



Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

IEC TC 49

Technical Committee Trend Report

TC동향보고서

IEC TC 49

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. 압전·유전소자(IEC TC49) 분야 현황

- 1. 분야정의 2
- 2. 중요성 3

II. 압전·유전소자(IEC TC49) 분야 산업 동향 및 분석

- 1. 시장 및 산업 동향 5
- 2. 기술 발전 동향 8

III. 압전·유전소자(IEC TC49) 분야 분야 국제표준화 활동 현황

- 1. 압전·유전소자(IEC TC49) 분야 표준화 활동 현황 12
 - 가. TC 조직 구성
 - 나. TC/SC 의장, 간사, 컨비너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 14
 - 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 26
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황 28
- 3. COSD 활동 성과 28
- 4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트 31

총괄책임자

김지혜 과장

실무담당자

장지현 주임

1. 분야정의

○ IEC TC49 (압전·유전소자)

IEC TC 49는 1960년 11월에 설립되었으며, TC 49의 창립 시, 기술위원회 명칭은 “압전 결정체 및 관련 장치(Piezoelectric crystals and associated devices)”였다. 이후 표면탄성파(SAW) 소자, 유전소자 등 관련 기술과 제품이 확대되면서 ‘주파수 제어 및 선택을 위한 압전 및 유전소자(piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection)’가 되었다. 2009년부터는 압전 소자, 유전체 소자뿐만 아니라 정전기소자까지 포괄하고 그 기능을 주파수 검출까지 확대하기 위해 현행 명칭으로 개정하였다.



[출처] 아이티타임즈 <https://www.ittimes.com/news/articleView.html?idxno=1559>

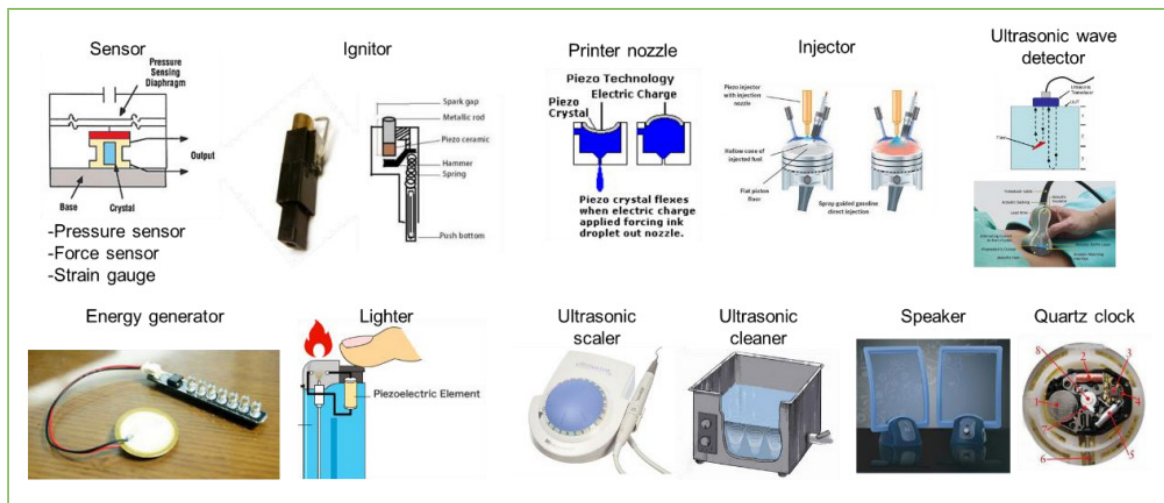
[그림 1] 압전소자 및 시장전망

2. 중요성

- 압전소자(piezoelectric material)는 외부에서 압력을 가하면 전기가 발생하고, 또한 교류 전기를 가하면 진동하는 특성이 있다. 압력을 가하여 전기를 발생시키는 대표적인 응용 분야가 가스라이터이고, 교류 전기로부터 진동을 발생시키는 응용 분야는 스피커이다. 이러한 특성을 이용하면 어떤 물체에 가해지는 힘 또는 압력, 무게 등을 측정할 수 있다. 압전결정소자는 여러 종류가 있고, 각각의 제품이 필요로 하는 재료 특성이 다르다. 예를 들면, 버저(buzzer) 소자에서는 전기기계 결합계수만 높으면 다른 정수는 거의 문제가 안 되지만 음질을 요구하는 압전 스피커(speaker) 등의 경우에는 고유전율과 기계적인 강도도 필요하다. 또 강력 초음파 진동자 혹은 압전 변압기 소자 등에서는 같이 발열현상이 수반되는 고전력 응용 소자에서는 기계적 품질계수가 높은 재료가 필수적이며, 필터(filter)나 공진기(resonator)에서는 공진 주파수의 온도변화가 ppm 단위로 제어되어야 한다. 따라서 사용되는 용도에 따라 요구되는 재료 정수를 적절히 선정하여야 한다.
- 그 외에도 압전소자는 초음파를 투과하고 받을 수 있어서 초음파 센서의 프루브(probe)나 어군탐지기 등으로 사용되거나 정밀제어가 가능한 액추에이터 모터 등에 사용되고 있으며, 최근에는 운동화에 압전소자를 달아서 걸어갈 때마다 전기를 만들어서 휴대전화 충전 등에 사용하는 응용 기술이나, 도로에 압전소자를 적용하여 차량이나 사람이 지나갈 때마다 전기를 만들거나, 나이트클럽 바닥에 압전소자를 적용하여 전기를 생산하는 방법 등 발전 분야에서 사용되고 있다.
- 압전결정소자 기술은 아래 표에 나타낸 바와 같이 통신, 의료, 센서, 정밀계측기기, 디스플레이, 군수 산업 등 그 응용 분야가 매우 광범위한 산업 기반 기술이다. 이러한 압전결정소자는 1880년 프랑스 과학자인 Jacques Curie와 Pierre Curie에 의해 전기석(tourmalin)에서 압전효과를 발견함으로써 시작되었다. 그 후 수정(Quartz), Zinc-Blende, Rochelle염 등의 많은 결정에서 압전성이 발견되었다. 압전결정소자 기술 최초의 응용은 1917년 A. Langevin이 수정을 수중 초음파 탐지기에 적용한 것이었다. 최근에는 BaTiO₃로 대표되는 넓은 의미의 유전재료로서 압전결정소자가 주목받고 있다. 압전결정소자는 전 산업의 핵심 부품으로 사용되고 있으며, 이와 더불어 기초의 응용성에 따라 지속해서 경박 단소화 및 다기능화되고 있다.

[표 1] 산업분야별 압전소자 응용

분야	제품	기능
통신기기	공진기, 필터, Discriminator, 압전스피커, Delay line, 광가변 필터용 미세 변위기 등	• 음파발생 • 전압변환 • 전기신호처리 • 주파수 대역 선택 및 제거 • 노이즈 제거
의료기기	초음파 진단용 Probe, 초음파 혈류계, 초음파 세척기 등	• 음파/초음파 수신 • 음파/초음파 발생 • 거리 측정
센서	가속도 센서, 충격 센서, 압력 센서, 거리 센서 등	• 센서 • 거리측정
전자기기	오디오용 필터, 초음파 가습기, Buzzer 등	• 음파/초음파 발생
정밀계측기기	압전 마이크로미터, 스트레인게이지, Positioner 등	• 거리측정

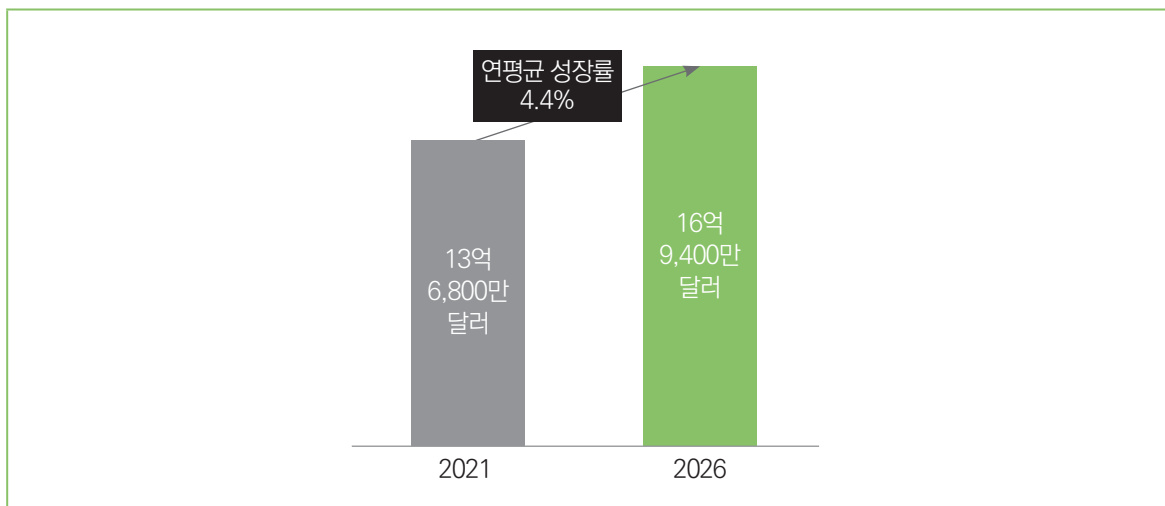


[그림 2] 압전소자의 응용 분야

1. 시장 및 산동향

가. 국내시장 및 동향

- 우리나라의 압전소자 시장은 2021년 13억 6,800만 달러에서 연평균 성장률 4.4%로 증가하여, 2026년에는 16억 9,400만 달러에 이를 것으로 전망된다.

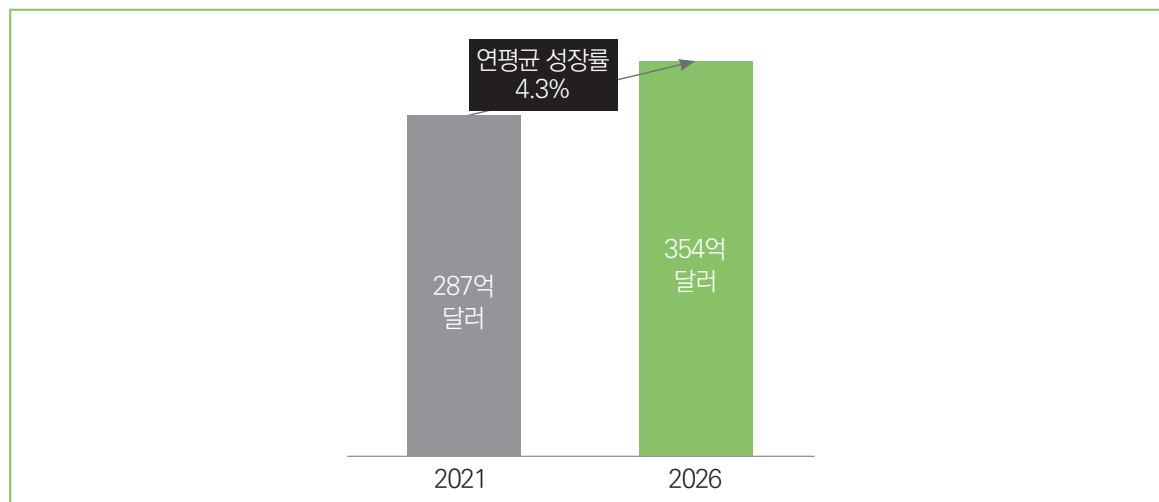


[그림 3] 국내 압전소자 시장 규모 및 전망

나. 해외시장 및 동향

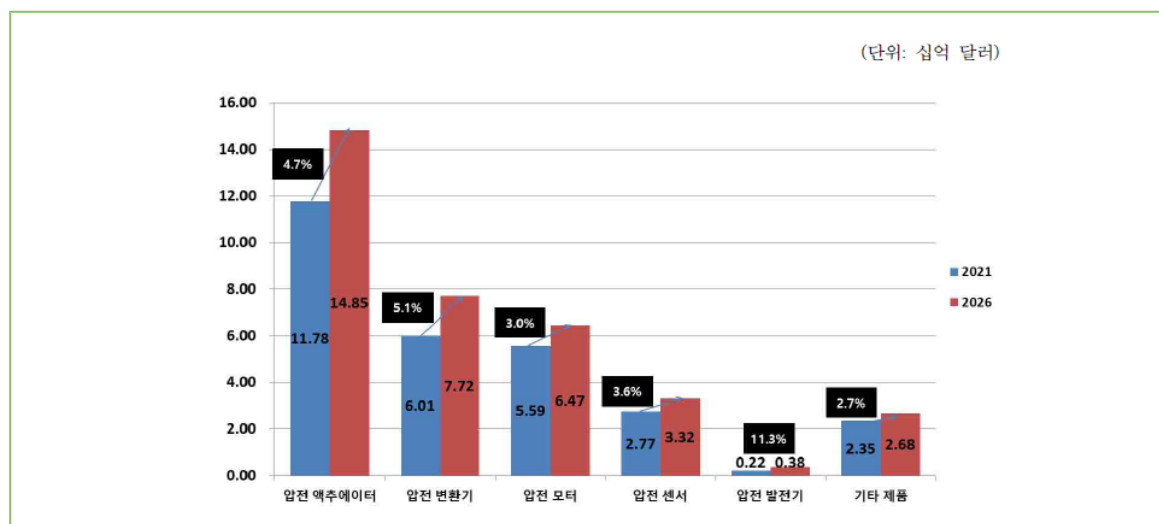
- 전 세계 압전소자 시장은 2021년 287억 달러에서 연평균 성장률 4.3%로 증가하여, 2026년에는 354억 달러에 이를 것으로 전망된다.
- 전 세계 압전소자 시장을 지역별로 살펴보면, 2021년을 기준으로 아시아-태평양지역이 42%로 가장 높은 점유율을 나타낸다.
- 아시아-태평양지역은 2021년 121억 1,000만 달러에서 연평균 성장률 5.0%로 증가하여, 2026년에는 154억 6,000만 달러에 이를 것으로 전망된다.

- 유럽 지역은 2021년 80억 4,000만 달러에서 연평균 성장률 4.1%로 증가하여, 2026년에는 98억 4,000만 달러에 이를 것으로 전망된다.
- 북아메리카 지역은 2021년 69억 6,000만 달러에서 연평균 성장률 3.4%로 증가하여, 2026년에는 82억 3,000만 달러에 이를 것으로 전망된다.
- 그 외 지역은 2021년 16억 1,000만 달러에서 연평균 성장률 3.3%로 증가하여, 2026년에는 18억 9,000만 달러에 이를 것으로 전망된다.



[그림 4] 세계 압전소자 시장 규모 및 전망

- 전 세계 압전소자 시장은 제품에 따라 압전 액추에이터, 압전 변환기, 압전모터, 압전 센서, 압전 발전기, 기타 제품으로 분류된다.



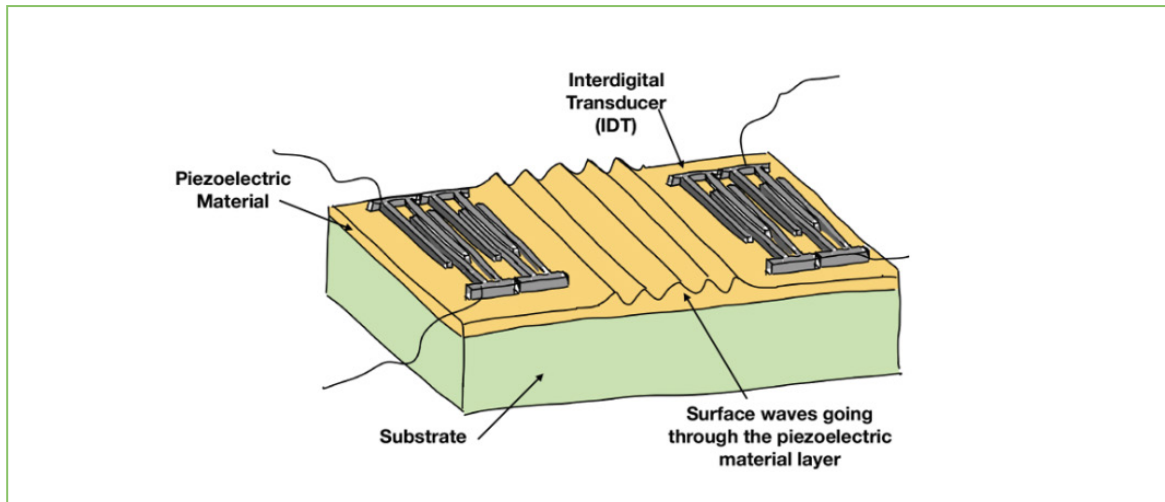
[그림 5] 세계 압전소자 시장의 제품별 시장 규모 및 전망

- 압전소자 제품은 압전 센서, 압전 액추에이터, 압전모터, 압전 발전기, 압전 변환기로 나뉘지며 ▲적용 분야는 항공우주, 자동차, 의료·헬스케어, 정보통신, 가전이다. ▲재료별 압전소자는 압전 결정체, 압전 세라믹, 압전 폴리머, 압전 복합재로 구분되며 ▲형태별로는 압전 디스크, 압전 링, 압전판으로 분류된다.
- 주요 제조사는 APC International, Birch Vesper Technologies, Cedrat Technologies, Ceram Tec, Emfit Enoclean, Ionix Advanced Technologies, L3Harris Technologies 등 주로 북미·유럽 기업들이 포진해있다.
- 최근 개발·상용화된 압전소자 중 주목할만한 제품은 독일 Ceram Tec의 의료용 고출력 초음파 수술 트랜스듀서(변환기) 이다. 해당 압전소자를 활용한 트랜스듀서는 기존 제품 대비 정밀도, 안전성, 편의성의 강점이 있다는 평이다.

[출처] 글로벌 시장동향보고서 압전소자시장 (2021, 연구개발특구진흥재단)

2. 기술 발전 동향

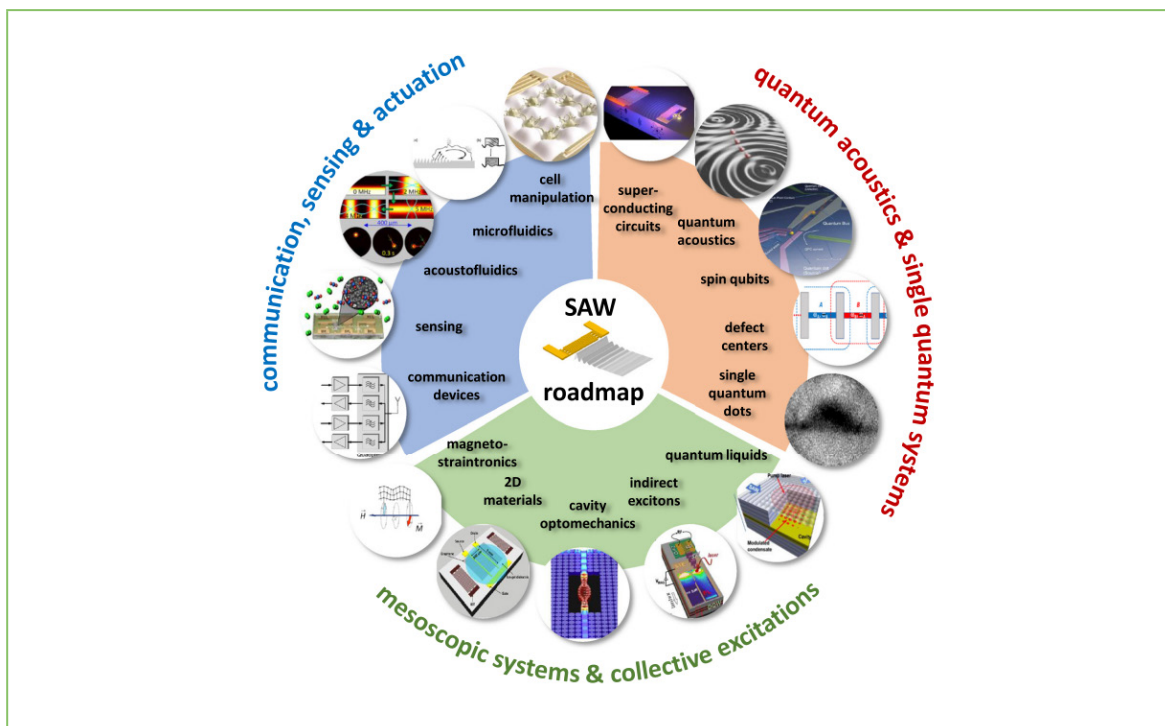
- 고체 물질에 외부의 힘이 가해질 때 탄성파가 발생한다. 이때 고체 내부를 통과하며 전달되는 탄성파를 체적 탄성파(BAW, Bulk Acoustic Wave), 표면을 따라 전파되는 탄성파를 표면탄성파(SAW, Surface Acoustic Wave)라고 한다. 이러한 표면탄성파는 한 파장 깊이에 에너지가 집중되어 외부 자극에 민감한 특성을 가진다. 이렇게 지각 변동과 지진파 연구 과정에서 정의된 표면탄성파는 현재에는 MEMS 기술과 결합하여 다양한 전자 부품으로 사용되고 있다.



[그림 6] SAW 필터 구조

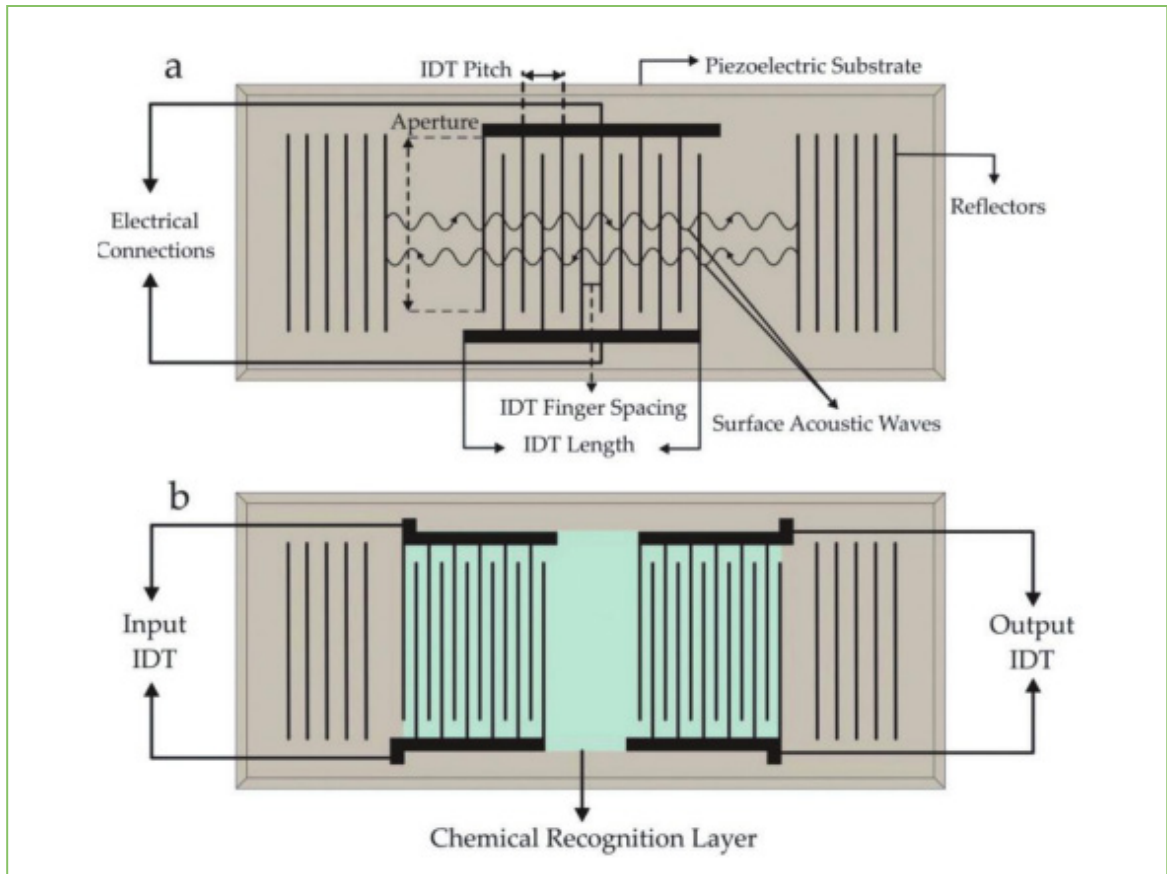
- 기존에는 주로 통신용으로 휴대전화에 채용되는 SAW Filter, SAW Duplexer 사업을 기반으로 RF Filter 및 Duplexer 등을 반도체소자와 집적한 Module 등이 생산 대상이었으나, 2G/3G/4G용 이동통신 단말용 부품뿐만 아니라 5G용 Filter 및 모듈 부품, 전장 시장 및 NB-IoT 또한, 8GHz 대역 주파수를 대상으로 한 고성능 RF 필터 상품화가 진행되고 있다.
- RF Front End 사업의 전방산업인 휴대전화 산업의 통신환경이 4G, 5G로 대중화되면서 5G를 지원하는 스마트폰의 수량이 급증하고 있으며, 해당 스마트폰에는 고성능의 RF filter 부품이 필요하게 됨에 따라 고부가의 Acoustic Filter 및 관련 모듈의 필요성이 급증하고 있다. 또한 신형시장의 스마트폰 전환율 증가 지속, 로밍 수요 증가 및 전송속도 향상을 위한 E-UTRA NR 이중연결(EN-DC) 및 4X4 MIMO DL, 2X2 MIMO UL 등 대역폭 확대 기술 표준의 지원이 필요한 스마트폰 수요 증가로 기기당 탑재되는 고성능 필터의 개수는 폭발적 증가세를 나타내고 있다.
- 그리고 Smart watch, Tablet PC 및 노트북에서도 통신기능이 지원되어 필터 사용이 증대되고 있으며, IoT 기술의 상용화 및 자동차 전장용 수요의 증가 등으로 RF Front End 사업은 지속적인 성장이 전망되고 있다.

- 고주파 RF 설계기술 등 고정밀의 높은 기술수준을 요구하는 산업으로, RF 부품산업은 수백 MHz에서 수 GHz까지 사용되는 RF 주파수와 연동되어 개발되는 제품이므로 전자기 및 초음파 등에 대한 높은 기술력을 요구할 뿐만 아니라, $0.2\mu\text{m}$ 선폭을 갖는 미세 회로를 압전체 웨이퍼에 형성하여 원하는 주파수에서 성능을 구현해야 하므로 때문에 고도의 제품 설계능력이 필요한 산업이다. 또한, $0.9\text{mm} \times 0.7\text{mm}$ 의 크기의 소형화된 제품을 생산해야하기 때문에 반도체를 생산하는 수준의 고정밀 제조기술과 제조회경이 요구되는 산업이기도 하다.
- RF 부품산업은 선폭이 $0.2\mu\text{m}$ 에 이르는 고정밀 회로 형성 기술 및 MEMS 기술을 집약하고, 현재는 5GHz의 높은 주파수에 대한 설계 능력 등을 요구하므로, 기술적인 진입장벽이 높을 뿐만 아니라, 고정밀 FAB 제조회경 및 PKG 제조 능력을 요구한다.



[그림 7] SAW 연구 ROADMAP

- 흔히 사용되는 체적탄성파 센서인 QCM 센서의 경우 수십 MHz의 저주파를 사용하는 반면 표면탄성파 센서의 경우에는 100MHz 이상 최근에는 수 GHz에 달하는 고주파를 사용한다. 높은 주파수 대역을 이용할수록 센서는 고감도를 가지게 되며 분해능과 감지 한계를 감소하는 등 센서 성능 향상에 기여한다.



[그림 8] SAW 센서 구조

- 표면탄성파 센서 응용기술로는 광센서, 가스 센서, 바이오센서 등이 있다. 광센서는 빛의 파장 대역에 따라 가시광선 센서, 적외선 센서, 자외선 센서 등 빛을 검출하는 센서를 의미한다. 매개물을 필요하지 않은 빛을 특성상 비접촉 계측이 가능한 특징과 응답 속도가 빠르고 안정적이라는 점에서 일반 산업 및 의료 산업 등 다양한 영역에서 사용되고 있다. 표면탄성파 광센서는 파가 전파되는 지연선에 광 검출에 용이한 재료인 CdS(Cadmium Sulfide), ZnO(Zinc Oxide) 등 물질을 감지막으로 사용하여 제작된다. 이러한 물질들은 대개 특정 파장의 빛에 노출되었을 때, 전자-정공쌍(electron-hole pair)이 발생하게 되는 데 음향전기효과에 의해 이 전하들은 표면탄성파의 운동량을 빼앗아 속도를 느리게 만든다. 이는 공진 주파수 값의 감소로 이어지고 이를 출력 신호로 검출할 수 있다.
- 가스 센서는 기체 상태의 화학물질을 감지하는 센서의 하나로 의료분야, 실내 및 실외 공기 품질 모니터링, 환경 과학, 자동차 산업 등 다양한 영역에서 주목받고 있다. 표면탄성파 가스 센서는 분석물에 노출되었을 때 표면에 증착된 감지막이 분석물을 흡수하면서 표면의 질량이 변화하여 부가질량 효과에 의해서 전파 속도가 감소한다. 이 밖에도 수소와 이산화탄소 등 기체 분자를 검출하는 센서들이 연구 개발되고 있으며 수소차 충전소의 수소 유출, 차량 실내 공기 모니터링, 스마트 팩토리 등 다양한 산업 영역에서 필요로 하는 센서 개발에 기여 가능성을 확인할 수 있다.

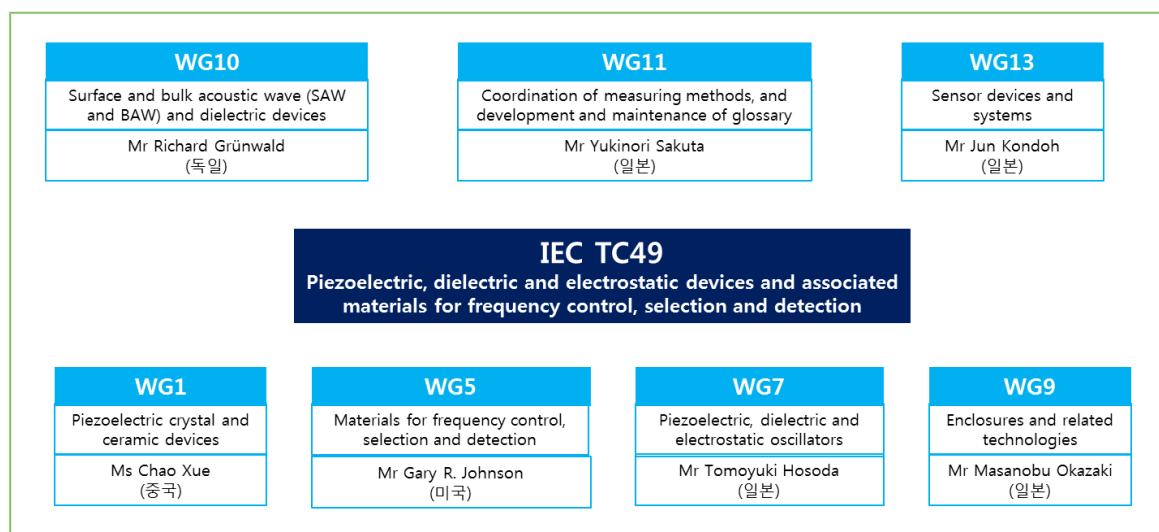
- 바이오센서는 세포, 효소나 항체와 같이 생물이 가지고 있는 생체 단백질을 이용하여 바이러스, 독성 물질 등을 검출할 수 있어 식품 산업, 체외 진단 키트와 오염 관리 검사와 같이 다양한 분야에 응용할 수 있는 센서를 이야기한다. 특히 항체와 같은 물질은 특이 결합으로 특정한 물질에 대해서만 반응하는 것을 이용하여 분별력 있는 분석 장치를 만들 수 있다. 표면탄성파 기반의 바이오센서는 특정 물질 검출에 용이한 감지막 재료인 cell, 항체, DNA의 흡착이 중심 주파수의 변화로 검출되며 액상 상태에서도 응용할 수 있으므로 일반적으로 액상 상태에서 정상적으로 동작하는 바이오 물질을 사용하는 것에 있어서 유리하다.
- 표면탄성파 기반 센서는 앞서 언급된 바와 같이 고속 응답속도와 높은 민감도를 가지면서 IDT 구조를 이용하며 교류 전압을 인가하여 센서를 사용하기 때문에 RF(Radio Frequency)수동 소자로서도 응용할 수 있다. 이는 RFID(Radio Frequency Identification) 방식으로 무선, 무전원이라는 이점을 가진다는 점에서 사용자의 편의를 개선하여 미래 산업에서 주로 응용될 수 있을 것으로 전망된다.

[출처] DART 와이슬 반기보고서 2023.08

[출처] 차세대 센서로 각광받는 표면탄성파 기반 센서의 모든 것(주병권)

1. 압전·유전소자(IEC TC49) 표준화 활동 현황

가. TC 조직 구성



[그림 9] IEC TC49 구성

나. TC/SC 의장, 간사, 컨베너 등 현황

- 의 장 : Mr Donald C Malocha (미국)
- 간 사 : Mr Masanobu Okazaki (일본)
- 간 사 국 : 일본
- P-멤버 : 9개국(중국, 독일, 인도, 일본, 한국, 말레이시아, 세르비아, 러시아, 미국)
- O-멤버 : 17개국(오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 헝가리, 이태리, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 스웨덴, 우크라이나)
- 총 회 일 정 : 2021.11 온라인
2023.11 일본(추쿠바 시)

[표 2] IIEC TC49 WG별 컨비너

구분	Title	Convenor
WG 1	Piezoelectric crystal and ceramic devices	Ms Chao Xue
WG 5	Materials for frequency control, selection and detection	Mr Gary R. Johnson
WG 7	Piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators	Mr Tomoyuki Hosoda
WG 9	Enclosures and related technologies	Mr Masanobu Okazaki
WG10	Surface and bulk acoustic wave (SAW and BAW) and dielectric devices	Mr Richard Grünwald
WG11	Coordination of measuring methods, and development and maintenance of glossary	Mr Yukinori Sakuta
WG13	Sensor devices and systems	Mr Jun Kondoh

[표 3] IEC TC49 참여국 (2023년 기준)

구분	국가명
P(primary) 멤버	중국, 독일, 인도, 일본, 한국, 말레이시아, 세르비아, 러시아, 미국
O(observation)멤버	오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 헝가리, 이태리, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 루마니아, 스웨덴, 우크라이나

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- 국내에서는 IEC TC49에 대하여 현재 유전·압전소자 국제표준화 대응 관련하여, P멤버 지위를 확보하고 있으며, 해당 WG에 2명의 전문가가 참여하고 있다.

역할	소속	직책	이름	내용
멤버	한국산업기술시험원	책임연구원	임국주	WG1 WG11
	가람전자(주)	대표이사	배수천	WG5

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황

[표 4] IEC TC49 표준개발 현황 (2023년 9월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC 49	일본	86	5	73	85%

- 2023년 9월 기준 IEC TC49에서 담당하고 있는 문서는 총 86건이며, 이 중 73건이 부합화 제정되었다. KS 표준 중 고유표준은 2건, 부합화표준 중 폐지 대상 표준은 1건(IEC 60679-6)으로, 부합화 표준 73건을 포함하여 총 76건이다.

[표 5] IEC TC49 표준 및 KS 표준 개발현황 (2023년 9월 기준)

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC60122-1 IEC 60122-1:2017	품질이 검증된 수정 진동자 — 제1부: 품목 규격 Quartz crystal units of assessed quality – Part 1: Generic specification	2027	31.140
KSCIEC60122-2 IEC60122-2:1983	주파수 제어 및 선택용 수정진동자 — 제2부: 주파수 제어 및 선택용 수정진동자 사용 안내서 Quartz crystal units for frequency control and selection – Part 2: Guide to the use of quartz crystal units for frequency control and selection	2028	31.140
KSCIEC60122-2-1 IEC60122-2-1:1993	주파수 제어 및 선택용 수정진동자 — 제2부: 주파수 제어 및 선택용 수정진동자 사용 안내서 — 제1장: 마이크로프로세서 클럭 신호 공급용 수정진동자 Quartz crystal units for frequency control and selection – Part 2: Guide to the use of quartz crystal units for frequency control and selection – Section One: Quartz crystal units for microprocessor clock supply	2026	31.140
KSCIEC60122-3 IEC60122-3:2010	품질 평가된 수정 진동자 — 제3부: 표준 외형 및 리드선 연결 Quartz crystal units of assessed quality – Part 3: Standard outlines and lead connections	2028	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC60122-4 IEC60122-4:2019	검증된 품질의 수정 진동자 — 제4부: 서미스터가 포함된 수정 진동자 Quartz crystal units of assessed quality – Part 4: Crystal units with thermistors	2027	31.140
IEC60368-1:2013	Piezoelectric filters of assessed quality – Part 1: Generic specification	2023	31.140 31.160
KSCIEC60368-2-1 IEC60368-2-1:1988	압전 필터 — 제2부: 압전 필터의 사용 안내 — 제1장: 수정 진동자 필터 Piezoelectric filters – Part 2-1: Guide to the use of piezoelectric filters – Quartz crystal filters	2028	31.140
KSCIEC60368-2-2 IEC60368-2-2:1996	압전 필터 — 제2부: 압전 필터의 사용 안내 — 제2장: 압전 세라믹 필터 Piezoelectric filters – Part 2: Guide to the use of piezoelectric filters – Section 2: Piezoelectric ceramic filters	2028	31.140 31.160
KSCIEC60368-3 IEC60368-3:2010	압전 필터 — 제3부: 표준 아웃라인과 리드선 연결 Piezoelectric filters of assessed quality – Part 3: Standard outlines and lead connections	2028	31.140
KSCIEC60368-4 IEC60368-4:2000	압전 필터 — 제4부: 품종 규격 — 성능 인증 Piezoelectric filters of assessed quality – Part 4: Sectional specification – Capability approval	2028	31.140
KSCIEC60368-4-1 IEC60368-4-1:2000	검증된 품질의 압전 필터 — 제4-1부: 개별 규격 — 능력 인증 Piezoelectric filters of assessed quality – Part 4-1: Blank detail specification – Capability approval	2027	31.140 31.160
KSCIEC60444-1 IEC60444-1:1999	파이 회로망에서 제로 위상법에 의한 수정진동자의 매개변수 측정 — 제1부: 파이 회로망에서 제로 위상법에 의한 수정진동자 공진 주파수 및 공진 저항 측정 기본 방법 Amendment 1 – Measurement of quartz crystal unit parameters by zero phase technique in a pi-network. Part 1: Basic method for the measurement of resonance frequency and resonance resistance of quartz crystal units by zero phase technique in a pi-network	2026	31.140
KSCIEC60444-11 IEC60444-11:2010	수정진동자의 매개변수 측정 — 제11부: 자동 네트워크 분석기 기법과 오류수정을 통한 부하 공진주파수 f_L 과 유효 부하 커패시턴스(C_{Leff})의 결정을 위한 표준 방법 Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 11: Standard method for the determination of the load resonance frequency f_L and the effective load capacitance C_{Leff} using automatic network analyzer techniques and error correction	2026	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC60444-2 IEC60444-2:1980	파이 회로에서 영상법에 의한 수정 유닛 변수 측정 — 제2부: 수정 유닛의 동적 용량 측정용 위상 분기법 Measurement of quartz crystal unit parameters by zero phase technique in a pi-network. Part 2: Phase offset method for measurement of motional capacitance of quartz crystal units	2027	31.140
KSCIEC60444-5 IEC60444-5:1995	수정진동자의 매개변수 측정 — 제5부: 자동 회로망 분석기 기법과 오차 수정을 통한 등가 전기적 매개변수의 결정 방법 Measurement of quartz crystal units parameters – Part 5: Methods for the determination of equivalent electrical parameters using automatic network analyzer techniques and error correction	2026	31.140
KSCIEC60444-6 IEC60444-6:2021	수정진동자의 매개변수 측정 — 제6부: 구동 범위 의존성 측정(DLD) Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 6: Measurement of drive level dependence (DLD)	2028	31.140
KSCIEC60444-7 IEC60444-7:2004	수정진동자의 매개변수 측정 — 제7부: 수정진동자의 활성도 및 주파수 강하 측정 Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 7: Measurement of activity and frequency dips of quartz crystal units	2026	31.140
KSCIEC60444-8 IEC60444-8:2016	수정진동자의 변수 측정 — 제8부: 표면실장 수정진동자용 시험 치구 Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 8 : Test fixture for surface mounted quartz crystal units	2026	31.140
KSCIEC60444-9 IEC60444-9:2007	수정진동자의 매개변수 측정 — 제9부: 압전 수정진동자의 의사 공진 측정 Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 9: Measurement of spurious resonances of piezoelectric crystal units	2026	31.140
KSCIEC60483 IEC60483:1976	높은 전기기계적 결합 특성을 갖는 압전 세라믹스의 동적 측정 안내 Guide to dynamic measurements of piezoelectric ceramics with high electromechanical coupling	2026	31.140
KSCIEC60642 IEC60642:1992	주파수 제어와 선택용 압전 세라믹 공진자와 공진자 소자 Amendment 1 – Piezoelectric ceramic resonators and resonator units for frequency control and selection – Chapter I: Standard values and conditions – Chapter II: Measuring and test conditions	2028	31.140
KSCIEC60642-2 IEC60642-2:1994	압전 세라믹 공진자 — 제2부: 압전 세라믹 공진자 사용 안내 Piezoelectric ceramic resonator units – Part 2: Guide to the use of piezoelectric ceramic resonator units	2028	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC60642-3 IEC60642-3:1992	압전 세라믹 공진자 — 제3부: 표준 개요 Piezoelectric ceramic resonators – Part 3: Standard outlines	2027	31.140
KSCIEC60679-1 IEC60679-1:2017	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제1부: 품목 규격 Piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators of assessed quality – Part 1: Generic specification	2028	31.140
KSCIEC60679-2 IEC60679-2:1981	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제2부: 수정 제어 발진기의 사용 안내 Quartz crystal controlled oscillators – Part 2: Guide to the use of quartz crystal controlled oscillators	2028	31.140
KSCIEC60679-3 IEC60679-3:2012	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제3부: 표준 외형과 리드 연결 Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 3: Standard outlines and lead connections	2026	31.140
KSCIEC60679-4 IEC60679-4:1997	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제4부: 품종규격 — 성능인증 Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 4: Sectional Specification – Capability approval	2028	31.140
KSCIEC60679-4-1 IEC60679-4-1:1998	검증된 품질의 수정 제어 진동자 — 제4-1부: 개별 규격 — 능력 인정 Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 4-1: Blank detail specification – Capability approval	2027	31.140
KSCIEC60679-5 IEC60679-5:1998	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제5부: 품종규격 — 품질인증 Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 5: Sectional specification – Qualification approval	2028	31.140
KSCIEC60679-5-1 IEC60679-5-1:1998	검증된 품질의 수정 제어 진동자 — 제5-1부: 개별 규격 — 품질 인증 Quartz crystal controlled oscillators of assessed quality – Part 5-1: Blank detail specification – Qualification approval	2027	31.140
KSCIEC60689 IEC60689:2008	10 kHz~200 kHz 범위 및 표준값에서 소리굽쇠 수정진동자의 측정 및 시험 방법 Measurement and test methods for tuning fork quartz crystal units in the range from 10 kHz to 200 kHz and standard values	2026	31.140
KSCIEC60758 IEC60758:2016	합성 수정 — 규격 및 사용 안내 Synthetic quartz crystal – Specifications and guidelines for use	2028	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC60862-1 IEC60862-1:2015	검증된 품질의 표면 탄성파 필터 — 제1부: 품목 규격 Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality – Part 1: Generic specification	2027	31.140
KSCIEC60862-2 IEC60862-2:2012	검증된 품질의 표면 탄성파 필터 — 제2부: 사용 지침 Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality – Part 2: Guidelines for the use	2027	31.140
KSCIEC60862-3 IEC60862-3:2003	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 필터 — 제3부: 표준 외형 Surface acoustic wave (SAW) filters of assessed quality – Part 3: Standard outlines	2026	31.140
KSCIEC61019-1 IEC61019-1:2004	표면 탄성파 공진기 — 제1부: 품목 규격 Surface acoustic wave (SAW) resonators – Part 1: Generic specification	2027	31.140
KSCIEC61019-2 IEC61019-2:2005	표면 탄성파 공진기 — 제2부: 사용 안내 Surface acoustic wave (SAW) resonators – Part 2: Guide to the use	2027	31.140
KSCIEC61019-3 IEC61019-3:1991	표면 탄성파 공진기 — 제3부: 표준 외형과 리드선 연결 Surface acoustic wave (SAW) resonators – Part 3: Standard outlines and lead connections	2028	31.140
KSCIEC61080 IEC61080:1991	수정 진동자의 등가 전기 매개 변수의 측정 안내 Guide to the measurement of equivalent electrical parameters of quartz crystal units	2028	31.140
KSCIEC61178-2 IEC61178-2:1993	수정 진동자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제2부: 품종규격 — 성능인증 Quartz crystal units – A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 2: Sectional specification – Capability approval	2028	31.140
KSCIEC61178-2-1 IEC61178-2-1:1993	수정 유닛 — IEC 전자 부품 품질 인증(IECQ) 규격 — 제2부: 품종 규격 — 능력 인증 — 제1장: 개별 규격 Quartz crystal units – A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 2: Sectional specification – Capability approval – Section 1: Blank detail specification	2027	31.140
KSCIEC61178-3 IEC61178-3:1993	수정 진동자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제3부: 품종 규격 — 품질 인증 Quartz crystal units – A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 3: Sectional specification – Qualification approval	2028	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC61178-3-1 IEC61178-3-1:1993	수정 유닛 — IEC 전자 부품 품질 인증(IECQ) 규격 — 제3부: 품종 규격 — 품질 인증 — 제1장: 개별 규격 Quartz crystal units – A specification in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Part 3: Sectional specification – Qualification approval – Section 1: Blank detail specification	2027	31.140
KSCIEC61240 IEC61240:2016	압전 소자 — 주파수 제어 및 선택용 표면 실장 소자(SMD)의 개략도 — 일반 규정 Piezoelectric devices – Preparation of outline drawings of surface-mounted devices (SMD) for frequency control and selection – General rules	2028	31.140
KSCIEC61253-1 IEC61253-1:1993	압전 세라믹 공진자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제1부: 품목 규격 — 품질 인증 Piezoelectric ceramic resonators – A specification in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) – Part 1: Generic specification – Qualification approval	2028	31.140
KSCIEC61253-2 IEC61253-2:1993	압전 세라믹 공진자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제2부: 품종 규격 — 품질 인증 Piezoelectric ceramic resonators – A Specification in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) – Part 2: Sectional specification – Qualification approval	2028	31.140
KSCIEC61253-2-1 IEC61253-2-1:1993	압전 세라믹 공진자 — IEC 전자 부품 품질 인증(IECQ) — 제2부: 품종 규격 — 품질 인증 — 제1장: 개별 규격 — 평가 수준 E Piezoelectric ceramic resonators – A specification in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) – Part 2: Sectional specification – Qualification approval – Section 1: Blank detail specification – Assessment level E	2027	31.140
KSCIEC61261-1 IEC61261-1:1994	전자장비용 압전 세라믹 필터 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제1부: 품목 규격 — 품질 인증 Piezoelectric ceramic filters for use in electronic equipment – A specification in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) – Part 1: Generic specification – Qualification approval	2028	31.140
KSCIEC61261-2 IEC61261-2:1994	전자장비용 압전 세라믹 필터 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제2부: 품종 규격 — 품질 인증 Piezoelectric ceramic filters for use in electronic equipment – A specification in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) – Part 2: Sectional specification – Qualification approval	2028	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC61261-2-1 IEC61261-2-1:1994	전자 장비용 압전 세라믹 필터 — IEC 전자 부품 품질 인증(IECQ)규격 — 제2부: 품종 규격 — 품질 인증 — 제1장: 개별 규격 — 평가 수준 E Piezoelectric ceramic filters for use in electronic equipment – A specification in the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ) – Part 2: Sectional specification – Qualification approval – Section 1: Blank detail specification – Assessment level E	2027	31.140
KSCIEC61337-1 IEC61337-1:2004	도파관형 유전체 공진기를 사용하는 필터 — 제1부: 품목 규격 Filters using waveguide type dielectric resonators – Part 1: Generic specification	2028	31.140
KSCIEC61337-2 IEC61337-2:2004	도파관형 유전체 공진기를 사용하는 필터 — 제2부: 사용 안내 Filters using waveguide type dielectric resonators – Part 2: Guidance for use	2028	31.140
KSCIEC61338-1 IEC61338-1:2004	도파관형 유전체 공진기 — 제1부: 품목 규격 Waveguide type dielectric resonators – Part 1: Generic specification	2028	31.140
KSCIEC61338-1-3 IEC61338-1-3:1999	도파관형 유전체 공진기 — 제1-3부: 일반 정보 및 시험 조건 — 마이크로파 주파수에서 유전체 공진기 소재에 대한 복소 비유전율 측정 방법 Waveguide type dielectric resonators – Part 1-3: General information and test conditions – Measurement method of complex relative permittivity for dielectric resonator materials at microwave frequency	2028	31.140
KSCIEC61338-1-4 IEC61338-1-4:2005	도파관형 유전체 공진기 — 제1-4부: 일반정보 및 시험 조건 — 밀리미터파 주파수에서 유전체 공진기 소재에 대한 복소 비유전율 측정방법 Waveguide type dielectric resonators – Part 1-4: General information and test conditions – Measurement method of complex relative permittivity for dielectric resonator materials at millimetre-wave frequency	2028	31.140
KSCIEC61338-1-5 IEC61338-1-5:2015	도파관형 유전체 공진자 — 제1-5부: 일반 정보 및 시험 조건 — 마이크로파 주파수에서 도체 층과 유전 기판 사이의 계면에 대한 전도도 측정 방법 Waveguide type dielectric resonators – Part 1-5: General information and test conditions – Measurement method of conductivity at interface between conductor layer and dielectric substrate at microwave frequency	2024	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
KSCIEC61338-2 IEC61338-2:2004	도파관형 유전체 공진기 — 제2부: 발진기 및 필터 적용 안내 Waveguide type dielectric resonators – Part 2: Guidelines for oscillator and filter applications	2028	31.140
KSCIEC61338-4 IEC61338-4:2005	도파관형 유전체 공진기 — 제4부: 품종 규격 Waveguide type dielectric resonators – Part 4: Sectional specification	2028	31.140
KSCIEC61338-4-1 IEC61338-4-1:2005	도파관형 유전체 공진기 — 제4-1부: 개별 규격 Waveguide type dielectric resonators – Part 4-1: Blank detail specification	2028	31.140
IEC61837-1:2012	Surface mounted piezoelectric devices for frequency control and selection – Standard outlines and terminal lead connections – Part 1: Plastic moulded enclosure outlines	2023	31.140
IEC61837-2:2020	Surface mounted piezoelectric devices for frequency control and selection – Standard outlines and terminal lead connections – Part 2: Ceramic enclosures	2023	31.140
IEC61837-3:2015	Surface mounted piezoelectric devices for frequency control and selection – Standard outlines and terminal lead connections – Part 3: Metal enclosures	2023	31.140
IEC61837-4:2015	Surface mounted piezoelectric devices for frequency control and selection – Standard outlines and terminal lead connections – Part 4: Hybrid enclosure outlines	2023	31.140
KSCIEC62276 IEC62276:2016	표면 탄성파 소자 응용을 위한 단결정 웨이퍼 – 규격 및 측정 방법 Single crystal wafers for surface acoustic wave (SAW) device applications – Specifications and measuring methods	2024	31.140
KSCIEC62575-1 IEC62575-1:2015	검증된 품질의 무선 주파수(RF) 벌크탄성파(BAW) 필터 — 제1부: 품목 규격 Radio frequency (RF) bulk acoustic wave (BAW) filters of assessed quality – Part 1: Generic specification	2024	31.140
IEC62575-2:2012	Radio frequency (RF) bulk acoustic wave (BAW) filters of assessed quality – Part 2: Guidelines for the use	2023	31.140
KSCIEC62604-1 IEC62604-1:2022	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 및 벌크탄성파(BAW) 듀플렉서 — 제1부: 일반 규격 Surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) duplexers of assessed quality – Part 1: Generic specification	2024	31.140
KSCIEC62604-2 IEC62604-2:2022	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 및 벌크탄성파(BAW) 듀플렉서 — 제2부: 사용 지침 Surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) duplexers of assessed quality – Part 2: Guidelines for the use	2024	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
IEC62761:2014	Guidelines for the measurement method of nonlinearity for surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) devices in radio frequency (RF)	2023	31.140
KSCIEC62884-1 IEC62884-1:2017	압전, 유전 및 정전 발진기의 측정 — 제1부: 기본 측정 방법 Measurement techniques of piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators – Part 1: Basic methods for the measurement	2024	31.140
KSCIEC62884-2 IEC62884-2:2017	압전, 유전 및 정전 발진기의 측정 — 제2부: 위상 지터 측정 방법 Measurement techniques of piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators – Part 2: Phase jitter measurement method	2024	31.140
KSCIEC62884-3 IEC62884-3:2018	압전, 유전 및 정전 발진기의 측정 — 제3부: 주파수 에이징 시험방법 Measurement techniques of piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators – Part 3: Frequency aging test methods	2028	31.140
KSCIEC62884-4 IEC62884-4:2019	압전, 유전 및 정전 발진기의 측정 기술 — 제4부: 단기 주파수 안정도 시험방법 Measurement techniques of piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators – Part 4 : Short-term frequency stability test methods	2027	31.140
KSCIEC63041-1 IEC63041-1:2021	압전 센서 — 제1부: 품목 규격 Piezoelectric sensors – Part 1: Generic specifications	2024	31.140
KSCIEC63041-2 IEC63041-2:2017	압전 센서 — 제2부: 화학 및 생화학 센서 Piezoelectric sensors – Part 2: Chemical and biochemical sensors	2024	31.140
KSCIEC63041-3 IEC63041-3:2020	압전 센서 — 제3부: 물리 센서 Piezoelectric sensors – Part 3: Physical sensors	2027	31.140
KSCIEC63155 IEC63155:2020	무선주파수 응용에서 표면 탄성파 및 체적 탄성파 소자에 대한 전력 내구성 측정 방법에 대한 지침 Guidelines for the measurement method of power durability for surface acoustic wave (SAW) and bulk acoustic wave (BAW) devices in radio frequency (RF) applications	2027	31.140
KSCIECTR60444-4 IECTR60444-4:1988	파이 회로망에서 영상법에 의한 수정 진동자 매개 변수 측정 — 제4부: 최대 30 MHz까지 부하 공진 주파수 f _L , 부하 공진 저항 RL 측정 방법 및 기타 수정 진동자 유도값 계산 방법 Measurement of quartz crystal unit parameters by zero phase technique in a pi-network. Part 4: Method for the measurement of the load resonance frequency f _L , load resonance resistance RL and the calculation of other derived values of quartz crystal units, up to 30 MHz	2028	31.140

표준번호	표준명	Stability Date	ICS
IECTS61994-1:2007	Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 4-1: Piezoelectric materials – Synthetic quartz crystal	2023	31.140 01.040.31
IECTS61994-2:2011	Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 4-2: Piezoelectric and dielectric materials – Piezoelectric ceramics	2023	31.140 01.040.31
KSCIECTS61994-3 IECTS61994-3:2021	주파수 제어, 선택 및 검출을 위한 압전, 유전 및 정전 장치 — 용어 — 제3부: 압전, 유전 및 정전 발진기 Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 3: Piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators	2028	31.140 01.040.31
IECTS61994-4-1:2018	Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 4-1: Piezoelectric materials – Synthetic quartz crystal	2023	31.140 01.040.31
IECTS61994-4-2:2011	Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 4-2: Piezoelectric and dielectric materials – Piezoelectric ceramics	2023	31.140 01.040.31
IECTS61994-4-3:2008	Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection – Glossary – Part 4-3: Materials – Materials for dielectric devices	2023	31.140 01.040.31
IECTS61994-4-4:2018	Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 4-4: Piezoelectric materials – Single crystal wafers for surface acoustic wave (SAW) devices	2023	31.140 01.040.31
IECTS61994-5:2023	Piezoelectric, dielectric and electrostatic devices and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 5: Piezoelectric sensors	2025	31.140 01.040.31
KSC2150	고주파 대역(500 MHz~10 GHz)에서 유전체 박막의 유전율 및 유전손실 측정방법	2028	31.140
KSC6504	수정 진동자용 항온조	2027	31.140
KSCIEC60679-6	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제6부: 수정 발진기와 SAW 발진기에 대한 위상 지터 측정 방법 – 적용 안내	2028	31.140

[표 6] IEC TC49 개발 중인 표준 5개 (2023년 9월 기준)

표준번호	표준명	Working Group	Current Stage
PNW 49-1437 ED1	Lithium tantalate and lithium niobate crystal for surface acoustic wave (SAW) device applications – Specifications	WG10	PNW
IEC 60122-2 ED3	Quartz crystal units of assessed quality – Part 2: Guide to the use	WG 1	ACD
IEC 60444-11 ED2	Measurement of quartz crystal unit parameters – Part 11: Standard method for the determination of the load resonance frequency f_L and the effective load capacitance C_{Leff} using automatic network analyzer techniques and error correction	WG11	ACD
IEC 60679-2 ED2	Piezoelectric, dielectric and electrostatic oscillators of assessed quality – Part 2: Guide to the use of quartz crystal oscillators	WG 7	ACD
IEC 62276 ED4	Single crystal wafers for surface acoustic wave (SAW) device applications – Specifications and measuring methods	WG 5	CCDV

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

○ 한국 주도 국제표준 개발 현황에는 해당 사항 없다.

다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

○ 개발 대상 표준 중 제정 대상 표준은 다음과 같다.

- Lithium tantalate and lithium niobate crystal for surface acoustic wave (SAW) device applications - Specifications(PNW 49-1437 ED1)
- 탄탈산리튬 및 니오브산리튬 결정은 표면탄성파 장치에 널리 사용되며, 성능은 주파수와 같은 표면탄성파 장치의 주요 기술 지표에 영향을 미친다. 5G의 발전과 표면파 소자 기술의 발전으로 탄탈산리튬 및 니오브산리튬 결정에 대한 세계 시장 수요는 계속 증가하고 있으며, 관련 표준을 표준화하기 위해서는 발전 추세에 적응할 수 있는 표준개발이 시급하다.

- 주파수 제어 및 선택 장치에는 다양한 시장 부문이 존재하며, 주요 부문은 무선 및 광섬유 통신 액세스 시스템과 같은 통신 인프라와 휴대전화 단말기, PC, 시청각, 전자 게임, 자동차와 같은 가전제품이라고 할 수 있다. 휴대전화 단말기의 수량은 압도적으로 많고, 이 시장은 주파수 제어 부품의 가장 중요한 부문 중 하나이다.
- 타 분야의 현재 수요는 휴대전화만큼 크지는 않지만 주파수 제어, 선택 및 감지 기능은 해당 시장에서 최종 제품의 기능에 매우 중요하므로 휴대전화 사용을 확대할 수 있는 중요한 성장 기회를 나타낸다.
- 최근 MEMS 타이밍 장치는 소비자 제품 및 통신 장비에 적용되고 있으며, 자동차 제품에도 적용될 것으로 예상된다. 자동차는 탈탄소화, 안전 및 편의성을 지향하는 자동차 전자 장치를 추구하고 있어 자동차 전자 장비에는 많은 주파수 제어 및 선택 장치가 활용된다. 추가적인 소형화 추세를 위해 주파수 제어 및 선택 부품의 작고 얇고 가벼운 표면 실장 패키징 기술(SMT)을 추구하고, 주파수 제어 및 선택 부품을 내부에 포함하는 모듈로 RF 회로를 통합한다.
- 디지털 기술은 이동통신과 관련된 특정 필터 응용 분야에서 압전 장치의 사용에도 영향을 미쳤으며, 크리스탈 장치와 발진기에 대한 더 높은 주파수에 대한 요구 사항이 증가하고 있어 포토리소그래피 기술로 제조된 소형 크리스탈 유닛에 대한 수요가 증가하고 있으며, 고품질 합성 석영 크리스탈에 대한 수요가 증가하고 있다.
- 5G 통신시스템이 새로운 이동통신 시장으로 확대되고 있다. 5G의 할당 주파수 대역은 밀리미터파로 바뀌었지만, 5G 통신에는 이동통신뿐 아니라 IoT, 로봇, 자율주행 등 통신과 센서 등 다양한 기능이 담겨 있다. 따라서 5G 통신시스템이 확산됨에 따라 주파수 제어, 선택 및 감지의 다양한 구성 요소에 대한 수요가 크게 확대될 것이다.
- 압전 장치의 또 다른 최근 기술 혁신은 센서 장치이며, 그 중 대표적인 제품으로는 수정 마이크로천칭(QCM)과 같은 SAW/BAW 화학 센서이다. QCM 및 기타 압전 센서 장치는 열악한 환경에서도 경쟁 기술보다 더 높은 정확도로 주파수 변화를 감지하여 다양한 화학, 가스 및 환경 현상을 감지하는 데 사용된다. 의료 및 액체 센서 응용 분야를 위한 다양한 압전소자도 개발되고 있다.

1. COSD 조직 소개

가. 조직 소개

- 기관명: (사)한국전자정보통신산업진흥회
- 주 소: 서울특별시 마포구 월드컵북로 54길 11 전자회관 11~12층
- 대표자: 한종희
- 설립목적: 전자산업(“정보산업 및 전기용품제조업”을 포함한다. 이하 같다)의 진흥을 위한 사업 효율적으로 수행함과 아울러 전자산업에 관한 정책의 입안 및 수행에 적극적으로 협조함으로써 전자산업의 건전한 육성과 회원 상호 간의 친목을 도모하며 국민경제 발전에 기여한다.

나. 기관 조직도



[그림 10] COSD기관 조직도

[표 7] KEA 참여 연구원

성 명	직 위	비 고
김지혜	과장	총괄
김대성	실장	연구
유원경	실장	연구
도창욱	실장	연구
장지현	주임	연구

다. 기관 역량

▪ 포상내역(기관수상)

내 역	시 기	발 행 처
대통령 표창장	2015년 10월 23일	행정자치부장관
단체표준화대상	2014년 10월 14일	산업통상자원부장관



[그림 11] COSD기관 역량

2. TC 49(압전유전소자) 전문위원회 활동 현황

가. 전문위원회 명단

[표 8] IEC TC 49 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
1	김종규	ICT폴리텍대학	교수
2	임국주	한국산업기술시험원	센터장
3	강봉준	(주)ITF	이사
4	조광성	(주)알에프디바이스	대표
5	장지현	한국전자정보통신산업진흥회	주임(간사)

- 1차 전문위원회(김종규 교수 등 4명)를 구성하여 국제표준 부합화 표준 2종 및 KS 개정(안) 2종 검토를 수행하고 있다.

3. 2023년 COSD 활동 성과

가. 국제표준 부합화(IDT) 제정(2종)

개요	표준명 (영문)	Piezoelectric, dielectric and electrostatic and associated materials for frequency control, selection and detection – Glossary – Part 5: Piezoelectric sensors
	한글명	주파수 제어, 선택 및 검출을 위한 압전, 유전 및 정전 장치 – 용어 – 제5부: 압전 센서
	표준번호	KS C IEC TS 61994-5
	기술심의회	전자 기술심의회(C)
	전문위원회	압전·유전소자(IEC TC49)

주요 내용	이 표준은 압전 소자, 셀 및 모듈 생산을 위한 최신 기술의 센서를 위한 용어와 정의를 제공한다.
활동 경과	- 6~7월 : IEC TC 49 전문위원(임국주 센터장)의 표준안 번역 - 7월 1주차 : IEC TC 49 기술위원회 서면 검토(번역 및 오타자 검사) - 7월 25일 : IEC TC 49 제1차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 7월 30일 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 8월 1주차 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원)
참고문헌	- KS C IEC 60050-561, 국제전기기술용어 - 제561부: 주파수 제어, 선택 및 검출을 위한 압전, 유전 및 정전 장치 - KS C IEC 60862-1, 검증된 품질의 표면 탄성파 필터 - 제1부: 품목 규격 - KS C IEC 63041-1, 압전 센서 - 제1부: 품목 규격

개요	표준명 (영문)	surface mounted piezoelectric devices for frequency control and selection - Standard outlines and terminal lead connections - Part 2: Ceramic enclosures
	한글명	주파수 제어 및 선택을 위한 표면 실장형 압전 장치 - 표준 아웃라인 및 단자 리드 연결 - 제2부: 세라믹 인클로저
	표준번호	KS C IEC 61837-2
	기술심의회	전자 기술심의회(C)
	전문위원회	압전·유전소자(IEC TC49)
주요 내용		이 표준은 IEC 61837시리즈 표준 중 일부이며, 이번 2판에서는 세라믹 인클로저에서 주파수 제어 및 선택을 위한 표면 실장 장치(SMD)에 적용되는 아웃라인 및 단자 리드 연결에 대해 다루며 KS C IEC 61240(표면 실장 장치의 개략도 - 일반 규정)을 기반으로 한다. 이 표준에서는 45가지 세라믹 인클로저 유형을 확인할 수 있다.
활동 경과		- 6월 1주차 : 표준번역업체(이지매뉴얼 김동호 번역가)의 표준안 번역 - 6월 3~4주차 : IEC TC 49 기술위원회 서면 검토(번역 및 오타자 검사) - 7월 25일 : IEC TC 49 제1차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 7월 30일 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 8월 1주차 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원)
참고문헌		- KS C IEC 60122-2, 주파수 제어 및 선택용 수정진동자 - 제2부 : 주파수 제어 및 선택용 수정 진동자 사용 안내서 - KS C IEC 60122-3, 품질 평가된 수정 진동자 - 제3부: 표준 외형 및 리드선 연결 - IEC 60191-6, Mechanical standardization of semiconductor devices - Part 6: General rules for the preparation of outline drawings of surface mounted semiconductor device packages

나. 일부 개정(2종)

개요	한글명	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 및 벌크탄성파(BAW) 듀플렉서 - 제1부: 일반 규격
	표준번호	KS C IEC 62604-1 (IEC 62604-1:2022 RLV ED 2.0판)
	기술심의회	전자 기술심의회(C)
	전문위원회	압전·유전소자(IEC TC49)
주요 개정내용		- 용어와 정의 부분 일부 추가(밸런스 RX포트, 다중화기) 및 삭제(void, hilock) - 박막 벌크탄성파 공진기(FBAR), 고상 적층 공진기(SMR) 그림 수정
활동 경과		- 6월 1주차 : COSD기관에서 AMD개정본 표준안 번역 - 6월 3~4주차 : IEC TC 49 기술위원회 서면 검토(번역 및 오타자 검사) - 7월 25일 : IEC TC 49 제1차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 7월 30일 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 8월 1주차 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원)
참고문헌		- KS C IEC 62047-7, 반도체 소자 - 초소형 전자기계소자 - 제7부: RF조절 및 선택용 MEMS 체적 탄성파 필터와 듀플렉서 - KS C IEC 60068-2-10, 환경 시험 - 제2-10부: 시험 J와 지침서: 곰팡이 성장

개요	한글명	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 및 벌크탄성파(BAW) 듀플렉서 - 제2부: 사용 지침
	표준번호	KS C IEC 62604-2 (IEC 62604-2:2022 RLV ED 3.0판)
	기술심의회	전자 기술심의회(C)
	전문위원회	압전·유전소자(IEC TC49)
주요 개정내용		개요 부분 추가 번역 - 다이플렉서, 멀티플렉서 → 이중화기, 다중화기 - 교차 분리(Cross-isolation) → 교차 격리도
활동 경과		- 6~7월 : IEC TC 49 전문위원(임국주 센터장)의 표준안 번역 - 6월 3~4주차 : IEC TC 49 기술위원회 서면 검토(번역 및 오타자 검사) - 7월 25일 : IEC TC 49 제1차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 7월 30일 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 8월 1주차 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원)
참고문헌		KS C IEC 60862-2, 검증된 품질의 표면 탄성파 필터 - 제2부: 사용 지침 KS C IEC 61019-1, 표면 탄성파 공진기 - 제1부: 품목 규격

4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

가. 국제표준 부합화 IDT(2종) / 일부 개정 (2종) / 5년 도래 확인(33종)

[표 9] 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

NO	표준번호	표준명	비고
1	IEC TS 61994-5: 2019	주파수 제어, 선택 및 검출을 위한 압전, 유전 및 정전 장치 - 용어 - 제5부: 압전 센서	국제표준 부합화(IDT)
2	IEC 61837-2: 2018	주파수 제어 및 선택을 위한 표면 실장형 압전 장치 - 표준 아웃라인 및 단자 리드 연결 - 제2부: 세라믹 인클로저	국제표준 부합화(IDT)
3	IEC 62604-1:2022 RLV	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 및 벌크탄성파(BAW) 듀플렉서 - 제1부: 일반 규격	일부 개정
4	IEC 62604-2:2022 RLV	검증된 품질의 표면탄성파(SAW) 및 벌크탄성파(BAW) 듀플렉서 - 제2부: 사용 지침	일부 개정
5	KS C 2150	고주파 대역(500 MHz~10 GHz)에서 유전체 박막의 유전율 및 유전손실 측정방법	5년 도래 확인
6	KS C IEC 60122-2	주파수 제어 및 선택용 수정진동자 - 제2부: 주파수 제어 및 선택용 수정진동자 사용 안내서	5년 도래 확인
7	KS C IEC 60122-3	품질 평가된 수정 진동자 - 제3부: 표준 외형 및 리드선 연결	5년 도래 확인
8	KS C IEC 60368-2-1	압전 필터 - 제2부: 압전 필터의 사용 안내 - 제1장: 수정 진동자 필터	5년 도래 확인
9	KS C IEC 60368-2-2	압전 필터 - 제2부: 압전 필터의 사용 안내 - 제2장: 압전 세라믹 필터	5년 도래 확인
10	KS C IEC 60368-3	압전 필터 - 제3부: 표준 아웃라인과 리드선 연결	5년 도래 확인
11	KS C IEC 60368-4	압전 필터 - 제4부: 품종 규격 - 성능 인증	5년 도래 확인
12	KS C IEC 60642	주파수 제어와 선택용 압전 세라믹 공진자와 공진자 소자	5년 도래 확인
13	KS C IEC 60642-2	압전 세라믹 공진자 - 제2부: 압전 세라믹 공진자 사용 안내	5년 도래 확인
14	KS C IEC 60679-1	검증된 품질의 수정 제어 발진기 - 제1부: 품목 규격	5년 도래 확인
15	KS C IEC 60679-2	검증된 품질의 수정 제어 발진기 - 제2부: 수정 제어 발진기의 사용 안내	5년 도래 확인
16	KS C IEC 60679-4	검증된 품질의 수정 제어 발진기 - 제4부: 품종규격 - 성능인증	5년 도래 확인
17	KS C IEC 60679-5	검증된 품질의 수정 제어 발진기 - 제5부: 품종규격 - 품질인증	5년 도래 확인

NO	표준번호	표준명	비고
18	KS C IEC 60679-6	검증된 품질의 수정 제어 발진기 — 제6부: 수정 발진기와 SAW 발진기에 대한 위상 지터 측정 방법 - 적용 안내	5년 도래 확인
19	KS C IEC 60758	합성 수정 — 규격 및 사용 안내	5년 도래 확인
20	KS C IEC 61019-3	표면 탄성파 공진기 — 제3부: 표준 외형과 리드선 연결	5년 도래 확인
21	KS C IEC 61080	수정 진동자의 등가 전기 매개 변수의 측정 안내	5년 도래 확인
22	KS C IEC 61178-2	수정 진동자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제2부: 품종규격 — 성능인증	5년 도래 확인
23	KS C IEC 61178-3	수정 진동자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제3부: 품종 규격 — 품질 인증	5년 도래 확인
24	KS C IEC 61240	압전 소자 — 주파수 제어 및 선택용 표면 실장 소자(SMD)의 개략도 — 일반 규정	5년 도래 확인
25	KS C IEC 61253-1	압전 세라믹 공진자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제1부: 품목 규격 — 품질 인증	5년 도래 확인
26	KS C IEC 61253-2	압전 세라믹 공진자 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제2부: 품종 규격 — 품질 인증	5년 도래 확인
27	KS C IEC 61261-1	전자장비용 압전 세라믹 필터 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제1부: 품목 규격 — 품질 인증	5년 도래 확인
28	KS C IEC 61261-2	전자장비용 압전 세라믹 필터 — IEC 전자부품 품질인증 (IECQ) 규격 — 제2부: 품종 규격 — 품질 인증	5년 도래 확인
29	KS C IEC 61337-1	도파관형 유전체 공진기를 사용하는 필터 — 제1부: 품목 규격	5년 도래 확인
30	KS C IEC 61337-2	도파관형 유전체 공진기를 사용하는 필터 — 제2부: 사용 안내	5년 도래 확인
31	KS C IEC 61338-1	도파관형 유전체 공진기 — 제1부: 품목 규격	5년 도래 확인
32	KS C IEC 61338-1-3	도파관형 유전체 공진기 — 제1-3부: 일반 정보 및 시험 조건 — 마이크로파 주파수에서 유전체 공진기 소재에 대한 복소 비유전율 측정 방법	5년 도래 확인
33	KS C IEC 61338-1-4	도파관형 유전체 공진기 — 제1-4부: 일반정보 및 시험 조건 — 밀리미터파 주파수에서 유전체 공진기 소재에 대한 복소 비유전율 측정방법	5년 도래 확인
34	KS C IEC 61338-2	도파관형 유전체 공진기 — 제2부: 발진기 및 필터 적용 안내	5년 도래 확인
35	KS C IEC 61338-4	도파관형 유전체 공진기 — 제4부: 품종 규격	5년 도래 확인
36	KS C IEC 61338-4-1	도파관형 유전체 공진기 — 제4-1부: 개별 규격	5년 도래 확인
37	KS C IEC TR 60444-4	파이 회로망에서 영상법에 의한 수정 진동자 매개 변수 측정 — 제4부: 최대 30 MHz까지 부하 공진 주파수 f_L , 부하 공진 저항 RL 측정 방법 및 기타 수정 진동자 유도값 계산 방법	5년 도래 확인

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
IEC TC 49