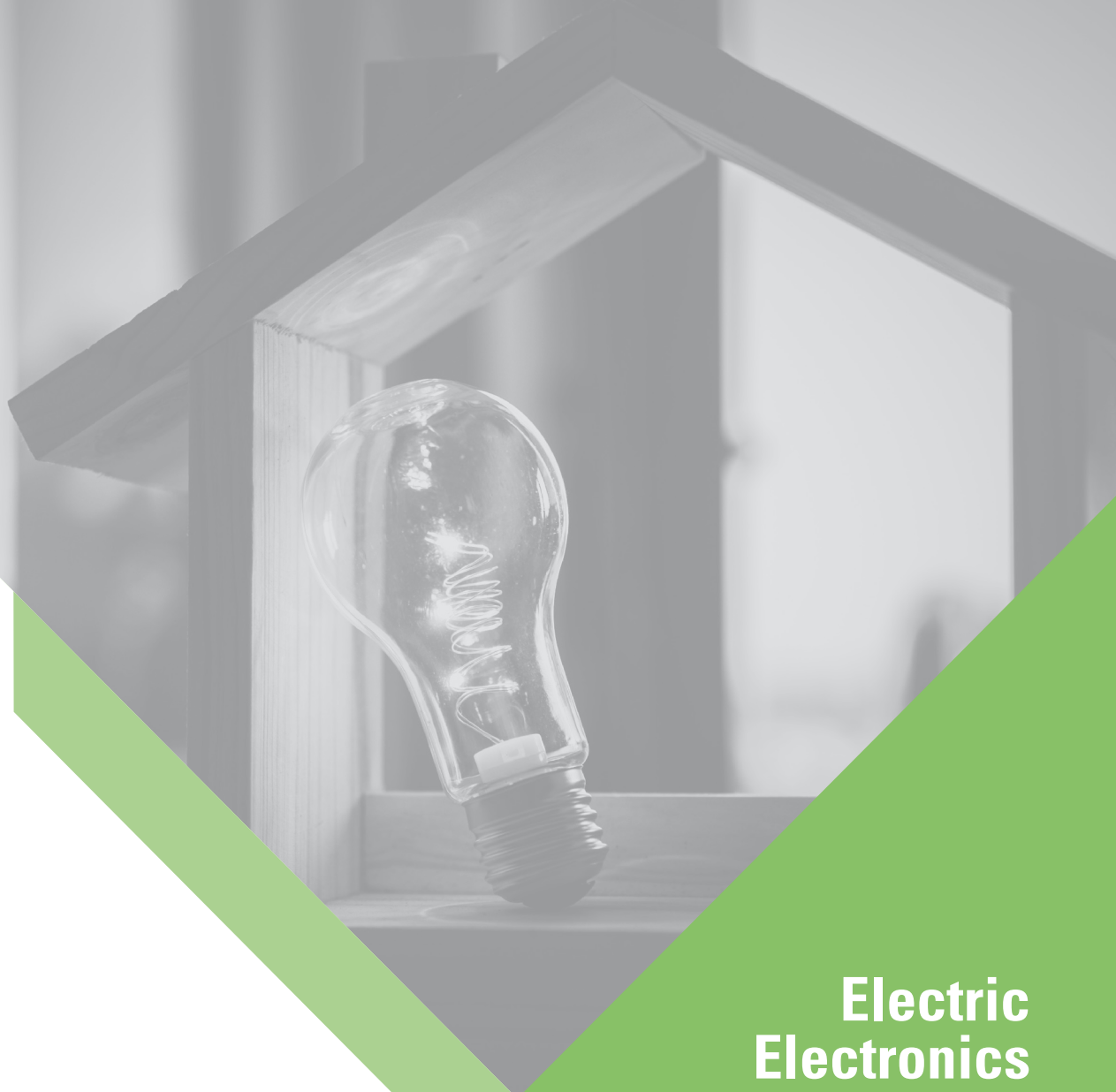




Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

TC 85

Technical Committee Trend Report

TC동향보고서

TC 85

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. TC85 분야현황

- 1. 분야정의2
- 2. 중요성2

II. TC85 분야산업 동향및 분석

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

III. TC85 분야 국제표준화 활동 현황

- 1. TC85 분야 표준화 활동 현황 14
 - 가. TC 조직 구성
 - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 17
 - 가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황
 - 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황
 - 다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

IV. 해당분야 국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 38
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황..... 40
- 3. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트..... 40
- 4. 2023년 COSD 활동 성과 41

총괄책임자

김 준 택

실무담당자

정 원 혁

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.
- 원자력 및 원자력의 평화적 이용에 대한 표준화를 목표로 1956년에 설립된 ISO TC 85 “원자력에너지 (Nuclear Energy, Nuclear Technologies, and Radiological Protection)” 기술전문위원회는 산하에 SC 2 “방사선 방호(Radiological Protection)”, SC 5 “핵연료 기술(Nuclear Installations, Processes and Technologies)”, SC 6 “원자로 기술(Reactor Technology)” 등 3개 전문분야 분과위원회(SC)와 3개의 작업그룹(WG)을 운영하고 있다.
- ISO TC85 간사국은 프랑스이며, Participating Country는 23개국, Observer Country가 24개국이다.

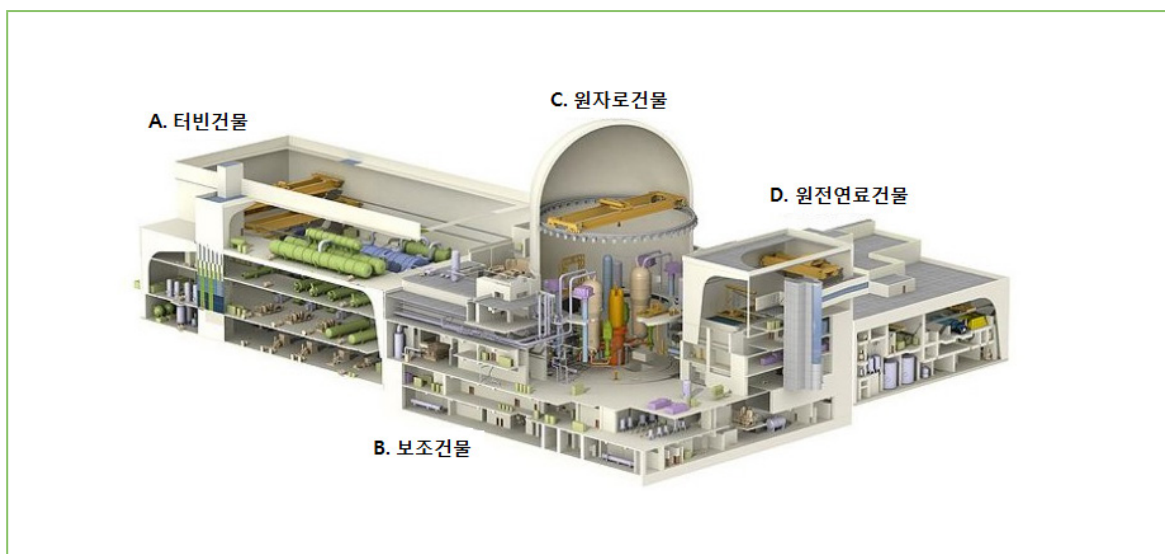
2. 중요성

- 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 수송기술의 혁신이 핵심적인 역할을 담당하게 될 것으로 판단된다.

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(사용 전 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 원전선진국에서도 자국의 원자로는 NRC 설계인증은 받지 못하고 있다. APR1400은 지난 2009년 UAE 수출 원전으로, 국내에는 신고리 3,4,5,6호기, 신한울 1,2호기가 APR1400 모델이다.



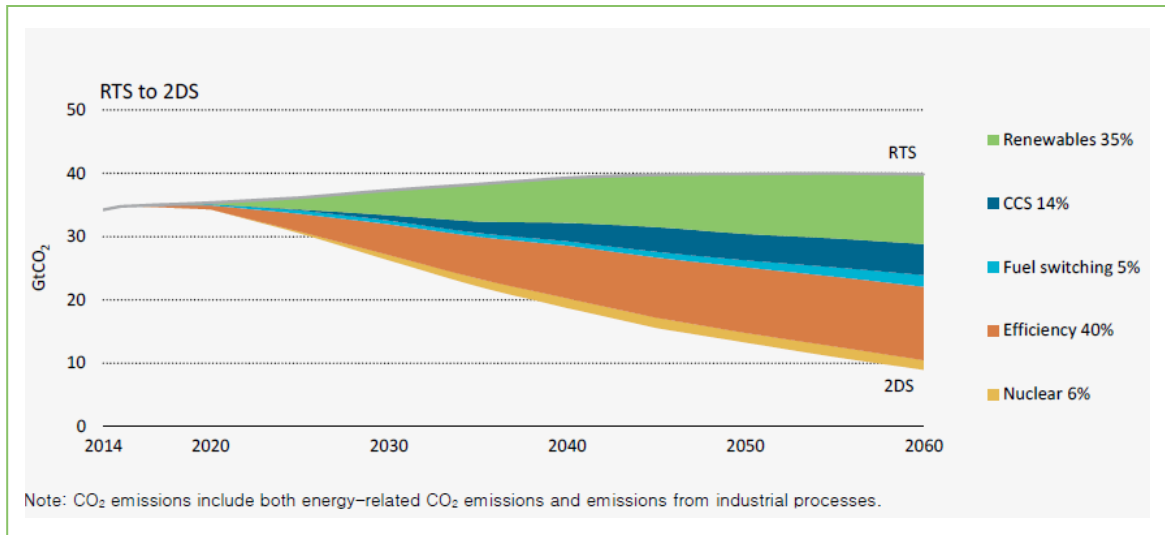
[그림 1] APR-1400 원자력발전소 내부단면도

- 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 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 것으로 보이며, 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.

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 제시하고 있다.
- 단기적으로는 에너지효율 향상이 미래의 가장 중요한 ‘연료(fuel)’가 될 것이며, 낮은 비용으로 실질적 소비를 줄이는 데 있어 2050년까지 가장 큰 잠재력을 제공할 것이며, 중장기적으로는 신재생, 원자력 및 이산화탄소포집 및 저장(CCS)의 보급 확대와 전기자동차와 같은 수송기술의 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 전망한다. 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 심화될 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 기후 변화와 국제적인 경제 위기에 대처하고 있다. 자원고갈, 온실가스로 인한 기후변화가 현실적 위협으로 등장하면서 에너지와 환경문제가 국가경제의 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.

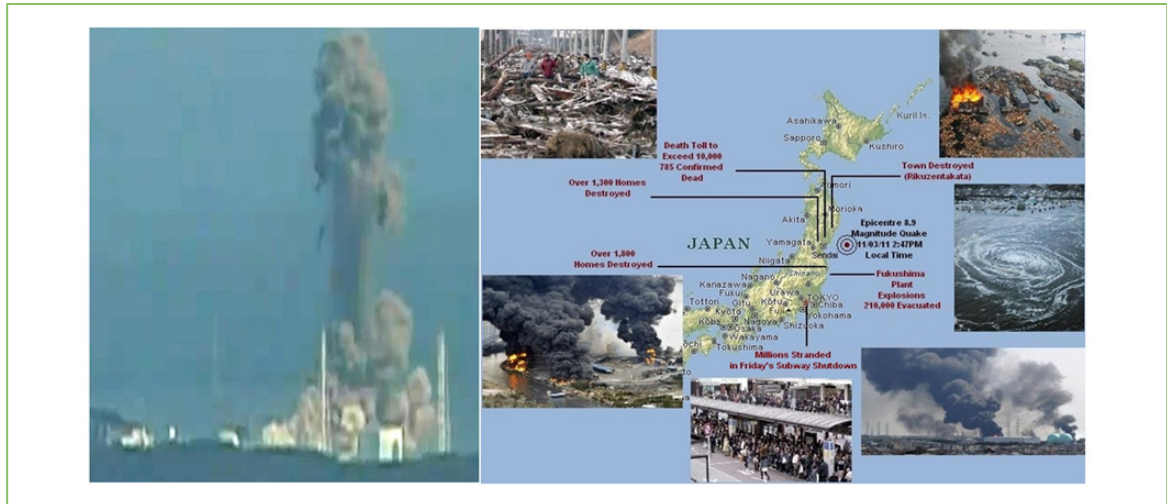
○ 세계 원자력산업 동향

- 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 전망하고 있다.

[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

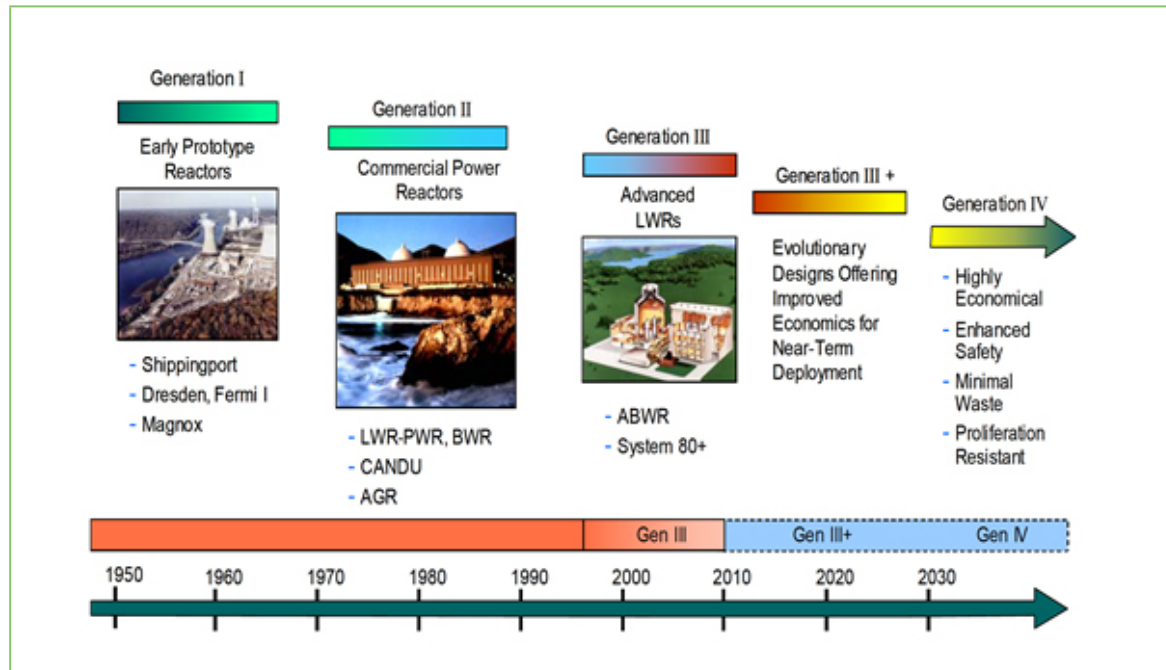
- 원전 산업은 단기적으로 후쿠시마 원전 사고의 영향을 받을 것으로 예상되나 중장기적으로는 온실가스 저감을 포함한 에너지 문제 해결을 위해 원전의 신규 건설 및 도입은 지속될 전망이다. 후쿠시마 원전 사고는 발생 가능성이 작다고 생각되었던 중대사고에 대한 원전 안전성의 중요성을 재차 각인시켜주었고, EU, 미국, 한국 등은 원자력시설에 대한 자체 안전점검을 통해 개선사항을 도출하고 이행 중이다.



[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 세계적 문제임을 인식시켜주었다.
 - 원일반인의 원전 안전에 대한 불안감 증대는 고비용을 치르더라도 신재생에너지 등 대체에너지개발 강화 필요성 증대 및 원전확대정책에 대한 재검토가 예상된다.
- 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 전원상실 또는 광범위한 발전소 손상에도 안전하지만, 일부 원전은 개선이 필요하다.
 - 원핀란드 : 즉각적인 개선이 요구되는 새로운 위험요소나 결함은 없으나 침수 및 장기간 운전 가능한 비상전원에 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 추진 중이다.
 - 원스위스 : 2029년까지 가동중원전 5기 중단 법안을 부결하였다.
- 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 표명 중이다.
 - 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.



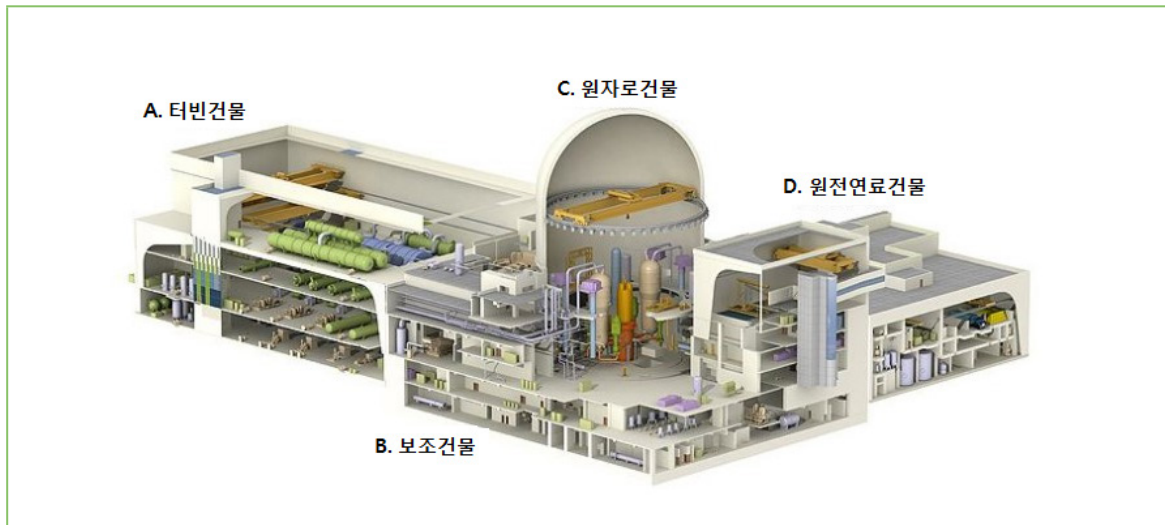
[그림 4] 원자로 세대별 개발 현황

- 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 10~20조 원의 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 제도로써, 이 인증을 받은 원자로는 미국 내에 건설 할 수

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



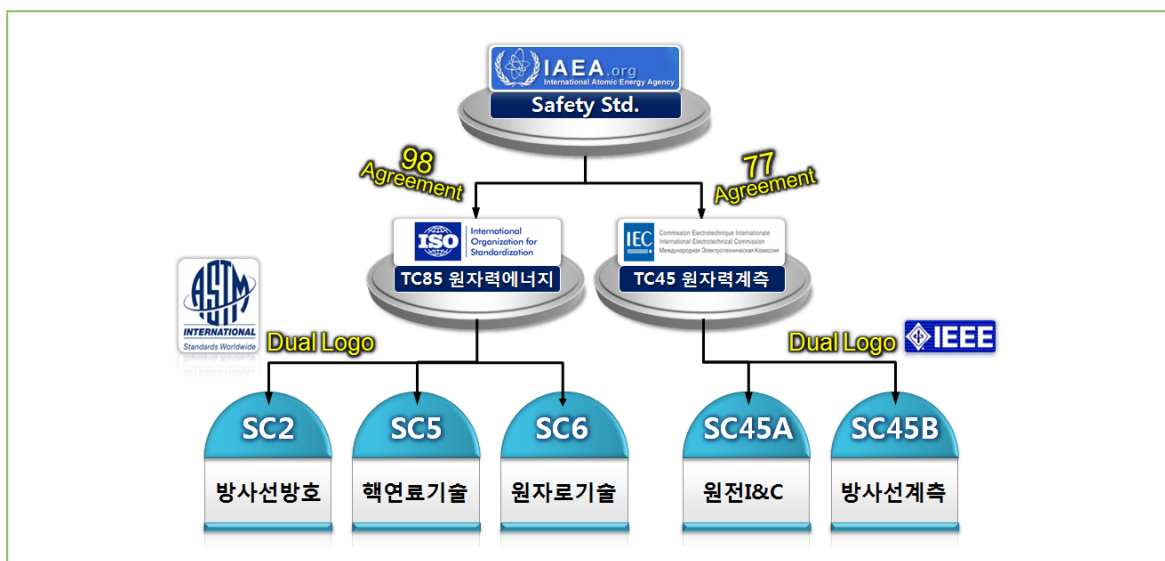
[그림 5] APR-1400 원자력발전소 내부단면도

- 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 이행하며, 중장기적으로는 혁신적 안전성 향상 기술을 개발하여 신규원전에 도입함으로써 원전 안전성을 높이려는 계획이 있다.
- 고리 1호기 영구정지에 따른 원전해체 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.

2. 기술 발전 동향

○ 국외 표준화 동향

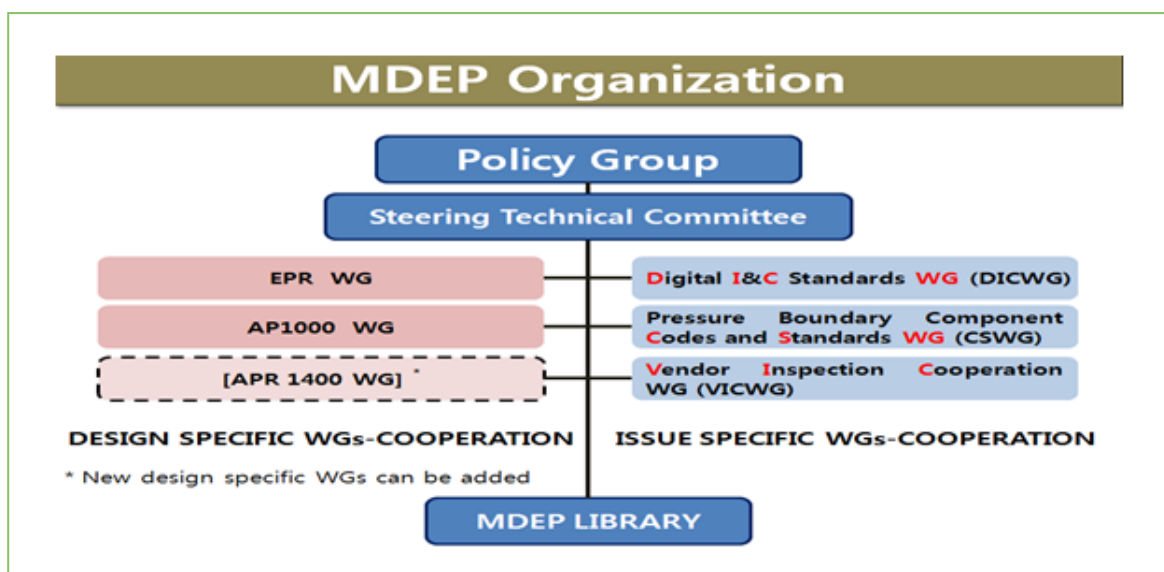
- 미국을 비롯한 유럽의 선진국들은 WTO/TBT 협정의 영향에 따라 기술표준이 자국의 기술의 국제화 및 관련 제품 시장을 선점할 수 있는 도구로 파악하고 자국표준을 국제표준화하기 위한 국가적인 노력을 하고 있다.
- 미국은 자국의 표준이 국제표준으로 채택되도록 구체적인 노력을 하지 않았으나, WTO/TBT 협정의 영향으로 국제표준을 무시할 수 없는 환경에 도달하였다는 것을 인지하고 근래에는 미국 표준의 국제표준화를 위해 적극적으로 대응하고 있다.
 - ASTM과 IEEE는 각각 ISO, IEC와 상호 협력 협정을 통해 미국표준이 그대로 국제표준으로 채택될 수 있는 Dual Logo체제를 구축하고 있다.
 - 원자력기술자문단인(The Nuclear Technical Advisory Group : NTAG)을 구성하여 국제표준화에 대한 미국의 입장을 대변하고 있으며 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.

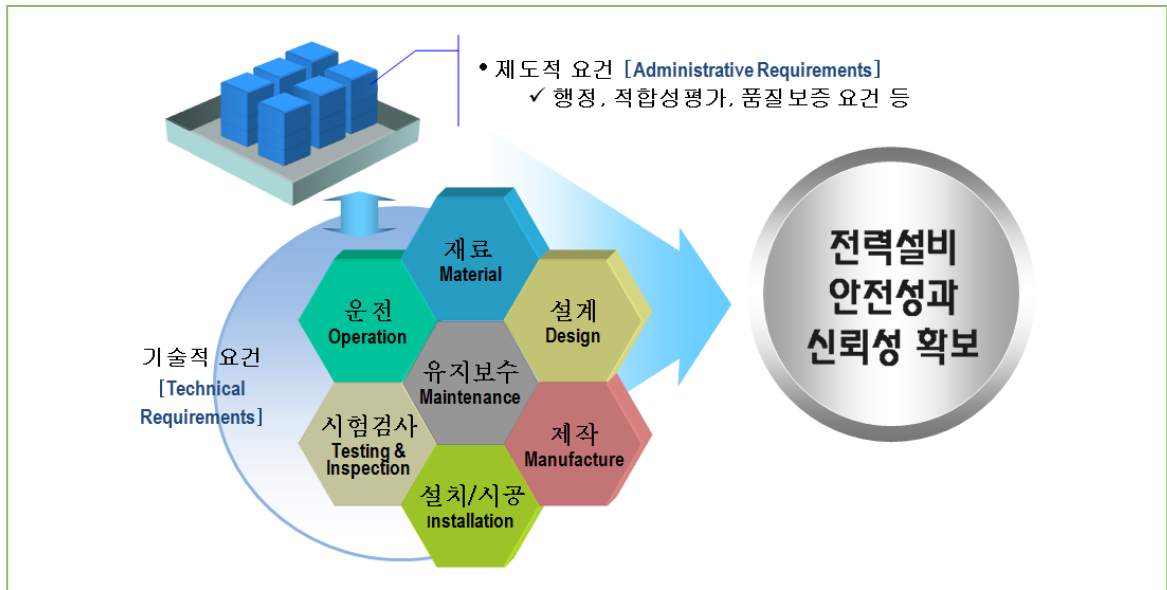
- 유럽연합의 선진국들은 기술표준을 자국의 기술 및 상품 수출의 도구로 파악하고 자국표준을 국제표준화하기 위해 국가적인 노력을 기울이고 있다.
 - 프랑스, 영국, 독일 등이 다수의 작업그룹 의장직을 담당하면서 유럽표준(EN)의 국제표준화를 위한 적극적인 노력을 기울이는 한편 국제표준을 각 국가의 표준으로 직도입하는 체제를 운영하고 있다.
 - 프랑스는 지속적인 원전건설 및 운전경험, 국제핵융합실험로(ITER) 유치, EPR의 해외 수출 등을 바탕으로 원자력표준화에서도 주도적 역할 수행하고 있다.
- 일본은 WTO/TBT 협정에 대응하여 IEC 및 ISO 국제표준을 국가 기술규제의 기본으로 채택하면서 미국, 독일 등 선진국의 사실상의 표준(De Facto Standard)도 수용하는 체제를 구축하였다.
- 일본은 원자력산업의 규모나 기술 능력에 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 대응 활동이 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 건설사업 부터 국내 원전 건설 및 운영에 적용되고 있으며 UAE에 수출되는 원전 건설에도 적용되고 있다.



[그림 8] 전력산업기술기준(KEPIC) 요건

1 단계 (1987.12~1988.09)	국내·외 표준개발 현황조사 및 기본계획 수립을 위한 기초조사	한국전력공사
2 단계 (1992.01~1995.12)	- 발전분야[원자력/화력] KEPIC 개발 - KEPIC 1995년판 발행 - 한전→전기협회로 이관	한국전력공사
3 단계 (1996.01~2000.12)	- 송배전분야 KEPIC 추가개발 - KEPIC 1995년판 개선·보완 [2000년판 발행]	대한전기협회
4 단계 (2001.01~2005.12)	- 방사선분야 KEPIC 추가개발 - KEPIC 2000년판 개선·보완 [2005년판 발행]	대한전기협회
5 단계 (2006.01~2010.12)	- 환경분야 KEPIC 추가개발 - KEPIC 2005년판 개선·보완 [2010년판 발행]	대한전기협회
6 단계 (2011.01~2015.12)	- 친환경/신기술 KEPIC 추가개발 - KEPIC 2010년판 개선·보완 [2015년판 발행] - KEPIC 표준기술 선진화 체계 구축	대한전기협회
7 단계 (2016.01~2020.12)	- 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. TC85 분야 표준화 활동 현황

가. TC85 조직 구성

- ISO TC85 간사국은 프랑스이며, Participating Country는 23개국, Observer Country가 24개국이다.
- ISO TC 85 전체 구성은 다음의 표와 같다.

[표 2] ISO TC85 구성

Subcommittees(2)		
1	SC2	Radiological Protection
2	SC5	Nuclear Installations Processes and Technology
3	SC6	Reactor Technology
Working Groups(4)		
1	WG1	Terminology
2	WG3	Terminology
3	WG4	Management Systems and Conformity Assessment
Advisory Groups(1)		
1	AG	Nuclear Safety Advisory Group
Chairs' Advisory Groups(1)		
1	CAG	Chair's Advisory Group

나. ISO/TC85/SC2

- 의 장 : Ms. Heather Benko
- 간 사 : Mme Laurence Thomas
- 기술프로그램 매니저 : Mrs Kirsi Silander-van Hunen
- ISO 편집 매니저 : M Vincenzo Bazzucchi

[표 3] TC TC85 SC2 참여국 (2023년 10월 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	아르헨티나, 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 캐나다, 중국, 체코 프랑스, 독일, 헝가리, 인도, 이란, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 케냐, 한국, 네덜란드, 폴란드, 러시아, 남아프리카공화국, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국, 미국
O(observation)멤버	볼리비아, 브라질, 핀란드, 인도네시아, 몽골, 노르웨이, 파키스탄, 루마니아, 루마니아, 슬로바키아, 우크라이나, 베트남

다. ISO/TC85/SC5

- 의 장 : Mr Andrew Sutton
- 간 사 : Miss Deidre Fourie
- 기술프로그램 매니저 : Mrs Kirsi Silander-van Hunen
- ISO 편집 매니저 : M Vincenzo Bazzucchi

[표 4] TC TC85 SC 5참여국 (2023년 10월 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	아르헨티나, 벨기에, 불가리아, 캐나다, 중국, 핀란드, 프랑스, 독일, 인도, 이란, 이탈리아, 일본, 한국, 네덜란드, 러시아, 남아프리카공화국, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국
O(observation)멤버	호주, 체코, 헝가리, 인도네시아, 몽골, 파키스탄, 폴란드, 루마니아, , 슬로바키아, 우크라이나

라. ISO/TC85/SC6

- 의 장 : Mr Dr Michael Petri
- 간 사 : Mrs Dipl.-Ing. (FH) Janine Winkler
- 기술프로그램 매니저 : Mrs Kirsi Silander-van Hunen
- ISO 편집 매니저 : M Vincenzo Bazzucchi

[표 5] TC TC85 SC6 참여국 (2023년 10월 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	아르헨티나, 캐나다, 중국, 핀란드, 프랑스, 독일, 인도, 이란, 이탈리아, 일본, 한국, 네덜란드, 러시아, 남아프리카공화국, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국
O(observation)멤버	벨기에, 불가리아, 체코, 헝가리, 인도네시아, 파키스탄, 폴란드, 루마니아, 스페인, 터키, 우크라이나

마. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- Working Group 3 Member : Mr Jo Jong Chull

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC85/SC(2,5,6) 주요 표준개발 현황

○ TC 85의 발행된 표준

[표 6] TC 85 제정 표준 개 (2023년 10월 기준)

NO.	Standard and/or project	TC
1	ISO 361:1975 Basic ionizing radiation symbol	ISO/TC85
2	ISO/TR 4450:2020 Quality management systems — Guidance for the application of ISO 19443:2018	ISO/TC85
3	ISO 12749-1:2020 Nuclear energy – Vocabulary – Part 1: General terminology	ISO/TC85
4	ISO 12749-2:2022 Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection – Vocabulary – Part 2: Radiological protection	ISO/TC85
5	ISO 12749-3:2015 Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection – Vocabulary – Part 3: Nuclear fuel cycle	ISO/TC85
6	ISO 12749-4:2015 Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection – Vocabulary – Part 4: Dosimetry for radiation processing	ISO/TC85
7	ISO 12749-5:2018 Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection – Vocabulary – Part 5: Nuclear reactors	ISO/TC85
8	ISO 12749-6:2020 Nuclear energy, nuclear technologies, and radiological protection – Vocabulary – Part 6: Nuclear medicine	ISO/TC85
9	ISO 19443:2018 Quality management systems – Specific requirements for the application of ISO 9001:2015 by organizations in the supply chain of the nuclear energy sector supplying products and services important to nuclear safety (ITNS)	ISO/TC85
10	ISO/TS 23406:2020 Nuclear sector — Requirements for bodies providing audit and certification of quality management systems for organizations supplying products and services important to nuclear safety (ITNS)	ISO/TC85
11	ISO/ASTM 51026:2015 Practice for using the Fricke dosimetry system	ISO/TC85

NO.	Standard and/or project	TC
12	ISO/ASTM 51205:2017 Practice for use of a ceric-cerous sulfate dosimetry system	ISO/TC85
13	ISO/ASTM 51261:2013 Practice for calibration of routine dosimetry systems for radiation processing	ISO/TC85
14	ISO/ASTM 51275:2013 Practice for use of a radiochromic film dosimetry system	ISO/TC85
15	ISO/ASTM 51276:2019 Practice for use of a polymethylmethacrylate dosimetry system	ISO/TC85
16	ISO/ASTM 51310:2022 Practice for use of a radiochromic optical waveguide dosimetry system	ISO/TC85
17	ISO/ASTM 51401:2013 Practice for use of a dichromate dosimetry system	ISO/TC85
18	ISO/ASTM 51538:2017 Practice for use of the ethanol-chlorobenzene dosimetry system	ISO/TC85
19	ISO/ASTM 51539:2013 Guide for use of radiation-sensitive indicators	ISO/TC85
20	ISO/ASTM 51607:2013 Practice for use of the alanine-EPR dosimetry system	ISO/TC85
21	ISO/ASTM 51608:2015 Practice for dosimetry in an X-ray (bremsstrahlung) facility for radiation processing at energies between 50 keV and 7.5 MeV	ISO/TC85
22	ISO/ASTM 51631:2020 Practice for use of calorimetric dosimetry systems for electron beam dose measurements and dosimetry system calibrations	ISO/TC85
23	ISO/ASTM 51649:2015 Practice for dosimetry in an electron beam facility for radiation processing at energies between 300 keV and 25 MeV	ISO/TC85
24	ISO/ASTM 51650:2013 Practice for use of a cellulose triacetate dosimetry system	ISO/TC85
25	ISO/ASTM 51702:2013 Practice for dosimetry in a gamma facility for radiation processing	ISO/TC85
26	ISO/ASTM 51707:2015 Guide for estimation of measurement uncertainty in dosimetry for radiation processing	ISO/TC85
27	ISO/ASTM 51818:2020 Practice for dosimetry in an electron beam facility for radiation processing at energies between 80 and 300 keV	ISO/TC85

NO.	Standard and/or project	TC
28	ISO/ASTM 51900:2009 Guide for dosimetry in radiation research on food and agricultural products	ISO/TC85
29	ISO/ASTM 51939:2017 Practice for blood irradiation dosimetry	ISO/TC85
30	ISO/ASTM 51940:2022 Guide for dosimetry for sterile insects release programs	ISO/TC85
31	ISO/ASTM 51956:2013 Practice for use of a thermoluminescence-dosimetry system (TLD system) for radiation processing	ISO/TC85
32	ISO/ASTM 52116:2013 Practice for dosimetry for a self-contained dry-storage gamma irradiator	ISO/TC85
33	ISO/ASTM 52303:2015 Guide for absorbed-dose mapping in radiation processing facilities	ISO/TC85
34	ISO/ASTM 52628:2020 Standard practice for dosimetry in radiation processing	ISO/TC85
35	ISO/ASTM 52701:2013 Guide for performance characterization of dosimeters and dosimetry systems for use in radiation processing	ISO/TC85
36	ISO 2889:2021 Sampling airborne radioactive materials from the stacks and ducts of nuclear facilities	ISO/TC85/SC2
37	ISO 2919:2012 Radiological protection-Sealed radioactive sources-General requirements and classification	ISO/TC85/SC2
38	ISO 3925:2014 Unsealed radioactive substances-Identification and documentation	ISO/TC85/SC2
39	ISO 3999:2004 Radiation protection-Apparatus for industrial gamma radiography-Specifications for performance, design and tests	ISO/TC85/SC2
40	ISO 4037-1:2019 Radiological protection - X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy - Part 1: Radiation characteristics and production methods	ISO/TC85/SC2
41	ISO 4037-2:2019 Radiological protection - X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy --Part 2: Dosimetry for radiation protection over the energy ranges from 8 keV to 1,3 MeV and 4 MeV to 9 MeV	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
42	ISO 4037-3:2019 Radiological protection – X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and the measurement of their response as a function of energy and angle of incidence	ISO/TC85/SC2
43	ISO 4037-4:2019 Radiological protection – X and gamma reference radiation for calibrating dosimeters and doserate meters and for determining their response as a function of photon energy – Part 4: Calibration of area and personal dosimeters in low energy X reference radiation fields	ISO/TC85/SC2
44	ISO 6980-1:2022 Nuclear energy–Reference beta-particle radiation–Part 1: Methods of production	ISO/TC85/SC2
45	ISO 6980-2:2022 Nuclear energy–Reference beta-particle radiation–Part 2: Calibration fundamentals related to basic quantities characterizing the radiation field	ISO/TC85/SC2
46	ISO 6980-3:2022 Nuclear energy–Reference beta-particle radiation–Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and the determination of their response as a function of beta radiation energy and angle of incidence	ISO/TC85/SC2
47	ISO 7212:1986 Enclosures for protection against ionizing radiation–Lead shielding units for 50 mm and 100 mm thick walls	ISO/TC85/SC2
48	ISO 7503-1:2016 Measurement of radioactivity–Measurement and evaluation of surface contamination–Part 1: General principles	ISO/TC85/SC2
49	ISO 7503-2:2016 Measurement of radioactivity–Measurement and evaluation of surface contamination–Part 2: Test method using wipe-test samples	ISO/TC85/SC2
50	ISO 7503-3:2016 Measurement of radioactivity – Measurement and evaluation of surface contamination – Part 3: Apparatus calibration	ISO/TC85/SC2
51	ISO 8194:1987 Radiation protection–Clothing for protection against radioactive contamination–Design, selection, testing and use	ISO/TC85/SC2
52	ISO 8529-1:2001/Cor 1:2008 Reference neutron radiations–Part 1: Characteristics and methods of production – Technical Corrigendum 1	ISO/TC85/SC2
53	ISO 8529-1:2021 Neutron Reference radiations fields–Part 1: Characteristics and methods of production	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
54	ISO 8529-2:2000 Reference neutron radiations – Part 2: Calibration fundamentals of radiation protection devices related to the basic quantities characterizing the radiation field	ISO/TC85/SC2
55	ISO 8529-3:1998 Reference neutron radiations – Part 3: Calibration of area and personal dosimeters and determination of response as a function of energy and angle of incidence	ISO/TC85/SC2
56	ISO 8690:2020 Decontamination of radioactively contaminated surfaces – Method for testing and assessing the ease of decontamination	ISO/TC85/SC2
57	ISO 8769:2020 Reference sources – Calibration of surface contamination monitors – Alpha-, beta- and photon emitters	ISO/TC85/SC2
58	ISO 9271:1992 Decontamination of radioactively contaminated surfaces–Testing of decontamination agents for textiles	ISO/TC85/SC2
59	ISO 9404-1:1991 Enclosures for protection against ionizing radiation – Lead shielding units for 150 mm, 200 mm and 250 mm thick walls – Part 1: Chevron units of 150 mm and 200 mm thickness	ISO/TC85/SC2
60	ISO 9978:2020 Radiation protection – Sealed radioactive sources – Leakage test methods	ISO/TC85/SC2
61	ISO 10648-1:1997 Containment enclosures – Part 1: Design principles	ISO/TC85/SC2
62	ISO 10648-2:1994 Containment enclosures – Part 2: Classification according to leak tightness and associated checking methods	ISO/TC85/SC2
63	ISO 11665-1:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 1: Origins of radon and its short-lived decay products and associated measurement methods	ISO/TC85/SC2
64	ISO 11665-2:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 2: Integrated measurement method for determining average potential alpha energy concentration of its short-lived decay products	ISO/TC85/SC2
65	ISO 11665-3:2020 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 3: Spot measurement method of the potential alpha energy concentration of its short-lived decay products	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
66	ISO 11665-4:2021 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 4: Integrated measurement method for determining average activity concentration using passive sampling and delayed analysis	ISO/TC85/SC2
67	ISO 11665-5:2020 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 5: Continuous measurement method of the activity concentration	ISO/TC85/SC2
68	ISO 11665-6:2020 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 6: Spot measurement method of the activity concentration	ISO/TC85/SC2
69	ISO 11665-7:2012 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 7: Accumulation method for estimating surface exhalation rate	ISO/TC85/SC2
70	ISO 11665-8:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 8: Methodologies for initial and additional investigations in buildings	ISO/TC85/SC2
71	ISO 11665-9:2019 Measurement of radioactivity in the environment -- Air: Radon-222 – Part 9: Test methods for exhalation rate of building materials	ISO/TC85/SC2
72	ISO 11665-11:2016 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 11: Test method for soil gas with sampling at depth	ISO/TC85/SC2
73	ISO/TS 11665-12:2018 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon-222 – Part 12: Determination of the diffusion coefficient in waterproof materials: membrane one-side activity concentration measurement method	ISO/TC85/SC2
74	ISO/TS 11665-13:2017 Measurement of radioactivity in the environment – Air: radon 222 – Part 13: Determination of the diffusion coefficient in waterproof materials: membrane two-side activity concentration test method	ISO/TC85/SC2
75	ISO 11929-1:2019 Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the coverage interval) for measurements of ionizing radiation – Fundamentals and application – Part 1: Elementary applications	ISO/TC85/SC2
76	ISO 11929-2:2019 Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the coverage interval) for measurements of ionizing radiation – Fundamentals and application – Part 2: Advanced applications	ISO/TC85/SC2
77	ISO 11929-3:2019 Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the coverage interval) for measurements of ionizing radiation – Fundamentals and application – Part 3: Applications to unfolding methods	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
78	ISO 11929-4:2022 Determination of the characteristic limits (decision threshold, detection limit and limits of the coverage interval) for measurements of ionizing radiation — Fundamentals and application — Part 4: Guidelines to applications	ISO/TC85/SC2
79	ISO 11933-1:1997 Components for containment enclosures – Part 1: Glove/bag ports, bungs for glove/bag ports, enclosure rings and interchangeable units	ISO/TC85/SC2
80	ISO 11933-2:1997 Components for containment enclosures – Part 2: Gloves, welded bags, gaiters for remote – handling tongs and for manipulators	ISO/TC85/SC2
81	ISO 11933-3:1998 Components for containment enclosures – Part 3: Transfer systems such as plain doors, airlock chambers, double door transfer systems, leaktight connections for waste drums	ISO/TC85/SC2
82	ISO 11933-4:2001 Components for containment enclosures – Part 4: Ventilation and gas-cleaning systems such as filters, traps, safety and regulation valves, control and protection devices	ISO/TC85/SC2
83	ISO 11933-5:2001 Components for containment enclosures – Part 5: Penetrations for electrical and fluid circuits	ISO/TC85/SC2
84	ISO 12789-1:2008 Reference radiation fields – Simulated workplace neutron fields – Part 1: Characteristics and methods of production	ISO/TC85/SC2
85	ISO 12789-2:2008 Reference radiation fields – Simulated workplace neutron fields – Part 2: Calibration fundamentals related to the basic quantities	ISO/TC85/SC2
86	ISO 13304-1:2020 Radiological protection – Minimum criteria for electron paramagnetic resonance (EPR) spectroscopy for retrospective dosimetry of ionizing radiation -- Part 1: General principles	ISO/TC85/SC2
87	ISO 13304-2:2020 Radiological protection — Minimum criteria for electron paramagnetic resonance (EPR) spectroscopy for retrospective dosimetry of ionizing radiation — Part 2: Ex vivo human tooth enamel dosimetry	ISO/TC85/SC2
88	ISO 14146:2018 Radiological protection – Criteria and performance limits for the periodic evaluation of dosimetry services	ISO/TC85/SC2
89	ISO 14152:2001 Neutron radiation protection shielding – Design principles and considerations for the choice of appropriate materials	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
90	ISO 14152:2001/Cor 1:2002 Neutron radiation protection shielding — Design principles and considerations for the choice of appropriate materials — Technical Corrigendum 1	ISO/TC85/SC2
91	ISO 15080:2001 Nuclear facilities – Ventilation penetrations for shielded enclosures	ISO/TC85/SC2
92	ISO 15080:2001/Amd 1:2019 Nuclear facilities — Ventilation penetrations for shielded enclosures — Amendment 1	ISO/TC85/SC2
93	ISO 15382:2015 Radiological protection – Procedures for monitoring the dose to the lens of the eye, the skin and the extremities	ISO/TC85/SC2
94	ISO 15690:2013 Radiological protection – Recommendations for dealing with discrepancies between personal dosimeter systems used in parallel	ISO/TC85/SC2
95	ISO 16637:2016 Radiological protection – Monitoring and internal dosimetry for staff members exposed to medical radionuclides as unsealed sources	ISO/TC85/SC2
96	ISO 16638-1:2015 Radiological protection – Monitoring and internal dosimetry for specific materials – Part 1: Inhalation of uranium compounds	ISO/TC85/SC2
97	ISO 16638-2:2019 Radiological protection – Monitoring and internal dosimetry for specific materials – Part 1: Ingestion of uranium compounds	ISO/TC85/SC2
98	ISO 16639:2017 Surveillance of the activity concentrations of airborne radioactive substances in the workplace of nuclear facilities	ISO/TC85/SC2
99	ISO 16640:2021 Monitoring radioactive gases in effluents from facilities producing positron emitting radionuclides and radiopharmaceuticals	ISO/TC85/SC2
100	ISO 16641:2014 Measurement of radioactivity in the environment – Air – Radon 220: Integrated measurement methods for the determination of the average activity concentration using passive solid-state nuclear track detectors	ISO/TC85/SC2
101	ISO 16645:2016 Radiological protection -- Medical electron accelerators – Requirements and recommendations for shielding design and evaluation	ISO/TC85/SC2
102	ISO 16647:2018 Nuclear facilities – Criteria for design and operation of confinement systems for nuclear worksite and for nuclear installations under decommissioning	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
103	ISO 16659-1:2022 Ventilation systems for nuclear facilities — In-situ efficiency test methods for iodine traps with solid sorbent — Part 1: General requirements	ISO/TC85/SC2
104	ISO 17099:2014 Radiological protection – Performance criteria for laboratories using the cytokinesis block micronucleus (CBMN) assay in peripheral blood lymphocytes for biological dosimetry	ISO/TC85/SC2
105	ISO 17873:2004 Nuclear facilities – Criteria for the design and operation of ventilation systems for nuclear installations other than nuclear reactors	ISO/TC85/SC2
106	ISO 17874-1:2010 Remote handling devices for radioactive materials – Part 1: General requirements	ISO/TC85/SC2
107	ISO 17874-2:2004 Remote-handling devices for radioactive materials – Part 2: Mechanical master-slave manipulators	ISO/TC85/SC2
108	ISO 17874-3:2011 Remote handling devices for radioactive materials – Part 3: Electrical master-slave manipulators	ISO/TC85/SC2
109	ISO 17874-4:2006 Remote handling devices for radioactive materials – Part 4: Power manipulators	ISO/TC85/SC2
110	ISO 17874-5:2007 Remote handling devices for radioactive materials – Part 5: Remote handling tongs	ISO/TC85/SC2
111	ISO/TS 18090-1:2015 Radiological protection – Characteristics of reference pulsed radiation – Part 1: Photon radiation	ISO/TC85/SC2
112	ISO 18310-1:2017 Measurement and prediction of the ambient dose equivalent from patients receiving iodine 131 administration after thyroid ablation – Part 1: During the hospitalization	ISO/TC85/SC2
113	ISO 18310-2:2021 Measurement and prediction of the ambient dose equivalent from patients receiving iodine 131 administration after thyroid ablation — Part 2: External effective dose of the caregivers after release from the hospital	ISO/TC85/SC2
114	ISO 18417:2017 Iodine charcoal sorbents for nuclear facilities – Method for defining sorption capacity index	ISO/TC85/SC2
115	ISO 18589-1:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 1: General guidelines and definitions	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
116	ISO 18589-2:2022 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 2: Guidance for the selection of the sampling strategy, sampling and pre-treatment of samples	ISO/TC85/SC2
117	ISO 18589-3:2015 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 3: Test method of gamma-emitting radionuclides using gamma-ray spectrometry	ISO/TC85/SC2
118	ISO 18589-4:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 4: Plutonium 238 and plutonium 239 + 240 – Test method using alpha spectrometry	ISO/TC85/SC2
119	ISO 18589-5:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 5: Strontium 90 – Test method using proportional counting or liquid scintillation counting	ISO/TC85/SC2
120	ISO 18589-6:2019 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 6: Gross alpha and gross beta activities – Test method using gas-flow proportional counting	ISO/TC85/SC2
121	ISO 18589-7:2013 Measurement of radioactivity in the environment – Soil – Part 7: In situ measurement of gamma-emitting radionuclides	ISO/TC85/SC2
122	ISO 19238:2014 Radiological protection – Performance criteria for service laboratories performing biological dosimetry by cytogenetics	ISO/TC85/SC2
123	ISO 19361:2017 Measurement of radioactivity – Determination of beta emitters activities – Test method using liquid scintillation counting	ISO/TC85/SC2
124	ISO 19461-1:2018 Radiological protection – Measurement for the clearance of waste contaminated with radioisotopes for medical application – Part 1: Measurement of radioactivity	ISO/TC85/SC2
125	ISO 19461-2:2022 Radiological protection — Measurement for the clearance of waste contaminated with radioisotopes for medical application — Part 2: Management of solid radioactive waste in nuclear medicine facilities	ISO/TC85/SC2
126	ISO 19581:2017 Measurement of radioactivity – Gamma emitting radionuclides – Rapid screening method using scintillation detector gamma-ray spectrometry	ISO/TC85/SC2
127	ISO 20031:2020 Radiological protection — Monitoring and dosimetry for internal exposures due to wound contamination with radionuclides	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
128	ISO 20041-1:2022 Tritium and carbon-14 activity in gaseous effluents and gas discharges of nuclear installations — Part 1: Sampling of tritium and carbon-14	ISO/TC85/SC2
129	ISO 20042:2019 Measurement of radioactivity – Gamma-ray emitting radionuclides – Generic test method using gamma-ray spectrometry	ISO/TC85/SC2
130	ISO 20043-1:2021 Measurement of radioactivity in the environment — Guidelines for effective dose assessment using environmental monitoring data — Part 1: Planned and existing exposure situation	ISO/TC85/SC2
131	ISO 20044:2022 Measurement of radioactivity in the environment — Air: aerosol particles — Test method using sampling by filter media	ISO/TC85/SC2
132	ISO 20046:2019 Radiological protection – Performance criteria for laboratories using Fluorescence In Situ Hybridization (FISH) translocation assay for assessment of exposure to ionizing radiation	ISO/TC85/SC2
133	ISO 20553:2006 Radiation protection – Monitoring of workers occupationally exposed to a risk of internal contamination with radioactive material	ISO/TC85/SC2
134	ISO 20785-1:2020 Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft – Part 1: Conceptual basis for measurements	ISO/TC85/SC2
135	ISO 20785-2:2020 Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft – Part 2: Characterization of instrument response	ISO/TC85/SC2
136	ISO 20785-3:2015 Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft – Part 3: Measurements at aviation altitudes	ISO/TC85/SC2
137	ISO 20785-4:2019 Dosimetry for exposures to cosmic radiation in civilian aircraft – Part 4: Validation of codes	ISO/TC85/SC2
138	ISO 21243:2022 Radiation protection – Performance criteria for laboratories performing cytogenetic triage for assessment of mass casualties in radiological or nuclear emergencies – General principles and application to dicentric assay	ISO/TC85/SC2
139	ISO 21439:2009 Clinical dosimetry -- Beta radiation sources for brachytherapy	ISO/TC85/SC2
140	ISO 21482:2007 Ionizing-radiation warning – Supplementary symbol	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
141	ISO 21909-1:2021 Passive neutron dosimetry systems – Part 1: Performance and test requirements for personal dosimetry	ISO/TC85/SC2
142	ISO 21909-2:2021 Passive neutron dosimetry systems — Part 2: Methodology and criteria for the qualification of personal dosimetry systems in workplaces	ISO/TC85/SC2
143	ISO 22127:2019 Dosimetry with radiophotoluminescent glass dosimeters for dosimetry audit in MV X-ray radiotherapy	ISO/TC85/SC2
144	ISO 22188:2004 Monitoring for inadvertent movement and illicit trafficking of radioactive material	ISO/TC85/SC2
145	ISO/TR 22930-1:2020 Evaluating the performance of continuous air monitors — Part 1: Air monitors based on accumulation sampling techniques	ISO/TC85/SC2
146	ISO/TR 22930-2:2020 Evaluating the performance of continuous air monitors — Part 2: Air monitors based on flow-through sampling techniques without accumulation	ISO/TC85/SC2
147	ISO 23547:2022 Measurement of radioactivity — Gamma emitting radionuclides — Reference measurement standard specifications for the calibration of gamma-ray spectrometers	ISO/TC85/SC2
148	ISO/TR 24422:2022 Development of a water equivalent phantom to measure the physical characteristics of specific radiosurgery treatment devices	ISO/TC85/SC2
149	ISO 26802:2010 Nuclear facilities – Criteria for the design and the operation of containment and ventilation systems for nuclear reactors	ISO/TC85/SC2
150	ISO 27048:2011 Radiation protection – Dose assessment for the monitoring of workers for internal radiation exposure	ISO/TC85/SC2
151	ISO 28057:2019 Clinical dosimetry – Dosimetry with solid thermoluminescence detectors for photon and electron radiations in radiotherapy	ISO/TC85/SC2
152	ISO 28218:2010 Radiation protection – Performance criteria for radiobioassay	ISO/TC85/SC2
153	ISO 29661:2012 Reference radiation fields for radiation protection – Definitions and fundamental concepts	ISO/TC85/SC2
154	ISO 29661:2012/Amd 1:2015 Reference point of personal doseimeters	ISO/TC85/SC2

NO.	Standard and/or project	TC
155	ISO 1709:2018 Nuclear energy – Fissile materials–Principles of criticality safety in storing, handling and processing	ISO/TC85/SC5
156	ISO 1709:2018/Amd 1:2022 Nuclear energy — Fissile materials — Principles of criticality safety in storing, handling and processing — Amendment 1: Methods of control and safety equipment	ISO/TC85/SC5
157	ISO 6962:2004 Nuclear energy – Standard method for testing the long-term alpha irradiation stability of matrices for solidification of high-level radioactive waste	ISO/TC85/SC5
158	ISO 7097-1:2004 Nuclear fuel technology – Determination of uranium in solutions, uranium hexafluoride and solids– Part 1: Iron(II) reduction/potassium dichromate oxidation titrimetric method	ISO/TC85/SC5
159	ISO 7097-2:2002 Nuclear fuel technology–Determination of uranium in solutions, uranium hexafluoride and solids – Part 2: Iron(II) reduction/cerium(IV) oxidation titrimetric method	ISO/TC85/SC5
160	ISO 7195:2020 Nuclear energy–Packaging for the transport of uranium hexafluoride (UF ₆)	ISO/TC85/SC5
161	ISO 7476:2003 Nuclear fuel technology–Determination of uranium in uranyl nitrate solutions of nuclear grade quality–Gravimetric method	ISO/TC85/SC5
162	ISO 7753:1987 Nuclear energy–Performance and testing requirements for criticality detection and alarm systems	ISO/TC85/SC5
163	ISO 8298:2000 Nuclear fuel technology–Determination of milligram amounts of plutonium in nitric acid solutions–Potentiometric titration with potassium dichromate after oxidation by Ce(IV) and reduction by Fe(II)	ISO/TC85/SC5
164	ISO 8299:2019 Nuclear fuel technology — Determination of the isotopic and elemental uranium and plutonium concentrations of nuclear materials in nitric acid solutions by thermal-ionization mass spectrometry	ISO/TC85/SC5
165	ISO 8300:2013 Nuclear fuel technology–Determination of plutonium content in plutonium dioxide of nuclear grade quality–Gravimetric method	ISO/TC85/SC5
166	ISO 8425:2013 Nuclear fuel technology–Determination of plutonium in pure plutonium nitrate solutions– Gravimetric method	ISO/TC85/SC5

NO.	Standard and/or project	TC
167	ISO 9005:2007 Nuclear energy-Uranium dioxide powder and sintered pellets- Determination of oxygen/uranium atomic ratio by the amperometric method	ISO/TC85/SC5
168	ISO 9006:1994 Uranium metal and uranium dioxide powder and pellets-Determination of nitrogen content- Method using ammonia-sensing electrode	ISO/TC85/SC5
169	ISO 9161:2019 Uranium dioxide powder-Determination of apparent density and tap density	ISO/TC85/SC5
170	ISO 9278:2008 Nuclear energy-Uranium dioxide pellets-Determination of density and volume fraction of open and closed porosity	ISO/TC85/SC5
171	ISO 9279:1992 Uranium dioxide pellets -- Determination of density and total porosity -- Mercury displacement method	ISO/TC85/SC5
172	ISO 9463:2019 Nuclear energy-Nuclear fuel technology-Determination of plutonium in nitric acid solutions by spectrophotometry	ISO/TC85/SC5
173	ISO 9889:1994 Determination of carbon content in uranium dioxide powder and sintered pellets-Resistance furnace combustion-Titrimetric/coulometric/infrared absorption method	ISO/TC85/SC5
174	ISO 9891:1994 Determination of carbon content in uranium dioxide powder and sintered pellets - High-frequency induction furnace combustion-Titrimetric/ coulometric/infrared absorption methods	ISO/TC85/SC5
175	ISO 9892:1992 Uranium metal, uranium dioxide powder and pellets, and uranyl nitrate solutions - Determination of fluorine content - Fluoride ion selective electrode method	ISO/TC85/SC5
176	ISO 9894:1996 Subsampling of uranium hexafluoride in the liquid phase	ISO/TC85/SC5
177	ISO 10276:2019 Nuclear energy - Fuel technology - Trunnion systems for packages used to transport radioactive material	ISO/TC85/SC5
178	ISO 10980:1995 Validation of the strength of reference solutions used for measuring concentrations	ISO/TC85/SC5
179	ISO 10981:2004 Nuclear fuel technology - Determination of uranium in reprocessing-plant dissolver solution - Liquid chromatography method	ISO/TC85/SC5

NO.	Standard and/or project	TC
180	ISO 11311:2011 Nuclear criticality safety – Critical values for homogeneous plutonium–uranium oxide fuel mixtures outside of reactors	ISO/TC85/SC5
181	ISO 11311:2011/Amd 1:2022 Nuclear criticality safety — Critical values for homogeneous plutonium–uranium oxide fuel mixtures outside of reactors — Amendment 1: Corrections and clarifications	ISO/TC85/SC5
182	ISO 11320:2011 Nuclear criticality safety – Emergency preparedness and response	ISO/TC85/SC5
183	ISO 11482:1993 Guidelines for plutonium dioxide (PuO ₂) sampling in a nuclear reprocessing plant	ISO/TC85/SC5
184	ISO 11483:2005 Nuclear fuel technology – Preparation of plutonium sources and determination of ²³⁸ Pu/ ²³⁹ Pu isotope ratio by alpha spectrometry	ISO/TC85/SC5
185	ISO 11599:1997 Determination of gas porosity and gas permeability of hydraulic binders containing embedded radioactive waste	ISO/TC85/SC5
186	ISO 11932:1996 Activity measurements of solid materials considered for recycling, re-use or disposal as non-radioactive waste	ISO/TC85/SC5
187	ISO 12183:2016 Nuclear fuel technology–Controlled–potential coulometric assay of plutonium	ISO/TC85/SC5
188	ISO 12795:2004 Nuclear fuel technology – Uranium dioxide powder and pellets – Determination of uranium and oxygen/uranium ratio by gravimetric method with impurity correction	ISO/TC85/SC5
189	ISO 12799:2015 Nuclear energy – Determination of nitrogen content in UO ₂ , (U,Gd)O ₂ and (U,Pu)O ₂ sintered pellets – Inert gas extraction and conductivity detection method	ISO/TC85/SC5
190	ISO 12800:2017 Nuclear fuel technology -- Guide to the measurement of the specific surface area of uranium oxide powders by the BET method	ISO/TC85/SC5
191	ISO 12803:1997 Representative sampling of plutonium nitrate solutions for determination of plutonium concentration	ISO/TC85/SC5
192	ISO 12807:2018 Safe transport of radioactive materials – Leakage testing on packages	ISO/TC85/SC5

NO.	Standard and/or project	TC
193	ISO 13463:1999 Nuclear-grade plutonium dioxide powder for fabrication of light water reactor MOX fuel – Guidelines to help in the definition of a product specification	ISO/TC85/SC5
194	ISO 13464:1998 Simultaneous determination of uranium and plutonium in dissolver solutions from reprocessing plants – Combined method using K-absorption edge and X-ray fluorescence spectrometry	ISO/TC85/SC5
195	ISO 13465:2009 Nuclear energy – Nuclear fuel technology – Determination of neptunium in nitric acid solutions by spectrophotometry	ISO/TC85/SC5
196	ISO 14943:2004 Nuclear fuel technology – Administrative criteria related to nuclear criticality safety	ISO/TC85/SC5
197	ISO 15366-1:2014 Nuclear fuel technology – Chemical separation and purification of uranium and plutonium in nitric acid solutions for isotopic and isotopic dilution analysis by solvent extraction chromatography – Part 1: Samples containing plutonium in the microgram range and uranium in the milligram range	ISO/TC85/SC5
198	ISO 15366-2:2014 Nuclear fuel technology – Chemical separation and purification of uranium and plutonium in nitric acid solutions for isotopic and isotopic dilution analysis by solvent extraction chromatography – Part 2: Samples containing plutonium and uranium in the nanogram range and below	ISO/TC85/SC5
199	ISO 15646:2014 Re-sintering test for UO ₂ , (U,Gd)O ₂ and (U,Pu)O ₂ pellets	ISO/TC85/SC5
200	ISO 15647:2004 Nuclear energy – Isotopic analysis of uranium hexafluoride – Double-standard gas-source mass spectrometric method	ISO/TC85/SC5
201	ISO 15651:2015 Nuclear energy – Determination of total hydrogen content in PuO ₂ and UO ₂ powders and UO ₂ , (U,Gd)O ₂ and (U,Pu)O ₂ sintered pellets – Inert gas extraction and conductivity detection method	ISO/TC85/SC5
202	ISO 16117:2013 Nuclear criticality safety – Estimation of the number of fissions of a postulated criticality accident	ISO/TC85/SC5
203	ISO 16424:2012 Nuclear energy – Evaluation of homogeneity of Gd distribution within gadolinium fuel blends and determination of Gd ₂ O ₃ content in gadolinium fuel pellets by measurements of uranium and gadolinium elements	ISO/TC85/SC5
204	ISO 16793:2018 Nuclear fuel technology -- Guidelines for ceramographic preparation of UO ₂ sintered pellets for microstructure examination	ISO/TC85/SC5

NO.	Standard and/or project	TC
205	ISO 16794:2003 Nuclear energy – Determination of carbon compounds and fluorides in uranium hexafluoride infrared spectrometry	ISO/TC85/SC5
206	ISO 16795:2004 Nuclear energy – Determination of Gd ₂ O ₃ content of gadolinium fuel pellets by X-ray fluorescence spectrometry	ISO/TC85/SC5
207	ISO 16796:2022 Nuclear energy– Determination of Gd ₂ O ₃ content in gadolinium fuel blends and gadolinium fuel pellets by atomic emission spectrometry using an inductively coupled plasma source (ICP–AES)	ISO/TC85/SC5
208	ISO 16797:2004 Nuclear energy – Soxhlet–mode chemical durability test -- Application to vitrified matrixes for high–level radioactive waste	ISO/TC85/SC5
209	ISO 16966:2013 Nuclear energy – Nuclear fuel technology – Theoretical activation calculation method to evaluate the radioactivity of activated waste generated at nuclear reactors	ISO/TC85/SC5
210	ISO 18213–1:2007 Nuclear fuel technology – Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy – Part 1: Procedural overview	ISO/TC85/SC5
211	ISO 18213–2:2007 Nuclear fuel technology – Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy – Part 2: Data standardization for tank calibration	ISO/TC85/SC5
212	ISO 18213–3:2009 Nuclear fuel technology – Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy – Part 3: Statistical methods	ISO/TC85/SC5
213	ISO 18213–4:2008 Nuclear fuel technology – Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy -- Part 4: Accurate determination of liquid height in accountancy tanks equipped with dip tubes, slow bubbling rate	ISO/TC85/SC5
214	ISO 18213–5:2008 Nuclear fuel technology – Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy -- Part 5: Accurate determination of liquid height in accountancy tanks equipped with dip tubes, fast bubbling rate	ISO/TC85/SC5
215	ISO 18213–6:2008 Nuclear fuel technology–Tank calibration and volume determination for nuclear materials accountancy–Part 6: Accurate in–tank determination of liquid density in accountancy tanks equipped with dip tubes	ISO/TC85/SC5
216	ISO 18256–1:2019 Nuclear fuel technology -- Dissolution of plutonium dioxide–containing materials -- Part 1: Dissolution of plutonium dioxide powders	ISO/TC85/SC5

NO.	Standard and/or project	TC
217	ISO 18256-2:2019 Nuclear fuel technology -- Dissolution of plutonium dioxide-containing materials -- Part 2: Dissolution of MOX pellets and powders	ISO/TC85/SC5
218	ISO 18315:2018 Nuclear energy -- Guidance to the evaluation of measurement uncertainties of impurity in uranium solution by linear regression analysis	ISO/TC85/SC5
219	ISO 18557:2017 Characterisation principles for soils, buildings and infrastructures contaminated by radionuclides for remediation purposes	ISO/TC85/SC5
220	ISO 19017:2015 Guidance for gamma spectrometry measurement of radioactive waste	ISO/TC85/SC5
221	ISO 21238:2007 Nuclear energy – Nuclear fuel technology – Scaling factor method to determine the radioactivity of low- and intermediate-level radioactive waste packages generated at nuclear power plants	ISO/TC85/SC5
222	ISO 21391:2019 Nuclear criticality safety — Geometrical dimensions for subcriticality control — Equipment and layout	ISO/TC85/SC5
223	ISO 21483:2013 Determination of solubility in nitric acid of plutonium in unirradiated mixed oxide fuel pellets (U, Pu) O ₂	ISO/TC85/SC5
224	ISO 21484:2017 Nuclear fuel technology -- Determination of the O/M ratio in MOX pellets – Gravimetric method	ISO/TC85/SC5
225	ISO 21613:2015 (U, Pu)O ₂ Powders and sintered pellets -- Determination of chlorine and fluorine	ISO/TC85/SC5
226	ISO 21614:2008 Determination of carbon content of UO ₂ , (U, Gd)O ₂ and (U, Pu)O ₂ powders and sintered pellets – Combustion in a high-frequency induction furnace -- Infrared absorption spectrometry	ISO/TC85/SC5
227	ISO 21847-1:2007 Nuclear fuel technology – Alpha spectrometry – Part 1: Determination of neptunium in uranium and its compounds	ISO/TC85/SC5
228	ISO 21847-2:2007 Nuclear fuel technology – Alpha spectrometry – Part 2: Determination of plutonium in uranium and its compounds	ISO/TC85/SC5
229	ISO 21847-3:2007 Nuclear fuel technology – Alpha spectrometry – Part 3: Determination of uranium 232 in uranium and its compounds	ISO/TC85/SC5

NO.	Standard and/or project	TC
230	ISO 22765:2016 Nuclear fuel technology -- Sintered (U,Pu)O ₂ pellets -- Guidance for ceramographic preparation for microstructure examination	ISO/TC85/SC5
231	ISO 22875:2017 Nuclear energy – Determination of chlorine and fluorine in uranium dioxide powder and sintered pellets	ISO/TC85/SC5
232	ISO 22946:2020 Nuclear criticality safety — Solid waste excluding irradiated and non-irradiated nuclear fuel	ISO/TC85/SC5
233	ISO 23133:2021 Nuclear criticality safety — Nuclear criticality safety training for operations	ISO/TC85/SC5
234	ISO 24459:2021 Determination of uranium content in samples coming from the nuclear fuel cycle by L-absorption edge spectrometry	ISO/TC85/SC5
235	ISO 26062:2010 Nuclear technology – Nuclear fuels -- Procedures for the measurement of elemental impurities in uranium- and plutonium-based materials by inductively coupled plasma mass spectrometry	ISO/TC85/SC5
236	ISO 27467:2009 Nuclear criticality safety-Analysis of a postulated criticality accident	ISO/TC85/SC5
237	ISO 27468:2011 Nuclear criticality safety – Evaluation of systems containing PWR UOX fuels – Bounding burnup credit approach	ISO/TC85/SC5
238	ISO 6527:1982 Nuclear power plants-Reliability data exchange-General guidelines	ISO/TC85/SC6
239	ISO 7385:1983 Nuclear power plants-Guidelines to ensure quality of collected data on reliability	ISO/TC85/SC6
240	ISO 8107:1993 Nuclear power plants-Maintainability-Terminology	ISO/TC85/SC6
241	ISO 10645:2022 Nuclear energy – Light water reactors – Calculation of the decay heat power in nuclear fuels	ISO/TC85/SC6
242	ISO 10979:2019 Identification of fuel assemblies for nuclear power reactors	ISO/TC85/SC6
243	ISO 18075:2018 Steady-state neutronics methods for power-reactor analysis	ISO/TC85/SC6
244	ISO 18077:2022 Reload startup physics tests for pressurized water reactors	ISO/TC85/SC6

NO.	Standard and/or project	TC
245	ISO 18195:2019 Method for the justification of fire partitioning in water cooled nuclear power plants (NPP)	ISO/TC85/SC6
246	ISO 18229:2018 Essential technical requirements for mechanical components and metallic structures foreseen for Generation IV nuclear reactors	ISO/TC85/SC6
247	ISO 19226:2017 Nuclear energy -- Determination of neutron fluence and displacement per atom (dpa) in reactor vessel and internals	ISO/TC85/SC6
248	ISO 20890-1:2020 Guidelines for in-service inspections for primary coolant circuit components of light water reactors — Part 1: Mechanized ultrasonic testing	ISO/TC85/SC6
249	ISO 20890-2:2020 Guidelines for in-service inspections for primary coolant circuit components of light water reactors — Part 2: Magnetic particle and penetrant testing	ISO/TC85/SC6
250	ISO 20890-3:2020 Guidelines for in-service inspections for primary coolant circuit components of light water reactors — Part 3: Hydrostatic testing	ISO/TC85/SC6
251	ISO 20890-4:2020 Guidelines for in-service inspections for primary coolant circuit components of light water reactors — Part 4: Visual testing	ISO/TC85/SC6
252	ISO 20890-5:2020 Guidelines for in-service inspections for primary coolant circuit components of light water reactors — Part 5: Eddy current testing of steam generator heating tubes	ISO/TC85/SC6
253	ISO 23018:2022 Group-averaged neutron and gamma-ray cross sections for radiation protection and shielding calculations for nuclear reactors	ISO/TC85/SC6
254	ISO 23466:2020 Design criteria for the thermal insulation of reactor coolant system main equipments and piping of PWR nuclear power plants	ISO/TC85/SC6
255	ISO 23467:2020 Ice plug isolation of piping in nuclear power plant	ISO/TC85/SC6
256	ISO 23468:2021 Reactor technology — Power reactor analyses and measurements — Determination of heavy water isotopic purity by Fourier transform infrared spectroscopy	ISO/TC85/SC6

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

- TC85 SC6 WG3 전문가 회의에서 ISO NP 1건(ISO NWIP “Design Guidelines for PWR Passive Residual Heat Removal Systems to Remove the Possibility of Two-Phase Flow Instability”)을 제안하였다.

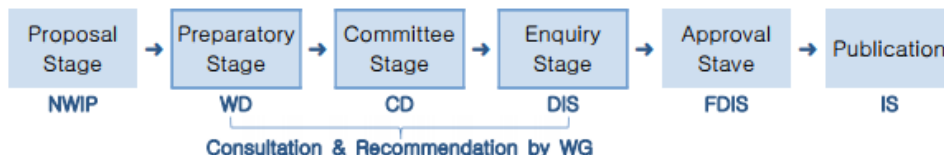
다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

- ISO TC85 SC6 WG3 관련, ISO 윤리강령 및 WG 역할에 대한 정보 공유하였으며, 신임 의장인 Mr.Barbe Vincent가 신규 등록한 회원 및 참관자를 위해 역할에 대한 설명을 진행하였다.
- 신규 표준 작업 승인을 위한 구체적 제안들이 활성화되고 있고, 잠재적 후보 아이টে으로 거론되는 SMR 분야 제안 및 논의가 활발히 진행되고 있으며, 다국적인 협의와 Ballot 의결을 통해 국제표준 발행을 위한 역무를 수행 중이다.

1. Comply with legal and statutory obligations
2. Perform and act in good faith, consistent with the purpose, policies and principles of the organization
3. Behave ethically
4. Promote and enable all voices to be heard
5. Engage constructively in ISO activities
6. Declare actual and potential conflicts of interest and manage them appropriately
7. Protect confidential information
8. Protect ISO assets
9. Avoid and prevent any form of bribery or corruption
10. Escalate and resolve disputes and uphold agreed resolution

[그림 10] ISO 윤리강령

- Host technical discussions and documents drafting
- Operate by consensus
- Make reports and recommendations to the parent committee



[그림 11] Working Group 역할

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 국가기술표준 원에 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 7] COSD 조직 현황

성 명	직 위	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 분야의 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.

- ISO TC 85 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 분야의 특성화를 위한 표준화 보급 및 확산 추진으로 산업계, 전문가 등의 정보교류 및 활성화 방안을 모색한다.

○ 국가표준(KS) 목록

[표 8] KS 국가표준 목록 현황(TC85)

구분	Title	Convenor
1	KS A 4019	원자력 용어
2	KS A 4026	전자관의 전기적 특성 측정 - 가이거 · 뮐러 계수관의 시험 방법
3	KS A 4728	X 선 사진 필름용 네임 프린터
4	KS A 4902	X 선용 해상력 시험 차트
5	KS A 4904	X선 변조도 전달함수 측정용 시험 차트
6	KS A ISO 27468	핵임계 안전성 — PWR UO _x 연료가 들어 있는 계통의 평가 — 한계 연소도 이점 효과 방법
7	KS A ISO 6980-2	원자력 에너지 — 기준 베타 입자 방사선 — 제2부: 방사선장을 특징짓는 기본 물리량과 관련된 교정(근본) 원칙
8	KS A ISO 6980-3	원자력 에너지 — 기준 베타 입자 방사선 — 제3부: 면적선량계와 개인선량계의 교정 및 베타선 에너지와 입사각의 함수로서의 각 선량계 반응도 결정

2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황

○ TC 85 전문위원회 명단

[표 9] IEC TC45 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	김창범	(주)지앤지래드콘	기술고문
2	박태순	(주)덕인	기술위원
3	전국진	고려대학교	교수
4	조종철	원자력안전기술표준연구소	소장
5	정법동	미래와 도전	책임연구원
6	윤주현	한국원자력연구원	책임연구원
7	박동환	한국수력원자력 중앙연구원	책임연구원
8	김광표	경희대학교	교수

○ 전문위원회(김창범 등 8명)를 구성하여 KS 제정(안) 4종 및 개정(안) 15종 검토를 수행하였다.

3. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

○ 2023년도 제안한 국가표준은 없다.

4. 2023년 COSD 활동 성과

○ KS 신규제정(4종) 및 신규개정(15종)

[표 10] ISO TC85 신규제정 현황

No.	TC	KS 번호 (참조표준)	분야	표준명(안)	개발 현황
1	ISO TC85	KS A ISO 18075 (ISO 18075:2018)	원자로	동력으로 해석을 위한 정상상태 중성자로 방법	초안 완료
2	ISO TC85	KS A ISO 18077 (ISO 18077:2018)	원자로	가압경수로 교체노심 원자로특성시험	초안 완료
3	ISO TC85	KS A ISO 18229 (ISO 18229:2018)	원자로	Gen IV 원자로 기계기기 및 금속구조물에 대한 필수 기술요건	초안 완료
4	ISO TC85	KS A ISO 19226 (ISO 19226:2017)	원자로	원자력에너지 - 원자로용기 및 내부구조물의 중성자 플루언스 및 조사손상량(dpa) 결정	초안 완료

[표 11] ISO TC85 신규개정 현황(확인완료)

No.	TC	KS 번호 (참조표준)	참조표준 최신판	표준명(안)
1	ISO TC85	KS A ISO 4037-1 (1996)	ISO 4037-1:2019	광자 에너지에 따른 응답 결정과 선량계 및 선량률계 교정용 엑스, 감마 기준 방사선 - 제1부 : 방사선 특성과 발생 방법
2		KS A ISO 4037-2 (1997)	ISO 4037-2:2019	광자 에너지에 따른 응답 결정과 선량계 및 선량률계 교정용 엑스, 감마 기준 방사선 - 제2부 : 8 keV~1.3 MeV 및 4~9 MeV 에너지 범위의 방사선 방호를 위한 선량 계측
3		KS A ISO 4037-3 (1999)	ISO 4037-3:2019	광자 에너지에 따른 응답 결정과 선량계 및 선량률계 교정용 엑스, 감마 기준 방사선 - 제3부 : 에너지 및 입사각에 따른 응답 측정과 공간 및 개인 선량계의 교정
4		KS A ISO 4037-4 (2004)	ISO 4037-4:2019	광자에너지에 따른 응답결정과 선량 및 선량률계 교정용 엑스 및 감마 기준 방사선 - 제4부:저에너지 엑스선 기준 방사선장에서 공간 및 개인 선량계 교정
5		KS A ISO 6980 (1996)	ISO 6980:1996 [withdrawn : 2006]	베타 에너지에 따른 응답 결정과 선량계 및 선량률계 교정용 베타 기준 방사선
6		KS A ISO 7205 (1986)	ISO 7205:1986 [withdrawn : 2015]	방사선 핵종 게이지 - 고정용 게이지

No.	TC	KS 번호 (참조표준)	참조표준 최신판	표준명(안)
7	ISO TC85	KS A ISO 8769-2 (1996)	ISO 8769-2:1996 [withdrawn : 2010]	표면 오염 감시기 교정용 기준 선원 - 제2부 : 0.15 MeV 이하 전자와 1.5 MeV 이하 광자 에너지
8		KS A ISO 9271 (1992)	ISO 9271:1992	방사성 오염 표면의 제염 - 섬유용 제염제의 시험
9		KS A ISO 10648-1 (1997)	ISO 10648-1:1997	오염 방지 엔클로저 - 제1부 : 설계 원칙
10		KS A ISO 10648-2 (1994)	ISO 10648-2:1994	오염 방지 엔클로저 - 제2부 : 누출 정도와 검사 방법에 따른 분류
11		KS A ISO 7097-1 (2004)	ISO 7097-1:2004	핵연료기술 - 용액, 육불화우라늄 및 고체내의 우라늄 함량 결정 - 제 1부: 2가 철 환원 / 중크롬산칼륨 산화 적정 방법
12		KS A ISO 7097-2 (2004)	ISO 7097-2:2004	핵연료기술 - 용액, 육불화우라늄 및 고체내의 우라늄 함량 결정 - 제 2부 : 2가 철 환원/4가 세륨 산화 적정 방법
13		KS A ISO 9006 (1994)	ISO 9006:1994	우라늄 금속과 이산화우라늄 분말 및 소결체 - 질소 함량 결정 - 암모니아 검출 전극법
14		KS A ISO 14943 (2004)	ISO 14943:2004	핵연료기술 핵임계 안전에 관한 행정 기준
15		KS A ISO 16424 (2012)	ISO 16424:2012	우라늄과 가돌리늄 측정에 의한 가돌리늄 연료 혼합물질내의 Gd 분포 균질성 평가 및 가돌리늄 소결체의 Gd ₂ O ₃ 함량 측정법

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
TC 85