지식경제부 산업기술기반조성사업

태양광발전 용어 모음

2010년 최종판

지식경제부 기술표준원
Korean Agency for Technology and Standards

지식경제부 산업기술기반조성사업

태양광발전 용어 모음

2010년 최종판

지식경제부 기술표준원
Korean Agency for Technology and Standards

펴내는 말

지난 1972년 우리나라에 태양광발전이 도입된 이래 40년이 지났습니다.

그동안 이 분야의 전문가들의 부단한 노력으로 학술 부문과 산업 부문 모두에서 괄목할 만하게 성장하였습니다. 학술 부분에서는 질적인 면과 아울러 양적으로도 크게 성장하여 세계적인 학술 행사나 권위 있는 학술지에 우리의 연구 성과가 지속적으로 소개되고 있고, 산업계 또한 여러 가지 어려움에도 불구하고 그 영역을 넓혀 이제는 태양광발전이 주요 산업으로 자리 잡았습니다.

그러나 이러한 비약적인 발전에도 불구하고 우리나라 태양광발전 학계와 산업계에서 사용하는 용어가 통일되어 있지 않고 여러 가지가 혼용되고 있어 많은 혼란과 불편을 겪고 있습니다. 이는 외국 기술의 도입 초기에 흔히 나타나는 일로서, 외래어의 표기나 음이 바르지 않게 사용되는 등 용어의 올바른 정의 없이 쓰이기 때문입니다.

이러한 불편을 줄이고자 지난 1995년에는 지식경제부 기술표준원에서 태양광발전 용어를 정리하여 한국산업규격으로 제정하는 등, 학계와 산업계의 노력이 계속되었으나 현장에서 제대로 활용되지 못하고 있습니다.

이제 어엿한 청년으로 자란 우리나라 태양광발전의 위상에 걸맞으며, 학계와 산업계 모두 사용할 수 있는 용어의 통일과 보급을 통하여 태양광발전의 지속적인 성장을 도모하고자 관련 용어들을 모아 한권의 책으로 엮었습니다.

‘태양광발전 용어 모음’ 최종판의 발간을 계기로 태양광발전 용어가 하루 빨리 제 자리를 잡고 널리 쓰이기를 바랍니다.

일 러 두 기

1. **'태양광발전 용어 모음'**은 지식경제부에서 시행하는 산업 기술 기반 조성 사업인 **'태양광발전 시스템 표준화 및 적합성 평가 기반 구축'** 사업으로 한국에너지기술연구원에서 펴낸 것입니다.

2. '태양광발전 시스템 표준화 및 적합성 평가 기반 구축' 사업의 주관 기관은 한국산업기술시험원이고, 한국에너지기술연구원과 한국조명기술연구소가 공동 수행 기관으로 참여하였습니다.

3. **'태양광발전 용어 모음'**은 IEC Technical Specification 61836 2nd Ed.을 바탕으로 태양광발전 관련 국내 표준과 IEC 표준을 참고하여 만들었습니다. 최종판에서는 그동안 펴냈던 잠정판의 오류를 수정하고, 개정이 예고된 관련 IEC 표준과 시방서에 수록될 내용을 반영하였습니다. 앞으로도 **'태양광발전 용어 모음'**은 관련 국내 · 외 표준과 문헌을 참고하여 보완해나갈 예정입니다.

4. **'태양광발전 용어 모음'**에 수록된 태양광발전 용어는 실제로 사용되는 것과 다른 경우가 많이 있습니다. 이는 순화 작업이 진척되어 있는 기초 과학 용어를 참고하고, 부적절한 용어의 사용을 지양하기 위하여 순화된 우리말을 우선했기 때문입니다.

5. 그리고 **'태양광발전 용어 모음'**에 수록된 영문 태양광발전 표준 용어에 대응하는 우리말로 더 적절한 것이 발견되거나 편집 체제의 개선에 참고가 되는 의견은 다음의 연락처로 보내주시기 바랍니다.

'태양광발전 용어 모음' 개선 의견을 보내주실 곳

한국에너지기술연구원 '태양광발전 용어 모음' 편찬/발간 담당자

박 이 준

(2010. 12. 31. 까지) pij@kier.re.kr

(2011. 01. 01. 이후) parkijun@hanmail.net

김 석 기 skkim@kier.re.kr

편찬/발간 후기

'태양광발전 용어 모음'의 편찬과 발간에는 **'태양광발전 시스템 표준화 및 적합성 평가 기반 구축'** 사업을 입안한 기술표준원의 신성호 박사와 사업 책임자인 한국산업기술시험원 백수현 박사의 도움이 컸습니다. 그리고 적절한 용어의 선정과 교열에는 충남대의 오병성 교수, (주)맥사이언스 대표 윤철오 박사, 쏠라테크(주) 이길송 이사, 한국에너지기술연구원의 안승규 박사를 비롯한 많은 분들의 도움을 받았습니다.

참고 문헌

- 한국 산업 규격 (Korean Standards, KS)

- KS C 8524 (1995, 태양광발전 용어, 폐지)
- KS C IEC 61836 제2판 (2008, 태양광발전 에너지 시스템 - 용어 및 기호)

- IEC Standards and Specifications

- IEC 60904-1 2nd Ed. (2006-09, Part 1 : Measurement of Photovoltaic Current-Voltage Characteristics)
- IEC 60904-2 2nd Ed. (2007-03, Part 2 : Requirements for Reference Solar Devices)
- IEC 60904-3 2nd Ed. (2008-04, Part 3 : Measurement principles for terrestrial photovoltaic solar devices with reference spectral irradiance data)
- IEC 60904-4 1st Ed. (2009-06, Part 4 : Procedures for establishing calibration traceability)
- IEC 60904-5 1st Ed. (1994-09, Part 5 : Determination of the equivalent cell temperature of photovoltaic devices by open-circuit voltage method)
- IEC 60904-6 1st Ed. (1994-09, Part 6 : Requirements for reference solar module), obsoleted
- IEC 60904-7 3rd Ed. (2008-11, Part 7 : Computation of the spectral mismatch correction for measurements of photovoltaic devices)
- IEC 60904-8 2nd Ed. (1998-03, Part 8 : Measurement of spectral response of a photovoltaic device)
- IEC 60904-9 2nd Ed. (2007-10, Part 9 : Solar simulator performance requirements)
- IEC 60904-10 1st Ed. (1994-09, Part 10 : Methods of linearity measurement)
- IEC 61194 1st Ed. (1992-10, Characteristic Parameter of Stand-alone Photovoltaic Systems)
- IEC 61215 2nd Ed. (2005-04, Crystalline silicon terrestrial photovoltaic modules - Design qualification snd type approval)
- IEC 61646 2nd Ed. (2008-05, Thin-film terrestrial photovoltaic modules - Design qualification and type approval)

- IEC 61725 1st Ed. (1997-05, Analytical Expression for Daily Solar Profiles)
- IEC 61727 2nd Ed. (2004-12, Photovoltaic systems - Characteristics of the utility interface)
- IEC 61730-1 1st Ed. (2004-10, Photovoltaic Module Safety Qualification - Part 1 : Requirements for Construction)
- IEC 61730-2 1st Ed. (2004-10, Photovoltaic Module Safety Qualification - Part 2 : Requirements for Testing)
- IEC 62116 1st Ed. (2008-09, Test procedures of islanding prevention measures for utility-interconnected photovoltaic inverters)
- IEC 62124 1st Ed. (2004-10, Photovoltaic Stand-alone Systems - Design Verification)
- IEC Technical Specification 61836 2nd Ed. (2007-12, Solar Photovoltaic Energy Systems - Terms and Symbols)
- IEC Technical Specification 62257-7-1 1st Ed. (Recommendations for Small Renewable Energy and Hybrid Systems for Rural Electrification - Part 7-1 : Generators - Photovoltaic Arrays)
- IEC Technical Specification 62257-9-2 1st Ed. (Recommendations for Small Renewable Energy and Hybrid Systems for Rural Electrification - Part 9-2 : Microgrids)
- IEC Technical Specification 62257-9-3 1st Ed. (Recommendations for Small Renewable Energy and Hybrid Systems for Rural Electrification - Part 9-3 : Integrated System - User Interface)
- IEC Technical Specification 62257-9-4 1st Ed. (Recommendations for Small Renewable Energy and Hybrid Systems for Rural Electrification - Part 9-4 : Integrated System - User Installation)

– 일본 공업 표준 (Japanese Industrial Standards, JIS)

- JIS C 8960 제2판 (2004, 일어판 및 영문판, 太陽光發電用語, 폐지)

태양광발전 용어 모음의 구성

▶ 태양광발전 용어 모음 서문, 일러두기, 구성 안내 ; i -ix

▶ 태양광발전 용어 모음 차례 ; ix - x x xi

▶ 태양광발전 용어 모음 본문 ; **1-176**
▷ 본문 ; **1-167**
▷ 준말 ; **169-170**
▷ 기호 ; **171-176**

▶ 태양광발전 용어 모음 부록 ; **177-195**
▷ <부록 Ⅰ> 태양광발전 전지 약사 ; **177-181**
▷ <부록 Ⅱ> 독립형 태양광발전 시스템의 특성 변수 ; **183-195**

▶ 태양광발전 용어 찾아보기 ; **197-265**
▷ 우리말 태양광발전 용어 찾아보기 ; **197-231**
▷ 영문 태양광발전 용어 찾아보기 ; **233-265**

▶ 태양광발전 용어 대비 ; **267-351**
▷ 한 · 영 태양광발전 용어 대비 ; **267-310**
▷ 영 · 한 태양광발전 용어 대비 ; **311-351**

태양광발전 용어 모음 차례

태양광발전 용어 모음 차례

◇ 태양광발전 용어 모음 차례 ; 1-167

1 태양광발전 전지와 모듈 (Solar photovoltaic cells and modules) ····· 1

1.1 결면 [결있는 면] (textured surface) ····· 1
1.2 규소 (silicon) ····· 1
1) 결정질 규소 (crystalline silicon) ····· 2
2) 다결정 규소 (polycrystalline silicon) ····· 2
3) 다중결정 규소 (multicrystalline silicon) ····· 2
4) 단결정 규소 (single crystalline silicon) ····· 3
5) 미세결정 규소 (microcystalline silicon) ····· 3
6) 비정질 규소 (amorphous silicon) ····· 3
7) 태양광발전 전지급 규소 (solar photovoltaic grade silicon) ····· 3
1.3 금속 피막선 (metalization line) ····· 4
1) 격자선 [또는 그리드선] (grid line) ····· 4
2) 엄지선 (bus bar) ····· 4
1.4 기준 태양광발전 모듈 (reference photovoltaic module) ····· 4
1.5 기준 태양광발전 소자 (reference photovoltaic device) ····· 5
1.6 기준 태양광발전 전지 (reference photovoltaic cell) ····· 5
• 의사(擬似) 기준 태양광발전 전지 (pseudo reference photovoltaic cell) ····· 5
• 직렬 적층형 다중 접합 태양광발전 전지 성능 측정용 기준 태양광발전 전지 (reference cell for characterization of the tandem photovoltaic cells) ····· 6
1) 1차 기준 태양광발전 전지 (primary reference photovoltaic cell) ····· 6
2) 2차 기준 태양광발전 전지 (secondary reference photovoltaic cell) ····· 6
3) 의사 기준 비정질 규소 태양광발전 전지 (pseudo reference amorphous silicon[a-Si] photovoltaic cell) ····· 7
1.7 기판 (substrate) ····· 7
1.8 덮개 유리 (cover glass) ····· 7
1.9 띠틈 에너지 (band gap energy) ····· 7
1.10 리본 (ribbon) ····· 7
1.11 박판 (wafer) ····· 8

1.12 반도체 물질 (semiconductor material) ····· 8
1.13 반사 방지막 (anti-reflective coating, ARC) ····· 8
1.14 변환 효율 (conversion efficiency) ····· 8
1.15 비정질 물질 (amorphous material) ····· 9
1.16 안정화 변환 효율 [또는 안정화 효율] (stabilized conversion efficiency) ····· 9
1.17 암전류 (dark current) ····· 9
1.18 양자 효율 [또는 수집 효율] (quantum efficiency, collection efficiency) ····· 9
1.19 과열점 [또는 열점] (hot spot) ····· 10
1.20 에너지 틈 (energy gap) ····· 11
1.21 [모듈의] 우회 다이오드 (bypass diode [on a module level]) ····· 11
1.22 잉곳 제조 공정 (ingot manufacturing process) ····· 11
1) 부유 대역 [녹아 뜬 영역] 용융법 (float zone melting) ····· 11
2) 방향성 응고법 (directional solidification) ····· 11
3) 전자기 주조법 (electromagnetic casting) ····· 12
4) 초크랄스키 공정 (Czochralski process) ····· 12
1.23 장벽 에너지 (barrier energy) ····· 12
1.24 [반도체로 이루어진] 접합 (junction [of semiconductors]) ····· 13
1) 균질 접합 [또는 동종 접합] (homojunction) ····· 13
2) 쇼트키 장벽 (Schottky barrier) ····· 13
3) 이질 접합 [또는 이종 접합] (heterojunction) ····· 13
4) [태양광발전] 전지 접합 (cell junction) ····· 13
5) PIN 접합 (PIN junction) ····· 14
6) PN 접합 (PN junction) ····· 14
1.25 주개 (donor) ····· 14
1.26 첨가물 (dopant) ····· 14
1.27 초기 변환 효율 [또는 초기 효율] (initial conversion efficiency) ····· 14
1.28 출력 (power) ····· 15
1.29 태양 광기전력 발전, 태양광발전 (solar photovoltaic, solar photovoltaics) ····· 15
1.30 태양광발전 (photovoltaic, photovoltaics) ····· 15
1) 광기전력 효과 (photovoltaic effect) ····· 15
2) 태양광발전 모듈 (photovoltaic module) ····· 16
3) 태양광발전 소자 (photovoltaic device) ····· 16
4) 태양광발전 소재 (photovoltaic material) ····· 16
5) 태양광발전 전류 (photovoltaic current) ····· 17
6) 태양광발전 전지 (photovoltaic cell) ····· 17

1.31 [태양광발전] 전지 (cell) ····· 17
• 제1세대 태양광발전 전지 (1st generation photovoltaic cell) ····· 18
• 제2세대 태양광발전 전지 (2nd generation photovoltaic cell) ····· 19
• 제3세대 태양광발전 전지 (3rd generation photovoltaic cell) ····· 20
• 인공 위성용 태양광발전 전지(photovoltaic cell for satellite applications) ····· 21
1) 광전기화학적 태양광발전 전지 (photoelectro-chemical photovoltaic cell) ····· 22
2) 규소 태양광발전 전지 (silicon photovoltaic cell) ····· 22
3) 다중 접합 태양광발전 전지 (multi-junction photovoltaic cell) ····· 22
4) 박막 태양광발전 전지 (thin film photovoltaic cell) ····· 22
5) 쇼트키 장벽 태양광발전 전지 (Schottky barrier photovoltaic cell) ····· 22
6) CIS 태양광발전 전지 (CIS photovoltaic cell) ····· 23
7) 염료 감응(형) 태양광발전 전지 (dye-sensitized photovoltaic cell) ····· 23
8) MIS 태양광발전 전지 (metal-insulator-semiconductor [MIS] photovoltaic cell) ····· 23
9) 유기물 태양광발전 전지 (organic photovoltaic cell) ····· 23
10) 이질 접합 [또는 이종 접합] 태양광발전 전지 (heterojunction photovoltaic cell) ·· 23
11) 적층형 태양광발전 전지 (stacked photovoltaic cell) ····· 24
12) 직렬 적층형 다중 접합 태양광발전 전지 (tandem photovoltaic cell) ····· 24
13) 집광형 태양광발전 전지 (concentrator photovoltaic cell) ····· 24
14) 집적형 태양광발전 전지 (integrated type photovoltaic cell) ····· 24
15) PN 접합 태양광발전 전지 (PN junction photovoltaic cell) ····· 24
16) 화합물 반도체 태양광발전 전지 (compound semiconductor photovoltaic cell) ···· 24
17) 휘어지는 태양광발전 전지 (flexible photovoltaic cell) ····· 25
1.32 [태양광발전] 전지 [포텐셜] 장벽 (cell barrier) ····· 25
1.33 투명 전극 (transparent electrode) ····· 25
1.34 투명 전도성 산화물층 (transparent conducting oxide layer) ····· 25
1.35 확산층 (diffusion layer) ····· 26
1.36 효과 (effect) ····· 26
1) 뒷면 전기장 효과 (back-surface field effect, BSF effect) ····· 26
2) 빛 가둠 효과 [또는 광 속박 효과] (light-confinement effect, light trapping effect) ·· 26

2 태양광발전 시스템 부품 (Solar photovoltaic systems components) ····· 27
2.1 가대 [또는 지지 구조물] (support structure) ····· 27
2.2 계통 연계 보호 장치 (utility interactive protection unit) ····· 27
2.3 계통 접속 차단 개폐기 (utility interface disconnect switch) ····· 27
2.4 납축전지 (lead-acid battery) ····· 27

1) 배기판형 납축전지 (vented lead-acid battery) ····· 27
2) 배기판 환수형 납축전지 (valve regulated lead-acid battery, VRLA) ····· 27
3) 태양광발전 시스템용 [태양광발전용] 납축전지 (lead-acid battery for PV systems, lead-acid battery for PV application) ····· 28
2.5 부드러운 기동 (soft-start) ····· 28
2.6 태양 광기전력 발전 (solar photovoltaic) ····· 28
2.7 우회 다이오드 (bypass diode) ····· 29
1) [모듈의] 우회 다이오드 (bypass diode [on a PV module level]) ····· 29
2) [태양광발전 시스템의] 우회 다이오드 (bypass diode [on a PV system level]) ···· 29
2.8 인버터 [또는 직류-교류 변환기] (inverter) ····· 29
1) 계통 상호 작용형 인버터 (utility interactive inverter) ····· 30
2) 계통 연계[형] 인버터 (grid-connected inverter) ····· 30
3) 계통 의존형 인버터 (grid-dependent inverter) ····· 30
4) 계통 주파수 결합형 인버터 (utility frequency link inverter) ····· 30
5) 고주파 결합형 인버터 (high frequency link inverter) ····· 30
6) 단독 운전 방지 인버터 (non-islanding inverter) ····· 30
7) 독립형 인버터 (stand-alone inverter) ····· 31
8) 모듈 인버터 (module inverter) ····· 31
9) 변압기 없는 인버터 (transformerless inverter) ····· 31
10) 스트링 인버터 (string inverter) ····· 31
11) 전력망 상호작용형 인버터 (grid-interactive inverter) ····· 31
12) 전류 안정형 인버터 (current stiff inverter) ····· 32
13) 전류 제어형 인버터 (current control inverter) ····· 32
14) 전압 안정형 인버터 (voltage stiff inverter) ····· 32
15) 전압 제어형 인버터 (voltage control inverter) ····· 32
2.9 입력 전압 운전 범위 (input voltage operating range) ····· 32
2.10 자동 기동/정지 (automatic start/stop) ····· 33
2.11 직류 조절기 (DC conditioner) ····· 33
2.12 차단 [또는 역류 방지] 다이오드 (blocking diode) ····· 33
2.13 접속함 (junction box) ····· 33
1) 발전기 접속함 (generator junction box) ····· 33
2) 어레이 접속함 (array junction box) ····· 33
2.14 출력 조절기 (power conditioner) ····· 34
2.15 태양광발전 결선 케이블 (photovoltaic wiring cable) ····· 34
1) 태양광발전 급전 케이블 (photovoltaic supply cable) ····· 34

2) 태양광발전 스트링 케이블 (photovoltaic string cable) ····· 34
3) 태양광발전 어레이 케이블 (photovoltaic array cable) ····· 34
4) 태양광발전 직류 간선 케이블 (photovoltaic DC main cable) ····· 35
2.16 [정지형 인버터 출력의] 파형 전환 ([static inverters] commutation) ····· 35
1) 계통 여기 파형 전환 (line commutation) ····· 35
2) 계통 여기 파형 전환 방식 (line commutation type) ····· 35
3) 자려 파형 전환 (self-commutation) ····· 35
4) 자려 파형 전환 방식 (self-commutation type) ····· 36
2.17 펄스 너비 변조 제어 (pulse width modulation control) ····· 36

3 태양광발전 시스템 (Solar photovoltaic systems) ····· 37
3.1 개별 전원 공급 시스템 (individual electrification system) ····· 37
3.2 교류 태양광발전 모듈 (AC photovoltaic module) ····· 37
3.3 가정용 태양광발전 시스템 (solar home system) ····· 37
3.4 기지 (site) ····· 37
1) 고립된 기지 (isolated site) ····· 38
2) 원격 기지 (remote site) ····· 38
3.5 단독 운전 상태 (island) ····· 38
1) 의도적 단독 운전 상태 (intentional island) ····· 38
2) 의도하지 않은 단독 운전 상태 (unintentional island) ····· 38
3) [의도하지 않은 단독 운전] 지속 시간 (run-on) ····· 38
3.6 딸림 시스템 (sub-system) ····· 39
1) 관측 및 제어 딸림 시스템 (monitor and control sub-system) ····· 39
2) 안전 차단 제어 및 관측 딸림 시스템 (safety disconnect control and monitoring sub-system) ····· 39
3) 태양광발전 발전기 딸림 시스템 (photovoltaic generator sub-system) ····· 40
4) 전력 저장 딸림 시스템 (storage sub-system) ····· 40
5) 출력 조절 딸림 시스템 (power conditioning sub-system) ····· 40
3.7 모듈 병렬 회로 (parallel circuit of modules) ····· 40
3.8 발전기 (generator) ····· 40
3.9 배전 계통 (distribution system) ····· 40
3.10 분산 배치 발전 시스템 (distributed generation system) ····· 41
3.11 분산 배치 발전기 (distributed generator) ····· 41
3.12 일습 발전기 (genset) ····· 41
3.13 전력 계통 (electric utility) ····· 41

3.14 전력망 (grid) ····· 41
1) 계통 전력망 (utility grid) ····· 42
2) 초소규모 전력망 (microgrid) ····· 42
3.15 전원 공급 (electrify) ····· 42
3.16 접속부 (interface) ····· 42
1) 계통 접속부 (utility interface) ····· 42
2) 교류/교류 접속부 (AC/AC interface) ····· 43
3) 접속부의 교류측 (AC side of the interface) ····· 43
4) 접속부의 직류측 (DC side of the interface) ····· 43
5) 직류 접속부 (DC interface) ····· 43
6) 직류/직류 접속부 (DC/DC interface) ····· 43
3.17 주변 장치 (balance of system) ····· 43
3.18 집합 전원 공급 시스템 (collective electrification system) ····· 44
3.19 [태양광발전 시스템의] 운전 (operation [photovoltaics]) ····· 44
1) 계통 독립 운전 (off-grid operation) ····· 44
2) 계통 연계 운전 (grid-connected operation) ····· 44
3) 계통 의존 운전 (grid-dependent operation) ····· 45
4) 고립 운전 (isolated operation) ····· 45
5) 단독 운전 (islanding operation) ····· 45
6) 독립 운전 (stand-alone operation) ····· 45
7) 병렬 운전 (parallel operation) ····· 46
8) 역송전 운전 (backfeed operation) ····· 46
9) 자립 운전 (autonomous operation) ····· 46
3.20 운전 방식 (mode) ····· 46
3.21 전원 시스템 (power system) ····· 47
1) 계획 발전/송전 가능 전원 시스템 (dispatchable power system) ····· 47
2) 계획 발전/송전 불가능 전원 시스템 (non-dispatchable power system) ····· 47
3) 부하 맞비김[차감] 전원 시스템 (load offset power system) ····· 47
4) 상업용 전원 시스템 (merchant power system) ····· 48
5) 초소규모 전원 시스템 또는 초소규모 전원 사업소 (micropower system or micropower station) ····· 48
3.22 태양 광기전력 발전 (solar photovoltaic) ····· 48
3.23 태양광발전 (photovoltaic) ····· 48
1) 태양광발전 널판 (photovoltaic panel) ····· 48
2) 태양광발전 딸림 어레이 (photovoltaic sub-array) ····· 49

3) 태양광발전 발전기 (photovoltaic generator) ····· 49
4) 태양광발전 스트링 (photovoltaic string) ····· 49
5) 태양광발전 어레이 (photovoltaic array) ····· 49
6) 태양광발전 어레이 보호 장치 (array protection unit) ····· 50
7) 태양광발전 어레이 현장 (photovoltaic array field) ····· 50
8) 태양광발전 조립품 (photovoltaic assembly) ····· 50
3.24 태양광발전 구성 요소 (photovoltaic components) ····· 50
3.25 태양광발전 발전소 (photovoltaic plant) ····· 51
3.26 태양광발전 시설 (photovoltaic installation) ····· 51
3.27 태양광발전 시스템 (photovoltaic system) ····· 51
1) 고립형 태양광발전 시스템 (isolated photovoltaic system) ····· 51
2) 계통 독립 마을 태양광발전 시스템 (off-grid village photovoltaic system) ····· 51
3) 계통 독립 비주택용 태양광발전 시스템 (off-grid non-domestic photovoltaic system) ····· 52
4) 계통 독립 주택용 태양광발전 시스템 (off-grid domestic photovoltaic system) ····· 52
5) 계통 독립 태양광발전 시스템 (off-grid photovoltaic system) ····· 52
6) 계통 상호 작용형 태양광발전 시스템 (utility interactive photovoltaic system) ····· 52
7) 계통 연계형 태양광발전 시스템 (grid-connected photovoltaic system) ····· 52
8) 계통 지원 태양광발전 시스템 (grid backed-up photovoltaic system) ····· 53
• 교류측 전환 [시스템] (AC side switchover) ····· 53
• 직류측 전환 [시스템] (DC side switchover) ····· 53
9) 다원 태양광발전 시스템 (multi-source photovoltaic system) ····· 53
10) 독립형 태양광발전 시스템 (stand-alone photovoltaic system) ····· 53
11) 복합 태양광발전 시스템 (hybrid photovoltaic system) ····· 54
12) 분산형 태양광발전 시스템 (dispersed photovoltaic system) ····· 54
• 다중 분산형 태양광발전 시스템 (multi-dispersed photovoltaic system) ····· 54
• 분산형 어레이 태양광발전 시스템 (dispersed-array photovoltaic system) ····· 54
13) 분산 배치 발전 태양광발전 시스템 (distributed generation photovoltaic system) ·· 54
14) 분산 부하 태양광발전 시스템 (photovoltaic system for distributed multi-load) ··· 54
15) 비주택용 태양광발전 시스템 (non-domestic photovoltaic system) ····· 55
16) 주택용 태양광발전 시스템 (domestic photovoltaic system) ····· 55
17) 집중형 태양광발전 시스템 (centralized photovoltaic system) ····· 55
3.28 태양광발전 에너지 시스템 (photovoltaic energy system) ····· 55
3.29 태양광발전 전력 시스템 (photovoltaic power system) ····· 55

4 태양광발전 시스템과 구성 요소의 성능 변수 (Solar photovoltaic system and component performance parameters) ····· 57
4.1 [태양광발전 소자] 개방 전압 (open-circuit voltage [of photovoltaic devices]) ····· 57
• 표준 시험 조건에서의 개방 전압 (open-circuit voltage under standard test conditions) ·· 57
4.2 계수 (coefficient) ····· 57
1) 전류-온도 계수 (current-temperature coefficient) ····· 57
2) 전압-온도 계수 (voltage-temperature coefficient) ····· 58
3) 전압-일조 강도 계수 (voltage-irradiance coefficient) ····· 58
4.3 고조파 찌그러짐 율 (total harmonic distortion) ····· 58
4.4 고주파 잡음 (high frequency noise) ····· 59
4.5 공칭 시스템 출력 (nominal system power) ····· 59
4.6 공칭 태양광발전 전지 동작 온도 (nominal operating photovoltaic cell temperature) ·· 59
4.7 과부하 내량 (overload capability) ····· 60
4.8 과입력 내량 (over-input power) ····· 60
4.9 그늘짐 비율 (shadow coverage rate) ····· 60
4.10 단락 전류 (short-circuit current) ····· 61
• 표준 시험 조건에서의 단락 전류 (short-circuit current under standard test conditions) ·· 61
4.11 대기 손실 (standby loss) ····· 61
• 독립형 출력 조절기(stand-alone power conditioner)의 경우 ····· 61
• 계통 연계형 출력 조절기(grid-connected power conditioner)의 경우 ····· 62
4.12 등가 가동 시간 (yield) ····· 62
1) 기준 등가 가동 시간 (reference yield) ····· 62
2) 어레이 등가 가동 시간 (array yield) ····· 63
3) 최종 시스템 등가 가동 시간 (final system yield) ····· 63
4) 최종 연간 등가 가동 시간 (final annual yield) ····· 63
4.13 등가 [태양광발전] 전지 온도 (equivalent cell temperature) ····· 63
4.14 면 저항 (sheet resistance) ····· 64
4.15 방전 심도 (depth of discharge) ····· 64
4.16 모듈 넓이 (module area) ····· 64
1) 모듈 유효 넓이 (active module area) ····· 64
2) 모듈 전체 넓이 [또는 총면적] (total module area) ····· 64
4.17 모듈 온도 (module temperature) ····· 65
4.18 모듈 집적도 (module packing factor) ····· 65
4.19 모듈 표면 온도 (module surface temperature) ····· 65
4.20 무부하 손실 (no load loss) ····· 65

4.21 방전 전류-전압 특성 (discharge I-V curve) ····· 66
4.22 변환율 (conversion factor) ····· 66
4.23 부정합 손실 (mismatch loss) ····· 66
1) 모듈 부정합 손실 (module mismatch loss) ····· 66
2) 인버터 부정합 손실 (inverter mismatch loss) ····· 67
4.24 부조일 상정 기간 (assumed non-sunshine period) ····· 67
4.25 부하 (load) ····· 67
1) 부하 전력 (load power) ····· 67
2) 부하 전류 (load current) ····· 67
3) 부하 전압 (load voltage) ····· 68
4) 역조류 부하 (negative load) ····· 68
4.26 분류 저항 [또는 갈래 저항] (shunt resistance) ····· 68
4.27 불균일도 (non-uniformity) ····· 68
4.28 선형성 (linearity) ····· 69
4.29 성능비 (performance ratio) ····· 69
4.30 손실 (losses) ····· 69
1) 규격화 손실 (normalized losses) ····· 70
2) 어레이 획득 손실 (array capture loss) ····· 70
3) 주변 장치 손실 (balance of system losses, BOS losses) ····· 70
4.31 스펙트럼 응답도 (spectral responsivity) ····· 71
1) 부하가 연결되어 있는 조건에서의 상대 스펙트럼 응답 (relative spectral response under load) ····· 71
2) 부하가 연결되어 있는 조건에서의 스펙트럼 응답 (spectral response under load) ··· 71
3) 상대 스펙트럼 응답 (relative spectral response) ····· 72
4) 스펙트럼 응답 부정합 오차 (spectral response mismatch error) ····· 72
4.32 시스템 출력 에너지 (system output energy) ····· 72
• 종합 시스템 입력 전력량 (total system input energy) ····· 72
• 종합 시스템 출력 전력량 [또는 시스템 발전 전력량] (total system output energy) ·· 73
4.33 시간율 (hour rate) ····· 73
4.34 시험 · 평가 조건 (test & assessment conditions) ····· 73
1) 검수 [시험] 조건 (acceptance test conditions) ····· 74
2) 시험 조건 (test conditions) ····· 74
3) 운전 조건 (operating conditions) ····· 74
4) 임의 시험 조건 (optional test conditions) ····· 74
5) 표준 시험 조건 (standard test conditions) ····· 74

6) 표준 운전 조건 (standard operating conditions) ····· 75
4.35 안전 특별 저전압 [또는 안전 특저압] (safe extra low voltage) ····· 75
4.36 어레이 기여율 [또는 태양 에너지 의존율] (fraction of total system input energy contributed by photovoltaic array) ····· 75
4.37 역조류 (reverse power flow) ····· 76
4.38 에너지 (energy) ····· 76
• 태양광발전 에너지 (photovoltaic energy) ····· 76
4.39 용량 (capacity) ····· 76
1) 남은 용량 [또는 잔존 용량] (residual capacity) ····· 76
2) 설치 용량 (installed capacity) ····· 76
3) 시스템 이용률 (capacity factor) ····· 76
4) 어레이 용량 (array capacity) ····· 77
5) 정격 용량 (rated capacity) ····· 77
• 태양광발전 장치 정격 용량 ····· 77
• 태양광발전 시스템 정격 용량 ····· 77
4.40 자체 방전 (self-discharge) ····· 78
4.41 잡음 내량 [또는 잡음 여유 값] (immunity) ····· 78
4.42 잡음 단자 전압 [또는 방해파 잡음 전압] (conducted emission disturbance voltage) ····· 78
4.43 잡음 전기장 강도 (radiated emission disturbance field strength) ····· 78
4.44 [태양광발전 전지의] 전류 밀도 (current density [of photovoltaic cell]) ····· 79
4.45 전류-전압 특성 (current-voltage characteristic) ····· 79
4.46 전자기 간섭 (electromagnetic interference) ····· 79
4.47 [태양광발전] 전지 넓이 (cell area) ····· 79
1) 유효 [태양광발전] 전지 넓이 (active cell area) ····· 80
2) [태양광발전] 전지 전체 넓이 [또는 총면적] (total cell area) ····· 80
4.48 [태양광발전] 전지 접합 온도 (cell junction temperature) ····· 80
4.49 정격 (rated) ····· 81
1) 정격 부하 (rated load) ····· 81
2) 정격 시스템 출력 (rated system power) ····· 81
3) 정격 일조 시간 (rated sun-hours) ····· 81
4) 정격 전류 (rated current) ····· 82
5) 정격 조건 (rated condition) ····· 82
6) 정격 용량 (rated capacity) ····· 82
7) 정격 전압 (rated voltage) ····· 82

8) 정격 출력 (rated power) ····· 82
9) 정격 효율 (rated efficiency) ····· 83
10) 표준 시험 조건에서의 정격 출력 (rated power at STC) ····· 83
11) 표준 운전 조건에서의 정격 출력 (rated power at SOC) ····· 83
4.50 정전압 운전 (fixed voltage operation) ····· 83
4.51 직렬 저항 (series resistance) ····· 83
4.52 직류 잔결 비율 (DC ripple factor) ····· 84
4.53 종합 설계 계수 (total design factor) ····· 84
• 그늘짐 보정 계수 (shading factor) ····· 85
• 부하 정합 보정 계수 (load matching factor) ····· 85
• 연간 일조량 변동 보정 계수 (annual irradiation deviation factor) ····· 85
• 온도 보정 계수 (cell temperature factor) ····· 85
• 인버터 실효 효율 (inverter effective energy efficiency) ····· 86
• 직류/직류 변환기 실효 효율 (DC/DC converter effective energy efficiency) ····· 86
• 축전지 기여율 (battery contribution ratio) ····· 87
• 효율 감소 보정 계수 (efficiency deviation factor) ····· 87
4.54 최대 입력 전압 (maximum input voltage) ····· 87
4.55 최대 출력 (maximum power) ····· 87
1) 최대 출력 조사 강도 계수 (maximum power irradiance coefficient) ····· 88
2) 최대 출력 온도 계수 (maximum power temperature coefficient) ····· 88
3) 최대 출력 전류 (maximum power current) ····· 88
4) 최대 출력 전압 (maximum power voltage) ····· 88
5) 최대 출력점 (maximum power point) ····· 89
6) 최대 출력점 추종 (maximum power point tracking) ····· 89
7) 표준 시험 조건에서의 최대 출력 (maximum power under standard test conditions) ··· 89
8) 표준 시험 조건에서의 최대 출력 전압 (maximum power voltage under standard test conditions) ····· 89
9) 표준 운전 조건에서의 최대 출력 (maximum power under standard operating conditions) ····· 90
10) 표준 운전 조건에서의 최대 출력 전압 (maximum power voltage under standard operating conditions) ····· 90
4.56 [출력] 역률 (AC output power factor) ····· 90
4.57 충전율 (state of charge) ····· 90
• 부분 충전 상태 (partial state of charge) ····· 91
4.58 충전 전류-전압 특성 (charge I-V curve) ····· 91

4.59 충진율 (fill factor) ····· 91
4.60 태양 에너지 의존율 (dependency on solar energy) ····· 91
4.61 효율 (efficiency) ····· 91
1) 가중 평균 변환 효율 (weighted average conversion efficiency) ····· 92
2) 수집 효율 (collection efficiency) ····· 92
3) 부분 부하 효율 (partial load efficiency) ····· 92
4) 부분 효율 (partial efficiency) ····· 92
5) 시스템 효율 (system efficiency) ····· 93
6) 어레이 효율 (array efficiency) ····· 93
7) 유효 에너지 효율 (effective energy efficiency) ····· 93
8) 인버터 효율 (inverter efficiency) ····· 93
9) 전기량 효율 (ampere-hour efficiency) ····· 94
10) 전력 효율 (power efficiency) ····· 94
11) 전력량 효율 (watt-hour efficiency) ····· 94
12) 정격 효율 (rated efficiency) ····· 95
• 태양광발전 소자의 경우 ····· 95
• 인버터의 경우 ····· 95
13) 종합 시스템 효율 (overall system efficiency) ····· 96
14) 주변 장치 효율 [또는 BOS 효율] (BOS efficiency) ····· 96
15) 충전 효율 (charging efficiency) ····· 97
16) 태양광발전 변환 효율 (PV conversion efficiency) ····· 97
17) 평균 어레이 효율 (mean array efficiency) ····· 97
18) 효율 공차 (efficiency tolerance) ····· 97

5 계측 기기 (Measurement devices) ····· 99
5.1 교류 계통 모의 전원 장치 (AC utility power simulator) ····· 99
5.2 단색 광원 (monochromatic light source) ····· 99
5.3 복사계 (radiometer) ····· 99
1) 수평면 일조계 [또는 전일조계] (pyranometer) ····· 99
2) 스펙트럼 복사계 (spectroradiometer) ····· 100
3) 절대 복사계 (absolute radiometer) ····· 100
4) 직달 일조계 (pyrheliometer) ····· 100
5.4 모의 태양광원 (solar simulator) ····· 100
1) 데이터 수집 시간 (data acquisition time) ····· 101
2) 데이터 추출 시간 (data sampling time) ····· 101

3) 섬광형 모의 태양광원 [또는 펄스형 모의 태양광원] (pulse type solar simulator) … 101
4) 스펙트럼 범위 (spectral range) … 102
5) 스펙트럼 정합 (spectral match) … 102
6) 시험 면 (test plane) … 102
7) 시험 면의 조사 강도 불균일도 (non-uniformity of irradiance in the test plane) … 102
8) 연속광형 모의 태양광원 (steady-state type solar simulator) … 103
9) 유효 조사 강도 (effective irradiance) … 103
10) 모의 태양광원의 등급 분류 (solar simulator classification) … 103
11) 조사 강도의 시간적 불안정도 [또는 모의 태양광원의 시간적 안정도 (temporal instability of irradiance or temporal simulator stability) … 104
• 단기 불안정도 (short term instability, STI) … 104
• 장기 불안정도 (long term instability, LTI) … 104
12) 전류-전압 특성 검출 시간 (time for acquiring the I-V characteristics) … 105
13) 규정 시험 면 (designated test area) … 105
5.5 태양광발전 어레이 모의 장치 [또는 모의 태양광발전 어레이] (photovoltaic array simulator) … 105

6 태양광발전 시스템의 건설 및 운영 (Erection and operation of the photovoltaic systems) … 107

6.1 강화 절연 (reinforced insulation) … 107
6.2 격리형 출력 [또는 전력] 조절 장치 (power conditioning unit, isolated) … 107
6.3 격리형 태양광발전 어레이 (PV array, isolated) … 107
6.4 단순 분리 (simple separation) … 108
6.5 딸림 어레이 단락 전류 (PV sub-array short circuit current) … 108
6.6 너울 전압 (surge) … 108
6.7 모듈 개방 전압 (open circuit voltage of PV module) … 108
6.8 모듈 단락 전류 (PV module short circuit current) … 109
6.9 모듈 역전류 (PV module reverse current) … 109
6.10 보호된 초저전압 (protected extra-low voltage, PELV) … 109
6.11 부동 상태 태양광발전 어레이 (PV array, floating) … 109
6.12 비격리형 출력 [또는 전력] 조절 장치 (power conditioning unit, non-isolated) … 110
6.13 어레이 개방 전압 (open circuit voltage of PV array) … 110
6.14 어레이 단락 전류 (PV array short circuit current) … 110
6.15 이중 절연 (double insulation) … 110
6.16 잔결 없는 직류 (ripple-free DC) … 111

6.17 장비 (equipments) ····· 111
1) I 급 장비 (class I equipment) ····· 111
2) II 급 장비 (class II equipment) ····· 111
3) Ⅲ 급 장비 (class Ⅲ equipment) ····· 112
6.18 전압 (voltage) ····· 112
6.19 접지 (earthing) ····· 113
6.20 [케이블의] (전기장) 차폐 피복 (shield [of a cable]) ····· 113
6.21 초저전압 (extra-low voltage, ELV) ····· 113
6.22 접지된 태양광발전 어레이 (PV array, earthed) ····· 113
6.23 추가 절연 (supplementary insulation) ····· 113
6.24 출력 [또는 전력] 조절 장치 (power conditioning unit, PCU) ····· 114
6.25 케이블 (cable) ····· 114
6.26 케이블 심선 (cable core) ····· 114
6.27 태양광발전 딸림 어레이 접속함 (PV sub-array junction box) ····· 114
6.28 태양광발전 딸림 어레이 케이블 (PV sub-array cable) ····· 114
6.29 태양광발전 모듈 접속함 (PV module junction box) ····· 114
6.30 태양광발전 어레이 전압 (PV array voltage) ····· 115
6.31 PEN 도선 (PEN conductor) ····· 115
6.32 PEL 도선 (PEL conductor) ····· 115
6.33 PEM 도선 (PEM conductor) ····· 115
6.34 활성 부품 [또는 전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는 부품] (live part) ····· 115

7 환경 변수 (Environmental parameters) ····· 117
7.1 각도 [또는 각] (angle) ····· 117
1) 개구각 (aperture angle) ····· 117
2) 경사각 (tilt angle) ····· 117
3) 방위각 (azimuth angle) ····· 117
4) 입사각 (angle of incidence) ····· 118
5) 태양의 고도각 (solar elevation angle, solar altitude) ····· 118
7.2 기온 (ambient temperature) ····· 118
7.3 기준 태양광 (reference solar radiation or standard sunlight) ····· 118
7.4 대기 변수 (atmospheric) ····· 119
1) 가강수량 (precipitable water vapor content) ····· 119
2) 대기의 오존 함유량 (atmospheric ozone content) ····· 119
3) 대기 투과율 (atmospheric transmissivity) ····· 120

7.5 대기 질량 지수 (air mass index) ····· 120
7.6 대기 혼탁도 (turbidity) ····· 120
7.7 백색 바이어스 광 (white bias light) ····· 121
7.8 스펙트럼 조성 [또는 스펙트럼 조사 강도 분포] (spectral irradiance distribution) ·· 121
• 기준 스펙트럼 조성 [또는 기준 스펙트럼 조사 강도 분포] (reference spectral irradiance distribution) ····· 121
7.9 스펙트럼 합치도 (spectral coincidence) ····· 122
7.10 일조 강도 [또는 조사 강도] (irradiance) ····· 122
1) 산란 일조 강도 (diffuse irradiance) ····· 122
2) 소자면 일조 강도 (in-plane irradiance) ····· 123
3) 스펙트럼 광자 조사 강도 (spectral photon irradiance) ····· 123
4) 스펙트럼 조사 강도 (spectral irradiance) ····· 123
5) 시험 조사 강도 (test irradiance) ····· 124
6) 어레이면 일조 강도 (plane of array irradiance) ····· 124
7) 적산 조사 강도 (integrated irradiance) ····· 124
8) 전일조 강도 [또는 수평면 일조 강도] (global irradiance) ····· 124
9) 직달 일조 강도 (direct irradiance) ····· 125
10) 총일조 강도 [또는 경사면 일조 강도] (total irradiance) ····· 125
7.11 일조량 [또는 조사량] (irradiation) ····· 125
1) 산란 일조량 (diffuse irradiation) ····· 126
2) 전일조량 [또는 수평면 일조량] (global irradiation) ····· 126
3) 직달 일조량 (direct irradiation) ····· 126
4) 총일조량 [또는 경사면 일조량] (total irradiation) ····· 126
7.12 지면 반사율 (albedo) ····· 126
7.13 태양 (solar) ····· 127
1) 태양 복사 (solar radiation) ····· 127
2) 태양 상수 (solar constant) ····· 127
3) 태양 스펙트럼 (solar spectrum) ····· 127
4) 태양 에너지 (solar energy) ····· 127
5) 태양 에너지 조사 강도 (solar power) ····· 128

8 태양광발전 모듈 시험 (Module testing) ····· 129
8.1 공칭 태양광발전 전지 동작 온도 측정 [시험] [measurement of nominal operating cell temperature (NOCT)] ····· 129
8.2 낮은 조사 강도에서의 성능 측정 [시험] (performance test at low irradiance) ···· 130

8.3 온도 계수 측정 [시험] (measurement of temperature coefficients) ····· 130
8.4 외관 검사 [또는 육안 검사, 시각 검사] (visual inspection) ····· 130
8.5 우회 다이오드 내열 시험 (bypass diode thermal test) ····· 131
8.6 최대 출력 결정 [시험] (maximum power determination) ····· 131
8.7 표준 시험 조건(STC) 및 공칭 전지 동작 온도()에서의 모듈 성능 [시험] (performance test at STC and NOCT) ····· 132
8.8 [환경 시험] 전처리 (conditioning) ····· 132
1) 마전 전처리 (light soaking conditioning) ····· 133
2) 안정화 전처리 (annealing conditioning) ····· 133
8.9 환경 시험 (environmental testing) ····· 133
1) 가습 동결 시험 (humidity freeze test) ····· 133
2) 과열점 [또는 열점] 내구성 시험 (hot-spot endurance test) ····· 134
3) 내습 내열 시험 (damp heat test) ····· 134
4) 단말 처리 견고성 시험 (robustness of terminations test) ····· 135
5) 뒤틀림 시험 (twist test) ····· 135
6) 물리적 부하 시험 (mechanical load test) ····· 135
7) 소금물 분무 시험 (salt mist test) ····· 136
8) 옥외 노출 시험 (outdoor exposure test) ····· 136
9) 온도 순환 시험 (thermal cycling test) ····· 137
10) 우박 충돌 시험 (hail test) ····· 137
11) 자외선 조사 시험 (UV test) ····· 138
12) 절연 시험 (insulation test) ····· 138
13) 젖은(습윤) 누설 전류 시험 (wet leakage current test) ····· 138
14) 충격 시험 (impact test) ····· 139

9 태양광발전 모듈의 안전 적격성 시험 (Photovoltaic module safety qualification) ··· 141
9.1 구성 부품 시험 (component tests) ····· 141
1) 부분 방전 시험 (partial discharge test) MST 15 ····· 141
2) 전선관 휨 시험 (conduit bending test) MST 33 ····· 141
3) 단자함 낙아웃 시험 (terminal box knockout test) MST 44 ····· 141
9.2 내부 결선 (interconnection) ····· 141
9.3 모듈 안전성 시험 (module safety test) ····· 142
9.4 물리적 응력 시험 (mechanical stress test) ····· 142
9.5 변형 이완 구조 (strain relief) ····· 142
9.6 안전 적격성 시험 (safety qualification tests) ····· 142

1) 외관 검사 (visual inspection) MST 01 ····· 142
2) 접근성 시험 (accessibility test) MST 11 ····· 142
3) 절단 취약성 시험 (cut susceptibility test) MST 12 ····· 143
4) 접지 연속성 시험 (ground continuity test) MST 13 ····· 143
5) 충격 전압 시험 (impulse voltage test) MST 14 ····· 143
6) 절연 내성 시험 (dielectric withstand test) MST 16 ····· 143
7) 내열 시험 (temperature test) MST 21 ····· 144
8) 내화 시험 (fire test) MST 23 ····· 144
9) 역전류 과부하 시험 (reverse current overload test) MST 26 ····· 145
10) 모듈 파괴 시험 (module breakage test) MST 32 ····· 145
9.7 연면 거리 (creepage) ····· 145
9.8 예비 시험 (preconditioning tests) ····· 145
9.9 [태양광발전 모듈] 용도 등급 (application classes [of photovoltaic module]) ····· 146
1) A 등급 : 접근 제한 없음, 위험한 전압, 위험한 전력용 (Class A : general access, hazardous voltage, hazardous power applications) ····· 146
2) B 등급 : 접근 제한, 위험한 전압, 위험한 전력용 (Class B : restricted access, hazardous voltage, hazardous power applications) ····· 146
3) C 등급 : 제한된 전압, 제한된 전력용 (Class C : limited voltage, limited power applications) ····· 146
9.10 유리 구조재 (structural glazing material) ····· 146
9.11 이격 거리 (clearance distance) ····· 146
9.12 전기 충격 위험 시험 (electrical shock hazard tests) ····· 147
9.13 접속 부위 (splice) ····· 147
9.14 차폐물 (barrier) ····· 147
9.15 화재 위험 시험 (fire hazard tests) ····· 147

10 품질과 적합성 평가 (Quality and conformity assessments) ····· 149
10.1 검사 (inspection) ····· 149
1) 검사 기관 (inspection body) ····· 149
2) [제3자] 검사 기관 (inspection body [third-party]) ····· 149
10.2 검수 시험 (acceptance tests) ····· 149
10.3 검증 (verification) ····· 149
10.4 검증 시험 (verification testing) ····· 150
10.5 교정 (calibration) ····· 150
10.6 균일성 (uniformity) ····· 150

10.7 기준 물질 (reference material) ····· 150
10.8 기준 표준기 (reference standard) ····· 150
1) 2차 표준기 (secondary standard) ····· 151
2) 1차 표준기 (primary standard) ····· 151
10.9 소급성 (traceability) ····· 152
10.10 숙련도 시험 (proficiency testing) ····· 152
10.11 시스템 생산자 (system producer) ····· 152
10.12 시험 (test) ····· 153
10.13 시험하기 [또는 시험하는] (testing) ····· 153
10.14 시험 및 교정 절차 편람 (test and calibration procedure manual) ····· 153
10.15 시험 계열 (test sequence) ····· 153
10.16 시험 방법 (test method) ····· 153
10.17 시험소 (laboratory) ····· 154
1) 시험소 [또는 시험 연구소] (testing laboratory) ····· 154
2) [제3자] 시험소 (testing laboratory [third-party]) ····· 154
10.18 시험소 사이의 비교 시험 [시험소간 비교 시험] (interlaboratory testing) ····· 154
10.19 신청자 (applicant) ····· 154
10.20 양해 각서 (memorandum of understanding) ····· 154
10.21 인증 (certification) ····· 155
1) 인증 기관 (certification body) ····· 155
2) 인증 표지 (certification mark) ····· 155
3) 인증 프로그램 (certification program) ····· 155
4) 제3자 인증 (third-party certification) ····· 155
10.22 인증 사용 면허 (license for certification) ····· 155
10.23 [인증] 면허 사용자 (licensee [for certification]) ····· 156
10.24 인증 받은 태양광발전 기준 물질 (certified reference photovoltaic material) ···· 156
1) 2차 기준기 [또는 기준 소자] (secondary reference) ····· 156
2) 1차 기준기 [또는 기준 소자] (primary reference) ····· 156
10.25 적격성 시험 (qualification test) ····· 157
10.26 적합성 (conformity) ····· 157
1) 적합성 감독 (conformity surveillance) ····· 157
2) 적합성 사정 (conformity evaluation) ····· 157
10.27 적합성 인증서 (certificate of conformity) ····· 158
10.28 제조자 (manufacturer) ····· 158
1) [태양광발전] 모듈 제조자 (module manufacturer) ····· 158

2) [태양광발전] 전지 제조자 (cell manufacturer) ····· 158
10.29 참여자 (participant) ····· 158
10.30 태양광발전 부품/장비 (photovoltaic elements/equipment) ····· 158
10.31 표준 (standard) ····· 159
10.32 품질 체계 (quality system) ····· 159
10.33 품질 편람 (quality manual) ····· 159
10.34 형식 승인 (type approval) ····· 159
10.35 형식 시험 (type testing) ····· 159

11 집광형 태양광발전 전지와 시스템 (Concentrator photovoltaics) ····· 161
11.1 유효 개구 넓이 (active aperture area) ····· 161
11.2 지시축 (pointing axis) ····· 161
11.3 집광비 (concentration ratio) ····· 161
1) 기하학적 집광비 (geometric concentration ratio) ····· 161
2) 복사 집광비 (radiant concentration ratio) ····· 161
11.4 집광형 소자 [또는 시스템] (concentrator) ····· 162
1) 집광형 태양광발전 소자 (concentrator photovoltaics) ····· 162
2) 집광형 태양광발전 수광부 (concentrator photovoltaic receiver) ····· 162
3) 집광형 태양광발전 모듈 (concentrator photovoltaic module) ····· 162
4) 집광형 태양광발전 전지 (concentrator photovoltaic cell) ····· 162
11.5 추적 장치 (tracker) ····· 162
1) 단일축 추적 장치 (single-axis tracker) ····· 163
2) 2축 추적 장치 (dual-axis tracker) ····· 163
11.6 프레넬 렌즈 (Fresnel lens) ····· 163
11.7 효율 (efficiency) ····· 163
1) 개구 넓이 효율 (aperture area efficiency) ····· 163
2) 렌즈 효율 (lens efficiency) ····· 163

12 사업 관리 (Project management) ····· 165
12.1 기술 자문역 (engineering consultant) ····· 165
12.2 보수 · 유지 계약자 (maintenance contractor) ····· 165
12.3 사업 기획자 [또는 입안자] (project developer) ····· 165
12.4 사업 수행 책임자 또는 총괄 계약자 (project coordinator or general contractor) ··· 165
12.5 사용자 (user) ····· 166
12.6 시장 확대 선도 시책 (market deployment initiative) ····· 166

12.7 실증 시범 계획 (demonstration program) ····· 166
12.8 실증 시범 사업 (demonstration project) ····· 166
12.9 실증 시험 계획 (field test program) ····· 166
12.10 운영자 (operator) ····· 166
12.11 일괄 수주 가격 (turnkey price) ····· 166
12.12 일반 시방(서) (general specification) ····· 167
12.13 태양광발전 시스템 시장 (PV power system market) ····· 167
12.14 하도급 계약자 (sub-contractor) ····· 167

◇ 준말 (Acronyms and abbreviations) ; 169-170

◇ 태양광발전 기호 (Photovoltaic symbols) ; 171-176
- 영문 알파벳 기호 ····· 171
- 그리스 문자 기호 ····· 175

◇ 부록 ; 177-195
<부록 Ⅰ> 태양광발전 전지 약사 ····· 177
<부록 Ⅱ> 독립형 태양광발전 시스템의 특성 변수 ····· 183

◇ 태양광발전 용어 찾아보기 ; 197-265
- 우리말 태양광발전 용어 찾아 보기 ····· 197
- 영문 태양광발전 용어 찾아 보기 ····· 233

◇ 태양광발전 용어 대비 ; 267-351
- 한 · 영 태양광발전 용어 대비 ····· 267
- 영 · 한 태양광발전 용어 대비 ····· 311

※ 주의문 ····· 353

태양광발전 용어 모음 그림 차례

[그림 Ⅰ-1] Becquerel의 실험 장치 ····· 177
[그림 Ⅰ-2] Adams와 Day가 Se의 광기전력 효과 연구에 이용한 실험 장치 ····· 178
[그림 Ⅰ-3] 1930년대까지의 전형적인 광기전력 소자 구조 ····· 179
[그림 Ⅰ-4] 1941년에 개발한 Ohl의 태양광발전 전지 구조 ····· 180
[그림 Ⅰ-5] Bell Labs의 태양광발전 전지 개발자 ····· 180

태양광발전 용어 모음 표 차례

<표 ; 5-1> IEC 60904-3에 규정된 기준 전일조 스펙트럼의 조성 ····· 102
<표 ; 5-2> IEC 60904에 규정된 모의 태양광원의 등급 ····· 103

태양광발전 용어 모음

태양광발전 에너지 시스템에 사용하는 용어와 기호 모음

Glossary of terms and symbols for solar photovoltaic energy systems

1 태양광발전 전지와 모듈 (Solar photovoltaic cells and modules)

1.1 결면 [결있는 면] (textured surface)

태양광발전 전지의 앞면이나 뒷면을 일정한 형태의 크고 작은 미세한 피라미드가 무수히 모여 있는 거친 형상으로 만들어 반사를 줄이고 입사된 빛을 가두어 흡수를 높이기 위한 표면 구조이며, '텍스쳐드 구조(textured structure)'라고 하기도 한다. 규소 기판 태양광발전 전지의 경우, 단결정에는 염기성 식각(alkali etching)을, 다중결정에는 산성 식각(acidic etching) 방법을 주로 사용한다. 최근에는 건식 식각(dry etching)도 많이 사용한다.

주 : '산성 식각'은 규칙적인 모양의 미세한 피라미드가 아닌 불규칙한 분화구 모양의 구멍이 무질서하게 깔려 있는 면을 형성시킨다. 최근에는 다중결정 규소 전용의 '염기성 식각' 방법도 개발되었다.

1.2 규소 (silicon)

(기호 : Si)

원자량이 '14'인 반 금속성(semi-metallic) 원소로 가장 널리 쓰이는 반도체 물질로서 태양광발전 전지 소재로 대량으로 사용되며, 산화물 형태로 모래와 석영(차돌, quartz)의 주성분을 이룬다.

주 1 : '규소 결정'은 금강석(diamond)과 같이 '면심 입방 격자(face-centered cubic lattice) 구조'이다.
주 2 : 여기 인용한 정의는 규소 소재, 박판(웨이퍼), 태양광발전 전지와 모듈에도 같이 적용된다.

1) 결정질 규소 (crystalline silicon)

(기호 : c-Si)

규소 원자가 결정 구조를 이룬 즉, 규소 원자가 넓은 범위에 걸쳐서 질서 있게 배열되어 있는 규소 소재의 일반적인 구분.

2) 다결정 규소 (polycrystalline silicon)

(기호 : pc-Si)

이질 기판 위에 층(layer)의 형태로 성장시킨 규소 소재로, 두께는 '10μm'에서 '30μm' 범위이고 결정립의 크기는 '1μm'에서 '1mm' 범위인 것.

주 1 : 박막 다결정 규소(thin film pc-Si)라고도 부른다.
주 2 : 다결정 규소(polycrystalline silicon)라는 용어는 규소 원소재 제조 공정(feedstock silicon fabrication process)에서도 사용한다.

3) 다중결정 규소 (multicrystalline silicon)

(기호 : mc-Si)

결정립(crystallite)의 크기가 '1mm'에서 '10mm' 정도 되는 단결정 입자가 많이 형성되도록 응고시켜 제조한 규소 소재.

주 1 : 각각의 결정립을 구성하는 원자는 대칭적으로 배열되어 있으나, 많은 결정립이 무질서하게 모여 있다.
주 2 : '주조 잉곳(cast ingot)'이나 '뽑은 리본(pulled ribbon)'에서 주로 사용되는 용어이다.
주 3 : '다결정(polycrystalline)'과 구별하기 위하여 '다중결정(multicrystalline)'이라는

용어를 사용하며, 태양광발전 용어 등에 대한 표준인 'IEC TS 61836'에서도 'polycrystalline'과 'multicrystalline'을 엄격히 구분하여 사용하고 있다.

4) 단결정 규소 (single crystalline silicon)

(기호 : sc-Si)

원자가 질서 있고 주기적으로 배열되어 있는 구조를 가진 것이 특징인 규소 소재로서, 결정 방향이 하나 밖에 없으며 모든 구성 원자가 대칭적으로 배열되어 있다.

주 : 영어로는 'mono-crystal' 또는 'single crystal'이라고 부르나, 우리말로는 모두 '단결정'이다.

5) 미세결정 규소 (microcystalline silicon)

(기호 : μc-Si)

이질 기판 위에 성장시킨 수소화된 규소의 합금으로, 두께 '1μm' 정도의 박막 형태이고 결정립의 크기 '1μm' 미만인 결정 구조를 보이는 것.

주 : 간혹 '박막 다결정 규소(thin film pc-Si)'라고 부르는 경우도 있다.

6) 비정질 규소 (amorphous silicon)

(기호 : a-Si, a-Si : H)

반 안정(semi-stable) 조건에서 이질 기판 위에 두께 '1μm' 정도의 박막 형태로 성장시킨 수소화된 비결정질(non-crystalline) 규소의 합금이며, 원자 배열에 넓은 범위에 걸치는 질서가 존재하지 않는 상태를 가리킨다.

7) 태양광발전 전지급 규소 (solar photovoltaic grade silicon)

(준말 : SOG)

결정질 규소 잉곳의 성장에 사용하는 화학적으로 순도가 높은 규소 원소재(feedstock)로서, 보통은 결정질 규소 태양광발전 전지용 기판 원료로 사용하는 규소 소재를 가리킨다.

1.3 금속 피막선 (metalization line)

태양광발전 전지에서 발전되는 전류를 흐르게 하기 위하여 태양광발전 전지의 앞면과 뒷면에 형성시킨 전도성 금속 피막으로 이루어진 도선.

주 : '금속 피막선'은 스크린 인쇄, 도금, 증착, 또는 압출 등의 방법을 이용하여 형성시킬 수 있다.

금속 피막선에는 두 가지가 있다.

1) 격자선 [또는 그리드 선] (grid line)

태양광발전 전지의 표면에서 전류를 모으는 역할을 하는 금속 피막으로 된 가는 선 모양의 전극.

2) 엄지선 (bus bar)

태양광발전 전지의 격자선(그리드)과 이어지고, 격자선에 수집되어 흐르는 전류를 모아 태양광발전 전지와 전지를 연결하는 도선이나 리본으로 전달하는 역할을 하며, 격자선보다 큰 단면적을 가진 금속 피막의 선.

주 1 : '엄지선'은 '모선(母線)' 또는 '집전선(集電線)'이라고 할 수도 있으나, '모선'은 '모선(母船)'과 음이 같고, '집전선'은 주로 전력 시스템 쪽에서 쓰는 말이므로 피하는 것이 좋다.
주 2 : 태양광발전 전지와 전지를 연결하는 도선은 '납땜(soldering)'이나 '용접(welding)'하는 방법으로 엄지선에 붙인다.
주 3 : '엄지'는 크거나 굵다는 의미를 가진 접두어로 많이 쓰인다.

1.4 기준 태양광발전 모듈 (reference photovoltaic module)

모의 태양광원(인공 태양, solar simulator)을 이용해서 기준 태양광발전 모듈과 스펙트럼 응답은 비슷하나 광학적 특성과 크기 및 내부의 전기 회로는 다른

태양광발전 모듈의 특성을 측정하는 경우에, 기준 태양광과 비슷하도록 모사한 인공 광원의 조사 강도를 측정하거나 조사 수준을 조정하는데 사용할 수 있도록 특별히 교정한 모듈.

1.5 기준 태양광발전 소자 (reference photovoltaic device)

기준 태양광발전 전지 하나 또는 여러 개의 기준 태양광발전 전지를 하나로 조립해서 밀봉·포장한 것으로, 기준 태양광발전 전지나 모듈을 가리킨다.

1.6 기준 태양광발전 전지 (reference photovoltaic cell)

일조 강도를 포함하는 광원의 조사 강도 측정이나 스펙트럼 조사 강도 분포 즉, 스펙트럼 조성이 기준 태양광과는 다른 모의 태양광원(solar simulator)의 조사 수준을 기준 태양광에 맞게 보상되도록 조정하는 목적으로 사용하는 특별히 교정한 태양광발전 전지이다. 다시 말하면, 태양광발전 전지와 모듈의 전류-전압 특성을 측정할 때 사용되는 광원의 조사 강도를 기준 강도인 '$1{,}000\,W \cdot m^{-2}$'에 맞추기 위하여 사용하는 태양광발전 전지이며, 피측정 전지나 모듈과 상대적으로 비슷한 스펙트럼 응답 특성을 가지고 있어야 한다. 피측정 전지와 같은 물리적 특성을 가진 기판을 사용하여 같은 조건에서 만든 것 중에서 고르는 것을 원칙으로 하며, 전지 온도의 제어와 수광면 보호를 위하여 규정된 용기 안에 수납하여 밀봉하고, 측정 표준에 규정된 기준 태양광에서 단락 전류 값을 교정하여 사용한다. 기준 태양광발전 전지는 그 교정 방법에 따라서 1차 기준 전지와 2차 기준 전지로 나눈다.

- **의사(擬似) 기준 태양광발전 전지** (pseudo reference photovoltaic cell)
  기준 태양광발전 전지는 피측정 전지와 같은 소재, 같은 제조 공정으로 만든 것을 사용하는 것이 원칙이다. 그러나 조사되는 빛에 의하여 열화가 일어나거나 물리적인 특성이 변하는 비정질 규소(a-Si) 전지나 CIGS 전지의 경우에는 이런 원칙을 지키는 것이 불가능하다. 비정질 규소의 경우는 단결정 규소 전지를, CIGS의 경우는 GaAs 전지에 적당한 여광판(filter)을 붙여 사용한다. 의사 기준 전지의 구조는 여광판이 기준 전지의 창(window) 역할을 하는 동정형(同定型, identification type), 여광판과 전지 사이에 투과 대역이 적당한 광학 유리로 만든 여광판을 추가로 넣은 여광판 부가형(additional filter type), 여광판과 전지 사이를 적당한 충진재로 채우는 밀봉형(encapsulated type)의 세 가지가 있다. 초기에는 동정형이 많이 쓰였으나 최근에는 내부 반사 효과가 적은 밀봉형이

많이 쓰이는 경향이다. 아직 의사 기준 전지의 구조와 관련된 국제 표준은 정해지지 않았다.

주 1 : 비정질 규소 전지용 모의 기준 전지에는 독일 쇼트(Schott Glass)의 KG-5나 일본 호야(Hoya Glass)의 C-500 여광판이 많이 쓰인다.
주 2 : CIGS 전지는 빛을 받으면 내부의 결함 때문에 생긴 에너지 준위가 활성화(activated)되기 때문에 변환 효율이 요동(fluctuation)하는 현상이 일어나므로 기준 전지로서는 부적합하다. 그러나 요동의 원인에 대해서는 아직 정설이 없다.

- **직렬 적층형 다중 접합 태양광발전 전지 성능 측정용 기준 태양광발전 전지 (reference cell for characterization of the tandem photovoltaic cells)**

다중 접합 태양광발전 전지의 특성을 측정하기 위한 기준 전지에 관해서는 일본의 'JIS C 8941' 외에는 아직 국제적으로 적용할 수 있는 표준이 없다. JIS의 경우에도 다중 접합 전지 자체가 아직 개발 과정을 벗어나지 않았기 때문에 단결정 규소 전지 같은 것을 이용하는 2차 기준 다중 접합 전지를 이루는 구성 전지(component cell)에 관한 것만을 다루고 있으며, 기준 전지에 1차적으로 적용되는 '피측정 전지와 동일한 소재와 공정'이라는 조건을 충족시키는 것이 불가능하므로 의사 기준 전지(pseudo reference cell) 방법을 채택하고 있다.

주 3 : '다중 접합 태양광발전 전지'를 일본에서는 '다접합 태양전지'라고 부른다.
주 4 : 'JIS C 8941'도 '2차 기준 전지' 자체를 다루고 있지는 않으므로 표준으로서의 실효성은 의문시되며, 1차 기준 전지에 관해서는 2009년 현재 JIS에도 아직 아무런 표준도 존재하지 않는다.

1) 1차 기준 태양광발전 전지 (primary reference photovoltaic cell)

표준 세계 복사 계측 기준기(World Radiometric Reference, WRR)에 맞는 복사계나 표준 검출기(standard detector)를 기반으로 교정한 기준 태양광발전 전지를 이르며, 태양광발전 전지의 단락 전류 값을 그 스펙트럼 응답 특성과 기준 태양광의 스펙트럼 조성을 토대로 교정하여 표시해 놓은 것이다.

2) 2차 기준 태양광발전 전지 (secondary reference photovoltaic cell)

자연광이나 모의한 태양광(인공 태양광, simulated sunlight) 아래에서 1차 기준 태양광발전 전지를 기반으로 교정한 차순위의 기준 태양광발전 전지. 즉, 1차

기준 태양광발전 전지를 기준으로 교정한 태양광발전 전지를 가리킨다.

3) 의사 기준 비정질 규소 태양광발전 전지 (pseudo reference amorphous silicon [a-Si] photovoltaic cell)

특성이 안정된(빛을 받아도 특성이 변하지 않는) 태양광발전 전지, 예를 들면 결정질 규소 태양광발전 전지에 적당한 여광판(filter)을 붙여 그 스펙트럼 응답 특성이 비정질 규소 태양광발전 전지와 유사하게 만든 기준 태양광발전 전지를 말하며, 비정질 규소 태양광발전 전지나 모듈의 성능을 측정할 때 광원의 조사 강도를 측정하거나 조정하는 기준으로 사용한다.

1.7 기판 (substrate)

결정질 규소 태양광발전 전지의 경우에는 기본 소재인 규소 박판(웨이퍼)을 가리키며, 기판 위에 접합과 전극을 형성하여 태양광발전 전지를 만들게 된다. 박막 태양광발전 전지에서는 박막을 성장시키는 지지체를 말하며 유리나 스테인리스 스틸(stainless steel) 등을 사용한다. 태양광발전 모듈에서는 모듈의 물리적 강도를 유지하기 위한 판재를 의미한다.

1.8 덮개 유리 (cover glass)

태양광발전 전지를 보호하기 위한 목적으로 태양광발전 모듈의 전면에 사용되는 강화 유리(tempered glass).

1.9 띠 틈 에너지 (band gap energy)

(단위 : eV)

전자가 가전자대에서 전도대로 옮겨가는데 필요한 최소의 에너지.

1.10 리본 (ribbon)

소재(보통 규소)의 용융조로부터 연속적으로 판재를 뽑아내는 방법으로 만드는 얇고 긴 단결정 또는 다중결정의 박판이며, 적당한 길이로 잘라서 사용하게 된다.

1.11 박판 (wafer)

결정질 태양광발전 전지의 기계적, 전기적 기본 바탕이 되는 반도체 소재의 얇은 조각이며, 보통 웨이퍼라고 그대로 부른다.

1.12 반도체 물질 (semiconductor material)

정상적인 상태에서는 두 가지 부호의 전하 운반자(charge carrier)에 의한 전기 전도도가 도체와 절연체의 중간 범위에 있는 물질로서, 전하 운반자의 밀도를 (불순물을 첨가하거나 빛이나 열 등의 미소한 에너지를 가하는 것과 같은) 외부적인 수단을 이용하여 바꿀 수 있다.

[IEV 121-12-06][IEV 521-02-01, 개정된 조항]

주 1 : 일반적으로 '반도체(semiconductor)'라는 용어는 전하 운반자가 전자(electron)나 양공(hole)인 경우에 적용한다.
주 2 : 'hole'에 대응하는 우리말 표준 용어는 '양공'이다. 흔히 쓰이는 '정공'은 일본식 용어이므로 사용하지 않는 것이 좋다.
주 3 : '전기 전도도(conductivity)'를 증가시키기 위해서는 반드시 물질의 '띠 틈 에너지(band gap energy)'보다 큰 에너지를 공급해야 한다.
주 4 : 현재 알려져 있는 반도체 물질 중에서 '규소'나 '비소화 갈륨(보통 '갈륨 비소'라고 부름, gallium arsenide)', '텔루르화 캐드뮴(cadmium telluride)' 및 '2셀렌화 구리 인듐(copper indium diselenide)' 같은 특정 반도체는 태양광발전 변환 과정에 아주 적합하다.

1.13 반사 방지막 (anti-reflective coating, ARC)

태양광발전 전지 표면에서 빛의 반사로 인한 손실을 줄이기 위하여 형성시킨 막.

1.14 변환 효율 (conversion efficiency)

(기호 : η) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

표준 시험 조건(standard test conditions, STC)에서 측정한 값으로, 태양광발전 소자에 입사되는 빛 에너지에 대하여 소자에서 전력으로 변환되는 것의 비율. 즉,

표준 시험 조건에서 측정한 태양광발전 소자의 출력을 입사된 빛 에너지(소자 넓이 × 조사 강도)로 나누어 백분율로 나타낸 것이다. 변환 효율에는 소자 전면 전체에 입사된 에너지에 대하여 출력된 에너지의 비율인 실효 변환 효율(또는 실용 변환 효율, effective conversion efficiency)과 실제 에너지 변환에 기여하는 부분에만 입사된 에너지에 대하여 출력된 에너지의 비율인 참 변환 효율(true conversion efficiency) 두 가지가 있으며, 참 변환 효율은 인위적으로 효율을 끌어올리는 것에 지나지 않는다는 비판이 있어 요즘에는 거의 쓰이지 않는다.

주 : '표준 시험 조건' 참조.

1.15 비정질 물질 (amorphous material)

원자 배열에 넓은 범위에 걸치는 질서가 존재하지 않는 반 안정(semi-stable) 상태에 있는 고체상(solid-state) 물질.

주 : 'semi-stable'은 '반안정(半安定)'으로 옮길 수 있다. 물리학 용어에서 'semi'라는 접두어는 '반(半)'의 뜻을 가진 '가웃'으로 옮기는 것이 표준이나, '가웃'은 물리적인 양의 절반이라는 의미가 강하므로 '충분치 않고 반쯤'이라는 뜻을 가진 접두사 '설'을 붙여 쓰는 것도 생각해볼 수 있다.

1.16 안정화 변환 효율 [또는 안정화 효율] (stabilized conversion efficiency)

규정된 광조사 조건에서 규정된 시간 동안 빛을 조사한 다음의 변환 효율. 주로 비정질 규소 태양광발전 전지에 적용한다.

1.17 암전류 (dark current)

(단위 : A)

빛을 조사하지 않는 상태에서 태양광발전 소자에 흐르는 전류.

1.18 양자 효율 [또는 수집 효율] (quantum efficiency, collection efficiency)

단위 시간에 파장 구간별로 태양광발전 전지에 입사되는 광자의 수에 대한 태양광발전 전지로부터 외부 회로로 흘러나오는 전자 수의 비율로서, 다음의

관계식으로 나타낸다.

$$\text{양자 효율} = \frac{\text{전자의 수(단락 전류/전자의 전하)}}{\text{단위 시간당 입사되는 광자의 수}}$$

태양광발전 전지의 표면과 계면에서 반사되는 빛을 감안하여 보정한 것 즉, 실제로 흡수되는 광자만에 대한 비율을 '내부 양자 효율(internal quantum efficiency)', 입사되는 광자 모두에 대한 비율을 '외부 양자 효율(external quantum efficiency)'이라고 부르며, 입사되는 광자의 파장에 대한 함수로 양자 효율의 스펙트럼 특성을 구할 수 있다. 보통 양자 효율이라고 할 때는 외부 양자 효율을 의미하고, 양자 효율을 '입사 광자-전자 변환 효율(입사 광전 변환 효율 ; incident photon to electron conversion efficiency, IPCE)'라고 부르는 경우도 있으며, IPCE는 주로 염료 감응(형) 태양광발전 전지나 유기물 태양광발전 전지와 같은 광전기화학적 태양광발전 전지(photoelectrochemical photovoltaic cell)에 주로 사용한다.

주 1 : '내부 양자 효율'을 측정할 때에는 계면에서 반사되거나 산란되는 빛을 측정하기 어렵기 때문에 세심한 주의가 필요하다.

주 2 : 'IPCE'를 'incident photon to current efficiency'나 'incident photon to charge carrier conversion efficiency'의 줄인 말로 사용하는 경우도 있으며, 모두 같은 의미이다.

1.19 과열점 [또는 열점] (hot spot)

태양광발전 모듈을 구성하는 태양광발전 전지나 전지 군의 일부에 그늘이 지거나, 결선 부위에 회로 결함이 생기거나, 또는 전지 특성의 편차 등으로 인한 출력 불균형 때문에 단락 전류가 줄어 정상적인 동작 전류보다 작아지는 경우에 일부 전지가 국부적으로 과열되는 현상.

주 : '과열점'이 생기는 경우, 영향을 받는 태양광발전 전지나 전지의 군에는 역 바이어스가 걸리기 때문에 출력이 열로 발산되어야 하며, 이런 열의 발산은 과열을 일으킬 수 있다. 전압 바이어스나 손상은 전류가 흐를 수 있는 작고 국부적인 분로(shunt)를 형성하고, 분로에는 태양광발전 모듈 전류의 대부분이 집중된다.

1.20 에너지 틈 (energy gap)

(단위 : eV)

반도체의 에너지 띠 중에서 전자가 있을 수 없는 즉, 전자의 존재가 금지된 띠(금지대, forbidden band)로 분리되어 있고 이웃해 있으며 전자가 존재할 수 있는 두 띠 사이의 가장 작은 에너지의 차이.

[IEV 111-14-37]

주 1 : '띠 틈 에너지(band gap energy)' 참조.
주 2 : 비슷한 말로 '에너지 간격, 띠 틈, 띠 간격' 등을 사용하는 경우도 있다.

1.21 [모듈의] 우회 다이오드 (bypass diode [on a module level])

모듈에서 하나 이상의 구성 태양광발전 전지에 걸쳐 모듈 전류에 대해 순방향으로 설치된 다이오드로서, 다이오드가 걸쳐 있는 태양광발전 전지에 모듈 내부의 다른 전지로 인한 역전압 바이어스가 걸려 과열점 현상이 발생하거나 또는 과열점으로 인한 손상이 발생하지 않도록 모듈 전류가 우회하여 흐를 수 있도록 한 것.

1.22 잉곳 제조 공정 (ingot manufacturing process)

잉곳 제조에 이용하는 공정.

주 : '잉곳(ingot)'은 단면이 둥글거나 네모꼴로 일정한 모양을 가진 거푸집에 넣어 굳힌 덩어리를 가리키는 외래어이며, 규소의 경우는 거푸집 없이 성장시킨 단결정도 잉곳으로 부른다. '규소괴'로 옮길 수도 있다.

1) 부유 대역 [녹아 뜬 영역] 용융법 (float zone melting)

고순도의 단결정 규소를 정제하고 잉곳을 성장시키는 방법의 하나.

2) 방향성 응고법 (directional solidification)

녹아 있는 규소를 단면이 네모(사각)인 도가니에 담고, 녹은 규소의 냉각

속도를 엄밀하게 제어하여 결정립이 큰 다중결정(multicrystalline) 규소 잉곳을 제조하는 방법.

주 1 : '방향성 응고법'으로 단면이 네모인 규소 잉곳을 만들고, 이 잉곳을 썰어 정사각형이나 직사각형의 얇은 박판으로 만든다.
주 2 : 'directional'을 '지향성'이라고 옮길 수도 있으나, 의미로 보아 '방향성'이 알맞다.

3) 전자기 주조법 (electromagnetic casting)

녹아 있는 규소를 단면이 네모꼴이고 바닥이 열리는 구조의 개방형 노저(open-bottom)를 가진 저온 도가니(cold crucible)에 연속적으로 공급하고, 전자기장 안에서 응고된 네모꼴 규소 덩어리를 노저를 통하여 연속적으로 끌어내어 다중결정(multicrystalline) 규소 잉곳을 만드는 방법.

주 : '전자기 주조법'으로 단면이 네모인 규소 잉곳을 만들고, 이 잉곳을 썰어 정사각형이나 직사각형의 얇은 박판(wafer)으로 만든다.

4) 초크랄스키 공정 (Czochralski process)

냉각 조건을 엄밀하게 제어하는 조건에서, 회전하는 용융조에 담겨 있는 규소 용탕에 용융조와 반대 방향으로 회전하는 씨앗 결정을 접촉시키고 서서히 끌어올려 결함이 없고 크기가 큰 단결정을 성장시키는 방법.

주 : 초크랄스키 공정으로 단면이 둥근 잉곳을 만들고, 이를 다시 썰어 둥글거나 사각형에 가까운 얇은 박판(웨이퍼)으로 만든다.

1.23 장벽 에너지 (barrier energy)

(단위 : eV)

전자가 태양광발전 전지의 에너지 장벽을 넘어가는데 필요한 에너지 즉, 전자가 지나가는 것을 막는 장벽으로 작용하는 에너지의 크기이다.

주 : '장벽 에너지'는 장벽의 '전기정역학적 포텐셜(electrostatic potential)'의 높이를 가늠하는 척도이다.

1.24 [반도체로 이루어진] 접합 (junction [of semiconductors])

서로 전기적 특성이 다른 반도체 영역과 영역의 사이나 또는 어떤 형의 반도체의 층과 이와는 동종 반도체이나 형이 다른 층의 사이에 끼어 있는 전이층(transition layer)으로서, 층 사이의 포텐셜 장벽 때문에 어느 형의 영역에서 다른 형의 영역으로 전하가 움직이는 것을 방해하는 속성을 가지고 있다.

[IEV 521-02-72]

1) 균질 접합 [또는 동종 접합] (homojunction)

PN 접합을 구성하는 두 영역의 첨가물로 인한 전도형과 전도도가 다르나 원자적인 구성은 같은 경우이다.

2) 쇼트키 장벽 (Schottky barrier)

금속과 반도체 사이의 계면에 존재하는 접합으로서, 반도체 쪽의 면에 형성되는 전이 영역(transition region)이 정류 장벽(rectifying barrier)으로 작용한다.

[IEV 521-02-71]

3) 이질 접합 [또는 이종 접합] (heterojunction)

PN 접합을 구성하는 두 영역의 첨가물로 인한 전도도가 다를 뿐 아니라 원자적인 구성 또한 다른 경우이다.

4) [태양광발전] 전지 접합 (cell junction)

태양광발전 전지에서 P-형 반도체와 N-형 반도체 사이에 있는 접합.

주 : '태양광발전 전지 접합'은 '전지 장벽(cell barrier)'이나 '결핍 영역(depletion zone)'의 안쪽에 있다.

5) PIN 접합 (PIN junction)

소수 운반자(minority carrier)의 재결합(recombination)을 줄이기 위하여 P-형 반도체의 층과 N-형 반도체의 층 사이에 첨가물이 들어 있지 않기 때문에 본래부터 가지고 있는 반도체로서의 고유한 특성을 가지고 있는(고유 반도체, intrinsic semiconductor) 층을 끼워 넣은 구조의 접합.

주 : 'PIN 접합 구조'는 비정질 규소(a-Si) 박막 태양광발전 전지 등에 널리 쓰인다.

6) PN 접합 (PN junction)

P-형 반도체와 N-형 반도체 사이의 접합.

1.25 주개 (donor)

(첨가물이 들어가지 않으면) 평형 상태를 이루고 있는 물질의 전자 구조에 여분의 전자를 공여하는 첨가물(규소의 경우에 인[phosphorous]과 같은 역할을 하는 것).

1.26 첨가물 (dopant)

반도체 물질의 전기적 특성을 변화시키기 위하여 미량 첨가되는 화학 물질.

주 1 : N-형 '첨가물'은 물질이 안정된 구조를 이루는데 필요한 것보다 많은 전자를 내어준다(예 ; 규소에 첨가한 인[phosphorous]).
주 2 : P-형 '첨가물'은 물질의 구조에 전자가 들어갈 수 있는 빈자리(vacancy)를 내어준다(예 ; 규소에 첨가한 붕소[boron]). 반도체에서 빈자리라고 할 때는 보통 원자가 들어갈 수 있는 것을 의미하나, 여기서는 전자가 들어갈 수 있는 비어 있는 궤도(orbital)를 의미한다.

1.27 초기 변환 효율 [또는 초기 효율] (initial conversion efficiency)

태양광발전 전지나 모듈 제조 직후의 변환 효율. 주로 비정질 규소 태양광발전 전지에 적용한다.

1.28 출력 (power)

(단위 : W)

단위 시간당 에너지를 전달하거나 또는 변환하거나 또는 일을 하는 율.

주 1 : '출력'이라는 용어는 '전기(electricity) 또는 전기 에너지(electrical energy)'라는 정확하지 않은 의미로 잘못 쓰이는 경우가 많다.
주 2 : 물리학에서는 'power'에 '일률'이라는 말을 대응시키나, 전기 용어는 출력으로 굳어졌기 때문에 관행을 따른다.

1.29 태양 광기전력 발전, 태양광발전 (solar photovoltaic, solar photovoltaics)

햇빛을 받는 조건에서 태양광발전 소자를 수식하는 말로 쓰인다.

주 : 영문으로는 'solar photovoltaic', 우리말로 '태양 광기전력 발전'으로 옮길 수 있는 용어는 모두 '태양광발전'으로 시작되는 것으로 하였다.

1.30 태양광발전 (photovoltaic, photovoltaics)

(준말 : PV)

햇빛이 가진 에너지를 직접 전기 에너지로 변환하는 발전 방식을 말하며, 일반적으로 광기전력 효과를 이용하는 태양광발전 전지를 발전 소자로 사용한다. 광기전력 효과(photovoltaic effect)에 기인하는 전기적인 현상과 관련해서 우리말 '태양광발전'은 형용사나 명사로 구분 없이 사용되나, 이에 대응하는 영문 용어 'photovoltaic'은 형용사로, 'photovoltaics'는 명사로 사용된다.

다음의 용어들은 태양광발전 소자를 기술하는데 널리 사용된다. 태양광발전을 줄여 'PV'로 나타내는 것이 보통이다.

1) 광기전력 효과 (photovoltaic effect)

광자(photon)의 흡수에 의하여 직류(DC) 전압이 발생하는 현상 즉, 빛의 복사 에너지가 직접 전기 에너지로 변환되어 기전력이 발생하는 현상이며, 반도체 접합에서 나타난다.

주 1 : 일반적으로 '광기전력 효과'는 특별히 만든 반도체 소자를 이용해서 일으키는 것으로 알려져 있다. 이는 열을 거치지 않고 복사 에너지를 직접 전기로 변환하는 것을 의미한다.
주 2 : 광기전력 효과는 광전 효과(photo-electric effect)와는 엄연히 다른 것이라는 점에 유의해야 한다.

2) 태양광발전 모듈 (photovoltaic module)

태양광발전 전지를 전기적으로 서로 연결하여 완벽하게 환경으로부터 보호할 수 있도록 만든 가장 작은 크기의 조립체로서, 발전 소자로 사용하는 최소 단위이며 태양광발전 어레이 구성의 최소 단위이기도 하다.

주 1 : 일상적으로는 '태양전지 모듈(solar module)'이라고 부른다.
주 2 : 태양광발전 모듈 여러 개를 하나로 조립하여 '태양광발전 널판(panel)'이나 '어레이(array)'로 만들 수 있다. '태양광발전/태양광발전 널판'이나 '태양광발전/태양광발전 어레이' 항목을 참조한다.
주 3 : '소모듈(submodule)'은 여러 개의 태양광발전 전지로 이루어져 있는 분할할 수 없는 군(group)을 최소 단위로 해서 모듈을 구성하는 개념으로, 현재는 거의 쓰지 않는다. 박막이나 염료 감응(형) 태양광발전 전지 모듈은 제조 과정에서 단위 전지끼리 (기판 내부에서) 직·병렬로 연결되므로 일본 등지에서는 이런 서로 연결되는 전지의 묶음을 'submodule'이라고 불러 단위 전지(unit cell)와 구분하기도 한다.
주 4 : '건재 일체형 태양광발전 모듈(building integrated photovoltaic[BIPV] module)'은 지붕재, 벽재 등의 건축용 부재에 태양광발전 전지를 모듈 구조로 집적하여 일체화한 것을 말한다.

3) 태양광발전 소자 (photovoltaic device)

태양광발전 전지나 모듈, 어레이와 같이 광기전력 효과를 나타내는 요소.

주 : '태양광발전 소자'의 예로는 태양광발전 전지나 모듈, 또는 어레이를 들 수 있다.

4) 태양광발전 소재 (photovoltaic material)

광기전력 효과를 보이는 물질.

5) 태양광발전 전류 (photovoltaic current)

(단위 : A)

태양광발전 소자에서 발전되는 전류로서, 보통은 광전류(photocurrent)라고 부른다.

주 : '암전류(dark current)' 참조.

6) 태양광발전 전지 (photovoltaic cell)

태양광발전의 기본 단위로 햇빛을 직접 전기로 변환하는 즉, 햇빛을 받아 전기로 변환하는 반도체 소자로서 광기전력 효과를 이용하는 광전 변환 소자의 일종이며, 태양광발전 모듈을 구성하는 최소 단위이다. 태양광발전 전지 · 태양광발전 모듈 · 태양광발전 널판(panel) · 태양광발전 어레이(array) 등을 총칭하는 경우도 있다. 박막 태양광발전 전지의 경우에는 단위 전지와 모듈의 구별이 있을 수 없다.

주 1 : '태양 광기전력 전지(solar photovoltaic cell)' 또는 '태양광발전 전지(photovoltaic cell)'라는 용어가 바람직하나 일상적으로는 '태양전지'라고 부른다.

주 2 : '태양광발전 에너지 시스템(photovoltaic energy system)'에 쓰이는 경우, '태양광발전 전지(photovoltaic cell)' 대신 '태양 광기전력 전지(solar photovoltaic cell)'라는 용어나 동의어인 '태양전지(solar cell)'를 사용하는 경우도 이따금 있다.

1.31 [태양광발전] 전지 (cell)

가장 기본적인 태양광발전 소자이며, 태양광발전 전지의 구조와 구성 물질을 나타내는 데는 다음의 용어들이 사용된다.

'태양광발전/태양광발전 전지' 참조.

태양광발전 전지는 그 발전 단계에 따라 편의상 제1세대, 제2세대, 제3세대로 구분하는 경우가 있다. 그러나 이런 세대 구분은 어디까지나 규소를 소재로 하는

태양광발전 전지를 기준으로 하는 편의상의 구분이라는 점에 유의해야 한다.

- **제1세대 태양광발전 전지 (1st generation photovoltaic cell)**
  규소 반도체 소자 기술을 기반으로 하는 태양광발전 전지로서, 얇은 결정질의 규소 기판 위에 광기전력 효과를 가진 PN 접합을 형성시켜 만든다. 최초로 실용화된 태양광발전 전지이며, 결정질 규소 기판 태양광발전 전지로 본격적인 태양광발전 시대가 열리게 되었다. 지금의 태양광발전 시장은 고품질의 단결정 규소(single crystalline Si)나 이보다는 품질이 떨어지나 값이 싼 다중결정 규소(multicrystalline Si) 기판을 기반으로 하고 전극을 스크린 인쇄, 소결하는 이른바 제1세대 태양광발전 전지가 주도하고 있으며, 이런 추세는 적어도 앞으로 20년 이상 지속될 것으로 전망되고 있다.

  규소 기판은 P형이나 N형 모두 사용이 가능하며, 대부분의 결정질 규소 전지는 P형 기판을 사용하므로 빛을 받는 쪽이 N형인 NP 구조이다. N형 기판을 사용하는 PN 구조의 전지는 붉은 빛에 대한 양자 효율이 좋으나 전반적으로 P형 기판 전지에 비하여 효율이 낮고 열화가 심하기 때문에 값싼 적외선 감지기 등으로 일부 쓰인다.

  결정질 규소 기판을 사용해야 하는 제1세대 태양광발전 전지는 소재 의존성이 크다는(material intensive) 속성을 가지고 있다. 제1세대 전지 기술의 개발은 제조 공정의 혁신과 일관화 및 변환 효율의 개선을 통한 원가 절감과 아울러 효율과 신뢰성을 희생시키지 않으면서 기판 두께를 줄여 원천적으로 규소 소비를 줄이는 데 집중되고 있다.

  대표적인 혁신 기술로는 레이저를 이용하는 도핑(laser doping), 빛을 받아 생긴 전류를 모으는 곁가지(finger)인 격자선(grid) 형성에 금속을 사용하지 않는 기법과 전도성 페이스트(paste)의 스크린 인쇄 자체를 대신할 수 있는 잉크 분사(ink-jet) 기법 등을 들 수 있다. 이 밖에도 첨가물 붕소(boron)와 불순물 산소(oxygen)의 결합으로 인하여 우주선(cosmic ray) 피폭에 대한 안정성이 떨어지나 붉은 빛에 대한 응답이 좋은 인(phosphorus)이 들어 있는 N형 규소 기판을 사용하는 방안도 연구되고 있다.

  주 : 태양광발전 전지가 햇빛에 노출되면 태양으로부터 날아오는 '우주선(cosmic ray)'의 영향으로 P형 첨가물인 '붕소(boron) 원자'가 규소의 불순물인 '산소 원자'와 결합하여 '착화합물(complex)'을 형성하여 첨가물로서의 기능을 상실하기 때문에

변환 효율이 점차 낮아지고, 결과적으로 수명도 짧아진다. 이런 현상은 대기권 밖에서 사용하는 '인공 위성용 태양광발전 전지'에서 두드러진다.

- **제2세대 태양광발전 전지 (2nd generation photovoltaic cell)**

태양광발전 전지는 값이 비싼 반도체 소재를 기반으로 하는 반도체 소자의 하나이나, 대량 보급을 위해서는 값이 싸야만 하는 이율배반적인 속성을 가지고 있다. 제1세대 규소 기판 전지의 소재 의존성은 필연적으로 유리 기판이나 상판 위에 여러 가지 반도체 물질의 박막을 형성시켜 전지로 동작하게 하는 제2세대 태양광발전 전지가 상업적으로 등장하게 하는 동인을 제공하였다.

반도체 물질의 박막을 이용하는 박막 태양광발전 전지의 역사는 제1세대 태양광발전 전지만큼 오래되었으나, 일반적으로 화합물 반도체 박막은 화합물 자체의 안정성과 유독성, 제조의 어려움과 가용 자원의 희소성 등이 넘어야 할 문제로 제기되기 때문에 제2세대 태양광발전 전지라고 할 경우에는 거의 규소를 기초 소재로 하는 박막 태양광발전 전지를 의미하게 되었다. 현재 제2세대 태양광발전 전지의 시장 점유율이 점차로 커지고는 있으나, 대규모 상업화가 이루어지려면 제조 원가의 구성이 제1세대 태양광발전 전지와는 다르다는 것을 감안할 때 낮은 변환 효율을 상쇄시킬 수 있도록 유리 기판 등의 가격이 현재의 1/2 내지 1/3 수준으로 낮아져야만 한다.

박막 태양광발전 전지의 대표격인 규소계 박막 태양광발전 전지가 수면 위로 떠오르기 시작한 것은 1977년 중반 미국 RCA의 D.E. Carlson 등이 그동안 불가능하다고 여겨졌던 a-Si 박막의 도핑과 이를 이용한 태양광발전 전지 구현에 성공하면서부터이다. a-Si 박막 태양광발전 전지는 결정질 규소 기판에 비해 수백분의 일에 불과한 얇은 박막으로 값싼 태양광발전 전지 실현의 가능성이 매우 높다고 평가되어 주목을 받았으나 비정질 규소 박막의 열화 현상인 스태블러-론스키 효과(Staebler-Wronsky effect)로 발목이 잡혔다. 그동안 열화 현상이 물리적으로 완벽하게 규명되지는 않았으나 해결 기술이 속속 등장하고, 열화로부터 자유로운 미세 결정 규소 박막을 응용하는 기법이 개발되어 a-Si을 포함한 규소계 박막 태양광발전 전지는 시험 생산 단계를 넘어 대규모 생산과 보급의 초기 단계에 진입하고 있다. 그러나 규소계 박막 태양광발전 전지는 보편화되어 있는 규소 기판 전지에 비해 천문학적인 투자가 필요하다는 점과 기초 소재인 SiH_4 가스의 박막화 수율이 낮은 것이 극복해야 할 과제이다.

박막 태양광발전 전지 중에서 광기전력 효과를 가지고 있는 화합물 반도체

박막을 이용하는 'CdS 광감지기(photocell)' 등의 역사는 결정질 규소 기판 전지에 비하여 길다. 화합물 반도체의 하나인 'CdTe'를 기반으로 하는 전지는 띠틈(band gap)이 전지 소재로 적합하고 이미 혼성 집적 회로(hybrid IC) 등에 보편화되어 있는 후막(thick film) 기술을 이용하면 저가 박막 전지 실현 가능성이 높다고 평가되었으나, 도핑(doping)과 저항성 접촉(ohmic contact)의 어려움 때문에 실용화의 문턱을 넘지 못하다가 완벽하지는 않으나 문제가 해결된 최근에서야 점차 사용이 늘고 있다. 그러나 아직은 유해한 중금속 오염 문제가 완벽하게 해결된 것은 아니기 때문에 가야 할 길이 멀다고 할 수 있다.

'CIGS (또는 CIS)' 박막 태양광발전 전지는 우주선 피폭에 대해 강하다는 것이 알려져 처음에는 인공 위성용으로 개발이 시작되었다가 고효율화의 실현 가능성이 높고 열에 대한 안정성이 높아 지상용으로 개발된 전지이다. 대면적 박막 제조의 어려움 때문에 실용화가 늦어졌으나 최근에는 대부분 해결되어 점차 사용이 늘고 있다. 그러나 극히 미량이라고는 하나 희귀 금속을 소재로 한다는 점이 앞으로 반드시 넘어야 할 문제이다.

최근 들어 각광을 받고 있는 염료 감응(형) 태양광발전 전지(dye-sensitized photovoltaic cell)는 박막을 이용한 구조와 형태를 가지고 있고, 실용화와 대규모 보급을 눈앞에 두고 있기 때문에 제2세대 태양광발전 전지라고 잘못 부르는 경우가 많다. 그러나 구조 측면에서 염료 감응(형) 전지의 전극은 박막 형태이나 전지 간극(cell gap)이 존재하고, 여기에 전해액이 주입되므로 박막 태양광발전 전지로는 볼 수 없다. 염료 감응(형) 태양광발전 전지는 전통적인 PN 접합 태양광발전 전지와는 구조와 동작 원리가 다르고 소재 또한 규소가 아니기 때문에 제2세대라고 부르는 것은 무리이다.

주 : CdTe를 스크린 인쇄하여 만든 태양광발전 전지를 '후막(형) 태양광발전 전지'라고 부르는 경우도 이따금 있다.

- **제3세대 태양광발전 전지 (3rd generation photovoltaic cell)**

제3세대 태양광발전 전지는 제1세대 규소 기판 태양광발전 전지나 제2세대 박막 태양광발전 전지와는 다른 새로운 개념과 소재의 전지를 통틀어 일컫는 말이며, 이 중에는 굳이 나누자면 기판형으로 분류될 수 있는 것도 있고, 박막형으로 분류될 수 있는 것도 있다.

제3세대 태양광발전 전지는 기본적으로 박막 태양광발전 전지와 같은 박막

기술에 바탕을 두고 있으나, 태양광발전 전지로서의 동작 원리는 널리 알려져 있는 PN 접합에 있지 않으므로 변환 효율 자체가 기존의 열역학적 구속 조건에 얽매이지 않는다는 특성을 가지고 있다. 단일 PN 접합 전지의 경우, 손실 요인이 최소화되었다는 조건이 충족된다고 가정해도 열역학적인 효율은 쇼클리-크바이써 한계(Shockley-Queisser limit)로 알려진 31%를 넘을 수 없고, 집광형의 경우에도 41%를 넘을 수가 없다고 알려져 있다.

그러나 구성 원자가 부분적으로 질서를 가지고 있는 양자점(quantum dot)을 비정질 기질(matrix) 내부에 배열시키는 나노 구조(nanostructure)나 광자를 과급(supercharging)하여 에너지 준위 올림(upconversion)으로 띠 틈 조절(band gap engineering)이 가능해지므로 규소로만 이루어진 적층형 전지나 광자 과급과 에너지를 많이 가진 뜨거운 운반자(hot-carrier)를 이용하는 유기물 전지(organic cell) 등의 이른 바 제3세대 태양광발전 전지의 구현이 가능하다.

단일 띠 틈 전지(single bandgap cell)에서 변환 손실의 대략 반 이상은 띠 틈보다 큰 에너지를 가진 광자만이 흡수되고 띠 틈을 넘는 에너지의 대부분은 전자의 열 에너지로 바뀌기(thermalization) 때문이다. 이와 같은 손실은 여러 겹으로 이루어진 다중의 낮은 문턱(threshold)을 원용하는 방법으로 줄일 수 있으며, 이런 방법은 쇼클리-크바이써 한계에 저촉되지 않고, 비집광형일 경우 변환 효율의 열역학적 한계는 60%를 넘는 것으로 해석되고 있다(집광형의 경우는 80% 이상).

여러 겹으로 이루어진 다중 에너지 준위를 이용하는 방안으로는 “① 띠 틈의 수를 늘이는 방법, ② 열운동이 일어나기 전에 운반자를 포획하는 방법, ③ 고에너지 광자에 대하여 여러 개의 낮은 에너지의 운반자 쌍(짝, pair)을 생성시키거나, 또는 여러 개의 낮은 에너지 준위에 걸쳐 하나의 운반자 쌍이 생성되도록 하는 방법” 등을 생각할 수 있다. 이 중에서 실제로 구현 가능한 것은 첫째 방법을 적용한 직렬 적층형 다중 접합 전지(tandem cell)뿐이며, 단일 PN 접합에 적용되는 열역학적 조건인 쇼클리-크바이써 한계가 적용되지 않는다.

- **인공 위성용 태양광발전 전지(photovoltaic cell for satellite applications)**
  제1세대, 제2세대, 제3세대로 구분할 수 있는 것들 외에 중요한 태양광발전 전지로는 인공 위성의 전원으로 쓰이는 것을 들 수 있다. 1980년대에 들어서기 전까지는 위성 전원용으로는 단결정 규소 전지가 주로 사용되었으며, 태양광발전 전지가 지상용으로 널리 쓰이기 전까지는 위성 전원용 수요의 대부분을

차지하였다. 초기에는 N형 기판을 사용하는 PN 구조의 전지가 사용되었으나 우주선 피폭으로 인한 열화 문제가 발견되어 NP 구조의 것으로 바뀌었다.

단결정 규소 외의 위성용 태양광발전 전지로 대표적인 것은 GaAs 계열 전지와 InP 계열 전지를 들 수 있으며, GaAs 계열 전지의 효율 기록은 이미 40%를 넘었고, 변환 효율 30% 이상의 것이 위성용으로 생산되고 있다. GaAs 계열 소재는 집광형 태양광발전 전지의 소재로도 널리 쓰인다.

1) 광전기화학적 태양광발전 전지 (photoelectrochemical photovoltaic cell)

반도체와 전해질의 접합을 이용한 태양광발전 전지. 재료의 선택에 따라 반도체/전해질 계면은 쇼트키(Schottky) 접합과 같은 정류 특성을 가지고 있으므로 빛을 받으면 전지로서 동작한다. 대표적인 것으로는 염료 감응(형) 태양광발전 전지가 있다.

주 : '습식 태양광발전 전지(liquid junction photovoltaic cell)'이라고 부르기도 한다.

2) 규소 태양광발전 전지 (silicon photovoltaic cell)

주된 구성 물질로 규소를 이용하는 태양광발전 전지. 규소 기판을 소재로 하는 단결정과 다중결정 규소 태양광발전 전지 및 박막 규소를 소재로 하는 비정질 규소 태양광발전 전지나 박막 다결정 태양광발전 전지 등이 있다.

3) 다중 접합 태양광발전 전지 (multi-junction photovoltaic cell)

'(태양광발전) 전지/적층형 태양광발전 전지' 참조.

4) 박막 태양광발전 전지 (thin film photovoltaic cell)

박막 형태의 반도체 물질로 이루어진 태양광발전 전지. 비정질 규소, CdTe, CdS, CIS, CIGS 태양광발전 전지 등이 있다.

5) 쇼트키 장벽 태양광발전 전지 (Schottky barrier photovoltaic cell)

금속-반도체 계면에 형성되는 쇼트키 접합을 이용한 태양광발전 전지.

6) CIS 태양광발전 전지 (CIS photovoltaic cell)

주된 구성 물질로 (박막 형태의) '2셀렌화 구리 인듐($CuInSe_2$, 준말 CIS)'을 이용하여 제조한 태양광발전 전지로서, '2셀렌화 구리 인듐 갈륨($CuInGaSe_2$, 준말 CIGS)' 전지도 CIS 태양광발전 전지라고 부르는 경우가 많다.

7) 염료 감응(형) 태양광발전 전지 (dye-sensitized photovoltaic cell)

두 개의 전극과 하나의 전해질로 구성되어 있고, 전해질로는 희토류 원소를 가진 염료를 이용하는 광전기화학적 태양광발전 전지.

주 1 : 최근 국내에서는 '염료 감응형'에서 '형'을 떼고 '염료 감응 태양광발전 전지'라고 부르는 추세이다.
주 2 : '염료 감응(형) 태양광발전 전지'를 일본에서는 '색소 증감형 태양광발전 전지'라고 부른다.

8) MIS 태양광발전 전지 (metal-insulator-semiconductor [MIS] photovoltaic cell)

쇼트키 장벽 태양광발전 전지에서 기판 반도체와 금속 전극 사이에 매우 얇은 절연층이 끼어 있는 MIS 구조의 태양광발전 전지.

9) 유기물 태양광발전 전지 (organic photovoltaic cell)

고분자 화합물(polymer)이나 (박막 형태의) 분자의 크기가 작은 유기 물질로 제조한 태양광발전 전지.

10) 이질 접합 [또는 이종 접합] 태양광발전 전지 (heterojunction photovoltaic cell)

서로 다른 종류의 반도체로 이루어진 이질 접합(이종 접합)을 이용한 태양광발전 전지.

11) 적층형 태양광발전 전지 (stacked photovoltaic cell)

빛을 흡수하는 광학적 특성이 서로 다른 태양광발전 전지의 층을 적층하여 만든 태양광발전 전지로서, 입사된 빛은 각 전지 층에서 흡수된다. 보통 '직렬 적층형 태양광발전 전지(tandem photovoltaic cell)'와 같은 의미로 사용한다.

12) 직렬 적층형 다중 접합 태양광발전 전지 (tandem photovoltaic cell)

독립된 태양광발전 전지의 층을 둘 이상 겹쳐 쌓은 구조를 가진 태양광발전 전지의 일반적인 이름. 보통 '적층형 태양광발전 전지' 또는 '다중 접합 태양광발전 전지'라고 부른다.

13) 집광형 태양광발전 전지 (concentrator photovoltaic cell)

렌즈와 같은 광학 소자나 기구를 이용하여 햇빛을 '1sun' 이상으로 집광해서 발전하는 태양광발전 전지. 집광형 태양광발전 전지 참조.

14) 집적형 태양광발전 전지 (integrated type photovoltaic cell)

단일 기판에 직렬로 연결되어 있는 여러 개의 태양광발전 전지를 형성시켜 하나처럼 보이게 한 것이며, 대표적인 것으로는 비정질 규소 태양광발전 전지를 들 수 있다.

주 : '집적형 태양광발전 전지'에는 '적층형(stacked)'과 '병치 구조(side-by-side configuration)'의 것이 포함되는 수도 있다.

15) PN 접합 태양광발전 전지 (PN junction photovoltaic cell)

반도체 PN 접합을 이용한 태양광발전 전지.

16) 화합물 반도체 태양광발전 전지 (compound semiconductor photovoltaic cell)

'Ⅲ-Ⅴ족 화합물 GaAs, Ⅱ-Ⅵ족 화합물 CdS/CdTe, InP, CdS/$CuInSe_2$' 등과 같이 서로 다른 복수의 원소로 구성된 화합물 반도체 물질을 이용하여 제조한

태양광발전 전지.

주 : 'PN 접합' 참조.

17) 휘어지는 태양광발전 전지 (flexible photovoltaic cell)

합성수지나 얇은 금속판과 같은 유연하고 잘 휘어지는 기판에 형성시킨 태양광발전 전지, 또는 충분히 얇아 구부러질 수 있는 규소 기판을 소재로 한 태양광발전 전지.

주 : '유연한 태양광발전 전지'라고도 부른다.

1.32 [태양광발전] 전지 [포텐셜] 장벽 (cell barrier)

태양광발전 전지에서 P형 층 및 N형 층 사이의 계면을 따라 존재하는 전기적 포텐셜 장벽(electric-potential barrier)이 있는 대단히 얇은 영역.

주 1 : 보통 '결핍 영역(depletion zone)'으로 알려져 있다.
주 2 : 전기적 포텐셜 장벽은 하전 입자가 가지고 있는 전하의 부호에 따라 어느 한 방향으로 입자가 지나가는 것을 막는 강한 전기장이 형성되어 있는 영역이다.
주 3 : 'potential'을 '전위'라고 옮기기도 하나, 전기에서 말하는 '전위'와는 다른 개념이므로 '포텐셜'로 그대로 쓰는 것이 좋다.

1.33 투명 전극 (transparent electrode)

태양광발전 전지의 빛이 입사되는 면에 형성시킨 전극으로, 전도도가 높고 빛의 투과율이 높은 박막 전극. 영문으로는 'transparent conducting electrode'라고 부르기도 한다.

1.34 투명 전도성 산화물층 (transparent conducting oxide layer)

(준말 : TCO, 투명 전도성 산화물[transparent conducting oxide]을 줄인 말)

상판(superstrate) 구조의 투명한 유리에 성장시킨 박막 태양광발전 전지에서 전극으로 이용되는 투명한 전도성 산화물의 층.

주 : '투명 전극(transparent electrode)' 참조.

1.35 확산층 (diffusion layer)

PN 접합을 만들기 위하여 의도적으로 첨가물(dopant)을 확산시켜 형성한 P-층이나 N-층의 부분.

1.36 효과 (effect)

'광기전력 효과'에 대해서는 '태양광발전/광기전력 효과' 항목 참조.

1) 뒷면 전기장 효과 (back-surface field effect, BSF effect)

태양광발전 전지의 뒷면 가까이에서 생성된 전하 운반자가 뒷면의 전극과 가까우며 첨가물의 농도가 매우 높은 영역에 형성되는 내부 전기장(internal field)의 영향으로 효율적으로 수집되는 효과.

2) 빛 가둠 효과 [또는 광 속박 효과] (light-confinement effect, light trapping effect)

태양광발전 전지에 입사되는 빛이 결을 가진 면(결면)이나 구조(textured surfaces and structures) 등으로 인하여 전지 내부에 갇혀 단락 전류가 증가하는 효과.

2 태양광발전 시스템 부품 (Solar photovoltaic systems components)

2.1 가대 [또는 지지 구조물] (support structure)

태양광발전 모듈이나 널판(panel) 또는 어레이가 설치되는 구조물로서, 이 들을 지지하기 위하여 설치되는 받침이나 기둥 등의 공작물을 통틀어 일컫는다.

2.2 계통 연계 보호 장치 (utility interactive protection unit)

계통 연계형 태양광발전 시스템에서 출력을 직접 전력 계통으로 보내는데 필요한 보호 장치.

2.3 계통 접속 차단 개폐기 (utility interface disconnect switch)

계통 연계형 태양광발전 시스템과 계통 전력망 사이의 접속부에 설치되며, 필요한 경우에 태양광발전 시스템과 전력 계통의 접속을 차단하는 기능을 가진 개폐기(스위치).

2.4 납축전지 (lead-acid battery)

묽은 황산을 기반으로 하는 액상의 전해질과 2산화납으로 된 양극 및 납으로 된 음극을 가지고 있는 2차 전지.

주 1 : '2차 전지'의 의미는 '충전이 가능한 전지'라는 뜻이다.
주 2 : '납축전지'는 독립형 태양광발전 시스템에 널리 쓰인다.
주 3 : 한자어로는 '연축전지(鉛蓄電池)'라고 한다.

1) 배기판형 납축전지 (vented lead-acid battery)

충전 과정에서 발생하는 가스를 강제로 외부로 배출하는 기능을 가진 배기판(vent)을 이용하여 황산 증기의 발생이 억제되도록 설계한 납축전지.

2) 배기판 환수형 납축전지 (valve regulated lead-acid battery, VRLA)

양극판에서 발생하는 산소를 음극에서 발생하는 수소와 반응시켜 흡수함으로써

즉, 환수하여 음극판에서 수소가 발생하는 분극 현상을 억제하는 방식의 밀폐형 납축전지(sealed battery of lead-acid electrochemical cell).

주 1 : '배기판 환수형 납축전지'에는 전기화학 반응으로 가스가 축적되어 압력이 높아지면 외부로 배출하고 음극으로 되돌리는(산소를 공급하는) 기능을 가진 배기판(排氣瓣)이 달려 있다. 배기판은 '배기 밸브(vent plug, 또는 exhaust valve)'라고도 하며, 보통은 '촉매 환수 마개(또는 장치, 캡[cap])'이라고도 부른다. 이따금 배기전(排氣栓)이라고도 하나 옳은 말이 아니다.
주 2 : '음극 흡수식 납축전지'라고도 하며, '밀폐형 납축전지'나 '밀폐형 배기판형 납축전지'라는 말도 쓰인다.

3) 태양광발전 시스템용 [태양광발전용] 납축전지 (lead-acid battery for PV systems, lead-acid battery for PV application)

독립형 태양광발전 시스템에 사용되는 납축전지를 포괄적으로 이르는 이름. 협의로는 태양광발전 시스템에서 요구하는 조건을 충족시킬 수 있도록 설계한 납축전지를 말한다.

주 1 : '태양광발전 시스템용 납축전지'는 태양광발전 시스템에 사용할 수 있는 '납축전지'를 의미한다.
주 2 : 태양광발전 시스템에 쓰이는 납축전지를 '태양광발전용 납축전지'라고도 부른다.

2.5 부드러운 기동 (soft-start)

출력 조절기의 기동이나 재기동할 때의 일시적이고 급격한 교류 출력 전류의 변동 때문에 부하나 전력 시스템에 일어나는 일시적이고 급격한 전압 강하 현상을 방지하는 기능. 연성 기동이라는 용어도 자주 쓰인다.

2.6 태양 광기전력 발전 (solar photovoltaic)

'태양광발전(photovoltaic)'과 같은 의미이다.

주 : 'solar photovoltaic'은 '태양 광기전력 발전'으로 옮길 수도 있으나 '태양광발전'으로 옮기는 것이 관행으로 굳어졌다. 'solar photovoltaic'으로 시작되는 영문 용어는 모두 '태양광발전'으로 시작되는 우리말 용어로 수록하였다.

2.7 우회 다이오드 (bypass diode)

1) [모듈의] 우회 다이오드 (bypass diode [on a PV module level])

모듈에 들어있는 다른 태양광발전 전지 때문에 가려져 그늘이 지거나 깨져 있는 등의 결함이 있는 전지에 역방향으로 전압이 걸려서 과열되어 타버리거나 또는 이로 인한 위험을 방지하기 위하여 결함이 있는 태양광발전 전지를 우회하여 모듈 전류가 흐를 수 있도록 순방향 전류 방향으로 한 개 또는 여러 개의 태양광발전 전지에 걸쳐서 병렬로 연결되는 다이오드.

2) [태양광발전 시스템의] 우회 다이오드 (bypass diode [on a PV system level])

태양광발전 어레이를 구성하는 태양광발전 모듈 중에서 문제가 있는 모듈이 다른 정상적인 모듈에 흐르는 전류 때문에 역전압 바이어스가 걸려 과열되고 타버리는 것을 방지할 수 있도록 하나 이상의 태양광발전 모듈에 걸쳐서 전류가 흐르는 방향으로 병렬로 연결되는 다이오드.

주 : 태양광발전 시스템 수준에서는 '시스템 우회 다이오드(system bypass diode)' 또는 '우회 소자(bypass device)'라고도 부른다.

2.8 인버터 [또는 직류-교류 변환기] (inverter)

직류 전류(direct electric current)를 단상(single-phase) 또는 다상(polyphase)의 교류 전류로 변환시키는 전기 에너지 변환기. 즉, 직류 전력을 교류 전력으로 변환하는 장치를 말한다.

[IEV 151-13-46]

주 1 : '인버터'는 '출력 조절기(power conditioning system, PCS)'라는 이름으로 통칭되는 여러 구성 요소 중의 하나이다.

주 2 : 'inverter'는 우리말로는 '직류-교류 변환기'로 옮길 수도 있으나 보통 '인버터'라고 부르므로 '인버터'로 통일한다.

1) 계통 상호 작용형 인버터 (utility interactive inverter)

전력 계통의 배전 시스템이나 송전 시스템과 병렬로 공통의 부하에 전력을 공급할 수 있는 인버터이며, 전력 계통의 배전 시스템이나 송전 시스템 쪽으로도 송전이 가능하다.

2) 계통 연계[형] 인버터 (grid-connected inverter)

전력 계통의 배전 시스템이나 송전 시스템과 병렬로 동작할 수 있는 인버터.

주 : '계통 연결[형] (grid-intertied 또는 grid-tied) 인버터'라고도 부른다.

3) 계통 의존형 인버터 (grid-dependent inverter)

계통 전력에 의존해서만 운영할 수 있는 계통 연계 인버터.

4) 계통 주파수 결합형 인버터 (utility frequency link inverter)

출력단에 계통과의 격리(절연)를 위한 상용 계통 주파수 변압기를 가진 구조의 계통 연계 인버터. 즉, 인버터의 출력측과 부하측, 계통측을 계통 주파수 격리(보통 절연이라고 함, isolation) 변압기를 사용하여 전기적으로 격리하는 방식을 말한다. 계통 주파수 절연 방식 인버터(utility frequency link type inverter)라고 부르는 경우도 있다.

5) 고주파 결합형 인버터 (high frequency link inverter)

인버터의 입력 및 출력 회로 사이의 전기적인 격리(절연, electrical isolation)에 고주파 변압기를 사용하는 방식. 고주파 격리 방식 인버터(high frequency link type inverter)라고 부르는 경우도 있다.

6) 단독 운전 방지 인버터 (non-islanding inverter)

(전력 계통에 연계되는 인버터로서) 배전 계통의 전압이나 주파수가 정상 운전 조건을 벗어나는 경우에는 계통 쪽으로 전력 송전을 중단하는 기능을 가진 인버터.

7) 독립형 인버터 (stand-alone inverter)

전력 계통의 배전 시스템이나 송전 시스템에 연결되지 않는 부하에 전력을 공급하는 인버터.

주 : '축전지 전원 인버터(battery-powered inverter)'라고도 부른다.

8) 모듈 인버터 (module inverter)

모듈의 출력단에 내장되는 인버터.

주 : '모듈 인버터'는 모듈의 뒷면에 붙어 있으며, '교류(AC) 모듈'이라고도 한다.

9) 변압기 없는 인버터 (transformerless inverter)

격리(절연) 변압기가 없는 방식의 인버터. (인버터의) 직류 측과 교류 측(부하측과 계통측)이 격리되지 않은(절연하지 않은) 상태이다.

10) 스트링 인버터 (string inverter)

태양광발전 모듈로 이루어지는 스트링(string) 하나의 출력만으로 동작할 수 있도록 설계한 인버터.

주 : '스트링 인버터'의 교류 출력은 다른 '스트링 인버터'의 교류 출력에 병렬로 연결시킬 수 있다.

11) 전력망 상호작용형 인버터 (grid-interactive inverter)

전력망 상호 작용형 인버터는 독립형(stand-alone)과 병렬 운전(parallel mode)의 두 가지 방식으로 운전할 수 있다.

주 1 : '전력망 상호 작용형 인버터'는 처음 동작할 때는 '전력망 병렬 방식(grid-parallel mode)'으로 동작한다.
주 2 : '계통 상호 작용형 인버터(utility interactive inverter)'와는 다르다는 점에 유의해야 한다.

12) 전류 안정형 인버터 (current stiff inverter)

기본적으로 직류 입력 전류가 잘 변하지 않는 특성을 요구하는 즉, 입력 전류에 잔결(ripple)이 적고 평탄한 특성을 요구하는 인버터. 전류원이 안정되어 있을 것을 요구하는 인버터를 가리키며, 전류형 인버터(current source type inverter)라고 부르기도 한다,

13) 전류 제어형 인버터 (current control inverter)

펄스 너비 변조(pulse width modulation, PWM)나 또는 이와 유사한 다른 제어 기법을 이용하여 규정된 진폭과 위상 및 주파수를 가진 정현파(sine wave) 출력 전류를 내게 만든 인버터.

14) 전압 안정형 인버터 (voltage stiff inverter)

기본적으로 DC 입력 전압이 잘 변하지 않는 특성을 요구하는 즉, 입력 전압에 잔결이 적고 평탄한 특성을 요구하는 인버터. 다시 말하면, 전압원이 안정되어 있을 것을 요구하는 인버터를 가리키며, 전압형 인버터(voltage source type inverter)라고 부르기도 한다.

15) 전압 제어형 인버터 (voltage control inverter)

펄스 너비 변조나 또는 이와 유사한 다른 제어 기법을 이용하여 규정된 진폭과 위상 및 주파수를 가진 정현파(sine wave) 출력 전압을 내게 만든 인버터.

2.9 입력 전압 운전 범위 (input voltage operating range)

(단위 : V)

출력 전압과 주파수 등의 모든 정격을 만족하면서 출력 조절기가 안정적으로 동작하는 직류 입력 전압의 허용 범위.

2.10 자동 기동/정지 (automatic start/stop)

출력 조절기(power conditioner)가 일조 강도나 태양광발전 어레이의 출력에 따라 자동으로 기동하거나 정지하는 기능.

2.11 직류 조절기 (DC conditioner)

태양광발전 시스템에서 어레이의 출력 전압을 사용 가능한 직류 전압으로 변환시키는 시스템 구성 요소.

2.12 차단 [또는 역류 방지] 다이오드 (blocking diode)

태양광발전 모듈이나 널판(panel), 딸림 어레이(sub-array) 및 어레이에 역전류가 흐르는 것을 방지하기 위하여 직렬로 연결되는 다이오드를 말하며. 역류 방지 소자라고 부르는 경우도 있다.

2.13 접속함 (junction box)

전기적으로 연결되어 있는 회로를 내부에 밀폐시키거나 또는 보호할 수 있는 용기로서, 하나 또는 여러 개의 연결이 가능하도록 되어 있다,

[IEV 442-08-03]

1) 발전기 접속함 (generator junction box)

태양광발전 어레이가 연결되는 접속함.

2) 어레이 접속함 (array junction box)

어레이를 구성하고 있는 모든 태양광발전 모듈의 스트링이 연결되는 단자가 들어있는 접속함이며, 태양광발전 모듈 스트링의 출력을 부하에 중계하는데 필요한 단자, 차단 다이오드, 퓨즈(fuse), 직류 개폐기 등을 수납하여 밀폐시킬 수 있는 구조를 가지고 있다.

2.14 출력 조절기 (power conditioner)

태양광발전 어레이의 전기적 출력을 수요측에서 요구하는 형태로 전환하는데 사용되는 장비이며, 태양광발전 시스템의 중심이 되는 장치로서, 감시·제어 장치, 직류 조절기, 직류-교류 변환 장치, 직류/직류 접속 장치, 교류/교류 접속 장치, 계통 연계 보호 장치 등의 일부 또는 모두로 구성되며, 태양광발전 어레이의 출력을 원하는 형태의 전력으로 변환하는 기능을 가지고 있다.

주 1 : '출력 조절기'라는 용어는 보통 인버터와 이에 결합시킨 다른 하위의 전기적인 안정화 시스템으로 이루어지는 하나의 장비를 가리키는데 사용된다.
주 2 : '딸림 시스템/출력 조절 딸림 시스템'과 '인버터' 항목을 참조한다.
주 3 : '직류용 개폐기'와 '직류/직류 전압 변환기' 등의 직류 기기와 '최대 출력 추종 기능'의 일부 또는 모두를 가진 기기를 '직류 조절기(DC conditioner)'라고 부르는 경우도 있다.

2.15 태양광발전 결선 케이블 (photovoltaic wiring cable)

다음의 용어들은 태양광발전 시스템을 구성하는 결선 요소에 관한 것이다. '태양광발전'에 관한 설명을 참조한다.

1) 태양광발전 급전 케이블 (photovoltaic supply cable)

인버터와 전기 설비로 이루어진 배전 회로를 연결하는 케이블.

2) 태양광발전 스트링 케이블 (photovoltaic string cable)

태양광발전 스트링을 구성하고 있는 모듈과 모듈을 연결하거나, 태양광발전 모듈의 스트링을 접속함이나 출력 조절 장치의 직류 단자에 연결하는 케이블.

3) 태양광발전 어레이 케이블 (photovoltaic array cable)

어레이와 어레이를 전기적으로 연결하는 케이블이며, 주로 태양광발전 어레이 접속함을 태양광발전 어레이 차단 장치에 연결하는 태양광발전 어레이 출력 케이블을 가리킨다.

4) 태양광발전 직류 간선 케이블 (photovoltaic DC main cable)

발전부의 접속함과 인버터를 연결하는 케이블.

2.16 [정지형 인버터 출력의] 파형 전환 ([static inverters] commutation)

출력 조절기(power conditioner) 교류 출력 파형의 제어.

출력 조절기의 파형 전환 관련 용어는 다음과 같다.

주 : 'commutation'을 '전류(轉流)'라고 하는 경우도 있으나, 일본식 조어이고 '전류(電流)'와 혼동될 염려가 있으므로 사용하지 않는 것이 좋다.

1) 계통 여기 파형 전환 (line commutation)

파형 전환 전압(commutating voltage)이 흔히 계통선(utility line)이라 부르는 계통에서 공급되는 전압에 의존하는 외적 파형 전환(external commutation) 방식의 하나.

주 : '타려 전환' 또는 '전원 전환'이나 '외부 전환(외적 파형 전환, external commutation)'이라고도 부른다.

2) 계통 여기 파형 전환 방식 (line commutation type)

계통 여기 파형 전환 방식으로 동작하는 출력 조절기의 형식. 전력 스위치가 사이리스터(thyristor) 등으로 구성되어 자체적으로 전력 회로 차단 기능이 없는 경우를 말한다.

주 : '타려식'이라고 부르는 경우도 있다.

3) 자려 파형 전환 (self-commutation)

파형 전환 전압(commutating voltage)이 변환기 내부의 부품이나 전자 개폐기(electronic switch)로부터 자체적으로 공급되는 파형 전환 방식.

주 : '자려 전환' 또는 '자기 전환'이라고도 부른다.

4) 자려 파형 전환 방식 (self-commutation type)

자려 파형 전환 방식으로 동작하는 출력 조절기의 형식. 전력 스위치가 트랜지스터 등의 반도체 소자로로 구성되어 자체적으로 전력 회로를 차단할 수 있는 기능을 가진 경우를 말한다.

주 : '자려식'이라고도 부른다.

2.17 펄스 너비 변조 제어 (pulse width modulation control)

(펄스 너비 변조의 준말 : PWM)

고주파를 이용하여 펄스 너비를 변조하는 방식의 제어 방법. 출력 기본 주파수의 한 주기 안에서 고차의 주파수로 펄스폭을 변조하여 제어하는 방식이다.

주 : '너비'는 폭(幅)의 순 우리말이며, '펄스 너비 변조'를 '펄스폭 변조'라고도 한다.

3 태양광발전 시스템 (Solar photovoltaic systems)

여기서는 태양광발전 시스템을 이루는 개별 구성 요소가 아닌 유기적인 시스템로서의 태양광발전 시스템을 다룬다.

3.1 개별 전원 공급 시스템 (individual electrification system)

(준말 : IES)

대체로 하나뿐인 에너지원을 이용하여 하나의 전력 수요처에 전력을 공급하는 소규모 발전 시스템.

주 : '태양광발전 시스템/주택용 태양광발전 시스템' 및 '가정용 태양광발전 시스템(solar home system)' 참조.

3.2 교류 태양광발전 모듈 (AC photovoltaic module)

작은 인버터가 집적되어 있는 태양광발전 모듈로서, 다른 기기와 연결하는 전기 접속 단자는 교류 출력용만이 달려 있다. 즉, 인버터를 내장하여 직접 교류 출력을 얻을 수 있도록 만든 태양광발전 모듈을 말한다.

3.3 가정용 태양광발전 시스템 (solar home system)

(준말 : SHS)

가정용 주택에 설치되어 있는 독립형 태양광발전 시스템.

주 : '태양광발전 시스템/주택용 태양광발전 시스템' 및 '개별 전원 공급 시스템' 참조.

3.4 기지 (site)

태양광발전 시스템이 설치되어 있는 곳의 지리적 위치.

주 : 우리말로는 '터전'이라고 옮길 수도 있으나 실용에서 친숙한 '기지'라고 옮긴다.

1) 고립된 기지 (isolated site)

전력 계통과 연결되지 않은 기지.

2) 원격 기지 (remote site)

이미 개발되어 있는 사회 기간 시설, 특히 상용 전력 계통으로부터 멀리 떨어져 있는 기지.

3.5 단독 운전 상태 (island)

계통 전력망과 태양광발전 시스템이 연결되어 있는 경우에, 부하와 발전 기능의 일정 부분이 포함되어 있는 망의 일부 즉, 태양광발전 시스템이 전력망의 나머지 부분으로부터 고립된 채로 운전이 계속되는 상태.

주 : '단독 운전 상태'에서 발전되는 전력과 부하는 수용가 또는 전력 계통의 단독 소유일 경우도 있고, 두 가지가 결합된 경우일 수도 있다.

1) 의도적 단독 운전 상태 (intentional island)

송·배전 사고의 영향을 받을 수 밖에 없는 계통 전력망의 일부에 정상적인 전력 공급을 회복시키거나 발전 기능을 지속시킬 목적으로 의도적으로 일으키는 단독 운전 상태.

주 : '의도적 단독 운전 상태'를 일으키고 지속시키기 위해서는 '계통 전력 관리자'와 수용가 소유 '발전 설비 운영자' 사이에 합의가 필요하다.

2) 의도하지 않은 단독 운전 상태 (unintentional island)

단독 운전 상태가 일어난 구역 안에 있는 발전 기능의 가동이 중단되는 것을 전제로 하는 단독 운전 상태.

3) [의도하지 않은 단독 운전] 지속 시간 (run-on)

의도하지 않은 단독 운전 상태가 지속되는 시간.

주 1 : '지속 시간'은 배전 계통에서 비정상적인 사태가 발생하고 나서 분산 배치된 발전기의 가동이 중단되어 배전 계통으로 송전이 정지될 때까지의 시간으로 정의한다.
주 2 : '오류 지속 시간(trip time)'이라고도 부른다.

3.6 딸림 시스템 (sub-system)

태양광발전 시스템을 이루는 구성 요소의 조립품. 다음 용어들은 공통되는 딸림 시스템을 기술하는데 사용된다.

1) 관측 및 제어 딸림 시스템 (monitor and control sub-system)

(준말 : MCM)

시스템을 이루는 모든 딸림 시스템 사이의 상호 작용(interaction)을 제어하는 방법으로 전반적인 시스템의 작동을 관리하는 논리 및 제어 부품으로 이루어진 제어 시스템이다. 태양광발전 시스템과 인버터(직류-교류 변환기, 또는 직교 변환기)의 기동·정지 제어, 축전지의 충·방전 제어, 계통/부하의 전력 제어, 자동·수동 전환, 어레이의 태양 추적, 자료 수집 및 데이터 통신, 표시 등의 일부 또는 모두를 포함하는 시스템 전체의 제어와 감시 기능을 가지고 있다. 다시 말하면, 모든 딸림 시스템(sub-system) 들의 상호 작용을 조절하고 시스템의 전체적인 운영을 감시하는 논리 및 제어 회로를 말한다.

주 : '으뜸 제어 및 관측 시스템(master control and monitoring system)'과 같은 의미이며, 'MCM'은 이를 줄인 말이다.

2) 안전 차단 제어 및 관측 딸림 시스템 (safety disconnect control and monitoring sub-system)

어떤 시스템과 연결되어 있는 전력 계통의 상황을 감시하여 규정된 한계를 넘은(out-of-bound) 상태인 경우에는 계통과의 접속을 차단하는 딸림 시스템.

3) 태양광발전 발전 장치 딸림 시스템 (photovoltaic generator sub-system)

광기전력 효과(photovoltaic effect)를 이용하여 빛이 가진 에너지를 전기 에너지로 변환하는데 사용되는 태양광발전 시스템의 구성 요소.

4) 전력 저장 딸림 시스템 (storage sub-system)

전기 에너지를 저장하는 용도에 사용되는 시스템 구성 요소.

5) 출력 조절 딸림 시스템 (power conditioning sub-system)

발전된 전기를 원하는 용도에 적합하도록 원래의 형태에서 다른 형태로 변환하는데 사용되는 구성 요소.

주 : '출력 조절 딸림 시스템'에는 직류의 전압 등을 바꾸는 '충전 조절기(charge regulator)', 직류를 교류로 바꾸는 '인버터'와 교류를 직류로 바꾸는 '정류기' 등이 포함된다.

3.7 모듈 병렬 회로 (parallel circuit of modules)

태양광발전 어레이나 딸림 어레이가 정해진 출력을 낼 수 있도록 태양광발전 모듈을 병렬로 연결하여 구성한 회로.

3.8 발전기 (generator)

전기가 아닌 형태의 에너지를 전기로 변환시키는 장치.

주 1 : '에너지 저장 장치'나 '출력 조절기'는 발전기에 포함되지 않는다.
주 2 : '태양광발전/태양광발전 발전기' 참조.

3.9 배전 계통 (distribution system)

변전소로부터 수용가에게 전기 에너지를 배분할 목적으로 전력 회사가 소유하는 전력 시설과 전주, 변압기, 차단 장치, 계전기, 격리기(isolator) 및 전선 등을 포함하는 전기 설비의 구성 요소로 이루어진 체계.

주 : 어떤 나라에서는 '배전 계통'의 '공칭 전압'이 '34,500V'인 경우도 있다.

3.10 분산 배치 발전 시스템 (distributed generation system)

여러 가지 전력 설비와 다수의 발전 시스템으로 구성된 시스템으로서, 발전 시스템은 계통 전력의 배전 시스템에 직결하여 계통과 병렬로 운전한다.

3.11 분산 배치 발전기 (distributed generator)

(준말 : DG)

분산 발전 시스템에 직접 연결되는 발전 장비.

주 : 이따금 '분산 배치 발전기'는 '비계통 발전기(non-utility generator, NUG)'라고 부르는 경우도 있다.

3.12 일습 발전기 (genset)

석유로 구동하는 기관(fuel-driven engine)과 이를 동력원으로 하는 발전기가 하나의 짝을 이루는 '기관 발전기 일습(engine generator set)'을 의미하는 말. '엔진 발전기'나 '기관 발전기'라고도 부르며, 영어 그대로 '젠셋'이라고 하는 것이 보통이다.

3.13 전력 계통 (electric utility)

주요 발전소, 송전 및 배전 계통의 전부나 또는 이의 일정 부분에 대한 설치, 운전 및 유지의 책임이 있는 조직.

주 : 영문으로는 'electric utility' 대신 'electrical utility'라는 용어를 쓰는 것이 바람직하다.

3.14 전력망 (grid)

일반적으로 전력의 송전과 배전 체계를 함께 또는 따로 이르는 말.

주 : '전력 회로망(electric power network)'을 '전력망'이라고 부르기도 한다.

1) 계통 전력망 (utility grid)

전력 계통[전력 회사]이 운영의 책임을 가지고 있는 전력망.

2) 초소규모 전력망 (microgrid)

다른 전력망으로부터 격리되어 있는 작은 규모의 전력망으로, 배전만을 사업 목적으로 한다.

주 1 : 전형적인 '초소규모 전력망'의 전체 부하는 '100 KVA' 미만이며, '초소규모 전력 시스템(micropower system)'이나 '초소규모 발전소(micropower station)'로부터 전력이 공급된다.

주 2 : '초소규모 전력망'은 보통 '마을 전원'으로 이용되며, 전력 공급은 '화석 연료 발전기'나 '재생 에너지 발전 장치'가 맡는다.

3.15 전원 공급 (electrify)

1) 전기와 전기 회로 및 관련되는 발전, 배전(delivery)과 관리에 필요한 장비를 공급하는 행위.
2) 전기 회로나 장치에 전압을 인가하거나 또는 전류를 흘리는 행위 즉, 전력을 공급하는 행위.

3.16 접속부 (interface)

두 시스템의 상호 연결을 용이하게 하는 시스템과 시스템 또는 장비와 장비 사이의 경계(boundary) 부분.

1) 계통 접속부 (utility interface)

출력 조절 딸림 시스템과 지역 교류 부하 및 전력 계통 사이를 연결하는 접속부. 교류/교류 전압 변환부, 필터, 계통 연계 보호 장치 등으로 구성된다.

주 : '계통 접속부'에는 '교류/교류 전압 변환기'나 '계통 대화형 보호 기능'을 가진 장치 등이 포함되는 경우도 있다.

2) 교류/교류 접속부 (AC/AC interface)

인버터와 교류 부하 사이의 접속부.

주 : '교류/교류 접속부'에는 '교류/교류 전압 변환기', '여파기'와 '보조 교류 전원 연결 장치' 등이 포함되는 경우도 있다.

3) 접속부의 교류 측 (AC side of the interface)

계통 연계 설비에서, 인버터의 교류 단자와 배전 계통의 접속점을 연결하는 부분을 가리킨다.

4) 접속부의 직류 측 (DC side of the interface)

계통 연계 설비에서, 태양광발전 모듈과 인버터의 직류 단자를 연결하는 부분을 가리킨다.

5) 직류 접속부 (DC interface)

어레이 현장(array field)과 출력 조절 딸림 시스템 입력부(input of the power conditioning sub-system) 사이의 연결부를 가리킨다.

6) 직류/직류 접속부 (DC/DC interface)

직류 조절기의 출력과 직류 부하를 연결하는 접속부.

주 : '직류/직류 접속부'에는 고압 직류 개폐기(DC switchgear), 여파기와 보조 직류 전원과의 연결부가 포함되는 경우도 있다.

3.17 주변 장치 (balance of system)

(준말 : BOS)

어레이 현장을 제외한 태양광발전 시스템에서 개폐 장치(스위치), 제어 기구, 계기, 출력 조절 장치, 태양광발전 어레이 지지 구조물과 전력 저장 장치 등의 다양한 구성 요소를 통틀어 일컫는 말.

주 : '주변 기기'라고도 부른다.

3.18 집합 전원 공급 시스템 (collective electrification system)

(준말 : CES)

소규모 발전 시스템과 이에 딸린 소규모 전력망(minigrid)으로 구성되어 있는 전원 시스템으로서, 하나 또는 다수의 에너지원으로부터 전력을 받아 다수의 사용처에 공급하는 전원 체계.

3.19 [태양광발전 시스템의] 운전 (operation [photovoltaics])

태양광발전 시스템이나 시스템의 구성 요소가 기능을 하는데 필요한 일련의 활동.

[IEV 151-11-28, 개정된 조항]

주 : '운전'에는 조작하는 행위뿐만 아니라 개폐, 제어, 감시와 보수·유지 활동 등이 포함된다.

1) 계통 독립 운전 (off-grid operation)

독립 운전과 같은 개념이다.

2) 계통 연계 운전 (grid-connected operation)

태양광발전 시스템이 전력 계통과 병렬로 부하에 전기를 공급하는 운전 상태. 즉, 자가 발전 설비를 상용 전력 계통에 병렬로 접속하여 운전하고 있는 상태이다.

주 1 : '계통 연계 운전'의 경우에 태양광발전 시스템이 설치되어 있는 기지 안의

부하에는 계통이나 태양광발전 시스템 어느 한 쪽 또는 양쪽 모두로부터 전력이 공급될 수 있다.

주 2 : 계통 쪽에서 '역송전'을 허용할 경우에만 태양광발전 시스템에서 계통으로 전기가 흐를 수 있다.

주 3 : 계통 측의 전압과 주파수 변동에 대하여 추종 운전할 수 있는 범위를 '계통 연계 운전 범위(grid-connected operation range, or utility interactive operation range)'라고 부른다.

주 4 : 연계되는 상용 전력 계통의 전압 등급과 형태에 따라 저압 연계, 고압 연계, 특별 고압 연계, 소규모 병렬 수전 선로망(spot network, 우리나라에서는 쓰이지 않는 방식이며 주로 일본에서 쓰임) 연계 등으로 구분하기도 한다.

3) 계통 의존 운전 (grid-dependent operation)

계통 연계형 인버터가 전력 계통에 의존해서 기동하고, 가동을 계속하는 운전 상태.

4) 고립 운전 (isolated operation)

계통을 구성하는 독립된 요소의 안정적이고 임시적인 가동 상태. 즉, 전력 계통에 연계되어 있는 자가 발전 설비가 계통과의 연계가 해제된 상태에서, 수용가의 구내에서 고립되어 운전되고 있는 상태를 말한다.

[IEV 603-04-33]

5) 단독 운전 (islanding operation)

단독 운전 상태로 가동하는 운전 상태. 다시 말하면, 자가 발전 설비가 접속되는 일부 전력 계통이 계통 전원과 분리된 상태에서, 자가 발전 설비가 선로 부하에 전력을 공급하거나 전압을 인가하고 있는 상태이다.

주 : 단독 운전에는 주파수, 전압, 전력 예비율 등을 유지하고 순시 유·무효 전력에 대한 요구 조건을 충족시키는 것도 포함된다.

6) 독립 운전 (stand-alone operation)

전력 계통과 병렬로 연결되어 있지 않은 태양광발전 시스템만으로 부하에

전력을 공급하는 운전 상태. 즉, 상용 전력 계통에 접속되어 있지 않은 부하에 태양광발전 시스템만으로 전력을 공급하는 경우를 의미한다.

7) 병렬 운전 (parallel operation)

태양광발전 시스템이 설치되어 있는 기지 안의 부하에 태양광발전 시스템과 전력 계통에서 동시에 전력이 공급되는 운전 상태.

주 : '계통 병렬 운전(grid-parallel operation)'이라고도 부른다.

8) 역송전 운전 (backfeed operation)

(태양광발전) 시스템으로부터 계통 전력망으로 전기가 흐르는 운전 상태이며, 수용가의 구내에서 전력 계통 측으로 향하는 전력의 흐름을 역조류(reverse power flow)라고 한다.

주 : '역송전 운전'은 지역 전기 부하(local electric load)에서 소비되는 것보다 많은 전기가 태양광발전 시스템에서 발전될 때 일어난다.

9) 자립 운전 (autonomous operation)

독립 운전(stand-alone operation)이라고도 하며, 독립형 태양광발전 시스템의 자립 운전은 햇빛을 받지 않는 상태에서 시스템이 정상적으로 동작하는 것을 의미한다. 즉, 축전지에 저장된 전력만으로 시스템이 동작하는 경우를 의미한다. 자립 운전 기간은 태양 에너지의 투입 없이 시스템이 정규 부하에 전력을 공급할 수 있는 총 시간으로 정의되며, 독립형 태양광발전 시스템의 자립 운전은 일정한 매일의(daily) 부하 조건에서 축전지의 방전 심도와 시스템에 포함된 축전지 수량에 의해서 결정된다. 매일 충전되는 양의 일부분만이 방전된다면 충전량의 대부분이 방전되는 시간보다 자립 운전 시간이 길다.

주 : '자립 운전' 대신에 '자율 운전' 또는 '자율 가동'이라는 말도 자주 사용된다.

3.20 운전 방식 (mode)

태양광발전 시스템 또는 인버터가 동작하는 방식.

주 : 다양한 운전 방식에 대한 정의는 '(태양광발전 시스템의) 운전' 항목을 참조한다.

3.21 전원 시스템 (power system)

축대, 계단, 담이나 울타리, 진입로 등의 토목 구조물(civil engineering works)과 에너지 변환 장비 및 필요한 보조 장비를 포함하는 발전을 위한 시설.

[IEV 601-03-01, 개정된 조항]

주 : '전원 시스템'을 '발전소(power plant)' 또는 '발전 사업소(electricity generation station)'라고 부르기도 한다.

1) 계획 발전/송전 가능 전원 시스템 (dispatchable power system)

계통 연계 발전 시스템으로서, 전기적으로 연결되어 있는 배전 계통에서 요구하는 전력을 발전하여 송전할 수 있는 전원 시스템. 즉, 계획 송전이 가능한 시스템.

주 : 예를 든다면, '석유 기관 구동 발전기(fossil-fueled engine power generator)'는 '계획 송전 가능 전원 시스템'이다.

2) 계획 발전/송전 불가능 전원 시스템 (non-dispatchable power system)

부하에서 요구하는 대로 발전하여 공급할 수 없는 즉, 계획된 발전과 송전이 불가능한 발전 시스템.

주 : 예를 든다면, '재생 에너지 발전'은 '계획 발전/송전 불가능' 전원 시스템이다.

3) 부하 맞비김[차감] 전원 시스템 (load offset power system)

전원 시스템이 설치되어 있는 구내의 부하에 공급하고 남는 전력만을 배전 시스템을 통하여 계통 쪽으로 내보내는 계통 연계 발전 시스템.

4) 상업용 전원 시스템 (merchant power system)

발전된 전력을 전원 시스템 구내의 부하에서 소비하지 않고 모두 배전 계통으로 보내는 것만을 목적으로 하는 계통 연계 발전 시스템.

5) 초소규모 전원 시스템 또는 초소규모 전원 사업소 (micropower system or micropower station)

전원 시스템의 구내나 초소규모 전력망, 또는 계통 전력 배전망에만 전력을 공급하는 것을 목적으로 하는 발전 시스템.

주 : 전형적인 '초소규모 발전 시스템'의 출력 용량은 '100 kVA' 미만이다.

3.22 태양 광기전력 발전 (solar photovoltaic)

'태양 광기전력 발전(solar photovoltaic)'으로 시작되는 용어는 모두 '태양광발전 전지' 관련 항목과 다음의 사례와 같이 '태양광발전(photovoltaic)'으로 시작하는 용어로 수록하였다.

3.23 태양광발전 (photovoltaic)

다음의 용어 들은 태양광발전 어레이 현장(photovoltaic array field)의 구성에 공통으로 사용되는 딸림 조립품(sub-assembly)에 관한 것이다. '태양광발전' 항목을 참조한다.

1) 태양광발전 널판 (photovoltaic panel)

태양광발전 모듈을 물리적으로 집적하고, 조립하여 전기적으로 연결한 것을 말한다. 즉, 태양광발전 어레이나 하위의 딸림 어레이(sub-array)에 설치할 수 있도록 설계해서 조립한 형태로 제공하는 일군의 모듈이며, 현장에서 어레이를 쉽게 구성할 수 있도록 여러 개의 태양광발전 모듈을 기계적으로 결합하여 널판(panel) 형태로 만든 집합체이다.

2) 태양광발전 딸림 어레이 (photovoltaic sub-array)

태양광발전 어레이의 일부분으로, 완전한 어레이로서의 구성 요소를 갖추어 하나의 단위로 취급할 수 있는 것을 말하며, 어레이 출력의 일부를 담당한다.

3) 태양광발전 발전기 (photovoltaic generator)

광기전력 효과를 이용하여 햇빛을 전기로 변환시키는 발전 장치.

주 1 : 태양광발전 시스템에서 '발전기'의 역할은 '태양광발전 어레이'가 한다.
주 2 : 태양광발전의 '발전 장치' 즉, '태양광발전 발전기'에는 '에너지 저장 장치'나 '출력 조절기'는 포함되지 않는다.

4) 태양광발전 스트링 (photovoltaic string)

태양광발전 어레이나 딸림 어레이가 정해진 출력 전압을 낼 수 있도록 태양광발전 모듈을 직렬로 연결하여 구성되는 회로.

주 1 : 'string'을 '줄'로도 옮길 수 있으나, 혼동을 피하기 위하여 '스트링' 그대로 사용한다.
주 2 : '스트링'은 모듈을 직렬로 연결한 것 자체만을 가리키며, 태양광발전 스트링에 지지하는 구조물과 부수되는 기구가 덧붙어 '태양광발전 어레이'를 이룬다.

5) 태양광발전 어레이 (photovoltaic array)

직류 전원 공급 장치로서 기능을 하도록 태양광발전 모듈이나 널판(panel)을 다른 필요한 부품과 기계적, 전기적으로 집적시켜 서로 연결한 조립품(assembly)이나 또는 태양광발전 딸림 어레이(sub-array)와 이들을 지지하는 구조물을 말하며, 발전의 단위이다.

주 1 : '어레이'에는 토목 구조물인 기초 부분이나 추적 기구, 온도 조절 장치, 및 기타 이와 관련되는 다른 구성 부품은 포함되지 않는다.
주 2 : '태양광발전 어레이'는 단일 태양광발전 모듈이나 단일 태양광발전 스트링, 또는 서로 병렬로 연결되어 있는 여러 개의 스트링, 또는 병렬 연결되어 있는 여러 개의 태양광발전 딸림 어레이와 이에 관련되는 전기 부품으로 구성된다.
주 3 : 'IEC/TS 62257-7-1'에서 다루는 '태양광발전 어레이의 경계'는 태양광발전

어레이 출력 측에 있는 '차단 장치'의 바깥쪽이다. '전력 조절 장치'의 '발전측'에서 서로 병렬로 연결되어 있지 않은 둘 또는 그 이상의 어레이는 독립적인 태양광발전 어레이로 간주해야 한다.

6) 태양광발전 어레이 보호 장치 (array protection unit)

태양광발전 어레이(딸림 어레이 포함) 회로에서 발생하는 지락(grounding), 단락, 과전류 등의 이상을 검출하여 이들을 전기적으로 격리, 제거하거나 경보하기 위한 장치이다. 어레이 출력 차단기(array output breaker)도 보호 장치의 범주에 들어간다.

7) 태양광발전 어레이 현장 (photovoltaic array field)

태양광발전 기술을 물리적인 결합이라는 측면에 초점을 맞추어 보았을 때, 하나의 태양광발전 시스템을 구성하는 어레이의 집합으로서, 하나 또는 여러 개의 태양광발전 어레이를 직렬이나 병렬로 접속하고 적절히 배치하여 설치한 현장이라고 할 수 있다.

8) 태양광발전 조립품 (photovoltaic assembly)

옥외에 설치되어 있고 부하와는 떨어져 있는 모듈, 지지 구조물, 기초 부분, 결선, 추적 기구, (명시된 경우에 한하여) 온도 조절 장치 등의 구성 부품과 조립품의 설치 방법과 배치에 따라 달라지는 접속함, 충전 제어 장치 및 인버터 등의 기구와 기기를 포함하는 태양광발전 시스템을 이루는 요소의 집합.

주 : '태양광발전 조립품'의 예로는 태양광발전 주택의 지붕이나 마당에 설치되는 태양광발전 구성 요소를 들 수 있으며, 태양광발전 시스템을 구성하는 요소로 '주택 내부'에 설치되는 것과는 다르다.

3.24 태양광발전 구성 요소 (photovoltaic components)

태양광발전 시스템을 구성하는 부품과 부속 기기.

주 : 예를 들면, '태양광발전 구성 요소'에는 태양광발전 모듈, 인버터, 전기 저장 장치와 다른 주변 장치의 구성 요소도 포함될 수 있다.

3.25 태양광발전 발전소 (photovoltaic plant)

태양광발전 시스템을 이르는 다른 말.

주 : 'PV 발전소(PV power station)'라고도 부르며, 이런 경우는 '대규모 계통 연계형 시스템'을 의미한다.

3.26 태양광발전 시설 (photovoltaic installation)

태양광발전 시스템을 구성하는 건축 구조물.

3.3.27 태양광발전 시스템 (photovoltaic system)

태양 에너지를 변환하여 전력을 생산, 공급하는 요소로 이루어진 결합체. 다시 말하면, 태양광발전 시스템은 광기전력 효과를 이용하는 태양광발전 전지를 사용하여 태양 에너지를 전기 에너지로 변환하고, 부하에 적합한 전력을 공급하기 위하여 구성된 장치와 이에 딸린 장치의 총체이다.

주 : '태양광발전 구성 요소의 목록'과 '태양광발전 시스템의 구성'은 용도와 시스템에 포함되는 '딸림 시스템의 기능' 즉, 출력 조절 기능, 전력 저장, 시스템 관측과 제어 및 계통 접속 기능 등에 따라 달라진다.

1) 고립형 태양광발전 시스템 (isolated photovoltaic system)

고립된 동작 양식으로만 기능을 하는 시스템. 즉, 상용 전력 계통으로부터 독립되어 독자적으로 전력을 공급하는 태양광발전 시스템을 말한다.

주 1 : 보통 '독립형 태양광발전 시스템(stand-alone photovoltaic system)'이라고 부른다.
주 2 : 부하측의 전력 수요를 충족시키기 위하여 다른 발전 장치에 전력을 공급하는 경우도 있다.

2) 계통 독립 마을 태양광발전 시스템 (off-grid village photovoltaic system)

계통으로부터 떨어져 있는 마을에 전기를 공급하기 위하여 설치되는 독립형 태양광발전 시스템.

3) **계통 독립 비주택용 태양광발전 시스템** (off-grid non-domestic photovoltaic system)

양수, 원격지 통신, 통신 중계 전원과 안전 및 보호 장치 등의 다양한 용도에 이용되는 독립형 태양광발전 시스템.

4) **계통 독립 주택용 태양광발전 시스템** (off-grid domestic photovoltaic system)

독립형 시스템으로 주택에 전기를 공급하기 위하여 설치된 시스템.

주 : '가정용 태양광발전 시스템(solar home system, SHS)'이라고도 부른다.

5) **계통 독립 태양광발전 시스템** (off-grid photovoltaic system)

상용 전력 계통으로부터 독립된 방식으로만 기능을 하는 시스템.

주 : '독립형 태양광발전 시스템'이라고도 부른다.

6) **계통 상호 작용형 태양광발전 시스템** (utility interactive photovoltaic system)

상용 전력 계통으로부터 고립된 운전 양식 또는 계통과 병렬인 양식으로 기능을 할 수 있는 계통 연계 태양광발전 시스템.

7) **계통 연계형 태양광발전 시스템** (grid-connected photovoltaic system)

상용 전력 계통에 연계되는 방식으로만 기능을 하는 태양광발전 시스템. 상용 전력 계통과 병렬로 접속되어 발전된 전력을 계통으로 내보내거나 계통으로부터 전력을 공급 받는 태양광발전 시스템이며, '계통 병렬 연결 시스템'이라고 부르는 경우도 있다.

주 1 : '계통 연결(utility intertied, utility connected), 계통 접속(utility interconnected), 전력망 연결(grid-tied)' 등으로도 부른다.
주 2 : 사전적인 의미로 'utility'는 '상용 전력 계통', 'grid'는 '전력망'이라고 옮기는

것이 옳으나 실제로는 엄격한 구분 없이 혼용되고 있으므로 '태양광발전 용어 모음'에서도 관행을 따르되 전후 문맥을 보아 적당한 것을 사용한다.

8) 계통 지원 태양광발전 시스템 (grid backed-up photovoltaic system)

태양광발전 출력이 부하에서 필요로 하는 것보다 작을 경우에는 계통 전원으로 전환하는 방식의 태양광발전 시스템이며, 전환형 태양광발전 시스템이라고 부르기도 한다.

이 방식의 시스템은 다음과 같이 분류할 수 있다.

- **교류 측 전환 [시스템] (AC side switchover) :** 계통 전원을 태양광발전 시스템의 교류 측에 연결하는 방식의 시스템. 즉, 태양광발전 시스템의 인버터 출력(교류 출력)측에서 전력 계통 쪽으로 전환할 수 있는 시스템을 말한다.

- **직류 측 전환 [시스템] (DC side switchover) :** 계통 전원을 정류기를 거쳐 태양광발전 시스템의 직류 측에 연결하는 방식의 시스템. 다시 말하면, 전력 계통으로부터 교류를 공급받아 정류 회로에서 직류로 변환하여 태양광발전 시스템의 직류 측으로 공급하도록 전환할 수 있는 시스템이다.

주 : 상용 계통으로부터 '공급 받은 전력량'을 '계통 수전 전력량(energy from utility grid)'이라고 부른다.

9) 다원 태양광발전 시스템 (multi-source photovoltaic system)

태양광발전이 아닌 다른 방식의 발전기와 병렬로 동작하는 태양광발전 시스템.

주 : '태양광발전 복합 시스템(PV-hybrid system)'이라고도 부른다.

10) 독립형 태양광발전 시스템 (stand-alone photovoltaic system)

계통으로부터 독립된 운전 방식으로만 동작하는 태양광발전 시스템.

주 : '운전/독립 운전' 참조.

11) 복합 태양광발전 시스템 (hybrid photovoltaic system)

'다원 태양광발전 시스템' 참조. 태양광발전 시스템에 디젤 발전이나 풍력 발전 시스템을 조합하여 보조 전원으로 이용하는 시스템을 말한다.

주 : '보조 전원'으로부터 공급 받은 전력량을 '지원 전력량(back-up energy)'이라고 부르기도 한다.

12) 분산형 태양광발전 시스템 (dispersed photovoltaic system)

하나의 독립되어 있는 태양광발전 발전 장치나 시스템처럼 동작하는 다수의 분산 배치된 태양광발전 발전 장치나 단위 태양광발전 시스템으로 이루어진 태양광발전 시스템. 분산형 태양광발전 시스템은 다음과 같이 나눌 수 있다.

- **다중 분산형 태양광발전 시스템** (multi-dispersed photovoltaic system) : 다수의 분산형 태양광발전 시스템이 하나의 공통 제어 시스템으로 배전선을 통하여 병렬로 연결되어 하나의 발전소처럼 운전되는 방식의 시스템이며, 병렬 운전 분산형 태양광발전 시스템이라고 부르기도 한다.

- **분산형 어레이 태양광발전 시스템** (dispersed-array photovoltaic system) : 여러 개의 분산 배치된 복수의 태양광발전 어레이를 병렬로 연결하고, 발전되는 전력을 중앙에 위치한 인버터에 공급하는 방식의 시스템. 어레이 분산 배치 태양광발전 시스템이라고 부르기도 한다.

13) 분산 배치 발전 태양광발전 시스템 (distributed generation photovoltaic system)

분산 발전 방식의 태양광발전 시스템. 분산형 태양광발전 시스템과 같은 의미로 사용된다.

14) 분산 부하 태양광발전 시스템 (photovoltaic system for distributed multi-load)

소규모의 배전망을 설치하여 태양광발전 시스템이 설치되어 있는 구내 이외의 여러 곳에 분산되어 있는 부하에도 발전 전력을 공급하도록 설계하고 구성한

시스템. 가장 일반적인 태양광발전 시스템을 가리킨다.

15) 비주택용 태양광발전 시스템 (non-domestic photovoltaic system)

주택용이 아닌 목적(예를 들면 통신 중계 기지의 전원, 양수 전원, 원격지 통신, 안전과 보호 장치 등의 용도)에 이용되는 태양광발전 시스템.

16) 주택용 태양광발전 시스템 (domestic photovoltaic system)

가정용 주택의 부하에 전기를 공급하는 시스템.

주 : '가정용 태양광발전 시스템' 참조.

17) 집중형 태양광발전 시스템 (centralized photovoltaic system)

대규모의 전력을 발전하는 계통 연계형 태양광발전 시스템. 한 곳에 집중시켜 설치하며, 집중 배치 태양광발전 시스템이라고도 한다.

3.28 태양광발전 에너지 시스템 (photovoltaic energy system)

태양광발전 전력 시스템(photovoltaic power system)을 이르는 다른 말.

3.29 태양광발전 전력 시스템 (photovoltaic power system)

(준말 : PVPS)

태양광발전 시스템과 동의어.

4 태양광발전 시스템과 구성 요소의 성능 변수 (Solar photovoltaic system and component performance parameters)

태양광발전 시스템을 구성하는 여러 가지 구성 요소와 시스템 자체의 성능 변수에 관한 용어를 다룬다.

4.1 [태양광발전 소자] 개방 전압 (open-circuit voltage [of photovoltaic devices])

(기호 : V_{OC})

특정한 온도와 조사 강도 조건에서 태양광발전 소자에 출력 전류가 흐르지 않을 때 즉, 회로 개방 상태에 있을 때 태양광발전 소자의 출력 단자에 걸리는 전압.

- **표준 시험 조건에서의 개방 전압** (open-circuit voltage under standard test conditions)

  (기호 : $V_{OC\ STC}$)

  표준 시험 조건(standard test conditions, STC)에서 측정한 개방 전압.

  주 : '조건/표준 시험 조건' 참조.

4.2 계수 (coefficient)

1) **전류-온도 계수** (current-temperature coefficient)

(기호 : α) (단위 : $A \cdot K^{-1}$ [절대값], K^{-1} [상대값])

태양광발전 소자 온도의 단위 변화(1K 또는 1℃)에 따른 태양광발전 소자 단락 전류의 변화량.

주 1 : '전류-온도 계수'의 값은 '절대값'과 '상대값', 두 가지가 모두 쓰인다.
주 2 : '전류-온도 계수'는 '절대값 측정'이냐 '상대값 측정'이냐에 따라 단위가 달라지는 것에 유의해야 하며, 맞는 관계식과 계수 값을 사용해야 한다.
주 3 : '전류-온도 계수'의 단위가 '$A \cdot K^{-1}$'일 경우에, 계수의 값은 '직렬-병렬 회로

배열'의 함수이다. 예를 들면, 모듈에 36개의 전지가 들어 있을 때, 36개가 모두 직렬로 연결되어 있는 경우와 12개가 직렬로 연결되어 있는 3개의 병렬 스트링이 있는 경우는 계수의 값이 다르다.

주 4 : '단락 전류의 값'은 기온보다는 '일조 강도(irradiance)의 변화'에 민감하다.

2) 전압-온도 계수 (voltage-temperature coefficient)

(기호 : β) (단위 : $V \cdot K^{-1}$ [절대값], K^{-1} [상대값])

태양광발전 전지 접합 온도의 단위 변화(1K 또는 1℃)에 따른 전지 개방 전압의 변화.

주 1 : '전압-온도 계수'는 '절대값 측정'이냐 '상대값 측정'이냐에 따라 단위가 달라지는 것에 유의해야 하며, 맞는 관계식과 계수 값을 사용해야 한다.

주 2 : '전압-온도 계수'의 단위가 '$V \cdot K^{-1}$'일 경우에, 계수의 값은 '직렬-병렬 회로 배열'의 함수이다. 예를 들면, 모듈에 36개의 전지가 들어 있을 때 36개가 모두 직렬로 연결되어 있는 경우와 12개가 직렬로 연결되어 있는 3개의 병렬 스트링이 있는 경우는 계수의 값이 다르다.

주 3 : '개방 전압'은 '일조 강도의 변화'에 대해 민감하지 않으며, '기온의 변화'에 따른 변동은 훨씬 작다.

3) 전압-일조 강도 계수 (voltage-irradiance coefficient)

(기호 : δ) (단위 : 차원이 없음)

일조 강도 비의 자연 대수 값 '$\ln(G_1/G_2)$'에 대한 함수로서의 태양광발전 소자 개방 전압의 비(V_{OC1}/V_{OC2}).

4.3 고조파 찌그러짐 율 (total harmonic distortion)

(준말 : THD) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

임의의 파형에 포함된 기본 주파수의 제곱 평균 제곱근(root mean square, RMS) 값에 대한, 파형에 포함된 전체 고조파의 제곱 평균 제곱근 값의 비율로 고조파 때문에 기본파가 찌그러지는 비율을 의미한다. 다음의 관계식으로 나타낸다.

$$\text{찌그러짐 율} = \frac{\sqrt{\Sigma A_n^2}}{A_l} \times 100\ \%$$

여기서 'A_n'는 n차 고조파의 실효 값 (n≧2),
'A_1'는 기본파의 실효 값.

주 1 : [IEV 551-17-06] 참조.
주 2 : '찌그러짐 율'은 '왜율' 또는 '왜형률'이라고도 하나, 자연과학 표준 용어는 '찌그러짐 율'이므로 될 수 있는 대로 쓰지 않는 것이 좋다.
주 3 : '고조파 찌그러짐 율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

4.4 고주파 잡음 (high frequency noise)

전기 기기에서 발생하는 전자기적 고주파 잡음. 공간적으로 방사되는 것과 입·출력 단자를 통하여 전달되는 것으로 나눌 수 있으며, 세기(강도)는 잡음 전기장 강도 또는 잡음 단자 전압으로 표시한다.

4.5 공칭 시스템 출력 (nominal system power)

(단위 : W)

표준 운전 조건(SOC)에서, 태양광발전 시스템의 설계 목적에 따라 정해진 부하를 연결했을 때 발전되는 태양광발전 시스템의 직류 출력.

주 1 : 공칭 시스템 출력 조건을 말할 때에는 '공칭 시스템 출력 전압'은 '출력 전압(V)'으로, '공칭 시스템 출력 전류'는 '출력 전류(A)'로 나타낸다.
주 2 : '조건/표준 운전 조건' 참조.

4.6 공칭 태양광발전 전지 동작 온도 (nominal operating photovoltaic cell temperature)

(준말 : NOCT) (단위 : ℃)

해가 남중하였을 때(태양시로 정오), '개방형 선반식 가대(open rack)'에 설치된

모듈에 햇빛이 연직으로 입사되고, '조사 강도 $800\,\mathrm{W\cdot m^{-2}}$ · 기온 $20\,℃$ · 풍속 $1\,\mathrm{m\cdot s^{-1}}$'인 표준 기준 환경(standard reference environment, SRE) 조건에서 전기적으로 회로 개방 상태인 태양광발전 모듈 내부의 '태양광발전 전지 접합'이 열적 평형을 이루고 있는 상태의 평균 온도. 즉, 전기적으로 회로 개방 상태이고 햇빛이 연직으로 쪼이는 개방형 선반식 가대에 설치되어 있는 태양광발전 모듈을 구성하는 태양광발전 전지 접합의 '평균 평형 온도'.

4.7 과부하 내량 (overload capability)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율[%]과 시간[분, min]으로 나타낸다)

장치 출력의 한계로, 출력이 이 한계를 넘으면 장치에 영구적인 손상이 일어날 수도 있다. 즉, 허용할 수 있는 정격을 초과하는 출력의 한계량이며, 허용할 수 있는 정격 출력에 대한 과부하 출력의 비와 허용할 수 있는 시간으로 나타낸다.

주 1 : '과부하 내량'은 일정 기간 동안의 '정격 부하 출력'에 대한 '과부하 출력'의 비율이다.
주 2 : '과전류 내량(overcurrent capability)'이라고도 한다.

4.8 과입력 내량 (over-input power)

(단위 : %, min)

정격을 초과하는 입력 전력의 한계량. 정격 직류 입력 전력에 대한 직류 입력 전력의 비율과 허용할 수 있는 시간(보통 분)으로 표시한다.

4.9 그늘짐 비율 (shadow coverage rate)

(기호 : S_A) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 어레이에서 전체 어레이면의 넓이(A)에 대한 그늘이 지는 부분의 등가 넓이(A_S)의 비율.

그늘짐 비율은 다음과 같이 계산한다.

$$S_\mathrm{A} = A_\mathrm{S} / A$$

여기서 'S_A'는 그림자가 져서 그늘이 지는 비율,
'A_S'는 그늘이 지는 부분에 상응하는 넓이 (m^2),
'A'는 전체 어레이 넓이 (m^2).

주 : '그림자 가림율' 또는 '음영율'이라고도 하며, '등가 그늘 넓이'는 직렬 또는 병렬로 연결한 태양광발전 모듈의 빛을 받아들이는 부분에 그림자가 질 때의 영향을 포함해서 추정한 '가상적인 그늘의 넓이'를 말한다.

4.10 단락 전류 (short-circuit current)

(기호 : I_{SC}) (단위 : A)

특정 온도와 조사 강도에서 태양광발전 소자의 두 단자를 단락시켜 전위차가 없는 상태에서 소자에 흐르는 전류. '단위 넓이당 단락 전류'를 특별히 'J_{SC}'라고 하는 경우도 있다.

주 : [IEV 195-05-18] 참조.

- **표준 시험 조건에서의 단락 전류** (short-circuit current under standard test conditions)

  (기호 : $I_{SC\ STC}$)

  표준 시험 조건(standard test conditions, STC)에서 측정한 단락 전류의 값.

  주 : '조건/표준 시험 조건' 참조.

4.11 대기 손실 (standby loss)

(단위 : W)

- 독립형 출력 조절기(stand-alone power conditioner)의 경우 : 대기 상태에서 출력 조절기에 투입되는 DC 입력 전력이며, 조절기 자체에서 소비되는 전력이다.

• 계통 연계형 출력 조절기(grid-connected power conditioner)의 경우 ; 대기 상태에서 전력 계통으로부터 조절기에 투입되는 전력이며, 조절기 자체에서 소비되는 전력이다.

4.12 등가 가동 시간 (yield)

(단위 : $J \cdot kW^{-1}$; '등가 가동 시간'은 보통 임의의 편리한 시간 단위에 대한 '$kWh \cdot kW^{-1}$'로 나타낸다. 주로 하루 동안의 값으로 계산하며, 단위로는 '$h \cdot d^{-1}$'를 널리 사용한다)

태양광발전 소자가 실제로 발전한 것과 같은 양의 에너지를 산출하기 위해서 정격 출력으로 가동해야 하는 등가적인 시간.

주 1 : '등가 가동 시간'은 정격 용량에 대하여 소자가 실제로 '가동해야 하는 시간'을 의미한다.
주 2 : '등가 가동 시간'은 소자의 정격 출력에 대한 발전된 에너지의 비율로부터 구한다.
주 3 : '등가 가동 시간'은 기간(time period)을 임의로 해서 계산할 수 있기 때문에, '기준 기간(referenced time interval)'은 'IEC 61724'에 규정되어 있는 것을 따른다.

1) 기준 등가 가동 시간 (reference yield)

(기호 : Y_r)

일조 강도가 기준 일조 강도라고 할 경우, 실제로 태양광발전 어레이가 받은 일조량과 같은 크기의 일조량을 받는데 필요한 일조 시간이며, 기준 등가 가동 시간은 기준 일조 강도(reference irradiance) '$G_{I,\,ref}$'에 대한 전체 일조량(total irradiation)의 비율로부터 계산한다.

주 1 : '일조 강도'가 '기준 일조 강도 $G_{I,ref} = 1\,kW \cdot m^{-2}$'라고 하고 어느 '특정 기간'의' 적산 일조량'을 '$kW \cdot m^{-2}$'로 나타낸다면, 이는 '$kWh \cdot kW^{-1}$'로 나타낸 '출력 에너지(등가 가동 시간)'와 수치적으로 같다. 따라서 '기준 등가 가동 시간, Y_r'은 사실상 같은 기간의 '정격 일조 시간'과 같다.
주 2 : '등가 1일 일조 시간'이라고도 한다.

2) 어레이 등가 가동 시간 (array yield)

(기호 : Y_A)

태양광발전 어레이가 단위 정격 용량 당 발전한 출력 에너지를 시간으로 나타낸 것. 즉, 1일 동안 적산한 어레이 출력 전력량을 부하나 계통에 공급하는 경우에 태양광발전 어레이가 표준 시험 조건에서의 어레이 출력으로 가동한다고 가정할 때 하루에 가동해야하는 시간이다.

3) 최종 시스템 등가 가동 시간 (final system yield)

(기호 : Y_f)

태양광발전 어레이로부터 전력을 공급받은 발전 시스템이 단위 정격 용량 당 발전한 알짜 출력 에너지(net energy)를 시간의 단위로 나타낸 것. 즉, 1일 동안 적산한 시스템 총 출력 전력량의 한도 안에서, 어레이로부터 공급되는 시스템 출력 전력량을 표준 시험 조건에서의 태양광발전 어레이의 최대 출력으로 나눈 값이며, 어레이가 표준 출력으로 가동할 때의 시스템 1일 가동 시간을 의미한다.

4) 최종 연간 등가 가동 시간 (final annual yield)

태양광발전 어레이가 단위 정격 용량 당 1년 동안 부하에 전달한 전체 출력 에너지를 시간으로 나타낸 것.

4.13 등가 [태양광발전] 전지 온도 (equivalent cell temperature)

(준말 : ECT) (단위 : ℃)

[태양광발전] 전지 접합의 온도로서, 등가 전지 온도 ECT에서 측정한 태양광발전 소자의 출력은 소자 전체가 해당 온도에서 균일하게 동작하고 있다고 가정했을 때 발전되는 양과 같다. 즉, 태양광발전 소자(태양광발전 전지, 모듈, 한 가지 모듈로만 이루어진 어레이) 전체가 모두 같은 온도에서 균일하게 동작한다고 할 수 있는 경우에, 측정한 소자의 전기 출력을 낼 수 있는 접합의 온도라고 할 수 있다.

4.14 면 저항 (sheet resistance)

(단위 : Ω/□)

반도체 박막이나 층에서 사각형인 구역의 한 변과 이를 마주 보는 변을 가로질러 전류가 흐를 때 측정한 전기 저항이며, 태양광발전 전지 표면의 면 저항은 직렬 저항을 결정하는 중요 인자의 하나이다.

4.15 방전 심도 (depth of discharge)

(준말 : DOD) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

전기 저장 장치에서 방전 상태를 나타내는 지표의 값. 보통은 축전지의 방전 상태를 표시하는 수치. 일반적으로 정격 용량에 대한 방전량의 백분율로 표시한다.

주 : 일반적으로 '정격 용량'에 대한 '방전량의 비율'을 사용한다.

4.16 모듈 넓이 (module area)

(단위 : m^2)

태양광발전 모듈의 전체 넓이(total area) 또는 유효 넓이(active area).

1) 모듈 유효 넓이 (active module area)

태양광발전 모듈에서 발전을 위하여 햇빛을 받아들이도록 되어 있는 부분의 넓이.

주 1 : '유효 모듈 넓이'는 태양광발전 모듈을 구성하는 태양광발전 전지의 넓이를 모두 더한 것과 같다.
주 2 : '유효 모듈 넓이'는 이따금 '모듈 개구 넓이'라고도 부른다.

2) 모듈 전체 넓이 [또는 총면적] (total module area)

태양광발전 모듈 테두리(frame)의 바깥쪽 가장자리에 의해 한정되는 태양광발전 모듈 앞면의 전체 넓이.

주 1 : '태양광발전 모듈 전체 넓이'에는 '태양광발전 전지 전체 넓이'를 모두 더한 것에 전지가 차지하지 않는 '여백 부분의 넓이'와 '테두리 전면의 넓이'도 포함된다.

주 2 : 태양광발전 모듈의 성능을 표시할 경우에는 '모듈 전체 넓이'를 사용하는 것이 바람직하다.

4.17 모듈 온도 (module temperature)

(단위 : ℃)

태양광발전 모듈에서 태양광발전 전지 접합의 평균 온도.

4.18 모듈 집적도 (module packing factor)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 모듈의 전체 넓이에 대한, 모듈을 구성하는 태양광발전 전지 넓이를 모두 더한 것의 비율.

4.19 모듈 표면 온도 (module surface temperature)

(단위 : ℃)

태양광발전 모듈 뒷면의 평균 온도. 모듈을 구성하는 태양광발전 전지의 온도가 모두 같다고 할 때 모듈 뒷면의 평균 온도를 말하며, 보통 모듈 중앙부에 있는 태양광발전 전지의 뒷면 온도와 같다고 가정한다.

4.20 무부하 손실 (no load loss)

(단위 : W)

부하를 차단했을 때 출력 조절기에 투입되는 에너지의 양. 즉, 교류 출력 전력이 없을 때, 출력 조절기 내부에서 소비되는 전력을 말한다.

4.21 방전 전류-전압 특성 (discharge I-V curve)

방전 전류와 축전지 전압과의 관계를 나타내는 특성.

4.22 변환율 (conversion factor)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 소자나 구성 요소 또는 시스템에 투입되는 기본 전력량에 대한 출력 전력량의 비율.

주 : '변환 인수'라고 하는 경우도 있다.

4.23 부정합 손실 (mismatch loss)

1) 모듈 부정합 손실 (module mismatch loss)

(단위 : W, 또는 차원이 없는 백분율 '%'로 나타낸다)

직렬 또는 병렬로 연결되어 있는 태양광발전 소자(모듈) 전체의 최대 출력과, 같은 조건에서 따로따로 측정한 각 소자의 최대 출력을 모두 더한 것과의 차이. 다시 말하면, 출력 조절기 입력단에 걸리는 직류 전압 또는 전류 값이 태양광발전 모듈(또는 어레이)의 최대 출력 동작 전압 또는 전류 값과 달라 생기는 등가적인 손실이다. 부정합 대신 불일치라는 말을 쓰기도 한다.

부정합 손실률은 다음의 식으로 나타낸다.

$$\text{부정합 손실율} = 1 - \frac{P_t}{P_s}$$

여기서 'P_t'는 측정한 최대 출력,
'P_s'는 각각의 태양광발전 전지나 모듈 최대 출력의 합계.

주 1 : '태양광발전 모듈 부정합 손실'은 각 개별 소자의 'I-V 특성 차이' 때문에 생긴다.
주 2 : '부정합 손실율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

2) 인버터 부정합 손실 (inverter mismatch loss)

(단위 : W, 또는 차원이 없는 백분율 '%'로 나타낸다)

출력 조절기(power conditioner)가 최대 출력점에서의 전압이나 전류와는 다른 입력 전압이나 전류에서 동작하고 있을 때 생기는 출력의 손실.

4.24 부조일 상정 기간 (assumed non-sunshine period)

전기 저장 장치가 있는 독립형 태양광발전 시스템에서, 시스템을 설계할 때 해가 나지 않기 때문에 연속적인 발전이 이루어지지 않는다고 상정하는 기간.

주 1 : '부조일 기간'에는 축전지만으로 시방에 정한 부하에 전력을 공급해야 한다.
주 2 : 태양광발전시스템 설계에서 필요한 '축전지 용량 계산'은 '완전 충전 상태'의 용량을 기준으로 산출하는 경우와 시스템 운용에서 상정하는 '부분 충전 상태'의 '남은 용량'으로 산출하는 경우가 있다.

4.25 부하 (load)

전기 에너지를 다른 유용한 에너지의 형태로 변환시켜 주며, 전압이 가해지는 경우에만 동작하는 전기적 구성 요소.

1) 부하 전력 (load power)

(기호 : P_L) (단위 : W)

태양광발전 시스템으로부터 부하에 공급되는 전력이며, 부하 전류와 부하 전압의 곱이다.

$$P_L = I_L \cdot V_L$$

2) 부하 전류 (load current)

(기호 : I_L) (단위 : A)

태양광발전 시스템으로부터 부하에 공급되는 전류.

3) 부하 전압 (load voltage)

(기호 : V_L) (단위 : V)

태양광발전 시스템으로부터 부하의 단자에 공급되는 전압.

4) 역조류 부하 (negative load)

계통 측에서 볼 때, 부하의 한 형태로서 발전 시스템으로부터 (부하에) 공급되는 전기 에너지가 계통 전력의 배전 시스템으로 흘러가는 것.

4.26 분류 저항 [또는 갈래 저항] (shunt resistance)

(단위 : Ω)

이상적인 태양광발전 전지와 병렬로 연결되어 있다고 가정하는 저항으로, 실제의 태양광발전 전지에서는 누설 전류로 인한 손실을 나타낸다. 분류 저항은 주로 접합의 불순물과 결정의 품질에 따라 달라지며, 분류 저항이 작아지면 변환 효율은 낮아진다.

4.27 불균일도 (non-uniformity)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 모듈시험에서 모듈에 쪼여지는 인공광의 조사 강도 즉, 모의 태양광원(인공 태양, solar simulator) 조사 강도의 균일한 정도.

주 1 : '불균일도'는 시험면 위에서 측정한 조사 강도 최대 값과 최소 값의 차이를 조사 강도 최대 값과 최소 값을 더한 것으로 나누어 계산한다.

주 2 : 조사 강도의 최소 값과 최대 값을 찾기 위해 훑는 넓이는 모의 태양광원의 '시험면(test plane)'이 될 수도 있고, 모듈이 차지하는 '바닥 넓이'가 될 수도 있다.

4.28 선형성 (linearity)

단락 전류나 개방 전압 등의 성능 변수가 조사 강도나 온도와 같은 환경 변수에 대한 1차 함수라고 할 때, 이들 성능 변수의 실측한 값이 선형 관계로부터 멀어지는 편차의 총량을 의미한다.

주 1 : 보통 '선형성'은 '선의 기울기'에 대한 '규격화된 표준 편차(normalized standard deviation)' 형태로 나타낸다.

주 2 : 태양광발전 전지와 모듈, 및 시스템의 성능을 평가하는데 임의 온도와 조사 강도 조건에서의 성능을 온도와 조사 강도가 다른 조건에서의 성능으로 변환할 때에는 '1차 방정식'을 이용하는 경우가 많다. '선형성 평가'는 일단의 데이터 점을 이용하여 가장 잘 맞는 '직선 방정식'을 수학적으로 결정하고, 다음에는 데이터 점을 변화시켜 선형성을 결정하는 계산에 사용하는 방법으로 이루어진다.

4.29 성능 비 (performance ratio)

(기호 : R_{P}) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 어레이의 정격 용량에 대한 태양광발전 시스템 손실의 영향을 나타내는 지표이며, 등가 1일 시스템 가동 시간을 등가 1일 일조 시간으로 나눈 값이다. '시스템 성능 계수' 또는 '시스템 출력 계수'라고도 한다.

주 1 : '태양광발전 시스템 손실'은 보통 태양광발전 어레이의 온도, 일조량의 불완전한 활용 및 태양광발전 시스템 구성 요소의 비효율성이나 고장 때문에 생긴다.

주 2 : '성능비'는 보통 '기준 등가 가동 시간(reference yield)'에 대한 '최종 시스템 등가 가동 시간(final system yield)'의 비율로부터 계산한다. '등가 가동 시간(yield)' 참조.

4.30 손실 (losses)

(단위 : W, J ; 그러나 산업계에서는 'kWh'가 널리 사용된다)

의도한 전력 공급의 효용을 내지 못하고 없어지는 전력이나 에너지.

주 : [IEV 151-15-26] 참조.

1) 규격화 손실 (normalized losses)

(단위 : $J \cdot kW^{-1}$; 규격화 손실은 편리한 시간 단위에 걸치는 '$kWh \cdot kW^{-1}$' 꼴로 나타낸다. 보통 하루[1일]를 단위로 하여 계산하며, 이런 경우는 '$h \cdot d^{-1}$'를 단위로 사용한다)

태양광발전 소자나 태양광발전 시스템이 자체의 에너지 손실을 보상하기 위하여 정격 출력으로 가동해야 하는 기간.

주 1 : '규격화 손실'은 보통 '등가 가동 시간(yield)'의 차이로부터 계산한다.
주 2 : 'normalization'의 자연 과학 표준 용어는 '틀맞춤'이며, 한자어인 '규격화'도 많이 쓰인다.

2) 어레이 획득 손실 (array capture loss)

(기호 : L_C) (단위 : 보통 1일을 단위로 계산하며, 이런 경우는 '$h \cdot d^{-1}$'를 사용한다)

태양광발전 어레이에서 발생하는 에너지 손실 때문에 생기는 태양광발전 시스템의 규격화된 손실(normalized loss). 단순히 어레이 손실이라고도 한다.

주 : '어레이 획득 손실(array capture loss)'은 '기준 등가 가동 시간(reference yield)'과 '태양광발전 어레이 등가 가동 시간(PV array yield)'의 차이 때문에 생긴다. 이런 손실은 '특성 부정합 손실(mismatch loss)', '변환 손실(conversion loss)', 모듈에 '흙이 튀는 것(soiling)' 등 때문에 생긴다.

3) 주변 장치 손실 (balance of system losses, BOS losses)

(기호 : L_{BOS})

태양광발전 시스템에서, 시스템을 구성하는 주변 장치(balance of system, BOS)의 에너지 손실 때문에 생기는 규격화된 손실이며, 다음 식으로 나타낸다.

$$L_{BOS} = Y_A \times (1 - \eta_{BOS})$$

여기서 'L_{BOS}'는 '주변 장치(BOS) 손실',

'$1-\eta_{BOS}$'는 'BOS 효율',
'Y_A'는 '등가 1일 어레이 가동 시간'.

4.31 스펙트럼 응답도 (spectral responsivity)

[기호 : $S(\lambda)$] (단위 : $A \cdot W^{-2}$)

특정 파장의 단위 조사 강도 당 생성된 단락 전류의 밀도를 파장의 함수로 나타낸 것.

주 1 : 보통 '응답도(responsivity)' 대신에 '응답(response)'이 동의어로 사용되나, '응답도'가 바른 용어이다.
주 2 : 또한 흔히 '분광 응답'이라는 말이 사용되나, '분광'은 표준 용어가 아니고 일본식 용어의 잔재이므로 가능하면 사용하지 않는 것이 좋다.
주 3 : 박막 태양광발전 소자의 경우, '스펙트럼 응답의 측정'은 반드시 '스펙트럼 응답 데이터'를 이용하려는 용도에 걸맞은 전압이 가해지는 상태에서 측정해야 한다. 그러므로 박막 소자의 스펙트럼 응답 데이터에는 '전압 조건'을 명시하는 것이 관례이다.
주 4 : '상대 스펙트럼 응답(relative spectral response)'이란 용어에 대한 대립 개념으로 '절대 스펙트럼 응답(absolute spectral response)'이라는 용어를 이따금 사용하는 경우가 있었으나, 최근에는 거의 사용하지 않는다.

1) 부하가 연결되어 있는 조건에서의 상대 스펙트럼 응답 (relative spectral response under load)

[기호 : $S_V(\lambda)_{rel}$] (단위 : 차원이 없음)

부하가 연결되어 있는 조건에서 최대의 응답을 보이는 파장의 응답 값을 '1'로 두고 규격화한 스펙트럼 응답. 부하가 있는 조건에서의 상대 스펙트럼 응답은 다음과 같이 구한다.

$$S_V(\lambda)_{rel} = S_V(\lambda) / S_V(\lambda)_{max}$$

2) 부하가 연결되어 있는 조건에서의 스펙트럼 응답 (spectral response under load)

[기호 : $S_V(\lambda)$]

특정 부하 전압에서 특정 파장의 단위 조사 강도 당 생성되는 전류 밀도를 파장의 함수로 나타낸 스펙트럼 응답.

3) 상대 스펙트럼 응답 (relative spectral response)

[기호 : $S(\lambda)_{rel}$] (단위 : 차원이 없음)

최대의 응답을 보이는 파장의 응답 값을 '1'로 두고 규격화(틀맞춤, normalize)한 스펙트럼 응답. 상대 스펙트럼 응답은 다음과 같이 구한다.

$$S(\lambda)_{rel} = S(\lambda) / S(\lambda)_{max}$$

4) 스펙트럼 응답 부정합 오차 (spectral response mismatch error)

기준 태양광발전 소자를 이용하는 태양광발전 소자의 시험에서 피시험 소자와 기준 소자 사이의 스펙트럼 응답의 부정합과 시험에 이용되는 조사광과 기준광의 스펙트럼 조성이 일치하지 않아 유발되는 부정합의 상호 작용으로 유발되는 오차. 부정합을 불일치라고도 부르며, 단순히 스펙트럼 부정합 (또는 불일치) 오차(spectral mismatch error)라고 부르기도 한다.

4.32 시스템 출력 에너지 (system output energy)

(단위 : J, 그러나 보통 'kWh'로 나타낸다)

규정된 기간 동안 시스템에서 생산되어 출력되는 에너지.

주 : 다음의 '종합 시스템 입/출력 전력량'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

• 종합 시스템 입력 전력량 (total system input energy)

출력 조절기에 입력되는 총 전력량. 다음의 식으로 나타낸다.

(단위 : kWh)

$$E_{\mathrm{in},\tau} = E_{\mathrm{A},\tau} + E_{\mathrm{BU},\tau} + E_{\mathrm{FUN},\tau} + E_{\mathrm{FSN},\tau}$$

여기서 '$E_{\mathrm{in},\tau}$'는 종합 시스템 입력 전력량,
'$E_{\mathrm{A},\tau}$'는 어레이 출력 전력량,
'$E_{\mathrm{BU},\tau}$'는 지원(back-up) 전력량,
'$E_{\mathrm{FUN},\tau}$'는 상용 전력 계통으로부터 받은 알짜 전력량,
'$E_{\mathrm{FSN},\tau}$'는 축전지로부터 받은 알짜 전력량.

주 : 'τ'는 측정 기간을 나타낸다.

- **종합 시스템 출력 전력량 [또는 시스템 발전 전력량]** (total system output energy)

출력 조절기에서 출력되는 총 전력량. 다음의 식으로 나타낸다.

(단위 : kWh)

$$E_{\mathrm{use},\tau} = E_{\mathrm{L},\tau} + E_{\mathrm{TUN},\tau} + E_{\mathrm{TSN},\tau}$$

여기서 '$E_{\mathrm{use},\tau}$'는 종합 시스템 출력 전력량,
'$E_{\mathrm{L},\tau}$'는 부하로 출력된 전력량,
'$E_{\mathrm{TUN},\tau}$'는 상용 전력 계통으로 나간 알짜 전력량,
'$E_{\mathrm{TSN},\tau}$'는 축전지로부터 받은 알짜 전력량.

주 : 'τ'는 측정 기간을 나타낸다.

4.33 시간율 (hour rate)

축전지의 충·방전 전류의 크기를 표시하는 용어. 전류 'i'로 방전시킬 때, 방전 종지 전압에 이를 때까지의 시간이 't'일 경우의 전류를 '**t 시간율 방전 전류**'라 한다.

4.34 시험 · 평가 조건 (test & assessment conditions)

태양광발전 소자를 시험하고 평가하는 조건.

주 : 태양광발전 '소자 시험·평가'의 대표적인 조건은 '일조 강도(irradiance)', '주위 기온(ambient temperature)', '스펙트럼 조성(spectral distribution)', '대기 질량 지수(air mass index, AM)'이다.

1) 검수 [시험] 조건 (acceptance test conditions)

(준말 : ATC)

태양광발전 소자의 출력 정격(power rating)에 대해서, 규정되어 있는 주위 기온(specified ambient temperature)와 소자가 설치되어 있는 경사면에서 측정한 조사 강도(in-plane irradiance) 및 기준 스펙트럼 조성 등의 받아들이는 기준이 되는 시험 조건.

2) 시험 조건 (test conditions)

태양광발전 소자를 시험하는 조건.

3) 운전 조건 (operating conditions)

태양광발전 소자가 가동하는 즉, 운전되는 조건.

4) 임의 시험 조건 (optional test conditions)

기준 소자로 측정한 시험 조사 강도가 '$1{,}000\,\mathrm{W\cdot m^{-2}}$'이고, 태양광발전 전지 접합의 온도는 임의의 편리한 주위 온도인 시험 조건.

5) 표준 시험 조건 (standard test conditions)

(준말 : STC)

태양광발전 소자를 시험할 때의 기준이 되는 시험 조건 즉, 태양광발전 소자가 빛을 받는 면의 조사 강도는 '$G_{\mathrm{I,ref}} = 1{,}000\,\mathrm{W\cdot m^{-2}}$', 소자 접합 온도는 '$25\,℃$', 스펙트럼 조성은 '대기 질량 지수 1.5'인 조건.

6) 표준 운전 조건 (standard operating conditions)

(준말 : SOC)

어레이면의 일조 강도는 기준 값인 '$1{,}000\ \mathrm{W \cdot m^{-2}}$'이고, 태양광발전 소자 접합 온도는 '공칭 태양광발전 전지 접합 동작 온도(nominal operating photovoltaic cell temperature, NOCT)'이며, 스펙트럼 조성은 '**대기 질량 지수 1.5**'인 조건.

4.35 안전 특별 저전압 [또는 안전 특저압] (safe extra-low voltage)

(준말 : SELV) (단위 : V)

IEC TC 64에서 정의한 용어로 안전 저전압(safe low voltage)을 의미하며, 1회성 장애가 전기 충격의 위험을 초래하지 않도록 접지나 다른 시스템과 전기적으로 분리되어 있는 초저전압(extra-low voltage) 시스템을 말한다.

주 : '직류 시스템'의 경우, '안전 특저압(SELV)'은 130 V 이하이다.

4.36 어레이 기여율 [또는 태양 에너지 의존율] (fraction of total system input energy contributed by photovoltaic array)

종합 시스템 입력 전력량에서 태양광발전 어레이 출력이 차지하는 비율. 다음 식으로 나타낸다.

$$F_{\mathrm{A},\tau} = \frac{E_{\mathrm{A},\tau}}{E_{\mathrm{in},\tau}}$$

여기서 '$F_{\mathrm{A},\tau}$'는 어레이 기여율,
'$E_{\mathrm{A},\tau}$'는 어레이 출력 전력량 (kWh),
'$E_{\mathrm{in},\tau}$'는 종합 시스템 입력 전력량 (kWh).

주 1 : 'τ'는 측정 기간을 나타낸다.
주 2 : '어레이 기여율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

4.37 역조류 (reverse power flow)

수용가의 발전 시설로부터 전력 계통으로 흘러가는 전력의 흐름.

주 : '역송전(backfeed)'이라고도 알려져 있다. '운전/역송전 운전' 참조.

4.38 에너지 (energy)

(단위 : J, 전기 관련 산업에서는 보편적으로 'kWh'가 쓰인다)

물리적인 계(physical system)가 일을 수행할 수 있는 능력.

[IEV 111-13-29]

- **태양광발전 에너지** (photovoltaic energy)

  태양광발전의 구성 요소가 아닌 것으로부터 공급되는 전기 에너지는 제외하고, 태양광발전 시스템에서만 발전되는 전기 에너지.

4.39 용량 (capacity)

1) 남은 용량 [또는 잔존 용량] (residual capacity)

(단위 : Ah, 또는 Wh)

부분 방전 후에 전기 저장 장치에 남아 있는 전하의 양(또는 에너지의 양)으로, 보통 장기간 보관한 다음에 축전지에서 방전시킬 수 있는 전기량을 의미한다.

2) 설치 용량 (installed capacity)

'정격 용량' 참조.

3) 시스템 이용률 (capacity factor)

(기호 : L_{SP}) (단위 : 차원이 없으며, 보통 '달'이나 '년'과 같은 일정 기간을

상정하여 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 어레이의 '정격 출력(P_O)'과 '가동 시간'을 곱한 것에 대한 '태양광발전 시스템 출력 에너지(W_{SP})'의 비율. 다음의 식으로 나타낸다.

$$L_{SP} = \frac{W_{SP}}{P_O \times \tau}$$

여기서 'L_{SP}'는 시스템 이용률,
'W_{SP}'는 태양광발전 시스템의 출력 (kWh),
'P_O'는 어레이의 정격 출력 (kWh),
'τ'는 측정 기간 (h).

주 : '시스템 이용율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

4) 어레이 용량 (array capacity)

(단위 : W)

태양광발전 어레이에서 정격으로 발전되는 출력.

5) 정격 용량 (rated capacity)

(단위 : Ah, 또는 Wh)

전력 저장 장치에 국한되는 용어이며, 규정된 방전율과 온도 조건에서 전력 저장 장치로부터 끌어낼 수 있는 전하의 양 (또는 에너지의 양). 방전 전압과 축전지 전압과의 관계를 나타낸다.

- 태양광발전 장치 정격 용량 : '정격/정격 출력' 참조.
- 태양광발전 시스템 정격 용량 : '출력/정격 시스템 출력' 참조.

4.40 자체 방전 (self-discharge)

전기 저장 장치[축전지]에서 내부의 화학 반응 때문에 생기는 가용 용량의 손실.

주 1 : '자기 방전' 또는 '자가 방전'이라고도 하나, 자연과학 표준 용어인 '자체 방전'을 쓰는 것이 좋다.

주 2 : '자체 방전율(self discharge rate)'은 축전지의 방치로 인하여 줄어든 충전 감소량과 완전 충전 상태일 때의 비이다. 안정된 '실용량'을 C_1이라 하고, 완전히 충전해서 일정 기간(n일) 동안 일정 조건에 방치한 다음에 '남은 용량'을 C_2라고 할 때, '자체 방전율'은 다음과 같다.

$$\text{자체 방전률} = \frac{C_1 - C_2}{n \cdot C_1} \times 100\,(\%/\text{일})$$

주 3 : '자체 방전율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

4.41 잡음 내량 [또는 잡음 여유 값] (immunity)

외부로부터 침입하는 잡음으로 인한 오동작이 일어나지 않는 한계.

4.42 잡음 단자 전압 [또는 방해파 잡음 전압] (conducted emission disturbance voltage)

(단위 : $dB \cdot \mu V$)

출력 조절기에서 발생하는 고조파 잡음(higher harmonic noise) 전압이 입·출력 단자로 전달되는 양.

4.43 잡음 전기장 강도 (radiated emission disturbance field strength)

(단위 : $dB \cdot \mu V \cdot m^{-2}$, 또는 dB)

출력 조절기에서 발생하는 고조파 잡음(higher harmonic noise)이 조절기 자체와 태양광발전 어레이나 배전선에 전달, 방사되어 주위 공간에 영향을 미치는 전기장의 강도.

주 : 비슷한 말로 '방해파 전기장 강도', '복사 잡음 전기장 강도', '고주파 잡음 전기장 강도' 등이 많이 쓰인다.

4.44 [태양광발전 전지의] 전류 밀도 (current density [of photovoltaic cell])

(기호 : J) (단위 : $A \cdot cm^{-2}$)

태양광발전 전지의 출력 전류를 태양광발전 전지 넓이(전체 넓이나 유효 넓이)로 나눈 값.

4.45 전류-전압 특성 (current-voltage characteristic)

(기호 : I-V) [관계식 : $I = f(V)$]

특정 온도와 조사 강도 조건에서, 태양광발전 전지의 출력 전류를 출력 전압의 함수로서 나타낸 것.

주 1 : IEC/ISO 규정에서는 전압의 기호로 'U'를 명기하고 있으나, 전기 관련 산업계에서는 'V'를 기호로 사용하고 있다. 관행에 따라서 태양광발전 산업계에서도 'V'를 전압 기호로, 전류-전압 특성을 기술하는 데는 'I-V'를 사용하고 있다.

주 2 : 이따금 산업계에서는 전류-전압 특성 기호로 'IV'도 사용한다. 그러나 'IV'는 로마 숫자 체계에서 '4'로 오해할 수도 있기 때문에 'I-V'보다는 널리 쓰이지 않는다.

4.46 전자기 간섭 (electromagnetic interference)

(준말 : EMI)

전자기적 교란(electromagnetic disturbance)이 원인이 되어 발생하는 전기 장비의 성능이나 통신 채널(transmission channel) 또는 전기와 관련되는 시스템의 성능이 저하되는 현상.

[IEV 161-01-06]

4.47 [태양광발전] 전지 넓이 (cell area)

(단위 : m^2)

태양광발전 전지의 전체 넓이나 전지로서 동작하는 유효한[활성인] 넓이. 과거에는 태양광발전 전지에서 빛을 받아들이는 전체 넓이와 유효 넓이(전체 넓이 - 전극 넓이)로 나누어 변환 효율과 참 변환 효율을 따로 구하여 사용하였다. 그러나 유리 기판을 사용하는 박막 태양광발전 전지나 집광형 태양광발전 전지의 출현으로 변환 효율을 정확히 표시하기 위하여 다음의 넓이에 대한 정의가 도입되었으며, 이와 같은 넓이 정의를 모듈에 적용하는 경우도 있다.

1) 유효 [태양광발전] 전지 넓이 (active cell area)

(태양광발전) 전지에서 발전을 위하여 태양의 복사를 받아들이도록 설계한 부분의 넓이.

주 1 : '유효 전지 넓이'는 태양광발전 전지의 전체 넓이에서 '금속 피막선'이 차지하는 부분의 넓이를 제외한 것과 같다.
주 2 : '유효 전지 넓이'는 이따금 '전지 개구 넓이(cell aperture area)'라고도 한다.
주 3 : 이따금 '유효 조사 넓이(effective irradiated area)'라는 말도 사용된다.
주 4 : 집광형 태양광발전 전지에서 가장자리 전극을 포함하는 부분을 가리고 규정된 부분만 빛을 받게 할 때의 넓이를 '규정 조사 넓이(designated illumination area)'라고 부르는 경우도 있으나, '유효 넓이'와 같은 개념이다.

2) [태양광발전] 전지 전체 넓이 [또는 총면적] (total cell area)

태양광발전 전지 전면의 외부 가장자리로 정해지는 넓이.

주 1 : 태양광발전 전지 '전체 넓이'에는 '금속 피막선(metalization line)'도 포함된다.
주 2 : 태양광발전 전지의 성능을 표시하는 경우에는 '전체 넓이'를 사용하는 것이 바람직하다.

4.48 [태양광발전] 전지 접합 온도 (cell junction temperature)

(기호 : T_j) (단위 : ℃)

열감지기(thermal sensor)를 전지에 접촉시키거나 개방 전압 'V_{OC}' 측정 또는 열수지 계산(thermal balance calculation) 방법으로 구한 태양광발전 전지 접합의

온도. 이와 같은 방법으로 구한 접합 온도는 빛이 입사되는 면의 온도와 그다지 차이가 나지 않는다.

4.49 정격 (rated)

태양광발전 시스템이나 구성 요소의 특정한 특성을 나타내는 시방(specification)으로 사용하기 위하여 정한 값으로, 규정된 일련의 가동 조건에 대해서 설정한다.

주 : [IEV 151-16-08] 참조.

1) 정격 부하 (rated load)

태양광발전 시스템 또는 시스템을 구성하는 소자나 부품이 정격 출력을 실현하는데 필요로 하는 전기적 부하.

2) 정격 시스템 출력 (rated system power)

독립형 태양광발전 시스템의 경우 : 정격 부하에 연결되었을 때의 시스템 출력

계통 연계형 태양광발전 시스템의 경우 : 표준 운전 조건(SOC)에서 시스템이 낼 수 있는 출력

주 1 : '조건/표준 운전 조건' 참조.
주 2 : '정격 부하'란 제조자가 정한 정격 시스템 출력일 때의 '부하 조건'을 말한다.
주 3 : 독립형 태양광발전 시스템에서 '일조 조건'은 '임의'로 한다. 단, 축전지가 설치되어 있지 않은 시스템에 대해서 '일조 조건'을 '표준 동작 시험'과 같게 하기 어려울 때는 어레이의 '실효 출력'에 상당하는 전력을 '어레이 접속점'에 인가하여 시험해도 된다.

3) 정격 일조 시간 (rated sun-hours)

(단위 : h)

기준 일조 조건으로 햇빛이 쪼이는 시간.

주 1 : '정격 일조 시간'은 보통 '하루 단위'로 나타낸다.

주 2 : 기준 일조량 '$G_{\mathrm{l,ref}} = 1\,\mathrm{kWh \cdot m^{-2}}$'이라면 특정 시간대의 '정격 일조 시간'은 '$\mathrm{kWh \cdot m^{-2}}$'로 나타낸 같은 시간 동안의 일조량과 수치적으로 같다. 즉, 단위를 떼어버린 수치가 같다.

4) 정격 전류 (rated current)

(기호 : I_{R}) (단위 : A)

규정된 운전 조건에서 정격 전압으로 가동하는 태양광발전 소자에서 발생하는 전류이다.

5) 정격 조건 (rated condition)

제조자가 제품의 성능을 표시하는데 적용하는 조건.

6) 정격 용량 (rated capacity)

'용량/정격 용량' 참조.

7) 정격 전압 (rated voltage)

(기호 : V_{R}) (단위 : V)

(태양광발전 시스템과 같은) 발전 장치를 설계할 때 규정된 운전 조건에서 최대의 전기 출력을 낼 수 있도록 설정한 전압.

8) 정격 출력 (rated power)

(기호 : P_{R}) (단위 : W)

규정된 운전 조건에서 태양광발전 소자나 다른 태양광발전 시스템 구성 요소가 내는 전기 출력.

9) 정격 효율 (rated efficiency)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

규정된 운전 조건에서 장치를 구성하는 부품의 효율.

10) 표준 시험 조건에서의 정격 출력 (rated power at STC)

(기호 : P_{STC}) (단위 : W)

표준 시험 조건(STC)일 때 최대 출력점에서 동작하고 있는 태양광발전 소자가 내는 전기 출력.

주 1 : '표준 시험 조건에서의 정격 출력'을 '최고 출력(peak power)'이라고 잘못 부르는 경우도 자주 있다.
주 2 : '조건/표준 시험 조건' 참조.

11) 표준 운전 조건에서의 정격 출력 (rated power at SOC)

(기호 : P_{SOC}) (단위 : W)

표준 운전 조건에서 태양광발전 소자나 시스템이 내는 전기 출력.

4.50 정전압 운전 (fixed voltage operation)

태양광발전 시스템의 운전이 항상 태양광발전 어레이의 최대 출력 전압과 가까운 정전압에서 이루어지는 제어 방법. 다시 말하면, 직류 입력 전압을 미리 설정한 태양광발전 어레이 최대 출력 전압에 근접한 값으로 일정하게 제어하는 방식이다.

주 1 : '최대 출력점 추종' 참조.
주 2 : '전압 일정 제어[또는 운전](constant voltage control or operation)'이라고도 한다.

4.51 직렬 저항 (series resistance)

(단위 : Ω)

이상적인 태양광발전 전지에 직렬로 연결되어 있다고 가정하는 저항이며, 실제의 태양광발전 전지에서는 저항성 전압 강하를 일으킨다. 직렬 저항은 주로 앞면과 뒷면에 있는 저항성 접촉(Ohmic contact)과 아주 얇은 표면층에 기인하며, 직렬 저항이 커지면 변환 효율은 낮아진다.

4.52 직류 잔결 비율 (DC ripple factor)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

잔결 성분 최대 값과 최소 값의 차이를 반으로 나눈 값의 맥동하는 직류 잔결 성분 평균치에 대한 비율로서, 다음 관계식으로 나타낼 수 있다.

$$\text{잔결 비율} = \frac{A_{\max} - A_{\min}}{2A_{\mathrm{d}}} \times 100\ \%$$

여기서 '$A_{\max}$'는 잔결을 포함한 직류 전압 또는 직류 전류의 최대 값,
'$A_{\min}$'는 잔결을 포함한 직류 전압 또는 직류 전류의 최소 값,
'A_{d}'는 잔결을 포함함 직류 전압 또는 직류 전류의 평균값.

단, 직류 전압 또는 직류 전류의 값은 정격 값이어야 한다.

주 1 : '직류 잔결 비율'이 낮은 경우는, '잔결 성분' 최대치와 최소치를 더한 값에 대한 최대치와 최소치 차이의 비율과 거의 같다.
주 2 ; '잔결 비율'은 '맥동률(ripple factor)'이라고도 한다.
주 3 : '직류 잔결 비율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

4.53 종합 설계 계수 (total design factor)

태양광발전 시스템에서 어떤 기간의 일조량에 대응하는 발전 가능량을 예측하는 데 사용하는 계수이다. 표준 시험 조건에서 연간 일조량 변동, 효율 감소 요인, 온도, 부하 정합, 그늘짐 등의 출력을 낮추는 요소를 추정하여 보정 계수로 수치화하고 이를 곱해서 구한다. 일반적으로 표준 시험 조건에서 구한 계수를 해당 기간의 일조량에 대응하는 값으로 바꾸어 사용한다. 종합 설계 계수는 다음과 같은 여러 가지 보정 계수들로 이루어진다.

주 : '종합 설계 계수'와 '보정 계수'의 개념은 주로 일본에서 '태양광발전 시스템 성능 해석'에 많이 이용되며, 실제 계측이 어려운 변수들을 측정하거나 추정해서 사용해야 하기 때문에 실용성은 의문시된다. 변수와 정의식의 표현은 JIS C 8960의 것을 그대로 인용하였다.

• **그늘짐 보정 계수** (shading factor)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나. 그늘이 있을 때의 발전 전력과 그늘이 없을 때의 발전 전력의 비로 나타낸다.

• **부하 정합 보정 계수** (load matching factor)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나. 태양광발전 어레이의 출력이 최적 동작점을 벗어남에 따라 발생하는 출력 전력량의 변동을 보정하는 계수.

• **연간 일조량 변동 보정 계수** (annual irradiation deviation factor)

종합 설계 계수를 이루는 보정 계수의 하나. 장기간에 걸친 기상 변동에 따른 일조량의 부족을 추정한 계수. 다음의 식으로 나타낸다.

$$K_{\mathrm{HD}} = 1 - d_{\mathrm{H}} \left(\frac{\rho_{\mathrm{HG}}}{H_{\mathrm{G,a}}} \right)$$

여기서 'K_{HD}'는 연간 일조량 변동 보정 계수,
'd_{H}'는 일조량 변동 계수,
'ρ_{HG}'는 규정된 햇수에 대한 연간 수평면 일조량의 표준 편차,
'$H_{\mathrm{G,a}}$'는 규정된 햇수에 대한 연간 수평면 일조량의 평균값,
'$\frac{\rho_{\mathrm{HG}}}{H_{\mathrm{G,a}}}$'는 일조량 변동도.

• **온도 보정 계수** (cell temperature factor)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나로, 모듈 온도의 변화에 따른 출력 전력량의 변화를 보정하는 계수. 다음의 식으로 나타낸다.

$$K_{PT} = 1 + \alpha_{P_{max}} \times (T_{CR} - T_S)$$

$$T_{CR} = T_A + \Delta T_{CR}$$

여기서 'K_{PT}'는 온도 보정 계수,
'$\alpha_{P_{max}}$'는 최대 출력의 온도 계수,
'T_{CR}'은 일조 강도에 따라 가중 평균한 온도,
'ΔT_{CR}'은 가중 평균한 전지의 온도 상승분,
'T_A'는 주위 온도,
'T_S'는 표준 시험 조건에서의 온도 (25℃).

• **인버터 실효 효율** (inverter effective energy efficiency)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나. 인버터의 입력 전력량에 대한 출력 전력량의 비. 다음의 식으로 나타낸다.

$$\eta_{INO} = \frac{E_{INO}}{E_{INI}}$$

여기서 'η_{INO}'는 인버터 실효 효율,
'E_{INO}'는 인버터 출력 전력량,
'E_{INI}'는 인버터 입력 전력량.

• **직류/직류 변환기 실효 효율** (DC/DC converter effective energy efficiency)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나. 직류 조절기(DC conditioner) 입력 전력량에 대한 출력 전력량의 비. 다음의 식으로 나타낸다.

$$\eta_{DDO} = \frac{E_{DDO}}{E_{DDI}}$$

여기서 'η_{DDO}'는 직류/직류 변환기 실효 효율,

'E_{DDO}'는 직류 조절기 출력 전력량,
'E_{DDI}'는 직류 조절기 입력 전력량.

• **축전지 기여율** (battery contribution ratio)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나. 어레이 출력 전력량에 대한 축전지 충전 전력량의 비이며, 축전지 기여도 보정 계수로서 다음의 식으로 나타낸다.

$$\gamma_{BA} = \frac{E_{Bi}}{E_{Bi} + E_{BD}}$$

여기서 'γ_{BA}'는 축전지 기여율,
'E_{BD}'는 축전지 우회(bypass) 전력량,
'E_{Bi}'는 축전지 충전 전력량.

• **효율 감소 보정 계수** (efficiency deviation factor)

종합 설계 계수에 근거한 보정 계수의 하나. 모듈 유리 표면의 오염과 열화에 따른 출력 전력량의 저하, 태양광의 스펙트럼 조성 변화에 따른 출력 전력량의 변동, 모듈 유리 표면의 반사와 투과에 따른 출력 전력량의 변동, 충진재에 따른 흡수 등을 보정하는 계수.

주 : 일본에서는 '경시 변화 보정 계수'라고 부른다.

4.54 최대 입력 전압 (maximum input voltage)

(단위 : V)

규정된 운전 조건에서 출력 조절기(power conditioner)의 최대 직류 전압의 범위이며, 태양광발전 어레이의 개방 전압(V_{OC})과 같다.

4.55 최대 출력 (maximum power)

(기호 : P_{max}, P_{mpp}, 또는 P_m이라고도 한다) (단위 : W)

최대 출력점(maximum power point)에서 발전되는 출력.

1) 최대 출력 조사 강도 계수 (maximum power irradiance coefficient)

(기호 : χ) (단위 : 차원이 없음)

조사 강도 비의 자연 대수 값 '$\ln(G_1/G_2)$'의 변동에 대한 태양광발전 소자 최대 출력 비($P_{\max 1}/P_{\max 2}$)의 변동. 즉, 둘 사이의 비례 계수이다.

2) 최대 출력 온도 계수 (maximum power temperature coefficient)

(기호 : γ) (단위 : $W \cdot K^{-1}$ 절대값, K^{-1} 상대값)

태양광발전 장치에서 단위 온도 변동에 대한 최대 출력의 변동.

주 1 : '절대값'과 '상대값', 모두 사용된다.
주 2 : 사용자는 측정 단위의 '절대값'과 '상대값'의 차이에 유의해야 하고, 올바른 관계식과 알맞은 계수를 사용해야 한다.

3) 최대 출력 전류 (maximum power current)

(기호 : $I_{P\max}$) (단위 : A)

최대 출력 조건에서 흐르는 전류. 즉, 최대 출력점에서의 전류이다.

4) 최대 출력 전압 (maximum power voltage)

(기호 : $V_{P\max}$) (단위 : V)

최대 출력 조건에서의 출력 전압. 즉, 최대 출력점에서의 전압이다.

5) 최대 출력점 (maximum power point)

(준말 : MPP)

규정된 운전 조건에서 태양광발전 소자로부터 출력되는 전류와 전압을 곱한 것이 최대가 되는 점 즉, 소자의 최대 전기 출력을 나타내는 전류-전압 특성상의 점.

6) 최대 출력점 추종 (maximum power point tracking)

(준말 : MPPT)

태양광발전 어레이의 운전이 항상 최대 출력점이나 또는 이와 가까운 점에서 이루어지게 하는 제어 방식. 다시 말하면, 일조 강도나 온도의 변화에 따라 변하는 어레이의 최대 출력 동작 전압 등을 자동적으로 따라가게 해서 어레이 출력이 최대가 되게 하는 제어 방식이다.

주 : '정전압 운전' 참조.

7) 표준 시험 조건에서의 최대 출력 (maximum power under standard test conditions)

표준 시험 조건(standard test conditions, STC)에서 태양광발전 소자의 최대 출력.

주 : '조건/표준 시험 조건' 참조.

8) 표준 시험 조건에서의 최대 출력 전압 (maximum power voltage under standard test conditions)

표준 시험 조건(STC)에서 태양광 발전 소자 최대 출력점의 전압.

주 : '조건/표준 시험 조건' 참조.

9) 표준 운전 조건에서의 최대 출력 (maximum power under standard operating conditions)

표준 운전 조건(standard operating conditions, SOC)에서 태양광발전 소자의 최대 출력.

주 : '(태양광발전 어레이) 실효 최대 출력'이라고도 한다. '조건/ 표준 운전 조건' 참조.

10) 표준 운전 조건에서의 최대 출력 전압 (maximum power voltage under standard operating conditions)

표준 운전 조건(SOC)에서 태양광발전 소자 최대 출력점의 전압.

주 : '조건/표준 운전 조건' 참조.

4.56 [출력] 역률 (AC output power factor)

(단위 : %)

교류 출력의 유효 전력과 무효 전력의 비율. 교류 출력과 관련해서 겉보기 전력(피상 전력, apparent power), 유효 전력(active power, real power), 무효 전력(reactive power, wattless power) 같은 용어가 많이 쓰이고 있으며, 유효 전력은 실제로 일을 하는 전력이고 무효 전력은 유도 용량(inductance)과 정전 용량(capacitance) 때문에 전압과 전류의 위상에 차이가 생겨 실제로는 일에 기여하지 못하는 전력이다. 이들 사이에는 '겉보기 전력 = 유효 전력 + 무효 전력'의 관계가 성립한다.

4.57 충전율 (state of charge)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

전력 저장 장치의 정격 용량에 대한 남은(잔존) 용량의 비율.

• **부분 충전 상태** (partial state of charge)

(준말 : PSOC) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

전기 저장 장치가 완전히 충전되지 않은 것을 가리키는 상태.

4.58 충전 전류-전압 특성 (charge I-V curve)

축전지에서 충전 전류와 충전 전압과의 관계를 나타내는 특성.

4.59 충진율 (fill factor)

(준말 : FF) (단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광발전 소자의 개방 전압과 단락 전류의 곱에 대한 태양광발전 소자 최대 출력의 비율. 충진율은 다음의 식을 이용하여 구한다.

$$\mathrm{FF} = P_{\max} / (V_{\mathrm{OC}} \cdot I_{\mathrm{SC}})$$

주 1 : '충진율'은 태양광발전 소자의 '발전 품질'을 나타내는데 자주 쓰이며, 주로 '내부의 직·병렬 저항'과 '다이오드 성능 지수(diode quality factor)'에 따라 달라진다.
주 2 : 일본에서는 '곡선 인자'라고 부른다.

4.60 태양 에너지 의존율 (dependency on solar energy)

(기호 : D_{P}) (단위 : 차원이 없으며, 보통 '달'이나 '년'과 같은 일정 기간에 걸치는 백분율 '%'로 나타낸다)

복수의 에너지원을 가진 발전 시스템에서, 태양광발전 출력 전기량과 태양광발전이 아닌 출력 전기량(W_{BP})을 더한 값에 대한 태양광발전 출력 전기량(W_{SP})의 비율.

4.61 효율 (efficiency)

(기호 : 'η'가 널리 쓰인다) (단위 : 차원이 없으며, 보통 '달'이나 '년'과 같은 일정 기간에 걸치는 백분율 '%'로 나타낸다)

입력된 양에 대한 출력된 양의 비율.

주 : '효율'이 명기되는 것은 통상적으로 시스템이 만들어내어 구성 요소로 전달하는 '전력, 에너지 또는 전하의 양'이다.

1) 가중 평균 변환 효율 (weighted average conversion efficiency)

유효 에너지 효율을 추정하는 방법의 하나. 축전지는 없으나 역조류는 있는 계통 연계형 시스템에서는 규정된 일조 강도 지속 곡선(일조 강도와 누적 시간을 표시한 곡선)으로부터 구한 각 가중 인수(weight factor or weighting factor)와 이에 대응하는 출력 조절기의 부분 부하 효율을 곱한 것의 합으로 표시되는 입·출력 전력량의 비이고, 축전지를 가진 독립형 시스템에서는 규정된 기간의 부하 형태로부터 구한 각 가중 인수와 이에 대응하는 출력 조절기의 부분 부하 효율을 곱한 것의 합으로 표시되는 입·출력 전력량의 비이다.

주 : '가중 평균 변환 효율'은 각 '출력 수준별 효율(power level efficiency)'과 해당 지역의 '일조 강도 지속 곡선(regional irradiance duration curve)'에 따라 달라지는 '출력 수준별 가중 계수(power level related weighting coefficient)'를 곱한 것을 더하여 구한다. 태양광발전 시스템이 '전력 저장 딸림 시스템'을 갖춘 '독립형'일 경우에 '가중 인수'는 '부하 지속 곡선(load duration curve)'에 따라 달라진다.

2) 수집 효율 (collection efficiency)

태양광발전 전지 회로의 단락 조건에서 전지에 입사되는 광자의 수에 대한 외부 회로로 흘러나오는 전자 수의 비율.

3) 부분 부하 효율 (partial load efficiency)

규정된 부하를 연결했을 때, 입력 직류 전력에 대한 유효 인버터 출력 전력의 비율 또는 입력 에너지에 대한 출력 에너지의 비율.

4) 부분 효율 (partial efficiency)

시스템을 구성하는 요소 중의 하나가 정격 출력 이하의 상태에서 동작하고

있을 경우 입력 전력에 대한 출력 전력의 비율 또는 입력 에너지에 대한 출력 에너지의 비율.

5) 시스템 효율 (system efficiency)

(기호 : η_{SP}) (단위 : 차원이 없으며, 보통 '달'이나 '년'과 같은 일정 기간에 걸치는 백분율 '%'로 나타낸다)

총 일조량(Q_{ASP})과 태양광발전 어레이의 넓이(A_P)의 곱에 대한 태양광발전 시스템 출력 에너지(W_{SP})의 비율로서, 일정 기간의 교류 출력 전력량(유효 전력량)과 직류 입력 전력량의 비. 시스템 효율은 다음 식을 이용하여 구한다.

$$\eta_{SP} = W_{SP} / (Q_{ASP} \cdot A_P)$$

여기서 'η_{SP}'는 시스템 효율,
'W_{SP}'는 시스템 출력 에너지 (J),
'Q_{ASP}'는 총일조량 ($J \cdot m^{-2}$),
'A_P'는 어레이 넓이 (m^2).

6) 어레이 효율 (array efficiency)

태양광발전 어레이에서 햇빛의 에너지가 전기 에너지로 변환되는 효율.

7) 유효 에너지 효율 (effective energy efficiency)

확인된 기간 동안의 에너지 효율. 일정 기간의 교류 출력 전력량(유효 전력량)과 직류 입력 전력량의 비이다.

주 : '실효 효율'이라고도 부른다.

8) 인버터 효율 (inverter efficiency)

인버터에 입력된 전력에 대한 출력된 전력의 비율 즉, 입력된 에너지에 대한 출력된 에너지의 비율. 백분율로 나타낸다.

9) 전기량 효율 (ampere-hour efficiency)

(기호 : η_{Ah})

전기 에너지 저장 장치에서 충전 조건일 때에 장치에 더해진 전기량(충전량)에 대한 방전 조건일 때 장치로부터 끌어낸 전기량(방전량)의 비율이며, 보통 백분율로 나타낸다. 전기량 효율은 다음 식으로 구한다.

$$\eta_{Ah} = I_d \cdot T_d / (I_c \cdot T_c)$$

여기서 'η_{Ah}'는 전기량 효율,
'I_d'는 방전 전류,
'T_d'는 방전 시간,
'I_c'는 충전 전류,
'T_c'는 충전 시간.

주 1 : '전기량 효율'을 실제로는 20℃~30℃ 범위에서 다음의 방법으로 구하는 경우가 많다. '완전 충전 상태'에 있는 축전지를 '방전 마침 전압'까지 '정격 전류'로 방전시켰을 때의 '방전 전기량(C_1)'을 구한다. 다음으로는 방전 전류와 '같은' 충전 전류로 방전 시간만큼 충전시킨다. 즉, 방전시킨 전기량만큼만 충전시키고, 다시 '같은' 방전 전류로 '방전 마침 전압'까지 방전시켜 '방전 전기량(C_2)'을 구한다. '(C_2/C_1)×100(%)'를 '전기량 효율'로 한다.
주 2 : '전기량 효율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

10) 전력 효율 (power efficiency)

유효 입력 전력(active input power)에 대한 유효 출력 전력(effective output power)의 비율.

11) 전력량 효율 (watt-hour efficiency)

(기호 : η_{Wh})

전기 저장 장치에서 충전 조건일 때 저장된 전기 에너지 양에 대한 방전 조건일 경우에 장치로부터 끌어낸 전기 에너지의 비율이며, 보통 백분율로 나타낸다. 전력량 효율은 다음 식을 이용하여 구한다.

$$\eta_{Wh} = I_d \cdot T_d \cdot V_{dav} / (I_c \cdot T_c \cdot V_{cav}) = \eta_{Ah} \cdot V_{dav} / V_{cav}$$

여기서 'η_{Wh}'는 전력량 효율,
'I_d'는 방전 전류,
'T_d'는 방전 시간,
'V_{dav}'는 평균 방전 전압,
'I_c'는 충전 전류,
'T_c'는 충전 시간,
'V_{cav}'는 평균 충전 전압.

주 1 : '전력량 효율'을 구할 때, 이따금 규정된 시간이 지난 다음의 전압보다는 규정된 '최종 방전 전압(final discharge voltage)'에 대한 평균 전압의 비율을 사용한다.

주 2 : 전기량 효율과 같은 방법으로 구하나, 전기량 효율에 충전 및 방전 전압을 가중시켜 전력량 효율을 구한다.

12) 정격 효율 (rated efficiency)

- 태양광발전 소자의 경우 : 보통 표준 시험 조건 STC인 규정된 운전 조건에서 소자의 효율.

주 1 : '조건/표준 시험 조건' 참조.

- 인버터의 경우 : 인버터가 정격 출력으로 가동하고 있을 때의 효율.

주 2 : '정격 부하'일 때의 '교류 출력 전력(유효 전력)'과 '직류 입력 전력의 비'를 '정격 부하 효율(rated load efficiency)'이라고 부른다.

13) 종합 시스템 효율 (overall system efficiency)

(기호 : η_{tot})

시스템이 가지고 있는 모든 전기원(electricity source)을 포함하는 전체 시스템의 효율.

주 : '종합 시스템 효율'은 일조량과 시스템에 투입된 연료의 양을 바탕으로 해서 부하에 공급된 전력량을 가지고 계산한다.

14) 주변 장치 효율 [또는 BOS 효율] (BOS efficiency)

주변 장치의 에너지 효율로서, 부하나 축전지 또는 계통으로 보낸 전력량을 어레이와 보조 전원에서 받은 전력량으로 나눈 값이다. 다음의 식으로 나타낸다.

(단위 : %)

$$\eta_{BOS} = \frac{E_{L,\tau} + E_{TSN,\tau} - E_{FSN,\tau} + E_{TUN,\tau} - E_{FUN,\tau}}{E_{A,\tau} + E_{BU,\tau}}$$

여기서 'η_{BOS}'는 BOS 효율,
'$E_{L,\tau}$'는 부하로 보낸 전력량,
'$E_{TSN,\tau}$'는 축전지로 보낸 알짜 전력량,
'$E_{FUN,\tau}$'는 축전지로부터 받은 알짜 전력량,
'$E_{TUN,\tau}$'는 상용 전력 계통으로 보낸 알짜 전력량,
'$E_{FUN,\tau}$'는 상용 전력 계통으로부터 받은 알짜 전력량,
'$E_{A,\tau}$'는 어레이의 출력 전력량,
'$E_{BU,\tau}$'는 보조 전원으로부터 받은 전력량.

주 1 : 'τ'는 측정 기간이다.
주 2 : '주변 장치 효율'의 정의식은 'JIS C 8960'에서 인용하였다.

15) 충전 효율 (charging efficiency)

전기량(ampere-hour) 효율을 가리키는 일반적인 용어이며, 널리 쓰이지는 않으나 에너지 저장 장치의 전력량(watt-hour) 효율을 가리키는 경우도 있다.

16) 태양광발전 변환 효율 (PV conversion efficiency)

태양광발전 소자의 넓이와 보통 표준 시험 조건(standard test conditions, STC)인 규정된 시험 조건에서 측정한 입사 조사 강도를 곱한 것 즉, 소자에 입사되는 에너지에 대한 최대 태양광발전 출력의 비율.

17) 평균 어레이 효율 (mean array efficiency)

(기호 : $\eta_{\mathrm{A}\,mean}$)

태양광발전 어레이의 평균 효율은 어레이의 에너지 효율로서, 어레이 출력 전력량을 어레이 면이 받은 일조량과 어레이 넓이의 곱으로 나눈 값이다.

주 1 : '평균 어레이 효율'은 '정격 어레이 효율'과 비교하는 것이 편리하다.
주 2 : '정격 효율'과 '평균 효율'의 차이는 다이오드, 결선, 특성의 불일치 등으로 인한 손실과 기타 태양광발전 시스템이 가동하는 동안에 생기는 손실을 의미한다.

18) 효율 공차 (efficiency tolerance)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

제조자가 명시한 효율과 측정한 효율 사이의 허용할 수 있는 오차.

5 계측 기기 (Measurement devices)

5.1 교류 계통 모의 전원 장치 (AC utility power simulator)

전력 계통의 전압, 주파수, 위상(phase), 고조파 찌그러짐 율, 임피던스 등을 임의로 설정하여 모의할 수 있는 교류 전원 장치.

5.2 단색 광원 (monochromatic light source)

출력되는 빛의 띠 너비가 좁은 광원.

주 1 : '스펙트럼 응답 측정'에는 보통 '색온도'가 '3,200 K'이고 안정된 전원으로 구동하는 출력 '1,000 W'의 '텅스텐 할로겐등(tungsten halogen lamp)'이 사용된다. 할로겐등은 단색광원이 아니며, 단색광을 만들기 위한 광원일 뿐이다.

주 2 : 단색광을 만들어내는 장치를 물리 표준 용어로는 '단색기(monochromator)'라고 부르며, '단색화 장치'라고 하는 경우도 있다.

5.3 복사계 (radiometer)

햇볕이 쪼이는 세기 즉, 일조 강도를 측정하는 계측기로서 표준 전구나 절대 복사계를 이용하여 교정한다.

[IEV 845-05-06]

주 : 복사계는 보통 '파장 의존성'이 없는 '열전기쌍(또는 열전쌍, thermocouple)'이나 '열전기더미(thermopile)'로 이루어진 '열감지 기기(thermal instrument)'이다. '열전대'는 열전기쌍의 옛이름이며, 열전기더미를 '열전퇴'라고 하는 경우도 있으나, 일본말의 잔재이므로 쓰지 않는 것이 좋다.

1) 수평면 일조계 [또는 전일조계] (pyranometer)

통상적으로 수평면(horizontal plane)에 도달하는 전일조 강도(global irradiance) 측정에 사용하는 복사계.

주 1 : '수평면 일조계'는 '가림 고리(shade ring)'나 '가림 판(shade disk)'을 함께 사용하면 '산란 일조 강도(diffuse irradiance)' 측정에도 사용할 수 있다.

주 2 : '수평면 일조계'는 앞쪽에서 반사되어 들어오는 복사 성분이 포함될 수도 있는 '경사면'의 '총일조 강도(total irradiance)' 측정에도 사용할 수 있다.
주 3 : 'pyranometer'를 '일사량계'라고도 부르나, 일본식 용어이므로 쓰지 않는 것이 좋다. 그리고 '일사'라는 말은 어법에 맞지 않으므로 '일조'를 써야한다.

2) 스펙트럼 복사계 (spectroradiometer)

입사되는 복사의 스펙트럼 조성(조사 강도 분포)을 파장의 함수로 측정하는 데 사용하는 계측기.

3) 절대 복사계 (absolute radiometer)

복사계의 하나로, 물리 법칙과 장치를 이루는 부품의 알려져 있는 물리 상수(예를 들면, 열용량, 온도 계수, 열전도율, 비열, 밀도, 스펙트럼 흡수 특성 등)에 근거하여 복사되는 에너지의 절대량을 측정하거나 계산할 수 있게 하는 복사계.

4) 직달 일조계 (pyrheliometer)

시준기(collimator)가 함께 달려 있는 복사계로서, 직달 일조량의 측정에 사용된다. 태양 광구의 시반경과 가까운 개구각을 가진 경통의 바닥에 수광면이 경통에 대하여 연직인 감지기를 붙여서 경통의 입구로 입사되는 '법선면 직달 일조 강도(direct normal irradiance)'를 측정하는 일조계이다. 측정 기술상의 문제로 통의 개구부는 태양의 시반경보다 약간 크기 때문에 측정값에는 태양 주변광도 포함된다. 세계 기상 기구(World Meteorological Organization, WMO)는 직달 일조계의 개구각을 '4°' 미만으로 규정하고 있다.

주 : '직달 일조계'는 이따금 '연직 입사 직달 일조계(normal incidence pyrheliometer)' 또는 준말로 'NIP'라고도 부른다.

5.4 모의 태양광원 (solar simulator)

자연 태양광과 스펙트럼 조성(조사 강도 분포)이 비슷하고 태양광발전 전지와 모듈 등 태양광발전 소자의 전류-전압 특성 측정이나 태양광발전 소자에 빛을 조사하여 신뢰성 등을 평가하는 데 이용되는 표준 광원을 갖춘 장비로서, 시험 목적에 따라 필요한 빛의 강도와 균일도 및 스펙트럼 합치도 등이 다르며, 옥내에서 하게 되는

태양광발전 전지의 특성 시험과 신뢰성 시험 등에 사용된다. 장치는 광원으로 제논등(Xenon lamp)이나 금속 할로겐화물 등(metal halide lamp)과 같은 방전등이나 할로겐 등(halogen lamp), 또는 발광 다이오드(light emitting diode, LED)를 사용하며, 대기 질량 지수 보정을 위한 여광 장치와 조합 렌즈 계통으로 구성한다.

주 : 'solar simulator'에 대응하는 우리말로는 '모의 태양광원'이나 '인공 태양'이 있다. '인공 태양'은 '80년대 초부터 태양광발전 전지 성능 측정에서 'solar simulator'에 대응하는 말로 써왔으나 일반적으로는 핵융합로를 가리키기 때문에 태양광발전 분야의 표준 용어로는 '모의 태양광원'이 더 적합하다.

1) 데이터 수집 시간 (data acquisition time)

전류-전압 특성 곡선 전체나 일부의 데이터를 수집하는데 걸리는 시간.

주 1 : 데이터 수집에 걸리는 시간은 '전류-전압 데이터 점'의 수에 따라 달라지며, 지연 시간은 반드시 '조정 가능'해야 한다.
주 2 : '섬광형 모의 태양광원'의 경우에 데이터 수집 시간은 한 번의 섬광으로 측정되는 데이터의 '저장 시간'과 관계가 있다.

2) 데이터 추출 시간 (data sampling time)

하나의 데이터 짝(data set ; 조사 강도, 전압, 전류)을 얻는데 걸리는 시간이며, 동시 측정의 경우에, 데이터 추출 시간은 아날로그/디지털(analog/digital, A/D) 변환기에 의해 결정된다. 다중화 통신 시스템(multiplexed system)의 경우에는 데이터 추출율(data sampling rate)은 다중화 통신율(multiplexing rate)과 같다. 데이터 추출 시간은 시간적 안정성(temporal stability)을 평가하는데 유용하다.

주 : 각 '데이터 점(data point)'에서 '과도 진동(transient oscillation)'으로 인한 '시간적 지연'이 생길 수 있기 때문에 '데이터 추출율'은 '데이터 수집 시스템(data acquisition system)'과만 관계가 있다.

3) 섬광형 모의 태양광원 [또는 펄스형 모의 태양광원] (pulse type solar simulator)

시험하려는 태양광발전 전지나 모듈을 과열시키지 않으면서 넓은 넓이를 균일하게 비출 수 있도록 하나 이상의 '전극 간격이 넓은 제논 아크 등(long-arc xenon lamp)'과 같은 섬광원(flashed light source)을 사용하는 모의 태양광원.

4) 스펙트럼 범위 (spectral range)

대기 질량 1.5 전일조 조건(AM1.5 Global)일 때 기준 태양광의 스펙트럼 조성은 'IEC 60904-3'에 규정되어 있다. 모의 광원을 평가하기 위하여 IEC 표준을 적용하는 경우에는 파장 범위가 400nm에서 1,100nm로 제한된다. 다음에 보이는 <표 ; 5-1>과 같이 해당되는 파장 범위를 6개 구간으로 나누고, 각 구간은 적산한 전체 조사량에서 정해져 있는 비율을 기여해야한다.

<표 ; 5-1> IEC 60904-3에 규정된 기준 전일조 스펙트럼의 조성 (Global reference solar spectral irradiance distribution in IEC 60904-3)

구간	파장 범위, nm	파장 범위 400nm-1,100nm의 전체 조사량에서 차지하는 비율, %
1	400 - 500	18.4
2	500 - 600	19.9
3	600 - 700	18.4
4	700 - 800	14.9
5	800 - 900	12.5
6	900 - 1,100	15.9

5) 스펙트럼 정합 (spectral match)

모의 태양광원(인공 태양)의 스펙트럼 정합은 'IEC 60904-3'에 규정되어 있는 '대기 질량 1.5'인 기준 스펙트럼 조성으로부터 벗어나는 정도로 정의된다. 해당 파장 구간의 기여율은 위의 <표 ; 5.4의 1>과 같다.

6) 시험 면 (test plane)

시험하려는 태양광발전 소자를 놓는 면으로, 소자에 조사되는 빛의 스펙트럼 조성과 강도가 규정된 기준 수준과 같다는 것을 측정·평가해야하는 면이다.

7) 시험 면의 조사 강도 불균일도 (non-uniformity of irradiance in the test plane)

시험면의 조사 강도 불균일도는 다음과 같이 정의되며, 조사 강도의 최대 값과 최소 값은 규정 시험면(designated test area)에서 측정한 값이어야 한다.

$$\text{불균일도}(\%) = \left[\frac{\text{조사 강도 최대값} - \text{조사 강도 최소값}}{\text{조사 강도 최대값} + \text{조사 강도 최소값}}\right] \times 100\%$$

8) 연속광형 모의 태양광원 (steady-state type solar simulator)

여광한 제논 등(filtered xenon)이나 이색 여광 텅스텐 등(dichroic filtered tungsten lamp), 또는 텅스텐 전극을 사용한 개량 수은 등(modified mercury vapor lamp with tungsten electrodes)과 같이 정상 상태의 빛(연속광, steady-state light)을 내는 광원을 사용하는 모의 태양광원.

9) 유효 조사 강도 (effective irradiance)

전류-전압 특성 데이터를 수집하는 동안 조사 강도가 변하는 수가 있으며, 유효 조사 강도는 모든 데이터 점의 조사 강도 값을 평균한 것이다.

주 : '조사 강도' 값을 '보정'하는 경우에는 'IEC 60891'의 요건을 충족시켜야 한다.

10) 모의 태양광원의 등급 분류 (solar simulator classification)

모의한 인공 광원에 대해서 스펙트럼 정합(spectral match)과 공간적 불균일도(spatial non-uniformity) 및 시간적 안전성(temporal stability)을 기반으로 해서 매기는 등급이며(A, B, C로 구분하고, A가 성능이 가장 우수하다), 성능 항목별로 따로 등급을 부여한다(예, CBA).

<표 ; 5-2> IEC 60904에 규정된 모의 태양광원의 등급 (Definition of solar simulator classification in IEC 60904-3)

등급	전체 구간에 대한 스펙트럼 정합	조사 강도의 불균일도	시간적 불안정도	
			단기 불안정도, STI	장기 불안정도, LTI
A	0.75 - 1.25	2%	0.5%	2%
B	0.6 - 1.4	5%	2%	5%
C	0.4 - 2.0	10%	10%	10%

11) 조사 강도의 시간적 불안정도 [또는 모의 태양광원의 시간적 안정도 (temporal instability of irradiance or temporal simulator stability)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

모의 태양광원을 이용하여 태양광발전 전지나 모듈을 시험하는 경우, 성능 데이터를 모아들이는 동안에 태양광발전 모듈의 앞면이나 시험면(test plane) 위의 임의 점에서 측정한 조사 강도의 시간적 균일도(time-based uniformity)를 의미한다. 다시 말하면, 시간의 경과에 따라 모의 태양광원의 조사 강도가 변하지 않는 정도이다. 조사 강도의 시간적 불안정도 즉, 모의 태양광원의 시간적 안정도는 다음과 같이 두 가지 변수로 정의한다.

- **단기 불안정도 (short term instability, STI)** : 단기 불안정도는 데이터를 수집하는데 있어서 하나의 데이터 짝(조사 강도, 전류, 전압)을 추출하는데 걸리는 시간과 관계가 있으며, 단기 불안정도 값은 전류-전압 특성 곡선 상에서 데이터 짝마다 다를 수도 있다. 이와 같은 경우에 불안정도는 가장 좋지 않은 경우에 의하여 결정된다. 전류-전압 특성을 측정하는 과정에서 조사 강도를 감시하지 않으면서 여러 개의 태양광발전 전지나 모듈을 시험하는 경우, 단기 불균일도는 조사 강도 측정과 측정 사이의 시간과 관계가 있다.

- **장기 불안정도 (long term instability, LTI)** : 장기 불안정도는 다음 두 가지의 측정 시간과 관계되며, 조사 강도의 최대 값과 최소 값은 모의 태양광원을 어떤 용도로 쓰느냐에 따라 달라진다.

  - 전류-전압 특성 측정에서는 전체 특성을 얻는데 걸리는 시간
  - 광조사 노출 시험에서는 전체 노출 시간

$$\text{시간적 불안정도}(\%) = \left[\frac{\text{조사 강도 최대값} - \text{조사 강도 최소값}}{\text{조사 강도 최대값} + \text{조사 강도 최소값}}\right] \times 100\%$$

광조사 내구성 시험(irradiation endurance test)에 모의 태양광원을 사용하는 경우, 시간적 불안정도는 빛이 조사되는 동안 시험면에 있는 임의의 점에서 검출기로 측정한 조사 강도의 최대 값과 최소 값을 사용해서 구한다.

12) 전류-전압 특성 검출 시간 (time for acquiring the I-V characteristics)

태양광발전 소자의 전류-전압 특성 곡선을 여러 번의 연속적인 섬광과 각 섬광이 지속되는 시간으로 나누어 측정하는 경우, 전체 전류-전압 특성 검출 시간은 낱낱의 데이터 수집 시간을 더한 것과 같다.

13) 규정 시험 면 (designated test area)

시험 면에서 조사되는 빛의 균일도가 규정된 범위에 들어오는 영역.

주 : 필요한 경우에는 빛이 조사되는 '시험면'의 형태와 넓이를 규정하는 수도 있으며, 면이 원형인 경우도 있다.

5.5 태양광발전 어레이 모의 장치 [또는 모의 태양광발전 어레이] (photovoltaic array simulator)

태양광발전 어레이와 동등한 전류-전압 특성을 가진 모의 장치(simulator). 즉, 태양광발전 어레이의 전류-전압 특성을 임의로 설정하여 모의할 수 있는 직류 전원 장치이다.

6 태양광발전 시스템의 건설 및 운영 (Erection and operation of the photovoltaic systems)

태양광발전 시스템의 건설과 운영에 관련되는 용어는 앞에 실은 태양광발전 시스템 관련 용어 설명의 일부가 되는 것이 원칙이나, 태양광발전 시스템의 건설과 운영이라는 실무와 관련되므로 별도의 장으로 수록하였다.

6.1 강화 절연 (reinforced insulation)

위험하고 활성인(전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는) 부품으로 인한 전기 충격에 대하여 이중 절연과 같은 효과를 가지고 있는 절연 방식.

[IEV 195-06-09]

주 : '강화 절연'은 기본 절연이나 추가 절연처럼 분리하여 시험할 수는 없는 여러 층으로 구성되는 수도 있다.

6.2 격리형 출력 [또는 전력] 조절 장치 (power conditioning unit, isolated)

입력과 출력 회로 사이를 (예를 들면 격리형 변압기[isolation transformer]를 이용하여) 전기적으로 격리시키는 출력 조절 장치.

주 : 전기 분야에서는 'isolation'을 '절연'이라고 옮기는 경우가 많다. 그러나 태양광발전 용어로는 '절연'은 'insulation'과 혼동될 뿐 아니라, 문맥상 'isolation'은 '고립'이나 '격리'라는 의미를 가지고 있으므로 '격리'로 옮긴다.

6.3 격리형 태양광발전 어레이 (PV array, isolated)

태양광발전 어레이 출력 회로 즉, 직류 측과 교류 계통 사이가 최소한 단순히 전기적으로만 분리되어 있는(simple electrical separation) 태양광발전 어레이.

주 : 전력 회로의 '단순한 전기적인 격리'는 보통 '출력 변압기(power transformer)'를 사용하면 가능하다.

6.4 단순 분리 (simple separation)

기본 절연을 이용한 전기 회로 사이의 분리 또는 접지를 공유하고 있는 전기 기구 사이의 분리.

[IEV 826-12-28]

6.5 딸림 어레이 단락 전류 (PV sub-array short circuit current)

(기호 : $I_{\mathrm{SC\ S-ARRAY}}$)

표준 시험 조건(STC)에서 측정한 태양광발전 딸림 어레이의 단락 전류로, 다음과 같이 구한다.

$$I_{\mathrm{SC\ S-ARRAY}} = I_{\mathrm{SC\ STC\ MOD}} \times S_{\mathrm{SA}}$$

여기서 'S_{SA}'는 태양광발전 딸림 어레이에서 병렬 연결한 태양광발전 스트링의 수이다.

6.6 너울 전압 (surge)

너울 전압(surge)은 짧은 시간에 급격히 증가하고 서서히 감소하는 특성을 지닌 높은 과도 전압을 말하며, 주로 벼락 때문에 발생한다. 태양광발전 시스템에서 인버터와 충전 조절기 등의 장비는 너울 전압 흡수기(surge arrestor)를 사용하여 보호한다.

주 : 'surge'는 '충격 전압'으로도 옮길 수 있으나 서서히 감소하는 특성을 바로 나타내지 못 하므로 '너울(또는 놀) 전압'이라고 쓰는 것이 바람직하다.

6.7 모듈 개방 전압 (open circuit voltage of PV module)

(기호 : $V_{\mathrm{OC\ MOD}}$)

표준 시험 조건에서 측정한 태양광발전 모듈의 개방 전압으로, 모듈 제조자는 제품 시방에 명시해야 한다.

6.8 모듈 단락 전류 (PV module short circuit current)

(기호 : $I_{SC\,MOD}$)

표준 시험 조건(STC)에서 측정한 태양광발전 모듈이나 태양광발전 스트링의 단락 전류로, 모듈 제조자는 제품 시방과 명판에 명시해야 한다.

주 : '태양광발전 스트링'은 일단의 태양광발전 모듈을 직렬로 연결한 것이므로 '스트링 단락 전류'는 '$I_{SC\,MOD}$'와 같다.

6.9 모듈 역전류 (PV module reverse current)

(기호 : $I_{MOD\ REVERSE}$)

정상적인 모듈 전류의 역방향으로 흐르는 전류로, 모듈이 손상되지 않고 견딜 수 있는 전류이다. 예상되는 동작 조건에 대한 모듈 역전류 정격은 제작자로부터 구할 수 있다.

주 1 : '모듈 역전류 정격'은 '우회 다이오드의 정격'과는 관계가 없다. '모듈 역전류'는 정상 모듈 전류와는 '반대 방향'으로 태양광발전 전지를 흐르는 전류이다.
주 2 : 결정질 규소 모듈의 전형적인 '역전류 정격 값'은 '정상 정격 단락 전류 $I_{SC\,MOD}$'의 2배 내지 2.6배이다.

6.10 보호된 초저전압 (protected extra-low voltage, PELV)

전기적으로 대지로부터 격리되지는 않았으나 안전 특별 저전압(safe extra-low voltage, SELV)의 모든 조건을 충족시키는 극히 낮은 전압 계통.

주 : 앞의 '안전 특별 저전압(또는 안전 특저압 ; safe extra-low voltage, SELV)'과 뒤의 '전압' 및 '초저전압(extra-low voltage, ELV)' 항목 참조.

6.11 부동 상태 태양광발전 어레이 (PV array, floating)

직류 출력 회로의 전극 중, 어느 하나의 전극도 전기적으로 접지되어 있지 않은 태양광발전 어레이.

6.12 비격리형 출력 [또는 전력] 조절 장치 (power conditioning unit, non-isolated)

입력과 출력 회로 사이를 전기적으로 격리(절연)시키지 않은 출력 조절 장치.

6.13 어레이 개방 전압 (open circuit voltage of PV array)

(기호 : $V_{\mathrm{OC\ ARRAY}}$)

표준 시험 조건에서 태양광발전 어레이의 개방 전압은 다음과 같다.

$$V_{\mathrm{OC\ ARRAY}} = V_{\mathrm{OC\ MOD}} \times M$$

여기서 'M'은 태양광발전 어레이를 구성하는 스트링에서 직렬 연결된 모듈의 수이다.

주 : 'IEC/TS 62257-7-1'에서는 '태양광발전 어레이'를 이루는 모든 '스트링'은 병렬로 연결되어 있다고 가정한다. 그러므로 '태양광발전 딸림 어레이'와 '스트링'의 '개방 전압'은 '$V_{\mathrm{OC\ ARRAY}}$'와 같다.

6.14 어레이 단락 전류 (PV array short circuit current)

(기호 : $I_{\mathrm{SC\ ARRAY}}$)

표준 시험 조건 (STC)에서 태양광발전 어레이의 단락 전류로, 다음과 같이 구한다.

$$I_{\mathrm{SC\ ARRAY}} = I_{\mathrm{SC\ STC\ MOD}} \times S_{\mathrm{A}}$$

여기서 'S_{A}'는 태양광발전 어레이에서 병렬로 연결되어 있는 태양광발전 스트링의 전체 숫자이다.

6.15 이중 절연 (double insulation)

기본 절연과 추가 절연을 절충한 형태의 절연 방식.

[IEV 195-06-08]

6.16 잔결 없는 직류 (ripple-free DC)

정현파 잔결(ripple) 전압에서 잔결의 비율이 제곱 평균 제곱근(root mean square, RMS) 값으로 10%를 넘지 않는 직류.

주 : 'IEC/TS 62257-7-1'에 의하면 공칭 108V의 리플 없는 직류의 경우, 최대 봉우리 값은 '120V'를 넘지 않는다.

6.17 장비 (equipments)

1) I 급 장비 (class I equipment)

기본적인 절연만으로도 전기적 충격에 대한 보호가 가능할 뿐만 아니라, 장비에 고정되어 있는 배선인 보호 접지 도선에 쉽게 손이 닿을 수 있거나 전류가 흐르는 부품이 (우발적으로) 연결되는 경우에 기본적인 절연이 망가지는 사고가 생기더라도 (해당 부품에) 전류가 흐르는 것이 원천적으로 불가능하도록 연결하는 방법을 채택하는 등의 추가적인 안전 예방 대책을 갖춘 장비.

주 1 : 'I급 장비'는 '이중 절연 부품'이나 '안전 특저압(safe extra-low voltage, SELV)'에서 동작하는 부품을 가지고 있는 경우도 있다.
주 2 : '구부러지는 전선'이나 '케이블'과 함께 사용하는 장비에 대해서, 'I급 장비 요건'에는 '구부러지는 코드(cord)'나 '케이블'의 부품이며 보호를 목적으로 접지하는 도선이 포함된다.

2) II 급 장비 (class II equipment)

기본적인 절연만으로도 전기적 충격에 대한 보호가 가능할 뿐만 아니라, 보호 접지나 설치 조건에 의존하지 않으면서 이중 절연이나 강화 절연과 같은 방법을 포함하는 추가적인 안전 예방 대책을 갖춘 장비를 말한다. II급 장비는 다음 형태 중의 하나이다.

- 명판, 나사못 또는 리벳과 같은 작은 부품을 제외하고, 최소한의 강화 절연과 동등한 절연 방법을 채택하여 전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는 활성 부품으로부터 절연되어 있는 모든 금속 부품을 감싸고 있으며, 내구성이 있고

사실상 일체로 되어 있는 절연 소재로 만든 외함을 가진 것을 말하며, 이런 장비를 절연 외함에 수납한 Ⅱ급 장비라 부른다.
- 이중 절연하는 것이 명백히 비실용적이므로 강화 절연을 채택한 부품을 제외하고, 사실상 일체로 되어 있고 전체적으로 이중으로 절연한 금속 외함을 가진 것을 말하며, 이런 장비를 금속 외함에 수납한 II급 장비라 부른다.
- 앞에서 말한 첫 번째와 두 번째의 조건을 조합한 형식의 장비.

주 1 : '절연 외함'에 수납한 'II급 장비의 외함'은 '추가 절연의 전체' 또는 '강화 절연의 일부'인 경우도 있다.
주 2 : '이중 절연'되어 있거나 전체적으로 '강화 절연'되어 있는 장비에 '접지 단자나 접촉'이 있으면 'I급 구성'으로 본다.
주 3 : 'Ⅱ급 장비'는 '이중 절연'이나 '강화 절연'이 되어 있으면서 쉽게 손이 닿고 전류가 흐를 수 있는 부품으로부터 절연되어 있는 '보호 회로의 연속성'을 유지하는 수단을 가지고 있는 경우도 있다.
주 4 : 'II급 장비'는 'SELV(safety extra-low voltage)'에서 동작하는 부품을 가지고 있는 경우도 있다.

3) Ⅲ 급 장비 (class Ⅲ equipment)

전기적 충격에 대한 보호가 (공급 전압이) SELV 범위에 들어가는 공급측에 의존하고, SELV 이상의 전압을 발생시키지 않는 장비.

주 : 'Ⅲ급 장비'는 'SELV'에서 동작하도록 되어 있는 장비로서, 'SELV'를 벗어나는 전압에서도 동작하고 같은 유형에 포함되지 않으면서도 '추가 요건'이 과해지는 '내부 회로'를 가지고 있는 것을 말한다.

6.18 전압 (voltage)

도선과 도선 사이 또는 도선과 접지 사이에 정상적으로 존재하는 전위차로서 다음과 같다.

- 초저(전)압 (extra-low voltage) : 교류 전압 50V 이하 또는 120V 이하의 잔결이 없는 직류 전압
- 저(전)압 (low voltage) : 초저(전)압보다는 높으나 교류는 1000V, 직류는 1500V를 넘지 않는 전압
- 고(전)압 (high voltage) : 저압보다 높은 전압

주 : ELV 상태를 고려해서, 어레이의 기준 전압은 반드시 $V_{OC\ ARRAY}$를 사용해야 한다.

6.19 접지 (earthing)

전기 충격에 대한 보호 수단의 하나.

6.20 [케이블의] (전기장) 차폐 피복 (shield [of a cable])

전기장을 도선 내부에 한정되게 하기 위하여 또는 외부의 전기적 영향으로부터 케이블을 보호하기 위하여 둘러 싼 접지된 금속의 층. 주로 가는 금속사로 짠 금속망이 케이블을 싸고 있는 구조를 가지고 있다.

[IEV 461-03-04]

주 : 금속 '외피(sheath)'나 '외장(外裝, armor)' 및 '접지된 동심 도선(earthed concentric conductor)' 역시 '차폐 피복' 역할을 할 수 있다.

6.21 초저전압 (extra-low voltage, ELV)

'IEC 표준 60449'에 규정된 대로 '대역(band) I'의 관련 전압 법위를 넘지 않는 전압.

[IEV 826-12-30]

주 1 : 'IEC 표준 61201'를 참조한다.
주 2 : '50V'를 넘지 않는 교류 전압과 '120V'를 넘지 않고 잔결(ripple)이 없는 직류 전압은 '초저전압'으로 간주한다.

6.22 접지된 태양광발전 어레이 (PV array, earthed)

직류 출력 회로의 전극 중 하나가 전기적으로 접지되어 있는 태양광발전 어레이.

6.23 추가 절연 (supplementary insulation)

누전 보호를 위하여 기본 절연에 추가하는 독립적인 절연.

[IEV 195-06-07]

6.24 출력 [또는 전력] 조절 장치 (power conditioning unit, PCU)

태양광발전 어레이로부터 공급되는 전력을 부하에 공급하거나, 축전지에 저장하거나, 전력 계통으로 보내기에 알맞은 주파수 또는 전압으로 변환시키는 시스템.

6.25 케이블 (cable)

보호 피복과 충전물, 절연물이나 보호재 등이 붙어 있는 하나 이상의 도선이나 광섬유로 이루어진 집합체.

[IEV 151-12-38]

6.26 케이블 심선 (cable core)

절연이 되어 있으나 물리적인 보호 피복이 없는 도선.

6.27 태양광발전 딸림 어레이 접속함 (PV sub-array junction box)

태양광발전 딸림 어레이의 모든 스트링이 전기적으로 병렬 연결되어 있고, 필요한 곳에는 보호 장치가 있는 수납함.

주 : '태양광발전 딸림 어레이 접속함'은 '딸림 어레이'로 나눌 수 있는 '태양광발전 어레이'에만 해당된다.

6.28 태양광발전 딸림 어레이 케이블 (PV sub-array cable)

태양광발전 딸림 어레이가 정상적으로 동작할 때 해당 딸림 어레이의 출력 전류만이 흐르며, 어레이를 구성하는 다른 태양광발전 딸림 어레이와 연결되는 출력 케이블.

주 : '딸림 어레이 케이블'은 '딸림 어레이'로 나눌 수 있는 경우에만 해당된다.

6.29 태양광발전 모듈 접속함 (PV module junction box)

태양광발전 모듈에 부착되는 단자 수납함으로, 태양광발전 모듈에 전기적인 연결이

이루어지는 부분.

6.30 태양광발전 어레이 전압 (PV array voltage)

태양광발전 어레이 전압은 최악의 조건에서도 어레이의 개방 전압 '$V_{OC\ ARRAY}$'와 같다고 간주한다.

주 : '어레이 전압'은 태양광발전 전지의 온도와 전지 제조 방식에 따라 달라진다.

6.31 PEN 도선 (PEN conductor)

보호 접지 도선과 중성 도선의 기능을 같이 가지고 있는 도선.

[IEV 195-02-12]

주 1 : '국제 전기 기술 용어(International Electrotechnical Vocabulary, IEV)'로 '보호 [접지] 도선(protective conductor)'의 식별 기호(identification)는 'PE'이다. 따라서 'PEN'은 'protective and neutral conductor'와 같은 의미이다.
주 2 : 'PEN, PEL, PEM'은 음의 한글 순으로 배열하였다.

6.32 PEL 도선 (PEL conductor)

보호 접지 도선과 선로(line conductor)의 기능을 함께 가지고 있는 도선.

[IEV 195-02-14]

6.33 PEM 도선 (PEM conductor)

보호 접지 도선과 중간점 도선(midpoint conductor)의 기능을 같이 가지고 있는 도선.

[IEV 195-02-13]

6.34 활성 부품 [또는 전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는 부품] (live part)

정상적으로 동작할 때 전압이 가해지는 도선이나 전도성 부품으로 전류가 흐르지

않는 중성 도선을 포함한다. 그러나 협약에 의하여 PEN 도선, PEM 도선 또는 PEL 도선은 포함되지 않는다.

[IEV 195-02-19]

주 : '활성 부품의 개념'은 꼭 '전기 충격의 위험'을 의미하는 것은 아니다.

7 환경 변수 (Environmental parameters)

7.1 각도 [또는 각] (angle)

(단위: 도[°] 또는 호도[弧度, radian])

1) 개구각 (aperture angle)

직달 일조계 감지기의 중앙부를 기준으로 경통의 개구부가 펼치는 각도의 절반(1/2). 즉, 직달 일조계 수광부의 중심에서 바라볼 때, 경통의 끝 부분인 개구부가 펼치는 각도의 절반이다.

주 1 : 경우에 따라서는 전체 각도를 이르는 경우도 있다.
주 2 : '시야(또는 시야각, field of view[FOV])'라고 부르는 경우도 있다.

2) 경사각 (tilt angle)

수평면(지면)과 태양광발전 모듈의 표면이 이루는 각.

3) 방위각 (azimuth angle)

(기호 : α)

겉보기 태양의 위치(apparent position of the sun)와 관측점을 잇는 직선과 균분원(celestial equator)의 면에 연직이고 관측점을 지나는 수평선이 이루는 각도가 지면에 투영된 각도.

주 1 : '방위각'은 '남반구'에서는 '정북'을 '기준'으로, '북반구'에서는 '정남'을 '기준'으로 해서 측정한다. 다시 말하면, 관측점이 북반구에 있을 경우는 태양의 겉보기 위치와 관측점을 잇는 직선이 관측점을 지나는 정남향 직선과, 남반구일 경우는 정북향 직선과 이루는 각이 지면에 투영된 각도이다.
주 2 : '방위각'이 음(-)의 값을 가질 때는 '동향'을, 양(+)의 값을 가질 때는 '서향'을 의미한다.
주 3 : '균분원(均分圓, celestial equator)'은 천문학에서 관측점과 지구의 자전축을 포함하는 평면이 지표와 만나는 원을 의미하며, '천구(天球)의 적도'라 하기도 한다.

4) 입사각 (angle of incidence)

직달 광선과 빛을 받는 면의 법선이 이루는 각도. 바로 쪼이는 햇빛(직달 광선)과 햇빛을 받는 모듈 면(active surface)과 법선 사이의 각도로서 0°～90° 범위에서 법선과 태양의 방향이 일치할 때 즉, 수직 입사의 경우를 0°로 한다.

5) 태양의 고도각 (solar elevation angle, solar altitude)

(기호 : θ)

직달 광선과 수평면이 이루는 각도이며, 수평면과 태양의 중심이 이루는 각이다.

7.2 기온 (ambient temperature)

(기호 : T_{amb}) (단위 : ℃)

태양광발전 소자 주위 대기의 평균 온도.

[IEV 826-10-03]

7.3 기준 태양광 (reference solar radiation or standard sunlight)

태양광발전 전지와 모듈의 출력 특성을 공통의 조건에서 나타내기 위하여 햇빛의 강도와 조사량 및 스펙트럼 조성을 규정한 가상적인 태양광. 기준 태양광의 스펙트럼 조성은 대기 상태가 다음과 같고

가강수량 (비나 눈으로 내릴 수 있는 수분의 양)	: 1.42cm,
대기의 오존 함유량	: 0.34cm,
대기 혼탁도 (0.5μm에서)	: 0.27,
대기 질량 지수 (AM)	: 1.5,

측정 조건이

지면 반사율	: 0.2,
수평면에 대한 측정면의 기울기	: 37°,

일조 강도 : $1{,}000\ W \cdot m^{-2}$

일 때의 햇빛의 스펙트럼 조성이며, 기준 태양광의 스펙트럼 조성은 태양광발전 전지와 모듈의 출력 특성 측정과 비교의 기준이 된다. 그러나 잊지 말아야 할 것은 기준 태양광은 자연 상태에 실제로 존재하는 것이 아니며, 다만 소자 성능의 비교를 목적으로 태양광발전 소자의 성능을 시험할 때 소자에 조사되는 빛의 조성을 규정한 것일 뿐이다.

초기에는 위의 조건과 일치할 때 햇빛의 스펙트럼 조성을 실제 측정하여 평균한 것을 표로 정리한 것이 기준 태양광으로 이용되었고(ASTM E-892, 1987), 국제 표준인 IEC 표준으로는 실측한 것 대신에 Monte Carlo 기법으로 모의한 것이 채택되었다(IEC 60904-3 1st ed. 1989). 최근에는 태양 스펙트럼의 전 영역에 대한 보완이 이루어져 오늘에 이르고 있다(IEC 60904-3 2nd ed. 2008).

그리고, 태양광발전이 본격적으로 이용되기 시작한 1980년대 중반 일부 국가에서는 독자적인 표준 제정의 움직임도 있었으나, 기준 태양광이란 성능 비교를 위한 가상적인 것에 지나지 않으며 국제 표준의 중요성과 독자 표준의 무의미함을 인식하고 제정한 표준을 철회한 사례도 있다.

7.4 대기 변수 (atmospheric)

1) 가강수량 (precipitable water vapor content)

(단위 : 'cm'로 나타내며, 수증기 함유량을 의미하는 물기둥의 높이)

단면적이 $1\,cm^2$인 공기 기둥(기주, vertical column of atmosphere) 안에 들어 있는 비나 눈으로 변하여 내릴 수 있는(강수 가능한) 수분의 부피를 같은 단면적의 물기둥(수주, vertical column of water)의 높이로 나타낸 것.

주 : '하강수량'이라고 하는 경우도 있으나 표준 용어가 아니며, 일본식 용어이므로 쓰지 않는 것이 좋다.

2) 대기의 오존 함유량 (atmospheric ozone content)

(단위 : 'cm'로 나타내는 오존 기둥의 높이)

기준 온도와 기압일 때에 단면적이 $1\,\mathrm{cm}^2$인 공기 기둥(기주) 안에 들어 있는 오존(ozone)의 부피를 같은 단면적의 오존 기둥의 높이로 나타낸 것.

3) 대기 투과율 (atmospheric transmissivity)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

연직 방향으로 단위 길이의 대기 기주에 대해서 즉, 'AM 1' 조건에서 측정한 입사광의 세기에 대한 투과광 세기의 비.

7.5 대기 질량 지수 (air mass index)

(준말 : AM, 또는 대기 질량) (단위 : 차원이 없다)

직달 광선이 지구의 대기를 통과하는 경로의 길이로서, 해가 바로 머리 위에 있는 경우에 햇빛이 해면(sea level)에 이를 때까지 지나오는 거리의 곱으로 나타낸다. 즉, 직달 태양광이 지구 대기를 통과하는 노정을 표준 상태의 대기압(1,013 hPa)에 연직으로 입사되는 경우의 노정에 대한 비로 나타낸 것이다.

주 1 : 해가 바로 머리 위에 있고 하늘에 구름이 없으며, 해당 지역의 기압이 'P_0' 즉, '1.013×10^5 Pa'일 경우에 해면에서의 대기 질량 지수 값은 '1.0'이다. '표준 가동 조건'과 '표준 시험 조건'에서는 대기 질량 지수를 '1.5'로 한다.

주 2 : IEC/TS 61836(초판, 1997)까지는 '대기 질량(air mass)'이라고 했으나 제2판(2007)부터 '대기 질량 지수(air mass index)'로 바뀌었다.

7.6 대기 혼탁도 (turbidity)

(기호 : $\alpha_{\mathrm{D},\lambda}$) (단위: μm)

구름이 아닌 부유 상태의 고체나 액체 입자에 의하여 복사가 흡수 또는 산란되어 대기의 투명도가 감소되는 정도. 옹스트롱(Ångström)이 정의한 바에 의하면, 대기 혼탁도는 파장 '1,000 nm'에서 소광 계수(extinction coefficient, t)와 연무(aerosol) 소광 함수의 파장 지수(wavelength exponent, ε)와 다음의 관계에 있다.

$$\alpha_{D,\lambda} = t \cdot \lambda^{-\varepsilon}$$

소광 계수가 '0.10'보다 작으면 매우 깨끗한 상태를 의미하고, '0.20'보다 크면 명백하게 탁한 상태를 나타낸다. 옹스트롱(Ångstrom)은 입자 크기 분포에 따라 달라지는 파장 지수의 평균값을 대략 '1.3'으로 추정하였다.

7.7 백색 바이어스 광 (white bias light)

광원의 스펙트럼 조성이나 태양광발전 소자의 스펙트럼 응답을 측정할 때, 정상적인 동작 조건에서 소자가 동작하도록 일정한 주기로 차단되는(단속되는, chopped) 단색광과 함께 동시에 비추는 백색의 연속된 빛. 즉, 단속기(chopper)를 사용하여 태양광발전 소자에 일정한 주기로 차단되는 단색광을 조사하여 스펙트럼 응답 특성을 측정할 때, 단색광이 차단될 때에도 태양광발전 소자를 동작 상태로 두기 위하여 단색광과 겹쳐 비추는 백색광이다.

7.8 스펙트럼 조성 [또는 스펙트럼 조사 강도 분포] (spectral irradiance distribution)

(단위 : $W \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$)

파장의 함수로 도시한 스펙트럼 조성(스펙트럼 조사 강도의 분포).

주 : '분광 조사 강도 분포'라고 부르는 경우도 있으나 표준 용어가 아니고, '분광'은 일본말의 잔재이므로 쓰지 않는 것이 좋다.

- **기준 스펙트럼 조성 [또는 기준 스펙트럼 조사 강도 분포]** (reference spectral irradiance distribution)

  'IEC 60904-3, Ed. 2 : 2008'의 <표 1>에 정의되어 있는 것처럼 파장의 함수로 나타낸 기준 태양광의 스펙트럼 조사 강도(spectral irradiance), 스펙트럼 광자 조사 강도(spectral photon irradiance), 및 누적 적산 조사 강도(cumulative integrated irradiance)의 표.

7.9 스펙트럼 합치도 (spectral coincidence)

어떤 파장 대역(λ_i와 λ_j의 사이)에서의 스펙트럼 합치도. 다음의 식으로 나타낸다.

$$M_{i-j} = \frac{\int_{\lambda_i}^{\lambda_j} E_S(\lambda) d\lambda}{\int_{\lambda_i}^{\lambda_j} E_O(\lambda) d\lambda}$$

여기서 'λ'는 빛의 파장,
'M_{i-j}'는 'λ_i'와 'λ_j'사이 파장 대역에서의 스펙트럼 합치도,
'E_O'는 파장 'λ'에서 기준 태양광의 스펙트럼 조사 강도,
'E_S'는 파장 'λ'에서 모의 태양광원의 스펙트럼 조사 강도.

주 : '스펙트럼 합치도'는 '인공 광원'일 경우에만 쓰이는 개념이다.

7.10 일조 강도 [또는 조사 강도] (irradiance)

(기호 : G) (단위 : $W \cdot m^{-2}$)

태양(또는 인공 광원)으로부터 단위 넓이당 단위 시간에 조사되는 전자기 복사 출력 에너지(electromagnetic radiated power). 즉, 단위 시간에 단위 넓이에 입사되는 복사 에너지의 크기를 의미한다.

주 1 : '조사 강도'라고 하는 경우는 보통 '모의 태양광원(인공 태양, solar simulator)'을 이용하는 경우를 말한다.
주 2 : '일사 강도'라는 말이 사용되는 경우가 있으나, 우리말의 어법에도 맞지 않으므로 쓰지 않는 것이 좋다.
주 3 : '방사 조도'라는 용어를 사용하는 경우가 있으나, 어법에 맞지 않을뿐더러 일본식 조어이므로 사용하지 않는 것이 좋다.

1) 산란 일조 강도 (diffuse irradiance)

직달 일조 강도의 기여 부분을 제외한 산란된 일조의 강도. 전체 하늘로부터 복사된 단위 넓이당의 일조 강도에서 직달 일조가 기여한 부분을 제외한

것으로, 수평면에서 측정한 산란광의 조사 강도를 가리킨다. 수평면이라는 것을 명시하여 수평면 산란 일조 강도 또는 수평면 산란 조사 강도라고도 한다. 산란 일조 강도의 측정에는 가림 띠(shield band) 또는 가림 판(shield disk)을 붙인 전일조계를 사용한다. 천공 일조 강도라고 하는 경우도 있다.

주 : '산란 조사 강도'라고도 한다.

2) 소자면 일조 강도 (in-plane irradiance)

(기호 : G_I) (단위 : W)

(햇빛을 받아들이는) 태양광발전 소자의 면이 받는 총일조 강도(total irradiance).

3) 스펙트럼 광자 조사 강도 (spectral photon irradiance)

(기호 : $E_{p\lambda}$) (단위 : $cm^{-2}\cdot s^{-1}\cdot \mu m^{-1}$)

특정 파장에서의 광자 선속 밀도(photon flux density)

$$E_{p\lambda} = 5.305 \times 10^{14} \cdot \lambda \cdot E_{\lambda}$$

이며, 파장 'λ'의 단위는 보통 'μm'를 많이 사용한다.

주 : '광자 조사 강도(photon irradiance)'와 '광자 선속 밀도(photon flux density)'는 같은 의미이다.

4) 스펙트럼 조사 강도 (spectral irradiance)

(기호 : E_{λ}) (단위 : $W\cdot m^{-2}\cdot \mu m^{-1}$)

특정 파장에서 단위 스펙트럼 선폭 당의 조사 강도. 다수의 파장 성분을 가지고 조사되는 빛에서 특정 파장 성분만을 분리하여 나타낸 것으로서, 특정 파장의 단위 스펙트럼 띠 너비(선폭, bandwidth ; $\Delta\lambda$) 당의 조사 강도이다. 표시

단위는 넓이와 스펙트럼 선폭의 단위를 취하는 방법에 따라 '$W \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$'이나 '$W \cdot m^{-2} \cdot nm^{-1}$'를 사용한다(앞의 것을 '$N_\lambda$' 뒤의 것을 '$E_\lambda$'로 구분하거나, 드물게는 '$\Delta\lambda$'를 명시하고 '$W \cdot m^{-2}$'로 표시하는 경우도 있다). 파장의 함수로 도시한 것을 스펙트럼 조사 강도 분포(spectral irradiance distribution)라고 부르는 경우도 있다.

주 : '분광 조사 강도'라고 부르는 경우도 있으나, '분광'은 표준 용어가 아니므로 쓰지 않는 것이 좋다.

5) 시험 조사 강도 (test irradiance)

(기호 : G_t)

(태양광발전 소자의 성능) 시험에 이용하는 빛의 조사 강도로서, 기준 태양광발전 소자를 이용하여 측정한다.

6) 어레이 면 일조 강도 (plane of array irradiance)

소자면 조사 강도(in-plane irradiance)와 같다.

7) 적산 조사 강도 (integrated irradiance)

전 파장 범위에 걸쳐서 스펙트럼 조사 강도를 연속적으로 적산하여 얻은 조사 강도이며, 파장 범위를 특정 구간으로 한정한 경우에는 그 구간을 명시해야 한다. 구간을 명시하지 않은 적산 조사 강도는 전 파장 범위 또는 이와 거의 같은 범위에 걸쳐 적산한 것으로 보는 것이 관례이다. 복사원의 스펙트럼 범위에 응답하는 복사계로 측정한 값을 적산 조사 강도라고 부르거나 단순히 조사 강도라고 하는 경우도 있으며, 적분 조사 강도라고도 한다.

주 : '적산 조사 강도'는 복사원의 스펙트럼 분포 특성(spectral profile of radiation)에 정확하게 응답하는 일조계(pyranometer)를 이용하여 측정한다.

8) 전일조 강도 [또는 수평면 일조 강도] (global irradiance)

수평면이 받는 일조 강도. 즉, 수평면 직달 일조 강도와 수평면 산란 일조

강도의 합이며, 단위 넓이의 수평면에 입사되는 '전체 일조 강도 = (수평면) 직달 일조 강도 +(수평면) 산란 일조 강도'이다. 측정에는 수평면 일조계를 사용한다.

9) 직달 일조 강도 (direct irradiance)

태양의 광구(sun's disk)와 대향각(subtended angle) '$8.7\times10^{-2}\,\mathrm{rad}\,(5°)$' 이내에 들어가는 태양 언저리(circumsolar region)의 하늘로부터 직접 조사되는 햇빛의 강도. 태양광선에 연직인 법선면의 조사 강도를 가리키며, 이를 명시할 필요가 있을 때는 법선면 직달 일조 강도 또는 법선면 직달 조사 강도라고 한다. 측정에는 직달 일조계를 사용하며, 측정한 직달 일조 강도 값에는 태양 주변광의 성분도 포함된다.

주 : '직달 조사 강도'라고도 한다.

10) 총일조 강도 [또는 경사면 일조 강도] (total irradiance)

(기호 : G_{T})

수평면에 대하여 기울어져 있는 면 즉, 경사면이 받는 직달 일조 강도와 산란 일조 강도의 합인 전체 복사 에너지의 강도이다. 경사면 직달 일조 강도라고도 부르기도 하며, 경사면 산란 일조 강도와 지면과 지상에 있는 물체 등으로부터 반사되는 빛의 기여를 더한 것이다. 측정에는 경사면과 평행하게 설치한 수평면 일조계를 사용한다.

7.11 일조량 [또는 조사량] (irradiation)

(기호 : H) (단위 : $\mathrm{J\cdot m^{-2}}$)

규정된 일정 기간에 걸쳐 일조 강도(또는 조사 강도)를 적산한 것. 즉, 규정된 일정 기간(1시간, 1일, 1주, 1월, 1년 등)에 걸쳐 지표면에 도달하는 태양의 복사 에너지의 양을 의미한다. 일조 강도와 같이 직달, 산란, 전(또는 수평면), 경사면 등의 접두어를 붙여 사용한다.

주 1 : '조사량'은 인공 광원을 사용할 경우에 주로 쓰인다.

주 2 : 일상적으로는 지표면에 도달하는 태양의 복사 에너지를 가리키는 '햇볕 또는 일조(insolation or solar radiation)'라는 말도 많이 쓰인다. 예) 직달 일조(direct insolation), 산란 일조(diffuse insolation), 전(또는 수평면) 일조(global insolation).

주 3 : '일사량'이라는 말이 사용되는 경우가 있으나, 우리말의 어법에 맞지 않으므로 쓰지 않는 것이 좋다.

1) 산란 일조량 (diffuse irradiation)

규정된 일정 기간에 걸쳐 햇빛이 대기를 지나오는 동안 공기 분자, 구름, 연무(aerosol) 입자 등 때문에 산란되어 도달하는 산란 일조 강도를 적산한 것.

2) 전일조량 [또는 수평면 일조량] (global irradiation)

규정된 일정 기간에 걸쳐 지표면에 직접 도달하는 햇빛과 산란되어 도달하는 햇빛을 모두 더한 값인 전일조 강도를 적산한 것.

주 : '수평면 (전)일조량'이라는 말도 사용된다.

3) 직달 일조량 (direct irradiation)

규정된 일정 기간에 걸쳐 지표면에 직접 도달하는 직달 일조 강도를 적산한 것.

4) 총일조량 [또는 경사면 일조량] (total irradiation)

(기호 : H_T)

규정된 일정 기간에 걸쳐 경사면이 받는 직달 일조 강도와 산란 일조 강도를 더한 총일조 강도를 적산한 것.

7.12 지면 반사율 (albedo)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

지면에 쏟아지는 복사에 대하여, 전 파장 영역에 걸쳐 평균한 반사되는 복사의 비율

즉, 지면의 입사광 강도에 대한 반사광 강도의 비이다.

주 : '지면 반사율'은 지면에 쏟아지는 태양의 복사에 대한 '반사율'을 의미한다.

7.13 태양 (solar)

태양 자체나 태양의 속성과 관련되는 사항 또는 일조 강도와 관련되는 것을 일컬을 때 수식어 형태로 사용한다.

1) 태양 복사 (solar radiation)

보통 일조량(irradiation)과 같은 의미로 사용되는 말.

2) 태양 상수 (solar constant)

(단위 : $W \cdot m^{-2}$)

지구와 태양 사이의 평균 거리에 있고 태양광선에 대해 연직인 면에 입사되는 대기권 밖 태양 복사의 조사 강도.

[IEV 845-09-78, 개정된 조항]

주 : 1981년 '세계 기상 기구(World Meteorological Organization)'의 '관측 기기 및 관측법 위원회(Commission for Instruments and Methods of Observation)'가 채택한 최신의 '태양 상수 값'은 '1,367 $W \cdot m^{-2}$'이다.

3) 태양 스펙트럼 (solar spectrum)

(단위 : $J \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$)

파장의 함수로 나타낸 태양 복사(일조)의 스펙트럼 조성(분포).

4) 태양 에너지 (solar energy)

보통 일조량(irradiation)과 같은 뜻으로 사용하며, 태양에서 방출되는 복사

에너지를 의미한다. 태양 에너지의 근원은 수소의 핵융합 반응이며, 태양의 복사 에너지 스펙트럼(빛띠)은 약 '6,000 K'의 흑체(black body)에 가깝다.

비슷한 말 : 태양 복사 에너지

5) 태양 에너지 조사 강도 (solar power)

보통 일조 강도(irradiance)와 같은 의미로 사용되는 말.

주 : 'power'란 말에는 '단위 시간당'이라는 뜻이 포함되어 있다는 점에 유의해야 한다.

8 태양광발전 모듈 시험 (Module testing)

8.1 공칭 태양광발전 전지 동작 온도 측정 [시험] [measurement of nominal operating cell temperature (NOCT)]

태양광발전 모듈의 공칭 전지 동작 온도(nominal operating cell temperature, NOCT)는 다음의 표준 기준 환경(standard reference environment, SRE)에서 개방형 선반식 가대(open rack)에 설치한 모듈을 구성하는 태양광발전 전지의 평균 접합 온도로 정의된다.

- 경사각 : 수평면을 기준으로 45°
- 경사면 일조 강도 : 800 $W \cdot m^{-2}$
- 주위 기온 : 20℃
- 풍속 : 1m/s
- 전기적 부하 : 없음 (회로 개방 상태)

시스템 설계에서 NOCT는 모듈이 현장에서 동작하는 온도로 사용할 수 있으며, 여러 가지 모듈 설계를 비교할 때 유용한 지표가 될 수 있다. 그러나 특정 시각의 실제 모듈 동작 온도는 설치 구조, 일조 강도, 풍속, 주위의 기온, 상공의 기온 및 지면의 반사와 지열 발산의 영향을 받는다. NOCT 결정 방법으로는 모든 태양광발전 모듈에 적용할 수 있는 기본 측정법(primary method)과 대부분의 결정질 Si 모듈처럼 주위 기온에 따라 동작 온도가 변하는 것에 적용할 수 있는 기준판 측정법(reference-plate method), 두 가지 측정법이 있다.

기본 측정법에서는 SRE 환경에 있고 모듈 제조자가 권장하는 설치 방법에 따라 설치된 태양광발전 전지의 평형을 이루는 평균 접합 온도를 측정한다. 기준판 측정법은 제한된 풍속과 일조 강도 조건에 있고 주위 기온에 따라 모듈 온도가 변하는 경우에 사용할 수 있으며, 흔히 볼 수 있는 전면의 덮개 유리와 뒷면의 수지 보호막이 있는 결정질 Si 태양광발전 모듈에 주로 적용한다. 그리고 기준판은 기본 측정법에 따라 교정하며, 기본 측정법에서 모듈 설치 환경은 다음과 같다.

- 방향 및 경사각 : 모듈 전면이 정남을 향하고, 경사각은 수평면 기준 '45°±5°'.
- 높이 : 지면이나 기준 평면으로부터 '0.6m'.
- 배치 : 어레이에 설치되는 모듈의 열적 경계 조건을 모의하기 위하여, 피시험 모듈은 어레이를 연장한 평면 위에 다른 모듈로부터 사방으로 적어도 '60㎝'

이상 떨어진 곳에 위치해야 한다. 하나만을 독립적으로 설치하거나 뒷면을 개방 상태로 설치할 수 있게 설계한 모듈의 경우에는 설치면의 남은 공간을 검은 알루미늄 판이나 또는 피시험 모듈과 동형의 모듈로 채워야 한다.

- 주위 환경 : 정오 이전 '4시간' 전부터 정오를 지나 '4시간'까지 피시험 모듈이 받는 햇볕을 가리는 방해물이 없어야 한다. 지면의 반사율은 비정상적으로 높지 않아야 하고, 가대를 기준으로 평평하고 높이가 같거나 사방으로 바깥쪽으로 경사가 있어야 한다. 즉, 주위보다 약간 높은 곳에 설치해야 하며, 잔디밭이나 기타 잡초가 우거진 곳, 검정 아스팔트나 흙바닥 등은 주위 환경으로 적당하다고 할 수 있다.

8.2 낮은 조사 강도에서의 성능 측정 [시험] (performance test at low irradiance)

모듈 온도가 '25℃'이고 조사 강도가 적당한 기준 소자로 측정해서 '200 $W \cdot m^{-2}$'인 조건에서, 모듈의 전기적 성능이 부하에 따라 얼마나 변하는지를 보기 위한 시험이다. 시험 방법은 'IEC 표준 60904-1'을 따라야 하고, 광원으로는 자연광이나 'IEC 표준 60904-9'의 규정을 충족시키는 모의 태양광원(인공 태양)을 이용해야 한다. 그리고 조사 강도를 낮추는 데는 'IEC 표준 60904-10'의 규정에 따라 스펙트럼 조성에 영향을 주지 않는 광량 감소 필터(neutral density filter, 사진 촬영에서는 '보통 중성 농도 필터' 또는 'ND 필터'라고 부른다) 등을 사용해야 한다.

8.3 온도 계수 측정 [시험] (measurement of temperature coefficients)

태양광발전 모듈의 전류-전압 특성 측정에서 전류 온도 계수(α)와 전압 온도 계수(β)를 결정하는 절차이며, 결정한 계수는 측정을 수행한 조사 강도에서만 유효하다. 실제 온도 계수의 결정 방법은 'IEC 표준 61215 및 61646'의 규정을 따라야 하고, 조사 강도가 다를 경우는 'IEC 표준 60904-10'을 따른다. 온도 계수의 측정은 자연광이나 'IEC 표준 60904-9'에 준한 모의 태양광원 아래에서 해야 하고, 기준 소자는 'IEC 표준 60904-2'에 준하여 절대 복사계로 교정하여 사용해야 한다. 자연광 이용법은 최근에 'IEC 표준'에 포함되었다.

8.4 외관 검사 [또는 육안 검사, 시각 검사] (visual inspection)

태양광발전 모듈의 시각적 결함을 찾아내기 위한 검사로서, '1,000 lux' 이상의

밝은 조명 아래에서 육안이나 확대경 등을 이용하여 모듈의 성능을 떨어뜨리거나 나쁜 영향을 미칠 수 있는 다음과 같은 결함의 유무를 주의 깊게 살펴보아야 한다.

- 모듈 표면에 금이 가거나, 휘어지거나, 찢겨진 것 또는 전지 배열이 흐트러진 것
- 깨진 전지가 있는 것
- 금이 간 전지가 있는 것
- 결선이나 연결이 잘못된 것
- 전지끼리 닿아 있거나 전지가 모듈 테두리(frame)에 닿아 있는 것
- 전지와 모듈 테두리 사이에 기포나 박리 현상이 생겨 연속된 통로가 형성된 것
- 합성 수지 소재의 표면이 (처리 결함으로) 끈적끈적한 것
- 단말 처리가 잘못 되었거나 전기적으로 활성인 부품이 노출된 것
- 기타 모듈의 성능에 영향을 끼칠 수 있는 조건을 가진 것

8.5 우회 다이오드 내열 시험 (bypass diode thermal test)

태양광발전 모듈에서 과열점 현상으로 인한 나쁜 영향을 제한하기 위하여 사용하는 우회 다이오드(bypass diode)의 장기적인 신뢰성과 방열 설계의 적합성을 평가하기 위한 시험이다. 실제 시험은 모듈 표면 온도가 '75℃±5℃'이고 차단 다이오드(blocking diode)를 단락시킨 상태에서, 모듈에 규정된 전류를 충분한 시간 동안 인가하고 우회 다이오드 표면의 온도를 측정하여 접합 부위의 온도를 구하고, 다이오드의 정상 동작 여부를 확인해야 한다.

모듈이 사용되는 현장에서 우회 다이오드의 고장은 과열과 관련되는 경우가 많다. 우회 다이오드 내열 시험은 최악의 조건에서 다이오드가 얼마나 뜨거워지는가를 확인하고 온도 정격과 비교하기 위하여 필요하다.

8.6 최대 출력 결정 [시험] (maximum power determination)

여러 가지 환경 시험의 전과 후에 행하는 모듈의 최대 출력을 결정하는 시험으로서, 측정의 재현성(repeatability)이 중요하다. 'IEC 표준 60904-1'에 준하여 특정한 일조 강도와 기온의 조건에서(권장하는 모듈 온도는 '25℃～50℃', 일조 강도는 '$700\,W\cdot m^{-2}$～$1{,}100\,W\cdot m^{-2}$' 범위) 전류-전압 특성을 측정해서 출력을 결정하는 방법을 사용한다. 자연광이나 'IEC 표준 60904-9'에 준한 모의 태양광 조건에서 'IEC 표준 60904-2'에 준한 기준 소자로 조사 강도를 측정해야 하며, 모듈의 경우에는 피시험 모듈을 이루는 태양광발전 전지와 같은 종류의 전지로

만든 기준 모듈을 이용해야 한다. 사용하는 온도 측정 기기의 정밀도는 '±1℃'보다 좋아야 하고 온도 측정의 재현성은 '±0.5℃'보다 좋아야 하며, 최대 출력 측정의 재현성은 '±1%'보다 좋아야 한다. 다른 시험 조건은 모듈의 전류-전압 특성 측정과 같다.

최대 출력 결정 시험의 목적은 시험의 재현성을 높이고 주로 옥외 측정에서 필요한 시험 결과의 환산 작업을 최소화하는 것이다. 특정한 환경에서 사용하도록 설계한 모듈의 경우에는 전류-전압 특성 측정 조건이 예상되는 동작 조건과 가능한 한 비슷해야 한다. 'IEC 표준 60891'에 준하여 온도와 조사 강도를 설계 동작 조건에서의 값으로 환산할 수도 있으나 가능한 한 측정 조건은 환산해야 할 조건과 같게 해야 한다.

8.7 표준 시험 조건(STC) 및 공칭 전지 동작 온도(NOCT)에서의 모듈 성능 [시험] (performance test at STC and NOCT)

태양광발전 모듈의 STC와 NOCT에서의 성능 시험은 최근에 'IEC 표준 61215'가 개정되면서 하나로 통합되었다. 이 시험의 목적은 모듈의 전기적 성능이 STC(조사 강도 '1,000 $W \cdot m^{-2}$', 전지 온도 '25℃', 스펙트럼 조성은 'IEC 표준 60904-3'의 기준 태양광) 또는 모듈 온도는 NOCT이고 조사되는 빛의 강도는 '800 $W \cdot m^{-2}$', 스펙트럼 조성은 'IEC 표준 60904-3'의 기준 태양광인 조건에서 부하에 따라 어떻게 변화하는지를 보기 위한 것이다.

시험 방법은 IEC 표준 '60904-1'을 따라야 하고, 자연광이나 'IEC 표준 60904-9'의 규정을 충족시키는 모의 태양광원을 이용해서 시험해야 하며, 조사 강도 측정에 사용하는 기준 소자는 'IEC 표준 60904-2'의 규정에 맞아야 한다. 모듈 시험의 경우에는 기준 소자로 피시험 모듈과 크기가 같고 스펙트럼 응답 특성이 어울리도록 같은 제조법으로 만든 태양광발전 전지로 이루어진 기준 모듈을 이용해야 한다. 조사 강도 측정에 사용하는 기준 소자의 스펙트럼 응답 특성이 모듈과 맞지 않을 때에는 'IEC 표준 60904-7'에 준하여 스펙트럼 부정합(또는 불일치) 보정(spectral mismatch correction) 절차를 밟아야 한다.

8.8 [환경 시험] 전처리 (conditioning)

환경 시험을 시행하기 전에 태양광발전 전지 모듈의 성능을 안정화시키는 과정.

주 1 : 이따금 '사전 처리(pre-conditioning)'라고도 부른다.
주 2 : '전처리 과정'은 특정 환경 시험에서 해당 시험이 아닌 다른 시험의 영향으로부터 오는 관계 없는 특성의 변동을 억제하면서도 본래의 시험 효과를 알 수 있게 하기 위한 것이다.

일반적으로 전처리 과정은 다음 중의 하나이다.

1) 마전 전처리 (light soaking conditioning)

빛에 노출시켜 마전하는 과정을 이용한 전처리.

주 : '마전'은 피륙을 햇볕에 바래는 작업이다.

2) 안정화 전처리 (annealing conditioning)

열원에 노출시키는 과정을 이용한 전처리.

8.9 환경 시험 (environmental testing)

시험하려는 물품을 상온이 아닌 온도나 비, 습도와 같은 모의 환경 조건에 노출시키는 시험.

주 : 환경 시험에서 '모의 환경 조건'은 임의의 열화 과정(degradation processes)을 가속시키기는 수단으로서 일반적인 환경 조건보다 훨씬 과도한 경우가 많다.

태양광발전 모듈에 대한 환경 시험에는 다음과 같은 시험들이 있다.

1) 가습 동결 시험 (humidity freeze test)

태양광발전 모듈의 가습 동결 시험(humidity-freeze test)은 환경이 얼음이 어는 영하(sub-zero)의 낮은 온도에서 온도와 습도가 높은 조건으로 바뀔 때, 고온·다습한 환경의 영향에서 견디는 능력을 보기 위한 시험이며, 열 충격 시험(thermal shock test)과는 본질적으로 다르다. 시험에는 온도와 습도가 자동으로 제어되는 환경 시험 장치를 사용해야 한다.

습도 제어의 정밀도는 '±5%' 이상, 온도 제어의 정밀도는 '±2℃' 이상, 온도 측정/기록의 정밀도는 '±1℃' 이상이어야 하고, 각 피시험 모듈 내부 회로의 연결 상태를 감시할 수 있어야 한다. 'IEC 표준 61215'가 개정되기 전까지는 가습-동결 시험 과정에서 접지 결함(ground fault)을 상시 감시해야 했으나, 시험 직후의 마른(건성) 절연 시험과 젖은(습윤) 누설 전류 시험으로 충분하다는 주장이 제기되어 개정판에서는 없어졌다.

2) 과열점 [또는 열점] 내구성 시험 (hot-spot endurance test)

과열점 내구성 시험은 모듈이 과열점 현상(hot-spot heating), 예를 들면 납땜이 녹는다거나 밀봉(encapsulation) 구조가 뒤틀린다거나 등의 국부적인 이상 과열 현상에 견디는 능력을 보기 위한 시험이다.

과열점 현상은 모듈을 구성하는 특정 태양광발전 전지가 깨지거나, 특성이 현저히 다른 전지가 섞여 있거나, 또는 전지 자체에 결선 결함이 있거나, 부분적으로 그늘이 지거나 얼룩이 지는 것 등이 원인이 되어 일어난다. 즉, 결함을 가진 전지의 줄어든 단락 전류가 정상적으로 동작하는 전지에 흐르는 전류보다 작을 때 발생한다. 과열점 현상이 일어나면 해당되는 전지나 전지의 묶음은 역바이어스 조건이 되어 자체의 출력을 넘는 부분이 모두 열로 발산되어야 하므로 과열이 일어난다.

과열점 내구성 시험에는 두 개의 광원이 필요하다. 첫째 광원으로는 조사 강도 '700 $W \cdot m^{-2}$' 이상, 균일도 '±2%' 이상, 시간적 안정도(temporal stability) '±5%' 이상인 연속광형 모의 태양광원이나 자연광을 이용한다. 둘째 광원으로는 조사 강도 '1,000 $W \cdot m^{-2}$ ±10%' 이상인 C급 이상의 연속광형 모의 태양광원이나 자연광을 이용한다.

주 : '과열점 내구성 시험'은 제조자가 권장하는 '과열점 방지 소자'가 달려 있는 채로 해야 한다.

3) 내습 내열 시험 (damp heat test)

태양광발전 모듈을 오랜 기간 사용할 때, 장기간에 걸친 습기의 침투와 고온에 대한 내성을 보기 위한 시험이다. 시험 방법은 'IEC 표준 60068-2-78'에 준하며, 피시험 모듈은 전처리 없이 상온에서 전처리 없이 바로 조건이 맞춰져

있는 시험 장치에 넣어 시험한다. 시험 조건은 다음과 같다.

- 시험 온도 ; 85℃±2℃
- 상대 습도 ; 85%±5%
- 시험 기간 ; 1,000시간

내습 내열 시험이 종료되고 모듈 환경이 정상 조건으로 회복된 다음, '2시간'이 지나 '4시간'이 경과하기 전에 절연 시험과 젖은(습윤) 누설 전류 시험 및 최대 출력 결정 시험을 반드시 거쳐야 한다.

4) 단말 처리 견고성 시험 (robustness of terminations test)

태양광발전 모듈의 단말 처리나 단말 처리 부속물이 정상적인 조립이나 취급 과정에서 받을 수 있는 응력에 대한 견고성을 보기 위한 환경 시험. 단말 처리 견고성 시험은 모듈을 적어도 '1시간' 이상 상압, 상온인 조건에 놓아두었다가 해야 한다. 단말 처리 방식에는 다음과 같은 세 가지 형태가 있다.

- A형 ; 끝 부분에 단자(terminal)를 붙이지 않은 피복 전선이나 고정되어 있지 않은 맨 리드선(flying lead)
- B형 ; 도선의 끝 부분에 이음쇠(tag), 박음나사(stud), 나사못(screw) 등이 달려 있는 것
- C형 ; 도선에 연결구(connector)가 달려 있는 것

주 : '단자 강도 시험'이라고 하는 사례가 많으나 잘못된 용어이다.

5) 뒤틀림 시험 (twist test)

태양광발전 모듈이 불완전한 구조물에 설치될 때 생길 수 있는 (뒤틀림과 같은) 결함을 찾아내기 위한 시험.

6) 물리적 부하 시험 (mechanical load test)

태양광발전 모듈이 바람, 눈 또는 움직이지 않는 물체나 얼음의 무게로 인한 물리적 부하에 견디는 능력을 보기 위한 시험이며, 시험 도중 모듈 내부 회로 결선의 전기적인 연속성을 상시 감시할 수 있어야 한다. 모듈의 물리적 부하

시험에는 '2,400 Pa' 이상의 부하가 필요하나, 눈이나 얼음은 흘러내리지 않고 누적되는 속성을 가지고 있으므로 이에 대한 내성을 시험하기 위해서는 모듈에 5,400 Pa 이상의 하중을 가해야 한다.

주 : 보통 '기계적 부하 시험(mechanical load test)'이라고 부르나, 의미로 보아 '물리적 부하 시험'이라고 하는 것이 좋다.

7) 소금물 분무 시험 (salt mist test)

태양광발전 모듈 소재의 적합성과 품질 및 보호 피막의 균질성을 평가하기 위한 목적으로 소금기 있는 안개(salt mist)로 인한 부식에 대한 내성을 보기 위한 시험.

주 : '염수 분무 시험'이라고도 한다.

8) 옥외 노출 시험 (outdoor exposure test)

태양광발전 모듈이 옥외 조건에 노출되었을 때 견디는 능력을 미리 평가하고, 옥내의 실험실 시험에서는 찾아내기 어려운 복합적인 열화 효과를 드러내기 위한 환경 시험.

기본적으로 모듈이 옥외 조건에 노출되었을 때 견디는 능력을 평가하고 옥내 시험에서는 드러나지 않는 복합적인 열화 효과를 찾아내기 위한 시험이며, 제조자가 추천한 저항성 부하와 과열점 보호 소자(hot-spot protective device)가 달려 있는 상태로 해야 한다. 시험은 'IEC 표준 60721-2-1'에 정의되어 있는 일반적인 노천(open-air climate) 조건에 맞는 환경에서 해야 하며, 총 조사량은 감시 장치로 측정하여 '$60\ kWh{\cdot}m^{-2}$'가 되어야 한다.

옥외 노출 시험은 시험 기간이 짧을 뿐 아니라 시험 환경 조건이 다양하기 때문에 시험 결과를 근거로 모듈의 수명을 단정하는 것은 주의해야 한다. 옥외 노출 시험 결과는 문제 발생 가능성이 있다는 것을 알려주는 지표나 길잡이로만 사용해야 한다.

9) 온도 순환 시험 (thermal cycling test)

모듈이 열적 부조화와 피로 현상(fatigue) 및 반복되는 온도 변화 때문에 생기는 응력(stress)에 견디는 능력을 확인하기 위한 시험으로, 모듈의 결로를 방지할 수 있도록 내부 공기를 강제로 순환시킬 수 있고 여러 장을 한 번에 시험할 수 있는 환경 시험 장치(climatic chamber)를 사용해야 한다.

시험 도중 모듈이 '25℃' 이상인 상태에 있을 때에는 반드시 정밀도 '±2%' 이상으로 STC 최대 출력 전류에 상당하는 전류가 흘러야 하고, 전류의 흐름을 상시 감시할 수 있어야 하며, 온도 제어의 정밀도는 '±2℃' 이상, 온도 측정과 기록의 정밀도는 '±1℃' 이상이어야 한다.

'IEC 표준 61215'가 개정되기 전까지는 온도 순환 시험에서 접지 결함(ground fault)을 상시 감시해야 했으나, 시험 직후의 건조 절연 시험과 습윤 절연 시험으로 충분하다는 주장이 제기되어 개정판에서는 삭제되었다. 그리고 '25℃' 이상인 상태에서는 STC 최대 출력 전류에 상당하는 전류가 흘러야 한다는 조건이 추가된 것은 전류가 흐르지 않으면 온도 순환 시험으로 모듈이 고장을 일으키는 실제 동작 환경을 모의할 수 없기 때문이며, 햇볕이 쪼이는 고온 환경에서 모듈에는 전류가 흐른다는 사실을 반영한 것이다.

주 : '열 사이클링 시험'이라고 하는 사례가 있으나 적합한 용어가 아니다.

10) 우박 충돌 시험 (hail test)

태양광발전 모듈이 우박의 충돌에 견디는 능력을 검증하기 위한 시험이며, 시험에 사용하는 표준 얼음 구슬(ice ball)은 냉동 온도 '-10℃±5℃'인 제빙기와 지름 '25 mm'의 거푸집(mold)을 이용하여 만들고, 냉장 온도 '-4℃±2℃'인 냉장 용기에 적어도 1시간 이상 보관하였다 사용해야 한다.

얼음 구슬의 속도는 반드시 모듈 표면으로부터 '1m' 이상 떨어지지 않은 곳에서 측정해야 하며, 광전기적 속도계를 사용하는 것이 좋다. 특수한 환경의 모의를 위해서는 표준 얼음 구슬과 크기가 다른 것을 사용할 수도 있다. 시험의 절차와 방법은 'IEC 표준'의 규정을 따른다.

11) 자외선 조사 시험 (UV test)

태양광발전 모듈이 자외선(ultraviolet, UV) 복사에 노출되었을 때 견디는 능력을 보기 위한 시험으로, 자외선에 쉽게 열화되는 모듈 소재와 접착제 등의 물리적 특성을 확인하기 위한 온도 순환/가습 동결 시험(thermal cycle/humidity freeze test) 전에 모듈에 자외선을 조사하여 미리 시험 조건을 갖추기 위한 것이다.

자외선 조사 도중 모듈의 온도는 '60℃±5℃' 범위에 있어야 하고, 측정/기록의 정밀도는 '±2℃' 이상이어야 한다. 조사되는 자외선의 강도는 파장 '280nm~385nm' 범위에서 자연광의 5배 정도인 '250 $W \cdot m^{-2}$'를 넘지 않아야 하고, 균일도는 피시험 모듈 면에서 '±15%' 이내에 들어와야 한다. 총 조사량은 280nm~385nm 범위에서 '15 $kWh \cdot m^{-2}$'를 넘지 않아야 하나, 자외선 영역인 '280 nm~320 nm' 범위의 조사량은 적어도 '5 $kWh \cdot m^{-2}$' 이상 되어야 한다. 'IEC 표준 61215'에 규정되어 있는 자외선 조사 시험의 조건은 개정되기 전에는 'IEC 표준 61345' 모듈 자외선 조사 시험의 조건을 따랐으나 지금은 무관하다.

12) 절연 시험 (insulation test)

태양광발전 모듈에서 전류가 흐르는 부품과 모듈 테두리나 또는 모듈 외부와의 사이가 충분히 절연되어 있는지를 보기 위한 시험으로, 주위 기온이 15℃~35℃ 범위이고 상대 습도가 '75%'를 넘지 않는 조건에서 시험해야 한다('IEC 표준 60068-1' 참조). 'IEC 표준 61215와 61646'의 절연 시험 합격/불합격 기준은 절연 성능의 넓이 의존성을 감안하여 개정되었다.

주 2 : 모듈이 금속 테두리나 덮개 유리가 없을 경우에는 앞면에 '금속박(metal foil)'을 덧붙여 시험해야 한다.

주 2 : 모듈이 크거나 시험 장치의 제약 때문에 온도를 정해진 범위로 유지하기 어렵고, 모듈이 사용되는 용도 시방에서 허용하는 경우에는 온도 범위를 10℃~40℃로 할 수도 있다.

13) 젖은(습윤) 누설 전류 시험 (wet leakage current test)

습기가 많고 표면에 물기가 있는 즉, 습윤한 상태인 동작 환경에서 태양광발전

모듈의 절연 성능을 평가하고, 비나 안개, 이슬 또는 눈이 녹아 생긴 물기가 활성인 모듈 회로로 들어가 부식이나 접지 누설(ground leakage) 또는 안전 문제를 일으키는지 여부를 검증하기 위한 시험.

시험에는 모듈을 수평으로 눕혀 놓았을 때 모듈이 용액에 충분히 잠길 수 있는 정도의 크기와 깊이를 가진 물통을 사용해야 하나 접속함은 잠기지 않아야 한다. 시험에는 다음 요건에 맞도록 물에 습윤제(wetting agent)를 섞어 사용해야 한다.

- 비저항 ; **3,500 Ω·cm** 또는 그 이하
- 표면 장력 ; **0.03 N/m** 또는 그 이하
- 온도 ; **22℃ ± 3℃**

습윤 누설 전류 시험의 목적은 육안으로는 찾아내기 어려운 미세공(pin hole)이나 작은 틈새(delimitation)를 찾아내는데 있으며, 박막 태양광발전 모듈 설계의 검증과 형식 승인에 관한 'IEC 표준 61646'을 보완하기 위해 추가되었다.

주 : '젖어 있는 상태의 누설 전류 시험'이라고도 한다.

14) 충격 시험 (impact test)

우발적 충격으로 인한 손상에 대한 태양광발전 모듈의 취약성을 평가하기 위한 시험.

9 태양광발전 모듈의 안전 적격성 시험 (Photovoltaic module safety qualification)

9.1 구성 부품 시험 (component tests)

1) 부분 방전 시험 (partial discharge test) MST 15

적격성 시험을 하기 전에, 반드시 IEC의 절연 요건이 없는 모듈의 상판이나 기판으로 사용하는 고분자 물질에 대해서 부분 방전 시험을 해야 한다. 부분 방전 시험은 상판이나 기판으로 사용되는 모든 고분자 물질 모두에 적용하며, 모듈에 이면 보호막(reverse side foil)을 삽입하기 전에 시험할 것을 권장한다.

주 : 'IEC 표준 60664-1'의 4.1.2.4 항과 'IEC 표준 61730'을 참조한다.

2) 전선관 휨 시험 (conduit bending test) MST 33

전선관을 사용하여 영구적인 결선을 해야 하는 접속함(junction box)이 있는 모듈에서, 접속함의 구조는 설치 중 또는 설치 후에 전선관에 가해질 수도 있는 하중을 견딜 수 있어야 한다.

3) 단자함 낙아웃 시험 (terminal box knockout test) MST 44

모듈 단자함 벽의 낙아웃은 정상적인 힘이 가해졌을 때는 제자리에 있어야만 하고, 시스템 부품을 현장에서 영구적으로 결선할 때 쉽게 제거할 수 있어야 한다. 낙아웃이 있는 고분자 단자함은 주위 온도 25°C에서 "있는 그대로의" 조건에서 시험해야 한다.

주 : 낙아웃(knockout)은 쉽게 항구적으로 떼어버릴 수 있는 개구부의 덮개나 마개를 말한다.

9.2 내부 결선 (interconnection)

태양광발전 모듈에서 전지와 전지 사이나 전지와 외부 회로에 연결되는 접속함의 단자 사이를 연결하는 배선.

9.3 모듈 안전성 시험 (module safety test)

(준말 : MST)

태양광발전 모듈에 대한 안전성 시험을 말한다.

9.4 물리적 응력 시험 (mechanical stress test)

태양광발전 모듈의 물리적인 힘에 의한 손상 가능성을 평가하기 위한 시험이며, 모듈 파괴 시험(module breakage test), 물리적 부하 시험(mechanical load test) 등이 이에 속한다.

9.5 변형 이완 구조 (strain relief)

배선에 사용하는 도선에 가해지는 응력이 기기 내부의 전기 연결 부위로 전달되지 않도록 고리(loop)와 같은 모양 등의 여유를 두어 변형을 이완시키는 구조.

9.6 안전 적격성 시험 (safety qualification tests)

안전 적격성 시험에 포함되는 시험은 MST 번호 순으로 실었다.

1) 외관 검사 (visual inspection) MST 01

모듈의 가시적인 결함을 찾기 위한 검사이며, 'IEC 표준 61215과 61646'의 10.1절에 규정되어 있는 것과 다음의 조건을 추가로 적용한다.

- 안전에 영향을 주는 다른 조건
- 'IEC 표준 61730-1'의 11절 규정에 어긋나는 표지(marking)

2) 접근성 시험 (accessibility test) MST 11

절연되지 않은 전기적 연결이 사람에게 충격의 위험을 주는가를 보기 위한 시험이다.

3) 절단 취약성 시험 (cut susceptibility test) MST 12

모듈의 설치와 유지 관리 과정에서 사람이 전기적 충격의 위험에 노출되지 않으면서 모듈의 고분자 물질로 되어 있는 앞면이나 뒷면이 일상적인 취급에 견딜 수 있는지를 보기 위한 시험이다.

4) 접지 연속성 시험 (ground continuity test) MST 13

태양광발전 모듈의 노출된 모든 전도성 표면 사이에 전기가 흐를 수 있는 경로가 있는 경우에 노출된 전도성 표면이 태양광발전 시스템을 구성하는 장치에 알맞게 접지되었는지를 확인하기 위한 시험으로, 모듈에 금속 테두리나 금속 단자함과 같은 노출된 전도성 부품이 있을 경우에만 필요하다.

5) 충격 전압 시험 (impulse voltage test) MST 14

태양광발전 모듈이 대기 중에서 발생하는 과전압에 견딜 수 있는지 실질적인 절연 능력을 시험하기 위한 시험이며, 저전압 장비로 바꿀 때 발생하는 과전압에 대한 시험이기도 하다.

주 1 : 태양광발전 모듈이 테두리 없이 판매되는 것이 아니라면 충격 전압 시험은 테두리가 있는 채로 해야 한다.

주 2 : IEC 표준 60664-1의 2.2.2.1.1에 의하면 모듈은 과전압 III 등급에 속한다. 보통의 시험 장치에는 과전압 보호 장치가 있으므로 한 단계씩 시험의 수준을 낮추어야 한다. 반면에 (용도 A 등급과 안전 II 등급의 요건대로) 강화된 절연을 확인하기 위해서는 용도 A등급의 수준을 한 단계씩 올려야 한다.

6) 절연 내성 시험 (dielectric withstand test) MST 16

모듈의 전류가 흐르는 부품이 모듈 테두리나 모듈 외부와 잘 절연되어있는지를 확인하기 위한 시험이다. 절연 내성은 모듈의 온도가 주위 기온과 같고 상대 습도가 75%를 넘지 않을 때 시험해야 한다. 절연 내성 시험은 용도 등급과 시스템 최고 전압에 따라 시험 수준이 다를 뿐 'IEC 표준 61215나 61646'의 10.3절에 규정되어 있는 '절연 시험'과 같다. 시험 최고 전압은 A 등급은 2000V에 장치 시스템 최고 전압의 4배를 더한 것과 같고, B 등급은 1000V에 시스템 최고 전압의 2배를 더한 것과 같다.

주 : '태양광발전 모듈 시험'의 '환경 시험/절연 시험' 항목 참조.

7) 내열 시험 (temperature test) MST 21

내열 시험은 모듈을 구성하는데 사용하는 다양한 부품과 재료의 적합성을 확립하기 위하여 각 부품과 소재에 적합한 최대 기준 온도를 보기 위한 것이다.

시험 조건은 주위 온도가 20°C에서 55°C의 범위이어야 하고, 조사 강도는 'IEC 표준 60904-2와 60904-6'에 준하여 정확도 ±5%로 보정한 측정기를 사용하여 모듈과 동일 평면상에서 측정했을 때 700W/m^2보다 작지 않아야 하며, 모든 데이터는 풍속이 1m/s 미만일 때 측정해야 한다. 그리고 모듈은 개방 회로 조건과 단락 회로 조건 모두에서 동작시켜야 하며, 각각의 시험 장소에서 안정된 온도 데이터를 각각의 조건 하에서 수집해야 한다. 5분 간격으로 연속 측정한 값이 ±1°C보다 작은 변화를 보일 때 온도가 안정된 것으로 본다. 만약 내열 시험 중 받아들일 수 없는 성능이 나타나고 그 성능이 규정한 한도 내에서 필요한 것보다 더 엄격하다고 간주할 수 있으면, 예를 들면 허용 한계 값 근처의 주위 온도와 같은 조건 때문이라면, 정상 상태에 가까운 조건에서도 시험할 수 있다.

8) 내화 시험 (fire test) MST 23

태양광발전 모듈의 내화 시험은 지붕으로 사용하는 재료나 기존 지붕 위의 건축물에 설치하는 모듈의 기본적인 내화성을 확인하기 위한 시험이다.

지붕 위에 설치하는 모듈은 화재 조건에 노출될 수 있으므로 건축물이 외부의 화재 원인에 노출되었을 때의 내화 특성을 표시해야 한다. 내화 등급은 기본적인 내화 등급인 C 등급부터 B 등급, 최고의 내화 등급인 A 등급까지 있으며, 최소의 내화 등급인 C 등급은 건물에 설치하는 모듈에 모두 적용한다.

등급이 매겨진 지붕 재료 대신 사용하거나 또는 기존의 등급이 매겨진 지붕 재료에 붙이거나 지붕 위에 설치하는 모듈은 'IEC 표준 61730'의 부속서에 규정되어 있는 시험 방법에 따라 불잉걸(burning brand) 시험과 화염 전파 시험(spread-of-flame test)의 요건을 충족시켜야 한다. 시험에 합격한 제품은 쉽게 타지 않으며, 지붕 자체로 화재가 번지는 것을 방지할 수 있고, 불이

붙더라도 설치된 자리에서 흘러내리지 않고 불티(flying brand)가 생기지 않아야 한다.

주 : 이 시험은 기본적인 요건을 규정하는 것이므로 지역적 또는 각국의 건물 규정에 따라서는 건물에 설치되는 모듈 요건을 충족시키지 못 할 수도 있으며, 내화 시험 외에 추가 또는 부가적인 시험이 필요할 수도 있다.

9) 역전류 과부하 시험 (reverse current overload test) MST 26

태양광발전 모듈은 절연되어 있는 내부에 전기 전도성 물질을 가지고 있다. 역전류 결함이 생기는 경우, 시스템에 설치된 과전류 보호 장치가 회로를 차단하기 전에 모듈 내부의 띠결선(tabbing)과 전지는 에너지를 열로 방출해야 한다. 역전류 과부하 시험은 이런 조건에서 착화(ignition)나 화재 위험의 허용 한계를 보기 위한 것이다.

10) 모듈 파괴 시험 (module breakage test) MST 32

모듈 파괴 시험의 목적은 모듈이 파괴되었을 때 베거나 찔리는 상처를 최소화할 수 있는 신뢰성을 검증하기 위한 것이며, ANSI Z97.1 충격 시험으로부터 파생된 시험이다.

9.7 연면 거리 (creepage)

연면 거리는 전기 절연 관련 용어로, 거리 측정의 시작점과 종지점 사이에 있는 물체의 표면을 따라 잰 거리이다.

9.8 예비 시험 (preconditioning tests)

태양광발전 모듈에 대한 안전 적격성 시험(safety qualification)을 하기 전에 미리 해야 하는 온도 순환(thermal cycling), 가습 동결(humidity freeze), 내습 내열(damp heat), 자외선 조사 예비 시험(UV preconditioning test) 등의 시험이며, 안전성과 직접적인 관계가 적은 시험을 말한다.

주 : '예비 시험'을 단순히 '전처리(conditioning)'라고 하는 경우도 있다.

9.9 [태양광발전 모듈] 용도 등급 (application classes [of photovoltaic module])

태양광발전 모듈은 여러 가지 용도로 설치할 수 있다. 태양광발전 모듈의 용도 등급은 다음과 같이 정의한다.

주 : 태양광발전 모듈의 안전 등급은 'IEC 표준 61140'에 정의된 것을 따른다.

1) **A 등급 : 접근 제한 없음, 위험한 전압, 위험한 전력용** (Class A : general access, hazardous voltage, hazardous power applications)

A 등급 태양광발전 모듈은 직류 50V 이상 또는 240W 이상으로 동작하는 것을 말하며, 일반인의 접근이 예상되는 곳에 사용된다.

2) **B 등급 : 접근 제한, 위험한 전압, 위험한 전력용** (Class B : restricted access, hazardous voltage, hazardous power applications)

B 등급 태양광발전 모듈은 울타리나 위치 등으로 공공의 접근이 금지된 시스템으로 사용이 제한된다.

3) **C 등급 : 제한된 전압, 제한된 전력용** (Class C : limited voltage, limited power applications)

C 등급 태양광발전 모듈은 직류 50V 미만이고 240W 미만에서 동작하는 것을 말하며, 일반인의 접근을 예상할 수 있는 시스템으로 제한된다.

9.10 유리 구조재 (structural glazing material)

태양광발전 모듈에 상판이나 기판으로 사용하는 강화 유리 판재.

9.11 이격 거리 (clearance distance)

두 물체가 물리적으로 떨어져 있는 직선 거리.

9.12 전기 충격 위험 시험 (electrical shock hazard tests)

태양광발전 모듈의 설계, 구성 또는 환경이나 가동에 의한 잘못의 결과로 전기적으로 활성인 모듈 부품과 접촉하게 되어 발생할 수 있는 충격과 부상으로 인한 대인 위험을 평가하기 위한 시험이며, 접근성 시험(accessibility test), 절단 취약성 시험(cut susceptibility test), 접지 연속성 시험(ground continuity test), 충격 전압 시험(impulse voltage test), 절연 내성 시험(dielectric withstand test), 젖은(습윤) 누설 전류 시험(wet leakage current test), 단말 처리 견고성 시험(robustness of terminations test) 등이 여기에 속한다.

9.13 접속 부위 (splice)

전기가 통하도록 도선을 꼬아 잇거나 접합시킨 부위.

9.14 차폐물 (barrier)

전류가 흐르는 부품과 손이 닿기 쉬운 금속 부품의 사이, 또는 절연되지 않고 서로 전위가 같지 않으며 전류가 흐르는 부품 사이에 설치하는 절연물.

9.15 화재 위험 시험 (fire hazard tests)

태양광발전 모듈의 가동이나 또는 그 부품의 고장 때문에 발생할 수 있는 화재 위험을 평가하기 위한 시험이며, 내열 시험(temperature test), 과열점 시험(hot spot test), 내화 시험(fire test), 우회 다이오드 내열 시험(bypass diode thermal test), 역전류 과부하 시험(reverse current overload test) 등이 이에 속한다.

10 품질과 적합성 평가 (Quality and conformity assessments)

10.1 검사 (inspection)

어떤 시방이나 표준에서 요구하는 관련 특성을 측정하거나 관찰, 시험, 또는 계량하는 방법으로 그 적합성을 평가하는 것.

1) 검사 기관 (inspection body)

검사 기관은 시험소(testing laboratory)의 일부나 또는 인증 기관(certification body)의 기능 부서(functional arm)일 수도 있는 조직으로서, 이들은 생산자나 제조자의 정상적인 생산 활동의 일부인 경우에는 후속 감독 과정까지도 포함될 수도 있는 초기 검사(initial inspection)를 수행하는 기관을 일컫는다.

2) [제3자] 검사 기관 (inspection body [third-party])

초기 검사(initial inspection)나 감사(audit) 및 부수되는 후속 검사와 감사를 수행하는데 필요한 역량을 갖추고 있는 검사 전담 기관으로, 인증을 받은 해당 물품이나 용역의 생산자나 공급자 또는 구매자(사용자)가 운영하지 않거나 또는 이들의 통제를 받지 않으며, 잠재적으로 이해가 충돌하는 문제를 제기할 수도 있는 생산자나 구매자와는 조직상으로나 재정적으로나 또는 상업적으로나 아무런 관계를 가지고 있지 않은 기관.

주 : '검사 기관'은 '인증 기구'의 '기능 부서(functional arm)'일 수도 있다.

10.2 검수 시험 (acceptance tests)

구매한 물품이 시방에 명시된 특정 조건을 충족시키는 것을 물품 구매자에게 보여주기 위한 목적으로 하는 구매 계약상의 시험.

[IEV 151-16-23]

10.3 검증 (verification)

검사에 의하여 규정된 요구 조건을 충족시킨다는 것을 확인하고 물리적인 증거를

기록하는 것.

10.4 검증 시험 (verification testing)

(물품의) 성능이 계속 만족스럽다는 것을 확인하기 위하여 정기적으로 시험하는 곳을 정해서 시행하는 시험.

10.5 교정 (calibration)

공인된 표준을 기준으로 해서 규정된 조건에서, 어떤 측정의 결과와 측정 기기가 표시하는 값 사이에 존재하는 관계를 확립하기 위한 일련의 작업.

[IEV 311-01-09]

10.6 균일성 (uniformity)

물품이 표준으로부터 벗어나지 않음을 의미한다. 하나의 물품 안에서 특정한 특성이 고른 정도를 의미하는 '균일도'와는 다른 개념이나, 영문으로는 모두 'uniformity'라는 점에 유의해야 한다.

10.7 기준 물질 (reference material)

기기의 교정이나 측정 방법의 평가, 또는 기구에 교정 값을 매기는 데 사용할 수 있도록 충분히 확립된 하나 이상의 특성을 가진 물리적인 기구나 물질.

주 : '인증 받은 태양광발전 기준 물질(certified reference photovoltaic material, CRM)' 항목 참조.

10.8 기준 표준기 (reference standard)

일반적으로 특정 시험 기관이 이용할 수 있는 가장 높은 수준의 (길이, 무게, 부피를 계량하는) 도량형(weights and measures)의 기준이 되는 물리적인 표준을 의미하며, 이로부터 해당 기관에서 이루어지는 모든 측정이 비롯된다.

주 : 여기서 'standard'는 지켜야하는 '규정'의 의미인 '표준'이 아니고, '계량의 기준'이

되는 '원기(原器)'라는 의미이다. 그러나 '도량형 기준'의 정의는 '물리적인 실체'를 가진 '원기(예 ; m원기, kg원기 등)'에서 특정 조건의 '물리 현상'으로 바뀌었으므로 '원기'보다는 '표준 기기'의 준말인 '표준기'로 쓰는 것이 좋다.

1) 2차 표준기 (secondary standard)

2차 표준기는 1차 표준기를 보관하고 있는 곳과 지리적으로 멀리 떨어진 다른 곳(대부분 다른 국가)에 있는 표준기로서, SI 단위에 대한 적합성 유지 여부를 1차 표준기와 주기적으로 비교하여 표준이 되는 기기나 기구로 사용하는 측정 장치(또는 소자)를 의미한다. 2차 표준기는 1차 표준기와 같은 방법으로 만든 것일 필요는 없으나, 1차 표준기와 마찬가지로 장기적인 안정성과 정밀도 및 재현성이 있어야 한다.

주 : '일조량 측정'에 사용하는 전형적인 '2차 표준기'는 '공동 복사계(cavity radiometer)'이며, 주기적으로(보통 5년마다) '세계 표준기 모음(World Standard Group, WSG)'을 이용하는 '국제 일조계 비교(International Pyrheliometer Comparison, IPC)'에 참여해야 한다.

2) 1차 표준기 (primary standard)

1차 표준기는 계측 결과를 국제 단위계(SI Units)의 하나인 물리량이나 또는 이와 직접 연관되는 값으로 내놓을 수 있는 측정 장치(또는 소자)로서, 다른 표준기를 이용하여 교정할 필요가 없거나 다른 표준기에 종속되지 않은 것을 가리킨다. 1차 표준기는 다른 표준기 즉, 2차 표준기를 교정하는데 사용한다.

1차 표준기는 보통 각국의 '국가 도량형 기구(national metrology institute, NMI)'나 국가로부터 물리량에 대한 표준의 관리를 위임 받은 단체에서 관리한다. 이따금 현행 기술로써 가능한 최대 한도까지의 장기간에 걸치는 물리량 계측의 안정성, 정밀도 및 재현성을 보장할 수 있는 물리적인 기기나 기구를 선택하여 수식어 없이 '원기'라고 부르기도 한다.

주 1 : 우리나라의 '국가 도량형 기구'는 지식경제부 산하의 '기술표준원'이다.
주 2 : 'SI'는 불어 'Le Systeme Internationale d`Unités'의 준말이며, 영어로는 'International System of Units'이다.
주 3 : '공동 복사계(cavity radiometer)'로 이루어진 '세계 표준기 모음(World Standard Group, WSG)'을 이용하여 교정한 '세계 복사 계측 기준기(World

Radiometric Reference, WRR)'은 '일조 강도 측정(solar irradiance measurement)'에 있어 '1차 표준기'로 인정되고 있다.

10.9 소급성 (traceability)

끊기지 않고 이어지는 일련의 비교를 통하여 적절한 국제 표준 기관이 유지, 관리하는 걸맞은 물리적 표준(1차 표준기)에 연계시킬 수 있는 측정 결과의 속성.

태양광발전 기준 소자의 경우에는 소자 교정 값이 국제 단위계(SI 단위계)에 끊김 없이 연결되며, 불확도에 대한 기술을 포함하는 문서화된 교정 이전 절차에 대한 요건을 일컫는다.

주 : '세계 복사 계측 기준기(World Radiometric Reference, WRR)'는 '국제 단위계 복사 계측기(SI radiometric scale)'와 계측 결과를 두 번에 걸쳐 비교하여 두 기기 사이의 불확도 수준 이내임이 입증되었다. 따라서 'WRR'에 대한 소급성은 자동적으로 'SI 단위계'에 대한 소급성이 된다. 그러나 'WRR/SI 단위계'의 '불확도 비율'을 고려할 필요가 있으며, '세계 복사 계측 센터(World Radiation Center, WRC)'에서는 '반너비(half width)'가 '0.3 %'인 '직사각형 불확도 분포'를 권장하고 있다. 세 번째 비교 사업이 진행되고 있다.

10.10 숙련도 시험 (proficiency testing)

시험소의 주로 잘 알려져 있지 않은 것에 대한 시험 또는 교정 능력을 정례화되어 있고 정기적인 시험소 사이의 비교 시험을 통하여 결정하는 시험.

주 : '숙련도 시험'은 측정 결과의 '신뢰도'를 높이고 '교정 능력의 향상'을 위하여 시험소와 시험소 사이에서 이루어지는 '비교 시험' 형태로 이루어지는 경우가 많다.

10.11 시스템 생산자 (system producer)

사용자가 채택하고 구매하여 이용하려는 완성된 시스템이 그 역할을 할 수 있게 하는 시스템의 설계자나 제작자, 또는 시스템의 최종 조립을 담당한 자.

주 : '시스템 생산자'는 '인증 프로그램'에서 요구하는 모든 시스템 요건을 충족시켜야 할 책임이 있다.

10.12 시험 (test)

규정된 절차에 따라 시험을 위하여 제공된 물품이나 공정 또는 용역에 대해서 하나 이상의 특성을 측정하여 결정하는 행위로 이루어지는 기술적인 활동.

[IEV 151-16-13]

주 : 시험은 물품의 특성을 측정 또는 분류하거나, 일련의 동작 환경이나 조건 또는 요건을 적용했을 경우에 나타나는 물품의 속성을 밝히려는 목적으로 실시한다.

10.13 시험하기 [또는 시험하는] (testing)

하나 이상의 시험을 수행하는 행위나 또는 일련의 진행 과정.

주 : 'testing'은 '시험하는(형용사형)' 또는 '시험하기(명사형)'로 옮길 수 있으나 모두 '시험'이라고 할 수 밖에는 없으며, 영문으로 'testing'은 주로 수식어로 쓰인다.

10.14 시험 및 교정 절차 편람 (test and calibration procedure manual)

시험이나 교정에 필요한 특정한 지시 사항을 되도록이면 실질적으로 표현하고 필수적인 것임을 알 수 있는 형태로 담고 있는 서류 또는 성문화된 문서.

10.15 시험 계열 (test sequence)

하나 이상의 적격성 시험(qualification test) 종목으로 구성되는 일련의 시험을 말하며, 선정된 일군의 태양광발전 모듈이나 부품 및 완성된 시스템에 대하여 규정되어 있는 차례대로 적용한다.

10.16 시험 방법 (test method)

시험의 수행에 필요한 기술적인 절차를 문서화한 것.

주 : '시험 방법'은 내부 문서나, 가능할 경우에는 대다수 이해 당사자의 합의에 기초하여 표준으로 간행된 문서의 형태일 수도 있다.

10.17 시험소 (laboratory)

1) 시험소 [또는 시험 연구소] (testing laboratory)

시험을 수행하고 시험 결과를 공식적인 서면 보고서로 발행하는 기관이나 단체.

주 : '시험소'가 '시험과 교정 기능' 외에 다른 기능도 수행하는 큰 기관의 일부인 경우에, '시험소'라는 말은 태양광발전 모듈 및 부품과 완성된 시스템의 시험을 수행하는 '실무 부서'를 가리킨다.

2) [제3자] 시험소 (testing laboratory [third-party])

시험을 수행하는데 필요한 역량을 갖추고 있는 시험 기관의 시험소로서, 인증을 받은 물품이나 용역의 생산자나 공급자가 운영하지 않거나 또는 이들의 통제를 받지 않으며, 잠재적으로 이해가 충돌하는 문제를 제기할 가능성이 있는 생산자나 구매자(사용자)와는 조직상으로나 재정적으로나 상업적으로 아무런 관계를 가지고 있지 않은 시험소.

10.18 시험소 사이의 비교 시험 [시험소간 비교 시험] (interlaboratory testing)

미리 결정해 놓은 조건에 따라 둘 이상의 시험소가 동일 또는 유사한 물품이나 소재의 시험에 대해서 서로의 시험 조직과 능력을 비교·평가하는 것.

10.19 신청자 (applicant)

인증 프로그램(certification program)에 참여를 신청한 조직 즉, 특정 물품에 대한 인증 시험을 신청한 조직.

10.20 양해 각서 (memorandum of understanding)

(준말 : MOU)

하나 이상의 조직 사이에 서로 합의한 규약에 의하여 협력하고 이를 지속하기로 약속하는 각서.

10.21 인증 (certification)

어떤 물품이나 용역이 규정된 시방에 맞는다는 것을 서면으로 보증하는 절차.

주 : '인증'을 IEC 공식 용어로는 '적합성 평가(conformity assessment)'라고 부른다.

1) 인증 기관 (certification body)

인증 프로그램을 운영하고 적합성 인증서를 발급하는 실체로서 인증 계획 사업을 개발해서 보급하고, 이를 재정적으로 뒷받침하는 등의 필요한 경쟁력을 가지고 있고 공신력이 있는 기관이나 단체.

2) 인증 표지 (certification mark)

인증 기관이 소유권과 사용의 통제권을 가지고 있는 표장이나 기호로서, (해당 표지가 붙어 있는) 물품이나 용역이 제3자(third party) 인증 프로그램에 의해 인증을 받은 것이라는 사실을 배타적으로(exclusively) 나타내는 데 사용된다.

3) 인증 프로그램 (certification program)

특정한 물품이나 공정, 또는 용역에 변함이 없이 동일한 특정(particular) 표준이나 규범, 또는 같은 절차가 적용되었다는 것을 연계시켜주는 체계.

주 : '인증 프로그램'에서는 '제3자 검사/시험 기관'이나 단체를 활용하거나 또는 이들 기관이 프로그램을 운영하며, 프로그램 운영 당국에서는 적합성을 입증하는 증명으로 엄격하게 관리되는 적합성 인증 표지나 인증서의 사용권을 인정한다.

4) 제3자 인증 (third-party certification)

생산자나 구매자의 통제를 받지 않으며 (인증 시험을 할 수 있는) 충분한 역량을 가진 전문 기관에서 내주는 인증.

10.22 인증 사용 면허 (license for certification)

인증 프로그램의 규정에 의거하여 발행되는 문서로서, 인증 기관이 개인이나

제조자 또는 생산자에게 (면허에 언급된) 물품이나 공정 또는 용역이 해당 인증 프로그램의 규정에 맞으므로 인증서나 적합성 표지의 사용 권리를 허용하는 문서.

10.23 [인증] 면허 사용자 (licensee [for certification])

인증 기관(certification body)에서 (인증서나 인증 표지를 사용할 수 있도록) 면허를 부여한 개인이나 제조자 또는 생산자.

10.24 인증 받은 태양광발전 기준 물질 (certified reference photovoltaic material)

(준말 : CRM)

(특성 측정의) 기준이 되는 기구나 물질로서, 인증 기관이 하나 이상의 고유한 특성 값을 기술적으로 타당한 절차에 의해 인증하고, 특성 값의 소급성을 인증 기관이 발행하며 해당 기준 물질에 딸려 있는 인증서나 다른 형태의 문서로 보증한 것을 의미한다.

주 : '표준 기준 태양광발전 전지(standard reference cell)'는 '인증 받은 기준 물질(CRM)'의 한 예이다.

1) 2차 기준기 [또는 기준 소자] (secondary reference)

2차 기준기(secondary reference)는 실험실에서 일상적인 측정에 사용하는 계측기(instrument)나 실용 기준기(working reference)를 교정하는데 이용하는 기준 기기(reference instrument)로서, 주기적으로 1차 기준기를 보유하고 있는 곳에 보내어 교정해야 한다.

주 1 : 보통 '기준 기기'를 줄여 '기준기'로 부른다.
주 2 : 흔히 볼 수 있는 '2차 기준 소자'로는 자연 태양광이나 모의한 태양광의 조사 강도 측정에 사용하는 '기준 전지'나 '기준 모듈'을 들 수 있다.

2) 1차 기준기 [또는 기준 소자] (primary reference)

1차 기준기(primary reference)는 2차 기준기(secondary reference)를

교정하는데 이용하는 기준 기기(reference instrument)를 말하며, 주기적으로 2차 표준기(secondary standard)를 보유하고 있는 곳에 보내어 비교해야 한다. 이따금 2차 기준기보다 훨씬 낮은 비용으로 1차 기준기를 구현할 수 있는 경우도 있다.

주 : 보통 자연 태양광이나 모의한 태양광의 '조사 강도 계측'에는 '태양광 발전 전지'를 교정하여 정한 '기준 태양광발전 소자(reference solar device)' 즉, '기준 전지(reference cell)'를 이용한다.

10.25 적격성 시험 (qualification test)

기본 설계의 충실도(수용 가능성, acceptability)를 검증하기 위한 목적으로 임의로 선정한 한 벌의 부품이나 완성된 시스템 표본에 대해서 실시하는 시험.

주 1 : '적격성 시험'은 환경에 대한 내구성이나 성능 또는 안전성을 검증하기 위한 시험일 수도 있다.
주 2 : 적격성 시험 절차에는 미리 정해진 시험 방법과 회수를 따르는 성능 측정 시험과 정의되어 있는 전기적, 기계적인 용도나 열적 응력에 대한 시험이 포함될 수도 있다.
주 3 : 적격성 시험은 정의되어 있는 필요 요건의 명세에 따라 결과를 내어야 한다.

10.26 적합성 (conformity)

특정 물품이나 용역 또는 공정이 규정된 요건을 충족시키는 것을 의미하며, 적합성은 해당 물품이 의도하는 기능을 발휘하는지 여부를 결정하게 된다.

1) 적합성 감독 (conformity surveillance)

규정된 요건에 대한 적합성이 지속되는지를 결정하는 즉, 규정된 적합성 요건을 지속적으로 충족시킬 수 있는지를 평가하는 것.

2) 적합성 사정 (conformity evaluation)

특정 물품이나 공정, 또는 용역이 필요한 요건을 충족시킬 수 있는 범위를 체계적으로 심사하는 것.

주 1 : '적합성 평가(Conformity Assessment)'라고도 한다.
주 2 : '적합성 평가(Conformity Assessment)'는 특정 물품이나 시스템의 구성이 시험 이후에 변하지 않았음을 보장하는 '품질 보증 체계'의 존재를 보장하기 위하여 필요하다.

10.27 적합성 인증서 (certificate of conformity)

어떤 물품이나 용역이 연관되는 인증 프로그램(certification program)에서 요구하는 조건에 맞는다는 것을 입증하는 물표(tag), 표지(label), 명판(nameplate) 또는 규정된 형식과 내용의 문서로서, 이들 표지나 문서는 해당 물품에 바로 부착되어 있거나 또는 구매자가 구매한 물품이나 인증과 연관되어 있음을 직접적으로 밝히는 내용의 설명서 형태로 되어 있다.

10.28 제조자 (manufacturer)

제품 생산 과정에서 제조 단계를 수행하는 조직.

1) [태양광발전] 모듈 제조자 (module manufacturer)

태양광발전 모듈 생산 과정에서 밀봉(encapsulation) 기능을 수행하는 조직.

2) [태양광발전] 전지 제조자 (cell manufacturer)

태양광발전 전지 제조를 수행하는 조직.

10.29 참여자 (participant)

어떤 인증 프로그램에 참여하고 있는 조직.

10.30 태양광발전 부품/장비 (photovoltaic elements/equipment)

(준말 : PVE)

태양광발전 모듈이나 시스템과 함께 충전 조절기, 인버터, 에너지 저장 장치 등의 시스템 구성 요소를 집합적으로 기술하는데 사용되는 준말.

10.31 표준 (standard)

규범으로 정해져 있는 조건과 필요 요건의 집합으로서, 지속적인 적용을 위해서 권한을 가지고 있는 당국이나 또는 (국제적인) 협약에 의해서 제정된 것.

주 1 : '표준'은 충족시켜야만 하는 조건의 집합이나 또는 비교의 대상이 포함되어 있는 문서의 형식을 가지고 있다.
주 2 : '표준 제정의 목적'을 위해서는 표준에 정의되고 사용되는 조건은 인증에 적합하고 인증을 가능하게 하는 것이어야 한다.

10.32 품질 체계 (quality system)

품질 관리를 실행하는데 필요한 조직의 구성과 책임, 절차, 과정 및 자질 등을 통틀어 일컫는 말.

10.33 품질 편람 (quality manual)

조직의 품질 정책이나 방침, 및 품질 제도와 품질 관행에 대해서 기술한 문서.

10.34 형식 승인 (type approval)

적합성 평가(conformity assessment)와 필요한 적격성 시험(qualification test)에서 좋은 결과를 얻고 절차를 마쳤다는 것에 근거를 둔, 물품이나 시스템의 형식에 대한 승인.

10.35 형식 시험 (type testing)

어떤 설계가 특정한 시방의 요구 사항을 충족시킬 수 있음을 보이기 위하여 하나 이상의 해당 설계대로 만든 소자나 장치에 대하여 실시하는 시험.

11 집광형 태양광발전 전지와 시스템 (Concentrator photovoltaics)

11.1 유효 개구 넓이 (active aperture area)

(단위 : m^2)

태양이 시준축(해를 향한 축)의 축선 위에 있을 때, 집광형 태양광발전 모듈에서 햇빛을 받아들이도록 설계한 개구부가 차지하는 넓이.

11.2 지시축 (pointing axis)

집광형 태양광발전 모듈의 기준이 되는 축으로, 모듈의 중심과 광원을 잇는 선(illumination source line)에 축을 맞출 때 출력이 최대가 되게 선택된 것.

주 : '지시축'은 상을 맺히게 하는 광학 소자의 '광축'과 비슷한 개념이다.

11.3 집광비 (concentration ratio)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

태양광을 오목 거울이나 프레넬(Fresnel) 렌즈 등을 사용하여 집광했을 때의 조사 강도와 집광하지 않았을 때의 조사 강도 비이며, 집광형 태양광발전 전지의 집광 정도를 나타내는 변수이다. 엄밀하게는 복사 집광비라고 하며, 단순히 개구 넓이와 집광부 넓이의 비로 정의하기도 한다. 기하학적 집광비와 집광 계통의 광학적 효율을 곱한 것과 같다.

1) 기하학적 집광비 (geometric concentration ratio)

햇빛을 받아들이는 수광부(receiver)의 유효 넓이에 대한 집광부(concentration collector) 개구 넓이의 비율.

2) 복사 집광비 (radiant concentration ratio)

집광형 태양광발전 전지에 입사되는 빛의 조사 강도에 대한 집광된 빛의 조사 강도 비율. '에너지 밀도 집광비'라고 부르기도 한다.

11.4 집광형 소자 [또는 시스템] (concentrator)

태양의 복사를 집광시키는 태양광발전 소자 또는 시스템. '집광형'이라는 용어는 집광된 태양 복사를 이용하는 태양광발전 소자나 태양광발전 시스템(예를 들면 집광형 태양광발전 전지, 집광형 모듈 또는 모듈 조립품, 집광형 어레이, 집광형 시스템, 집광형 태양광발전 발전소 등)과 연계하여 사용한다.

주 : 같은 뜻을 가진 'concentrating' 대신에 'concentrator'가 자주 사용된다.

1) 집광형 태양광발전 소자 (concentrator photovoltaics)

(준말 : CPV)

태양의 복사를 증배시키기 위하여 집광 기구를 이용하는 태양광발전 소자.

2) 집광형 태양광발전 수광부 (concentrator photovoltaic receiver)

집광된 햇빛을 받아들이는 기구와 빛을 받아들이는 과정에서 발생하는 열과 전기 에너지를 발산하는 수단이 통합되어 있는 하나 이상의 집광형 태양광발전 전지나 보통의 태양광발전 전지가 결합되어 있는 조립품.

3) 집광형 태양광발전 모듈 (concentrator photovoltaic module)

햇빛을 받아들이고 모으는 역할을 하는 수광부 및 광학 기구와 구성 요소를 이어주는 결선이나 탑재 기구 등의 연관되는 부품을 유기적으로 결합한 조립품으로서, 환경으로부터 보호되도록 마무리되어 있는 가장 작은 단위.

4) 집광형 태양광발전 전지 (concentrator photovoltaic cell)

집광한 빛이 조사되는 환경에서 사용하도록 특별하게 설계한 태양광발전 전지.

11.5 추적 장치 (tracker)

하루에 햇빛이 있는 동안, 집광형 태양광발전 모듈을 탑재하고 정확하게 태양과

정렬된 상태로 따라 움직일 수 있도록 하는 용도로 사용되는 기계적 구조물.

1) 단일축 추적 장치 (single-axis tracker)

태양의 고도(elevation)나 방위(azimuth) 중 하나만을 따라 움직이는 추적 장치.

2) 2축 추적 장치 (dual-axis tracker)

태양의 고도와 방위를 모두 따라 움직이는 추적 장치.

11.6 프레넬 렌즈 (Fresnel lens)

점이나 선에 렌즈를 통과한 빛의 초점을 맞추는 작은 프리즘의 집합으로 이루어진 광학 소자.

주 1 : 작은 프리즘의 집합은 같은 '점 초점'을 가진 다수의 동심원 또는 같은 '선 초점'을 가진 다수의 '직선 형태'이다. 각각의 '작은 프리즘'은 통과한 빛이 같은 점이나 선에 모이도록 모서리의 꺾인 각도가 조금씩 다르다.

주 3 : '프레넬 렌즈'는 합성 수지 판재를 압인(stamping)하거나 압출(extruding)하는 방법으로 평탄하거나 구부러진 형태로 만들 수 있다.

11.7 효율 (efficiency)

(단위 : 차원이 없으며, 보통 백분율 '%'로 나타낸다)

1) 개구 넓이 효율 (aperture area efficiency)

집광형 모듈의 전체 개구 넓이에 대한 유효 개구 넓이의 비율.

2) 렌즈 효율 (lens efficiency)

기하학적 집광비(geometric concentration ratio)에 스펙트럼 조성을 가중시켜 구한 조사 강도 집광비의 비율.

12 사업 관리 (Project management)

사업 관리 관련 용어는 'IEC/TS 62257 계열 문서'에서 인용하였다.

12.1 기술 자문역 (engineering consultant)

사업 기획자가 필요로 하는 것을 해석하여 기술 시방으로 바꾸며, 감리에 필요한 요구 사항 입안의 책임을 맡은 사람을 가리킨다.

12.2 보수 · 유지 계약자 (maintenance contractor)

시설 운영 주체와 계약에 의하여 시설의 보수·유지 업무를 담당하는 단체, 기업, 기관 또는 개인.

12.3 사업 기획자 [또는 입안자] (project developer)

전원 개발 사업(electrification)을 발의하고, 사업에 필요한 재원 조달을 위한 일반 시방을 마련하는 책임을 가진 사람.

주 1 : '사업 입안자'는 사업을 입안해서, 자금을 조달하고, 시방서를 작성하고, 사회 경제적인 연구를 수행하며, 환경적인 제약 조건을 정의하고 사업의 중도 파기 계획도 수립해야 한다.
주 2 : 어떤 경우에든, '사업 입안자'는 사업의 수행 책임자를 지명해야 한다.
주 3 : (품질 보증 계획이 필요한 경우에는) '사업 입안자'는 '사업 수행 책임자'가 마련할 수도 있는 '품질 보증 계획'을 이행할 책임이 있다.

12.4 사업 수행 책임자 또는 총괄 계약자 (project coordinator or general contractor)

사업 입안자의 위임을 받아, 사업의 업무를 실제로 수행하거나 또는 일반 시방에 의거하여 실무를 하도급 계약자에게 맡겨 수행할 책임을 가진 사람.

주 : '사업 수행 책임자'는 설치되는 시스템이 일반 시방을 충실히 따르고 있는지, '하도급 계약자'가 수행하는 업무가 적합한지, 시스템의 규모가 일반 시방의 규정을 따르고 있는지를 확인해야 할 책임과, 이와 아울러 시스템과 구성 요소에 대하여 가장 유리한 '보증 조건'을 교섭할 책임도 가진다.

12.5 사용자 (user)

자신의 필요를 충족시키기 위하여 설치된 시설을 이용하는 개인이나 단체.

12.6 시장 확대 선도 시책 (market deployment initiative)

(정부 주도로) 청정 가격 제도(green pricing)나 요율 기반 유인 시책(rate based incentives)과 같은 시장에 영향을 미치는 수단을 이용하여 태양광발전 시장의 확대를 촉진하려는 정책.

12.7 실증 시범 계획 (demonstration program)

일련의 실증 시범 사업의 계획.

12.8 실증 시범 사업 (demonstration project)

잠재적인 사용자나 소유자에게 태양광발전 시스템의 운영과 응용을 시범하기 위하여 특별히 기획하고 계획한 사업.

12.9 실증 시험 계획 (field test program)

실제의 조건에서 태양광발전 시스템과 구성 요소의 성능을 시험하기 위한 계획.

12.10 운영자 (operator)

시스템의 운영과 관리 및 보수 · 유지를 맡고 있는 단체나 기업, 또는 개인.

12.11 일괄 수주 가격 (turnkey price)

판매 관련 세금과 운영과 보수·유지 비용을 제외한, 설치 비용을 포함하는 태양광발전 시스템 설치 가격.

주 1 : '전력 계통'과 연결되지 않는 '독립형 태양광발전 시스템'의 경우에는 축전지의 보수·유지와 교체에 관련되는 비용은 '일괄 수주 가격'에서 제외된다.

주 2 : 만약 시스템과 직접적인 관련이 없는 까닭으로 '추가 비용'이 발생한다면, 이런 비용 또한 제외된다. (예를 든다면, 공장 지붕에 태양광발전 모듈을 설치할 때 생산에 차질이 오는 것을 피하기 위해서는 특별 사전 대책이 필요하므로 별도의 비용이 발생하는 경우, 이런 가외의 비용은 포함되지 않는다. 마찬가지로, 원격지에 통신 장비를 설치하는데 추가되는 운송 비용 또한 포함되지 않는다)

12.12 일반 시방(서) (general specification)

사업 입안자가 준비하는 문서.

주 1 : 문서에는 주로 사업에서 기대되는 효용의 수준과 관리 조직, 기술적 · 경제적인 파급 효과 및 건설 소요 기간 등을 포함하는 '사업 조건'을 정의하는 내용이 들어 있어야 한다.
주 2 : '일반 시방서'는 사업 제안 요구서에 부속된다.
주 3 : 'specification'을 '사양'이란 말에 대응시키는 경우가 있으나, '사양'은 일본말의 잔재이므로 '시방서(쓰) 또는 "명세(서)'로 순화해서 쓰는 것이 좋다.

12.13 태양광발전 시스템 시장 (PV power system market)

각국에서 설치한, 정격 용량 '40W' 이상인 (지상용) 태양광발전 시스템의 시장.

12.14 하도급 계약자 (sub-contractor)

사업 제안 요구서에 기술되어 있는 계획한 시스템의 시설에 관한 업무의 일부를 계약에 의하여 수행하는 계약자.

주 : '하도급 계약자'는 '사업 수행 책임자'의 감독 아래, 담당 업무를 충실히 수행하거나 또는 사업에 적합한 장비를 공급할 의무를 가진다.

준 말
(Acronyms and abbreviations)

◇ 준말 (Acronyms and abbreviations)

1) AC 교류 (alternating current)

2) AM 대기 질량 지수 (air mass [index])

3) ATC 검수 [시험] 조건 (acceptance test conditions)

4) BOS 주변 장치 (balance of system)

5) CES 집합 전원 공급 시스템 (collective electrification system)

6) CPV 집광형 태양광발전 소자 (concentrator photovoltaics)

7) CRM 인증받은 태양광발전 기준 물질 (certified reference photovoltaic material)

8) DC 직류 (direct current)

9) DG 분산 배치 발전기 (distributed generator)

10) DOD 방전 심도 (depth of discharge)

11) ECT 등가 [태양광발전] 전지 온도 (equivalent cell temperature)

12) EMI 전자기 간섭 (electromagnetic interference)

13) FF 충진율 (fill factor)

14) IES 개별 전원 공급 시스템 (individual electrification system)

15) IEV 국제 전기 기술 용어 모음 (International Electrotechnical Vocabulary)

16) I-V 전류-전압 (current-voltage) : IEC/ISO 표준에 의거하여 I-U도 사용한다.

17) MCM 관측 및 제어 딸림 시스템 (master control and monitoring sub-system)

18) MOU 양해 각서 (memorandum of understanding)

19) MPP 최대 출력점 (maximum power point)

20) MPPT 최대 출력점 추종 (maximum power point tracking)

21) MST 모듈 안전성 시험 (module safety test)

22) NOCT 공칭 태양광발전 전지 동작 온도 (nominal operating cell temperature)

23) NUG 비계통 발전기 (non-utility generator)

주 : 9)의 '분산 배치 발전기(distributed generator, DG)'와 같다.

24) PSOC 부분 충전 상태 (partial state of charge)

25) PV 태양광발전 (photovoltaic[when used as an objective] or photovoltaics [when used as a noun]). PV로 시작하는 영문 용어는 모두 photovoltaic으로 시작되는 말로 수록되어 있다.

26) PVE 태양광발전 부품/장비 (photovoltaic elements/equipment)

27) PVPS 태양광발전 전력 시스템 (photovoltaic power system)

28) PWM 펄스 너비 변조 (pulse-width modulation)

29) SELV 안전 특별 저전압 (safe extra low voltage)

30) SHS 가정용 태양광발전 시스템 (solar home system)

31) SOC 표준 운전 조건 (standard operating conditions)

32) SOG 태양광발전 전지급 규소 (solar PV grade silicon)

33) STC 표준 시험 조건 (standard test conditions)

34) TCO 투명 전도성 산화물 (transparent conducting oxide)

35) THD 고조파 찌그러짐 율 (total harmonic distortion)

36) UV 자외선 (ultraviolet)

주 : 굳이 구별하자면 'acronym'은 '약성어' 또는 '두문자어', 'abbreviation'은 '준말(약어)'로 옮길 수 있으나 의미는 같다. 우리말의 경우는 음절 단위로 줄이고(예, 한국은행 → 한은), 영어의 경우는 첫 글자만을 따서 줄이는 경우가 많다. 교류(alternating current)를 AC라고 하는 것과 자외선(ultaviolet)을 UV라고 하는 것은 acronym이다. teletypewriter exchange를 줄인 말인 telex는 abbreviation의 예이며, LASER는 light amplification by stimulated emission of radiation의 첫 글자를 따서 만든 acronym이 단어로 정착된 경우이다.

태양광발전 기호
(Photovoltaic symbols)

◇ 태양광발전 기호 (Photovoltaic symbols)

- 영문 알파벳 기호

a-Si 비정질 규소 ····· 3
amorphous silicon

a-Si : H 수소화된 비정질 규소 ····· 3
hydrogenated amorphous silicon

A 전체 어레이 넓이 (m^2) ····· 61
overall PV array area

A_S 그늘이 지는 부분에 상응하는 넓이 (m^2) ····· 61
equivalent area of the part covered by shadow

A_P 어레이 넓이 (m^2) ····· 93
array area

c-Si 결정질 규소 ····· 2
crystalline silicon

D_P 태양 에너지 의존율 (%) ····· 91
dependency on solar energy

E_λ 어레이면 일조 강도 ($W \cdot m^{-2} \cdot \mu m^{-1}$) ····· 123
plane of array irradiance

$E_{p\lambda}$ 스펙트럼 광자 조사 강도 ($cm^{-2} \cdot s^{-1} \cdot \mu m^{-1}$) ····· 123
spectral photon irradiance

G 일조 강도 또는 조사 강도 ($W \cdot m^{-2}$) ····· 122
irradiance

G_T 총일조 강도 ($W \cdot m^{-2}$) ····· 125
total irradiance

G_t 시험 조사 강도 ($W \cdot m^{-2}$) ····· 74
test irradiance

$G_{I,ref}$ 전지가 빛을 받는 면의 조사 강도 ($W \cdot m^{-2}$) ····· 74, 124
in-plane irradiance

H 일조량 ($J \cdot m^{-2}$) ····· 125
irradiation

H_T 총일조량 ($J \cdot m^{-2}$) ····· 126
total irradiation

I_c 충전 전류 (A) ····· 94
charge electric current

I_d 방전 전류 (A) ····· 94
discharge electric current

I_L 부하 전류 (A) ····· 67
load current

$I_{P\,max}$ 최대 출력 전류 (A) ····· 88
maximum power current

I_R 정격 전류 (A) ····· 82
rated current

I_{SC} 단락 전류 (A) ····· 61
short-circuit current

$I_{SC\,STC}$ 표준 시험 조건에서의 단락 전류 (A) ····· 61
short-circuit current under standard test conditions

IV 전류-전압 특성 ····· 79
current-voltage characteristic

I-V 전류-전압 특성 ····· 79
current-voltage characteristic

J [태양광발전 전지의] 전류 밀도 ($A \cdot cm^{-2}$) ····· 79
current density [of photovoltaic cell]

L_{BOS} 주변 장치 손실 ····· 70
balance of system losses

L_C 어레이 획득 손실 ····· 70
array capture loss

L_{SP} 시스템 이용률 (%) ····· 77
capacity factor

μc-Si 미세결정 규소 ····· 3
microcrystalline silicon

mc-Si 다중결정 규소 ····· 2
multicrystalline Si

pc-Si 다결정 규소 ····· 2
polycrystalline Si

P_0 해수면의 기준 대기압 ($1{,}013 \times 10^5$ Pa = 1,013 hPa) ····· 120
reference atmospheric pressure at sea level

P_L 부하 전력 (W) ····· 67
load power

P_{max} 최대 출력 (W) ····· 87
maximum power

P_{mpp} 최대 출력 (W) ····· 87
maximum power

P_R 정격 출력 (W) ····· 82
rated power

P_{SOC} 표준 운전 조건에서의 정격 출력 (W) ····· 83
rated power at SOC

P_{STC} 표준 시험 조건에서의 정격 출력 (W) ····· 83
rated power at STC

P_O 태양광발전 어레이 정격 출력 (W) ····· 77
rated PV array output

Q_{ASP} 총 일조량 ($J \cdot m^{-2}$) ····· 93
total irradiation

R_P 성능비 (%) ····· 69
performance ratio

Si 규소 ····· 1
silicon

sc-Si 단결정규소 ····· 3
single crystalline silicon

S_A 그늘짐 비율 (%) ····· 60
shadow coverage rate

$S(\lambda)$ 스펙트럼 응답도 ($A \cdot W^{-2}$) ····· 71
spectral responsivity

$S(\lambda)_{max}$ 최대 스펙트럼 응답 ····· 72
maximum spectral response

$S(\lambda)_{rel}$ 상대 스펙트럼 응답 ····· 72
relative spectral response

$S_V(\lambda)$ 부하가 연결되어 있는 조건에서의 스펙트럼 응답 ····· 71
spectral response under load

$S_V(\lambda)_{rel}$ 부하가 연결되어 있는 조건에서의 상대 스펙트럼 응답 ····· 71
relative spectral response under load

T_{amb} 기온 (℃) ····· 118
ambient temperature

T_c 충전 시간 (h) ····· 94
charge time

T_d 방전 시간 (h) ····· 94
discharge time

T_j [태양광발전] 전지 접합 온도 (℃) ····· 80
cell junction temperature

U IEC/ISO 규정의 전압 기호 ····· 79
voltage symbol by IEC/ISO rules

V 관행으로 사용하는 전압 기호 ····· 79
conventional voltage symbol

V_{cav} 평균 충전 전압 (V) ····· 95
average charge voltage
V_{dav} 평균 방전 전압 (V) ····· 95
average discharge voltage
V_L 부하 전압 (V) ····· 68
load voltage
V_{OC} 개방 전압 (V) ····· 57
open-circuit voltage
$V_{OC\ STC}$ 표준 시험 조건에서의 개방 전압 (V) ····· 57
open-circuit voltage under standard test conditions
V_{Pmax} 최대 출력 전압 (V) ····· 88
maximum power voltage
V_R 정격 전압 (V) ····· 82
rated voltage
W_{SP} 시스템 출력 에너지 (J) ····· 77
system output energy
Y_A 어레이 등가 가동 시간 ($J \cdot kW^{-1}$, 또는 $h \cdot d^{-1}$) ····· 63
array yield
Y_f 최종 시스템 등가 가동 시간 ($J \cdot kW^{-1}$, 또는 $h \cdot d^{-1}$) ····· 63
final system yield
Y_r 기준 등가 가동 시간 ($J \cdot kW^{-1}$, 또는 $h \cdot d^{-1}$) ····· 62
reference yield

- 그리스 문자 기호

대문자	소문자	문자 이름	대문자	소문자	문자 이름
A	α	Alpha	N	ν	Nu
B	β	Beta	Ξ	ξ	Xi
Γ	γ	Gamma	O	o	Omicron
Δ	δ	Delta	Π	π	Pi
E	ϵ	Epsilon	P	ρ	Rho
Z	ζ	Zeta	Σ	σ	Sigma
H	η	Eta	T	τ	Tau
Θ	θ	Theta	Y	υ	Upsilon
I	ι	Iota	Φ	ϕ	Phi
K	κ	Kappa	X	χ	Chi
Λ	λ	Lambda	Ψ	ψ	Psi
M	μ	Mu	Ω	ω	Omega

α 1) 전류 온도 계수 ($V \cdot K^{-1}$ [절대값], K^{-1} [상대값]) ····· 57
current-temperature coefficient

2) 방위각 (°, 또는 라디안) ····· 117
azimuth angle

$\alpha_{D,\lambda}$ 대기 혼탁도 (μm) ····· 120
turbidity

β 전압 온도 계수 ($V \cdot K^{-1}$ [절대값], K^{-1} [상대값]) ····· 58
voltage-temperature coefficient

γ 최대 출력 온도 계수 (단위 : $W \cdot K^{-1}$ 절대값, K^{-1} 상대값) ····· 88
maximum power temperature coefficient

δ 전압-일조 강도 계수 ····· 58
voltage-irradiance coefficient

η 효율 (%) ····· 8, 81
efficiency

η_{Ah} 전기량 효율 (%) ····· 94
ampere-hour efficiency

$\eta_{A\ mean}$ 평균 어레이 효율 (%) ····· 97
mean array efficiency

η_{SP} 시스템 효율 (%) ····· 93
system efficiency

η_{tot} 종합 시스템 효율 (%) ····· 96
overall system efficiency

η_{Wh} 전력량 효율 (%) ····· 94
watt-hour efficiency

θ 태양의 고도각 (°, 또는 라디안) ····· 118
solar elevation angle

χ 최대 출력 조사 강도 계수 ····· 88
maximum power irradiance coefficient

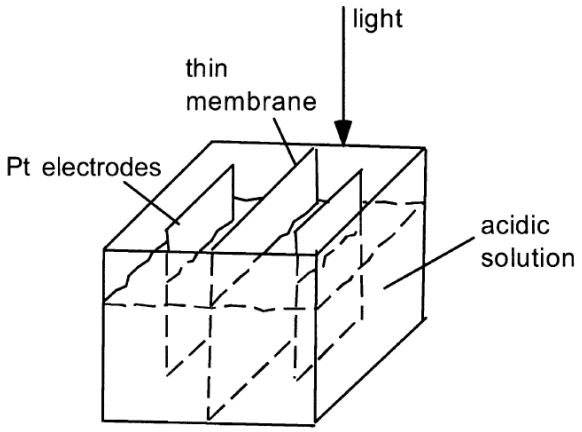
Ω 분류 저항 [또는 갈래 저항] ····· 68
shunt resistance

부록 Ⅰ
태양광발전 전지 약사

<부록 Ⅰ: 태양광발전 전지 약사>

태양광발전 전지 약사 (Brief history of the photovoltaic cells)

태양광발전 전지의 기본 원리인 광기전력 효과(photovoltaic effect)는 1839년 프랑스의 물리학자 Alexandre Edmond Becquerel이 [그림 I-1]과 같이 산성 용액에 AgCl(염화은)이나 AgBr(브롬화은)을 입힌 Pt(백금) 전극을 담그고 빛을 비추었을 때 미약한 전류가 흐르는 것을 보임으로써 세상에 알려지게 되었다. 'photovoltaic'이란 용어는 그리스어로 빛이라는 뜻을 가진 'phos'와 이탈리아의 물리학자 'Volta'의 이름에서 유래한 전기라는 뜻을 가진 'voltaic'의 합성어이며, 1849년부터 쓰기 시작하였다.



[그림 Ⅰ-1] Becquerel의 실험 장치

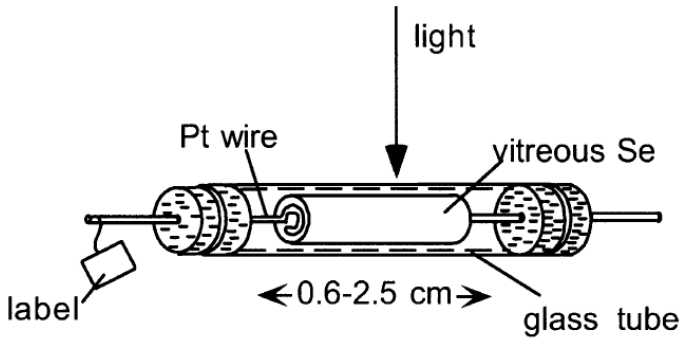
주 1 : '태양광발전 전지(photovoltaic cell)'는 보통 '태양전지(solar cell)'라고 부르며 같은 의미이다. 2007. 12.부터 IEC 공식 용어는 '태양광발전 전지'로 바뀌었으며, 2010년대에 들어선 아직까지 IEC 표준에서도 둘을 혼용하고 있으나 점차 '태양전지'는 사라지고 있다.

Becquerel이 광기전력 효과를 발견하고 거의 한 세대가 지난 1873년에는 Willoughby Smith가 Se(셀레늄)의 광전도 현상을 발견하였고, 잇달아 1876년에는 영국의 물리학자 W.G. Adams와 R.E. Day는 Se의 광전도 효과(photoconductive effect)를 조사하다가 [그림 I-2]와 같이 Se 막대의 끝을 백금으로 접촉시키고 빛을 쪼였을 때, 빛의 작용에 의하여 Se에 미약한 전류가 흐르는 것을 발견하였다.

Se의 광전도 효과 발견은 1883년 Charles Fritts에 의해 인류 역사상 최초로 박막 Se 태양광발전 전지의 제작으로 이어졌다. Fritts는 Se 조각에 Au(금) 박막을 입혀 접합을 형성시켜 전지 제작에 성공하였고 효율은 1% 정도였다. 또한 1883년에는 독일의 Heinrich Hertz는 금속 표면에 빛을 쪼이면 전자가 튀어나오는 광전 효과(photoelectric effect)를 발견하였고, 러시아의 Aleksandr Stoletov는 이런 외부 광전 효과(outer photoelectric effect)를 이용하여 최초의 태양광발전 전지를 고안하였다.

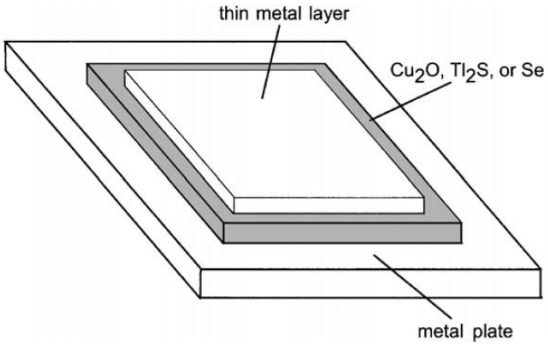
주 2 : '외부 광전 효과'란 20세기 중반까지 사용되던 용어로, 보통 말하는 '광전 효과'이다. 이의 대립 개념인 '내부 광전 효과(inner photoelectric effect)'는 '광전도 효과(photoconductive effect)'와 같은 의미이다.

그리고 광전 효과를 이용한 태양광발전 전지가 등장하기 직전인 1887년에 오스트리아의 James Moser는 염료 감응 광전기화학 전지(dye sensitized photoelectrochemical cell)의 원리를 발표하였고, 당시에는 이 광전기화학 전지를 베크렐 전지(Becquerel cell)라 불렀다. 1888년에는 미국의 발명가 Edward Weston은 최초의 태양광발전 전지에 관한 특허를 받았다. 이 특허에서 태양전지(solar cell)란 용어를 처음 공식적으로 사용하였다.



[그림 Ⅰ-2] Adams와 Day가 Se의 광기전력 효과 연구에 이용한 실험 장치

1940년대에 이르기까지 가장 효율적인 광기전력 소자(photovoltaic devices)는 [그림 I-3]과 같이 빛을 흡수하는 물질인 Se, Cu_2O(산화구리) 또는 Tl_2S(황화탈륨)에 정류 작용을 일으키는 금속 전극을 붙인 것이었으며, Fritts가 고안한 것과 구조가 비슷하였다.

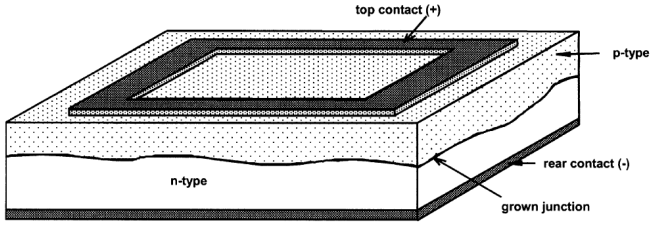


[그림 Ⅰ-3] 1930년대까지의 전형적인
광기전력 소자 구조

최초의 반도체 P-N 접합 태양광발전 전지는 1941년 미국의 거대 통신회사 AT&T 산하의 벨연구소(Bell Labs)의 Russel Ohl이 개발하였다. Ohl은 [그림 I-4]와 같이 서서히 굳어가는 규소 용탕에서 자연적으로 접합이 형성되는 방법을 사용해서 전지를 제작하였고, 1946년에 세계 최초로 반도체 접합 태양광발전 전지에 관한 특허를 획득하였다. Ohl의 전지는 규소 결정 성장 과정에서 녹은 상태의 규소에 번갈아 첨가물을 넣어 응고시키는 방법(성장 접합, grown junction)을 이용했기 때문에 전원으로 사용하기에는 한계가 있었다.

Ohl이 최초의 반도체 접합 전지를 개발한 다음, 1954년 Bell Labs에서 통신 중계용 전원을 연구하던 Daryl M. Chapin과 Calvin S. Fuller, Gerald L. Pearson은 첨가물을 확산시킨 본격적인 규소 기판 태양광발전 전지를 개발하여 태양광발전 시대를 열었다. 개발한 태양광발전 전지의 효율은 대략 6% 선이었고, 'Solar battery'라는 이름으로 불렀다. 당시 연구진은 햇빛 에너지의 23% 정도를 전기로 변환할 수 있다고 추산하였고, 전지 구현의 가장 큰 장애였던 전류를 끌어내는 접촉 문제는 전지 뒷면을 아주 얕은 깊이로 도핑하여 해결하였다. 접촉 문제는 완벽한 해결이 어려운 태양광발전 전지의 골치 아픈 문제로 남아 있으며, 뒷면 도핑은 전지 효율을 높이는 뒷면 전기장(back surface field) 효과가 나타나게 하는 형태로 아직도 널리 쓰이고 있다.

주 3 : D.M. Chapin은 태양전지를 전원으로 이용하자는 발상을 해서 개발을 이끈 책임자였고, G.L. Pearson은 소재를 Se에서 Si으로 전환하고 이론적인 토대를 마련하였으며, C.S. Fuller는 인(Phosphorus) 도핑과 접촉 문제를 해결하는 등 태양전지 공정의 근간을 확립하였다. 태양전지는 각기 다른 분야에서 일하는 연구자들이 지나친 경쟁을 피하고 힘을 합쳐 이룩한 대표적인 성과이다.



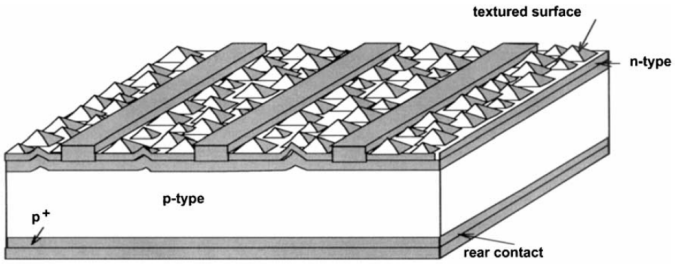
[그림 Ⅰ-4] 1941년에 개발한 Ohl의
태양광발전 전지 구조

현재 널리 쓰이는 태양광발전 전지는 대부분 규소 P-N 접합을 기반으로 한 것이며, 접합 형성 기법으로는 필요한 첨가물을 이와 대립되는 형의 기판에 확산시키는 방법을 사용하고 있다. 접합의 특성을 규명하는 과정에서 반도체의 특성을 좌우하는 첨가물의 역할이 알려지게 되었고 나아가 이른바 반도체 혁명이 일어나게 되었다.

[그림 Ⅰ-5] Bell Labs의 태양광발전
전지 개발자 (왼쪽부터 Pearson,
Chapin, Fuller)

1970년대 중반에는 미국의 항공우주국(NASA) 주도로 [그림 I-6]과 같이 전지의 빛을 받아들이는 면에 결정학적인 표면 조직을 형성시켜 반사 손실을 획기적으로 줄이는 반사 방지층(Anti-Reflective layer)을 채택한 인공 위성 탑재용 CNR(COMSAT Non-Reflective) 전지가 등장하였고, 이후 다양한 반사 방지 기법이 개발되어 오늘에 이르고 있다. 현재 결정질 규소 기판 태양광발전 전지 제조에 사용하는 기법은 대부분이 트랜지스터나 집적 회로(integrated circuit) 등의

반도체 소자나 혼성 집적 회로(hybrid integrated circuit)에 쓰이는 방법을 원용한 것이다.



[그림 Ⅰ-6] 1970년대에 개발된 반사 방지
표면 구조의 태양광발전 전지

태양광발전 전지의 역사에서 또 하나의 중요한 진보는 Ⅲ-Ⅴ족 화합물 반도체 분야에서 이루어졌다. 1970년대에 들어 구 소련에서 Ⅲ-Ⅴ족 화합물이나 합금으로 이루어진 이질 접합(heterojunction)의 정류 특성을 응용하기 시작하였고, 이른바 띠틈 조절(bangap engineering)이 태양광발전 소자 개발의 중요한 도구로 이용되는 시대가 열렸다.

박막 태양광발전 전지와 적층형 전지, 제2 및 제3세대 전지와 염료 감응 전지나 양자점 전지 등에 관한 것은 생략한다.

일러두기 : '태양광발전 전지 약사'는 호주 UNSW의 'Martin A. Green'의 'Photovoltaic Principles, Physica E 14 (2002) 11-17'에서 일부를 발췌하고, 태양광발전 전지 연표 등의 자료에서 추린 것을 덧붙여 작성한 것이다.

<참고 문헌>

1. Martin A. Green ; Photovoltaic Principles ; Physica E 14 (2002) 11-17
2. John Perlin ; The Silicon Solar Cell Turns 50, Bell Labs Homepage
3. Timeline of Solar Cells, Wikipedia

부록 Ⅱ
독립형 태양광발전 시스템의 특성 변수

<부록 Ⅱ : 독립형 태양광발전 시스템의 특성 변수>

독립형 태양광발전 시스템의 특성 변수 (Characteristic parameters of standalone PV systems)

1 태양광발전 시스템에 필요한 특성 변수

1.1 어레이 현장 (Array field)

어레이 현장에 필요한 부품의 예는 본 부록의 끝에 있는 그림을 참조한다.

1.1.1 모듈 (Modules)

모듈 특성은 데이터 기록표에 실려 있다.

P_{max}	표준 시험 조건에서의 최대 출력 peak power at STC	(W)
A_m	(테두리를 포함하는) 전체 면적 overall area (including frame)	(m^2)

주 : 실제 적용하는 경우에 필요한 최소한의 요건을 그림의 네모에 들어있는 제목과 간략한 설명문 형태로 나타내었다. 선택이 가능한 사항과 관련되는 요건도 함께 포함하는 것을 권장한다.

1.1.2 널판 (Panels)

n	널판에 들어있는 모듈의 수 number of modules in a panel	
A_P	(모듈 테두리, 내부 간격, 반사체 등을 포함하는) 전체 널판의 넓이 overall panel area (including frame, module inter spacing, reflectors, etc)	(m^2)

1.1.3 어레이 (Array)

N_M	모듈의 수 number of modules	
A_a	어레이의 전체 넓이 overall area	(m^2)

1.1.4 어레이 현장 (Array field)

N_m	전체 모듈의 수 total number of module	
N_p	태양광발전 어레이 밭을 구성하는 전체 널판의 수 total panel number in PV array field $N_p = N_m/n$	
P_0	공칭 최대 출력 nominal peak power $P_0 = N_m \cdot P_{max}$	(W)
A	전체 넓이 A는 어레이 넓이의 합과 같다. overall are A equals the sum of array areas	(m^2)
-	설계 풍속 design wind speed	($m \cdot s^{-1}$)
-	설계 적설 하중 design snow load	($kg \cdot m^{-2}$)
U_o	개방 전압 open-circuit voltage	(U^*)

주 : IEC 61194에서는 '전압'을 나타내는 기호로 'V'대신 'U'를 사용한다.

1.1.5 경사와 방위 (Orientation)

β	수평면 기준 경사각 tilt angle from horizontal	(°, 도)
α	방위각 azimuth 북반구에서는 정남 기준, 남반구에서는 정북 기준, 동쪽은 (-), 서쪽은 (+) from south in northern hemisphere, from north in southern hemisphere, negative to east, positive to south	(°, 도)
-	적용이 가능한 경우에 한하여, 태양 추적식(tracking, if applicable)	
-	적용이 가능한 경우에 한하여, 경사각 조정식 (연간 조정 회수와 지속 시간) adjustable orientation, if applicable (number of the yearly adjustments and duration of each period)	

1.2 전력 저장 딸림 시스템 (Storage sub-system)

전력 저장 딸림 시스템 부품의 예는 본 절 끝 부분의 그림을 참조한다.

1.2.1 단위 축전지 (Cell)

단위 축전지의 특성은 데이터 기록표에 정의되어 있다.

U_n	공칭 전압 nominal voltage	(U)
C_{10}	공칭 용량 nominal capacity	(Ah)
C_{100}	정격 용량 (100시간 율) rated capacity (100 h rate)	(Ah)
-	전기화학적 축전지 형식 type of electrochemical cell	

1.2.2 축전지 (Battery)

축전지의 특성은 데이터 기록표에 실려 있다.

n_c	(직렬로 연결되어 있는) 단위 축전지의 수 number of cells (series connected)	
n_b	병렬로 연결되어 있는 축전지의 수 number of batteries connected in parallel	
U_B 또는 U_N $U_B = n \cdot U_N$	공칭 전압 nominal voltage	(U)
U_f	방전 종지 전압 final voltage at end of discharge voltage	(V)
C_{100}	정격 용량 (100시간 율) rated capacity (100 h rate)	
	공칭 온도에서 at nominal temperature	(℃)
W	무게 weight	(kg)
V	부피 volume	(m^3)

1.2.3 충전 제어 장치

	과충전 방지 장치 여부 presence of over charging control device 과방전 방지 장치 여부 presence of deep discharge control device	
-	관찰 및 안전 장치 여부 presence of monitoring and safety devices	
U_s	공칭 전압 nominal voltage	(U)

U_{max}	최고 입력 전압 maximum input voltage	(U)
-	최대 충 · 방전 전력 maximum controlled power during charge and discharge	(W)
-	최대 충 · 방전 전류 maximum controlled currents during charge and discharge	(A)

1.3 전력 제어 및 변환 (Energy control and conversion)

1.3.1 인버터 (Inverter)

인버터의 특성은 데이터 기록표에 실려 있다.

주 : '인버터'는 우리말로 '직류-교류 변환기', '직교 변환기' 또는 '직교 변환 장치'라고 부르나, '인버터'로 굳어져 있으므로 그대로 쓴다.

-	공칭 출력 nominal output power	(W)
-	최대 출력 및 최대 출력 가동 허용 시간 maximum output power and specified time period allowed	(W)
U_i	입력 전압 input voltage	(U)
U_{imax}	최고 입력 전압 maximum input voltage	(U)
U_{imin}	최저 입력 전압 minimum input voltage	(U)
U_o	출력 전압 output voltage	(U)
f	주파수 frequency	(Hz)
-	파의 형태 type of wave	
-	상의 수 number of phases	
-	전 고조파 찌그러짐 total harmonic distortion	

주 : '고조파 찌그러짐(또는 찌그러짐 율)'은 '고조파 왜곡(또는 왜형률)'이라고도 하나, 우리말과 어울리지 않는 일본식 조어이므로 쓰지 않는 것이 좋다.

1.3.2 기타 장치 (Other devices)

(최대 출력점 추종[maximum power point tracking, MPPT] 장치 - DC/DC 변환기 등)

이와 같은 장치의 특성은 데이터 기록표에 정의되어 있다.

	공칭 출력 nominal output pwer	(U)
	입력 전압 input voltage	(U)
	공칭 출력 전압 nominal output voltage	(U)
U_{min}, U_{max}	최고 및 최저 입력 전압 maximum/minimum input voltage	(V)
I_{min}, I_{max}	최대 및 최소 입력 전류 maximum/minimum input currents	(A)
-	(정상 상태의) 주파수 frequency (steady state)	

주 : 1.3.1과 1.3.2의 특성은 IEC 간행물에 정의되어 있다.

1.4 부하 (Loads)

1.4.1 전체 부하 (Entire load)

-	기준 가동 기간의 공칭 전체 전력 수요 특성 nominal global energy demand profile during reference time period	
-	최대 예측 수요 전력 maximum projected required power	(W)
-	최대 및 최소 예측 전류 maximum and minimum projected currents	(A)
-	최저 및 최고 허용 전압 minimum and maximum allowed voltage	(V)

1.4.2 개별 부하 (Each load)

개별 부하의 특성은 데이터 기록표에 정의되어 있다.

-	공칭 입력 전압 nominal input voltage	(U)
-	최저 및 최고 입력 전압 minimum and maximum input voltages	(U)
-	공칭 입력 전력 nominal input power	(W)
-	최대 입력 전력 maximum input power	(W)
-	공칭 입력 전류 nominal input current	(A)
-	최대 입력 전류 (및 지속 시간) maximum input current (and duration)	(A)
-	적용이 가능한 경우에 한하여, 공칭 cos φ nominal cos φ, if applicable	
-	(일정 출력, 일정 임피던스 등의) 부하 특성 load characteristics (constant power, constant impedance, etc.)	
-	형식 type	
-	(전기, 기계적 동력, 열, 복사, 유압 등의) 최종 사용 에너지의 형태 form of end-use energy (electrical, mechanical, thermal, radiant, hydraulic · · ·)	

1.5 지원 발전기 (Backup generator)

-	형식 및 기능 type and functions	
-	공칭 출력 nominal power	(W)
-	공칭 전압 nominal voltage	(V)

주 : 지원 발전기는 기준 가동 기간에 전력 수급에 기여하지 않도록 계획되어 있는 발전기를 말한다.

1.6 시스템의 전기적인 배치 (System electrical layout)

1.6.1	기능 모식도 schematic block diagram
1.6.2	어레이 배선도 (다이오드로 나타낸 모식도) array cabling (schematic block diagram with diodes)
1.6.3	보호 및 안전 장치 - 전체 배치도 protection and safety devices - oveall layout

배치도에는 다음의 장치가 설치되어 있는 위치가 표시되어 있어야 한다 :
with location of :

- 장비 보호 장치 equipment protections
- 대인 보호 장치 personnel protections
- 과전압 및 벼락에 대한 보호 장치
  overvoltage and lightning protections
- 접지 grounding
- 기타 장치 others

2 환경 변수 (Environmental parameters)

2.1 고려해야 하는 가동 기간 (Time periods to be considered)

2.1.1 기준 가동 시간 (Reference period)

태양광발전 시스템의 성능을 계산하여 시스템을 설계하는 데 사용되는 가동 시간. 성능 예측은 기준 가동 시간 "N_h(시간)과 N_d(일)"에 대하여 구해야 한다.
기준 가동 시간이 3개월 이상인 경우에, 기준 가동 시간 전체에 대한 평균 성능과 월간 성능을 구하여 사용할 것을 권장한다.

Time period being used to calculate and design the PV-system. Projected performance shall be obtained during this period. Nh (hours) Nd days.
In the case where the reference period is longer than three months, it is recommended to give mean and monthly performances.

2.1.2 계획 사용 시간 (Period of intended use)

계획된 사용 시간에 태양광발전 시스템에서 발전된 전력은 소비되는 것으로 본다. 계획 사용 시간은 다음의 시간 단위로 할 수 있다.

- 일 days
- 주 weeks
- 철[또는 계절] seasons

2.2 기지 (Site)

	위도, 경도 lattitude, longitude	(°, 도)
	고도 altitude (한도가 정해져 있을 경우에는 필수) (mandatory if limits are imposed)	(m)
T_{amd}	기준 가동 기간의 평균 낮 기온 mean daylight ambient temperature during the reference period	(℃)
T_{amj}	기준 가동 기간의 일평균 기온 mean daily ambient temperature during the reference time period	(℃)
	기지의 최고 기온* on site maximum ambient temperature*	(℃)

	기지의 최저 기온* on site minimum ambient temperature*	(℃)
V_{max}	기지의 최대 풍속 on site maximum wind speed*	($m \cdot s^{-1}$)
* 기준 가동 기간의 값 (during the reference period)		

-	연간 평균 풍속 mean annual wind speed	($m \cdot s^{-1}$)
-	기지 전체의 배치도 overall site layout	
-	태양광발전 시스템이 차지하는 터의 넓이 ground area occupied by the PV-system	(m^2)

주 : 특정 기지의 경우에, 이들 변수는 해당 지역에서 이용할 수 있는 기상 자료와 가능한 한 가까워야 하고, 해당 지방의 설계 관련 법규에도 저촉되지 않아야 한다.

2.3 기준 일조 데이터 (Reference pyranometric data)

G	수평면 전일조 강도 global irradiance on horizontal plane	($kW \cdot m^{-2}$)
H	수평면 전일조량 global irradiation on horizontal plne	($kWh \cdot m^{-2}$)

이들 변수에는 다음과 같은 뜻의 아래 첨자를 사용해야 한다.

I	경사면 in plane
dir	직달 direct
dif	산란 diffuse
N	연직 normal

태양광발전 시스템 구매자와 제조자는 양자 합의하에 기준 특성 곡선으로 간주되는 두 가지 곡선의 특성을 정해야 한다.

G	하루(1일) 동안 수평면이 받는 전일조 강도 global irradiance on horizontal plane versus time during a day	($W \cdot m^{-2}$)

G_I	하루(1일) 동안 경사면이 받는 총일조 강도 in plane total irradiance versus time during a day	($W \cdot m^{-2}$)

이들 특성 곡선은 평균적인 하루를 나타낼 수 있어야 한다. (IEC 문서에 규정되어 있는 태양일[solar day] 항목 참조)

H	기준 가동 기간의 평균 1일 수평면 전일조량 mean horizontal daily global irradiation during the reference period	($kWh \cdot m^{-2}$/일)
H_I	기준 가동 기간의 평균 1일 경사면 전일조량 mean in plane daily global irradiation during the reference period	($kWh \cdot m^{-2}$/일)
H_{Idif}	기준 가동 기간의 평균 1일 경사면 산란 일조량 mean in plane daily diffuse irradiation during the reference priod	($kWh \cdot m^{-2}$/일)
H_{Imax}	기준 가동 기간에 적어도 한차례 이상 발생하는 최대 경사면 총일조량 maximum in plane daily total irradiation occurring at least one time in the reference period	($kWh \cdot m^{-2}$/일)
J_0	해당 연도의 기준 가동 기간에 일어날 수도 있고 적어도 1년에 한 번 이상 일어날 수 있는, 연속하여 햇볕이 나지 않는 날의 수 number of consecutive days without direct irradiation, occurring at least one time during the year and probable period during the year	

3 성능 변수 (Performance parameters)

다음 절에 소개되는 모든 변수는 설계 단계나 평가 시험의 결과로 얻을 수도 있다.

다음 항목의 사항은 제공되지 않는다.

- 위에 언급한 성능 변수 값을 계산하는 방법,
  methods of computation to obtain the above-mentioned parameters,
- 기준 조건으로 변환, 추정하는 방법,
  methods of extrapolation to the reference conditions,
- 점검 결과로 알려지는 성능 변수 값의 승인 한계 (정밀도, 공차 등).
  limits of acceptance (accuracy, tolerance, etc.) of parameters resulting from checking.

위의 정보는 태양광발전 시스템 구매자와 제조자 사이에 합의나 이미 발간되었거나 앞으로 발간될 (IEC 간행물과 같은) 표준에 준하여 결정되어야 한다,

3.1 [출력과 관련되는] 순시 성능 (Instantaneous performance [power related])

3.1.1 어레이 현장 (Array field)

어레이 밭의 후단과 충전 장치의 전단 및 인버터(직류-교류 변환기)와 부하의 전단에서, 다음의 일조 강도와 온도 조건에 대한 공칭 및 최소 태양광발전 특성 곡선
Nominal and/or minimum PV curves at the end of array field, before storage unit and before inverter and loads, for following irradiance and temperature conditions

a) 경사면 일조 강도 값 (in plane irradiance value) ;

1000 $W \cdot m^{-2}$
800 $W \cdot m^{-2}$
500 $W \cdot m^{-2}$

b) 위의 일조 강도 조건에서의 태양광발전 전지 온도 (corresponding cell temperature)

T_{amb} = 20 ℃, 풍속 1 m · s^{-1}일 경우의 전지 온도 T_c

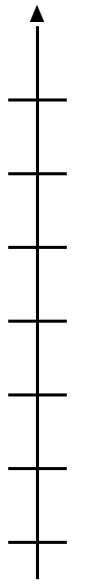
T_{c1000}
T_{c800} = 공칭 태양광발전 전지 온도 (*NOCT*)
T_{c500}

권장하는 추가 일조 강도 값은

250 $W \cdot m^{-2}$
100 $W \cdot m^{-2}$

3.1.2 전압 제어의 수준 (Voltage control levels)

(U) T_{amb} = 20 ℃, 최고 T_{amb}, 최저 T_{amb}에서 제어 전압의 수준 (V)
voltage control levels at T_{amb} = 20 ℃, maximum T_{amb}, minimum T_{amb}



U_{alh}	경보 상한 upper alarm level
U_h	제어 상한* (충전이 중단될 때의 전압) upper control level* (voltage level when stopping storage charge)
U_R	제어 전압 (충전이 다시 시작될 때의 전압) voltage control level [(oltage level when restarting storage charge)
U_N	공칭 전압 nominal voltage level
U_r	방전이 다시 시작되는 전압* voltage level* restarting storage charge
U_{alb}	경보 하한 lower alarm level
U_b	제어 하한* (방전이 정지될 때의 전압) lower control level* (voltage level when stopping storage discharge)

* 상한이나 하한이 정해져 있는 경우에는 의무 사항이다.

-	제어 방식 type of control
-	축전지 방전의 심도 depth of battery discharge

3.1.3 에너지 저장 딸림 시스템 (Storage sub-system)

T_{ami}와 1.4 항에 정의되어 있는 조건에서의 값이다.

D_d	하루(1일) 방전 심도 daily depth of discharge (dod)	(C_{100}에 대한 %)
D_a	연간 방전 심도 annual depth of discharge	(C_{100}에 대한 %)
	방전 심도가 연간 방전 심도와 같을 때, 충전 장치의 전압은 U_b보다 높아야 한다. at this discharge level storage unit voltage value shall be higher than U_b.	

3.2 일정 기간에 걸치는 [전력 저장 관련] 누적 성능 (Cumulative performance during a time period [energy related])

특별히 명시하지 않았으면, 이런 일정 기간에 걸치는 예상 성능은 예비 발전기가 연결되지 않은 경우의 성능이다.

3.2.1 단기적 성능 (Short-term performance)

다음의 예측 성능은 아래와 같이 총일조량에 대하여 제시해야 한다.

H_i ($kWh \cdot m^{-2}$ / 일)
$H_{iM} = 1.2\ H_i$ ($kWh \cdot m^{-2}$ / 일)
$H_{im} = 0.8\ H_i$ ($kWh \cdot m^{-2}$ / 일)

예측 성능은 외기 온도가 T_{am}, 풍속이 1 $m \cdot s^{-1}$이고 다음과 같은 조건일 때 태양광발전 어레이가 발전하는 전력이다.

- 저장 장치 및/또는 인버터 및/또는 부하 바로 앞에서의 성능
  at the point before storage unit and/or inverter and/or loads
- 배선과 다이오드의 손실 포함 including wiring and diodes losses
- 태양광발전 발전부(어레이, PV-Generator)와 부하 및 축전지의 전압 범위를 감안하여 제조자가 정의한 태양광발전 시스템의 공칭 전압
  array nominal voltage of PV-system as defined by manufacturer, taking into account the voltage range of the PV-generator, load and battery

3.2.2 [기준 가동 기간의] 장기적 성능 (Long-term performance [during reference period(s)])

다음의 성능 변수를 제시해야 한다.

a) 전력 (energies)

H_{Irp} 기준 가동 기간의 경사면 총일조량을 모두 더한 것 ($kWh \cdot m^{-2}$)
sum of total irradiations during the reference period (rp = reference period)

$$H_{Il} = \sum H_I$$

H_{rp} 기준 가동 기간의 수평면 전일조량을 모두 더한 것 ($kWh \cdot m^{-2}$)
sum of horizontal global irradiations during the reference period

$$H_{rp} = \sum H$$

다음의 변수를 결정해야 한다.

K_o 기준 가동 기간에 대하여 정의되는 방향 계수 :
orientation coefficient on the reference period defined as :

$$K_o = H_{irp} / H_{rp}$$

E_{pV} 공칭 조건에서 태양광발전 어레이가 발전하여 어레이 단자에 도달하는 전력 (kWh)
electrical energy delivered by PV array at array terminal under nominal conditions

최대 출력 추종(MPPT)이나 고정된 전압 등과 같은 계산 과정의 세세한 가정 사항을 밝히는 것이 좋다.

b) 에너지 비율 (energy ratio)

K_G 종합적인 에너지 비율

$$K_G = E_U / (P_0 \cdot t)$$

여기서 't'는 기준 가동 기간 동안의 시간이다.
overall energy ratio, with t equals to number of hours during the reference period

c) 효율 (efficiencies)

h_c 태양광발전 어레이의 유효 변환 효율 (%)

$$h_c = 100\ E_{PU} / H_{irp}$$

photovoltaic array effective conversion efficiency

d) 태양광발전 시스템 이용률 (photovoltaic system availability)

기준 가동 기간과 기준 전력 수요 특성에 대한
for the reference period and for the reference energy demand profile

$$\tau_d = 1 - (\varepsilon_{hd} + \varepsilon_{hp} + \varepsilon_{hs}) / \varepsilon_{hu}$$

여기서

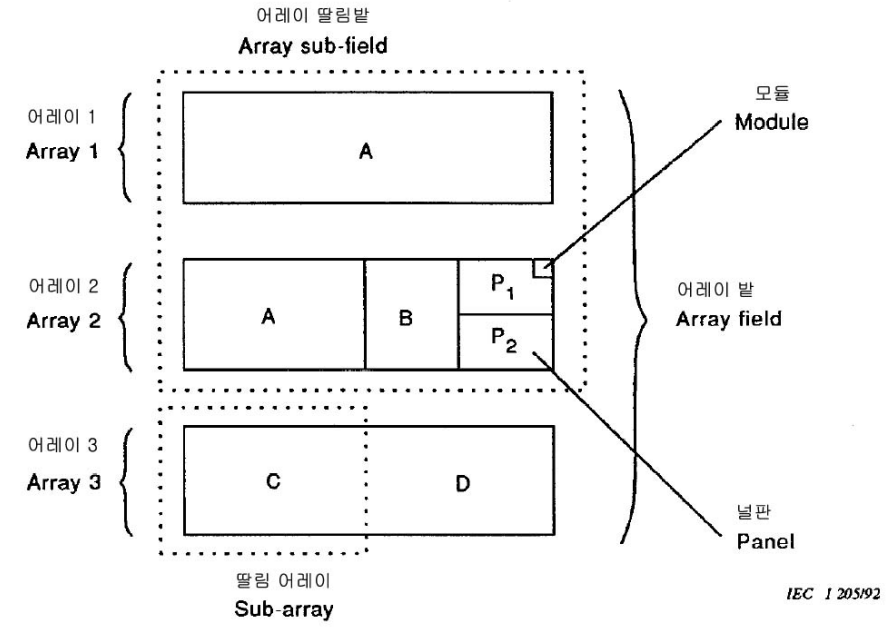
ε_{hd} 기준 가동 기간에 U_b보다 낮은 전압이 U_r 수준까지 올라가야 하기 때문에 생기는 유효 에너지의 이용이 불가능한 시간의 합계
sum of hours of non-availability of useful energy during the reference period due to voltage level lower than U_b till the voltage level U_r is reached

ε_{hp} 기준 가동 기간에 태양광발전 시스템의 고장과 수리 때문에 생기는 유효 에너지의 이용이 불가능한 시간의 합계
sum of hours of non-availability of useful energy during the reference period due to PV-system breakdown and repairs

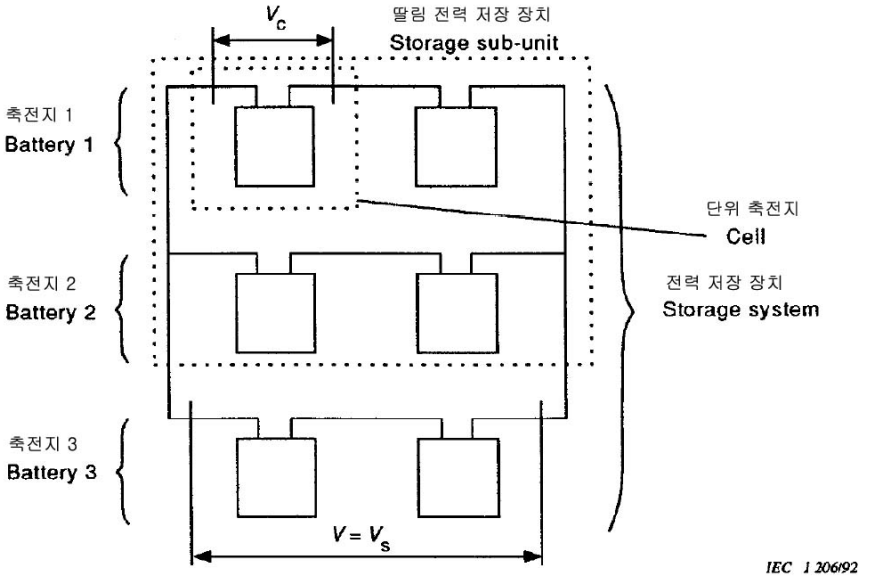
ε_{hs} 기준 가동 기간에 태양광발전 시스템의 보수 · 유지 때문에 생기는 유효 에너지의 이용이 불가능한 시간의 합계
sum of hours of non-availability of useful energy during the reference period due to PV-system maintenance

ε_{hu} 기준 가동 기간에 기준 에너지 수요 특성 때문에 생기는 유효 에너지의 이용이 불가능한 시간의 합계
sum of hours of non-availability of useful energy during the reference, deduced from the reference energy demand profile

어레이 밭과 전력 저장 딸림 시스템의 구성 요소
Array field and storage sub-system components



< 그림 Ⅰ-1 어레이 밭의 구성 요소 >



< 그림 Ⅱ-2 전력 저장 장치의 구성 요소 >

우리말 태양광발전 용어 찾아보기

< 우리말 태양광발전 용어 찾아보기 >

숫자

I 급 장비 ····· 111
II 급 장비 ····· 111
III 급 장비 ····· 112
1차 기준 태양광발전 전지 ····· 6
1차 기준기 또는 기준 소자 ····· 156
1차 표준기 ····· 151
2셀렌화 구리 인듐 ····· 8
2차 기준 태양광발전 전지 ····· 6
2차 기준기 또는 기준 소자 ····· 156
2차 전지 ····· 27
2차 표준기 ····· 151
2축 추적 장치 ····· 163

ㄱ

가강수량 ····· 119
가대 ····· 27
가림 고리 ····· 99
가림 띠 ····· 123
가림 판 ····· 99, 123
가상적인 그늘의 넓이 ····· 61
가습 동결 ····· 145
가습 동결 시험 ····· 133
가웃 ····· 9
가정용 태양광발전 시스템 ····· 37, 52, 55
가중 인수 ····· 92
가중 평균 변환 효율 ····· 92
각 ····· 117
각도 ····· 117

갈래 저항 ····· 68
갈륨 비소 ····· 8
감사 ····· 149
강화 유리 ····· 7
강화 절연 ····· 107
개구 넓이 효율 ····· 163
개구각 ····· 100, 117
(태양광발전 소자) 개방 전압 ····· 57
개방형 노저 ····· 12
개방형 선반식 가대 ····· 60, 129
개별 전원 공급 시스템 ····· 37
거푸집 ····· 137
건식 식각 ····· 1
건재 일체형 태양광발전 모듈 ····· 16
검사 ····· 149
검사 기관 ····· 149
검사 전담 기관 ····· 149
검수 (시험) 조건 ····· 74
검수 시험 ····· 149
검증 ····· 149
검증 시험 ····· 150
겉보기 전력 ····· 90
겉보기 태양의 위치 ····· 117
격리기 ····· 40
격리형 변압기 ····· 107
격리형 전력 조절 장치 ····· 107
격리형 출력 조절 장치 ····· 107
격리형 태양광발전 어레이 ····· 107
격자선 ····· 4, 18
결 있는 면 ····· 1
결면 ····· 1
결을 가진 면이나 구조 ····· 26
결정립 ····· 2
결정질 규소 ····· 2
결핍 영역 ····· 13, 25

경사각 ····· 117
경사면 일조 강도 ····· 125
경사면 일조량 ····· 126
경사면 직달 일조 강도 ····· 125
경사면에서 측정한 조사 강도 ····· 74
경시 변화 보정 계수 ····· 87
곁가지 ····· 18
계수 ····· 57
계통 대화형 보호 기능 ····· 43
계통 독립 마을 태양광발전 시스템 ····· 51
계통 독립 비주택용 태양광발전 시스템 ····· 52
계통 독립 운전 ····· 44
계통 독립 주택용 태양광발전 시스템 ····· 52
계통 독립 태양광발전 시스템 ····· 52
계통 병렬 연결 시스템 ····· 52
계통 병렬 운전 ····· 46
계통 상호 작용형 인버터 ····· 30
계통 상호 작용형 태양광발전 시스템 ····· 52
계통 수전 전력량 ····· 53
계통 여기 파형 전환 ····· 35
계통 여기 파형 전환 방식 ····· 35
계통 연결 ····· 52
계통 연결(형) ····· 30
계통 연계 보호 장치 ····· 27
계통 연계 운전 ····· 44
계통 연계 운전 범위 ····· 45
계통 연계 태양광발전 시스템 ····· 52
계통 연계(형) 인버터 ····· 30
계통 연계형 출력 조절기 ····· 62
계통 연계형 태양광발전 시스템 ····· 52
계통 의존 운전 ····· 45
계통 의존형 인버터 ····· 30
계통 전력망 ····· 42
계통 접속 차단 개폐기 ····· 27
계통 접속부 ····· 42

계통 주파수 결합형 인버터 ····· 30
계통 주파수 절연 방식 인버터 ····· 30
계통 지원 태양광발전 시스템 ····· 53
계획 발전/송전 가능 시스템 ····· 47
계획 발전/송전 불가능 전원 시스템 ····· 47
고(전)압 ····· 112
고리 ····· 142
고립 운전 ····· 45
고립된 기지 ····· 38
고립형 태양광발전 시스템 ····· 51
고분자 화합물 ····· 23
고압 연계 ····· 45
고압 직류 개폐기 ····· 43
고유 반도체 ····· 14
고조파 잡음 ····· 78
고조파 찌그러짐 율 ····· 58, 99
고주파 격리 방식 인버터 ····· 30
고주파 결합형 인버터 ····· 30
고주파 잡음 ····· 59
고주파 잡음 전기장 강도 ····· 78
고체상 ····· 9
곡선 인자 ····· 91
공간적 불균일도 ····· 103
공기 기둥 ····· 119
공동 복사계 ····· 151
공칭 시스템 출력 ····· 59
공칭 전지 동작 온도 ····· 129
공칭 태양광발전 전지 동작 온도 ····· 59
공칭 태양광발전 전지 동작 온도 측정 (시험) ····· 129
공칭 태양광발전 전지 접합 동작 온도 ····· 75
과급 ····· 21
과도 진동 ····· 101
과부하 내량 ····· 60
과열점 ····· 10
과열점 보호 소자 ····· 136

과열점 시험 ····· 147
과열점 현상 ····· 134
과열점(또는 열점) 내구성 시험 ····· 134
과입력 내량 ····· 60
과전류 내량 ····· 60
관측 기기 및 관측법 위원회 ····· 127
관측 및 제어 딸림 시스템 ····· 39
광감지기 ····· 20
광기전력 효과 ····· 15
광량 감소 필터 ····· 130
광속박 효과 ····· 26
광자 ····· 15
광자 선속 밀도 ····· 123
광자 조사 강도 ····· 123
광전 효과 ····· 16
광전기화학적 태양광발전 전지 ····· 10, 22
광전류 ····· 17
광조사 내구성 시험 ····· 104
광축 ····· 161
교류 계통 모의 전원 장치 ····· 99
교류 태양광발전 모듈 ····· 37
교류/교류 접속부 ····· 43
교류측 전환 (시스템) ····· 53
교정 ····· 150
구성 부품 시험 ····· 141
구성 전지 ····· 6
국가 도량형 기구 ····· 151
국제 단위계 ····· 151
국제 단위계 복사 계측기 ····· 152
국제 일조계 비교 ····· 151
국제 전기 기술 용어 ····· 115
규격화 손실 ····· 70
규격화된 표준 편차 ····· 69
규소 ····· 1
규소 원소재 제조 공정 ····· 2

규소 태양광발전 전지 ····· 22
규소계 박막 태양광발전 전지 ····· 19
규정 시험면 ····· 102, 105
규정 조사 넓이 ····· 80
규정 조사면 ····· 103
규정되어 있는 주위 기온 ····· 74
규정된 한계를 넘은 ····· 39
균분원 ····· 117
균일성 ····· 150
균질 접합 (또는 동종 접합) ····· 13
그늘짐 비율 ····· 60
그리드 선 ····· 4
금속 피막선 ····· 4
금속박 ····· 138
금속할로겐화물등 ····· 101
금지된 띠, 금지대 ····· 11
기계적 부하 시험 ····· 136
기관 발전기 ····· 41
기관 발전기 일습 ····· 41
기능 부서 ····· 149
기본 측정법 ····· 129
기술 자문역 ····· 165
기술표준원 ····· 151
기온 ····· 118
기주 ····· 119
기준 기간 ····· 62
기준 기기 ····· 156, 157
기준 등가 가동 시간 ····· 62, 69
기준 물질 ····· 150
기준 스펙트럼 조성 (또는 기준 스펙트럼 조사 강도 분포) ····· 121
기준 일조 강도 ····· 62
기준 태양광 ····· 118
기준 태양광발전 모듈 ····· 4
기준 태양광발전 소자 ····· 5, 157
기준 태양광발전 전지 ····· 5

기준 표준 ····· 150
기준판 측정법 ····· 129
기지 ····· 37
기질 ····· 21
기판 ····· 7
기하학적 집광비 ····· 161, 163

ㄴ

낙아웃 ····· 141
남은 용량 (또는 잔존 용량) ····· 76
납땜 ····· 4
납축전지 ····· 27
낮은 조사 강도에서의 성능 측정 (시험) ····· 130
내부 결선 ····· 141
내부 양자 효율 ····· 10
내부 전기장 ····· 26
내습 내열 시험 ····· 134
내열 시험 ····· 144, 147
내화 시험 ····· 144, 147
너울 전압 ····· 108
너울 전압 흡수기 ····· 108
노천 ····· 136
녹아 뜬 영역 용융법 ····· 11
누적 적산 조사 강도 ····· 121

ㄷ

다결정 규소 ····· 2
다상 ····· 29
다원 태양광발전 시스템 ····· 53
다이오드 성능 지수 ····· 91
다접합 태양전지 ····· 6
다중 분산형 태양광발전 시스템 ····· 54
다중 접합 전지 ····· 21

다중 접합 태양광발전 전지 ····· 6, 22, 24
다중결정 ····· 12
다중결정 규소 ····· 2
다중화 통신 시스템 ····· 101
다중화 통신율 ····· 101
단결정 규소 ····· 3
단기 불안정도 ····· 104
단독 운전 ····· 45
단독 운전 방지 인버터 ····· 30
단독 운전 상태 ····· 38
단락 전류 ····· 61
단말 처리 견고성 시험 ····· 135, 147
단상 ····· 29
단색광원 ····· 99
단색기 ····· 99
단색화 장치 ····· 99
단속기 ····· 121
단속되는 ····· 121
단순 분리 ····· 108
단순한 전기적인 격리 ····· 107
단자 ····· 135
단자 강도 시험 ····· 135
단자함 낙아웃 시험 ····· 141
단일축 추적 장치 ····· 163
대규모 계통 연계형 시스템 ····· 51
대기 변수 ····· 119
대기 손실 ····· 61
대기 질량 ····· 120
대기 질량 지수 ····· 74, 120
대기 투과율 ····· 120
대기 혼탁도 ····· 120
대기의 오존 함유량 ····· 119
대향각 ····· 125
덮개 유리 ····· 7
데이터 수집 시간 ····· 101

데이터 수집 시스템 ····· 101
데이터 점 ····· 101
데이터 짝 ····· 101
데이터 추출 시간 ····· 101
데이터 추출율 ····· 101
도량형 ····· 150
도량형 기준 ····· 151
독립 운전 ····· 45, 46
독립형 인버터 ····· 31
독립형 출력 조절기 ····· 61
독립형 태양광발전 시스템 ····· 51, 52, 53
동정형 ····· 5
동종 접합 ····· 13
뒤틀림 시험 ····· 135
뒷면 전기장 효과 ····· 26
등가 1일 일조 시간 ····· 62
등가 (태양광발전) 전지 온도 ····· 63
등가 가동 시간 ····· 62
등가 그늘 넓이 ····· 61
딸림 시스템 ····· 39
딸림 어레이 ····· 33
딸림 어레이 단락 전류 ····· 108
딸림 조립품 ····· 48
뜨거운 운반자 ····· 21
띠 너비 ····· 123
띠 간격 ····· 11
띠 결선 ····· 145
띠 틈 ····· 11
띠 틈 에너지 ····· 7, 8, 11
띠 틈 조절 ····· 21

ㄹ

레이저를 이용하는 도핑 ····· 18
렌즈 효율 ····· 163

리본 ····· 7

ㅁ

마른(건성) 절연 시험 ····· 134
마을 전원 ····· 42
마전 전처리 ····· 133
맥동률 ····· 84
맨 리드 ····· 135
면심 입방 격자 ····· 2
(인증) 면허 사용자 ····· 156
면 저항 ····· 64
모듈 개구 넓이 ····· 64
모듈 개방 전압 ····· 108
모듈 넓이 ····· 64
모듈 단락 전류 ····· 109
모듈 병렬 회로 ····· 40
모듈 부정합 손실 ····· 66
모듈 안전성 시험 ····· 142
모듈 역전류 ····· 109
모듈 역전류 정격 ····· 109
모듈 온도 ····· 65
모듈 유효 넓이 ····· 64
(모듈) 우회 다이오드 ····· 11, 29
모듈 인버터 ····· 31
모듈 전체 넓이 ····· 64
모듈 제조자 ····· 158
모듈 집적도 ····· 65
모듈 파괴 시험 ····· 142, 145
모듈 표면 온도 ····· 65
모선(母線) ····· 4
모의 광원 ····· 102
모의 장치 ····· 105
모의 태양광원의 등급 분류 ····· 103
모의 태양광발전 어레이 ····· 105

모의 태양광원 ····· 4, 100, 122
모의 태양광원의 시간적 안정도 ····· 104
모의 환경 조건 ····· 133
모의한 태양광 ····· 6
무부하 손실 ····· 65
무효 전력 ····· 90
문턱 ····· 21
물기둥 ····· 119
물리적 부하 시험 ····· 135, 142
물리적 응력 시험 ····· 142
물리적인 계 ····· 76
미세결정 규소 ····· 3
미세공 ····· 139
밀봉 ····· 134
밀봉형 ····· 5
밀폐형 납축전지 ····· 28
밀폐형 배기판형 납축전지 ····· 28

ㅂ

박막 다결정 규소 ····· 2, 3
박막 태양광발전 전지 ····· 19, 22
박음나사 ····· 135
박판 ····· 8, 12
반 금속성 ····· 1
반너비 ····· 152
반도체 물질 ····· 8
(반도체로 이루어진) 접합 ····· 13
반사 방지막 ····· 8
반사율 ····· 127
반 안정 ····· 3, 9
발광 다이오드 ····· 101
발전 사업소 ····· 47
발전 품질 ····· 91
발전기 ····· 40

발전기 접속함 ····· 33
발전소 ····· 47
방위 ····· 163
방위각 ····· 117
방전 마침 전압 ····· 94
방전 심도 ····· 64
방전 전류-전압 특성 ····· 66
방해파 잡음 전압 ····· 78
방해파 전기장 강도 ····· 78
방향성 응고법 ····· 11
배기 밸브 ····· 28
배기판 ····· 27
배기판 환수형 납축전지 ····· 27
배기판형 납축전지 ····· 27
배전 ····· 42
배전 계통 ····· 40
배타적으로 ····· 155
백색 바이어스 광 ····· 121
법선 ····· 118
법선면 직달 일조 강도 ····· 100, 125
법선면 직달 조사 강도 ····· 125
변압기 없는 인버터 ····· 31
변형 이완 구조 ····· 142
변환 손실 ····· 70
변환 인수 ····· 66
변환 효율 ····· 8
변환율 ····· 66
병렬 운전 ····· 31, 46
병렬 운전 분산형 태양광발전 시스템 ····· 54
병치 구조 ····· 24
보수 · 유지 계약자 ····· 165
보정 계수 ····· 85
보조 전원 ····· 54
보증 조건 ····· 165
보호 접지 도선 ····· 115

보호된 초저전압 ····· 109
복사 에너지 스펙트럼 ····· 128
복사 잡음 전기장 강도 ····· 78
복사 집광비 ····· 161
복사계 ····· 99
복합 태양광발전 시스템 ····· 54
부동 상태 태양광발전 어레이 ····· 109
부드러운 기동 ····· 28
부분 방전 시험 ····· 141
부분 부하 효율 ····· 92
부분 충전 상태 ····· 91
부분 효율 ····· 92
부유 대역 용융법 ····· 11
부정합 손실 ····· 66
부조일 기간 ····· 67
부조일 상정 기간 ····· 67
부하 ····· 67
부하 맞비김(차감) 전원 시스템 ····· 47
부하 전력 ····· 67
부하 전류 ····· 67
부하 전압 ····· 68
부하 정합 보정 계수 ····· 85
부하 지속 곡선 ····· 92
부하가 연결되어 있는 조건에서의 상대 스펙트럼 응답 ····· 71
부하가 연결되어 있는 조건에서의 스펙트럼 응답 ····· 71
분광 응답 ····· 71
분극 현상 ····· 28
분로 ····· 10
분류 저항 (또는 갈래 저항) ····· 68
분산 배치 발전 시스템 ····· 41
분산 배치 발전 태양광발전 시스템 ····· 54
분산 배치 발전기 ····· 41
분산형 어레이 태양광발전 시스템 ····· 54
분산형 태양광발전 시스템 ····· 54
불균일도 ····· 68

불잉걸 ····· 144
불티 ····· 145
불확도 비율 ····· 152
비격리형 전력 조절 장치 ····· 110
비격리형 출력 조절 장치 ····· 110
비결정질 ····· 3
비계통 발전기 ····· 41
비교 시험 ····· 152
비소화 갈륨 ····· 8
비정질 규소 ····· 3
비정질 물질 ····· 9
비주택용 태양광발전 시스템 ····· 55
빈자리 ····· 14
빛 가둠 효과 (또는 광속박 효과) ····· 26
빛띠 ····· 128
뽑은 리본 ····· 2

ㅅ

사업 관리 ····· 165
사업 기획자 ····· 165
사업 수행 책임자 ····· 165
사업 입안자 ····· 165
사용자 ····· 166
사이리스터 ····· 35
사전 처리 ····· 133
산란 일조 ····· 126
산란 일조 강도 ····· 99, 122
산란 일조량 ····· 126
산란 조사 강도 ····· 123
산성 식각 ····· 1
상대 스펙트럼 응답 ····· 71, 72
상업용 전원 시스템 ····· 48
상판 ····· 25
색소 증감형 태양광발전 전지 ····· 23

색온도 ····· 99
석영 ····· 1
석유 기관 구동 발전기 ····· 47
석유로 구동하는 기관 ····· 41
선 초점 ····· 163
선로 ····· 115
선폭 ····· 123
선형성 ····· 69
설치 용량 ····· 76
섬광원 ····· 102
섬광형 모의 태양광원 (또는 펄스형 모의 태양광원) ····· 101
성능 비 ····· 69
세계 기상 기구 ····· 100, 127
세계 복사 계측 기준기 ····· 6, 151, 152
세계 복사 계측 센터 ····· 152
세계 표준기 모음 ····· 151
소광 계수 ····· 120
소규모 병렬 수전 선로망 ····· 45
소규모 전력망 ····· 44
소금기 있는 안개 ····· 136
소금물 분무 시험 ····· 136
소급성 ····· 152
소모듈 ····· 16
소수 운반자 ····· 14
소자면 일조 강도 ····· 123
소자면 조사 강도 ····· 124
소재 의존성 ····· 18, 19
손실 ····· 69
쇼클리-크바이써 한계 ····· 21
쇼트키 장벽 ····· 13
쇼트키 장벽 태양광발전 전지 ····· 22
수광부 ····· 161
수용 가능성 ····· 157
수주 ····· 119
수집 효율 ····· 9, 92

수평면 ····· 99
수평면 산란 일조 강도 ····· 123
수평면 산란 조사 강도 ····· 123
수평면 일조 강도 ····· 124
수평면 일조계 (또는 전일조계) ····· 99
수평면 일조량 ····· 126
숙련도 시험 ····· 152
스태블러-론스키 효과 ····· 19
스트링 단락 전류 ····· 109
스트링 인버터 ····· 31
스펙트럼 광자 조사 강도 ····· 123
스펙트럼 범위 ····· 102
스펙트럼 복사계 ····· 100
스펙트럼 부정합 (또는 불일치) 오차 ····· 72
스펙트럼 부정합 보정 ····· 132
스펙트럼 분포 특성 ····· 124
스펙트럼 응답 부정합 오차 ····· 72
스펙트럼 응답도 ····· 71
스펙트럼 정합 ····· 102, 103
스펙트럼 조사 강도 ····· 121, 123
스펙트럼 조사 강도 분포 ····· 121, 124
스펙트럼 조성 ····· 74, 100, 118, 121
스펙트럼 합치도 ····· 122
습식 태양광발전 전지 ····· 22
습윤제 ····· 139
시간적 균일도 ····· 104
시간적 불안정도 ····· 104
시간적 안전성 또는 안정도 ····· 101, 103
시간적 지연 ····· 101
시방 ····· 81
시스템 발전 전력량 ····· 73
시스템 생산자 ····· 152
시스템 성능 계수 ····· 69
시스템 우회 다이오드 ····· 29
시스템 이용률 ····· 76

시스템 출력 계수 ····· 69
시스템 출력 에너지 ····· 72
시스템 효율 ····· 93
시야 또는 시야각 ····· 117
시장 확대 선도 시책 ····· 166
시준기 ····· 100
시험 · 평가 조건 ····· 73
시험 계열 ····· 153
시험 및 교정 절차 편람 ····· 153
시험 방법 ····· 153
시험 연구소 ····· 154
시험 조건 ····· 74
시험 조사 강도 ····· 124
시험(하는 또는 하기) ····· 153
시험면 ····· 68, 102, 104
시험면의 조사 강도 불균일도 ····· 102
시험소 ····· 149, 154
시험소 (또는 시험 연구소) ····· 154
시험소 사이의 비교 시험 또는 시험소간 비교 시험 ····· 154
신청자 ····· 154
실용 기준기 ····· 156
실용 변환 효율 ····· 9
실증 시범 사업 ····· 166
실증 시범 사업 계획 ····· 166
실증 시험 계획 ····· 166
실효 변환 효율 ····· 9
실효 최대 출력 ····· 90
실효 효율 ····· 93
쌍(짝) ····· 21

ㅇ

아날로그/디지털 변환기 ····· 101
안전 저전압 ····· 75
안전 적격성 시험 ····· 142, 145

안전 차단 제어 및 관측 딸림 시스템 ····· 39
안전 특별 저전압 (또는 안전 특저압) ····· 75
안정화 변환 효율 ····· 9
안정화 전처리 ····· 133
알짜 출력 에너지 ····· 63
암전류 ····· 9, 17
압인 ····· 163
압출 ····· 163
양공 ····· 8
양자 효율 또는 수집 효율 ····· 9
양자점 ····· 21
양해 각서 ····· 154
어레이 개방 전압 ····· 110
어레이 기여율 ····· 75
어레이 단락 전류 ····· 110
어레이 등가 가동 시간 ····· 63
어레이 면 일조 강도 ····· 124
어레이 분산 배치 태양광발전 시스템 ····· 54
어레이 손실 ····· 70
어레이 용량 ····· 77
어레이 접속함 ····· 33
어레이 출력 차단기 ····· 50
어레이 획득 손실 ····· 70
어레이 효율 ····· 93
얼음 구슬 ····· 137
엄지선 ····· 4
에너지 ····· 76
에너지 간격 ····· 11
에너지 밀도 집광비 ····· 161
에너지 저장 장치 ····· 40
에너지 준위 올림 ····· 21
에너지 틈 ····· 11
엔진 발전기 ····· 41
여광판 부가형 ····· 5
여광한 제논 등 ····· 103

역류 방지 다이오드 ····· 33
역바이어스 ····· 10
역송전 ····· 76
역송전 운전 ····· 46
역전류 과부하 시험 ····· 145, 147
역조류 ····· 46, 76
역조류 부하 ····· 68
연간 일조량 변동 보정 계수 ····· 85
연결 기구 ····· 135
연면 거리 ····· 145
연무 ····· 126
연성 기동 ····· 28
연속광 ····· 103
연속광형 모의 태양광원 ····· 103
연직 입사 직달 일조계 ····· 100
연축전지 ····· 27
열 사이클링 시험 ····· 137
열 충격 시험 ····· 133
열감지 기기 ····· 99
열감지기 ····· 80
열수지 계산 ····· 80
열운동 ····· 21
열적 경계 조건 ····· 129
열전기쌍 또는 열전쌍 ····· 99
열전대 ····· 99
열전퇴 ····· 99
열점 ····· 10
열화 과정 ····· 133
염기성 식각 ····· 1
염료 감응(형) 태양광발전 전지 ····· 20, 23
염수 분무 시험 ····· 136
영하 ····· 133
예비 시험 ····· 145
오류 지속 시간 ····· 39
오목 거울 ····· 161

오존 ····· 120
옥외 노출 시험 ····· 136
온도 계수 측정 (시험) ····· 130
온도 보정 계수 ····· 85
온도 순환 ····· 145
온도 순환 시험 ····· 137
온도 순환/가습 동결 시험 ····· 138
옹스트롱(Ångström) ····· 120
외관 검사 (또는 육안 검사, 시각 검사) ····· 130, 142
외부 양자 효율 ····· 10
외부 전환 ····· 35
외장 ····· 113
외적 파형 전환 ····· 35
외피 ····· 113
외함 ····· 112
요동 ····· 6
요율 기반 유인 시책 ····· 166
(태양광발전 모듈) 용도 등급 ····· 146
 - A 등급 : 접근 제한 없음, 위험한 전압, 위험한 전력용 ····· 146
 - B 등급 : 접근 제한, 위험한 전압, 위험한 전력용 ····· 146
 - C 등급 : 제한된 전압, 제한된 전력용 ····· 146
용량 ····· 76
용접 ····· 4
우박 충돌 시험 ····· 137
우주선 ····· 18
우주선 피폭 ····· 20
우회 다이오드 ····· 29, 131
(태양광발전 시스템의) 우회 다이오드 ····· 29
우회 다이오드 내열 시험 ····· 131, 147
우회 소자 ····· 29
운영자 ····· 166
(태양광발전 시스템의) 운전 ····· 44
운전 양식 ····· 46
운전 조건 ····· 74
원격 기지 ····· 38

원기(原器) ····· 151
웨이퍼 ····· 8
유기물 전지 ····· 21
유기물 태양광발전 전지 ····· 23
유도 용량 ····· 90
유리 구조재 ····· 146
유연한 태양광발전 전지 ····· 25
유효 (태양광발전) 전지 넓이 ····· 80
유효 개구 넓이 ····· 161
유효 에너지 효율 ····· 93
유효 입력 전력 ····· 94
유효 전력 ····· 90
유효 조사 강도 ····· 103
유효 조사 넓이 ····· 80
유효 출력 전력 ····· 94
육안 검사 → 외관 검사 ····· 130
으뜸 제어 및 관측 장치 ····· 39
음극 흡수식 납축전지 ····· 28
음영율 ····· 61
응답 ····· 71
응답도 ····· 71
의도적 단독 운전 상태 ····· 38
의도하지 않은 단독 운전 상태 ····· 38
(의도하지 않은 단독 운전) 지속 시간 ····· 38
의사 기준 비정질 규소 태양광발전 전지 ····· 7
의사 기준 전지 ····· 6
의사 기준 태양광발전 전지 ····· 5
II 급 장비 ····· 111
이격 거리 ····· 146
이면 보호막 ····· 141
이색 여광 텅스텐등 ····· 103
2셀렌화 구리 인듐 ····· 8
이음쇠 ····· 135
이종 접합 ····· 13, 23
이중 절연 ····· 110

이중 절연 부품 ····· 111
이질 접합 ····· 23
이질 접합 (또는 이종 접합) ····· 13
2차 기준 태양광발전 전지 ····· 6
2차 기준기 또는 기준 소자 ····· 156
2차 전지 ····· 27
2차 표준기 ····· 151
2축 추적 장치 ····· 163
인공 위성용 태양광발전 전지 ····· 19, 21
인공 태양 ····· 4, 122
인버터 ····· 29
인버터 부정합 손실 ····· 67
인버터 실효 효율 ····· 86
인버터 효율 ····· 93
인증 ····· 155
인증 기관 ····· 149, 155
(인증) 면허 사용자 ····· 156
인증 받은 태양광발전 기준 물질 ····· 150
인증 사용 면허 ····· 155
인증 표지 ····· 155
인증 프로그램 ····· 152, 154, 155, 158
일괄 수주 가격 ····· 166
I 급 장비 ····· 111
일반 시방 ····· 167
일사량계 ····· 100
일습 발전기 ····· 41
일조 ····· 126
일조 강도 또는 조사 강도 ····· 74, 122, 128
일조 강도 지속 곡선 ····· 92
일조 강도 측정 ····· 152
일조량 ····· 125, 127
1차 기준 태양광발전 전지 ····· 6
1차 기준기 또는 기준 소자 ····· 156
1차 표준기 ····· 151
임의 시험 조건 ····· 74

임피던스 ····· 99
입력 전압 운전 범위 ····· 32
입사 광자-전자 변환 효율 ····· 10
입사 광전 변환 효율 ····· 10
입사각 ····· 118
잉곳 제조 공정 ····· 11
잉크 분사 ····· 18

ㅈ

자가 방전 ····· 78
자기 방전 ····· 78
자기 전환 ····· 36
자동 기동/정지 ····· 33
자려 전환 ····· 36
자려 파형 전환 ····· 35
자려 파형 전환 방식 ····· 36
자려식 ····· 36
자립 운전 ····· 46
자외선 ····· 138
자외선 조사 시험 ····· 138
자외선 조사 예비 시험 ····· 145
자율 가동 또는 자율 운전 → 자립 운전 ····· 46
자체 방전 ····· 78
자체 방전율 ····· 78
작은 틈새 ····· 139
잔결 ····· 32
잔결 성분 ····· 84
잔결 없는 직류 ····· 111
잔존 용량 → 남은 용량 ····· 76
잡음 내량 ····· 78
잡음 단자 전압 ····· 59, 78
잡음 전기장 강도 ····· 59, 78
장기 불안정도 ····· 104
장벽 에너지 ····· 12

장비 ····· 111
재결합 ····· 14
재현성 ····· 131
저(전)압 ····· 112
저압 연계 ····· 45
저온 도가니 ····· 12
저항성 접촉 ····· 20, 84
적격성 시험 ····· 153, 157
적분 조사 강도 ····· 124
적산 조사 강도 ····· 121, 124
적층형 태양광발전 전지 ····· 24
적합성 ····· 157
적합성 감독 ····· 157
적합성 사정 ····· 157
적합성 요건 ····· 157
적합성 인증서 ····· 158
적합성 평가 ····· 155, 158
전일조 (또는 수평면 일조) ····· 126
전극 간격이 넓은 제논 아크등 ····· 101
전기 에너지 ····· 15
전기 전도도 ····· 8
전기 충격 위험 시험 ····· 147
전기량 ····· 97
전기량 효율 ····· 94
전기장 ····· 25
전기적 포텐셜 장벽 ····· 25
전기적인 격리(절연) ····· 30
전기정역학적 포텐셜 ····· 12
전력 계통 ····· 41, 42
전력 저장 딸림 시스템 ····· 40
전력 조절 장치 ····· 114
전력 회로망 ····· 42
전력 회사 ····· 42
전력 효율 ····· 94
전력량 ····· 97

전력량 효율 ····· 94
전력망 ····· 41
전력망 병렬 방식 ····· 31
전력망 상호 작용형 인버터 ····· 31
전력망 연결 ····· 52
(태양광발전 전지의) 전류 밀도 ····· 79
전류 안정형 인버터 ····· 32
전류 온도 계수 ····· 57, 130
전류 제어형 인버터 ····· 32
전류-전압 특성 ····· 79
전류-전압 특성 검출 시간 ····· 105
전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는 부품 ····· 115
전류형 인버터 ····· 32
전선관 휨 시험 ····· 141
전압 ····· 112
전압 안정형 인버터 ····· 32
전압 온도 계수 ····· 58, 130
전압 일정 제어(또는 운전) ····· 83
전압 제어형 인버터 ····· 32
전압-일조 강도 계수 ····· 58
전압형 인버터 ····· 32
전원 개발 사업 ····· 165
전원 공급 ····· 42
전원 시스템 ····· 47
전원 전환 ····· 35
전이 영역 ····· 13
전이층 ····· 13
전일조 강도 ····· 99, 124
전일조계 ····· 99
전일조량 ····· 126
전자 개폐기 ····· 35
전자기 간섭 ····· 79
전자기 복사 출력 에너지 ····· 122
전자기 주조법 ····· 12
전자기적 교란 ····· 79

(태양광발전) 전지 ····· 17
전지 개구 넓이 ····· 80
전지 장벽 ····· 13
(태양광발전) 전지 넓이 ····· 79
(태양광발전) 전지 전체 넓이 (또는 총면적) ····· 80
(태양광발전) 전지 접합 ····· 13
(태양광발전) 전지 접합 온도 ····· 80
(태양광발전) 전지 제조자 ····· 158
(태양광발전) 전지 (포텐셜) 장벽 ····· 25
전처리 ····· 145
(환경 시험) 전처리 ····· 132
전체 일조량 ····· 62
전하 운반자 ····· 8
전환형 태양광발전 시스템 ····· 53
절단 취약성 시험 ····· 143, 147
절대 복사계 ····· 100
절대 스펙트럼 응답 ····· 71
절연 내성 시험 ····· 143, 147
절연 시험 ····· 138
절연 외함 ····· 112
점 초점 ····· 163
접근성 시험 ····· 142, 147
접속 부위 ····· 147
접속부 ····· 42
접속부의 교류측 ····· 43
접속부의 직류측 ····· 43
접속함 ····· 33
접지 ····· 113
접지 결함 ····· 134, 137
접지 누설 ····· 139
접지 연속성 시험 ····· 143, 147
접지된 동심 도선 ····· 113
접지된 태양광발전 어레이 ····· 113
(반도체로 이루어진) 접합 ····· 13
정격 ····· 81

정격 부하 ····· 81
정격 부하 효율 ····· 95
정격 시스템 출력 ····· 81
정격 어레이 효율 ····· 97
정격 용량 ····· 77, 82
정격 일조 시간 ····· 62, 81
정격 전류 ····· 82
정격 전압 ····· 82
정격 조건 ····· 82
정격 출력 ····· 82
정격 효율 ····· 83, 95
정류 장벽 ····· 13
정상 상태의 빛 ····· 103
정상 정격 단락 전류 ····· 109
정전 용량 ····· 90
정전압 운전 ····· 83
(정지형 인버터 출력의) 파형 전환 ····· 35
정현파 ····· 32
젖어 있는 상태의 누설 전류 시험 ····· 139
젖은(습윤) 누설 전류 시험 ····· 134, 138, 147
제1세대 태양광발전 전지 ····· 18
제2세대 태양광발전 전지 ····· 19
제3세대 태양광발전 전지 ····· 20
(제3자) 검사 기관 ····· 149
제3자 검사/시험 기관이나 단체 ····· 155
(제3자) 시험소 ····· 154
제3자 인증 ····· 155
제곱 평균 제곱근 ····· 58, 111
제논등 ····· 101
제조자 ····· 158
젠셋 ····· 41
조사 강도 분포 ····· 100
조사 강도 집광비 ····· 163
조사 강도의 시간적 불안정도 ····· 104
조사량 ····· 125

종합 설계 계수 ····· 84
종합 시스템 입력 전력량 ····· 72
종합 시스템 출력 전력량 ····· 73
종합 시스템 효율 ····· 96
주개 ····· 14
주변 장치 또는 주변 기기 ····· 43, 44
주변 장치 손실 ····· 70
주변 장치 효율 ····· 96
주위 기온 ····· 74
주조 잉곳 ····· 2
주택용 태양광발전 시스템 ····· 55
중간점 도선 ····· 115
중성 농도 필터 ····· 130
중성 도선 ····· 115
지락 ····· 50
지면 반사율 ····· 126
(의도하지 않은 단독 운전) 지속 시간 ····· 38
지시축 ····· 161
지역 전기 부하 ····· 46
지원 전력량 ····· 54
지지 구조물 ····· 27
직달 일조 ····· 126
직달 일조 강도 ····· 125
직달 일조계 ····· 100
직달 일조량 ····· 126
직달 조사 강도 ····· 125
직렬 저항 ····· 83
직렬 적층형 다중 접합 (태양광발전) 전지 ····· 6, 21, 24
직류 잔결 비율 ····· 84
직류 접속부 ····· 43
직류 조절기 ····· 33, 34, 86
직류-교류 변환기 ····· 29
직류/직류 변환기 실효 효율 ····· 86
직류/직류 접속부 ····· 43
직류측 전환 (시스템) ····· 53

직사각형 불확도 분포 ····· 152
집광 기구 ····· 162
집광부 ····· 161
집광비 ····· 161
집광형 소자 또는 시스템 ····· 162
집광형 태양광발전 모듈 ····· 162
집광형 태양광발전 소자 ····· 162
집광형 태양광발전 수광부 ····· 162
집광형 태양광발전 전지 ····· 24, 162
집적형 태양광발전 전지 ····· 24
집중 배치 태양광발전 시스템 ····· 55
집중형 태양광발전 시스템 ····· 55
집합 전원 공급 시스템 ····· 44
(고조파) 찌그러짐 율 ····· 58

大

차단 다이오드 ····· 33, 131
차돌 ····· 1
(케이블의) (전기장) 차폐 피복 ····· 113
차폐물 ····· 147
착화 ····· 145
착화합물 ····· 18
참 변환 효율 ····· 9, 80
참여자 ····· 158
천공 일조 강도 ····· 123
첨가물 ····· 14, 26
청정 가격 제도 ····· 166
초기 검사 ····· 149
초기 변환 효율 또는 초기 효율 ····· 14
초소규모 발전소 ····· 42
초소규모 전력 시스템 ····· 42
초소규모 전력망 ····· 42
초소규모 전원 시스템 또는 초소규모 전원 사업소 ····· 48
초저전압 ····· 75, 112, 113

초크랄스키 공정 ····· 12
촉매 환수 마개 ····· 28
총괄 계약자 ····· 165
총면적 ····· 64, 80
총일조 강도 ····· 100, 123, 125
총일조량 ····· 126
최고 출력 ····· 83
최대 입력 전압 ····· 87
최대 출력 ····· 87
최대 출력 결정 (시험) ····· 131
최대 출력 온도 계수 ····· 88
최대 출력 전류 ····· 88
최대 출력 전압 ····· 88
최대 출력 조사 강도 계수 ····· 88
최대 출력점 ····· 88, 89
최대 출력점 추종 ····· 89
최종 방전 전압 ····· 95
최종 시스템 등가 가동 시간 ····· 63, 69
최종 연간 등가 가동 시간 ····· 63
추가 절연 ····· 113
추적 장치 ····· 162
축전지 기여율 ····· 87
축전지 전원 인버터 ····· 31
출력 ····· 15
출력 변압기 ····· 107
출력 수준별 가중 계수 ····· 92
출력 수준별 효율 ····· 92
출력 정격 ····· 74
출력 조절 딸림 시스템 ····· 40
출력 조절 장치 ····· 114
출력 조절기 ····· 29, 34, 87
충격 시험 ····· 139, 145
충격 전압 ····· 108
충격 전압 시험 ····· 143, 147
충전 전류-전압 특성 ····· 91

충전 조절기 ····· 40
충전 효율 ····· 97
충전율 ····· 90
충전이 가능한 전지 ····· 27
충진율 ····· 91

ㅋ

캡 ····· 28
케이블 ····· 114
케이블 심선 ····· 114
(케이블의) (전기장) 차폐 피복 ····· 113

ㅌ

타려 전환 ····· 35
타려식 ····· 35
탑재 기구 ····· 162
태양 ····· 127
태양 광기전력 발전 ····· 15, 28, 48
태양 광기전력 전지 ····· 17
태양 복사 ····· 127
태양 복사 에너지 ····· 128
태양 상수 ····· 127
태양 스펙트럼 ····· 127
태양 언저리 ····· 125
태양 에너지 ····· 127
태양 에너지 의존율 ····· 75, 91
태양 에너지 조사 강도 ····· 128
태양광발전 ····· 15, 48
태양광발전 결선 케이블 ····· 34
태양광발전 구성 요소 ····· 50
태양광발전 급전 케이블 ····· 34
태양광발전 널판 ····· 16, 17, 48
태양광발전 딸림 어레이 ····· 49

태양광발전 딸림 어레이 접속함 ····· 114
태양광발전 딸림 어레이 케이블 ····· 114
태양광발전 모듈 ····· 16
(태양광발전 모듈) 용도 등급 ····· 146
- A 등급 : 접근 제한 없음, 위험한 전압, 위험한 전력용 ····· 146
- B 등급 : 접근 제한, 위험한 전압, 위험한 전력용 ····· 146
- C 등급 : 제한된 전압, 제한된 전력용 ····· 146
태양광발전 모듈 접속함 ····· 114
(태양광발전 시스템의) 우회 다이오드 ····· 29
(태양광발전 시스템의) 운전 ····· 44
(태양광발전 전지의) 전류 밀도 ····· 79
(태양광발전) 전지 ····· 17
(태양광발전) 전지 (포텐셜) 장벽 ····· 25
(태양광발전) 전지 넓이 ····· 79
(태양광발전) 전지 전체 넓이 (또는 총면적) ····· 80
(태양광발전) 전지 접합 ····· 13
태양광발전 발전기 ····· 49
태양광발전 발전기 딸림 시스템 ····· 40
(태양광발전) 전지 제조자 ····· 158
태양광발전 발전소 ····· 51
태양광발전 변환 효율 ····· 97
태양광발전 복합 시스템 ····· 53
태양광발전 부품/장비 ····· 158
태양광발전 소자 ····· 16
(태양광발전 소자) 개방 전압 ····· 57
태양광발전 소재 ····· 16
태양광발전 스트링 ····· 49
태양광발전 스트링 케이블 ····· 34
태양광발전 시설 ····· 51
태양광발전 시스템 ····· 51
태양광발전 시스템용 납축전지 ····· 28
태양광발전 어레이 ····· 49
태양광발전 어레이 등가 가동 시간 ····· 70
태양광발전 어레이 모의 장치 ····· 105
태양광발전 어레이 보호 장치 ····· 50

태양광발전 어레이 전압 ····· 115
태양광발전 어레이 케이블 ····· 34
태양광발전 어레이 현장 ····· 48, 50
태양광발전 에너지 ····· 76
태양광발전 에너지 시스템 ····· 17, 55
태양광발전 전력 시스템 ····· 55
태양광발전 전력 시스템 시장 ····· 167
태양광발전 전류 ····· 17
태양광발전 전지 ····· 17
태양광발전 전지급 규소 ····· 3
태양광발전 조립품 ····· 50
태양광발전 직류 간선 케이블 ····· 35
태양의 고도(각) ····· 118, 163
태양의 광구 ····· 125
태양전지 ····· 17
태양전지 모듈 ····· 16
터전 ····· 37
텅스텐 전극을 사용한 개량 수은등 ····· 103
텅스텐 할로겐등 ····· 99
테두리 ····· 64, 131
텍스쳐 ····· 1
텔루르화 캐드뮴 ····· 8
토목 구조물 ····· 47
통신 채널 ····· 79
투명 전극 ····· 25, 26
투명 전도성 산화물층 ····· 25
특별 고압(특고압) 연계 ····· 45
특성 부정합 손실 ····· 70
특별 저전압(특저압) ····· 109
t 시간율 방전 전류 ····· 73

표

파장 의존성 ····· 99
파장 지수 ····· 120

(정지형 인버터 출력의) 파형 전환 ····· 35
파형 전환 전압 ····· 35
펄스 너비 변조 또는 펄스폭 변조 ····· 32
펄스 너비 변조 제어 ····· 36
펄스형 모의 태양광원 ····· 101
페이스트 ····· 18
PEN 도선 ····· 115
PEL 도선 ····· 115
PEM 도선 ····· 115
평균 어레이 효율 ····· 97
평균 접합 온도 ····· 129
평균 평형 온도 ····· 60
표준 ····· 159
표준 검출기 ····· 6
표준 기기 ····· 151
표준 기준 태양광발전 전지 ····· 156
표준 기준 환경 ····· 60, 129
표준 시험 조건 ····· 8, 57, 61, 74
표준 운전 조건 ····· 75
표준기 ····· 151
품질 보증 계획 ····· 165
품질 보증 체계 ····· 158
품질 체계 ····· 159
품질 편람 ····· 159
프레넬 렌즈 ····· 161, 163
피로 현상 ····· 137
피상 전력 ····· 90
PIN 접합 ····· 14
PN 접합 ····· 14
PN 접합 태양광발전 전지 ····· 24

ㅎ

하도급 계약자 ····· 165, 167
할로겐 등 ····· 101

해면 ····· 120
햇볕 ····· 126
햇빛을 받는 모듈 면 ····· 118
형식 승인 ····· 159
형식 시험 ····· 159
호도 ····· 117
화염 전파 시험 ····· 144
화재 위험 시험 ····· 147
화합물 반도체 태양광발전 전지 ····· 24
확산층 ····· 26
환경 시험 ····· 133
환경 시험 장치 ····· 137
(환경 시험) 전처리 ····· 132
활성 부품 ····· 115
활성화 ····· 6
효과 ····· 26
효율 ····· 91, 163
효율 감소 보정 계수 ····· 87
효율 공차 ····· 97
후막 ····· 20
후막(형) 태양광발전 전지 ····· 20
휘어지는 태양광발전 전지 ····· 25
흑체 ····· 128
흙이 튀는 것 ····· 70

영문 태양광발전 용어 찾아보기

< 영문 태양광발전 용어 찾아보기 >

Numeral

1st generation photovoltaic cell ····· 18
2nd generation photovoltaic cell ····· 19
3rd generation photovoltaic cell ····· 20

A

Ångström ····· 120
absolute radiometer ····· 100
absolute spectral response ····· 71
AC output power factor ····· 90
AC photovoltaic module ····· 37
AC side of the interface ····· 43
AC side switchover ····· 53
AC utility power simulator ····· 99
AC/AC interface ····· 43
acceptability ····· 157
acceptance test conditions (ATC) ····· 74
acceptance tests ····· 149
accessibility test ····· 142, 147
acidic etching ····· 1
activated ····· 6
active aperture area ····· 161
active cell area ····· 80
active input power ····· 94
active module area ····· 64
active power ····· 90
active surface ····· 118
additional filter type ····· 5
aerosol ····· 120, 126

air mass index ····· 120
air mass index (AM) ····· 74
albedo ····· 126
alkali etching ····· 1
AM → air mass index ····· 120
ambient temperature ····· 74, 118
amorphous material ····· 9
amorphous silicon ····· 3
ampere-hour ····· 97
ampere-hour efficiency ····· 94
analog/digital, A/D converter ····· 101
angle ····· 117
angle of incidence ····· 118
annealing conditioning ····· 133
annual irradiation deviation factor ····· 85
anti-reflection coating (ARC) ····· 8
aperture angle ····· 117
aperture area efficiency ····· 163
apparent position of the sun ····· 117
apparent power ····· 90
applicant ····· 154
application classes (of photovoltaic module) ····· 146
ARC → anti-reflective coating ····· 8
armour ····· 113
array ····· 17
array capacity ····· 77
array capture loss ····· 70
array efficiency ····· 93
array junction box ····· 33
array output breaker ····· 50
array protection unit ····· 50
array yield ····· 63
assumed non-sunshine period ····· 67
ATC → acceptance test conditions ····· 74
atmospheric ····· 119

atmospheric ozone content ····· 119
atmospheric transmissivity ····· 120
audit ····· 149
automatic start/stop ····· 33
autonomous operation ····· 46
azimuth ····· 163
azimuth angle ····· 117

B

back-surface field effect ····· 26
back-up energy ····· 54
backfeed ····· 76
backfeed operation ····· 46
balance of system (BOS) ····· 43
balance of system losses ····· 70
band gap energy ····· 7, 8, 11
bandgap engineering ····· 21
bandwidth ····· 123
barrier ····· 147
barrier energy ····· 12
battery contribution ratio ····· 87
battery powered inverter ····· 31
BIPV module ····· 16
black body ····· 128
blocking diode ····· 33, 131
BOS → balance of system ····· 43
BOS efficiency ····· 96
BOS losses ····· 70
building integrated photovoltaic module ····· 16
burning brand ····· 144
bus bar ····· 4
bypass device ····· 29
bypass diode ····· 29, 131
bypass diode thermal test ····· 131, 147

bypass diode (of a PV module ····· 29
bypass diode (on a module level) ····· 11
bypass diode (on a PV system level) ····· 29

C

cable ····· 114
cable core ····· 114
cadmium telluride ····· 8
calibration ····· 150
cap ····· 28
capacitance ····· 90
capacity ····· 76
capacity factor ····· 76
cast ingot ····· 2
cavity radiometer ····· 151
celestial equator ····· 117
cell ····· 17
cell aperture area ····· 80
cell area ····· 79
cell barrier ····· 13, 25
cell gap ····· 20
cell junction ····· 13
cell junction temperature ····· 80
cell manufacturer ····· 158
cell temperature factor ····· 85
centralized photovoltaic system ····· 55
certificate of conformity ····· 158
certification ····· 155
certification body ····· 149, 155
certification mark ····· 155
certification program ····· 154, 155, 158
certified reference photovoltaic material (CRM) ····· 150, 156
CES → collective electrification system ····· 44
charge carrier ····· 8

charge I-V curve ····· 91
charge regulator ····· 40
charging efficiency ····· 97
chopped ····· 121
chopper ····· 121
circumsolar region ····· 125
CIS photovoltaic cell ····· 23
civil engineering works ····· 47
Class A : general access, hazardous voltage, hazardous power applications ····· 146
Class B : restricted access, hazardous voltage, hazardous power applications ····· 146
Class C : limited voltage, limited power applications ····· 146
Class I equipment ····· 111
Class II equipment ····· 111
Class Ⅲ equipment ····· 112
clearance distance ····· 146
climatic chamber ····· 137
coefficient ····· 57
cold crucible ····· 12
collection efficiency ····· 9, 92
collective electrification system (CES) ····· 44
collimator ····· 100
Commission for Instruments and Methods of Observation ····· 127
commutating voltage ····· 35
commutation ····· 35
complex ····· 18
component cell ····· 6
component tests ····· 141
compound semiconductor photovoltaic cell ····· 24
concentrating ····· 162
concentration collector ····· 161
concentration ratio ····· 161
concentrator ····· 162
concentrator photovoltaic cell ····· 24, 162
concentrator photovoltaic module ····· 162
concentrator photovoltaic receiver ····· 162

concentrator photovoltaics (CPV) ····· 162
conditioning ····· 132
conducted emission disturbance voltage ····· 78
conductivity ····· 8
conduit bending test ····· 141
conformity ····· 157
conformity assessment ····· 155, 158
conformity evaluation ····· 157
conformity surveillance ····· 157
connector ····· 135
constant voltage control or operation ····· 83
conversion efficiency ····· 8
conversion factor ····· 66
conversion loss ····· 70
copper indium diselenide ····· 8
cosmic ray ····· 18
cover glass ····· 7
CPV → concentrator photovoltaics ····· 162
creepage ····· 145
CRM → certified reference photovoltaic material ····· 156
crystalline silicon ····· 2
cumulative integrated irradiance ····· 121
current control inverter ····· 32
current density (of photovoltaic cell) ····· 79
current source type inverter ····· 32
current stiff inverter ····· 32
current-temperature coefficient ····· 57
current-voltage characteristic ····· 79
cut susceptibility test ····· 143, 147
Czochralski process ····· 12

D

damp heat test ····· 134
dark current ····· 9, 17

data acquisition system ····· 101
data acquisition time ····· 101
data point ····· 101
data sampling rate ····· 101
data sampling time ····· 101
data set ····· 101
DC conditioner ····· 33, 34, 86
DC interface ····· 43
DC ripple factor ····· 84
DC side of the interface ····· 43
DC side switchover ····· 53
DC switchgear ····· 43
DC/DC converter effective energy efficiency ····· 86
DC/DC interface ····· 43
degradation processes ····· 133
delimitation ····· 139
delivery ····· 42
demonstration program ····· 166
demonstration project ····· 166
dependency on solar energy ····· 91
depletion zone ····· 13, 25
depth of discharge (DOD) ····· 64
designated illumination area ····· 80
designated test area ····· 102, 105
DG → distributed generator ····· 41
dichroic filtered tungsten lamp ····· 103
dielectric withstand test ····· 143, 147
diffuse insolation ····· 126
diffuse irradiance ····· 99, 122
diffuse irradiation ····· 126
diffusion layer ····· 26
diode quality factor ····· 91
direct insolation ····· 126
direct irradiance ····· 125
direct irradiation ····· 126

direct normal irradiance ····· 100
directional solidification ····· 11
discharge I-V curve ····· 66
dispatchable power system ····· 47
dispersed photovoltaic system ····· 54
dispersed-array photovoltaic system ····· 54
distributed generation photovoltaic system ····· 54
distributed generation system ····· 41
distributed generator (DG) ····· 41
distribution system ····· 40
DOD → depth of discharge ····· 64
domestic photovoltaic system ····· 55
donor ····· 14
dopant ····· 14, 26
double insulation ····· 110
dry etching ····· 1
dual-axis tracker ····· 163
dye-sensitized photovoltaic cell ····· 20, 23

E

earthed concentric conductor ····· 113
earthing ····· 113
ECT → equivalent cell temperature ····· 63
effect ····· 26
effective conversion efficiency ····· 9
effective energy efficiency ····· 93
effective irradiance ····· 103
effective irradiated area ····· 80
effective output power ····· 94
efficiency ····· 91, 163
efficiency deviation factor ····· 87
efficiency tolerance ····· 97
electric power network ····· 42
electric utility ····· 41

electric-potential barrier ····· 25
electrical energy ····· 15
electrical isolation ····· 30
electrical shock hazard tests ····· 147
electrical utility ····· 41
electricity generation station ····· 47
electrification ····· 165
electrify ····· 42
electromagnetic casting ····· 12
electromagnetic disturbance ····· 79
electromagnetic interference (EMI) ····· 79
electromagnetic radiated power ····· 122
electronic switch ····· 35
electrostatic potential ····· 12
elevation ····· 163
ELV → extra-low voltage ····· 75, 112, 113
EMI → electromagnetic interference ····· 79
encapsulated type ····· 5
encapsulation ····· 134
energy ····· 76
energy from utility grid ····· 53
energy gap ····· 11
engine generator set ····· 41
engineering consultant ····· 165
environmental testing ····· 133
equipments ····· 111
equivalent cell temperature (ECT) ····· 63
exclusively ····· 155
exhaust valve ····· 28
external commutation ····· 35
external quantum efficiency ····· 10
extinction coefficient ····· 120
extra-low voltage (ELV) ····· 75, 112, 113
extruding ····· 163

F

face-centered cubic lattice ····· 2
fatigue ····· 137
feedstock silicon fabrication process ····· 2
FF → fill factor ····· 91
field ····· 25
field of view (FOV) ····· 117
field test program ····· 166
fill factor (FF) ····· 91
filtered xenon ····· 103
final annual yield ····· 63
final discharge voltage ····· 95
final system yield ····· 63, 69
finger ····· 18
fire hazard tests ····· 147
fire test ····· 144, 147
1st generation photovoltaic cell ····· 18
fixed voltage operation ····· 83
flashed light source ····· 102
flexible photovoltaic cell ····· 25
float zone melting ····· 11
fluctuation ····· 6
flying brand ····· 145
flying lead ····· 135
forbidden band ····· 11
fossil-fueled engine power generator ····· 47
FOV → field of view ····· 117
fraction of total system input energy contributed by photovoltaic array ····· 75
frame ····· 64, 131
Fresnel lens ····· 161, 163
fuel-driven engine ····· 41
functional arm ····· 149

G

gallium arsenide ····· 8
general contractor ····· 165
general specification ····· 167
generator ····· 40
generator junction box ····· 33
genset ····· 41
geometric concentration ratio ····· 161, 163
global insolation ····· 126
global irradiance ····· 99, 124
global irradiation ····· 126
green pricing ····· 166
grid ····· 18, 41
grid backed-up photovoltaic system ····· 53
grid line ····· 4
grid-connected inverter ····· 30
grid-connected operation ····· 44
grid-connected operation range ····· 45
grid-connected photovoltaic system ····· 52
grid-connected power conditioner ····· 62
grid-dependent inverter ····· 30
grid-dependent operation ····· 45
grid-interactive inverter ····· 31
grid-intertied ····· 30
grid-parallel mode ····· 31
grid-parallel operation ····· 46
grid-tied ····· 30, 52
ground continuity test ····· 143, 147
ground fault ····· 134, 137
ground leakage ····· 139
grounding ····· 50

H

hail test ····· 137
half width ····· 152
halogen lamp ····· 101
heterojunction ····· 13
heterojunction photovoltaic cell ····· 23
high frequency link inverter ····· 30
high frequency link type inverter ····· 30
high frequency noise ····· 59
high voltage ····· 112
higher harmonic noise ····· 78
hole ····· 8
homojunction ····· 13
horizontal plane ····· 99
hot spot ····· 10
hot spot test ····· 147
hot-carrier ····· 21
hot-spot endurance test ····· 134
hot-spot heating ····· 134
hot-spot protective device ····· 136
hour rate ····· 73
humidity freeze test ····· 133, 145
hybrid photovoltaic system ····· 54

I

ice ball ····· 137
identification type ····· 5
IES → individual electrification system ····· 37
IEV → International Electrotechnical Vocabulary ····· 115
ignition ····· 145
immunity ····· 78
impact test ····· 139
impulse voltage test ····· 143, 147

in-plane irradiance ····· 74, 123, 124
incident photon to charge carrier conversion efficiency (IPCE) ····· 10
incident photon to current efficiency (IPCE) ····· 10
incident photon to electron conversion efficiency (IPCE) ····· 10
individual electrification system (IES) ····· 37
inductance ····· 90
ingot manufacturing process ····· 11
initial conversion efficiency ····· 14
initial inspection ····· 149
ink-jet ····· 18
input volage operating range ····· 32
insolation ····· 126
inspection ····· 149
inspection body ····· 149
inspection body (third-party) ····· 149
installed capacity ····· 76
insulation test ····· 138
integrated irradiance ····· 124
integrated type photovoltaic cell ····· 24
intentional island ····· 38
interconnection ····· 141
interface ····· 42
interlaboratory testing ····· 154
internal field ····· 26
internal quantum efficiency ····· 10
International Electrotechnical Vocabulary (IEV) ····· 115
International Pyrheliometer Comparison (IPC) ····· 151
International System of Units (SI) ····· 151
intrinsic semiconductor ····· 14
inverter ····· 29
inverter effective energy efficiency ····· 86
inverter efficiency ····· 93
inverter mismatch loss ····· 67
IPC → International Pyrheliometer Comparison ····· 151
IPCE → incident photon to electron conversion efficiency ····· 10

irradiance ····· 74, 122, 128
irradiance duration curve ····· 92
irradiation ····· 125, 127
irradiation endurance test ····· 104
island ····· 38
islanding operation ····· 45
isolated operation ····· 45
isolated photovoltaic system ····· 51
isolated site ····· 38
isolation transformer ····· 107
isolator ····· 40

J

junction box ····· 33
junction (of semiconductors) ····· 13

K

knockout ····· 141

L

laboratory ····· 154
laser doping ····· 18
Le Systeme Internationale d`Unités (SI) ····· 151
lead-acid battery ····· 27
lead-acid battery for PV systems ····· 28
LED → light emitting diode ····· 101
lens efficiency ····· 163
license for certification ····· 155
licensee (for certification) ····· 156
light confinement effect ····· 26
light emitting diode (LED) ····· 101
light soaking conditioning ····· 133

line commutation ····· 35
line commutation type ····· 35
line conductor ····· 115
linearity ····· 69
liquid junction photovoltaic cell ····· 22
live part ····· 115
load ····· 67
load current ····· 67
load duration curve ····· 92
load matching factor ····· 85
load offset power system ····· 47
load power ····· 67
load voltage ····· 68
local electric load ····· 46
long term instability (LTI) ····· 104
long-arc xenon lamp ····· 101
loop ····· 142
losses ····· 69
low voltage ····· 112
LTI → long term instability ····· 104

M

maintenance contractor ····· 165
manufacturer ····· 158
market deployment initiative ····· 166
master control and monitoring system (MCM) ····· 39
material intensive ····· 18
matrix ····· 21
maximum input voltage ····· 87
maximum power ····· 87
maximum power current ····· 88
maximum power determination ····· 131
maximum power irradiance coefficient ····· 88
maximum power point (MPP) ····· 88, 89

maximum power point tracking (MPPT) ····· 89
maximum power temperature coefficient ····· 88
maximum power under standard operating conditions ····· 90
maximum power under standard test conditions ····· 89
maximum power voltage ····· 88
maximum power voltage under standard operating conditions ····· 90
maximum power voltage under standard test conditions ····· 89
MCM → master control and monitoring system or monitor and control sub-system ····· 39
mean array efficiency ····· 97
measurement of nominal operating cell temperature ····· 129
measurement temperature coefficients ····· 130
mechanical load test ····· 135, 142
mechanical stress test ····· 142
memorandum of understanding (MOU) ····· 154
merchant power system ····· 48
metal foil ····· 138
metal halide lamp ····· 101
metal-insulator-semiconductor (MIS) photovoltaic cell ····· 23
metalization line ····· 4
microcrystalline silicon ····· 3
microgrid ····· 42
micropower station ····· 42, 48
micropower system ····· 42, 48
midpoint conductor ····· 115
minigrid ····· 44
minority carrier ····· 14
MIS → metal-insulator-semiconductor ····· 23
mismatch loss ····· 66, 70
mode ····· 46
modified mercury vapor lamp with tungsten electrodes ····· 103
module area ····· 64
module breakage test ····· 142
module inverter ····· 31
module manufacturer ····· 158
module mismatch loss ····· 66

module packing factor ····· 65
module safety test (MST) ····· 142
module surface temperature ····· 65
module temperature ····· 65
mold ····· 137
monitor and control sub-system (MCM) ····· 39
mono-crystal ····· 3
monochromatic light source ····· 99
monochromator ····· 99
Monte Carlo method ····· 119
MOU → memorandum of understanding ····· 154
MPP → maximum power point ····· 89
MPPT → maximum power point tracking ····· 89
MST → module safety test ····· 142
multi-dispersed photovoltaic system ····· 54
multi-junction photovoltaic cell ····· 22
multi-source photovoltaic system ····· 53
multicrystalline ····· 12
multicrystalline silicon ····· 2
multiplexed system ····· 101
multiplexing rate ····· 101

N

national metrology institute (NMI) ····· 151
ND filter → neutral density filter ····· 130
negative load ····· 68
net energy ····· 63
neutral density filter ····· 130
NIP → normal incidence pyrheliometer ····· 100
NMI → national metrology institute ····· 151
no load loss ····· 65
NOCT → nominal operating (photovoltaic) cell temperature ····· 59, 75, 129
nominal operating (photovoltaic) cell temperature (NOCT) ····· 59, 75, 129
nominal system power ····· 59

non-crystalline ····· 3
non-dispatchable power system ····· 47
non-domestic photovoltaic system ····· 55
non-islanding inverter ····· 30
non-uniformity ····· 68
non-uniformity of irraidiance in the test plane ····· 102
non-utility generator (NUG) ····· 41
normal incidence pyrheliometer (NIP) ····· 100
normalized loss ····· 70
NUG → non-utility generator ····· 41

O

off-grid domestic photovoltaic system ····· 52
off-grid non-domestic photovoltaic system ····· 52
off-grid operation ····· 44
off-grid photovoltaic system ····· 52
off-grid village photovoltaic system ····· 51
Ohmic contact ····· 20, 84
open circuit voltage of PV array ····· 110
open circuit voltage of PV module ····· 108
open rack ····· 59, 129
open-air climate ····· 136
open-bottom ····· 12
open-circuit voltage under standard test conditions ····· 57
open-circuit voltage (photovoltaic devices) ····· 57
operating conditions ····· 74
operation (photovoltaics) ····· 44
operator ····· 166
optional test conditions ····· 74
organic photovoltaic cell ····· 21, 23
out-of-bound ····· 39
outdoor exposure test ····· 136
over-input power ····· 60
overall system efficiency ····· 96

overcurrent capability ····· 60
overload capability ····· 60
ozone ····· 120

P

pair ····· 21
panel ····· 16, 17
parallel circuit of modules ····· 40
parallel mode ····· 31
parallel operation ····· 46
partial discharge test ····· 141
partial efficiency ····· 92
partial load efficiency ····· 92
partial state of charge (PSOC) ····· 91
participant ····· 158
paste ····· 18
PCS → power conditioning system ····· 29
PCU → power conditioning unit ····· 114
peak power ····· 83
PELV → protected extra-low voltage ····· 109
PEL conductor ····· 115
PEM conductor ····· 115
PEN conductor ····· 115
performance at low irradiance ····· 130
performance at STC and NOCT ····· 132
performance ratio ····· 69
photo-electric effect ····· 16
photocell ····· 20
photocurrent ····· 17
photoelectrochemical photovoltaic cell ····· 10. 22
photon ····· 15
photon flux density ····· 123
photon irradiance ····· 123
photovoltaic, photovoltaics (PV) ····· 48

photovoltaic array ····· 49
photovoltaic array cable ····· 34
photovoltaic array field ····· 48, 50
photovoltaic array simulator ····· 105
photovoltaic assembly ····· 50
photovoltaic cell ····· 17
photovoltaic cell for satellite applications ····· 21
photovoltaic components ····· 50
photovoltaic current ····· 17
photovoltaic DC main cable ····· 35
photovoltaic device ····· 16
photovoltaic effect ····· 15
photovoltaic elements/equipment (PVE) ····· 158
photovoltaic energy ····· 76
photovoltaic energy system ····· 55
photovoltaic generator ····· 49
photovoltaic generator sub-system ····· 40
photovoltaic installation ····· 51
photovoltaic material ····· 16
photovoltaic module ····· 16
photovoltaic panel ····· 48
photovoltaic plant ····· 51
photovoltaic power system (PVPS) ····· 55
photovoltaic string ····· 49
photovoltaic string cable ····· 34
photovoltaic sub-array ····· 49
photovoltaic supply cable ····· 34
photovoltaic system ····· 51
photovoltaic system for distributed multi-load ····· 54
photovoltaic wiring cable ····· 34
photovoltaic, photovoltaics ····· 15
physical system ····· 76
pin hole ····· 139
PIN junction ····· 14
plane of array irradiance ····· 124

PN junction ····· 14
PN junction photovoltaic cell ····· 24
pointing axis ····· 161
polycrystalline silicon ····· 2
polymer ····· 23
polyphase ····· 29
power ····· 15
power conditioner ····· 34, 87
power conditioning sub-system ····· 40
power conditioning system (PCS) ····· 29
power conditioning unit, isolated ····· 107
power conditioning unit, non-isolated ····· 110
power conditioning unit (PCU) ····· 114
power efficiency ····· 94
power level efficiency ····· 92
power level related weighting coefficient ····· 92
power plant ····· 47
power rating ····· 74
power system ····· 47
power transformer ····· 107
pre-conditioning ····· 133
precipitable water vapor content ····· 119
preconditioning tests ····· 145
primary method ····· 129
primary reference ····· 156
primary reference photovoltaic cell ····· 6
primary standard ····· 151
proficiency testing ····· 152
project co-ordinator ····· 165
project developer ····· 165
Project management ····· 165
protected extra-low voltage (PELV) ····· 109
pseudo reference amorphous silicon photovoltaic cell ····· 7
pseudo reference photovoltaic cell ····· 5, 6
PSOC → partial state of charge ····· 91

pulled ribbon ····· 2
pulse type solar simulator ····· 101
pulse width modulation control ····· 36
pulse-width modulation (PWM) ····· 32
PV → photovoltaic, photovoltaics ····· 15
PV array short circuit current ····· 110
PV array voltage ····· 115
PV array yield ····· 70
PV array, earthed ····· 113
PV array, floating ····· 109
PV array, isolated ····· 107
PV conversion efficiency ····· 97
PV energy system ····· 17
PV hybrid system ····· 53
PV module junction box ····· 114
PV module reverse current ····· 109
PV module short circuit current ····· 109
PV power station ····· 51
PV power system market ····· 167
PV sub-array cable ····· 114
PV sub-array junction box ····· 114
PV sub-array short circuit current ····· 108
PVE → photovoltaic elements/equipment ····· 158
PVPS → photovoltaic power system ····· 55
PWM → pulse-width modulation ····· 36
pyranometer ····· 99, 100
pyrheliometer ····· 100

Q

qualification test ····· 153, 157
quality manual ····· 159
quality system ····· 159
quantum dot ····· 21
quantum efficiency ····· 9

quartz ····· 1

R

radian ····· 117
radiant concentration ratio ····· 161
radiated emission disturbance field strength ····· 78
radiometer ····· 99
rate based incentives ····· 166
rated ····· 81
rated capacity ····· 77, 82
rated condition ····· 82
rated current ····· 82
rated efficiency ····· 83, 95
rated load ····· 81
rated load efficiency ····· 95
rated power ····· 82
rated power at SOC ····· 83
rated power at STC ····· 83
rated sun-hours ····· 81
rated system power ····· 81
rated voltage ····· 82
reactive power ····· 90
real power ····· 90
receiver ····· 161
recombination ····· 14
rectifying barrier ····· 13
reference instrument ····· 156, 157
reference irradiance ····· 62
reference material ····· 150
reference photovoltaic cell ····· 5
reference photovoltaic device ····· 5
reference photovoltaic module ····· 4
reference solar device ····· 157
reference solar radiation ····· 118

reference spectral irradiance distribution ····· 121
reference standard ····· 150
reference yield ····· 62, 69
reference-plate method ····· 129
referenced time interval ····· 62
reinforced insulation ····· 107
relative spectral response ····· 71, 72
relative spectral response under load ····· 71
remote site ····· 38
repeatability ····· 131
residual capacity ····· 76
response ····· 71
responsivity ····· 71
reverse current overload test ····· 145, 147
reverse power flow ····· 46, 76
reverse side foil ····· 141
ribbon ····· 7
ripple ····· 32
ripple factor ····· 84
ripple-free d.c. ····· 111
RMS → root mean square ····· 58, 111
robustness of terminations test ····· 135, 147
root mean square (RMS) ····· 58, 111
run-on ····· 38

S

safe extra-low voltage (SELV) ····· 75, 109, 111, 112
safe low voltage ····· 75
safety disconnect control and monitoring sub-system ····· 39
safety qualification tests ····· 142, 145
salt mist ····· 136
salt mist test ····· 136
Schottky barrier ····· 13

Schottky barrier photovoltaic cell ····· 22
sea level ····· 120
sealed battery of lead-acid electrochemical cell ····· 28
2nd generation photovoltaic cell ····· 19
secondary reference ····· 156
secondary reference photovoltaic cell ····· 6
secondary standard ····· 151
self discharge rate ····· 78
self-commutation ····· 35
self-commutation type ····· 36
self-discharge ····· 78
SELV → safe extra-low voltage ····· 75, 109, 111, 112
semi-metallic ····· 1
semi-stable ····· 3, 9
semiconductor material ····· 8
series resistance ····· 83
shade disk ····· 99
shade ring ····· 99
shading factor ····· 85
shadow coverage rate ····· 60
sheath ····· 113
sheet resistance ····· 64
shield band ····· 123
shield disk ····· 123
shield (of a cable) ····· 113
Shockley-Queisser limit ····· 21
short term instability (STI) ····· 104
short-circuit current ····· 61
short-circuit current under standard test conditions ····· 61
SHS → solar home system ····· 37
shunt ····· 10
shunt resistance ····· 68
SI → Le Systeme Internationale d`Unités or International System of Units ····· 151
SI radiometric scale ····· 152
SI Units ····· 151

side-by-side configuration ····· 24
silicon ····· 1
silicon photovoltaic cell ····· 22
simple electrical separation ····· 107
simple separation ····· 108
simulated sunlight ····· 6
simulator ····· 105
sine wave ····· 32
single crystal ····· 3
single crystalline silicon ····· 3
single-axis tracker ····· 163
single-phase ····· 29
site ····· 37
SOC → standard operating conditions ····· 75
soft-start ····· 28
SOG → solar photovoltaic grade silicon ····· 3
soiling ····· 70
solar ····· 127
solar altitude ····· 118
solar cell ····· 17
solar constant ····· 127
solar elevation angle ····· 118
solar energy ····· 127
solar home system (SHS) ····· 37, 52
solar irradiance measurement ····· 152
solar module ····· 16
solar photovoltaic ····· 15, 28, 48
solar photovoltaic cell ····· 17
solar photovoltaic grade silicon (SOG) ····· 3
solar photovoltaics ····· 15
solar power ····· 128
solar radiation ····· 126, 127
solar simulator ····· 4, 100, 122
solar simulator class ····· 103
solar spectrum ····· 127

soldering ····· 4
solid-state ····· 9
spatial non-uniformity ····· 103
specification ····· 81
specified ambient temperature ····· 74
spectral coincidence ····· 122
spectral distribution ····· 74
spectral irradiance ····· 121, 123
spectral irradiance distribution ····· 121, 124
spectral match ····· 102, 103
spectral mismatch correction ····· 132
spectral mismatch error ····· 72
spectral photon irradiance ····· 121, 123
spectral profile of radiation ····· 124
spectral range ····· 102
spectral response mismatch error ····· 72
spectral response under load ····· 71
spectral responsivity ····· 71
spectroradiometer ····· 100
splice ····· 147
spot network ····· 45
spread-of-flame test ····· 144
SRE → standard reference environment ····· 60, 129
stabilized conversion efficiency ····· 9
stacked photovoltaic cell ····· 24
Staebler-Wronsky effect ····· 19
stainless steel ····· 7
stamping ····· 163
stand-alone inverter ····· 31
stand-alone operation ····· 45, 46
stand-alone photovoltaic system ····· 51, 53
stand-alone power conditioner ····· 61
standard ····· 159
standard detector ····· 6
standard operating conditions (SOC) ····· 75

standard reference cell ····· 156
Standard Reference Environment (SRE) ····· 60, 129
standard sunlight ····· 118
standard test conditions (STC) ····· 8, 57, 61, 74
standby loss ····· 61
state of charge ····· 90
(static inverters) commutation ····· 35
STC → standard test conditions ····· 8, 57, 61, 74
steady-state light ····· 103
steady-state type solar simulator ····· 103
STI → short term instability ····· 104
storage sub-system ····· 40
strain relief ····· 142
string inverter ····· 31
structural glazing material ····· 146
stud ····· 135
sub-array ····· 33
sub-assembly ····· 48
sub-contractor ····· 167
sub-system ····· 39
sub-zero ····· 133
submodule ····· 16
substrate ····· 7
subtended angle ····· 125
sun's disk ····· 125
supercharging ····· 21
superstrate ····· 25
supplementary insulation ····· 113
support structure ····· 27
surge ····· 108
surge arrestor ····· 108
system bypass diode ····· 29
system efficiency ····· 93
system output energy ····· 72
system producer ····· 152

T

tabbing ····· 145
tag ····· 135
tandem cell ····· 21
tandem photovoltaic cell ····· 24
tandem photovoltaic cells ····· 6
TCO → transparent conducting oxide ····· 25
temperature cycling ····· 145
temperature test ····· 144, 147
tempered glass ····· 7
temporal instability of irradiance ····· 104
temporal instability of irradiance or temporal simulator stability ····· 104
temporal simulator stability ····· 104
temporal stability ····· 101, 103, 134
terminal ····· 135
terminal box knockout test ····· 141
test ····· 153
test and calibration procedure manual ····· 153
test and calibration procedures manual ····· 153
test conditions ····· 74
test irradiance ····· 124
test method ····· 153
test plane ····· 68, 102, 104
test sequence ····· 153
testing ····· 153
testing laboratory ····· 149, 154
testing laboratory (third-party) ····· 154
textured structure ····· 1
textured surface ····· 1
textured surfaces and structures ····· 26
THD → total harmonic distortion ····· 58
thermal balance calculation ····· 80

thermal cycle/humidity freeze test ····· 138
thermal cycling test ····· 137
thermal instrument ····· 99
thermal sensor ····· 80
thermal shock test ····· 133
thermalization ····· 21
thermocouple ····· 99
thermopile ····· 99
thick film ····· 20
thin film pc-Si ····· 2, 3
thin film photovoltaic cell ····· 22
3rd generation photovoltaic cell ····· 20
third-party certification ····· 155
threshold ····· 21
thyristor ····· 35
tilt angle ····· 117
time for acquiring the I-V characteristics ····· 105
time-based uniformity ····· 104
total cell area ····· 80
total design factor ····· 84
total harmonic distortion (THD) ····· 58
total irradiance ····· 100, 123, 125
total irradiation ····· 62, 126
total module area ····· 64
total system input energy ····· 72
total system output energy ····· 73
traceability ····· 152
tracker ····· 162
transformerless inverter ····· 31
transient oscillation ····· 101
transition layer ····· 13
transition region ····· 13
transmission channel ····· 79
transparent conducting electrod ····· 25
transparent conducting oxide (TCO) layer ····· 25

transparent electrode ····· 25, 26
trip time ····· 39
true conversion efficiency ····· 9
tungsten halogen lamp ····· 99
turbidity ····· 120
turnkey price ····· 166
twist test ····· 135
type approval ····· 159
type testing ····· 159

U

ultraviolet (UV) ····· 138
uniformity ····· 150
unintentional island ····· 38
upconversion ····· 21
user ····· 166
utility connected ····· 52
utility frequency link inverter ····· 30
utility frequency link type inverter ····· 30
utility grid ····· 42
utility interactive inverter ····· 30
utility interactive operation range ····· 45
utility interactive photovoltaic system ····· 52
utility interactive protection unit ····· 27
utility interconnected ····· 52
utility interface ····· 42
utility interface disconnect switch ····· 27
utility intertied ····· 52
UV → ultraviolet ····· 138
UV preconditioning test ····· 145
UV test ····· 138

V

vacancy ····· 14
valve regulated lead-acid battery (VRLA) ····· 27
vent ····· 27
vent plug ····· 28
vented lead-acid battery ····· 27
verification ····· 149
verification testing ····· 150
vertical column of atmosphere ····· 119
vertical column of water ····· 119
visual inspection ····· 130, 142
voltage ····· 112
voltage control inverter ····· 32
voltage source type inverter ····· 32
voltage stiff inverter ····· 32
voltage-irradiance coefficient ····· 58
voltage-temperature coefficient ····· 58
VRLA → valve regulated lead-acid battery ····· 27

W

wafer ····· 8, 12
watt-hour ····· 97
watt-hour efficiency ····· 94
wattless power ····· 90
wavelength exponent ····· 120
weight factor or weighting factor ····· 92
weighted average conversion efficiency ····· 92
welding ····· 4
wet leakage current test ····· 138, 147
wetting agent ····· 139
white bias light ····· 121
WMO → World Meteorological Organization ····· 100, 127
working reference ····· 156

World Meteorological Organization (WMO) ····· 100, 127
World Radiation Center (WRC) ····· 152
World Radiometric Reference (WRR) ····· 6, 151
World Standard Group (WSG) ····· 151
WRC → World Radiation Center ····· 152
WRR → World Radiometric Reference ····· 6, 151
WSG → World Standard Group ····· 151

X

Xenon lamp ····· 101

Y

yield ····· 62

한·영 태양광발전 용어 대비

< 한 · 영 태양광발전 용어 대비 >

ㄱ

가강수량	precipitable water vapor content
가대	support structure
가림 고리	shade ring, shield ring
가림 띠	shade band, shield band
가림 판	shade disk, shield disk
가습 동결 시험	humidity freeze test
가온 가습 시험	damp heat test
가정용 태양광발전 시스템	solar home system
가중 평균 효율	weighted average conversion efficiency
가중 인수	weight factor or weighting factor
각 또는 각도	angle
갈래 저항 또는 분류 저항	shunt resistance
갈륨 비소, 비소화 갈륨	gallium arsenide
강수 가능 수증기 양	precipitable water vapor
강화 유리	tempered glass
강화 절연	reinforced insulation
개구 면적	aperture area
개구각	aperture angle, field of view, view angle
개방 전압	open-circuit voltage
개방형 노저	open-bottom
개방형 선반식 가대	open rack
개별 전원 공급 시스템	individual electrification system (IES)
거푸집	mold
건식 식각	dry etching

건재 일체형 태양광발전 모듈	building integrated photovoltaic(BIPV) module
검사	inspection
검사 기관	inspection body
검수 (시험) 조건	acceptance test conditions (ATC)
검증 (시험)	verification (testing)
겉보기 전력 또는 피상 전력	apparent power
겉보기 태양의 위치	apparent position of the sun
격리기	isolator
격리형 변압기	isolation transformer
격리형 전력 조절 장치	isolated ower conditioning unit
격리형 출력 조절 장치	isolated ower conditioning unit
격자선 또는 그리드 선	grid line
결면 구조 (결 있는 면)	textured surface
결정립	crystallite
결정질 규소	crystalline Si
결핍 영역	depletion region or depletion zone
경사각	tilt angle
경사면 일조 강도	total irradiance
경사면 일조량	total irradiation
경사면 직달 일조 강도	total direct irradiance
경사면에서 측정한 조사 강도	in-plane irradiance
경시 변화 보정 계수 → 효율 감소 보정 계수	efficiency deviation factor
곁가지	finger
계수	coefficient
계통 대화형 보호 기능	utility interactive protection
계통 독립 마을 태양광발전 시스템	off-grid village photovoltaic system
계통 독립 비주택용 태양광발전 시스템	off-grid non-domestic photovoltaic system

계통 수전 전력량	energy from utility grid
계통 여기 파형 전환	line commutation
계통 여기 파형 전환 방식	line commutation type
계통 연결	utility intertied, utility connected
계통 연결(형) (인버터)	grid-intetied or grid-tied (inverter)
계통 연계 보호 장치	utility interactive protection unit
계통 연계 운전	grid-connected operation, utility connected operation
계통 연계(형) 태양광발전 시스템	grid-connected photovoltaic system, utility connected photovoltaic system, utility interactive photovoltaic, system
계통 연계(형) 인버터	grid-connected inverter
계통 연계형 출력 조절기	grid-connected power conditioner
계통 의존 운전	grid-dependent operation
계통 의존(형) 인버터	grid-dependent inverter
계통 전력망	utility grid
계통 접속 차단 개폐기	utility interface disconnect switch
계통 접속부 또는 계통 접속 장치	utility interface
계통 주파수 결합형 인버터	utility frequency link inverter
계통 주파수 절연 방식 인버터 → 계통 주파수 결합형 인버터	utility frequency link type inverter
계통 지원 태양광발전 시스템	grid backed-up photovoltaic system
계획 발전/송전 가능 시스템	dispatchable power system
계획 발전/송전 불가능 시스템	non-dispatchable power system
고(전)압	high voltage
고리	loop
고립 운전	isolated operation
고립된 기지	isolated site
고립형 태양광발전 시스템	isolated photovoltaic system

고분자 화합물	polymer
고압 직류 개폐기	DC switch gear
고유 반도체	intrinsic semiconductor
고조파 잡음	higher harmonic noise
고조파 찌그러짐 율	total harmonic distortion
고주파 격리 방식 인버터 → 고주파 결합형 인버터	high frequency link type inverter
고주파 결합형 인버터	high frequency link inverter
고주파 잡음	high frequency noise
고주파 잡음 전기장 강도	radiated emission disturbance field strength of high frequency noise
고주파 절연 방식	high frequency link type
고체상	solid-state
곡선 인자 → 충진율	fill factor (FF)
공간적 불균일도	spatial non-uniformity
공기 기둥 또는 기주	vertical column of atmosphere
공동 복사계	cavity radiometer
공칭 시스템 출력	nominal system power
공칭 태양광발전 전지 동작 온도	nominal operating photovoltaic cell temperature (NOCT)
공칭 태양광발전 전지 동작 온도 측정 (시험)	measurement of nominal operating photovoltaic cell temperature
공칭 태양광발전 전지 접합 동작 온도	nominal operating photovoltaic cell temperature (NOCT)
과급	supercharging
과도 진동	transient oscillation
과부하 내량	over load capability, over current capability
과열점 또는 열점	hot-spot
과열점 보호 소자	hot-spot protective device
과열점 시험	hot-spot test

과열점 현상	hot-spot heating
과열점(또는 열점) 내구성 시험	hot-spot endurance test
과입력 내량	over-input power
과전류 내량 → 과부하 내량	overcurrent capability
관측 기기 및 관측법 위원회	Commission for Instruments and Methods of Observation
관측 및 제어 딸림 시스템	monitor and control sub-system (MCM)
광감지기	photocell
광기전력 효과	photovoltaic effect
광량 감소 필터	neutral density filter
광속박 효과 또는 빛 가둠 효과	light-confinement effect, light trapping effect
광자	photon
광자 선속 밀도	photon flux density
광자 조사 강도	photon irradiance
광전 효과	photo-electric effect
광전기화학적 태양광발전 전지	photoelectrochemical photovoltaic cell
광전류 → 태양광발전 전류	photovoltaic current, photocurrent
광조사 내구성 시험	endurance of irradiation test
광축	optical axis
광 흡수 계수 또는 광 흡수율	light absorption coefficient, light absorption rate
교류 계통 모의 전원 장치	AC utility power simulator
교류 태양광발전 모듈	AC photovoltaic module
교류/교류 접속부 또는 접속 장치	AC/AC interface
교류측 전환 (태양광발전) 시스템	AC side switch-over (photovoltaic) system
교정	calibration
구성 부품 시험	components test
구성 전지	component cell

국가 도량형 기구	ntional metrology institute (NMI)
국제 단위계	Le Systeme Internationale d`Unités (SI), International System of Units
국제 단위계 복사 계측기	SI radiometric scale
국제 일조계 비교	International Pyrheliometer Comparison (IPC)
국제 전기 기술 용어	International Electrotechnical Vocabulary (IEV)
국제 지구 관측년	International Geophysical Year (IGY)
규격화 손실	normalized loss
규격화된 표준 편차	normalized standard deviation
규소	silicon
규소 원소재 제조 공정	feedstock silicon fabrication process
규소 태양광발전 전지	silicon photovoltaic cell
규정 시험면	designated test area
규정 조사 넓이	designated illumination area
규정 조사면	designated test area
규정(되어 있는) 주위 온도	specified ambient temperature
규정된 한계를 넘은	out-of-bound
균분원	celestial equator
균일성	uniformity
균질 접합 또는 동종 접합	homojunction
그늘짐 비율 또는 그림자 가림율	shadow coverage rate
그리드 선	grid line
극저(전)압	extra-low voltage
금속 피막선	metalization line
금속박	metal foil
금속 할로겐화물 등	metal halide lamp
금지된 띠 또는 금지대	forbidden band
기계적 부하 시험	mechanical load test

기관 발전기 (일습)	engine generator (set)
기능 부서	functional arm
기본 측정법	primary method
기술 자문역	engineering consultant
기술표준원	Korean Agency for Technology and Standards (KATS)
기온	ambient temperature
기준 기간	referenced time interval
기준 기기	reference instrument
기준 등가 가동 기간	reference yield
기준 물질	reference material
기준 스펙트럼 조성 또는 기준 스펙트럼 조사 강도 분포	reference spectral irradiance distribution
기준 어레이면 일조 강도	reference irradiance in array plane
기준 일조 강도	reference irradiance
기준 태양광	reference solar radiation or standard sunlight
기준 태양광발전 모듈	reference photovoltaic module
기준 태양광발전 소자	reference photovoltaic device
기준 태양광발전 전지	reference photovoltaic cell
기준 표준기	reference standard
기준판 측정법	reference-plate method
기지	site
기질	matrix
기판	substrate
기하학적 집광비	geometric concentration ratio

ㄴ

낙아웃	knockout
남은 용량 또는 잔존 용량	residual capacity

납땜	soldering
납축전지(연축전지)	lead-acid battery
낮은 조사 강도에서의 성능 측정 (시험)	performance at low irradiance
내부 결선	interconnection
내부 양자 효율	internal quantum efficiency
내부 전기장	internal field
내습 내열 시험	damp heat test
내열 시험	temperature test
내화 시험	fire test
너울 전압 또는 놀 전압	surge
너울 전압 흡수기	surge arrestor
노천	open-air climate
녹아 뜬 영역 용융법 또는 부유 대역 용융법	float zone melting
누적 적산 조사 강도	cumulative integrated irradiance

ㄷ

다결정	polycrystal
다결정 규소	polycrystalline silicon
다상	polyphase
다원 태양광발전 시스템	multi-source photovoltaic system
다이오드 성능 지수	diode quality factor
다접합 태양전지 → (직렬 적층형) 다중 접합 태양광발전 전지	tandem solar cell → tandem photovoltaic cell
다중 분산형 태양광발전 시스템	multi-dispersed photovoltaic system
다중 접합 태양광발전 전지 → (직렬) 적층형 (다중 접합) 태양광발전 전지	tandem photovoltaic cell, multi-junction photovoltaic cell, or stacked photovoltaic cell
다중 결정	multicrystal

다중 결정 규소	multicrystalline silicon
다중화 통신 시스템	multiplexed system
다중화 통신율	multiplexing rate
단결정	single crystal or monocrystal
단결정 규소	single crystalline silicon, monocrystalline silicon
단기 불안정도	short term instability (STI)
단독 운전	islanding operation
단독 운전 방지 인버터	non-islanding inverter
단독 운전 상태	island
단락 전류	short-circuit current
단말 처리 견고성 시험	robustness of termination test
단상	single-phase
단색광원	monochromatic light source
단색기	monochromator
단색화 장치	monochromator
단속기	chopper
단속되는	chopped
단순 분리	simple separation
단순한 전기적인 격리	simple electrical separation
단자	terminal
단자 강도 시험 → 단말 처리 견고성 시험	robustness of termination test
단자함 → 접속함	junction box
단자함 낙아웃 시험	terminal box knockout test
단일축 추적 장치	single-axis tracker
대규모 계통 연계형 시스템	large scale grid-connected PV system
대기 변수	atmospheric
대기 손실	standby loss

대기 질량 → 대기 질량 지수	air mass index (AM)
대기 질량 지수	air mass index (AM)
대기 투과율	atmospheric transmissivity
대기 혼탁도	turbidity
대기의 온존 함유량	atmospheric ozone content
대향각	subtended angle
덮개 유리	cover glass
데이터 수집 시간	data acquisition time
데이터 수집 시스템	data acquisition system
데이터 점	data point
데이터 짝	data set
데이터 추출 시간	data sampling time
데이터 추출율	data sampling rate
도량형	weights and measures
도량형 기준	reference of the weights and measures
독립 운전	stand-alone operation
독립형 인버터	stand-alone inverter
독립형 출력 조절기	stand-alone power conditioner
독립형 태양광발전 시스템	stand-alone photovoltaic system
동정형(同定型)	identification type
동종 접합 → 균질 접합	homojunction
뒤틀림 시험	twist test
뒷면 전기장 효과	back-surface field(BSF) effect
등가 1일 일조 시간 → 기준 등가 가동 시간	reference yield
등가 (태양광발전) 전지 온도	equivalent cell temperature (ECT)
등가 가동 시간	yield
등가 그늘 넓이	equivalent shadow area

딸림 시스템	sub-system
딸림 어레이	sub-array
딸림 어레이 단락 전류	sub-array short circuit current
딸림 조립품	sub-assembly
뜨거운 운반자	hot-carrier
띠 간격, 띠 틈	energy gap, band gap
띠 너비	bandwidth
띠 결선	tabbing
띠 틈 에너지	band gap energy
띠 틈 조절	band gap engineering

ㄹ

레이저 이용 도핑	laser doping
렌즈 효율	lens efficiency
리본	ribbon

ㅁ

마른(건성) 절연 시험	dry insulation test
마을 전원	village electrification system
마전 전처리	light soaking conditioning
맥동률	ripple factor
맨 리드선	flying lead
면 저항	sheet resistance
면심 입방 격자	face-centered cubic lattice
(인증) 면허 사용자	licensee (for certification)
모듈 개구 넓이 → 모듈 유효 넓이	active module area
모듈 개방 전압	open circuit voltage of PV module
모듈 넓이	module area

모듈 단락 전류	PV module short circuit current
모듈 병렬 회로	parallel circuit of modules
모듈 부정합 손실	module mismatch loss
모듈 안전성 시험	module safety test
모듈 역전류	PV module reverse current
모듈 역전류 정격	PV module reverse current rating
모듈 온도	module temperature
(모듈) 우회 다이오드	bypass diode (of a PV module)
모듈 유효 넓이	active module area
모듈 인버터	module inverter
모듈 전체 넓이	total module area
모듈 제조자	module manufacturer
모듈 집적도	module packing factor, packing density
모듈 파괴 시험	module breakage test
모듈 표면 온도	module surface temperature
모선(母線) → 엄지선	bus bar
모의 광원	simulated light source
모의 장치	simulator
모의 태양광발전 어레이	photovoltaic array simulator
모의 태양광원 (인공 태양)	solar simulator
모의 태양광원의 시간적 안정도	temporal instability of irradiance, temporal simulator stability
모의 환경 조건	simulated environment
모의한 태양광	simulated sunlight
무부하 손실	no load loss
무효 전력	reactive power, wattless power
문턱	threshold

물기둥 또는 수주	vertical column of water
물리적 부하 시험	mechanical load test
물리적인 계	physical system
미세결정 규소	microcystalline silicon
미세공	pinhole
밀봉	encapsulation
밀봉형	encapsulated type
밀폐형 납축전지 → 배기판 환수형 납축전지	valve regulated lead acid(VRLA) battery
밀폐형 배기판형 납축전지 → 배기판 환수형 납축전지	valve regulated lead acid(VRLA) battery

ㅂ

박막 다결정 규소	thin film pc-Si
박막 태양광발전 전지	thin film photovoltaic cell
박음나사	stud
박판	wafer
반금속성	semi-metallic
반너비	half width
반도체 물질	semiconductor material
(반도체로 이루어진) 접합	junction (of semiconductors)
반사 방지막	anti-reflective coating (ARC)
(지면) 반사율	albedo
반안정(半安定)	semi-stable
발광 다이오드	light emitting diode (LED)
발전 사업소	electricity generation station
발전 품질	electricity generation quality
발전기	generator
발전부 접속함	generator junction box

발전소	power plant
방위	azimuth or bearing
방위각	azimuth
방전 심도	depth of discharge (DOD)
방전 전류-전압 특성	discharge I-V curve
방해파 잡음 전압 → 잡음 단자 전압	conducted emission disturbance voltage
방해파 전기장 강도	radiated emission disturbance field strength
방향성 응고법	directional solidification
배기 밸브 → 배기판	vent plug or exhaust valve
배기판	vent
배기판 환수형 납축전지	valve regulated lead acid(VRLA) battery
배기판형 납축전지	vented type lead-acid battery
배전	delivery or distribution
배전 계통	distribution system
배타적으로	exclusively
백색 바이어스 광	white bias light
법선	normal line
법선면 직달 일조 강도	direct normal irradiance
법선면 직달 조사 강도	direct normal irradiance
변압기 없는 인버터	transformerless inverter
변형 이완 구조	strain relief
변환 손실	conversion loss
변환율 또는 변환 인수	conversion factor
변환 효율	conversion efficiency
병렬 운전	parallel operation
병렬 운전 분산형 태양광발전 시스템 → 다중 분산형 태양광발전 시스템	multi-dispersed photovoltaic system

병치 구조	side-by-side configuration
병렬 저항	shunt resistance
보수 · 유지 계약자	maintenance contractor
보조 전원	back-up power source
보증 조건	warranty
보호 접지 도선	protective conductor
보호된 초저전압	protected extra-low voltage (PELV)
복사 에너지 스펙트럼	radiant energy spectra
복사 잡음 전기장 강도	radiated emission disturbance field strength
복사 집광비	radiant concentration ratio
복사계	radiometer
복합 태양광발전 시스템	hybrid photovoltaic system
부동 상태 태양광발전 어레이	PV array, floating
부드러운 기동	soft-start
부분 방전 시험	partial discharge test
부분 부하 효율	partial load efficiency
부분 충전 상태	partial state of charge (PSOC)
부분 효율	partial efficiency
부유 대역 용융법	float zone melting
부정합 손실	mismatch loss
부조일 기간	non-sunshine period
부조일 상정 기간	assumed non-sunshine period, assumed no-storage period
부하	load
부하 맞비김(차감) 전원 시스템	load offset power system
부하 전력	load power
부하 전류	load current
부하 전압	load voltage

부하 정합 보정 계수	load matching factor
부하 지속 고선	load duration curve
부하 연결 조건 상대 스펙트럼 응답	relative spectral response under load
부하 연결 조건 스펙트럼 응답	spectral response under load spectral response
분광 광자 조사 강도 → 스펙트럼 광자 조사 강도	spectral photon irradiance
분광 복사계 → 스펙트럼 복사계	spectroradiometer
분광 응답 → 스펙트럼 응답	spectral response
분광 조사 강도 → 스펙트럼 조사 강도	spectral irradiance
분광 조사 강도 분포 → 스펙트럼 조사 강도 분포	spectral irradiance distribution
분극 현상	polarization
분로	shunt
분류 저항 또는 갈래 저항	shunt resistance
분산 배치 발전 시스템	distributed generation system
분산 배치 발전 태양광발전 시스템	distributed generation photovoltaic system
분산 배치 발전기	distributed generator
분산형 어레이 태양광발전 시스템	dispersed-array photovoltaic system
분산형 태양광발전 시스템	dispersed photovoltaic system
불균일도	non-uniformity
불잉걸	burning brand
불티	flying brand
불확도 비율	uncertainty ratio
비격리형 전력 조절 장치	power conditioning unit, non-isolated
비격리형 출력 조절 장치	power conditioning unit, non-isolated
비결정	non-crystalline
비계통 발전기	non-utility generator, NUG
비교 시험	inter-laboratory comparison, comparison test

비소화 갈륨	gallium arsenide
BSF 효과	back surface field(BSF) effect
비정질 규소	amorphous Si (a-Si)
비정질 물질	amorphous material
비주택용 태양광발전 시스템	non-domestic photovoltaic system
빈자리	vacancy
빛 가둠 효과 또는 광속박 효과	light confinement effect, light trapping effect
빛띠	spectra
뽑은 리본	pulled ribbon

ㅅ

사업 관리	project management
시업 기획자 또는 사업 입안자	project developer
사업 수행 책임자	project co-ordinator
사용자	user
사이리스터	thyristor
사전 처리 → 전처리	pre-conditioning
산란 일조	diffuse insolation
산란 일조 강도	diffuse irradiance
산란 일조량	diffuse irradiation
상대 스펙트럼 응답	relative spectral response
상업용 전원 시스템	merchant power system
상판	superstrate
색소 증감형 태양광발전 전지 → 염료 감응(형) 태양광발전 전지	dye-sensitized photovoltaic cell
색온도	color temperature
석영 또는 차돌	quartz
석유 기관 구동 발전기	fossil-fueled engine power generator

석유로 구동하는 기관	fuel-driven engine
선 초점	line focus
선로	line conductor
선폭	bandwidth
선형성	linearity
설치 용량	installed capacity
섬광원	flashed light source
섬광형 모의 태양광원 또는 펄스형 모의 태양광원	pulse type solar simulator
성능 비	performance ratio
세계 기상 기구	World Meteorological Organization (WMO)
세계 복사 계측 기준기	World Radiometric Reference (WRR)
세계 복사 계측 센터	World Radiation Center (WRC)
세계 표준기 모음	World Standard Group (WSG)
소광 계수	extinction coefficient
소규모 발전소	micropower station
소규모 병렬 수전 선로망	spot network
소규모 전력 시스템	micropower system
소규모 전력망	microgrid
소규모 전원 시스템 또는 소규모 전원 사업소	micropower system or micropower station
소금기 있는 안개	salt mist
소금물 분무 시험	salt mist test
소급성	traceability
소모듈	submodule
소수 운반자	minority carrier
소자면 일조 강도	in-plane irradiance
소자면 조사 강도	in-plane irradiance

소재 의존성	material intensive(ness)
손실	loss
쇼클리-크바이써 한계	Shockley-Queisser limit
쇼트키 장벽	Schottky barrier
쇼트키 장벽 태양광발전 전지	Schottky barrier photovoltaic cell
수광부	receiver
수용 가능성	acceptability
수주	vertical column of water
수집 효율	collection efficiency, quantum efficiency
수평면	horizontal plane
수평면 산란 일조 강도	global diffuse irradiance
수평면 산란 조사 강도	global diffuse irradiance
수평면 일조 강도	global irradiance
수평면 일조계 또는 전일조계	pyranometer
수평면 일조량	global insolation
숙련도 시험	proficiency testing
스태블러-론스키 효과	Staebler-Wronsky effect
스테인리스 스틸	stainless steel
스트링 단락 전류	string short circuit current
스트링 인버터	string inverter
스펙트럼 광자 조사 강도	spectral photon irradiance
스펙트럼 범위	spectral range
스펙트럼 복사계	spectroradiometer
스펙트럼 부정합 (또는 불일치) 오차	spectral mismatch error
스펙트럼 부정합 보정	spectral mismatch correction
스펙트럼 분포 특성	spectral profile of radiation
스펙트럼 응답 부정합 오차	spectral response mismatch error
스펙트럼 응답	spectral response

스펙트럼 응답도	spectral responsivity
스펙트럼 정합	spectral match
스펙트럼 조사 강도	spectral irradiance
스펙트럼 조사 강도 분포	spectral irradiance distribution
스펙트럼 조성	spectral distribution
스펙트럼 합치도	spectral coincidence
습식 태양광발전 전지 → 광전기화학적 태양광발전 전지	liquid junction photovoltaic cell → photoelectrochemical photovoltaic cell
습윤제	wetting agent
시각 검사 → 외관 검사	visual inspection
시간율	hour rate
시간적 균일도	time-based uniformity
시간적 불안정도	temporal instability
시간적 안정도 또는 안정성	temporal stability
시간적 지연	time delay
시방	specification
시스템 발전 전력량	total system output energy
시스템 생산자	system producer
시스템 성능 계수	system performance ratio
시스템 우회 다이오드	system bypass diode
시스템 이용률	capacity factor
시스템 출력 계수	system output ratio
시스템 출력 에너지	system output energy
시스템 효율	system efficiency
시야 또는 시야각	field of view (FOV)
시장 확대 선도 시책	market deployment initiative
시준기	collimator
시험	test

시험 · 평가 조건	test & assessment conditions
시험 계열	test sequence
시험 및 교정 절차 편람	test and calibration procedure manual
시험 방법	test method
시험 연구소 → 시험소	testing laboratory
시험 조건	test conditions
시험 조사 강도	test irradiance
시험하기 또는 시험하는	testing
시험면	test plane
시험면의 조사 강도 불균일도	non-uniformity of irraidiance in the test plane
시험소 또는 시험 연구소	testing laboratory
시험소 사이의 비교 시험 또는 시험소간 비교 시험	interlaboratory testing
신청자	applicant
실용 기준기	working reference
실증 시범 사업	demonstration project
실증 시범 계획	demonstration program
실증 시험 계획	field test program
실효 변환 효율	effective conversion efficiency
실효 최대 출력	effective maximum power
실효 효율 → 유효 에너지 효율	effective energy efficiency
쌍(짝)	pair

O

아날로그/디지털 변환기	analog/digital converter
안전 저전압	safe low voltage
안전 적격성 시험	safety qualification tests
안전 차단 제어 및 관측 딸림 시스템	safety disconnect control and monitoring sub-system

안전 특별 저전압 또는 안전 특저압	safe extra-low voltage (SELV)
안정화 (변환) 효율	stabilized conversion efficiency
안정화 전처리	annealing conditioning
알짜 출력 에너지	net energy
암전류	dark current
압인	stamping
압출	extruding
양공	hole
양자 효율 또는 수집 효율	quantum efficiency, collection efficiency
양자점	quantum dot
양해 각서	memorandum of understanding
어레이 개방 전압	open circuit voltage of PV array
어레이 기여율 또는 태양 에너지 의존율	fraction of total system input energy contributed by photovoltaic array
어레이 단락 전류	PV array short circuit current
어레이 등가 가동 시간	array yield
어레이 면 일조 강도	plane of array irradiance
어레이 분산 배치 태양광발전 시스템	dispersed-array photovoltaic system
어레이 손실	array loss
어레이 용량	array capacity
어레이 접속함	array junction box
어레이 출력 차단기	array output breaker
어레이 획득 손실	array capture loss
어레이 효율	array efficiency
얼음 구슬	ice ball
엄지선	bus bar
에너지	energy
에너지 간격	energy gap, band gap

에너지 밀도 집광비 → 복사 집광비	radiant concentration ratio or energy density concentration ratio
에너지 저장 장치	energy storage device
에너지 준위 올림	upconversion
에너지 틈	energy gap, band gap
엔진 발전기 또는 기관 발전기	engine generator
여광판 부가형	additional filter type
여광한 제논등	filtered xenon
역류 방지 다이오드	blocking diode
역 바이어스	reverse bias
역송전	backfeed
역송전 운전	backfeed operation
역전류 과부하 시험	reverse current overload test
역조류	reverse power flow
역조류 부하	negative load
연간 일조량 변동 보정 계수	annual irradiation deviation factor
연결 기구	connector
연면 거리	creepage
연무	aerosol
연성 기동 → 부드러운 기동	soft-start
연속광	steady-state light or continuous light
연속광형 모의 태양광원	steady-state type solar simulator
연직 입사 직달 일조계	normal incidence pyrheliometer (NIP)
연축전지 → 납축전지	lead acid battery
열 사이클링 시험 → 온도 순환 시험	thermal cycling test
열 수지 계산	thermal balance calculation
열 충격 시험	thermal shock test
열 에너지로 바뀜 (열 에너지화)	thermalization

열감지 기기	thermal instrument
열감지기	thermal sensor
열적 경계 조건	thermal boundary condition
열전기더미	thermopile
열전기쌍 또는 열전쌍	thermocouple
열전대 → 열전기쌍	thermocouple
열전퇴 → 열전기더미	thermopile
열점 → 과열점	hot spot
열화 과정	degradation process
염기성 식각	alkali etching
염료 감응(형) 태양광발전 전지	dye-sensitized photovoltaic cell
염수 분무 시험 → 소금물 분무 시험	salt mist test
영하	sub-zero
예비 시험	preconditioning test
오류 지속 시간	trip time
오목 거울	concave mirror
오존	ozone
옥외 노출 시험	outdoor exposure test
온도 계수 측정 (시험)	measurement of temperature coefficients
온도 보정 계수	cell temperature factor
온도 순환	thermal cycling
온도 순환 시험	thermal cycling test
온도 순환/가습 동결 시험	thermal cycle/humidity freeze test
옹스트롱	Ångström
외관 검사 또는 육안 검사, 시각 검사	visual inspection
외부 양자 효율	external quantum efficiency
외부 전환	external commutation, line commutation

외장(外裝)	armor
외적 파형 전환	external commutation
외피	sheath
외함	enclosure
외기 온도	ambient temperature
요동	fluctuation
요율 기반 유인 시책	rate based incentives
(태양광발전) 용도 등급	application classes (of PV module)
A 등급	class A
B 등급	class B
C 등급	class C
용량	capacity
용접	welding
우박 충돌 시험	hail test
우주선	cosmic ray
우주선 피폭	cosmic ray irradiation
우회 다이오드	bypass diode
(태양광발전 시스템의) 우회 다이오드	bypass diode (on a PV system level)
우회 다이오드 내열 시험	bypass diode thermal test
우회 소자	bypass device
운영자	operator
(태양광발전 시스템의) 운전	operation (photovoltaics)
운전 방식	mode
운전 조건	operating conditions
원격 기지	remote site
원기(原器)	(reference) standard
웨이퍼 → 박판	wafer
유기물 (태양광발전) 전지	organic (photovoltaic) cell

유도 용량	inductance
유리 구조재	structural glazing material
유연한 태양광발전 전지 → 휘어지는 태양광발전 전지	flexible photovoltaic cell
유효 개구 넓이	active aperture area
유효 에너지 효율 또는 실효 효율	effective energy efficiency
유효 입력 전력	active input power
유효 전력	active power, real power, true power
유효 (태양광발전) 전지 넓이	active cell area
유효 조사 강도	effective irradiance
유효 조사 넓이 → 유효 (태양광발전) 전지 넓이	effective irradiated area
유효 출력 전력	effective output power
육안 검사 → 외관 검사	visual inspection
으뜸 제어 및 관측 장치	master control and monitoring system (MCM)
음극 흡수식 납축전지	oxygen absorbing cathode(negative electrode) lead acid battery
음영률 → 그늘짐 비율 또는 그림자 가림율	shadow cover rate
응답	response
응답도	responsivity
의도적 단독 운전 상태	intentional island
(의도하지 않은) 단독 운전 상태	unintentional island
의사 기준 전지	pseudo reference cell
의사(擬似) 기준 태양광발전 전지	pseudo reference photovoltaic cell
Ⅱ급 장비	class II equipment
이격 거리	clearance distance
이면 보호막	reverse side foil
이색 여광 텅스텐 등	dichroic filtered tungsten lamp

2셀렌화 구리 인듐	copper indium diselenide
이음쇠	tag
이종 접합 → 이질 접합	heterojunction
이중 절연	double insulation
이중 절연 부품	double insulated component
이질 접합	heterojunction
2차 기준 태양광발전 전지	secondary reference photovoltaic cell
2차 기준기 또는 기준 소자	secondary reference
2차 전지	secondary battery
2차 표준기	secondary standard
2축 추적 장치	dual-axis tracker
인공 위성용 태양광발전 전지	photovoltaic cell for satellite applications
인공 태양 → 모의 태양광원	solar simulator
인버터 또는 직류-교류 변환기	inverter
인버터 부정합 손실	inverter mismatch loss
인버터 효율	inverter efficiency
인증 → 적합성 평가	certification → conformity assessment
인증 기관	certification body
(인증) 면허 사용자	licensee (for certification)
인증 받은 태양광발전 기준 물질	certified reference photovoltaic material (CRM)
인증 사용 면허	license for certification
인증 표지	certification mark
인증 프로그램	certification program
일괄 수주 가격	turnkey price
Ⅰ급 장비	class I equipment
일반 시방	general specification
일사량계 → 일조계	pyranometer
일습 발전기	genset or engine generator set

일조 (햇볕)	insolation, solar radiation
일조 강도 또는 조사 강도	irradiance
일조 강도 지속 곡선	regional irradiance duration curve
일조 강도 측정	solar irradiance measurement
일조량 또는 조사량	irradiation
1차 기준 태양광발전 전지	primary reference photovoltaic cell
1차 기준기 또는 기준 소자	primary reference
1차 표준기	primary standard
임의 시험 조건	optional test conditions
임피던스	impedance
입력 운전 전압 범위	input voltage operating range
입사 광자-전자 변환 효율 또는 입사 광전 변환 효율	incident photon to electron conversion efficiency (IPCE)
입사각	angle of incidence
잉곳 제조 공정	ingot manufacturing process
잉크 분사	ink-jet

ㅈ

자가 방전 → 자체 방전	self-discharge
자기 방전	self discharge
자기 전환 → 자려 파형 전환	self commutation
자동 기동/정지	automatic start/stop
자려 전환	self commutation
자려 파형 전환	self-commutation
자려 파형 전환 방식 또는 자려식	self-commutation type
자립 운전 또는 독립 운전	autonomous operation, autonomy or stand-alone operation
자외선	ultraviolet (UV)

자외선 조사 시험	UV test
자외선 조사 예비 시험 또는 자외선 전처리 시험	UV preconditioning test
자율 가동 또는 자율 운전 → 자립 운전	autonomous operation, autonomy or stand-alone operation
자체 방전	self-discharge
자체 방전율	self-discharge rate
(작은) 틈새	delimitation
잔결	ripple
잔결 성분	ripple component
잔결 없는 직류	ripple ripple-free d.c.
잔존 용량 → 남은 용량	residual capacity
잡음 내량 또는 잡음 여유 값	immunity
잡음 단자 전압 또는 방해파 잡음 전압	conducted emission disturbance voltage
잡음 여유 값	immunity
잡음 전기장 강도	radiated emission disturbance field strength
장기 불안정도	long term instability (LTI)
장벽 에너지	barrier energy
장비	equipments
재결합	recombination
재현성	repeatability
저(전)압	low voltage
저압 연계	low voltage grid-connection
저온 도가니	cold crucible
저항성 접촉	Ohmic contact
적격성 시험	qualification test
적분 조사 강도 → 적산 조사 강도	integrated irradiance
적산 조사 강도	integrated irradiance

적층형 태양광발전 전지	stacked photovoltaic cell or tandem photovoltaic cell
적합성	conformity
적합성 감독	conformity surveillance
적합성 사정	conformity evaluation
적합성 요건	specified requirements of conformity
적합성 인증서	certificate of conformity
적합성 평가	conformity assessment
전(또는 수평면) 일조	global insolation
전극 간격이 넓은 제논 아크등	long-arc xenon lamp
전기 에너지	electric energy
전기 전도도	conductivity
전기 충격 위험 시험	electrical shock hazard tests
전기량	ampere-hour
전기량 효율	ampere-hour efficiency
전기 사업자	electric utility
전기량 (Ah) 효율	ampere-hour efficiency
전기장	field
전기적 포텐셜 장벽	electric-potential barrier
전기정역학적 포텐셜	electrostatic potential
전력 계통	electric utility ('Electrical Utility' is preferred)
전력 저장 딸림 시스템	storage sub-system
전력 조절 장치 → 출력 조절 장치	power conditioning unit (PCU)
전력 회로망 → 전력망	electric power network or grid
전력 회사 → 전력 계통	electric utility
전력 효율	power efficiency
전력량	watt-hour
전력량 (Wh) 효율	watt-hour efficiency

전력망	grid
전력망 병렬 방식	grid-parallel mode
전력망 상호작용형 인버터	grid-interactive inverter
전력망 연결	grid-tied
(태양광발전 전지의) 전류 밀도	current density (of photovoltaic cell)
전류 안정형 인버터	current stiff inverter
전류 온도 계수	current-temperature coefficient
전류 제어형 인버터	current control inverter
전류-전압 특성	current-voltage characteristic
전류-전압 특성 부정합 손실	current-voltage characteristic mismatch loss
전류-전압 특성 특성 검출 시간	time for acquiring the I-V characteristics
전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는 부품	live part
전류형 인버터 → 전류 안정형 인버터	current stiff type or current source type inverter
전선관 휨 시험	conduit bending test
전압	voltage
전압 안정형 인버터	voltage stiff inverter
전압 온도 계수	voltage temperature coefficient
전압 일정 제어(또는 운전)	constant voltage control or operation
전압 제어형 인버터	voltage control inverter
전압-일조 강도 계수	voltage-irradiance coefficient
전압형 인버터 → 전압 안정형 인버터	voltage stiff type or voltage source type inverter
전원 개발 사업	electrification
전원 공급	electrify
전원 시스템	power system
전원 전환	line commutation, external commutation
전이 영역	transition region

전이층	transition layer
전일조	global insolation
전일조 강도	global irradiance
전일조계	pyranometer
전일조량	global irradiation
전자 개폐기	electronic switch
전자기 간섭	electromagnetic interference (EMI)
전자기 복사 출력 에너지	electromagnetic radiated power
전자기 주조법	electromagnetic casting
전자기적 교란	electromagnetic disturbance
(태양광발전) 전지	photovoltaic cell
전지 개구 넓이	cell aperture area
전지 장벽	cell barrier
(태양광발전) 전지 넓이	cell area
(태양광발전) 전지 전체 넓이 또는 총면적	total cell area
(태양광발전) 전지 접합	cell junction
(태양광발전) 전지 접합 온도	cell junction temperature
(태양광발전) 전지 제조자	cell manufacturer
(태양광발전) 전지 (포텐셜) 장벽	cell barrier
전처리	preconditioning
(환경 시험) 전처리	conditioning
전체 일조량	total irradiation
전하 운반자	charge carrier
전환형 태양광발전 시스템	grid backed-up photovoltaic system, utility backed-up photovoltaic system
절단 취약성 시험	cut susceptibility test
절대 복사계	absolute radiometer

절대 스펙트럼 응답	absolute spectral response
절연 내성 시험	dielectric withstand test
절연 시험	insulation test
절연 외함	insulated enclosure
점 초점	point focus
접근성 시험	accessibility test
접속 부위	splice
접속부	interface
접속부의 교류측	AC side of the interface
접속부의 직류측	DC side of the interface
접속함	junction box
접지	earthing
접지 결함	ground fault
접지 누설	ground leakage
접지 연속성 시험	ground continuity test
접지된 동심 도선	earthed concentric conductor
접지된 태양광발전 어레이	PV array, earthed
(반도체로 이루어진) 접합	junction (of semiconductors)
정격	rated
정격 부하	rated load
정격 부하 효율	rated load efficiency
정격 시스템 출력	rated system power
정격 어레이 효율	rated PV array efficiency
정격 용량	rated capacity
정격 일조 시간	rated sun-hours
정격 전류	rated current
정격 전압	rated voltage
정격 조건	rated condition

정격 출력	rated power
정격 효율	rated efficiency
정류 장벽	rectifying barrier
정상 상태의 빛 → 연속광	steady-state light
정상 정격 단락 전류	normal short circuit current
정전 용량	capacitance
정전압 운전	fixed voltage operation
(정지형 인버터 출력의) 파형 전환	(static inverters) commutation
정현파	sine wave
젖어 있는 상태의 누설 전류 시험 → 젖은(습윤) 누설 전류 시험	wet leakage current test
젖은(습윤) 누설 전류 시험	wet leakage current test
제1세대 태양광발전 전지	1st generation photovoltaic cell
제2세대 태양광발전 전지	2nd generation photovoltaic cell
제3세대 태양광발전 전지	3rd generation photovoltaic cell
(제3자) 검사 기관	(third-party) inspection body
(제3자) 검사/시험 기관	(third-party) inspection/testing body
(제3자) 시험소	(third-party) testing laboratory
제3자 인증	third-party certification
제곱 평균 제곱근	root mean square (RMS)
제논 등	Xenon lamp
제조자	manufacturer
젠셋	genset
조사 강도 분포	spectral irradiance distribution
조사 강도 집광비	spectrally weighted irradiance concentration ratio
조사 강도의 시간적 불안정도	temporal instability of irradiance
조사량 → 일조량	irradiation

종합 설계 계수	total design factor
종합 시스템 입력 전력량	total system input energy
종합 시스템 출력 전력량	total system output energy
종합 시스템 효율	overall system efficiency
주개	donor
주변 장치 또는 주변 기기	balance of system (BOS)
주변 장치 손실	balance of system loss
주변 장치 효율	balance of system efficiency
주위 기온	ambient temperature
주조 잉곳	cast ingot
주택용 태양광발전 시스템	domestic photovoltaic system
중간점 도선	midpoint conductor
중성 농도 필터	neutral density filter
중성 도선	neutral conductor
지락	grounding
지면 반사율	albedo
(의도하지 않은 단독 운전) 지속 시간	run-on
지시축	pointing axis
지역 전기 부하	local electric load
지원 전력량	back-up energy
지지 구조물 → 가대	support structure
지정 조사 면적	designated illumination area
직교 변환기 실효 효율	inverter effective energy efficiency
직달 일조	direct insolation
직달 일조 강도	direct irradiance
직달 일조계	pyrheliometer, normal incidence pyrheliometer (NIP)
직달 일조량	direct irradiation

직렬 저항	series resistance
(직렬) 적층형 (다중 접합) 태양광발전 전지	tandem photovoltaic cell
직류 잔결 비율	DC ripple factor
직류 접속부	DC interface
직류 조절기	DC conditioner
직류-교류 변환기 → 인버터	inverter
직류/직류 변환기 실효 효율	DC/DC converter effective energy efficiency
직류/직류 접속부	DC/DC interface
직류측 전환 (시스템)	DC side switchover
직사각형 불확도 분포	rectangular uncertainty distribution
집광 기구	concentrator mechanism
집광부	concentration collector
집광비	concentration ratio
집광형 소자 또는 시스템	concentrator
집광형 태양광발전 모듈	concentrator photovoltaic module
집광형 태양광발전 소자	concentrator photovoltaics
집광형 태양광발전 수광부	concentrator photovoltaic receiver
집광형 태양광발전 전지	concentrator photovoltaic cell
집적형 태양광발전 전지	integrated type photovoltaic cell
집중 배치 태양광발전 시스템	centralized photovoltaic system
집중형 태양광발전 시스템	centralized photovoltaic system
집합 전원 공급 시스템	collective electrification system
(고조파) 찌그러짐 율	total harmonic distortion

大

차단 다이오드	blocking diode
차돌	quartz

(케이블의) (전기장) 차폐 피복	shield (of a cable)
차폐물	barrier
착화	ignition
착화합물	complex
참 변환 효율	true conversion efficiency or active area conversion efficiency
천공 일조 강도	diffuse irradiance
첨가물	dopant
청정 가격 제도	green pricing
초기 검사	initial inspection
초기 변환 효율 또는 초기 효율	initial conversion efficiency
초저전압	extra-low voltage (ELV)
초크랄스키 공정	Czochralski process
촉매 환수 마개	vent plug, catalytic water restoration plug, catalytic oxidation plug, cap
총괄 계약자	general contractor
총면적	total area
총일조 강도	total irradiance
총일조량	total irradiation
최고 출력 → 표준 시험 조건에서의 정격 출력	peak power
최대 입력 전압	maximum input voltage
최대 출력	maximum power
최대 출력 결정 (시험)	maximum power determination
최대 출력 온도 계수	maximum power temperature coefficient
최대 출력 전류	maximum power current
최대 출력 전압	maximum power voltage
최대 출력 조사 강도 계수	maximum power irradiance coefficient
최대 출력점	maximum power point

최대 출력점 추종	maximum power point tracking (MPPT)
최종 방전 전압	final discharge voltage
최종 시스템 등가 가동 시간	final system yield
최종 연간 등가 가동 시간	final annual yield
추가 절연	supplementary insulation
추적 장치	tracker
축전지 기여율	battery contribution ratio
축전지 전원 인버터 → 독립형 인버터	battery-powered inverter
출력	power
출력 변압기	power transformer
출력 수준별 가중 인수	power level related weighting coefficient
출력 수준별 효율	power level efficiency
출력 정격	power rating
출력 조절 딸림 시스템	power conditioning sub-system
출력 조절 장치 또는 전력 조절 장치	power conditioning unit (PCU)
출력 조절기	power conditioning system (PCS) or power conditioner
충격 시험	impact test
충격 전압 → 너울 전압	surge
충전 전류-전압 특성	charge I-V curve
충전 조절기	charge regulator
충전 효율	charging efficiency
충전율	state of charge
충전이 가능한 전지	rechargeable battery
충진율	fill factor (FF)

ㅋ

캡 → 촉매 환수 마개, 배기 밸브	cap, vent plug or exhaust valve

케이블	cable
케이블 심선	cable core
(케이블의) (전기장) 차폐 피복	shield (of a cable)

ㅌ

타려 전환 → 케통 여기 파형 전환	line commutation, external commutation
타려식	line commutation type
탑재 기구	mounting device
(수식어) 태양	solar
(수식어) 태양 광기전력 발전 → 태양광발전	solar photovoltaic, solar photovoltaics
태양 광기전력 전지 → 태양광발전 전지	(solar) photovoltaic cell
태양 복사	solar radiation
태양 복사 에너지	solar radiation energy
태양 상수	solar constant
태양 스펙트럼	solar spectrum
태양 언저리	circumsolar region
태양 에너지 의존율 → 어레이 기여율	fraction of total system input energy contributed by photovoltaic array
태양 에너지 조사 강도 → 일조 강도	solar power → solar irradiance
태양광발전	photovoltaic, photovoltaics
태양광발전 결선 케이블	photovoltaic wiring cable
태양광발전 구성 요소	photovoltaic components
태양광발전 급전 케이블	photovoltaic supply cable
태양광발전 널판	photovoltaic panel
태양광발전 딸림 어레이	photovoltaic sub-array
태양광발전 딸림 어레이 접속함	PV sub-array junction box
태양광발전 딸림 어레이 케이블	PV sub-array cable

태양광발전 모듈	photovoltaic module
(태양광발전) 모듈 용도 등급 A 등급 B 등급 C 등급	application classes (of PV module) class A class B class C
태양광발전 모듈 접속함	PV module junction box
태양광발전 발전기	photovoltaic generator
태양광발전 발전기 딸림 시스템	photovoltaic generator sub-system
태양광발전 발전소	photovoltaic plant
태양광발전 발전 변환 효율	PV conversion efficiency
태양광발전 복합 시스템	PV-hybrid system
태양광발전 부품/장비	photovoltaic elements/equipment
태양광발전 소자	photovoltaic device
(태양광발전 소자) 개방 전압	open-circuit voltage (of photovoltaic devices)
태양광발전 소재	photovoltaic material
태양광발전 스트링	photovoltaic string
태양광발전 스트링 케이블	photovoltaic string cable
태양광발전 시설	photovoltaic installation
태양광발전 시스템	photovoltaic system
태양광발전 시스템용 납축전지	lead-acid battery for PV systems
태양광발전 어레이	photovoltaic array
태양광발전 어레이 등가 가동 시간	PV array yield
태양광발전 어레이 모의 장치 또는 모의 태양광발전 어레이	photovoltaic array simulator
태양광발전 어레이 보호 장치	PV array protection unit
태양광발전 어레이 전압	PV array voltage
태양광발전 어레이 케이블	photovoltaic array cable
태양광발전 어레이 현장	photovoltaic array field
태양광발전 에너지	photovoltaic energy

(태양광발전 시스템의) 우회 다이오드	bypass diode (on a PV system level)
(태양광발전 시스템의) 운전	operation (photovoltaics)
(태양광발전) 용도 등급	application classes (of PV module)
A 등급	class A
B 등급	class B
C 등급	class C
태양광발전 전력 시스템	photovoltaic power system (PVPS)
태양광발전 전력 시스템 시장	PV power system market
태양광발전 전류	photovoltaic current
(태양광발전 전지의) 전류 밀도	current density (of photovoltaic cell)
(태양광발전) 전지	photovoltaic cell
(태양광발전) 전지 (포텐셜) 장벽	cell barrier
(태양광발전) 전지 넓이	cell area
(태양광발전) 전지 전체 넓이 → 총면적	total cell area
(태양광발전) 전지 접합	cell junction
(태양광발전) 전지 제조자	cell manufacturer
태양광발전 전지급 규소	solar photovoltaic grade silicon (SOG)
태양광발전 조립품	photovoltaic assembly
태양광발전 직류 간선 케이블	photovoltaic DC main cable
태양광발전용 납축전지	lead-acid battery for PV application
태양의 고도(각)	solar elevation (angle), solar altitude
태양의 광구	sun's disk
태양전지 → 태양광발전 전지	solar cell → photovoltaic cell
태양전지 모듈 → 태양광발전 모듈	solar cell module → photovoltaic module
터전 → 기지	site
텅스텐 전극을 사용한 개량 수은등	modified mercury vapor lamp with tungsten electrodes
텅스텐 할로겐등	tungsten halogen lamp

테두리	frame
텍스쳐드 구조 → 결면 구조	textured structure
텔루르화 캐드뮴	cadmium telluride (CdTe)
토목 구조물	civil engineering works
통신 채널	transmission channel
투명 전극	transparent (conducting) electrode
투명 전도성 산화물층	transparent conducting oxide layer
특별 고압(특고압) 연계	connection to very high voltage grid
특별 저전압(특저압)	extra low voltage (ELV)
특성 부정합 손실	mismatch loss
(작은) 틈새	delimitation
t 시간율 방전 전류	t hour rate discharge current

ㅍ

파장 의존성	wavelength dependent
파장 지수	wavelength exponent
(정지형 인버터 출력의) 파형 전환	(static inverters) commutation
파형 전환 전압	commutating voltage
펄스 너비 변조 또는 펄스폭 변조	pulse width modulation (PWM)
펄스 너비 변조 제어	pulse width modulation control
펄스형 모의 태양광원	pulse type solar simulator
페이스트	paste
평균 어레이 효율	mean array efficiency
평균 접합 온도	mean junction temperature
평균 평형 온도	mean temperature of equilibrium
표준	standard
표준 검출기	standard detector

표준 기기 → 표준기	standard
표준 기준 태양광발전 전지	standard reference cell
표준 기준 환경	standard reference environment (SRE)
표준 시험 조건	standard test conditions (STC)
표준 운전 조건	standard operating conditions
표준기	standard
품질 보증 계획	quality assurance program
품질 제도	quality assurance system
품질 체계	quality system
품질 편람	quality manual
프레넬 렌즈	Fresnel lens
피로 현상	fatigue
피상 전력 → 겉보기 전력	apparent power

ㅎ

하도급 계약자	sub-contractor
할로겐 등	halogen lamp
해면	sea level
햇볕 또는 일조	insolation or solar radiation
햇빛을 받는 모듈 면	active surface
형식 승인	type approval
형식 시험	type testing
호도	radian
(대기) 혼탁도	turbidity
화염 전파 시험	spread-of-flame test
화재 위험 시험	fire hazard tests
화합물 반도체 태양광발전 전지	compound semiconductor photovoltaic cell
확산층	diffusion layer

환경 시험	environmental testing
환경 시험 장치	climatic chamber
(환경 시험) 전처리	conditioning
활성 부품	live part
활성화	activation
효율	efficiency
효율 감소 보정 계수	efficiency deviation factor
효율 공차	efficiency tolerance
후막	thick film
후막(형) 태양광발전 전지	thick film
휘어지는 태양전지	flexible photovoltaic cell
흑체	black body
흙이 튀는 것	soiling

영·한 태양광발전 용어 대비

< 영 · 한 태양광발전 용어 대비 >

Numeral

1st generation photovoltaic cell	제1세대 태양광발전 전지
2nd generation photovoltaic cell	제2세대 태양광발전 전지
3rd generation photovoltaic cell	제3세대 태양광발전 전지

A

absolute radiometer	절대 복사계
absolute spectral response	절대 스펙트럼 응답 특성
AC output power factor	역률
AC photovoltaic module	교류 태양광발전 모듈
AC side of the interface	접속부의 교류 측
AC side switchover	교류 측 전환 (시스템)
AC utility power simulator	교류 계통 모의 전원 장치
AC/AC interface	교류/교류 접속 장치
acceptibility	수용 가능성
acceptance test condition (ATC)	검수 (시험) 조건
acceptance tests	검수 시험
accessibility test	접근성 시험
acidic etching	산성 식각
activated	활성화된
active aperture area	유효 개구 넓이
active cell area	유효 (태양광발전) 전지 넓이
active input power	유효 입력 전력
active module area	모듈 유효 넓이
active power	유효 전력
active surface	햇빛을 받는 모듈 면

additional filter type	여광판 부가형
aerosol	연무
air mass index (AM)	대기 질량 지수
albedo	지면 반사율
AM → air mass index	대기 질량 지수
ambient temperature	주위 기온
amorphous material	비정질 물질
amorphous silicon	비정질 규소
ampere-hour	전기량
ampere-hour efficiency	전기량 효율
analog/digital(A/D) converter	아날로그/디지털 변환기
angle	각도 또는 각
angle of incidence	입사각
annealing conditioning	안정화 전처리
annual irradiation deviation factor	연간 일조량 변동 보정 계수
anti-reflection coating (ARC)	반사 방지막
aperture angle	개구각
aperture area efficiency	개구 넓이 효율
apparent position of the sun	겉보기 태양의 위치
apparent power	겉보기 전력(피상 전력)
applicant	신청자
application classes (of photovoltaic module)	(태양광발전 모듈) 용도 등급
Class A : general access ...	A 등급, 접근 제한 없음 ...
Class B : restricted access ...	B 등급, 접근 제한 ...
Class C : limited voltage ...	C 등급, 제한된 전압 ...
ARC → anti-reflection coating	반사 방지막
armor	외장(外裝)

array	어레이
array capacity	어레이 용량
array capture loss	어레이 (획득) 손실
array efficiency	어레이 효율
array junction box	어레이 접속함
array output breaker	어레이 출력 차단기
array protection unit	어레이 보호 장치
array yield	어레이 등가 가동 시간
assumed non-sunshine period	부조일 상정 기간
ATC → acceptance test condition	검수 (시험) 조건
atmospheric	대기 변수
atmospheric ozone content	대기의 오존 함유량
atmospheric transmissivity	대기 투과율
audit	감사
automatic start/stop	자동 기동/정지
autonomous operation	자립 운전, 자율 운전, 자율 가동
azimuth	방위
azimuth angle	방위각
Ångström	옹스트롱

B

back-surface field(BSF) effect	뒷면 전기장 효과
back-up energy	지원 전력량
bacfeed	역송전
bacfeed operation	역송전 운전
balance of system (BOS)	주변 장치, 주변 기기
balance of system(BOS) losses	주변 장치 손실

band gap energy	띠 틈 에너지
bandgap engineering	띠 틈 조절
bandwidth	띠 너비(선폭)
barrier	차폐물
barrier energy	장벽 에너지
battery contribution ratio	축전지 기여율
battery powered inverter	축전지 전원 인버터
BIPV module	건재 일체형 태양광발전 모듈
black body	흑체
blocking device	차단 소자, 역류 방지 소자
blocking diode	차단 다이오드, 역류 방지 다이오드
BOS → balance of system	주변 장치, 주변 기기
BOS efficiency	주변 장치 효율
BOS losses	주변 장치 손실
building integrated photovoltaic module	건재 일체형 태양광발전 모듈
burning brand	불잉걸
busbar	엄지선
bypass device	우회 소자
bypass diode	우회 다이오드
bypass diode thermal test	우회 다이오드 내열 시험
bypass diode (of a PV module level)	(모듈의) 우회 다이오드
bypass diode (on a PV system level)	(태양광발전 시스템의) 우회 다이오드

C

cable	케이블
cable core	케이블 심선

cadmium telluride	텔루르화 캐드뮴
calibration	교정
cap	촉매 환수 마개
capacitace	정전 용량
capacity	용량
capacity factor	시스템 이용률
cast ingot	주조 잉곳
cavity radiometer	공동 복사계
celestial equator	균분원
cell	(태양광발전) 전지
cell aperture area	전지 개구 넓이
cell area	(태양광발전) 전지 넓이
cell barrier	(태양광발전) 전지 장벽
cell	전지 간극
cell junction	(태양광발전전지 접합
cell junction temperature	(태양광발전) 전지 접합 온도
cell manufacturer	(태양광발전) 전지 제조자
cell temperature factor	(태양광발전) 온도 보정 계수
centralized photovoltaic system	집중형 또는 집중 배치 태양광발전 시스템
certificate of conformity	적합성 인증서
certification	인증
certification body	인증 기관
certification mark	인증 표지
certification program	인증 프로그램
certified reference photovoltaic material (CRM)	인증 받은 태양광발전 기준 물질
CES → collective electrification system	집합 전원 공급 시스템
charge carrier	전하 운반자

charge I-V curve	충전 전류-전압 특성
charge regulator	충전 조절기
charging efficiency	충전 효율
chopped	일정한 주기로 차단되는(단속되는)
chopper	단속기
circumsolar region	태양 언저리
CIS photovoltaic cell	2셀렌화 구리 인듐($CuInSe_2$, CIS) 태양광발전 전지
civil engineering works	토목 구조물
classification of equipments	장비 등급
Class Ⅰ equipment	Ⅰ급 장비
Class Ⅱ equipment	Ⅱ급 장비
Class Ⅲ equipment	Ⅲ급 장비
clearance distance	이격 거리
climatic chamber	환경 시험 장치
coefficient	계수
cold crucible	저온 도가니
collection efficiency	수집 효율, 양자 효율
collective electrification system (CES)	집합 전원 공급 시스템
collimator	시준기
Commission for Instruments and Methods of Observation	관측 기기 및 관측법 위원회
commutating voltage	파형 전환 전압
commutation	파형 전환
complex	착화합물
component cell	구성 전지
component tests	구성 부품 시험
compound semiconductor photovoltaic cell	화합물 (반도체) 태양광발전 전지

concentrating	집광형 (수식어로 쓰임)
concentration collector	집광부
concentration ratio	집광비
concentrator	집광형 소자 (또는 시스템)
concentrator photovoltaic cell	집광형 태양광발전 전지
concentrator photovoltaic module	집광형 태양광발전 모듈
concentrator photovoltaic receiver	집광형 태양광발전 수광부
concentrator photovoltaics (CPV)	집광형 태양광발전 소자
conditioning	(환경 시험) 전처리
conducted emission disturbance voltage	잡음 단자 전압 또는 방해파 잡음 전압
conductivity	전기 전도도
conduit bending test	전선관 휨 시험
conformity	적합성
conformity assessment	적합성 평가 (보통 인증이라고 함)
conformity evaluation	적합성 사정
conformity surveillance	적합성 감독
connector	연결 기구 또는 연결구
constant voltage control or operation	전압 일정 제어 (또는 운전), 정전압 제어
conversion efficiency	변환 효율
conversion factor	변환율
conversion loss	변환 손실
copper indium diselenide	2셀렌화 구리 인듐
cosmic ray	우주선
cover glass	덮개 유리, 보호 유리
CPV → concentrator photovoltaics	집광형 태양광발전 소자
creepage	연면 거리
CRM → certified reference photovoltaic material	인증 받은 태양광발전 기준 물질

crystalline silicon	결정질 규소
cumulative integrated irradiance	누적 적산 조사 강도
current control inverter	전류 제어형 인버터
current density (of photovoltaic cell)	(태양광발전 전지의) 전류 밀도
current source type inverter	전류형 인버터
current stiff inverter	전류 안정형 인버터
current-temperature coefficient	전류-온도 계수
current-voltage characteristic	전류-전압 특성
cut susceptibility test	절단 취약성 시험
Czochralski process	초크랄스키 공정

D

damp heat test	내습 내열 시험
dark current	암전류
data acquisition system	데이터 수집 시스템
data acquisition time	데이터수집 시간
data point	데이터 점
data sampling rate	데이터 추출율
data sampling time	데이터 추출 시간
data set	데이터 짝
DC conditioner	직류 조절기
DC interface	직류 접속부
DC ripple factor	직류 잔결 비율
DC side of the interface	접속부의 직류 측
DC side switchover	직류 측 전환 (시스템)
DC switchgear	고압 직류 개폐기
DC/DC converter effective energy efficiency	직류/직류 변환기 실효 효율

DC/DC interface	직류/직류 접속부
degradation process	열화 과정
delimitation	(작은) 틈새
delivery	배전
demonstration program	실증 시범 계획
demonstration project	실증 시범 사업
dependency on solar energy	태양 에너지 의존율
depletion zone	결핍 영역
depth of discharge	방전 심도
designated illumination area	규정 조사 넓이
designated test area	규정 시험면
DG → distributed generator	분산 배치 발전기
dichroic filtered tungsten lamp	이색 여광 텅스텐 등
dielectric withstand test	절연 내성 시험
diffuse insolation	산란 일조
diffuse irradiance	산란 일조 강도
diffuse irradiation	산란 일조량
diffusion layer	확산층
diode quality factor	다이오드 성능 지수
direct insolation	직달 일조
direct irradiance	직달 일조 강도
direct irradiation	직달 일조량
direct normal irradiance	법선면 직달 일조 강도
directional solidification	방향성 응고법
discharge I-V curve	방전 전류-전압 특성
dispatchable power system	계획 발전/송전 가능 전원 시스템
dispersed photovoltaic system	분산형 태양광발전 시스템
dispersed-array photovoltaic system	분산형 어레이 태양광발전 시스템

(total harmonic) distortion	(고조파) 찌그러짐 율
distributed generation photovoltaic system	분산 배치 발전 태양광발전 시스템
distributed generation system	분산 배치 발전 시스템
distributed generator	분산 배치 발전기
distribution system	배전 계통
DOD → depth of discharge	방전 심도
domestic photovoltaic system	주택용 태양광발전 시스템
donor	주개
dopant	첨가물
double insulation	이중 절연
dry etching	건식 식각
dual-axis tracker	2축 추적 장치
dye-sensitized photovoltaic cell	염료 감응(형) 태양광발전 전지

E

earthed concentric conductor	접지된 동심 도선
earthing	접지
ECT → equivalent cell temperature	등가 (태양광발전) 전지 온도
effect	효과
effective conversion efficiency	실효 변환 효율 또는 실용 변환 효율
effective energy efficiency	유효 에너지 효율
effective irradiance	유효 조사 강도
effective irradiated area	유효 조사 넓이
effective output power	유효 출력 전력
efficiency	효율
efficiency deviation factor	효율 감소 보정 계수
efficiency tolerance	효율 공차

electric power network	전력 회로망
electric utility → electrical utility	전력 계통
electric-potential barrier	전기적 포텐셜 장벽
electrical energy	전기 에너지
electrical isolation	전기적인 격리(절연)
electrical shock hazard tests	전기 충격 위험 시험
electrical utility	전력 계통
electricity generation station	발전 사업소
electrification	전원 개발 사업
electrify	전원 공급
electromagnetic casting	전자기 주조법
electromagnetic disturbance	전자기적 교란
electromagnetic interference	전자기 간섭
electromagnetic radiated power	전자기 복사 출력 에너지
electronic switch	전자 개폐기
electrostatic potential	전기정역학적 포텐셜
elevation	태양의 고도
EMI → electromagnetic interference	전자기 간섭
encapsulated type	밀봉형
encapsulation	밀봉
energy	에너지
energy from utility grid	계통 수전 전력량
energy gap	에너지 틈, 에너지 간격, 띠 틈, 띠 간격
engine generator set → genset	일습 발전기, 엔진 발전기, 기관발전기, 기관 발전기 일습 → 젠셋
engineering consultant	기술 자문역
environmental testing	환경 시험
(classification of) equipments	장비 등급
Class Ⅰ equipment	Ⅰ급 장비

Class Ⅱ equipment	Ⅱ급 장비
Class Ⅲ equipment	Ⅲ급 장비
equivalent cell temperature (ECT)	등가 (태양광발전) 전지 온도
exclusively	배타적으로
exhaust valve	배기판, 배기 밸브
external commutation	타려 전환, 전원 전환, 외부 전환 또는 외적 파형 전환
external quantum efficiency	외부 양자 효율
extinction coefficient	소광 계수
extra-low voltage	초저(전)압
extruding	압출

F

face-centered cubic lattice	면심 입방 격자
fatigue	피로 현상
feedstock silicon fabrication process	규소 원소재 제조 공정
FF → fill factor	충진율
(internal) field	(내부 전기)장
field of view (FOV)	시야 또는 시야각
field test program	실증 시험 계획
fill factor (FF)	충진율
filtered Xenon (lamp)	여광한 제논 등
final annual yield	최종 연간 등가 가동 시간
final discharge voltage	최종 방전 전압
final system yield	최종 시스템 등가 가동 시간
finger	곁가지
fire hazard tests	화재 위험 시험
fire test	내화 시험

fixed voltage operation	정전압 운전
flexible photovoltaic cell	휘어지는(유연한) 태양광발전 전지
fkoat zone melting	부유 대역(녹아 뜬 영역) 용융법
fluctuation	요동
flying brand	불티
flying lead	고정되어 있지 않은 맨 리드선
forbidden band	금지된 띠(금지대)
fossil-fueled engine power generator	석유 기관 구동 발전기
FOV → field of view	시야(또는 시야각)
fraction of total system input energy contributed by photovoltaic array	어레이 기여율 또는 태양 에너지 의존율
frame	테두리
Fresnel lens	프레넬 렌즈
fuel-driven engine	석유로 구동하는 기관
functional arm	기능 부서

G

gallium arsenide	비소화 갈륨(보통 '갈륨 비소'라고 부름)
general contractor	사업 수행 책임자(project co-ordinator) 또는 총괄 계약자
general specification	일반 시방(서)
generator	발전기
generator junction box	발전기 접속함
genset	일습 발전기, 엔진 발전기, 기관 발전기
geometric concentration ratio	기하학적 집광비
global insolation	전일조 또는 수평면 일조
global irradiance	전일조 강도 또는 수평면 일조 강도
global irradiation	전일조량 또는 수평면 일조량
green pricing	청정 가격 제도

grid	격자선 또는 전력망
grid backed-up photovoltaic system	계통 지원 태양광발전 시스템
grid line	격자선 또는 그리드 선
grid-connected inverter	계통 연계(형) 인버터
grid-connected operation	계통 연계 운전
grid-connected operation range	계통 연계 운전 범위
grid-connected photovoltaic system	계통 연계형 태양광발전 시스템
grid-connected power conditioner	계통 연계형 출력 조절기
grid-dependent inverter	계통 의존형 인버터
grid-dependent operation	계통 의존 운전
grid-interactive inverter	전력망 상호 작용형 인버터
grid-intertied inverter	계통 연결(형) 인버터
grid-parallel mode	전력망 병렬 방식
grid-parallel operation	계통 병렬 운전
grid-tied inverter	계통 연결(형) 인버터
ground continuity test	접지 연속성 시험
ground fault	접지 결함
ground leakage	접지 누설
grounding	지락

H

hail test	우박 충돌 시험
half width	반너비
halogen lamp	할로겐 등
heterojunction	이질 접합 또는 이종 접합
heterojunction photovoltaic cell	이질(이종) 접합 태양광발전 전지
high frequency link inverter	고주파 결합형 인버터

high frequency link type inverter → high frequency link inverter	고주파 격리 방식 인버터 → 고주파 결합형 인버터
high frequency noise	고주파 잡음
high voltage	고(전)압
higher harmonic noise	고조파 잡음
hole	양공
homojunction	균질 접합 또는 동종 접합
horizontal plane	수평면
hot spot	과열점 또는 열점
hot spot test → hot-spot endurance test	과열점(또는 열점) (내구성) 시험
hot-carrier	(에너지를 많이 가진) 뜨거운 운반자
hot-spot endurance test	과열점(또는 열점) 내구성 시험
hot-spot heating	과열점 현상
hot-spot protective device	과열점 보호 소자
hour rate	시간율
humidity-freeze test	가습-동결 시험
hybrid photovoltaic system	복합 태양광발전 시스템

I

ice ball	얼음 구슬
identification type (pseudo reference photovoltaic cell)	동정형(同定型) (의사 기준 태양광발전 전지)
IES → individual electrification system	개별 전원 공급 시스템
ignition	착화
immunity	잡음 내량 또는 잡음 여유 값
impact test	충격 시험
impulse voltage test	충격 전압 시험
in-plane irradiance	경사면에서 측정한 조사 강도

incident photon to charge carrier conversion efficiency → quantum efficiency	입사 광자-전자 변환 효율 → 양자 효율
incident photon to current efficiency → quantum efficiency	입사 광자-전류 변환 효율 → 양자 효율
incident photon to electron efficiency → quantum efficiency	입사 광자-전자 변환 효율 → 양자 효율
individual electrification system (IES)	개별 전원 공급 시스템
inductance	유도 용량
ingot manufacturing process	잉곳 제조 공정
initial conversion efficiency	초기 변환 효율, 초기 효율
initial inspection	초기 검사
ink-jet	잉크 분사
input voltage operating range	입력 운전 전압 범위
insolation	햇볕 또는 일조
inspection	검사
inspection body	검사 기관
inspection body (third-party)	(제3자) 검사 기관
installed capacity	설치 용량
insulation test	절연 시험
integrated irradiance	적산 조사 강도
integrated type photovoltaic cell	집적형 태양광발전 전지
intentional island	의도적 단독 운전 상태
interconnection	내부 결선
interface	접속부
interlaboratory testing	시험소 사이의 비교 시험
internal field	내부 전기장
internal quantum efficiency	내부 양자 효율
International Electrotechnical Vocabulary (IEV)	국제 전기 기술 용어

International Pyrheliometer Comparison (IPC)	국제 일조계 비교
International System of Units → SI Units (SI ← Le Systeme Internationale d`Unités)	국제 단위계
intrinsic semiconductor	고유 반도체
inverter	인버터 또는 직류-교류 변환기
inverter effective energy efficiency	인버터 실효 효율
inverter efficiency	인버터 효율
inverter mismatch loss	인버터 부정합 손실
IPCE → incident photon to electron conversion efficiency	입사 광자-전자 변환 효율 → 양자 효율
irradiance	일조 강도, 조사 강도
irradiance duration curve	일조 강도 지속 곡선
irradiation	일조량, 조사량
irradiation endurance test	광조사 내구성 시험
islanding operation	단독 운전
isolated operation	고립 운전
isolated photovoltaic system	고립형 태양광발전 시스템
isolated site	고립된 기지
isolation transformer	격리형 변압기
isolator	격리기

J

junction box	접속함
junction (of semiconductor)	(반도체로 이루어진) 접합

K

knockout	낙아웃(쉽게 떼어낼 수 있는 덮개)

L

laboratory	시험소
laser doping	레이저를 이용하는 도핑
Le Systeme Internationale d`Unités (SI)	국제 단위계
lead-acid battery	납축전지 또는 연축전지
lead-acid battery for PV application or lead-acid battery for PV system	태양광발전용 납축전지 또는 태양광발전 시스템용 납축전지
LED → light emitting diode	발광 다이오드
lens efficiency	렌즈 효율
license for certification	인증 사용 면허
licensee (for certification)	(인증 면허) 사용자
light confinement effect	빛 가둠 효과 (또는 광 속박 효과)
light emitting diode (LED)	발광 다이오드
light soaking conditioning	마전 전처리
line commutation	계통 여기 파형 전환, 타려 전환, 전원 전환, 또는 외부 전환
line commutation type	계통 여기 파형 전환 방식 또는 타려식
line conductor	선로
linearity	선형성
liquid junction photovoltaic cell → photoelectro-chemical photovoltaic cell	습식 태양전지 → 광전기화학적 태양광발전 전지
live part	활성 부품 (전류가 흐르고 있거나 흐를 수 있는 부품)
load	부하
load current	부하 전류
load duration curve	부하 지속 곡선
load matching factor	부하 정합 보정 계수
load offset power system	부하 맞비김(차감) 전원 시스템
load power	부하 전력

load voltage	부하 전압
local electric load	지역 전기 부하
long term instability (LTI)	장기 불안정도
long-arc Xenon lamp	전극 간격이 넓은 제논 아크 등
loop	고리
losses	손실
low voltage	저(전)압

M

maintenance contractor	보수 · 유지 계약자
market deployment initiative	시장 확대 선도 시책
master control and monitoring system (MCM)	으뜸(어미) 제어/관측 시스템
material intensive	소재 의존성이 큰
matrix	기질, 바탕
maximum input voltage	최대 입력 전압
maximum power	최대 출력
maximum power current	최대 출력 전류
maximum power determination	최대 출력 결정 (시험)
maximum power irradiance coefficient	최대 출력 조사 강도 계수
maximum power point (MPP)	최대 출력점
maximum power point tracking (MPPT)	최대 출력점 추종
maximum power temperature coefficient	최대 출력 온도 계수
maximum power under standard operating conditions	표준 운전 조건에서의 최대 출력
maximum power under standard test conditions	표준 시험 조건에서의 최대 출력
maximum power voltage	최대 출력 전압
maximum power voltage under standard operating conditions	표준 운전 조건에서의 최대 출력 전압

maximum power voltage under standard test conditions	표준 시험 조건에서의 최대 출력 전압
MCM → monitor and control sub-system or master control and monitoring system	관측 및 제어 딸림 시스템 (으뜸 제어/관측 시스템)
mean array efficiency	평균 어레이 효율
measurement of nominal operating cell temperature	공칭 태양광발전 전지 동작 온도 측정 (시험)
measurement temperature coefficients	온도 계수 측정 (시험)
mechanical load test	물리적 부하 시험
mechanical stress test	물리적 응력 시험
memorandum of understanding	양해 각서
merchant power system	상업용 전원 시스템
metal foil	금속박
metal halide lamp	금속 할로겐화물 등
MIS photovoltaic cell	금속-절연체-반도체(MIS) 태양광발전 전지
metalization line	금속 피막선
microcrystalline silicon	미세결정 규소
microgrid	초소규모 전력망
micropower station	소규모 발전소
micropower system	소규모 전력 시스템
midpoint conductor	중간점 도선
minigrid	소규모 전력망
minority carrier	소수 운반자
MIS → metal-insulator-semiconductor	금속-절연체-반도체
mismatch loss	부정합 손실
mode	운전 방식
modified mercury vapor lamp with tungsten electrodes	텅스텐 전극을 사용한 개량 수은 등
module area	모듈 넓이

module breakage test	모듈 파괴 시험
module inverter	모듈 인버터
module manufacturer	(태양광발전) 모듈 제조자
module mismatch loss	모듈 부정합 손실
module packing factor	모듈 집적도
module safety test (MST)	모듈 안전성 시험
module surface temperature	모듈 표면 온도
module temperature	모듈 온도
mold	거푸집
monitor and control sub-system	관측 및 제어 딸림 시스템
mono-crystal	단결정
monochromatic light source	단색 광원
monochromator	단색기
Monte Carlo method	몬테 카를로 기법
MOU → memorandum of understanding	양해 각서
MPP → maximum power point	최대 출력점
MPPT → maximum power point tracking	최대 출력점 추종
multi-dispersed photovoltaic system	다중 분산형 태양광발전 시스템
multi-junction photovoltaic cell	다중 접합 태양광발전 전지
multi-source photovoltaic system	다원 태양광발전 시스템
multicrystalline	다중결정
multicrystalline silicon	다중결정 규소
multiplexed system	다중화 통신 시스템
multiplexing rate	다중화 통신율

N

national metrology institute (NMI)	국가 도량형 기구
ND filter	광량 감소 필터

negative load	역조류 부하
net energy	알짜 출력 에너지
neutral density filter → ND filter	광량 감소 필터
NIP → normal incidence pyrheliometer	직달 일조계
no load loss	무부하 손실
nominal operating cell temperature → nominal operating photovoltaic cell temperature	공칭 태양광발전 전지 동작 온도
nominal operating photovoltaic cell temperature (NOCT)	공칭 태양광발전 전지 동작 온도
nominal system power	공칭 시스템 출력
non-crystalline	비결정질
non-dispatchable power system	계획 발전/송전 불가능 전원 시스템
non-domestic photovoltaic system	비주택용 태양광발전 시스템
non-islanding inverter	단독 운전 방지 인버터
non-uniformity	불균일도
non-uniformity of irradiance in the test plane	시험 면의 조사 강도 불균일도
non-utility generator (NUG)	비계통 발전기
normal incidence pyrheliometer (NIP)	직달 일조계
normalized loss	규격화 손실
NUG → non-utility generator	비계통 발전기

O

off-grid domestic photovoltaic system	계통 독립 주택용 태양광발전 시스템
off-grid non-domestic photovoltaic system	계통 독립 비주택용 태양광발전 시스템
off-grid operation	계통 독립 운전
off-grid photovoltaic system	계통 독립 태양광발전 시스템
off-grid village photovoltaic system	계통 독립 마을 태양광발전 시스템
Ohmic contact	저항성 접촉, 오옴 접촉

open circuit voltage of PV array	어레이 개방 전압
open circuit voltage of PV module	모듈 개방 전압
open-air climate	노천
open-circuit voltage	개방 전압
open bottom	개방형 노저
open rack	개방형 선반식 가대
open-circuit voltage under standard test conditions	표준 시험 조건에서의 개방 전압
open-circuit voltage (of photovoltaic devices)	(태양광발전 소자) 개방 전압
operating conditions	운전 조건
operation (photovoltaics)	(태양광발전 시스템의) 운전
operator	운영자
optional test conditions	임의 시험 조건
organic (photovoltaic) cell	유기물 (태양광발전) 전지
out-of-bound	규정된 한계를 넘은
outdoor exposure test	옥외 노출 시험
over-input power	과입력 내량
overall system efficiency	종합 시스템 효율
overcurrent capability	과전류 내량
overload capability	과부하 내량
oxygen absorbing cathode (negative electrode) lead acid battery	음극 흡수식 납축전지
ozone	오존

P

pair	쌍(짝)
panel	널판
parallel circuit of modules	모듈 병렬 회로

parallel mode	병렬 운전 방식
parallel operation	병렬 운전
partial discharge test	부분 방전 시험
partial efficiency	부분 효율
partial load efficiency	부분 부하 효율
partial state of charge (PSOC)	부분 충전 상태
participant	참여자
paste	페이스트
peak power	최고 출력
PEL conductor	PEL 도선
PEM conductor	PEM 도선
PEN conductor	PEN 도선
performance at low irradiance	낮은 조사 강도에서의 성능 측정 (시험)
performance at STC and NOCT	표준 시험 조건(STC) 및 공칭 전지 동작 온도(NOCT)에서의 모듈 성능
performance ratio	성능 비
photo-electric effect	광전 효과
photocell	광감지기
photocurrent	광전류
photoelectrochemical cell	광전기화학적 태양광발전 전지, 알명 태양전지
photon flux density	광자 선속 밀도
photon irradiance	광자 조사 강도
photovoltaic	수식어로 쓰이며, 태양광발전 또는 광기전력
photovoltaic array	태양광발전 어레이
photovoltaic array cable	태양광발전 어레이 케이블
photovoltaic array field	태양광발전 어레이 현장
photovoltaic array simulator	태양광발전 어레이 모의 장치 또는 모의 태양광발전 어레이

photovoltaic assembly	태양광발전 조립품
photovoltaic cell	태양광발전 전지
photovoltaic cell for satellite application	인공 위성용 태양광발전 전지
photovoltaic components	태양광발전 구성 요소
photovoltaic current	태양광발전 전류
photovoltaic DC main cable	태양광발전 직류 간선 케이블
photovoltaic device	태양광발전 소자
photovoltaic effect	광기전력 효과
photovoltaic elements/equipment	태양광발전 부품/장비
photovoltaic energy	태양광발전 에너지
photovoltaic energy system → photovoltaic system	태양광발전 에너지 시스템 → 태양광발전 시스템
photovoltaic generator	태양광발전 발전기
photovoltaic generator sub-system	태양광발전 발전 장치 딸림 시스템
photovoltaic installation	태양광발전 시설
photovoltaic material	태양광발전 소재
photovoltaic module	태양광발전 모듈
photovoltaic panel	태양광발전 널판
photovoltaic, photovoltaics	태양광발전 photovoltaic은 형용사, photovoltaics는 명사
photovoltaic plant	태양광발전 발전소
photovoltaic power system	태양광발전 전력 시스템 → 태양광발전 시스템
photovoltaic string	태양광발전 스트링
photovoltaic string cable	태양광발전 스트링 케이블
photovoltaic sub-array	태양광발전 딸림 어레이
photovoltaic supply cable	태양광발전 급전 케이블
photovoltaic system	태양광발전 시스템
photovoltaic system for distributed multi-load	분산 부하 태양광발전 시스템

photovoltaic wiring cable	태양광발전 결선 케이블
photovoltaic system for special load	전용 부하 태양광발전 시스템
physical system	물리적인 계
pin hole	미세공
PIN junction	PIN 접합
plane of array irradiance	어레이 면 일조 강도
PN junction	PN 접합
PN junction photovoltaic cell	PN 접합 태양광발전 전지
pointing axis	지시축
polycrystalline silicon	다결정 규소
polymer	고분자 화합물
polyphase	다상
power	출력
power conditioner	출력(또는 전력) 조절기
power conditioning sub-system	출력(또는 전력) 조절 딸림 시스템
power conditioning system (PCS)	출력(또는 전력) 조절기
power conditioning unit, isolated	격리형 출력(또는 전력) 조절 장치
power conditioning unit, non-isolated	비격리형 출력(또는 전력) 조절 장치
power conditioning unit (PCU)	출력(또는 전력) 조절 장치
power efficiency	전력 효율
power level efficiency	출력 수준별 효율
power level related weighting coefficient	출력 수준별 가중 계수
power plant	발전소
power rating	출력 정격
power system	전원 시스템
power transformer	출력 변압기
pre-conditioning	사전 처리

precipitable water vapor content	가강수량, 강수 가능 수분량
preconditioning	예비 시험
primary method	기본 측정법
primary reference	1차 기준기 또는 기준 소자
primary reference photovoltaic cell	1차 기준 태양광발전 전지
primary standard	1차 표준기
proficiency testing	숙련도 시험
project coordinator	사업 수행 책임자
project developer	사업 기획자 또는 입안자
project management	사업 관리
protected extra-low voltage (PELV)	보호된 초저전압
pseudo reference amorphous silicon photovoltaic cell	의사 기준 비정질 규소 태양광발전 전지
pseudo reference (photovoltaic) cell	의사 기준 (태양광발전) 전지
PSOC → partial state of charge	부분 충전 상태
pulled ribbon	뽑은 리본
pulse type solar simulator	섬광형(또는 펄스형) 모의 태양광원
pulse width modulation control	펄스 너비 변조 제어
pulse width modulation (PWM)	펄스 너비 변조
PV → photovoltaic, photovoltaic	태양광발전
PV array short circuit current	태양광발전 어레이 단락 전류
PV array voltage	태양광발전 어레이 전압
PV array yield	태양광발전 어레이 등가 가동 시간
PV array, earthed	접지된 태양광발전 어레이
PV array, floating	부동 상태 태양광발전 어레이
PV array, isolated	격리형 태양광발전 어레이
PV conversion efficiency	태양광발전 변환 효율
PV energy system	태양광발전 에너지 시스템

PV hybrid system	태양광발전 복합 시스템
PV module junction box	태양광발전 모듈 접속함
PV module reverse current	태양광발전 모듈 역전류
PV module short circuit current	태양광발전 모듈 단락 전류
PV power station	태양광발전 발전소
PV power system market	태양광발전 시스템 시장
PV sub-array cable	태양광발전 딸림 어레이 케이블
PV sub-array junction box	태양광발전 딸림 어레이 접속함
PV sub-array short circuit current	태양광발전 딸림 어레이 단락 전류
PVE → photovoltaic elements/equipment	태양광발전 부품/장비
PVPS → photovoltaic power system	태양광발전 전력 시스템
PWM → pulse width modulation	펄스 너비 변조
pyranometer	수평면 일조계, 전일조계
pyrheliometer	직달 일조계

Q

qualification test	적격성 시험
quality manual	품질 편람
quality system	품질 체계
quantum dot	양자점
quantum efficiency	양자 효율,
quartz	차돌, 석영

R

radian	호도(弧度)
radiant concentation ratio	복사 집광비
radiated emission disturbance field strength	잡음 전기장 강도

radiometer	복사계
rate based incentives	요율 기반 유인 시책
rated	정격(의)
rated capacity	정격 용량
rated condition	정격 조건
rated current	정격 전류
rated efficiency	정격 효율
rated load	정격 부하
rated load efficiency	정격 부하 효율
rated power	정격 출력
rated power at SOC	표준 운전 조건에서의 정격 출력
rated power at STC	표준 시험 조건에서의 정격 출력
rated sun-hours	정격 일조 시간
rated system power	정격 시스템 출력
rated voltage	정격 전압
reactive power or wattless power	무효 전력
real power or active power, true power	유효 전력
receiver	수광부
recombination	재결합
rectifying barrier	정류 장벽
reference instrument	기준 기기
reference irradiance	기준 일조 강도
reference material	기준 물질
reference photovoltaic cell	기준 태양광발전 전지
reference photovoltaic device	기준 태양광발전 소자
reference photovoltaic module	기준 태양광발전 모듈
reference solar device → reference photovoltaic device	기준 태양광발전 소자

reference solar radiation or standard sunlight	기준 태양광
reference spectral irradiance distribution	기준 스펙트럼 조성, 기준 스펙트럼 조사 강도 분포
reference standard	기준 표준기
reference yield	기준 등가 가동 시간
reference-plate method	기준판 측정법
reference time interval	기준 기간
reinforced insulation	강화 절연
relative spectral response	상대 스펙트럼 응답
relative spectral response under load	부하가 연결되어 있는 조건에서의 상대 스펙트럼 응답
remote site	원격 기지
repeatability	재현성
residual capacity	남은 용량 또는 잔존 용량
response	응답
responsivity	응답도
reverse current overload test	역전류 과부하 시험
reverse power flow	역조류
reverse side foil	이면 보호막
ribbon	리본
ripple	잔결
ripple factor	잔결 비율
ripple-free DC	잔결 없는 직류
robustness of terminations test	단말 처리 견고성 시험
root mean square (RMS)	제곱 평균 제곱근
run-on	(의도하지 않은 단독 운전) 지속 시간
RMS → root mean square	제곱 평균 제곱근

S

safe extra-low voltage (SELV)	안전 특별 저전압 또는 안전 특저압
safe low voltage	안전 저전압
safety disconnect control and monitoring sub-system	안전 차단 제어 및 관측 딸림 시스템
safety qualification (tests)	안전 적격성 시험
salt mist	소금기 있는 안개
salt mist test	소금물 분무 시험
Schottky barrier	쇼트키 장벽
Schottky barrier photovoltaic cell	쇼트키 장벽 태양광발전 전지
sea level	해면, 해수면
sealed battery of lead-acid electrochemical cell	밀폐형 납축전지
secondary reference	2차 기준기 또는 기준 소자
secondary reference photovoltaic cell	2차 기준 태양광발전 전지
secondary standard	2차 표준기
self-commutation	자려 파형 전환, 자려 전환, 자기 전환
self-commutation type	자려 파형 전환 방식, 자려식
self-discharge	자체 방전
self-discharge rate	자체 방전율
SELV → safe extra-low voltage	안전 특별 저전압 또는 안전 특저압
semi-metallic	반 금속성
semi-stable	반 안정
semiconductor material	반도체 물질
series resistance	직렬 저항
shade disk	가림 판
shade ring	가림 고리
shading factor	그늘짐 보정 계수

shadow coverage rate	그늘짐 비율, 음영률
sheath	외피
sheet resistance	면 저항
shield band	가림 띠
shield disk	가림 판
shield (of a cable)	(케이블의 전기장) 차폐 피복
Shockley-Qweisser limit	쇼클리-크바이써 한계
short term instability (STI)	단기 불안정도
short-circuit current	단락 전류
short-circuit current under standard test conditions(STC)	표준 시험 조건에서의 단락 전류
SHS → solar home system	가정용 태양광발전 시스템
shunt	분로
shunt resistance	분류 저항, 갈래 저항, 병렬 저항
SI → Le Systeme Internationale d`Unités	국제 단위계(International System of Units)
SI radiometric scale	국제 단위계 복사 계측기
side-by-side configuration	병치 구조
silicon	규소
silicon photovoltaic cell	규소 태양광발전 전지
simple electrical separation	단순히 전기적으로만 분리되어 있는
simple separation	단순 분리
simulated sunlight	모의한 태양광(인공 태양광)
simulator	모의 장치
sine wave	정현파
single crystal	단결정
single crystalline silicon	단결정 규소
single-axis tracker	단일축 추적 장치
single-phase	단상

site	기지
SOC → standard operating conditions	표준 운전 조건
soft-start	부드러운 기동, 연성 기동
SOG → solar photovoltaic grade	태양광발전 전지급
soiling	흙이 튀는 것
solar	태양(의)
solar altitude or solar elevation angle	태양의 고도(각)
solar cell → photovoltaic cell	태양전지 → 태양광발전 전지
solar constant	태양 상수
solar elevation angle or solar altitude	태양의 고도(각)
solar energy → irradiation	태양 에너지, 태양 복사 에너지, 일조량
solar home system (SHS)	가정용 태양광발전 시스템
solar irradiance measurement	일조 강도 측정
solar photovoltaic(s) → photovoltaic(s)	태양 광기전력 발전 → 태양광발전
solar photovoltaic cell → photovoltaic cell	태양 광기전력 전지 → 태양광발전 전지
solar photovoltaic grade (SOG) silicon	태양광발전 전지급 규소
solar power → irradiance	태양 에너지 조사 강도, 일조 강도
solar radiation → irradiation	태양 복사, 일조, 햇볕
solar simulator	모의 태양광원, 인공 태양
solar simulator class	모의 태양광원의 등급
solar spectrum	태양 스펙트럼, 태양 복사 스펙트럼
soldering	납땜
solid-state	고체상, 고체 상태
spatial non-uniformity	공간적 불균일도
specification	시방
specified ambient temperature	규정되어 있는 주위 기온
spectral coincidence	스펙트럼 합치도
spectral distribution	스펙트 조성, 스펙트럼 분포

spectral irradiance	스펙트럼 조사 강도
spectral irradiance distribution	스펙트 조성, 스펙트럼 조사 강도 분포
spectral mismatch correction	스펙트럼 부정합 (또는 불일치) 보정
spectral match	스펙트럼 정합
spectral mismatch correction	스펙트럼 부정합 (또는 불일치) 보정
spectral mismatch error	스펙트럼 부정합 (또는 불일치) 오차
spectral photon irradiance	스펙트럼 광자 조사 강도
spectral profile of radiation	복사원의 스펙트럼 분포 특성
spectral range	스펙트럼 범위
spectral response	스펙트럼 응답
spectral response mismatch error	스펙트럼 응답 부정합 오차
spectral response under load	부하 연결 조건 스펙트럼 응답
spectral responsivity	스펙트럼 응답도
spectroradiometer	스펙트럼 복사계
splice	접속 부위
spot network	소규모 병렬 수전 선로망
spread-of-flame test	화염 전파 시험
SRE → standard reference environment	표준 기준 환경
stabilized conversion efficiency	안정화 변환 효율, 안정화 효율
stacked photovoltaic cell	적층형 태양광발전 전지
Staebler-Wronsky effect	스태블러-론스키 효과
stainless steel	
stand-alone operation	독립 운전
stainless steel	스테인리스 스틸
stamping	압인
stand-alone inverter	독립형 인버터
stand-alone operation	독립 운전
stand-alone photovoltaic system	독립형 태양광발전 시스템

stand-alone power conditioner	독립형 출력 조절기
standard	표준
standard detector	표준 검출기
standard operating conditions (SOC)	표준 운전 조건
standard reference cell	표준 기준 태양광발전 전지
Standard Reference Environment (SRE)	표준 기준 환경
standard sunlight → reference solar radiation	기준 태양광
standard test conditions (STC)	표준 시험 조건
stand-by loss	대기 손실
state of charge	충전율
(static inverters) commutation	(정지형 인버터 출력의) 파형 전환
STC → standard test conditions	표준 시험 조건
steady-state light	정상 상태의 빛(연속광)
steady-state type solar simulator	연속광형 모의 태양광원
storage sub-system	전력 저장 딸림 시스템
strain relief	변형 이완 구조
string inverter	스트링 인버터
structual glazing material	유리 구조재
stud	박음나사
sub-array	딸림 어레이
sub-assembly	딸림 조립품
sub-contractor	하도급 계약자
sub-system	딸림 시스템
sub-zero	영하
submodule	소모듈
substrate	기판
subtended angle	대향각
sun's disk	태양의 광구

supercharging	과급
superstrate	상판
supplementary insulation	추가 절연
support structure	가대 또는 지지 구조물
surge	너울 전압
surge arrestor	너울 전압 흡수기
system bypass diode	시스템 우회 다이오드
system efficiency	시스템 효율
system output energy	시스템 출력 에너지
system producer	시스템 생산자

T

tabbing	띠결선
tag	이음쇠
tandem cell	(직렬) 적층형 (다중 접합) 전지
tandem photovoltaic cell	(직렬) 적층형 (다중 접합) 태양광발전 전지
TCO → transparent conducting oxide	투명 전도성 산화물
temperature cycling (test)	온도 순환 (시험)
temperature test	내열 시험
tempered glass	강화 유리
temporal instability of irradiance	조사 강도의 시간적 불안정도
temporal simulator stability	모의 태양광원의 시간적 안정도
temporal stability	시간적 안정도 또는 안정성
terminal	단자
terminal box knockout test	단자함 낙아웃 시험
test	시험
test and calibration procedure manual	시험 및 교정 절차 편람

test conditions	시험 조건
test irradiance	시험 조사 강도
test method	시험 방법
test plane	시험 면
test sequence	시험 계열
testing	시험하기 또는 시험하는
testing laboratory	시험소 또는 시험 연구소
testing laboratory (third-party)	(제3자) 시험소
textured structure	결면(결있는 면) 구조, 텍스쳐드 구조
textured surface	결면(결있는 면)
textured surfaces and structures	결을 가진 면(결면)이나 구조
THD → total harmonic distortion	고조파 찌그러짐 율
thermal balance calculation	열수지 계산
thermal cycle/humidity test	온도 순환/가습 동결 시험
thermal instrument	열감지 기기
thermal sensor	열감지기
thermal shock test	열 충격 시험
thermalization	열 에너지로 바뀜 (열 에너지화)
thermocouple	열전기쌍 또는 열전쌍
thermopile	열전기더미 또는 열전쌍의 묶음
thick film	후막
thin film pc-Si	박막 다결정 규소
thin film photovoltaic cell	박막 태양광발전 전지
third-party certification	제3자 인증
threshold	문턱
thyristor	사이리스터
tilt angle	경사각
time for acquiring the I-V characteristics	전류-전압 특성 검출 시간

time-based uniformity	시간적 균일도
total cell area	(태양광발전) 전지 전체 넓이 또는 총면적
total design factor	종합 설계 계수
total harmonic distortion	고조파 찌그러짐 율
total irradiance	총일조 강도, 경사면 일조 강도
total irradiation	전체 일조량(총일조량) 또는 경사면 일조량
total module area	모듈 전체 넓이 또는 총면적
total system input energy	종합 시스템 입력 전력량
total system output energy	종합 시스템 출력 전력량, 시스템 발전 전력량
traceability	소급성
tracker	추적 장치, 추적 기구
transformerless inverter	변압기 없는 인버터
transient oscillation	과도 진동
transition layer	전이층
transition region	전이 영역
transmission channel	통신 채널
transparent conducting electrode	투명 전극
transparent conducting oxide layer	투명 전도성 산화물 층
transparent electrode	투명 전극
trip time	오류 지속 시간
true conversion efficiency	참 변환 효율
tungsten halogen lamp	텅스텐 할로겐 등
turbidity	대기 혼탁도
turnkey price	일괄 수주 가격
twist test	뒤틀림 시험
type approval	형식 승인
type testing	형식 시험

U

ultraviolet (UV)	자외선
uniformity	균일성, 균일도
unintentional island	의도하지 않은 단독 운전 상태
upconversion	에너지 준위 올림
user	사용자
utility connected	계통 연계, 계통 연결
utility frequency link inverter	계통 주파수 결합형 인버터
utility frequency link type inverter → utility frequency link inverter	계통 주파수 절연 방식 인버터 → 계통 주파수 결합형 인버터
utility grid	계통 전력망
utility interactive inverter	계통 상호 작용형 인버터
utility interactive operation range	계통 연계 운전 범위
utility interactive photovoltaic system	계통 상호 작용형 태양광발전 시스템
utility interactive protection unit	계통 연계 보호 장치
utility interconnected	계통 접속, 계통 연결, 전력망 연결
utility interface	계통 접속부
utility interface disconnect switch	계통 접속 차단 개폐기
utility intertied	계통 연계, 계통 연결
UV → ultraviolet	자외선
UV preconditioning test	자외선 조사 예비 시험
UV test	자외선 조사 시험

V

vacancy	빈 자리, 비어 있는 궤도(orbital)
valve regulated lead acid battery (VRLA)	배기판 환수형 납축전지
vent	배기판

vent plug	배기판, 촉매 환수 마개
vented lead-acid battery	배기판형 납축전지
verification	검증
verification testing	검증 시험
vertical column of atmosphere	공기 기둥(기주)
visual inspection	외관 검사 또는 육안 검사, 시각 검사
voltage	전압
voltage control inverter	전압 제어형 인버터
voltage source type inverter → voltage stiff inverter	전압형 인버터 → 전압 안정형 인버터
voltage stiff inverter	전압 안정형 인버터
voltage-irradiance coefficient	전압-일조 강도 계수
voltage-temperature coefficient	전압-온도 계수

W

wafer	박판, 웨이퍼
watt-hour	전력량
watt-hour efficiency	전력량 효율
wattless power → reactive power	무효 전력
wavelength exponent	파장 지수
weight factor or weightin factor	가중 인수
weighted average conversion efficiency	가중 평균 변환 효율
welding	용접
wet leakage current test	젖은(습윤) 누설 전류 시험
wetting agent	습윤제
white bias light	백색 바이어스 광
WMO → World Meteorological Organization	세계 기상 기구

working reference	실용 기준기, 실용 기준 전지
World Radiation Center (WRC)	세계 복사 계측 센터
World Radiometric Reference (WRR)	세계 복사 기준기
World Standard Group (WSG)	세계 표준기 모음

X

Xenon lamp	제논 등

Y

yield	등가 가동 시간

주 의

1. 이 책자는 지식경제부에서 시행한 산업 기술 기반 조성 사업의 최종 보고서 부속서이다.

2. 이 책자의 내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 지식경제부에서 시행한 산업 기술 기반 조성 사업의 수행 결과임을 밝혀야 한다.

이 책자는 지식경제부에서 시행한 산업기술기반조성사업의 수행 결과입니다.