



Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

TC 45

Technical Committee
Trend Report

TC동향보고서

TC 45

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. TC 45 분야현황

- 1. 분야정의2
- 2. 중요성2

II. TC 45 분야산업 동향및 분석

- 1. 시장 및 산업 동향.....3
- 2. 기술 발전 동향..... 10

III. TC 45 분야국제표준화 활동 현황

- 1. TC 45 분야 표준화 활동 현황 14
 - 가. TC 조직 구성
 - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨베너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 17
 - 가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황
 - 나. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

IV. 해당분야국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 31
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황..... 37
- 3. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트 37
- 4. 2023년 COSD 활동 성과 37

총괄책임자

김준택

실무담당자

이성재

1. 분야정의

- 원자력산업은 원자력을 이용하는 산업을 총칭하는 것으로, 원자로에서 발생하는 열과 중성자를 이용하는 산업과 방사성 동위원소에서 방출하는 방사선 및 방사선 발생장치에서 방출하는 방사선을 이용하는 산업을 말한다. 즉, 원자로에서 생성되는 열을 이용한 산업으로는 원자력발전 산업이 있고, 방사선을 이용하는 산업으로는 암치료, X선 검사 등 의학적 진료, 방사선을 이용한 비파괴검사, 방사선 화학적으로 화합물을 만드는 산업 등이 있으며, 최근에는 원자력시설의 해체 산업분야도 넓은 범위에서 원자력산업에 포함된다.

2. 중요성

- TC 45는 원자력 계측분야에 대한 표준으로, 발간되는 국제표준들은 국가표준정책에 따라 한국산업표준과 부합화 되어 있으며, WTO/TBT 협정의 이행과 국제적인 환경변화에 적극적으로 대응하고자 국내 전기 설비기술기준, 한국전기설비규정(KEC)에 도입되어 현재 전기설비의 설계, 시공, 감리 및 검사 등의 업무에 활용되고 있다.

1. 시장 및 산업 동향

가. 국내시장 및 동향

- 국내에서는 전기사업법 제67조(기술기준)를 근거로 원활한 전기공급 및 전기설비의 안전관리에 대한 최소한의 법적 기준으로 '전기설비기술기준'을 규정하여 운영하고 있다.
 - '전기설비기술기준'은 발전, 송전, 변전, 배전, 옥내 배선 등과 관련된 모든 전기설비의 설계·시공 및 인·허가(사용전 검사)를 위한 필수 안전기준으로 기술기준으로서, IEC 시스템 표준을 인용하여 국제수준의 기준으로 지속적인 제·개정이 진행되고 있다.
- 국내기술로 개발한 한국표준원전 APR1400이 미국 원자력규제위원회(NRC, Nuclear Regulatory Commission)로부터 설계인증(DC, Design Certification)을 최종 획득했다. NRC 설계인증은 원전의 설계에 대해 안전성을 평가하고 인증하는 제도로서, 이 인증을 받은 원자로는 미국 내에 건설 할 수 있다. 미국 이외의 국가에서 NRC 설계인증을 받은 원자로는 APR1400이 유일하다. 프랑스, 일본 등 주요 원전 선진국에서도 자국의 원자로는 NRC 설계인증은 받지 못하고 있다. APR1400은 지난 2009년 UAE 수출 원전으로, 국내에는 신고리3,4,5,6호기, 신한울 1,2호기가 APR1400 모델이다.

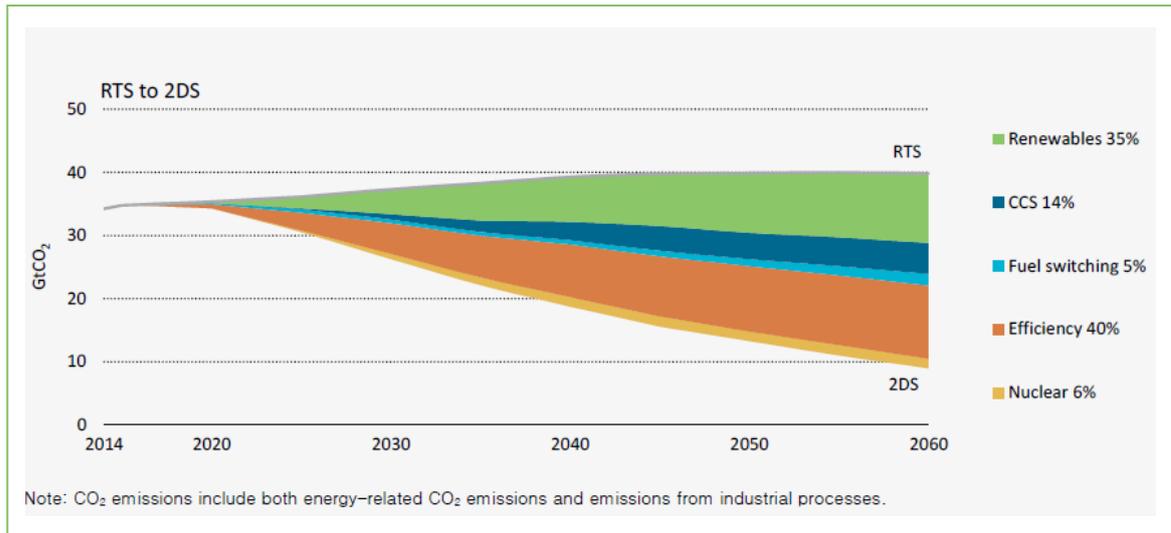


[그림 1] APR-1400 원자력발전소 내부단면도

- UAE 원자력규제청(FANR)은 한국 수출인 바카카 원전 1호기의 운영 허가를 승인했다. 바카카 원전은 총 4호기로 모두 국내 표준원전인 APR1400이며, 주계약자인 한국전력주식회사 및 한국수력원자력, 한국전력기술, 한전원자력연료 등 국내 전력산업 그룹사 등이 참여한 바 있다.
- 후쿠시마 원전 사고를 계기로 원전 안전성 확보를 기본전제로 하고 원전산업의 발전 추구하고 있다. 단기적으로는 사고 후 즉시 전(全) 가동원전의 안전성을 점검하고 후속 대책을 마련하여 설비보완 등 안전성 강화 조치를 이행할 것으로 보이며, 중장기적으로는 혁신적 안전성 향상 기술을 개발하여 신규원전에 도입함으로써 원전 안전성을 높이려는 계획이 있다.
- 고리 1호기 영구정지에 따른 원전 해체 및 폐기물 관련 기술 개발을 추진 중에 있다. 정부에서는 “원전해체 산업 육성전략”을 계획하였고, 이 계획에 따라 원전의 안정적인 해체 성공 및 필요한 기술 자립을 추진하고 있다.
- 의료, 연구, 산업, 교육 등 다양한 분야에서 방사선 기술의 이용이 확대되고 있음. 국내 방사선 기술의 고도화 및 산업화를 지속해서 추진하여 의료용/산업용 첨단 방사선 장비, 방사선 계측기 등의 수입을 대체하기 위해 기술 개발 및 관련 산업을 육성하고 있음. 또한 방사선 기술과 관련한 인프라를 확충하여 방사성 동위원소의 수급 안정과 방사선 융합기술 개발을 통한 고부가가치 창출을 도모하고 있다.

나. 해외시장 및 동향

- 세계 에너지 정책 동향
 - 국제에너지기구(International Energy Agency; IEA)의 “에너지 기술 전망(ETP, Energy Technology Perspectives)”에 따르면 2030년에도 화석연료의 사용은 여전히 50%에 이를 전망이며, 에너지 R&D 혁신, 온실가스 감축만이 기후변화 대응과 에너지안보 및 경제발전의 유일한 해법이 될 것이라고 제시한다.
 - 단기적으로는 에너지효율 향상이 미래의 가장 중요한 ‘연료(fuel)’가 될 것이며, 낮은 비용으로 실질적 소비를 줄이는데 2050년까지 가장 큰 잠재력을 제공할 것이며, 중장기적으로는 신재생, 원자력 및 이산화탄소포집 및 저장(CCS)의 보급 확대와 전기자동차와 같은 수송 기술의 혁신이 핵심적인 역할을 담당하게 될 것으로 판단된다.
 - 원자력발전의 경우 후쿠시마 원전사태로 인해 신규 원전도입이 주춤할 것이나 저탄소 에너지정책과 에너지의 대량 공급 측면에서 현실적인 대안으로 평가받고 있다.



[그림 2] 저탄소 기술에 의한 CO₂ 감소 시나리오 (ETP 2017)

- 경제 성장, 인구 증가로 인한 에너지 수요 확대에 따라 에너지 확보 경쟁이 심화하고 있으며, 1차 에너지 수요는 2030년까지 연평균 1.6% 상승하여 현재보다 53% 증가한 171억 TOE/년에 이를 것으로 전망하고 있다. 개도국이 수요 증가분의 76%를 차지하면서 세계 에너지 수요 중 비중이 현 50%에서 2030년 60%로 확대될 것으로 전망된다. 특히, 중국은 세계 에너지 수요 중 비중이 현 15%에서 2030년 20%로 확대될 것으로 예상된다.
- 비OPEC 국가의 석유 공급능력 저하로 중동 석유에 대한 의존도가 심화할 것으로 전망되고, 중동, 중앙아시아, 아프리카 등 전략적 중요성이 큰 지역을 중심으로 각국의 에너지 통제권 확보를 위한 경쟁이 더욱 치열해질 전망이다.
- 세계 각국은 녹색성장을 국가 발전전략으로 추진하여 기후변화와 국제적인 경제 위기에 대처하고 있다. 자원고갈, 온실가스로 인한 기후변화가 현실적 위협으로 등장하면서 에너지와 환경문제가 국가 경제의 미래를 결정하는 주요 변수로 부각되었으며, Post-교토체제 진전에 따라 선진국을 중심으로 온실가스 감축을 통한 저탄소형 산업구조로 전환을 적극적으로 추진하고 있다.
- 저탄소 녹색성장을 실현하고 에너지 수요증가에 대처하기 위해 세계 각국은 원자력발전 신규 도입계획을 긍정적으로 검토하고 있다.

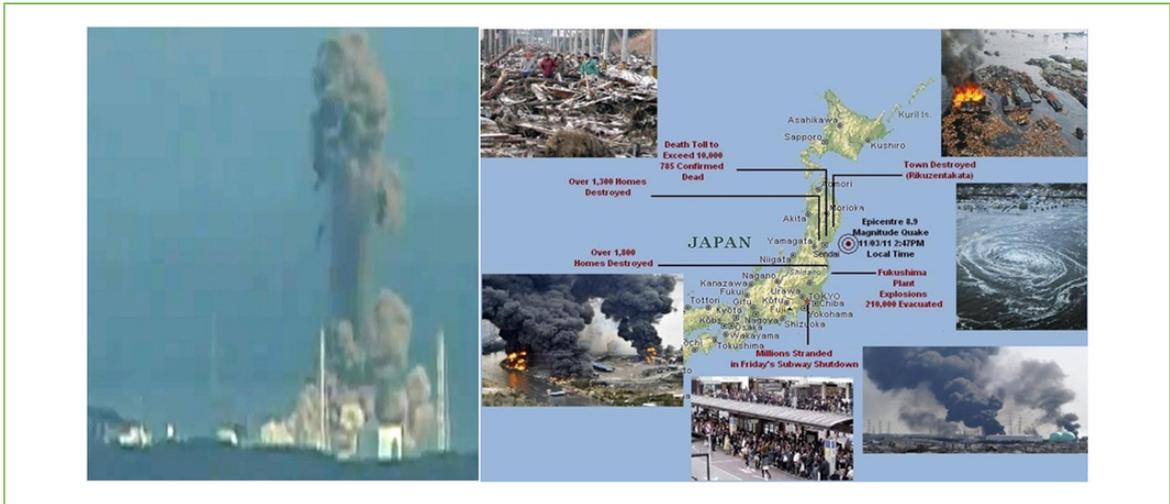
○ 세계 원자력산업 동향

- 원자력에너지가 녹색성장의 주요한 수단으로 평가되면서 전 세계적으로 신규 원전 건설 및 도입에 관한 관심이 고조되고 있다. 중국, 러시아, 인도, 미국 등은 원전 추가건설을 적극적으로 추진 중이며, 요르단 등 약 60개 국가가 새로이 원전을 도입할 계획이다.
- 세계원자력협회(World Nuclear Association ; WNA)에서 발표한 2030년까지의 주요국 원전 건설 계획은 표 1과 같다. 국제원자력기구(IAEA) 및 세계원자력협회(WNA)는 2030년까지 전 세계적으로 약 100~300기의 원전이 추가 건설될 것으로 전망한다.

[표 1] 주요국의 원전 현황 및 신규 원전 건설 계획 (2030년 까지) -WNA, 2018.08-

국가	가동중 원전		건설 중 원전 (기)	건설 계획 원전	
	기	용량(MWe)		확정(기)	계획(기)
캐나다	19	13,554	0	2	0
중국	43	40,746	15	43	136
인도	22	6,219	7	14	28
일본	42	39,952	2	9	3
한국	24	22,505	4	1	6
러시아	37	28,961	6	25	22
우크라이나	15	13,107	0	2	11
미국	98	99,221	2	14	28
세계	453	399,838	55	152	335

- 원전 산업은 단기적으로 후쿠시마 원전 사고의 영향을 받을 것으로 예상되나 중장기적으로는 온실가스 저감을 포함한 에너지 문제 해결을 위해 원전의 신규 건설 및 도입은 지속될 전망이다. 후쿠시마 원전 사고는 발생 가능성이 작다고 생각되었던 중대 사고에 대한 원전 안전성의 중요성을 재차 각인하였고, EU, 미국, 한국 등은 원자력시설에 대한 자체 안전점검을 통해 개선사항을 도출하고 이행 중이다.



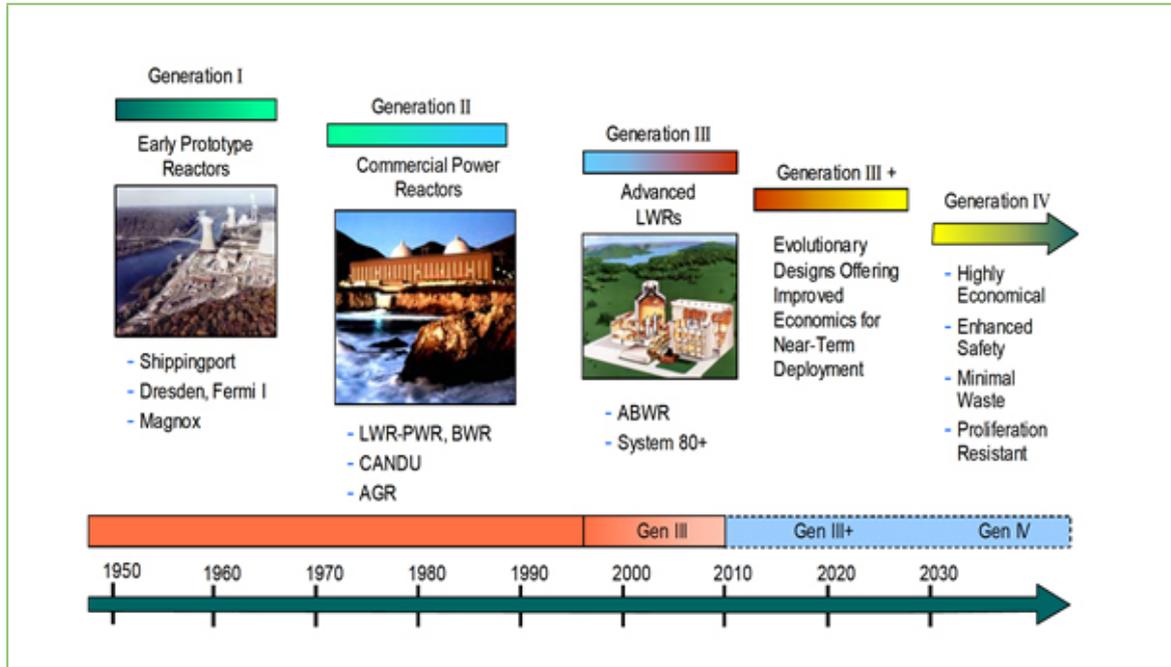
[그림 3] 일본 후쿠시마 원전 사고

- 후쿠시마 원전사고를 계기로 원전에 대한 일반인의 수용성 확보 어려움이 증대되고 있다.
 - 원전 안전성에 대한 불신감 증대로 일반인, 특히 원전지역 주민의 수용성 확보 어려움이 예상된다.
 - 원전 안전이 한 국가의 문제만이 아닌 주변국에도 영향을 미치는 글로벌한 문제임을 인식시켜주었다.
 - 원일반인의 원전 안전에 대한 불안감 증대는 고비용을 치르더라도 신재생에너지 등 대체에너지개발 강화 필요성 증대 및 원전확대정책에 대한 재검토 예상

- 미국, 영국, 핀란드 등은 후쿠시마 원전 사고에 대한 정부 및 규제기관의 점검 결과 운영 중인 원전의 가동을 중단할 사유가 없다는 결론을 내렸다.
 - 원미국 : 극심한 사고에 따른 전원 상실 또는 광범위한 발전소 손상에도 안전하지만, 일부 원전은 개선이 필요하다.
 - 원핀란드 : 즉각적인 개선이 요구되는 새로운 위험 요소나 결함은 없으나 침수 및 장기간 운전이 가능한 비상 전원에 대한 개선이 필요하다.
 - 원독일 : 즉시 원전 가동 중단은 없지만 2022년 가동을 중지하기로 한 기존 결정을 유지하고 있다.
 - 원중국 : 원전에 대한 심층 안전성 검사 실시 및 전원 구성의 다원화 관점에서 궁극적으로 원전 개발을 계획대로 추진하고 있다.
 - 원스위스 : 2029년까지 가동 중 원전 5기에 관한 중단 법안이 부결되었다.

- 따라서, 후쿠시마 원전 사고의 영향은 받겠지만 신규 원전 건설 및 도입은 지속될 것으로 전망된다.
 - 원독일, 벨기에, 스위스는 원전 폐지를 천명한 반면, 미국, 프랑스 등 대부분 국가는 기존 원전 정책 유지를 표명하였다.
 - 원태국, 요르단 등 신규 원전 도입국도 기존 계획을 유지하고 있다.

- 원전 선진국들은 미래 원전시장을 선점하기 위하여 제4세대 원전 시스템 등 혁신적인 원천기술 개발을 적극적으로 추진하고 있다. 1980년대부터 개발하기 시작한 3세대 원전들(APR1400, EPR, ABWR, APWR 등)과 2000년대 들어 경제성이 향상된 3.5세대 원자로들 (AP1000, ESBWR)이 현 원전시장을 주도하고 있으며, 2030년 이후 실증로 건설을 목표로 SFR, VHTR 등 GEN-IV 원전 공동개발 중이다. 그러나 GEN-IV 등 미래형 원전은 전력생산이 주목적이 아니므로 GEN-IV가 상용화되더라도 상당 기간은 경수로를 기반으로 한 원전이 세계 원전 시장을 주도할 것으로 판단된다.



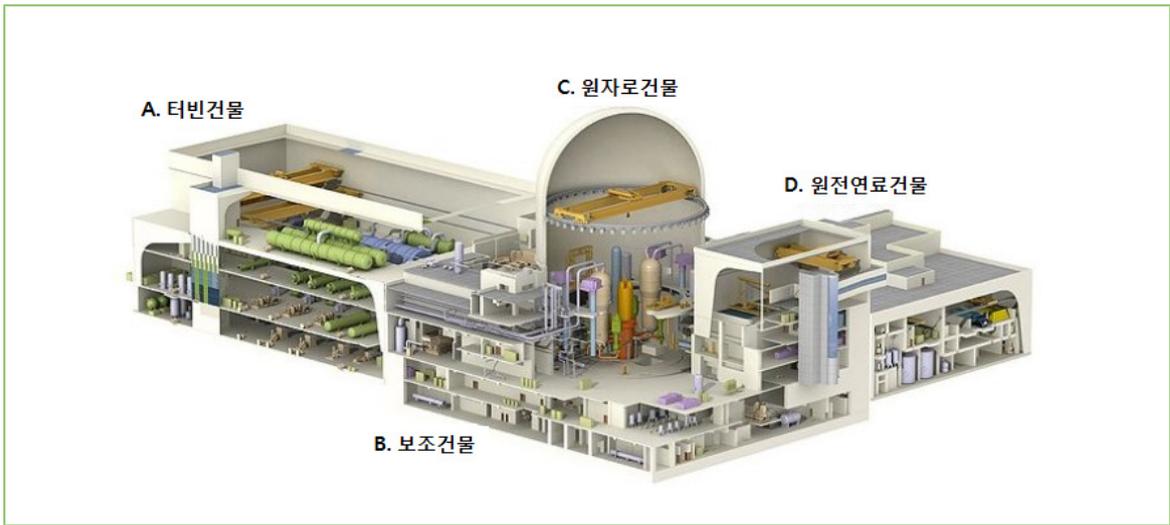
[그림 4] 원자로 세대별 개발 현황

- 원전 선진국들은 이러한 미래 예측에 따라 신형 경수로 개발을 지속해서 추진하고 있다. 미국, 일본을 중심으로 투자 리스크 저감과 소규모 전력망 및 화력발전 대안으로 다양한 노형의 소형모듈원자로(SMR)를 개발 중이며, 연구로 시장은 원전의 틈새시장으로 2025년까지 10~20조원의 시장이 형성될 것으로 전망되며, 프랑스, 아르헨티나, 러시아 등은 세계 연구용원자로 시장에서 치열하게 경쟁 중이다.

○ 국내 원자력산업 동향

- 국내기술로 개발한 한국표준원전 APR1400이 미국 원자력규제위원회(NRC, Nuclear Regulatory Commission)로부터 설계인증(DC, Design Certification)을 최종 획득했다. NRC 설계인증은 원전의 설계에 대해 안전성을 평가하고 인증하는 제도로서, 이 인증을 받은 원자로는 미국 내에 건설 할 수

있다. 미국 이외의 국가에서 NRC 설계인증을 받은 원자로는 APR1400이 유일하다. 프랑스, 일본 등 주요 원전 선진국에서도 자국의 원자로가 NRC 설계인증은 받지 못하고 있다. APR1400은 지난 2009년 UAE 수출 원전으로, 국내에는 신고리 3,4,5,6호기, 신한울 1,2호기가 APR1400 모델이다.



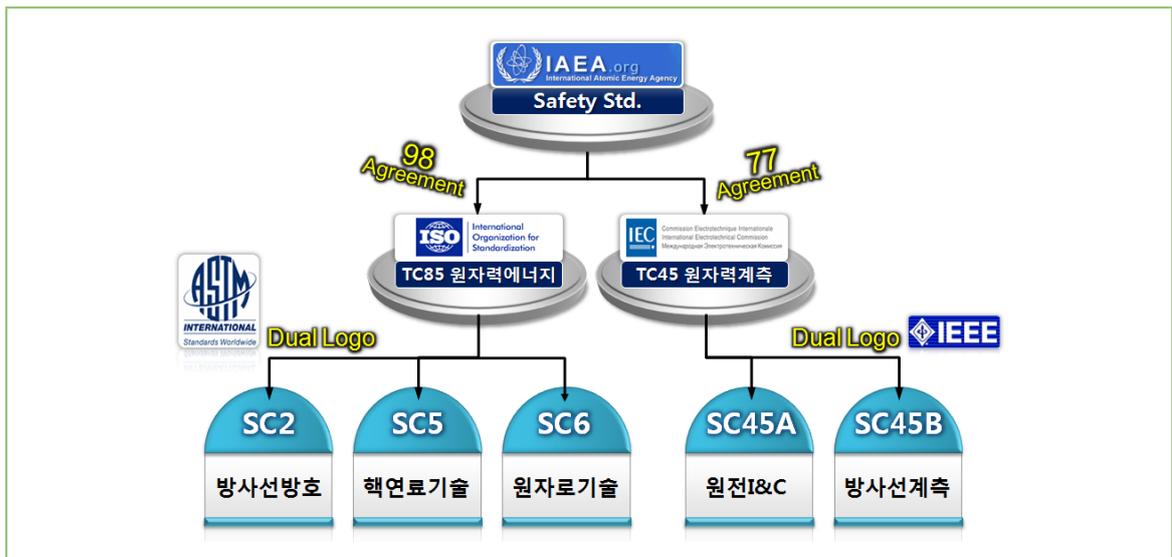
[그림 5] APR-1400 원자력발전소 내부단면도

- UAE 원자력규제청(FANR)은 한국 수출인 바카카 원전 1호기의 운영 허가를 승인했다. 바카카 원전은 총 4호기로 모두 국내 표준원전인 APR1400이며, 주계약자인 한국전력주식회사 및 한국수력원자력, 한국전력기술, 한전원자력연료 등 국내 전력산업 그룹사 등이 참여한 바 있다.
- 후쿠시마 원전사고를 계기로 원전 안전성 확보를 기본전제로 하고 원전산업의 발전 추구하고 있다. 단기적으로는 사고 후 즉시 전(全) 가동원전의 안전성을 점검하고 후속 대책을 마련하여 설비보완 등 안전성 강화 조치를 이행할 것이며, 중장기적으로는 혁신적 안전성 향상 기술을 개발하여 신규원전에 도입함으로써 원전 안전성을 높이려는 계획이 있다.
- 고리 1호기 영구정지에 따른 원전해체 및 폐기물 관련 기술 개발을 추진 중이다. 정부에서는 “원전해체 산업 육성전략”을 계획하였고, 이 계획에 따라 원전의 안정적인 해체 성공 및 필요한 기술 자립을 추진하고 있다.
- 의료, 연구, 산업, 교육 등 다양한 분야에서 방사선 기술의 이용이 확대되고 있음. 국내 방사선 기술의 고도화 및 산업화를 지속해서 추진하여 의료용/산업용 첨단 방사선 장비, 방사선 계측기 등의 수입을 대체하기 위해 기술 개발 및 관련 산업을 육성하고 있음. 또한 방사선 기술과 관련한 인프라를 확충하여 방사성 동위원소의 수급 안정과 방사선 융합기술 개발을 통한 고부가가치 창출을 도모하고 있다.

2. 기술 발전 동향

○ 국외 표준화 동향

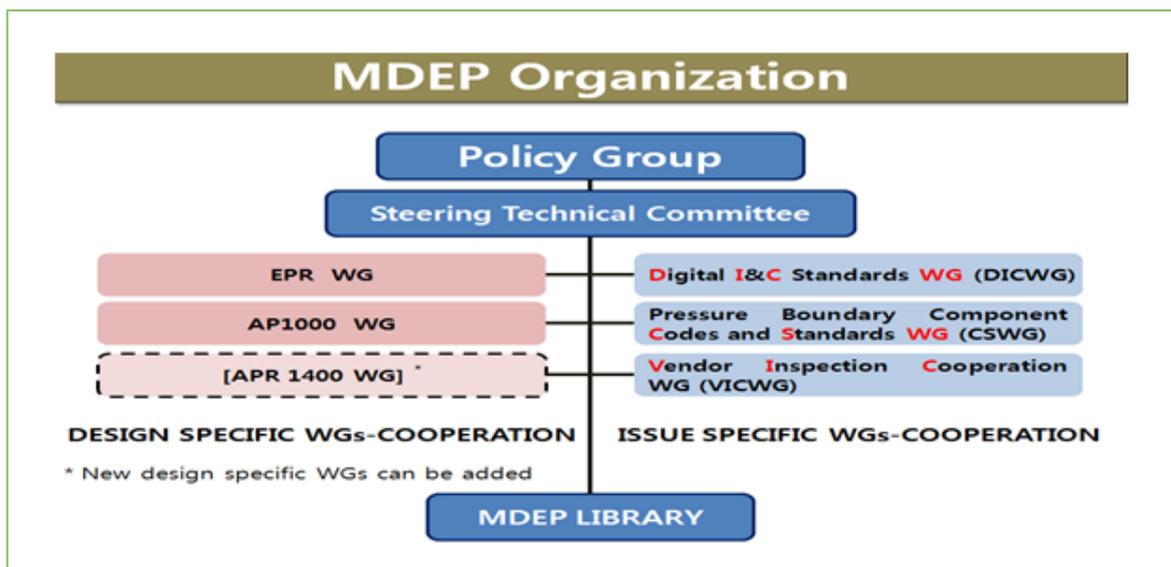
- 미국을 비롯한 유럽의 선진국들은 WTO/TBT 협정의 영향에 따라 기술 표준이 자국의 기술의 국제화 및 관련 제품 시장을 선점할 수 있는 도구로 파악하고 자국 표준을 국제표준화하기 위한 국가적인 노력을 하고 있다.
- 미국은 자국의 표준이 국제표준으로 채택되도록 구체적인 노력을 하지 않았으나, WTO/TBT 협정의 영향으로 국제표준을 무시할 수 없는 환경에 도달하였다는 것을 인지하고 근래에는 미국 표준의 국제표준화를 위해 적극적으로 대응하고 있다.
 - ASTM과 IEEE는 각각 ISO, IEC와 상호 협력 협정을 통해 미국 표준이 그대로 국제표준으로 채택될 수 있는 Dual Logo 체제를 구축하고 있다.
 - 원자력기술자문단인(The Nuclear Technical Advisory Group : NTAG)을 구성하여 국제표준화에 대한 미국의 입장을 대변하며 ASTM, IEEE, ANS, ASME 등 민간표준기관에서 발행된 원자력산업 관련 표준을 국제표준으로 반영하기 위해 노력하고 있음



[그림 6] 국제원자력기구(IAEA)와 국제표준제정기구 구성도

- IAEA는 국제표준화 기구인 ISO, IEC와 안전 표준개발에 있어 중복성 방지와 실효성을 높이기 위해 안전기준 및 표준개발에 상호 협력하고 있다.
- 유럽연합은 ISO 및 IEC에서의 강한 영향력을 이용하여 많은 유럽 표준을 국제표준으로 채택되도록 노력하고 있고 한편으로 기술력이 우수한 미국 표준을 일정 범위에서 수용하고 있다.

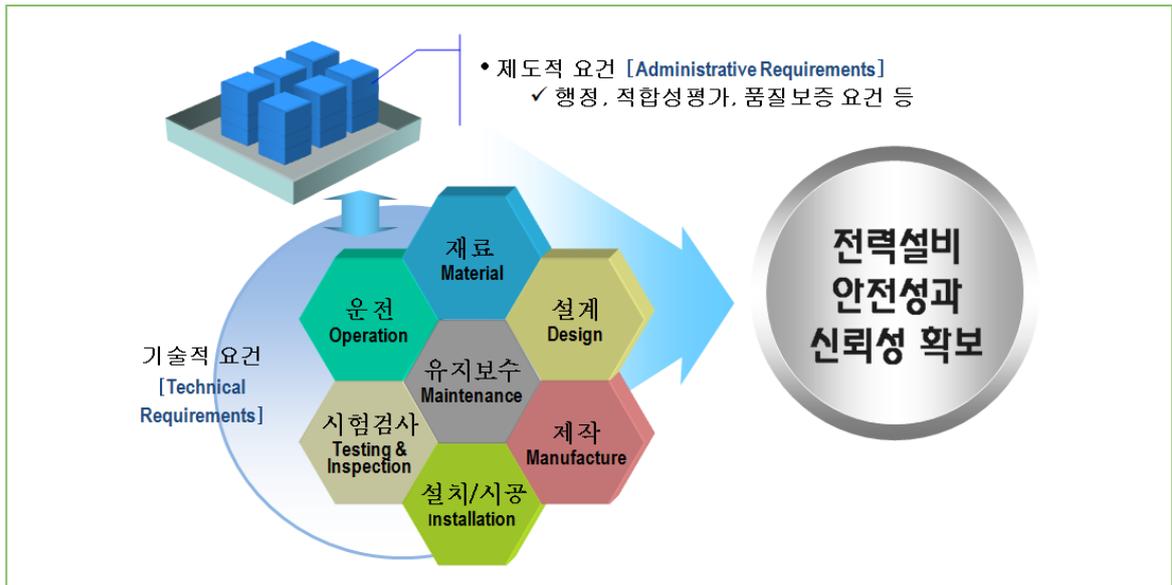
- 유럽연합의 선진국들은 기술표준을 자국의 기술 및 상품 수출의 도구로 파악하고 자국표준을 국제표준화하기 위해 국가적인 노력을 기울이고 있다.
 - 프랑스, 영국, 독일 등이 다수의 작업그룹 의장직을 담당하면서 유럽표준(EN)의 국제표준화를 위한 적극적인 노력을 기울이는 한편 국제표준을 각 국가의 표준으로 적도입하는 체제를 운영하고 있다.
 - 프랑스는 지속적인 원전건설 및 운전경험, 국제핵융합실험로(ITER) 유치, EPR의 해외 수출 등을 바탕으로 원자력 표준화에서 주도적 역할 수행하고 있다.
- 일본은 WTO/TBT 협정에 대응하여 IEC 및 ISO 국제표준을 국가 기술규제의 기본으로 채택하면서 미국, 독일 등 선진국의 사실상의 표준(De Facto Standard)도 수용하는 체제를 구축하였다.
- 일본은 원자력산업의 규모나 기술능력에 비해 국제표준 활동은 미약한 편이다.
 - JSME(일본기계학회)에서는 ASME 표준을 참조하여 원전 설비 설계·제작 기준, 가동중검사기준, 핵연료 저장용기 기준 등을 개발하였고 ASME와의 협력을 통한 사실상 표준 활동은 활발히 참여하고 있다.
- 국제적으로 원자력발전 수요가 급증하면서 원전시장이 하나의 글로벌시장으로 대두됨에 따라 국가별로 다른 규제, 기준, 표준에 대한 부합화가 진행되고 있다.
- OECD/NEA를 중심으로 다국간설계평가프로그램(Multinational Design Evaluation Program ; MDEP)가 진행되어 미국, 프랑스, 일본, 한국, 캐나다, 러시아 간 규제관점에서 규제와 기술표준에 대한 부합화를 추진하기 위해 각국 표준 즉 미국의 ASME, 프랑스의 RCC-M, 일본의 JSME, 한국의 KEPIC, 캐나다의 CSA 등에 대한 기술표준 상호비교 및 부합화 추진 중이다.
 - 세계원자력협회에서는 산하에 CORDEL (Cooperation in Reactor Design Evaluation and Licensing)을 구성하여 사업자 관점에서 원자로설계평가 및 인허가 협력 프로그램을 만들고 신규원전 건설이 진행 또는 추진 중인 각국의 주요 설비 공급회사와 전력회사(한국수력원자력, AECL, AREVA, Westinghouse, EDF, GE Hitachi, MHI 등)가 주축이 되어 국제적인 코드 개발 추진 중이다.



[그림 7] 다국간설계평가프로그램(MDEP) 조직도

○ 국내표준화 동향

- 1995년 발효된 WTO/TBT 협정에 따른 국제표준의 적용이 국민 경제에 미치는 영향을 인식하고 2000년 이후 국가표준의 국제표준 부합화를 추진하고 있다.
- 원자력분야의 국제표준 활동은 세계 5위의 원전규모, 기술수준에 비해 표준화 및 표준인프라는 미흡한 실정이었으나 2007년~2011년 “원자력 국제표준화 기반구축사업”을 착수하여 국내 원자력분야 국제표준화에 대한 인프라를 구축하였으며, 이후 다음 단계로 2012~2018년 “원자력 국제표준화사업”을 계속 수행하였고. 이후 차기사업을 추진 중이다.
 - 동 사업을 통해 국제표준의 원자력 안전규제 적용성 연구, 국가표준의 국제표준 부합화, 국제표준활동 지원체제 구축, 해외 표준기관과의 국제표준 협력체제 구축 등을 수행하고 있다.
 - 2008년에는 사실상 표준 대응사업을 실시하여 국제적으로 영향력이 큰 미국기계학회(ASME) 표준에 대한 국내 영향 대응 및 국제표준 제안 활동에 참여하였고, 2011년 KATS-ASME 공동워크숍을 개최하는 등 국제활동이 활발히 진행되면서 이를 더욱 강화하기 위해 2012년부터는 ASME 국제워킹그룹의 하나로 한국 워킹그룹(KIWG: Korea International WG)이 구성되어 사실상 표준 대응활동이 매우 활발히 진행되고 있다.
 - 2010년에는 ISO TC 85총회, 2016년에는 IEC TC45 총회를 유치하여 성공적으로 개최한 바 있고, 2018년 말에는 원자력분야 국가표준의 국가표준 부합화율이 80%를 상회할 것으로 예상된다.
- 원자력발전소의 설계, 건설, 운영, 및 유지보수 등에 적용하기 위해 1995년 전력산업 기술기준(KEPIC)을 발행했으며, 이후 지속적인 제·개정 관리를 시행하여 최신의 표준으로 유지관리하고 있다.
 - KEPIC은 국내 원전 건설 및 운영 적용한 미국의 단체표준(ASME, IEEE, ACI, ANS, ASA, NFPA 등)을 참조하여 기술적 요건을 규정하고 품질보증, 품질시스템 인증, 압력기기 공인검사 등 제도적인 관리요건은 국내 실정을 반영하여 제정하였다.
 - KEPIC은 원자력안전위원회의 KEPIC 적용지침에 관한 고시에 따라 올진 5,6 건설사업으로부터 국내 원전 건설 및 운영에 적용되고 있으며 UAE에 수출되는 원전 건설에도 적용하고 있다.



[그림 8] 전력산업기술기준(KEPIC) 요건

1 단계 (1987.12~1988.09)	<ul style="list-style-type: none"> 국내·외 표준개발 현황조사 및 기본계획 수립을 위한 기초조사 	한국전력공사
2 단계 (1992.01~1995.12)	<ul style="list-style-type: none"> 발전분야[원자력/화력] KEPIC 개발 KEPIC 1995년판 발행 한전→전기협회로 이관 	한국전력공사
3 단계 (1996.01~2000.12)	<ul style="list-style-type: none"> 송배전분야 KEPIC 추가개발 KEPIC 1995년판 개선·보완 [2000년판 발행] 	대한전기협회
4 단계 (2001.01~2005.12)	<ul style="list-style-type: none"> 방사선분야 KEPIC 추가개발 KEPIC 2000년판 개선·보완 [2005년판 발행] 	대한전기협회
5 단계 (2006.01~2010.12)	<ul style="list-style-type: none"> 환경분야 KEPIC 추가개발 KEPIC 2005년판 개선·보완 [2010년판 발행] 	대한전기협회
6 단계 (2011.01~2015.12)	<ul style="list-style-type: none"> 친환경/신기술 KEPIC 추가개발 KEPIC 2010년판 개선·보완 [2015년판 발행] KEPIC 표준기술 선진화 체계 구축 	대한전기협회
7 단계 (2016.01~2020.12)	<ul style="list-style-type: none"> 국내 선행기술 (면진설계, 리튬이온전지 등) KEPIC 표준화 KEPIC 2015년판 개선·보완 [2020년판 발행, 575종] 국내전력산업 기술현안 해결을 위한 적용사례 개발 	대한전기협회

[그림 9] 전력산업기술기준(KEPIC) 개발 단계

1. TC 45 분야 표준화 활동 현황

가. TC 조직 구성

- 의장국 : 독일(DE)
- 간사국 : 러시아(RU)
- 구 성 : SC(2), WG(4), PT(1), MT(1), JWG(2), AG(1)

[표 2] IEC TC45 구성

Subcommittees(2)		
1	SC45A	Instrumentation, control and electrical power systems of nuclear facilities
2	SC45B	Radiation protection instrumentation
Working Groups(4)		
1	WG1	Classification – Terminology
2	WG9	Detectors and systems
3	WG18	Mobile unmanned automated systems for nuclear and radiological applications.
4	WG20	Charged particle accelerator
Project Team(1)		
1	PT 63506	Calibration of the prompt fission neutron logging tools
Maintenance Team(1)		
1	MT 19	Industrial non-destructive testing equipment – Electron linear accelerator
Joint Working Groups(2)		
1	TC 45/JWG 16	Cogeneration Combined Heat and Power (CHP) Managed by TC 45
2	TC 62/SC 62C/JWG 5	Radionuclide calibrators Managed by SC 62C
Advisory Groups(1)		
1	AG 15	CAG – Chairmen's advisory group

나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황

- 의 장 : Mr Gerhard Roos
- 간 사 : Mr Anson Chiah
- P- 멤버 : 19개국(미국, 중국, 호주, 프랑스, 한국, 독일, 인도, 일본, 등)
- O- 멤버 : 16개국(아르헨티나, 브라질, 홍콩, 헝가리, 인도네시아, 멕시코 등)
- 회원국 : 35개국(P-member : 19개국 / O-member : 16개국)
- 총 회 일 정 : 2022.05 스웨덴(스톡홀름)
2023.10 이집트(카이로)

[표 3] IEC TC45 SC 및 WG별 컨비너

구분	Title	Convenor
SC 45A	Instrumentation, control and electrical power systems of nuclear facilities	Mr Richard Wood (US)
SC 45B	Radiation protection instrumentation	Mr Radoslav P Radev (US)
WG 1	Classification – Terminology	Mr Chuan Fu Wu (US)
WG 9	Detectors and systems	Ms Leticia Sandra Pibida (US)
WG 18	Mobile unmanned automated systems for nuclear and radiological applications.	Mr In-Soo Koo (KR)
WG 20	Charged particle accelerator	Mr Tianjue Zhang (CN)
PT 63506	Calibration of the prompt fission neutron logging tools	Mr Shaobin GUAN (CN)
MT 19	Industrial non-destructive testing equipment – Electron linear accelerator	Mr ziqiang zeng (CN)
TC 45/JWG 16	Cogeneration Combined Heat and Power (CHP) Managed by TC 45	Mr Jiandao Yang (CN)
TC 62/SC 62C/JWG 5	Radionuclide calibrators Managed by SC 62C	Mr Denis Bergeron (US)
AG 15	CAG – Chairmen's advisory group	-

[표 4] IEC TC45 참여국 (2023년 10월 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	벨기에, 캐나다, 스위스, 중국, 독일, 이집트, 핀란드, 프랑스, 영국, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 한국, 파키스탄, 루마니아, 러시아, 스웨덴, 우크라이나, 미국
O(observation)멤버	아르헨티나, 오스트리아, 불가리아, 벨라루스, 체코, 덴마크, 스페인, 인도, 이란, 네덜란드, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 세르비아, 사우디 아라비아, 슬로바키아

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- Working Group 1 Member : Mr Jung Soo Koh
- Working Group 9 Members : Mr Jung Sik Choi / Mr Tae-Soon Park
- Working Group 18 Members : Mr In Soo Koo(Convenor) / Mr Jeong Ju Bang / Mr Young Sik Cho / Mr Young Soo Choi / Mr Jung Sik Choi / Mr Hee Soo Hwang / Mr Tae Heon Jang / Mr Kyung Min jeong / Mr An Sup Kim / Mr Sun Gon Kim / Mr Chang Bum kim / Mr Yearn Min kim / Mr Jung Soo Koh / Mr Tae Soon Park / Mr Dongseok Ryu
- Working Group 20 Members : Mr Jong Won Kim
- PT 63506 Project Member : Mr Tae Soon Park
- MT 19 Maintenance Member : Mr Jung Sik Choi
- TC 62/SC 62C/JWG 5 Joint Working Group Members : Mr Jong Man Lee / Ms So Lim Lee

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황

[표 5] ISO TC45 표준 개발 현황 (2023년 10월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC45	IEC	34	5	4	12%
TC45/SCA	France	108	19	53	49%
TC45/SCB	France	63	10	35	56%

○ 2023년 10월 현재 TC 45에서 관할하는 발행 국제표준은(산하 SC소관의 표준 포함)은 205종이고, 34종의 표준에 대한 개정 및 제정 작업을 진행 중이다.

[표 6] IEC TC45 SC45 제정 표준 34개 (2023년 10월 기준)

표준번호	표준명
IEC 60313:2002	Coaxial connectors used in nuclear laboratory instrumentation
IEC 60412:2014	Nuclear instrumentation – Nomenclature (identification) of scintillators and scintillation detectors and standard dimensions of scintillators
IEC 60462:2010	Nuclear instrumentation – Photomultiplier tubes for scintillation counting – Test procedures
IEC 60498:1975	High-voltage coaxial connectors used in nuclear instrumentation
IEC 60600:1979	Equipment for minehead assay and sorting radioactive ores in containers
IEC 60692:1999	Nuclear instrumentation – Density gauges utilizing ionizing radiation – Definitions and test methods
IEC 60759:1983	Standard test procedures for semiconductor X-ray energy spectrometers
IEC 60759:1983/AMD1:1991	Amendment 1 – Standard test procedures for semiconductor X-ray energy spectrometers
IEC 60912:1996	Nuclear instrumentation – ECL (emitter coupled logic) front panel interconnections in counter logic

표준번호	표준명
IEC 60973:1989	Test procedures for germanium gamma-ray detectors
IEC 60982:1989	Level measuring systems utilizing ionizing radiation with continuous or switching output
IEC 61145:1992	Calibration and usage of ionization chamber systems for assay of radionuclides
IEC 61239:1993	Nuclear instrumentation – Portable gamma radiation meters and spectrometers used for prospecting – Definitions, requirements and calibration
IEC 61301:1994	Nuclear instrumentation – Digital bus for NIM instruments
IEC 61304:1994	Nuclear instrumentation – Liquid-scintillation counting systems – Performance verification
IEC 61335:1997	Nuclear instrumentation – Bore-hole apparatus for X-ray fluorescence analysis
IEC 61336:1996	Nuclear instrumentation – Thickness measurement systems utilizing ionizing radiation – Definitions and test methods
IEC 61435:2013	Nuclear instrumentation – High-purity germanium crystals for radiation detectors – Measurement methods of basic characteristics
IEC 61452:2021	Nuclear instrumentation – Measurement of activity or emission rate of gamma-ray emitting radionuclides – Calibration and use of germanium-based spectrometers
IEC 61453:2007	Nuclear instrumentation – Scintillation gamma ray detector systems for the assay of radionuclides – Calibration and routine tests
IEC 61874:1998	Nuclear instrumentation – Geophysical borehole instrumentation to determine rock density ('density logging')
IEC 62088:2001	Nuclear instrumentation – Photodiodes for scintillation detectors – Test procedures
IEC 62089:2001	Nuclear instrumentation – Calibration and usage of alpha/beta gas proportional counters
IEC 62372:2021	Nuclear instrumentation – Housed scintillators – Test methods of light output and intrinsic resolution
IEC 62495:2011	Nuclear instrumentation – Portable X-ray fluorescence analysis equipment utilizing a miniature X-ray tube
IEC 62598:2011	Nuclear instrumentation – Constructional requirements and classification of radiometric gauges
IEC 62976:2017+AMD1:2021 CSV	Industrial non-destructive testing equipment – Electron linear accelerator

표준번호	표준명
IEC 62976:2017	Industrial non-destructive testing equipment – Electron linear accelerator
IEC 62976:2017/AMD1:2021	Amendment 1 – Industrial non-destructive testing equipment – Electron linear accelerator
IEC 63047:2018	Nuclear instrumentation – Data format for list mode digital data acquisition used in radiation detection and measurement
IEC 63047:2018/COR1:2020	Corrigendum 1 – Nuclear instrumentation – Data format for list mode digital data acquisition used in radiation detection and measurement
IEC 63048:2020	Mobile remotely controlled systems for nuclear and radiological applications – General requirements
IEC 63148:2021	Tracking systems for radioactive materials – Requirements
IEC 63175:2021	Fixed energy high intensity proton cyclotron within the energy range of 10 MeV to less than 30 MeV

[표 7] IEC TC45 SC45A 제정 표준 108개 (2023년 10월 기준)

표준번호	표준명
IEC 60231:1967	General principles of nuclear reactor instrumentation
IEC 60515:2007	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Radiation detectors – Characteristics and test methods
IEC 60568:2006	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – In-core instrumentation for neutron fluence rate (flux) measurements in power reactors
IEC 60671:2007	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Surveillance testing
IEC 60709:2018	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems important to safety – Separation
IEC 60737:2010	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Temperature sensors (in-core and primary coolant circuit) – Characteristics and test methods
IEC 60744:2018	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Safety logic assemblies used in systems performing category A functions: Characteristics and test methods
IEC 60768:2009	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Equipment for continuous in-line or on-line monitoring of radioactivity in process streams for normal and incident conditions

표준번호	표준명
IEC 60772:2018	Nuclear power plants – Instrumentation systems important to safety – Electrical penetration assemblies in containment structures
IEC/IEEE 60780–323:2016	Nuclear facilities – Electrical equipment important to safety – Qualification
IEC 60880:2006	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Software aspects for computer-based systems performing category A functions
IEC 60910:2022	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Containment monitoring for early detection of developing deviations from normal operation in light water reactors
IEC 60911:1987	Measurements for monitoring adequate cooling within the core of pressurized light water reactors
IEC 60951–1:2022	Nuclear facilities – Instrumentation systems important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 1: General requirements
IEC 60951–1:2022 RLV	Nuclear facilities – Instrumentation systems important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 1: General requirements
IEC 60951–2:2009	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 2: Equipment for continuous off-line monitoring of radioactivity in gaseous effluents and ventilation air
IEC 60951–3:2022 RLV	Nuclear facilities – Instrumentation systems important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 3: Equipment for continuous high range area gamma monitoring
IEC 60951–3:2022	Nuclear facilities – Instrumentation systems important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 3: Equipment for continuous high range area gamma monitoring
IEC 60951–4:2009	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Radiation monitoring for accident and post-accident conditions – Part 4: Equipment for continuous in-line or on-line monitoring of radioactivity in process streams
IEC 60960:1988	Functional design criteria for a safety parameter display system for nuclear power stations
IEC 60964:2018 RLV	Nuclear power plants – Control rooms – Design
IEC 60964:2018	Nuclear power plants – Control rooms – Design
IEC 60965:2016	Nuclear power plants – Control rooms – Supplementary control room for reactor shutdown without access to the main control room

표준번호	표준명
IEC/IEEE 60980-344:2020	Nuclear facilities – Equipment important to safety – Seismic qualification
IEC 60987:2021	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Hardware requirements
IEC 60988:2009	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Acoustic monitoring systems for detection of loose parts: characteristics, design criteria and operational procedures
IEC 61031:2020	Nuclear facilities – Instrumentation and control systems – Design, location and application criteria for installed area gamma radiation dose rate monitoring equipment for use during normal operation and anticipated operational occurrences
IEC 61225:2019	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems – Requirements for static uninterruptible DC and AC power supply systems
IEC 61226:2020	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems important to safety – Categorization of functions and classification of systems
IEC 61227:2008	Nuclear power plants – Control rooms – Operator controls
IEC 61250:1994	Nuclear reactors – Instrumentation and control systems important for safety – Detection of leakage in coolant systems
IEC 61343:1996	Nuclear reactor instrumentation – Boiling light water reactors (BWR) – Measurements in the reactor vessel for monitoring adequate cooling within the core
IEC 61468:2021	Nuclear power plants – Instrumentation systems important to safety – In-core instrumentation: Characteristics and test methods of self-powered neutron detectors
IEC 61497:1998	Nuclear power plants – Electrical interlocks for functions important to safety – Recommendations for design and implementation
IEC 61500:2018 RLV	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Data communication in systems performing category A functions
IEC 61500:2018	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Data communication in systems performing category A functions
IEC 61501:1998	Nuclear reactor instrumentation – Wide range neutron fluence rate meter – Mean square voltage method
IEC 61502:1999	Nuclear power plants – Pressurized water reactors – Vibration monitoring of internal structures

표준번호	표준명
IEC 61504:2017	Nuclear facilities – Instrumentation and control systems important to safety – Centralized systems for continuous monitoring of radiation and/or levels of radioactivity
IEC 61513:2011	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – General requirements for systems
IEC 61771:1995	Nuclear power plants – Main control-room – Verification and validation of design
IEC 61772:2009	Nuclear power plants – Control rooms – Application of visual display units (VDUs)
IEC TR 61838:2009	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Use of probabilistic safety assessment for the classification of functions
IEC 61839:2000	Nuclear power plants – Design of control rooms – Functional analysis and assignment
IEC 61888:2002	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Determination and maintenance of trip setpoints
IEC 62003:2020	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems – Requirements for electromagnetic compatibility testing
IEC TR 62096:2009	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Guidance for the decision on modernization
IEC 62117:1999	Nuclear reactor instrumentation – Pressurized light water reactors (PWR) – Monitoring adequate cooling within the core during cold shutdown
IEC 62138:2018	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Software aspects for computer-based systems performing category B or C functions
IEC 62138:2018 RLV	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Software aspects for computer-based systems performing category B or C functions
IEC TR 62235:2005	Nuclear facilities – Instrumentation and control systems important to safety – Systems of interim storage and final repository of nuclear fuel and waste
IEC 62241:2004	Nuclear power plants – Main control room – Alarm functions and presentation
IEC 62340:2007	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Requirements for coping with common cause failure (CCF)
IEC 62342:2007	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Management of ageing

표준번호	표준명
IEC 62385:2007	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Methods for assessing the performance of safety system instrument channels
IEC 62397:2022	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Resistance temperature detectors
IEC 62465:2010	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Management of ageing of electrical cabling systems
IEC 62566:2012	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Development of HDL-programmed integrated circuits for systems performing category A functions
IEC 62566-2:2020	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Development of HDL-programmed integrated circuits – Part 2: HDL-programmed integrated circuits for systems performing category B or C functions
IEC/IEEE 62582-1:2011	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 1: General
IEC/IEEE 62582-2:2022 RLV	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 2: Indenter measurements
IEC/IEEE 62582-2:2022	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 2: Indenter measurements
IEC/IEEE 62582-3:2012	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 3: Elongation at break
IEC/IEEE 62582-4:2022	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 4: Oxidation induction techniques
IEC/IEEE 62582-4:2022 RLV	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 4: Oxidation induction techniques
IEC/IEEE 62582-5:2015	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 5: Optical time domain reflectometry
IEC/IEEE 62582-6:2019	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Electrical equipment condition monitoring methods – Part 6: Insulation resistance
IEC 62645:2019	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems – Cybersecurity requirements
IEC 62646:2016	Nuclear power plants – Control rooms – Computer-based procedures

표준번호	표준명
IEC 62651:2013	Nuclear power plants – Instrumentation important to safety – Thermocouples: characteristics and test methods
IEC 62671:2013	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Selection and use of industrial digital devices of limited functionality
IEC 62671:2013/COR1:2016	Corrigendum 1 – Nuclear power plants – instrumentation and control important to safety – Selection and use of industrial digital devices of limited functionality
IEC 62705:2022 RLV	Nuclear facilities – Instrumentation and control important to safety – Radiation monitoring systems (RMS): Characteristics and lifecycle
IEC 62705:2022	Nuclear facilities – Instrumentation and control important to safety – Radiation monitoring systems (RMS): Characteristics and lifecycle
IEC 62765-1:2015	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Management of ageing of sensors and transmitters – Part 1: Pressure transmitters
IEC 62765-2:2019	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Management of ageing of sensors and transmitters – Part 2: Temperature sensors
IEC 62808:2015+AMD1:2018 CSV	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Design and qualification of isolation devices
IEC 62808:2015	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Design and qualification of isolation devices
IEC 62808:2015/AMD1:2018	Amendment 1 – Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Design and qualification of isolation devices
IEC 62855:2016	Nuclear power plants – Electrical power systems – Electrical power systems analysis
IEC 62859:2016+AMD1:2019 CSV	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems – Requirements for coordinating safety and cybersecurity
IEC 62859:2016	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems – Requirements for coordinating safety and cybersecurity
IEC 62859:2016/AMD1:2019	Amendment 1 – Nuclear power plants – Instrumentation and control systems – Requirements for coordinating safety and cybersecurity
IEC 62887:2018	Nuclear power plants – Instrumentation systems important to safety – Pressure transmitters: Characteristics and test methods
IEC 62954:2019	Nuclear power plants – Control rooms – Requirements for emergency response facilities

표준번호	표준명
IEC TR 62987:2015	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Use of Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) and related methods to support the justification of systems
IEC 62988:2018	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Selection and use of wireless devices
IEC 63046:2020	Nuclear power plants – Electrical power system – General requirements
IEC TR 63084:2017	Nuclear power plants – Instrumentation and control important to safety – Platform qualification for systems important to safety
IEC 63096:2020	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems – Security controls
IEC/IEEE 63113:2021	Nuclear facilities – Instrumentation important to safety – Spent fuel pool instrumentation
IEC TR 63123:2017	Nuclear power plants – Instrumentation, control and electrical power systems – Guidance for the application of IEC 63147:2017/IEEE Std 497™ –2016 in the IAEA / IEC framework
IEC 63147:2017	Criteria for accident monitoring instrumentation for nuclear power generating stations
IEC 63186:2021	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Criteria for seismic trip system
IEC TR 63192:2019	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems important to safety – Hazard analysis: A review of current approaches
IEC TR 63214:2019	Nuclear power plants – Control rooms – Human factors engineering
IEC 63260:2020	Guide for incorporating human reliability analysis into probabilistic risk assessments for nuclear power generating stations and other nuclear facilities
IEC TR 63335:2021	Nuclear power plants – Instrumentation and control systems, control rooms and electrical power systems – Specific features of small modular reactors and needs regarding standards
IEC TR 63400:2021	Nuclear facilities – Instrumentation, control and electrical power systems important to safety – Structure of the IEC SC 45A standards series
IEC TR 63415:2023	Nuclear Power plants – Instrumentation and control systems – Use of formal security models for I&C security architecture design and assessment
IEC TR 63468:2023	Nuclear facilities – Instrumentation and control, and electrical power systems – Artificial Intelligence applications
IEC 60231A:1969	Supplement A – General principles of nuclear reactor instrumentation

표준번호	표준명
IEC 60231B:1972	Supplement B – General principles of nuclear reactor instrumentation – Principles of instrumentation of direct cycle boiling water power reactors
IEC 60231C:1974	Third supplement: Instrumentation of gas-cooled graphite-moderated reactors
IEC 60231D:1975	Supplement D – General principles of nuclear reactor instrumentation – Principles of instrumentation for pressurized water reactors
IEC 60231E:1977	Supplement E – General principles of nuclear reactor instrumentation – Principles of instrumentation of high temperature indirect cycle gas-cooled power reactors (HTGR)
IEC 60231F:1977	Supplement F – General principles of nuclear reactor instrumentation – Steam generating, direct cycle, heavy-water moderated reactors
IEC 60231G:1977	Supplement G – General principles of nuclear reactor instrumentation – Liquid-metal cooled fast reactors

[표 8] IEC TC45 SC45B 제정 표준 63개 (2023년 10월 기준)

표준번호	표준명
IEC 60325:2002	Radiation protection instrumentation – Alpha, beta and alpha/beta (beta energy >60 keV) contamination meters and monitors
IEC 60532:2010	Radiation protection instrumentation – Installed dose rate meters, warning assemblies and monitors – X and gamma radiation of energy between 50 keV and 7 MeV
IEC 60761-1:2002	Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 1: General requirements
IEC 60761-2:2002	Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 2: Specific requirements for radioactive aerosol monitors including transuranic aerosols
IEC 60761-3:2002	Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 3: Specific requirements for radioactive noble gas monitors
IEC 60761-4:2002	Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 4: Specific requirements for radioactive iodine monitors
IEC 60761-5:2002	Equipment for continuous monitoring of radioactivity in gaseous effluents – Part 5: Specific requirements for tritium monitors
IEC 60846-1:2009	Radiation protection instrumentation – Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation – Part 1: Portable workplace and environmental meters and monitors

표준번호	표준명
IEC 60846-2:2015	Radiation protection instrumentation – Ambient and/or directional dose equivalent (rate) meters and/or monitors for beta, X and gamma radiation – Part 2: High range beta and photon dose and dose rate portable instruments for emergency radiation protection purposes
IEC 60860:2014	Radiation protection instrumentation – Warning equipment for criticality accidents
IEC 60861:2006	Equipment for monitoring of radionuclides in liquid effluents and surface waters
IEC 61005:2014	Radiation protection instrumentation – Neutron ambient dose equivalent (rate) meters
IEC 61017:2016	Radiation protection instrumentation – Transportable, mobile or installed equipment to measure photon radiation for environmental monitoring
IEC 61098:2023	Radiation protection instrumentation – Installed personnel surface contamination monitors
IEC 61171:1992	Radiation protection instrumentation – Monitoring equipment – Atmospheric radioactive iodines in the environment
IEC 61172:1992	Radiation protection instrumentation – Monitoring equipment – Radioactive aerosols in the environment
IEC 61256:1996	Radiation protection instrumentation – Installed monitors for the detection of radioactive contamination of laundry
IEC 61275:2013	Radiation protection instrumentation – Measurement of discrete radionuclides in the environment – In situ photon spectrometry system using a germanium detector
IEC 61322:2020	Radiation protection instrumentation – Installed ambient dose equivalent rate meters, warning and monitoring assemblies for neutrons with energies from thermal to 20 MeV
IEC 61526:2010	Radiation protection instrumentation – Measurement of personal dose equivalents Hp(10) and Hp(0,07) for X, gamma, neutron and beta radiations – Direct reading personal dose equivalent meters
IEC 61559-1:2009	Radiation protection instrumentation in nuclear facilities – Centralized systems for continuous monitoring of radiation and/or levels of radioactivity – Part 1: General requirements
IEC 61560:1998	Radiation protection instrumentation – Apparatus for non-destructive radiation tests of fur and other cloth samples
IEC 61562:2001	Radiation protection instrumentation – Portable equipment for measuring specific activity of beta-emitting radionuclides in foodstuffs
IEC 61563:2019	Radiation protection instrumentation – Equipment for measuring the activity concentration of gamma-emitting radionuclides in foodstuffs
IEC 61577-1:2006	Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 1: General principles

표준번호	표준명
IEC 61577-2:2014	Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 1: General principles
IEC 61577-3:2011	Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 3: Specific requirements for radon decay product measuring instruments
IEC 61577-4:2009	Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 4: Equipment for the production of reference atmospheres containing radon isotopes and their decay products (STAR)
IEC TR 61577-5:2019	Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 5: General properties of radon and radon decay products and their measurement methods
IEC 61578:1997	Radiation protection instrumentation – Calibration and verification of the effectiveness of radon compensation for alpha and/or beta aerosol measuring instruments – Test methods
IEC 61582:2004	Radiation protection instrumentation – In vivo counters – Classification, general requirements and test procedures for portable, transportable and installed equipment
IEC 61584:2001	Radiation protection instrumentation – Installed, portable or transportable assemblies – Measurement of air kerma direction and air kerma rate
IEC 62022:2004	Installed monitors for the control and detection of gamma radiations contained in recyclable or non-recyclable materials transported by vehicles
IEC 62244:2019	Radiation protection instrumentation – Installed radiation portal monitors (RPMs) for the detection of illicit trafficking of radioactive and nuclear materials
IEC 62302:2007	Radiation protection instrumentation – Equipment for sampling and monitoring radioactive noble gases
IEC 62303:2008	Radiation protection instrumentation – Equipment for monitoring airborne tritium
IEC 62327:2017	Radiation protection instrumentation – Hand-held instruments for the detection and identification of radionuclides and for the estimation of ambient dose equivalent rate from photon radiation
IEC 62363:2008	Radiation protection instrumentation – Portable photon contamination meters and monitors
IEC 62387:2020	Radiation protection instrumentation – Dosimetry systems with integrating passive detectors for individual, workplace and environmental monitoring of photon and beta radiation

표준번호	표준명
IEC 62387:2020 RLV	Radiation protection instrumentation – Dosimetry systems with integrating passive detectors for individual, workplace and environmental monitoring of photon and beta radiation
IEC 62401:2017	Radiation protection instrumentation – Alarming personal radiation devices (PRDs) for the detection of illicit trafficking of radioactive material
IEC 62438:2010	Radiation protection instrumentation – Mobile instrumentation for the measurement of photon and neutron radiation in the environment
IEC TR 62461:2015	Radiation protection instrumentation – Determination of uncertainty in measurement
IEC 62463:2010	Radiation protection instrumentation – X-ray systems for the screening of persons for security and the carrying of illicit items
IEC 62484:2020	Radiation protection instrumentation – Spectrometric radiation portal monitors (SRPMs) used for the detection and identification of illicit trafficking of radioactive material
IEC 62523:2010	Radiation protection instrumentation – Cargo/vehicle radiographic inspection system
IEC 62533:2010	Radiation protection instrumentation – Highly sensitive hand-held instruments for photon detection of radioactive material
IEC 62534:2010	Radiation protection instrumentation – Highly sensitive hand-held instruments for neutron detection of radioactive material
IEC 62618:2022	Radiation protection instrumentation – Spectroscopy-based alarming personal radiation detectors (SPRD) for the detection of illicit trafficking of radioactive material
IEC 62694:2022	Radiation protection instrumentation – Backpack-type radiation detector (BRD) for the detection of illicit trafficking of radioactive material
IEC 62706:2019	Radiation protection instrumentation – Recommended climatic, electromagnetic and mechanical performance requirements and methods of tests
IEC 62709:2014	Radiation protection instrumentation – Security screening of humans – Measuring the imaging performance of X-ray systems
IEC TS 62743:2012	Radiation protection instrumentation – Electronic counting dosimeters for pulsed fields of ionizing radiation
IEC 62755:2012+AMD1:2020 CSV	Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials
IEC 62755:2012	Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials

표준번호	표준명
IEC 62755:2012/AMD1:2020	Amendment 1 – Radiation protection instrumentation – Data format for radiation instruments used in the detection of illicit trafficking of radioactive materials
IEC 62945:2018	Radiation protection instrumentation – Measuring the imaging performance of X-ray computed tomography (CT) security–screening systems
IEC 62957-1:2017	Radiation protection instrumentation – Semi-empirical method for performance evaluation of detection and radionuclide identification – Part 1: Performance evaluation of the instruments, featuring radionuclide identification in static mode
IEC 62963:2020	Radiation protection instrumentation – X-ray computed tomography (CT) inspection systems of bottled/canned liquids
IEC TR 62971:2015	Radiation instrumentation – Radiation sources used in illicit trafficking detection standards – Guidance and recommendations
IEC TS 63050:2019	Radiation protection instrumentation – Dosimeters for pulsed fields of ionizing radiation
IEC 63085:2021	Radiation protection instrumentation – System of spectral identification of liquids in transparent and semitransparent containers (Raman systems)

나. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

- 원자력에 적용되는 측정기기와 전기·전자장치에 관한 표준화를 위하여 설립된 IEC TC 45 “원자력 계측(Nuclear Instrumentation)” 기술전문위원회는 산하에 SC 45A “원자력설비의 제어 및 측정장비(Instrumentation and Control and Electrical Power Systems of Nuclear Facilities)”, SC 45B “방사선 방호장비(Radiation Protection Instrumentation)” 등 2개 전문분야 분과위원회(SC)와 3개의 작업그룹(WG)을 운영하고 있다.

1. COSD 조직소개

○ 대한전기협회는 전기설비 분야에 대해 전문성을 가진 기관으로, 산업표준의 제정 및 개정을 효율적으로 수행하기 위하여 산업표준화법 제5조, 동법 시행령 제18조, 동법 시행규칙 제2조에 따라 국가기술표준원에 지정된 표준개발협력기관(COSD, Cooperation Organization for Standards Development)으로 IEC/TC 45, 5, 8, 45, 46, 55, 64, 81, 99, 114, 117, 123 및 ISO/TC 11, 85, 301의 표준관리업무를 수행하고 있다. 대한전기협회 COSD TC별 표준 담당 인력은 다음과 같다.

[표 9] COSD 표준담당

성명	직위	표준담당분야	
김준택	팀장	표준연구	총괄
류기환	차장	표준연구	TC 123
이준선	과장	표준연구	실무 및 TC 99
김현석	과장	표준연구	TC 8
김해윤	차장	표준연구	TC 64, TC 81
김경흠	팀장	표준연구	TC 45, TC 114, TC 301
이민석	차장	표준연구	TC 117
전소영	차장	표준연구	TC 45
주현재	팀장	표준연구	ISO TC 85
정원혁	차장	표준연구	ISO TC 85
이성재	과장	표준연구	TC 45
김유철	팀장	표준연구	ISO TC 11
박왕수	차장	표준연구	ISO TC 11
김지수	사원	표준연구	ISO TC 11

○ 원자력 계측분야의 KS 표준 보급을 위해 국내 산·학·연 전문가들로 구성된 전문위원회 운영을 통해 기술 검토 및 심의를 추진할 계획이며, 산업계 동향 파악 등의 업무를 수행하고 있다. 주요 업무는 다음과 같다.

- IEC TC 45 표준 기반 조성

표준개발(국제표준 개정 현황 조사 ⇒ 수요조사 ⇒ 초안개발 ⇒ 기술검토 ⇒ 심의(전문위원회) ⇒ 기술심의위원회)

- 표준 기반 강화 : 민원 및 유관기관 요청사항 해결을 위한 표준을 보완한다.

- 원자력 계측분야의 특성화를 위한 표준화 보급 및 확산 추진으로 산업계, 전문가 등의 정보교류 및 활성화 방안을 모색한다.

○ 국가표준(KS) 목록

[표 10] KS 국가표준 목록 현황(TC45)

No	표준번호	표준명
1	KS C IEC 60231 (1967)	원자로 계측 일반기준
2	KS C IEC 60231A (1969)	원자력계측 일반원칙 - 보충판1
3	KS C IEC 60231D (1975)	원자로계측일반기준부속서D가압경수로계측기준
4	KS C IEC 60515 (2007)	원자력발전소-안전에 중요한 계측-방사선검출기-특성 및 시험방법
5	KS C IEC 60568 (2006)	동력용 원자로에서 중성자 플루언스 측정을 위한 노심계측장치
6	KS C IEC 60671 (2007)	원자력발전소-안전에 중요한 계측 및 제어계통-감시시험
7	KS C IEC 60709 (2004)	원자력발전소-안전에 중요한 계측 및 제어계통-분리
8	KS C IEC 60744 (1983)	원자력발전소 안전논리 집합체-특성 및 시험방법
9	KS C IEC 60768 (2009)	원자력발전소-안전에 중요한 계측-정상상태 및 사고상태에서 공정경로방사능에 대한 지속적인 인라인 또는 온라인 감시를 위한 장비
10	KS C IEC 60772 (1983)	원자력발전소 격납구조 전기관통부 집합체
11	KS C IEC 60780 (????)	원자력발전소-안전계통전기기기-검증
12	KS C IEC 60880 (2006)	원자력발전소-안전에 중요한 계측 및 제어계통-범주A의 기능을 수행하는 컴퓨터 기반계통의 소프트웨어
13	KS C IEC 60910 (1998)	경수로의 정상운전 이탈을 조기 검출하기 위한 격납건물 감시 계측
14	KS C IEC 60911 (1987)	가압 경수로형 원자로 노심 내부의 냉각 감시를 위한 측정
15	KS C IEC 60951-1 (2009)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 - 사고 및 사고 후 상태에 대한 방사선 감시 - 제1부: 일반요건

No	표준번호	표준명
16	KS C IEC 60951-2 (2009)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 - 사고 및 사고 후 상태에 대한 방사선 감시 - 제2부: 기체 유출물 및 환기 공기 방사능 연속 오프라인 감시 기기
17	KS C IEC 60951-3 (2009)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 - 사고 및 사고 후 상태에 대한 방사선 감시 제 3부 : 연속 고준위 영역 감마선 감시 기기
18	KS C IEC 60951-4 (2009)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 - 사고 및 사고 후 상태에 대한 방사선 감시 - 제4부: 공정경로상 방사능에 대한 연속적인 인라인 및 온라인 감시 기기
19	KS C IEC 60960 (1988)	원자력 발전소 안전변수 표시계통의 기능 설계 기준
20	KS C IEC 60964 (2009)	원자력발전소 - 제어실 - 설계
21	KS C IEC 60965 (2009)	원자력발전소 - 제어실 - 주 제어실 접근없이 원자로를 정지하기 위한 보조 제어 지역
22	KS C IEC 60980 (1989)	원자력발전소안전계통전기설비의내진검증을위한권고사항
23	KS C IEC 60987 (2007)	원자력발전소 — 안전에 중요한 계측 및 제어 — 컴퓨터 기반 계통의 하드웨어 설계요건
24	KS C IEC 60988 (2009)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 - 금속 파편 검출을 위한 음향감시계통 - 특성, 설계 기준 및 운전 절차
25	KS C IEC 61031 (1990)	원자력발전소 정상운전 및 예상운전과도 사건 중에 사용하는 고정식 지역 감마선량을 감시장비의 설계, 위치 및 사용 기준
26	KS C IEC 61224 (1993)	원자로-저항온도검출기의 응답시간
27	KS C IEC 61225 (2005)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 제어 계통 - 전기 공급 요건
28	KS C IEC 61226 (2009)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측제어 - 계측제어 기능 등급분류
29	KS C IEC 61227 (2008)	원자력발전소-제어실-운전원 제어
30	KS C IEC 61250 (1994)	원자로 — 안전에 중요한 계측 계통 — 냉각재 계통의 누설 검출
31	KS C IEC 61468 (2000)	원자력발전소-노내계측-자가전원 중성자속 검출기의 특성 및 시험방법
32	KS C IEC 61497 (1998)	원자력 발전소 — 안전에 중요한 전기적 인터록 기능 — 설계 및 구현을 위한 권고 사항
33	KS C IEC 61500 (2009)	원자력발전소 — 안전에 중요한 계측 및 제어 — 범주 A 기능을 수행하는 계통의 데이터통신
34	KS C IEC 61504 (2000)	원자력 발전소-안전에 중요한 계측 및 제어 계통-발전소 전체 방사선 감시
35	KS C IEC 61513 (2011)	원자력발전소 — 안전에 중요한 계측 및 제어 — 계통일반요건
36	KS C IEC 61771 (1995)	원자력발전소 - 주제어실-설계확인 및 검증
37	KS C IEC 61772 (2009)	원자력발전소 - 제어실 - 시각적 표시장치(VDU) 사용
38	KS C IEC 61839 (2000)	원자력발전소 - 제어실 설계 - 기능 분석 및 할당

No	표준번호	표준명
39	KS C IEC 61888 (2002)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 설비 - 정지 설정값의 결정과 유지 보수
40	KS C IEC 62003 (2009)	원자력발전소 - 안전중요등급 계측 및 제어 - 전자기적합성 시험 요건
41	KS C IEC 62117 (1999)	원자로 계측 - 가압경수로 - 저온정지 중 노심내 적정 냉각 감시
42	KS C IEC 62235 (2005)	원자력시설 - 안전에 중요한 계측 및 제어 계통 - 핵연료 및 방사성폐기물의 중간저장시설 및 영구처분시설 계통
43	KS C IEC 62241 (2004)	원자력발전소 주제어실의 경보 기능 및 표시
44	KS C IEC 62340 (2007)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 및 제어 계통 - 공통원인고장(CCF) 처리 요건
45	KS C IEC 62342 (2007)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측제어계통 - 노화관리
46	KS C IEC 62385 (2007)	원자력발전소-안전에 중요한 계측제어 - 안전계통계기 채널의 성능평가 방법
47	KS C IEC 62397 (2007)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측제어 - 저항 온도 검출기
48	KS C IEC 62465 (2010)	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 제어 - 전기 케이블 계통 노화 관리
49	KS C IEC 62582-1 (2011)	원자력발전소 — 안전에 중요한 계측제어 — 전기기기 상태감시방법 — 제1부: 일반요건
50	KS C IEC 62645 (2014)	원자력발전소 — 계측 및 제어 시스템: 컴퓨터-기반 시스템의 보안프로그램 요건
51	KS C IEC 62705 (2014)	원자력 발전소 — 안전에 중요한 계측 및 제어 — 방사선 감시시스템(RMS): 특성과 생명주기
52	KS C IEC 62765-1 (2015)	원자력발전소 — 안전에 중요한 계측제어 — 센서 및 전송기 경년열화 관리 — 제1부: 압력전송기
53	KS C IEC 62808 (2015)	원자력 발전소 - 안전에 중요한 계측 및 제어 계통 - 격리장치의 설계 및 검증
54	KS A IEC 60325 (2002)	방사선 방호기기 - 알파, 베타 및 알파/베타(베타 에너지 >60 keV) 오염측정기와 감시기
55	KS C IEC 60476 (1993)	핵 계측 - 전리방사선원을 이용한 전기 측정계통 및 계측기 - 일반 사항
56	KS A IEC 60532 (2010)	방사선 방호 측정 장치 - 설치형 선량률계, 경고 장치 및 감시기 - 에너지 범위 50 keV~7 MeV의 엑스선 및 감마선
57	KS A IEC 60579 (1977)	방사성 에어로졸 오염계 및 감시기
58	KS C IEC 60650 (1979)	아날로그 계수율계 - 특성 및 시험방법
59	KS C IEC 60692 (1999)	핵 계측 - 전리방선을 이용한 밀도 게이지 - 정의 및 시험방법
60	KS C IEC 60739 (1983)	디지털 계수 비율계 - 특성 및 시험방법
61	KS C IEC 60759 (1983)	반도체 X-선 에너지 분광계의 표준 시험절차

No	표준번호	표준명
62	KS C IEC 60761-1 (2002)	기체유출물의 방사능 연속감시기기 - 제1부: 일반요건
63	KS C IEC 60761-2 (2002)	기체 배출물 중의 방사능 연속 모니터링 장치 - 제2부 : 초우라늄 에어로졸 등, 방사성 에어로졸 모니터의 특수요건
64	KS C IEC 60761-3 (2002)	기체 배출물 중의 방사능 연속 모니터링 장치 - 제3부 : 방사성 희가스 모니터의 특수 요건
65	KS C IEC 60761-4 (2002)	기체 유출물 속의 방사능 연속 감시 기기 - 제 4 부 : 방사성 요오드 감시기의 요건
66	KS C IEC 60761-5 (2002)	기체 유출물 속의 방사능 연속 감시 기기 - 제 5 부 : 삼중수소 감시기의 요건
67	KS C IEC 60846-1 (2009)	방사선 방호용 계측기기 — 베타, X 및 감마선 주위/방향 선량당량(률)계/감시기 — 제 1부: 이동 가능한 작업환경 및 환경 측정기와 감시기
68	KS C IEC 60846-2 (2007)	방사선 방호용 계측기기 — 베타, x 및 감마선 주위/방향 선량당량(률)/감시기 — 제2부: 비상시 방사선 보호 목적으로 하는 높은 범위 베타 및 광자 선량 및 선량률 휴대용 계측기
69	KS A IEC 60860 (2014)	방사선 방호 기기 — 임계 사고 경고 장치
70	KS C IEC 60861 (2006)	방사성 방호 계측장치 - 액체유출물 및 지표수의 방사성핵종 감시 장비
71	KS A IEC 61005 (2014)	방사선 방호 기기 — 휴대용 중성자 주위 등가 선량률계
72	KS C IEC 61017-1 (1991)	환경 감시용 휴대형, 이동형 및 고정형 X 또는 감마 방사선 계수율계 제 1부 : 계수율계
73	KS C IEC 61017-2 (1994)	환경 감시용 휴대형, 이동형 및 고정형 X 또는 감마 방사선 계수율계 제 2부 : 집적장치
74	KS A IEC 61018 (1991)	비상시 방사선방호 목적의 고준위 베타 및 광자 휴대용 선량계와 선량률계
75	KS A IEC 61098 (1992)	알파 및 베타 방사체용 설치형 개인 표면 오염 감시 장치
76	KS C IEC 61171 (1992)	방사선방호용 계측기기 - 감시기기 - 환경중 대기 방사성 요오드
77	KS C IEC 61172 (1992)	방사선방호용 계측장치-환경 방사성 에어로졸 모니터링 장치
78	KS C IEC 61256 (1996)	방사선방호 계측기기 - 세탁물 방사능 오염 검출용 고정형 감시기
79	KS C IEC 61275 (2013)	방사선 방호기기 — 환경 중의 불연속 방사성핵종 측정 — 게르마늄 검출기를 이용한 현장 광자 분광측정시스템
80	KS C IEC 61322 (1994)	방사선 방호 계측 기기 - 열중성자에서 15MeV 이하 에너지 범위의 중성자에 대한 고정형 선량당량률계, 경고 집합체 및 감시기
81	KS A IEC 61344 (1996)	방사선방호 계측기기 - 감시장비 - 엑스선 및 감마선 개인 경보기
82	KS A IEC 61452 (1995)	원자력 계측기기 — 방사성 핵종의 γ 선 방출률 측정 — 게르마늄 분광계의 교정과 사용
83	KS C IEC 61526 (2010)	방사선방호 기기 - X, 감마, 중성자 및 베타 방사선에 대한 개인선량당량 Hp(10) 및 Hp(0,07)의 측정 - 직독식 개인선량당량계

No	표준번호	표준명
84	KS C IEC 61559-1 (2009)	원자력 시설의 방사선 방호 계측 - 방사선 및/또는 방사능 준위 연속 감시를 위한 중앙 집중식 계통 - 제1부 : 일반요건
85	KS A IEC 61560 (1998)	방사선 방호 측정 장치 - 모피 기타 직물의 비파괴 방사선 시험 장치
86	KS C IEC 61562 (2001)	방사선방호 계측기기 - 식품의 베타 방출 방사성핵종의 비방사능 측정을 위한 휴대용 장비
87	KS C IEC 61563 (2001)	방사선 방호 계측 - 식품 내 감마방출 방사성 핵종의 비방사능 측정용 장비
88	KS C IEC 61577-1 (2006)	방사선방호 계측기기 - 라돈 및 라돈 붕괴생성물 측정기기 - 제1부: 일반원리
89	KS C IEC 61577-2 (2014)	방사선 방호기기 — 라돈 및 라돈 붕괴 생성물 측정기기 — 제2부: 222Rn 및 220Rn 측정기기에 대한 특수 요건
90	KS C IEC 61577-3 (2011)	방사선 방호 기기 — 라돈 및 라돈 붕괴 생성물 측정기기 — 제3부: 라돈 붕괴 생성물 측정기기를 위한 세부요건
91	KS C IEC 61577-4 (2009)	방사선 방호기기 - 라돈 및 라돈 붕괴생성물 측정기기 - 제 4부 라돈 동위원소와 이들의 붕괴생성물들을 포함하는 기준 대기 생성 장비 (STAR)
92	KS C IEC 61582 (2004)	방사선방호계측, 체내검사계수계 - 휴대형, 운반형 및 고정형 장비의 분류, 일반요건 및 시험절차
93	KS C IEC 62022 (2004)	차량으로 운송되는 재생 또는 비재생 물질내에 포함된 감마방사선의 통제 및 검출을 위한 고정형 감시기
94	KS C IEC 62303 (2008)	방사선 방호 기기 — 공기 중 삼중수소 모니터링을 위한 장치
95	KS C IEC 62484 (2010)	방사선 방호 기기 — 분광기 — 방사성물질 불법 거래의 검출 및 식별을 위해 사용되는 분광학기반의 출입문 감시기
96	KS C IEC 62523 (2010)	방사선 방호기기 — 화물/차량 방사선 영상 검사시스템
97	KS C IEC 62534 (2010)	방사선방호 장비 - 방사성 물질의 중성자 측정을 위한 고감도 초소형 휴대용 장비
98	KS C IEC 62706 (2012)	방사선 방호기기 — 환경, 전자기 및 기계적 성능 요건

2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황

○ 전문위원회(주운표 등 9명)를 구성하여 KS 제정(안) 1종 및 개정(안) 2종 검토를 수행하였다.

[표 11] IEC TC45 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	주운표	(사)글로벌원자력전략연구소	수석연구위원
2	채명은	(주)YPP	전무
3	손광영	미래엔	대표이사
4	박태순	(주)덕인	연구위원
5	이진웅	한국전력기술	부장
6	고정수	한국원자력안전기술원	책임연구원
7	정경민	한국원자력연구원	책임연구원
8	한덕윤	(주)한빛파워	부장
9	김종원	기초과학연구원	연구위원

3. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

○ 2023년도 제안한 국가표준은 없다.

4. 2023년 COSD 활동 성과

○ 원자력 계측분야 관련 표준화 동향을 파악 활동을 수행하였다.

○ KS 신규제정(1종)

[표 12] IEC TC45 신규제정

No.	TC	KS 번호 (참조표준)	분야	표준명(안)	개발 현황
1	IEC TC45	KS C IEC 63048 (IEC 63048:2020)	원전 계측	원자력 및 방사선 응용 이동 원격제어 시스템 - 일반요건	초안 완료

○ KS 신규개정(2종)

[표 13] IEC TC45 신규개정

No.	TC	KS 번호 (참조표준)	분야	표준명(안)	개발 현황
1	IEC TC45	KS C IEC 61468 (IEC 61468:2021)	원전 계측	원자력발전소 - 안전에 중요한 계측 설비 - 노내계측 : 자가전원 중성자속 검출기의 특성 및 시험방법	초안 완료
2	IEC TC45	KS C IEC 62645 (IEC 62645:2019)	원전 계측	원자력발전소 - 계측, 제어 및 전력시스템 : 사이버보안	초안 완료

○ KS 확인대상(4종)

[표 14] IEC TC45 확인대상

No.	TC	KS 번호 (참조표준)	분야	표준명(안)	개발 현황
1	IEC TC45	KS C IEC 60880(2006)	원전 계측	원자력발전소-안전에 중요한 계측 및 제어계통-범주 A의 기능을 수행하는 컴퓨터 기반 계통의 소프트웨어	확인 대상
2	IEC TC45	KS A IEC 60579(1977)	원전 계측	방사성 에어로졸 오염계 및 감시기	확인 대상
3	IEC TC45	KS A IEC 61098(1992)	원전 계측	알파 및 베타방사체용 설치형 개인표면 오염감시장치	확인 대상
4	IEC TC45	KS A IEC 61560(1998)	원전 계측	방사선 방호 측정 장치 - 모피 기타 직물의 비파괴 방사선 시험 장치	확인 대상

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
TC 45