



Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

TC 89

Technical Committee
Trend Report

TC동향보고서

TC 89

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. TC89(화재위험성시험) 분야 현황

- 1. 분야정의 2
- 2. 중요성 3

II. TC89(화재위험성시험) 분야 산업동향 및 분석 ..

- 1. 시장 및 산업동향 5
- 2. 기술 발전 동향 6

III. TC89(화재위험성시험) 분야 국제 표준화 활동 현황

- 1. TC89(화재위험성시험) 분야 표준화 활동 현황 .. 7
 - 가. TC89 조직 구성
 - 나. TC89 의장, 간사 등 현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 8
 - 가. TC89 주요 표준 개발 현황
 - 나. TC89 주요 이슈 및 동향

IV. 해당분야 국가표준 대응 활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 9
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황 12
- 3. 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트 12

총괄책임자

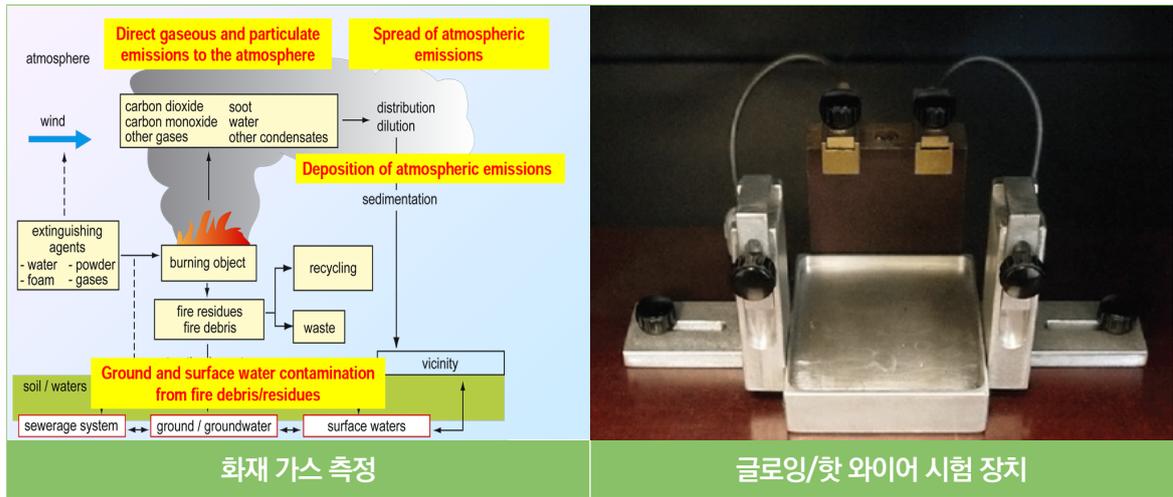
선임연구원

실무담당자

홍성준 선임연구원

1. 분야정의

- TC 89(화재위험성시험) 분야는 전기 기술 제품과 관련된 화재 위험 평가, 화재 안전 공학 및 용어를 다룬다.
 - 화재 유출물 측정(예: 연기, 부식성, 독성 가스 및 비정상 열) 및 전기 기술 제품과 관련된 최신 테스트 방법의 검토.
 - 제품 표준 및 제조업체 및 규제 기관에서 사용하기 위해 광범위하게 적용할 수 있는 소규모 테스트 방법
 - 수평 안전 기능: 전기 기술 장비, 해당 부품(구성 요소 포함) 및 전기 절연 재료의 화재 위험을 평가하기 위한 지침 및 테스트 방법
- 화재 위험(fire hazard) 평가의 주 목적은 건물에서 사용되는 전기 제품 및 전기 기기 내에서 전기 발화에 의해 발생하는 화재 위험(fire risk)을 최소화하는 것이며, 발화한 경우에는 화재가 확대되는 것을 억제하는 것이다.
- 건물에서 어떠한 형태로든 간에 에너지의 전달, 분배, 축적 및 사용은 화재에 기여할 가능성이 있으며, 가장 자주 일어나는 발화의 원인은 가열과 아크이다. 발화의 빈도는 시스템 구조에서 사용되고 있는 재료의 종류에 의존한다.
- 전기 제품의 사용 중 통상적으로 일어나지 않는 상황에서 화재의 위험이 있으며, 많은 전기 화재는 단락이 원인이라는 일반적인 생각과는 반대로, 전기 화재는 전기가 아닌 외부로부터의 화재원을 포함하는 하나 또는 결합한 상황으로부터 발생할 수도 있다.



[그림 1] 화재 위험성 시험 예

2. 중요성

- 전기제품의 설계에서 화재 위험과 화재와 관련된 잠재적 위험을 고려해야 하며, 전기시스템의 구성품 및 제품 설계와 재료 선택의 목적은 정상적인 작동조건, 합리적으로 예측 가능한 비정상 사용, 오작동 및/또는 고장 시에도 화재의 잠재적 위험을 허용 가능한 수준으로 줄이는 것이다.
- 화재 안전은 모든 지역의 관심사이며 전기 기술 제품의 화재 위험을 평가하기 위한 글로벌 방법 및 지침을 수립은 필수적이다.
- 모든 응용 분야에서 전기 기술 제품의 사용이 전 세계적으로 빠르게 증가하고 있다. 이에 대한 주된 이유는 IT 시스템, 소비자 전자 제품, 가전 제품의 혁명, 건물, 구조 및 운송의 기능 향상에 대한 요구, 개발 도상국의 전반적인 인프라 개발이다. 이때, 통제되지 않은 화재와 그 유출물은 심각한 환경 문제로 인식되고 있다.
- 선진국에서 화재는 연간 인구 100만 명당 10~20명에게 청구되며 화재 손실은 연간 GDP의 약 0.2%에 달한다.
- 전기제품은 다음과 같은 두 가지 특정 잠재적 위험을 나타낸다.
 - 전기제품은 전기 에너지를 포함하거나 전달하므로 점화원이 될 수 있다.
 - 전기제품은 화재가 번지는 경로일 수 있다.

- TC89는 점화에 관한 BSP 시리즈를 발표했다. 이러한 시험 방법을 사용하는 주요 목적은 전기적으로 통전된 구성 부품으로 인한 발화를 방지하는 것이지만 발화의 경우 발생하는 화재를 전기 기술 제품의 인클로저 범위 내로 제한하는 것이다.
- 다른 많은 안전 관련 표준화 활동과 마찬가지로 TC89는 객관적인 평가와 적절한 안전과 최소 전체 비용 간의 균형을 용이하게 하는 화재 위험 평가 기반을 설정하는 것을 목표로 한다. 따라서 TC89는 IEC PC(제품 위원회)의 핵심 그룹과 긴밀하게 협력하여 화재 안전을 위한 광범위한 출판물 포트폴리오를 개발하고 유지 관리하고 있다.
- 전기 기술 제품을 제조하는 모든 IEC 회원국은 TC89에서 생산 및 유지 관리하는 것과 동일한 기본 테스트 방법을 사용하도록 권장된다.

1. 시장 및 산업동향

가. 국내 시장 및 동향

- 우리나라는 IEC 회원국으로서 활동하고 있으며 국내에서 생산되는 주요 전기제품들은 TC89에서 생산 및 유지 관리하는 것과 동일한 기본 테스트 방법 사용하여 화재위험도를 낮추고 있다.

나. 해외 시장 및 동향

- TC89 발행물은 주로 IEC PC에서 사용된다. 화재 위험 테스트에 접근하기 전에 제품에 대해 FHA(화재 위험 평가)를 수행하고 IEC 가이드 104를 참조하여 TC89에 대한 이해를 돕고 있다.
- TC89 간행물은 규제 기관, 제조업체, 테스트 연구소 및 지정자 등에서도 사용되며 대부분이 TC89에서 적극적으로 관여한다. TC89 간행물은 지역(예: 유럽 표준) 및 국가 수준에서 널리 사용된다.
- TC89 간행물을 참조하는 일부 IEC 위원회는 TC10, TC14, TC20, SC22F, SC23A, TC46, TC61, SC86A, TC99, TC104, TC108, TC112 및 SC121A이며, 대부분은 TC89와 연계되어 있다.
- FSE(화재 안전 공학)에 대한 이해와 사용의 발전은 특히 FSE에서 사용하기에 적합한 형식으로 성능 기반 데이터를 제공하는 테스트 방법에 대한 TC89 간행물에 대한 수요에 긍정적인 영향을 미친다. 이에 따라 TC89는 FSE(IEC 60695-1-12)에 관한 지침 문서를 발행하였다.
- TC89는 또한 화재 위험 테스트의 최신 기술을 검토하고 현재 테스트 방법에 대한 중요하고 객관적인 평가를 제공하는 기술 사양 및 보고서를 발행한다. 이러한 기술 사양 및 기술 보고서의 목적은 또한 이러한 공개된 테스트 방법(종종 IEC 방법이 아님)의 선택 및 사용에 대해 IEC 기술 위원회에 지침을 제공하고 구식 또는 기술적으로 결함이 있는 테스트를 업데이트 한다.

- IEC 60695-x-2 시리즈 간행물은 현재 테스트 방법 사용에 대한 지침과 함께 “반복성 및 재현성” 및 “테스트 데이터의 관련성”에 대한 정보를 제공합니다.

2. 기술 발전 동향

- 주로 UL(Underwriters Laboratories Inc.)에서 유사한 IEC 간행물과 함께 테스트 방법을 조화시키려는 TC89의 꾸준한 노력이 있다.
- TC89 내에서 표준화 개발은 활발하게 진행되고 있으며 현재 표준을 유지 관리하는 작업의 양이 증가하고 있다.
- 화재위험성시험의 경향은 FSE 및 화재 모델에 사용되는 많은 화재 매개변수를 모니터링 또는 측정할 수 있는 테스트 방법의 사용으로 이전의 합격/불합격 기준에서 벗어나고 있다.
- 기본 TC89 테스트 방법은 가까운 장래에 변경되지 않고 기술 세부 사항은 필요에 따라 계속 개선되는 방향으로 변하고 있다.

1. TC89(화재위험성시험) 분야 표준화 활동 현황

가. TC89 조직 구성

[표 1] TC 89 위원회 및 워킹 그룹

Type	Label	Description
Ad-Hoc Groups	ahG 14	Glow-wire testing; Optimization of the temperature measuring system
Ad-Hoc Groups	ahG 15	IEC Guide 108 (new)
Advisory Groups	AG 13	Chair's Advisory Group
Project Team	PT 60695-2-20	Hot wire ignition test
Project Team	PT 60695-2-15	Fire containment test on finished units
Working Group	WG 12	Test flames and resistance to heat. Small scale heat and flame test methods
Working Group	WG 10	General guidance, hazard assessment, fire safety engineering and terminology
Working Group	WG 11	Fire effluent (corrosivity, heat release, smoke, toxicity), fire hazard assessment, fire safety engineering, flame spread, general guidance, and terminology

나. TC89 의장, 간사 등 현황

- 의 장 : Mr Thomas Korssell (SE)
- 부 의 장 : Mr Uberto Vercellotti (IT)
- 간 사 : Mr Thomas Georg Kapper (DE)
- 사 무 국 : 독일
- P - 멤버 : 16개국(독일, 체코, 중국, 일본, 이탈리아, 스웨덴 등)
- O - 멤버 : 19개국(한국, 덴마크, 브라질, 폴란드, 대만 등)
- 총 회 일 정 : 2022.10.4. 스웨덴

[표 2] TC-89 참여국 ('21년 10월 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	오스트리아, 벨기에, 중국, 체코, 독일, 스페인, 프랑스, 영국, 이탈리아, 일본, 네덜란드, 포르투갈, 러시아, 스웨덴, 터키, 미국
O(observation)멤버	불가리아, 브라질, 벨라루스, 덴마크, 핀란드, 그리스, 헝가리, 인도, 이란, 한국, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 세르비아, 슬로바키아, 대만, 우크라이나, 남아프리카공화국

2. 분야별 표준개발 현황

가. TC89 주요 표준 개발 현황

[표 3] ISO TC89 표준 개발 현황 ('22년 5월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC89	DE	51	1	34	53%

○ TC89는 '22년 5월 기준으로 표준 51종이 제·개정되었으며 1종이 개발 중에 있다.

[표 4] ISO TC89 개발중인 표준 1개 ('22년 5월 기준)

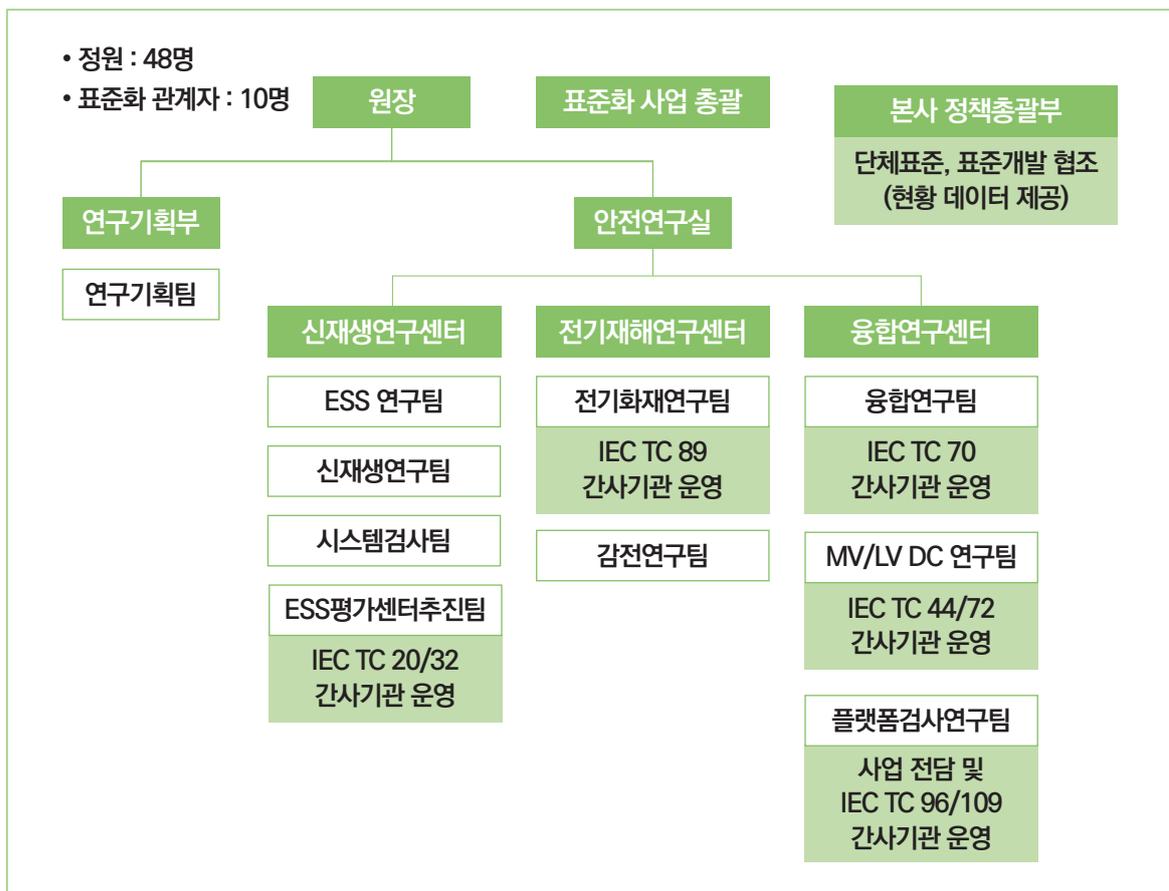
표준번호	표준명	Fcst. Publ. Date	PL
IEC TC60695-2-21 ED1	Fire hazard testing – Part 2-21: Glowing/hot-wire based test methods – Fire containment test on finished units	2023-03	Mattia Ferraris

나. TC89 주요 이슈 및 동향

○ TC89 분야의 핵심 이슈는 전기 및 데이터 시스템을 건물 구조에 수용하는 것과 관련된 정보 기술 시스템, 소비자 전자 제품, 가전 제품 및 자동화 기술의 급속한 성장에 따른 화재위험성시험 분야의 확대 적용 방안을 모색하는 것이다.

1. COSD 조직 소개

- 기관명 : 한국전기안전공사 전기안전연구원
- 주소 : 전북 완주군 이서면 안전로 111
- 대표자 : 박지현
- 설립목적 : 전기안전에 관한 조사·연구 및 기술개발업무를 실증적으로 수행하여 전기재해의 근원적 예방 및 전기안전 기술의 선진화



[그림 2] COSD 조직 구성

○ 조직별 주요기능

- 연구기획부 :

중장기 연구개발 전략 수립, 연구개발사업 총괄 관리, 기술이전 사업화,
지식재산권 관리, 연구실 및 시설물 안전관리

- 안전연구실(신재생연구센터) :

(ESS연구) ESS 안전성 연구 및 실증실험
(신재생안전연구) 태양광, 풍력 등 신재생에너지 검사·진단기술 및 장비개발
(시스템검사) 국제 표준에 따른 적합성 평가체계 개선 및 품질절차 도입
(ESS안전성평가 구축) 완주산업단지내 ESS - 신재생연계 안전성평가센터 구축 및 운영 추진('22~'25)

- 안전연구실(전기재해연구센터) :

(전기재해종합분석센터) 정읍연구실증단지 내 화재·감전·설비사고 원인 분석을 위한 시설 구축 및
장비도입('20~'23)
(전기화재연구) 전기화재 재연실험 및 제품사고 조사
(감전연구) 전기감전사고 관련 연구

- 안전연구실(융합연구센터) :

(융합연구) 이중기술융합, ICT 등 미래 전기안전 기술 및 정책 연구개발
(플랫폼검사연구) 플랫폼 단위 검사체계연구 및 표준개발협력기관(COSD) 운영
(직류연구) 직류환경과 관련한 전기안전 기술 및 정책 연구개발

[표 5] 기술위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	신 판 석	홍익대학교	교수
2	권 오 화	KIC TECH	대표
3	김 갑 일	명지대학교	교수
4	김 재 희	한국산업기술시험원	수석연구원
5	박 효 성	한국화학융합시험연구원	전문위원
6	박 현 주	한국전력공사 전력연구원	책임연구원
7	서 호 선	KR지식재산법률사무소	대표
8	이 주 철	(주)건일이엔지	연구소장
9	임 영 민	한국전자기술연구원	수석연구원
10	장 우 진	서울과학기술대학교	교수
11	조 두 희	한국전자통신연구원	책임연구원
12	남 택 주	디티앤씨	고 문

[표 6] 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	곽 동 걸	강원대학교	교수(위원장)
2	곽 동 순	경일대학교	교수
3	김 만 건	e+에너지화재연구소	대표
4	이 상 훈	LG전자	선임연구원
5	노 경 호	한국화학융합시험연구원	센터장
6	양 승 국	에쓰씨커머스(주)	대표이사
7	이 준 배	제일전기공업(주)	이사
8	최 문 수	한국화재보험협회	본 부 장
9	류 상 훈	주식회사 페스텍	대표이사
10	방 선 배	한국전기안전공사 전기안전연구원	수석연구원

2. 기술위원회, 전문위원회 활동 현황

- 본 위원회에서는 27종의 KS C IEC 부합화 표준을 관리하고 있으며, 산·학·연 10명의 전문가들이 전문 위원으로 활동 중이다.
- 2022년도 활동내역으로는 전문위원회(곽동걸 위원장 등 10명)를 구성하여 KS 확인 8건, 개정(안) 3건, 제정(안) 1건을 검토하였다.

3. 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트

- 제정 1건

[표 7] 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트

표준번호	표준명	비고
IEC TS 60695-2-20	Fire hazard testing – Part 2-20: Glowing/hot-wire based test methods – Hot wire coil test method – Apparatus, verification, test method and guidance	KS C IEC 60695-2-20 1판이 현재 있으며, IEC TS 60695-2-20이 2021년에 출판되어 제정

- 개정 3건

[표 8] 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트

표준번호	표준명	비고
KS C IEC 60695-6-1	화재 위험성 시험-제6-1부: 연기 불투명도-일반 지침	'22년 개정 추진 (→ 2021년 Ed.3.0)
KS C IEC 60695-2-13	화재 위험성 시험-제2-13부: 글로잉/핫 와이어 시험방법-재료에 대한 글로우-와이어 착화온도(GWIT) 시험방법	'22년 개정 추진 (→ 2021년 Ed.3.0)
KS C IEC 60695-11-2	화재 위험성 시험-제11-2부: 시험 불꽃-1kW의 사전 혼합 불꽃-장치, 확인 시험 배치 및 지침	'22년 개정 추진 (→ 2017년 Ed.3.0)

○ 확인 8건

[표 9] 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트

표준번호	표준명	비고
KS C 0275	환경시험방법(전기,전자)-내화성 시험: 연소 방출물에 의한 부식손상 평가	5년도래 확인 완료 ('22년 1월)
KS C 0290	환경시험방법(전기,전자)-내화성시험(전기제품, 전자제품의 화재어세스먼트에 대한 요구사항 및 시험방법 작성지침-프리셀렉션의 사용방법)	5년도래 확인 완료 ('22년 1월)
KS C IEC 60695-2-12	화재 위험성 시험-제2-12부: 글로잉/핫 와이어 시험방법-재료에 대한 글로우-와이어 인화성 지수(GWFI) 시험방법	5년도래 확인 완료 ('22년 1월)
KS C IEC 60695-6-1	화재 위험성 시험-제6-1부: 연기 불투명도-일반 지침	5년도래 확인 완료 ('22년 5월)
KS C 0274	환경시험방법(전기·전자)-내화성시험-1kW 혼합시험용 불꽃 및 지침	5년도래 확인 완료 ('22년 5월)
KS C IEC 60695-2-13	화재 위험성 시험-제2-13부: 글로잉/핫 와이어 시험방법-재료에 대한 글로우-와이어 착화온도(GWIT) 시험방법	5년도래 확인 완료 ('22년 5월)
KS C IEC 60695-5-1	화재 위험성 시험-제5-1부: 화재 생성물로 인한 부식 손상-일반 지침	5년도래 확인 완료 ('22년 5월)
KS C IEC 60695-11-2	화재 위험성 시험-제11-2부: 시험 불꽃-1kW의 사전 혼합 불꽃-장치, 확인 시험 배치 및 지침	5년도래 확인 완료 ('22년 5월)

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
TC 89