

태양광 발전기술의 표준화 동향 및 대응 방안

윤 재호¹⁾, 송 진수²⁾, 윤 경훈³⁾

Current Status of Standardization on PV

Jae Ho Yun, Jinsoo Song, Kyung Hoon Yoon

Key words : Standardization(표준화), Photovoltaic(태양광발전), IEC TC 82(국제전기기술위원회), WG

Abstract : 태양광발전기술의 국내 보급 및 세계 시장 진출에 있어서 표준화는 매우 중요한 요소이다. 국제 표준화에 대응하여 국제 표준화 동향을 국내에 신속히 적용하고 국내 기술을 국제 규격에 제안하는 것이 그 핵심 내용이라고 할 수 있다. 국제 표준화는 IEC TC 82에서 담당하고 있으며 용어, 태양전지 모듈, 시스템, 주변기기 등 분야별로 WG에서 구체적인 논의를 진행하고 있다. 현재까지 국내의 국제 표준화 대응은 미미하다고 할 수 있으나, 2004년도부터 정부에서 태양광을 포함한 신재생에너지 3대 중점분야 국제 표준화 5개년 계획을 수립하여 현재 추진하고 있다. 태양광 분야의 경우도 태양광 표준화 사업을 통해 태양광 표준화 전문가 회의를 구성하고 참가 전문가들이 IEC TC 82 총회 및 분야별 WG에 참석하고 있다. 이후 지속적인 활동을 통해 국제 표준화 동향을 국내 규격에 적용하고 규격 개정 작업에서부터 IEC TC 82 WG에서의 주도적인 활동이 전개되어야 한다.

1. 서론

WTO/TBT(무역상기술표준협정) 협정 이후 자유무역 실현을 위하여 국제 표준 채택이 사실상 의무화됨에 따라, 세계 각국은 국제 표준화를 자국 산업 기술의 확산 및 세계 시장 지배전략으로 활용하고 있다. 태양광 발전기술분야의 경우에도 세계적으로 매년 30% 이상 시장이 성장하고 있고, 국내의 경우도 보급 사업이 진행됨에 따라 표준화의 필요성이 급증하고 있다. 하지만 태양광분야의 관련 산업 기반이 전반적으로 취약한 우리나라의 경우 국제 표준의 활용도가 매우 미진한 편이다.

정부측에서는 WTO/TBT 협정에 대응하기 위한 관계법령 제정 등 대응책이 강구되고 있으나, 이 방침을 수행할 민간의 움직임은 초기단계에 머무르고 있다. 태양광 분야의 경우도 국제표준이 제정된 경우 국제 표준을 국가규격으로 직도입하거나 국내 실정을 고려 일부 내용을 수정하여 국가 규격으로 도입하고 있다. 하지만 국내 산업을 바탕으로 한 KS 규격 제정이 미미하며 특히 국내 표

준을 국제 표준에 반영하는 사례는 거의 없다고 할 수 있다.

이와 같이 선진국이 만들어 놓은 국제 표준을 그대로 수용하는 상황에서 원천기술 없이 국제표준을 수용하여 생산, 수출함에 따라 관련분야의 예측화 현상이 지속될 우려가 있다. 또한 표준에 반영되지 않은 특허기술은 경쟁국의 시장발해, 대체 기술개발 등에 의해 부분적 시장을 확보하거나 시장에 실패하는 경우가 많다. 따라서 태양광 분야의 국제 경쟁력 확보를 위하여 국내 기술 개발 과제를 초기단계부터 국제 규격 개발과 병행하거나 국제 표준추이를 적극적으로 반영시키고 최종적으로 우리 기술 및 표준을 국제 표준으로 제정 또는 반영시키기 위하여 정부는 태양광 발전 분야 국제 표준화 5개년 계획을 수립하여 추진하고 있으며 그 일환으로 '태양광발전기술의 표준화 및 체계 구축 사업'을 한국에너지기술연구원 이 간사기간으로 수행하고 있다. 특히 태양광 표준화 사업을 표준화의 구성요소인 규격관리와 인증 중에서 규격의 체계정정을 주요 목적으로 하는 규격 관리 분야를 중점적으로 수행하고 있

으며, 본 논문 또한 규격 관리에 대한 부분을 중점적으로 다루고자 한다.

2. 태양광발전기술 국제 표준화 동향

태양광발전 분야의 국제 표준화를 주도적으로 담당하고 있는 기구는 IEC이다. IEC는 태양광발전의 부품과 시스템에 관한 국제규격을 심의, 제정, 운영하는 국제기구이며, 기술표준원이 1963년부터 IEC 정회원으로 활동하고 있다. 산하 기술위원회인 TC 82에서 태양광발전 분야를 담당하며 현재 참여국가는 의결권을 가진 Participating country 23개국과 Observer country 13개국으로 구성되어 있다. 한국은 2002년 6월에 Participating 회원국으로 등록하였으며, 한국에너지기술연구원을 국내 간사기관으로 지정하고 산·학·연 전문가들로 자문위원회를 구성하여 운영되고 있다.

TC 82는 태양광발전기술의 이해와 활용을 증진시키고, 신뢰성 높은 제품의 상업화를 촉진시키는데 필요한 규격(standard)과 지침(guide)을 제정한다. 이러한 규격이나 지침은 사용자, 전력회사, 제조업체, 설치 및 보수업체, 금융업자, 규제 담당자들이 적용할 수 있도록

- 태양광 모듈, 소자, 부품 및 시스템의 선정, 평가, 성능 비교
- 신뢰성 있는 가속 환경시험 및 실시간 평가를 통한 장기 성능 예측과 평가
- 설치, 시험, 운전 및 보수 관리시 사람, 장소, 계통연계 시스템의 안전 보장
- 제품의 수명기간동안 자연환경에 미치는 악영향 최소화 보장
- 모듈, 주변장치 및 시스템의 품질관리 방법론등에 관하여 규정한 것이다. 또한 규격에 대한 세부적인 논의와 제안을 위한 작업반 (Working Group)이 아래와 같이 구성되어 있다.

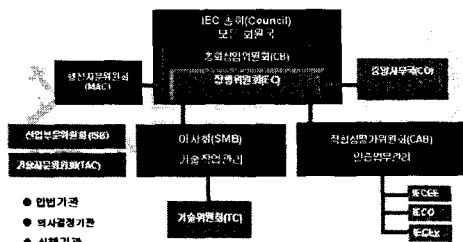


Fig. 1 IEC 조직 체계

- WG 1 : 용어

규격에 사용된 용어, 심볼 등을 포함하는 지침(guide)을 기술보고서(Technical Report)의 형태인 용어집(Part 1)으로 발간하였다. 현재 사용되고 있는 용어와 심볼의 정의에 대한 광범위한 자료를

수집하여 Part 2로 발간하기 위해 작업 중이며, 신규 용어, 심볼, 그림 등을 추가할 예정이다.

- WG 2 : 비집광형(평판형) 모듈

최우선순위는 모듈의 안전, 특히 고압계통연계시스템에 관한 규격 제정이며, 옥외에서 시스템 운전 중 측정된 I-V 곡선과 공장의 표준시험조건에서 측정된 I-V 곡선과의 비교에 사용되는 방정식의 수정 및 보완 필요성도 제기되고 있다. 또한 단순 발전전력량보다는 일정기간 표준운전 조건하에서 생산되는 에너지를 비교할 수 있는 시스템의 개발과 현재 박막 태양전지의 규격화를 수용할 수 있도록 보완 중이다.

- WG 3 : 시스템

최우선순위는 개발도상국에서의 소규모 독립형시스템의 성능과 시험 요구조건을 정립하는 것이며, 계통연계시스템의 중요성도 동일한 비중을 갖는다. 또한 모든 시스템에 대한 안전 문제와 주거용, 펌핑용 등 특정 시스템에 적용할 수 있는 규격, 가이드라인 및 요구조건도 지속적으로 개발할 계획이다.

- WG 4 : 에너지저장(축전지)

사업을 종료하였으나, 현재 TC 21과 공동으로 이차전지에 관한 규격 IEC 61427을 심의 중이다.

- WG 5 : 인증(Quality & certification)

IECQ와 IECEE 등 기존 IEC의 품질검사 방법과 조직을 최대한 활용하여 태양광의 품질검사시스템(quality system)을 개발하는 것이 주임무며, 모듈과 부품 및 시스템의 성능, 환경신뢰성, 안전에 대한 인증 행위를 외부 기관이 수행할 때 필요한 요구조건도 정의한다. 현재는 관련 업무가 IECEE에서 수행되고 있다.

- WG 6 : 주변기기(BOS)

주변기기의 부품성능, 안전, 환경신뢰성의 요구조건과 시험절차를 규정하며, 전기 및 기계 작업시 필요한 안전에 관한 지침이나 요구조건도 포함된다.

- WG 7 : 집광형 모듈

집광 및 수광장치의 안전, 성능, 환경신뢰성 시험에 관한 국제 규격의 개발이 주임무이다. 기본적인 전기적, 기계적 성능측정 외에 열적 성능, 고전압 성능, 고장방지 대책 설계 등의 요소도 포함한다.

위에서 소개한 WG은 규격을 제정하고 관리하

는 역할을 담당하게 되는데 그 절차는 그림 2와 같다. 정회원국가의 국가 위원회를 통하여 기술위원회에 신규규격(NWIP)을 제안하며, 회원국의 의견을 거쳐 각 회원국으로부터 전문가를 추천받아 작업반을 결정한다. 작업반에서 작업초안(WD)를 작성하여 기술위원회에 보고되고 검토 후 위원회 초안 (CD)으로 채택하고, 각 회원국에 검토를 요청한다. 각국에서 제출된 의견을 반영하여 결의안 (CDV)을 회원국에 의견 및 투표를 통하여 채택 여부를 결정한다. 다시 한번 제출된 의견을 반영하여 최종 국제규격안(FDIS)에 대하여 회원국에 투표를 통하여 채택 여부를 요구하고 외워속 2/3 이상의 찬성이 있으면 국제 규격으로 채택된다. 국제 표준이 제정되는 과정에서 각 회원국의 의견을 반영할 수 있는데, 국제 표준제정과정에 해당 분야 국내 전문가들의 적극적인 의사 개신이 필요하다.

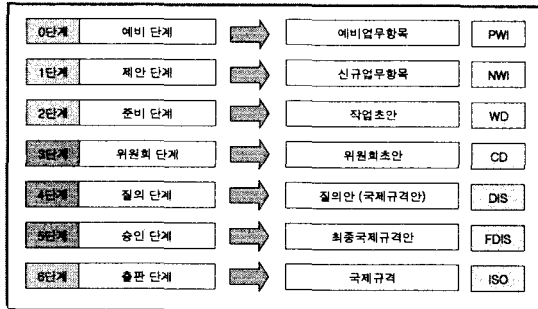


Fig. 2 국제 표준제정절차

3. 국내 표준화 동향 및 국제 표준화 대응방안

국내의 태양광발전분야의 표준화는 앞서 설명한 바와 같이, 신재생에너지 실용화 평가사업의 일환으로 진행되고 있는 ‘태양광발전기술의 표준화 체계구축사업(태양광 표준화 사업)’을 중심으로 진행되고 있다. 태양광 표준화 사업을 통하여 기존에 존재하고 있는 태양광 전문위원회와 함께 실질적으로 활동할 수 있는 전문가를 망라한 태양광 표준화 전문가회의를 구성하였다. 전문가 회의의 구성원들은 산·학·연의 태양전지, 모듈, 시스템 분야의 전문가들로 구성되어 있으며 각 분야별로 IEC TC 82 WG에 등록하여 활동하고 있다.

현재까지 WG2, 3, 6, 7 등에 전문가가 참여하여 국제 표준화 사업에 동참하고 있으며 앞으로 IEC TC 82 총회 및 WG에 참여의 폭을 넓힐 예정

으로 있다.

해당분야 WG에 전문가들이 참가함으로써, 현재 진행되고 있는 규격 제개정 현황에 대한 정보를 직접적으로 입수할 수 있을 뿐만 아니라 이후에 국내 기술을 기반으로 한 신규 규격 제정 및 기존 규격의 개정을 위한 제안을 할 수 있게 되었다. 물론 현재의 기술적인 상황에서 규격을 제안하는 것은 어려운 일이라고 할 수 있으며 당연하게는 국제 표준화 흐름에 동참하는 것이 중요하다 할 수 있다.

현재 국내 KS 규격의 경우는 IEC 규격에 대한 부합화 규격이 계속적으로 발간되고 있다. 현재 해당 WG 별로 제정되고 있어 개정되고 있는 규격 또한 번역작업을 통하여 신규 KS 규격으로 발간될 예정이다.

4. 결론

국제표준화의 신속한 추진을 통해 국제표준을 국가 규격에 반영하거나 국내 기술을 국제표준에 반영시킴으로써 표준 후발로 인한 비용절감과 표준에 따른 효율적 생산시스템 구축이 가능할 것이다. 이로 인하여 관련 산업의 활성화가 이루어지게 된다.

현재 태양광발전분야의 국제 표준화에 대한 대응은 선진국에 비해 초기단계라고 할 수 있다. 따라서 이후에도 꾸준히 WG에 참석하여 변화하는 국제 규격 및 표준화에 대응할 필요가 있다.

후기

본 연구는 산업자원부 신재생에너지 실용화 평가사업의 일환으로 수행되었습니다.

References

- [1] 신성호, "신재생에너지 표준화 현황 및 정책," 한국 신재생에너지학회지, Vol. 2, No. 1, pp. 21-25 2006.
- [2] 신성호, "태양광발전 에너지 시스템의 표준 및 인증제도", 한국 신재생에너지학회 2005년도 춘계학술대회 논문집, 142-146