

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

IEC TC 40

Technical Committee
Trend Report

TC동향보고서

IEC TC 40

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. 전자기기용 커패시터와 저항기 분야 현황

- 1. 분야정의2
- 2. 중요성2

II. 전자기기용 커패시터와 저항기 분야 산업 동향 및 분석

- 1. 시장 및 산업 동향5
- 2. 기술 발전 동향 10

III. 전자기기용 커패시터와 저항기 분야 국제표준화 활동 현황

- 1. 전자기기용 커패시터와
저항기 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 28
- 2. 기술 또는 전문위원회 활동 현황 30
- 3. COSD 활동 성과 31
- 4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트 32

총괄책임자

임국주

실무담당자

강병일

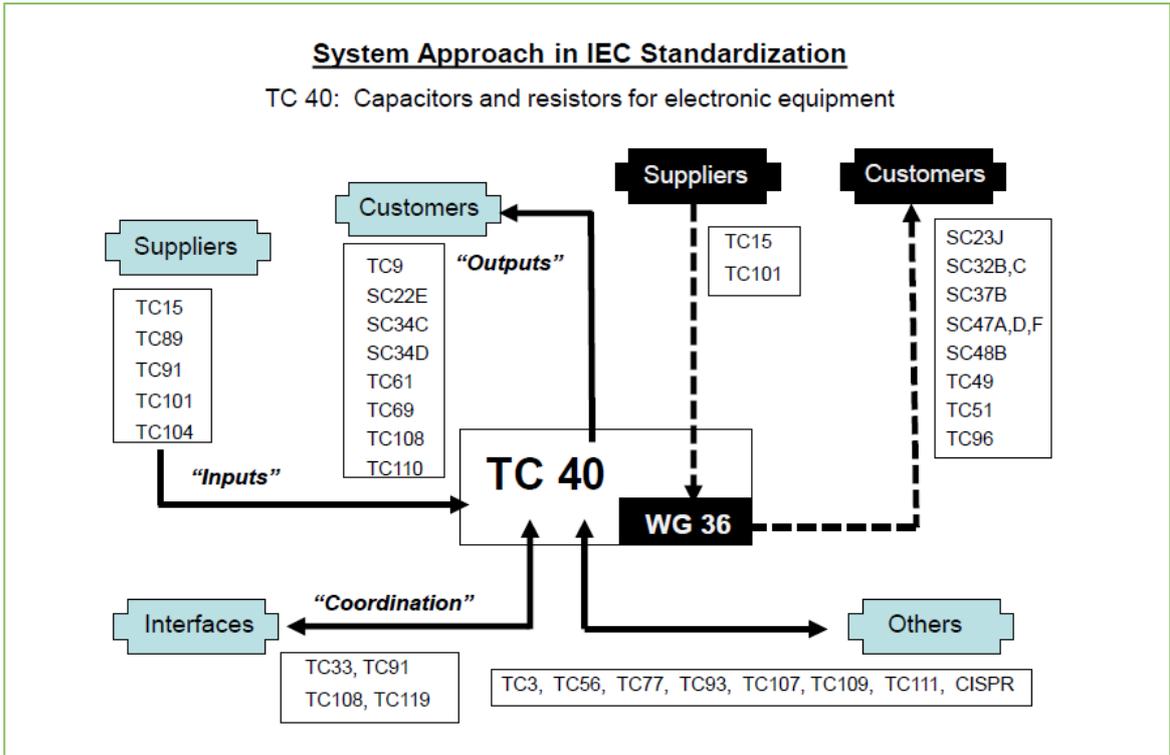
1. 분야정의

- 전자기기용 커패시터와 저항기(IEC TC40) 분야는 다음의 국제표준 작성 및 정비를 주요 사업 분야로 삼는다.
 - 전자기기용 커패시터, 저항, 서미스터 및 배리스터
 - 전자기 간섭 억제용 필터 및 그를 구성하는 커패시터, 저항 및 인덕터
 - 저항, 커패시터 및 인덕터 혹은 그들의 조합을 포함하는 수동 집적회로 및 네트워크
 - 자동처리(automatic handling)용 전자부품의 패키징(packaging)
 - 전기 및 전자기기용 전기 이중층 커패시터(EDLC)
- 커패시터, 저항기 및 인덕터를 수동 부품이라고 하며, 능동 부품(반도체), 인쇄 배선 기판(PCB), 커넥터 및 필터, 스위치 및 퓨즈와 같은 기타 부품과 함께 전자 제품의 기본 구성 요소이다.

2. 중요성

- 전자 제품에는 연간 4,000억 개 이상의 개별 저항, 커패시터 및 인덕터가 사용되고 있으며, 모든 산업 분야에서 전자 제품 사용이 증가함에 따라 이러한 수동 부품에 대한 수요가 지속해서 증가하고 있다. 오늘날의 전자 회로는 일반적으로 각 능동 부품(반도체)에 대해 (6~25) 개의 수동 부품을 가지고 있으며, 능동 및 수동 부품 시장은 나란히 발전하고 있다.
- 지난 20년 동안 1) 소형화, 2) 부품의 자동 조립, 3) 전자 조립 기술(이전에는 표면 실장기술, 현재는 부품의 내장(embedding)), 4) 전자기기의 디지털화 및 5) 무결점 요구 등의 5가지 주요 기술 트렌드가 부품 개발에 영향을 미쳤다. 이러한 트렌드는 수동 부품 개발에 큰 도전을 의미했으며, 결과적으로 새로운 부품군에 대한 표준의 요구 및 기존 표준, 적절한 시험 방법 및 요구 사항의 업데이트가 야기 되었고, 능동 및 수동 부품의 자동 처리를 위한 모든 다양한 부품에 대한 패키징 스타일 또한 이러한 영향을 받았다.

- 일부 지역에서는 수동 부품 가격의 급격한 하락이 발생하였고, 이러한 영향으로 인해 부품 산업에서 대규모 통합이 이루어지며, 부품 생산 기업 수 감소 및 제조 산업의 저비용 국가로의 이동(특히, 중국)이 가속화되었다.
- 동시에 전자제품 제조, 특히, 소비자 전자제품(consumer electronics) 산업은 유럽, 일본 및 북미에서 주로 아시아 태평양 지역으로 이동하였고, 새로운 회사들이 해당 지역에서 부품 제조 산업에 진출하였다.
- 2000년도에는 유럽, 일본, 및 북미 지역이 커패시터 매출의 55%를 차지하였으나, 2018년도에는 이 비율이 20%로 낮아졌고, 나머지 생산량은 아시아 태평양 지역(주로 중국 및 인도)에서 담당하고 있다.
- 전자산업은 장기적으로 계속 성장하고 있으나, 생산 비용은 감소하고 있으며, 개발은 점차 느려지고 있다.
- 전기 및 하이브리드 자동차 및 재생 가능 에너지 생산 (예 : 풍력 및 태양광 발전) 분야의 빠른 개발은 수동 부품에 대한 새로운 애플리케이션, 요구 사항 및 시장을 창출한다.
- OEM에서 하도급(EMS)으로의 전자 장비 생산 이동은 계속되고 있으며 특히 중국으로의 지리적 이전이 계속되고 있다.
- 커패시터 및 저항기(IEC TC 40) 분야는 에너지 효율에 관한 관심이 증폭되고 있는 가운데, 소용량부터 고용량에 이르는 다양한 첨단 커패시터가 출시되고 있으며, 특히 기술 고도화를 통해 고전압, 고용량, 대전력 등의 고부가가치 산업으로 발전하고 있다.
- 국제표준화기구(IEC)에서는 전자부품용 커패시터 및 저항기 분야에 대한 표준화에 큰 노력을 기울이고 있다.
- 최근에는 다양한 기술들이 다양한 형태로 융복합됨에 따라 전자부품용 커패시터 및 저항기 분야도 기술 발전 추세에 맞추어 새롭게 조명되고 있으며, 표준화에 대한 요구가 계속 증대되고 있다.
- 그러나, 세부 품목들이 많고, 기술 수준의 급속한 발전으로 인해 각 유사 표준 등 정비의 필요성이 요구되고 있는 시점이다.



[그림 1] TC40 입장에서의 IEC 표준화 과정

1. 시장 및 산업 동향

가. 국내시장 및 동향

- 국내 수동소장의 시장규모는 2017년 약 2조 6천억 원으로 추정되었으며, 2023년에는 약 3조 2천억 원으로 성장할 것으로 예상되며, 같은 기간 연평균 4.6 %로 성장할 전망이다.

[표 1] 수동소자의 국내시장 규모 및 전망

(단위: 억원, %)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
저항	5,279	5,601	5,943	6,305	6,690	7,098	7,531	6.1
인덕터	634	717	811	917	1,037	1,172	1,326	13.1
커패시터	19,028	19,955	20,686	21,429	22,172	22,916	23,718	3.5

[출처] 중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석(전기전자) (2023, 중소기업기술정보진흥원)

- 전자부품은 전자기기에 사용되는 최소의 구성 요소로서 단일 또는 복수의 전기적 현상을 발휘하거나 전자기기의 기능을 발휘하는 데 보조적인 역할을 하는 제품을 의미하며, 전자부품은 반도체, 전자관 등의 능동부품과 저항기, 인덕터, 커패시터 등의 수동부품, 스피커, 축전지 등의 기능부품(또는 변환부품), 커넥터, 튜너 등의 기구부품(또는 접속부품) 그리고 기타부품 등으로 분류되며, TC40의 경우, 이중 EMI 소자를 포함한 수동부품을 대상으로 한다.
- 최근 기술 발전에 따라 기기의 다양화와 함께 여러 개의 부품이 복합된 복합부품 등 새로운 부품이 출현하고 있으며, 이러한 전자부품의 복합화 등으로 모듈과 재료·소재까지를 포함하는 경향을 보인다.
- 산업의 특성
 - 부품산업은 국민경제적 비중이 크고 전후방 파급효과가 높은 중간재산업으로서 타 산업의 생산, 부가가치, 고용 유발 등 산업 연관 효과가 큰 중추 산업으로, 특히 전자부품산업은 풍부한 자본과 기술우위를 갖춘 기업들의 기술독점 움직임이 활발하게 나타나는 분야로서, 신기술·신제품 개발과 SET업체에 대한 교섭력 우위 확보가 중요하다.

- 전자부품산업은 SET업계의 경기변동에 큰 영향을 받기 때문에 향후 가정용, 산업용 기기가 성장하는 흐름 속에서 동반 성장할 것으로 전망되고 있다.
- 국내 SET업체의 해외 생산기지 이전으로 범용부품의 수요는 점진적으로 축소될 전망이나, 다양화/고도화되는 소비자의 요구에 발맞춰 휴대전화, TV 및 PC를 중심으로 한 디지털 기술발전의 가속화와 BT-IT-NT 신기술 융합으로 컨버전스가 이루어짐에 따라 신제품을 중심으로 가전산업 및 정보통신산업, 자동차산업 등에서 고성능화, 대용량화, 초박형 추세를 만족시키는 고부가가치 부품에 대한 수요가 점증하는 추세이다.
- LCD, LED TV 및 오디오, DVD 등을 포함하는 가전산업은 대형화와 슬림화에 발맞춰 세계적으로 평판TV 수요 증가 및 디지털방송 상용화로 셋톱박스 생산이 증가하며 새로운 커패시터 시장을 창출 중이다.
- 정보통신산업에 있어 PC 관련 데스크탑 PC 대체로 인한 시장 성장이 기대되며, 노트북PC 수요가 신제품과 신시장으로 확대되며 고성장을 지속할 것이고, 특히 Mini 노트북의 수요 증가가 예상된다. 이에 따라 소형, 경량타입 및 고성능의 커패시터 수요도 점증 중이다.
- 자동차전장 분야에서는 친환경, 안전, 소비자 편의성이 강조되며 부품의 50% 정도가 전자화로 진행되고 있어 관련 기술의 발달에 맞춰 커패시터 시장이 확대될 것으로 예상되며, 이 외에도 산업용 전자기기, 승강기 및 태양광 인버터, 전기차 등의 그린에너지 분야에 사용되는 커패시터 수요 또한 증가할 것으로 예상된다.

○ 국내외 기술 현황 및 기술격차

- 인덕터의 경우, 국내기술현황은 기존 수동 부품을 부품화하려는 추세로 인해 기존 칩 인덕터를 회로 내에 one chip화 하려는 추세로 인해 기존 칩 인덕터를 회로 내에 적층형 모듈의 층간 내부에 내장시키는 수요 증가에 따라 원재료 제조 안정성 제조 공정 기술, 수요는 다르나, 공통으로 아래 기술이 요구된다.
 - 임피던스 특성 및 Q 특성이 우수한 원료 제조 관련 기술
 - 초박형성형 공정 기술 및 설비 관련 기술
- 세계 최고 기술보유국인 일본과의 기술격차는 2년 이상으로 판단된다.
 - 기존 인덕터는 박형 소형화되면서 국내 생산업체가 많이 있으나, 적층형 인덕터는 고기능화, 박형, 소형 등의 재료기술 부품의 설계응용제조공정양산의 연계적인 기술 개발이 미흡하여 전량 일본으로부터 수입하고 있다.

- 커패시터의 경우, 삼화 콘덴서는 2017년 이후 MLCC 시장이 호황 사이클에 진입하였다.
 - 고용량 MLCC의 공급 부족 현상이 지속되면서 높은 판가 유지 중이다.
 - 마진율이 높은 전장용 MLCC의 매출 비중이 상승 중이다.
 - 4차 산업혁명의 확산에 따라 5G와 IoT 등 신규 수요가 늘어날 것으로 예상된다.

나. 해외시장 및 동향

- 세계 수동소자 시장 규모는 2019년 298억 달러에서 연평균 5.1 % 성장하여, 2025년 401억 달러에 이를 전망이다.

[표 2] 수동소자의 세계시장 규모 및 전망

(단위 : 백만달러, %)

구분	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	CAGR
수동소자	29,775	31,294	32,890	34,567	36,330	38,183	40,131	5.1

[출처] 중소기업 기술국산화 전략품목 상세분석(전기전자) (2023, 중소기업기술정보진흥원)

- 커패시터와 저항기 분야는 공정 설비를 바탕으로 제품의 기초 단부터 직접 생산해야 하는 장치사업의 성격을 가지고 있어 설비투자 기반의 진입장벽이 존재하는 제조업 성격을 가진다.
- 커패시터와 저항기는 Murata, TDK, Kyocera, Taio Yuden 등 일본 업체들이 선전하고 있는 시장이며, 국내 업체들은 일본에서 수입에 의존하던 전자소재를 국산화하고 있다.
- 수동부품인 인덕터 및 저항기는 전자제품에 없어서는 안 될 필수 범용부품으로 전자제품들의 급격한 변화 속에서도 꾸준한 판매가 이루어지는 부품으로, 2006년부터 지상파(위성파)디지털 방송 등 정보통신분야의 급성장과 전자기기의 디지털화와 소형화, 멀티미디어화, 고기능화 등에 따른 기술 진화로 산업구조가 디지털부품 위주로 변화되고 있으며, 이로 따라 전자부품도 역시 소형화 및 칩(chip)화되는 경향을 보이고 있고, 소비자의 수요가 다양화 · 세분됨에 따라 전자기기에 사용되는 부품 또한 소량 다품종화되고 수명주기도 단축되고 있다.
- 2007년은 OLED, RFID등 보다 고밀도 기술의 품목들에서 큰 시장이 형성되었고, 2008년은 휴대전화, LCD 부문에서 삼성, LG전자의 세계시장 점유율 상승은 국내 부품산업의 성장을 견인하고 있다.

- 2009년은 세계 금융위기 여파가 실물 경기로 전이되면서 소비 위축 및 완성품 업체들의 감산으로 인하여, 부품업종의 성장성이 감소하였으나, 2010년도의 IT제조 산업은 수요회복과 함께 대폭 성장하였다.
- 2011년에는 소비시장 위축으로 IT제품의 성장이 둔화하였으나, 특히 스마트폰 등 프리미엄 제품의 탄탄한 성장세가 이어졌고, 2012년도에도 스마트폰과 LED 제품이 성장세가 유지되었으며, 2013년에는 세계 IT 성장률둔화에도 불구하고, 스마트폰 중심의 수요가 증가하였다.
- 2015년에는 성장을 주도한 메모리반도체, 스마트폰의 성장률이 둔화하였다.
- 2016년부터 DDR4 D램과 SSD 메모리반도체의 성장으로, 견조한 성장이 지속되고 있다.
- 일본 경제 산업성(METI)에 따르면 전 세계 수동부품 시장은 2015년까지 성장세를 이어오다 2016년 전방 시장 둔화 영향으로 -4% 역성장을 기록하였으나, 2017년부터 전방스마트폰 제조사의 대대적인 사양 업그레이드로 부품 업계가 활기를 되찾으면서 수동부품시장도 성장세로 전환되고 있다.
- 2017년 전 세계 수동부품 시장은 2.6조엔 수준으로 연 기준 +4.2% 성장을 기록하였다.
- 2018년은 2.8조엔 수준으로 연 기준 +8.8%로 전년 대비 높은 성장세를 지속하고 있다.
- 2019년의 세계 커패시터 생산액을 용도별로 보면, 최대 시장 분야는 통신 분야로 22%를 차지하였으며, 통신 분야로는 휴대전화를 비롯하여 5G 기지국, 네트워크기기 등이 포함된다. 특히, 휴대전화는 세라믹 커패시터의 최대 시장이며, 두 번째는 컴퓨터 관련 분야로 21%로 태블릿, 노트북 및 데스크톱 등이 포함된다. 세 번째는 자동차 분야로 2018년 대비 3% 상승한 17% 차지하였다. 이것은 친환경 자동차와 하이브리드카 등의 수요가 확대되어, 자동차의 전장화가 진전하고 있는 것으로 이러한 경향은 앞으로도 계속 지속될 것으로 예측된다. 네 번째는 AV기기로 15%이며 2018년 대비 2% 감소, 4대 시장에서 커패시터 시장의 75% 이상을 차지. 이어서, 산업기기, 가전기기, 그 외로 이어지며, 가전기기에는, 전자레인지, 냉장고, 청소기 등을 산업기기는 계측기기, FA기기, 조명기기 등을, 기타는 재생에너지 관련, 항공, 군사, 운수 등을 포함하고 있다.
- 수동부품시장은 국내에 국한되지 않고 전 세계적으로 분포되어 있으며, 중국을 포함한 아시아 지역으로 시장이 확대되고 있으며, 디지털 기술이 보편화되면서 R&D, 영업 및 판매 분야가 생산보다 높은 부가가치를 창출하는 고수익 부문으로 부상 중이다.

○ 최근 업계의 현황

- 세계 각국 정부의 자동차 연비 및 배기가스 규제가 갈수록 강화되면서 친환경 그린카(전기자동차, 수소 전기차)의 입지는 갈수록 확고해질 전망이다.

- 또한 IT기술을 이용한 스마트 카의 시장 수요가 증가하여 전자부품의 핵심인 커패시터 수요는 지속해서 증가할 전망이다.

- 세계의 친환경 전력 수요의 증가 및 에너지 정책 전환에 따라 풍력, 태양광발전과 같은 신재생에너지 발전 수요가 증가할 전망이다.

- 사물 인터넷과 인공지능(AI)등 새로운 기술 서비스가 출시되면서 기술 서비스와 관련된 통신기술에 대한 관심이 높아지고 있으며 특히 5G 통신을 활용한 IoT 스마트 가전, 스마트 홈 시장 등 다양한 서비스가 선보여지고 있다.

- 산업별 부품 수요 동향
 - 다층 세라믹 커패시터(MLCC)의 경우,
 - ▷ 미·중에서의 보조금 축소로 전기차 시장 성장 둔화를 보이지만, 환경규제 등으로 인해 유럽 시장에서는 전기차 판매량이 증가하고 있다. 내연기관과의 가격 경쟁 및 혁신적인 비용 감축 등 규모의 경제를 실현할 수 있는 2023~2025년 시점에 수요가 증가할 것으로 예상된다.
 - ▷ 19년 반도체 시장은 수요 둔화 및 단가하락으로 감소하였지만, 메모리 재고 조정 및 모바일, AI관련 수요증가로 인해 2020년 이후 다시 성장세로 전환될 전망이다.
 - ▷ 세계 가전시장은 AI와 IoT을 결합한 프리미엄 가전으로 빠르게 전환 중이며, 가전 분야 판매량 2019년과 비슷할 것으로 전망 중이다. (2019년 : 590 백만 대 → 2020년 : 593 백만 대)
 - ▷ 5G 통신장비 시장은 2019년 82억\$ → 2023년 230억\$까지 확대될 전망이다.
 - ▷ 교통, 헬스케어, 제조업 등 다양한 비즈니스 모델 출현할 것으로 기대된다.
 - 생활(주방)가전용 EMI/EMC 제품
 - ▷ 생활가전(주방가전)용 제품이란 에어컨(시스템에어컨), 냉장고, 세탁기, 전자레인지, 공기청정기, 정수기, IH밥솥/렌지/정수기 등을 말하며 최근에는 미세먼지로부터 가정 내 오염물질을 막기 위하여 의류건조기, 공기청정기의 수요가 급속히 증가 중이다.
 - ▷ 최근 몇 년 전부터 국내 시장에서 급속히 증가하고 있는 시장은 IH(유도가열방식)전자 렌지 및 밥솥 시장이다. 유럽(독일, 영국, 프랑스, 그리스 등)은 100 % 전기레인지를 사용하고 있으며, 미국 및 일본도 95% 이상, 국내는 15% 미만으로 사용 중이다.
 - ▷ 한국은 지리적으로 GAS 공급 구조가 잘되어있어 대부분 가스레인지를 사용하였으나, 최근 몇 년 전부터 주방의 친환경 요구로 전기를 이용한 렌지 보급이 확대 중이며, 제품의 기능이 세분되고 다양해지고 있어 시장이 지속해서 확대 중이다.
 - 이에 따른 IH렌지 및 밥솥, 정수기용 EMI/EMC 부품 수요 발생 중이다.

2. 기술 발전 동향

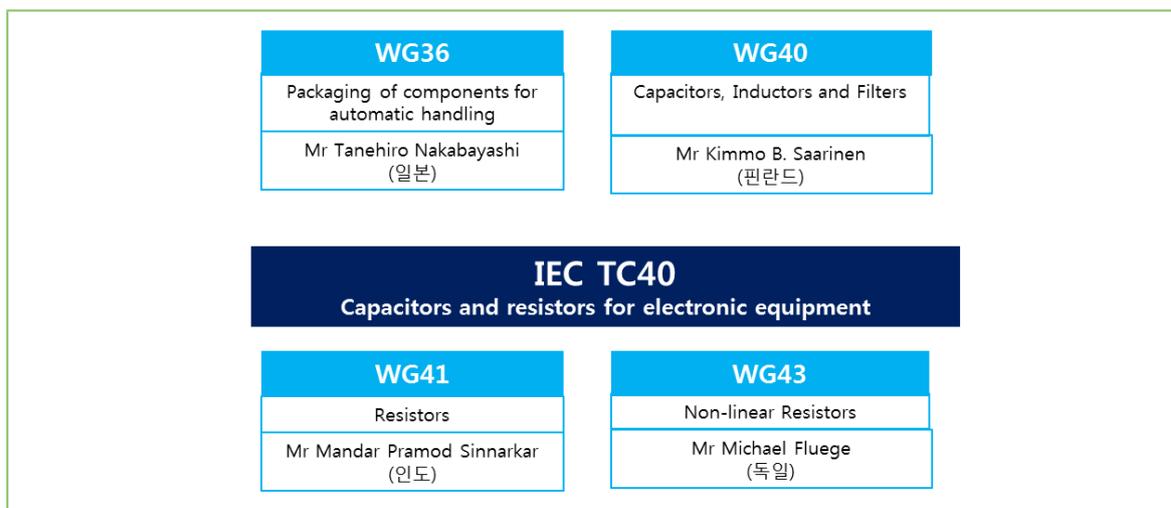
- 위에 언급된 주요 기술 트렌드는 앞으로도 지속적인 영향을 미칠 것으로 판단된다. 휴대용 모바일 기기의 대폭적인 사용 증가 및 사용 주파수의 고조파수화로 인해 부품의 소형화는 지속적인 추세이다. 현재, 가장 작은 개별 커패시터의 크기는 $0.25\text{ mm} \times 0.125\text{ mm} \times 0.125\text{ mm}$ 이며, 이러한 미소 크기의 부품의 취급을 위해서는 특수 포장 및 자동화된 기계가 필요하다. 패키징 밀도를 더욱 높이기 위해 점점 더 많은 부품이 표면에 조립되지 않고, 인쇄 회로 기판과 같은 기판에 내장된다. 매우 얇고($150\text{ }\mu\text{m}$ 범위) 임베딩에 사용되는 작은 부품은 시험 및 자동 처리에 대한 완전히 새로운 요구사항을 생성하였으며, 여러 수동 부품의 기능을 단일 수동 집적회로 부품에 함께 통합할 수도 있다. 여기서, 제조 기술은 실리콘, 세라믹 또는 유리 기판을 기판으로 하는 평면 기술 또는 LTCC(저온동시소성세라믹) 기술이 될 수 있다.
- 다음의 부품 개발에는 적절한 표준화가 요구되어 진다.
 - 수동 집적회로 및 내장형 수동소자
 - 커패시터 영역의 경우, 새로운 유전체 재료 (예 : Nb 커패시터), 새로운 전해 재료 (예 : 새로운 전도성 폴리머), 높은 투자율을 갖는 인덕터용 페라이트
 - 새로운 커패시터 기술 (예 : 박막 커패시터)
 - 임베디드 전자 제품을 위한 매우 얇은 커패시터 및 저항기
 - EMI 필터 영역의 전압 증가
 - 커패시터의 초고주파 시험 방법
 - 대칭 및 비대칭 기술을 갖는 전기 이중층 커패시터, 커패시터와 배터리를 결합한 하이브리드 커패시터 및 다양한 응용분야에 대한 시험 방법
 - 자동 조립을 위한 얇은 초소형 부품 포장
 - 높은 정밀도를 갖는 저 저항
 - 단일 기판에 서로 다른 저항기 조합
- 환경 문제에 대한 강조 및 사용 재료에 대한 제한
 - 안전 커패시터의 경우, 자기 소호 능력을 입증을 위해 필요한 난연성 재료의 사용에 영향을 미칠 수 있다.
 - 납사용 금지로 인한 부품 조립에 큰 변화가 필요하다.
- 슈퍼 또는 울트라 커패시터라고 하는 전기 이중층 커패시터 (EDLC)의 새로운 영역은 대량 시장 애플리케이션을 찾기 시작했으며 여기에서의 성장은 빠를 것으로 예상된다.
- 수동부품은 그 발전 역사에 비추어 IC에 집적시키기 어려운 부품을 대상으로 발전해 왔다고 볼 수 있는데 여기에는 IC에 집적하기 어려운 대용량 커패시터나 고성능 저항, 변압기, 인터페이스 부분의 공통모드 초크 코일 등이 해당한다.
- 이들을 기반으로 IC의 소형화·고집적화·고속 clock화가 진행되면서 새롭게 노이즈 문제가 대두되고 있는데, 이 문제는 자체적으로 점차 심각해지는 추세이며 최근 IC의 발전은 새로운 수동부품 수요를

촉진하고 있어 EMI대책부품은 더욱 중요해지는 추세이다.

- 자동차 시장에서도 반도체 탑재량이 증가하면서 수동부품의 수요도 급격히 증가 중, 차량 전장 부문은 파워트레인(엔진, 변속기)과 편의장치(ADAS, 안전장치, 텔레매틱스, 인포테인먼트)로 나눌 수 있는데 전 부문에 걸쳐 반도체 탑재량 증가가 예상된다.
- 차량안전장치기능이 추가될수록 이를 분석하고 처리할 데이터가 많아지게 되며, 자율 주행을 위해서는 실시간 정보제공을 받을 수 있어야 하고 수많은 센서가 필요하다.
- 전기차로 가게 되면 파워트레인도 반도체에 의해 제어되게 되며, 전기차 시대가 오면 반도체 수요는 그야말로 폭발적인 성장세를 보여줄 것으로 전망된다.
- 반도체(능동부품)와 수동부품의 상관관계를 고려하면 차량 반도체 탑재량 증가로 수동부품의 수요 증가 역시 중장기적으로 긍정적이고, 수동부품 채용량은 기존 내연기관차 대비 HEV/PHEV에서 4배, EV는 5배 이상 증가할 것으로 전망된다.
- 차량 부품의 경우, 안전과 직결된 부품이다 보니 부품테스트가 엄격하고 오랜 테스트 기간이 필요하며, 부품의 가격 역시 기존 대비 3배 이상 높은 것으로 알려져 있다.
- 자동차 전자 기술의 발전과 HEV(하이브리드전기차)/EV(전기차)의 보급에 의한 첨단 운전자 지원시스템에 관한 관심 커지고, 동력전달장치 전기회로의 저 전력화, 장수명화를 목적으로 고온(150°C) 제품이 출시되고 있다.
- 전원 입력 평활용 및 범용 인버터 전원 평활용으로 알루미늄 전해커패시터는 주로 (400 ~ 450) V 제품이 널리 사용되었으나, 최근 들어 태양광발전을 포함한 신재생에너지에 관심이 높아지고 전압 불안정한 지역의 시장이 커지면서 500V 이상의 전해커패시터의 수요가 증가 중이다.
- 산업용 로봇 등 산업기기 분야에서의 에너지 절약과 고효율화에 따라 시스템의 고전압화가 진행 중이다.
- 스마트 가전 수요가 급증하고 있는 백색가전에서는 장수명, 고신뢰성의 전해커패시터의 수요 증가 중이다.
- 자동차 ECU 전원과 높은 내전압에서 고신뢰성이 요구되는 5G 중계기, DC/DC컨버터 전원의 소형화 등 장수명, 고신뢰성화에 기여하는 커패시터로 하이브리드 전해커패시터가 주목받고 있다.
- 배터리 커패시터는 기존의 전기이중층 커패시터에 리튬이온 이차전지 소재 및 기술을 접목한 차세대 에너지 저장장치로 전기이중층 커패시터 대비 20배 이상의 용량을 구현하며, 리튬이온 이차전지 대비 5배 이상의 출력 특성 및 10배 이상의 수명 특성을 가지며, 지금은 주로 태양광 가로등, 태양광 도로 표지판용 에너지 저장장치에 사용되고, 최근에는 E-mobility용 제품에 적용 가능성 있다.

1. 전자기기용 커패시터와 저항기(IEC TC40) 분야 표준화 활동 현황(2023년 9월 기준)

가. TC 조직 구성



[그림 2] IEC TC40 구성

나. TC/SC 의장, 간사, 컨베너 등 현황

- 의 장 : Mr Walter Huck (임기 : 2016년 ~ 2024년 1월 까지) (독일 Murata 퇴직 후, 현재는 독립 컨설팅 사무소 운영 (sqeconsult.de))
- 간 사 : Mr Ronald Drenthen (NL) (Fuji Seal Europe의 Manager)
- 간 사 국 : NL(Netherlands)
- 설 립 : 1954년
 - 1954년 IEC London(영국)회의 시, 5개의 SC를 갖는 전자부품 위원회로 시작
 - 1961년 Interlaken(스위스)회의 이후, 현재 형태의 개별 위원회로 운영 시작
 - TC40, TC47, TC51, TC61, TC82 등
- P- 멤버 : 14개국 (벨기에, 스위스, 중국, 독일, 핀란드, 프랑스, 인도, 이태리, 일본, 한국, 네덜란드, 러시아, 스웨덴, 미국)

- O-멤버 : 16개국 (오스트리아, 불가리아, 체코, 덴마크, 스페인, 영국, 헝가리, 아일랜드, 이란, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 세르비아, 태국, 우크라이나)
- 총 회 일 정 : 2022.10 온라인
2023.12 독일(Offenbach)

[표 3] IIEC TC40 WG별 컨비너

구분	Title	Convenor
WG 36	Packaging of components for automatic handling	Mr Tanehiro Nakabayashi
WG 40	Capacitors, Inductors and Filters	Mr Kimmo B. Saarinen
WG 41	Resistors	Mr Mandar Pramod Sinnarkar
WG 43	Non-linear Resistors	Mr Michael Fluege
AG 42	General items and planning	Mr Markus Stark

[표 4] IEC TC40 참여국 (2023년 09월 기준)

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

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- 국내에서는 IEC TC40에 대하여 현재 전자기기용 커패시터와 저항기 국제표준화 대응 관련하여, P멤버 지위를 확보하고 있으며, 해당 WG에 1명의 전문가가 참여하고 있다.

역할	소속	직책	이름	내용
멤버	한국산업기술시험원	책임연구원	임국주	AG42

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC/SC 주요 표준개발 현황

[표 5] IEC TC40 표준 개발 현황 (2023년 9월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC 40	네덜란드	112	19	54	48%

- 2023년 9월 기준 IEC TC40에서 담당하고 있는 문서는 총 112건이며, 이 중 54건이 부합화 제정되었다. KS 표준 중 고유표준은 27건으로, 부합화 표준 54건을 포함하여 총 81건이다.

[표 6] IEC TC40 표준 및 KS 표준 개발현황 (2023년 9월 기준)

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
KSCIEC60062 IEC60062	저항과 커패시터에 대한 표기 코드 Marking codes for resistors and capacitors	6.1	2023-05-04
		6.1	2019-08-20
KSCIEC60063 IEC60063	저항과 커패시터에 대한 권장 수열 Preferred number series for resistors and capacitors	3.0	2023-05-04
		3.0	2015-03-27
KSCIEC60115-1 IEC60115-1	전자기용 고정저항기 — 제1부: 품목 규격 Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification	4.0	2020-12-08
		5.0	2020-03-18
KSCIEC60115-2 IEC60115-2	전자기기용 고정 저항기 — 제2부: 품종규격: 리드형 고정 저전력 필름 저항기 Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification: Low-power film resistors with leads for through-hole assembly on circuit boards (THT)	3.0	2021-12-30
		4.0	2023-02-15
IEC60115-2-10	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 2-10: Blank detail specification: Low-power film resistors with leads for through-hole assembly on circuit boards (THT), for general electronic equipment, classification level G	1.0	2023-02-15
KSC5115-4 IEC60115-4	전자기기용 고정 저항기 — 제4부: 품종 규격: 전력형 고정 저항기 Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification: Power resistors for through hole assembly on circuit boards (THT) or for assembly on chassis	2.0	2021-09-10
		3.0	2022-11-29

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
IEC60115-4-1	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 4: Blank detail specification: Fixed power resistors – Assessment level E	1.0	1993-03-31
KSC5115-6 IEC60115-6	전자기기용 고정 저항기 — 제6부: 품종 규격: 개별 측정이 가능한 고정 네트워크 저항기 Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 6: Sectional specification – Fixed resistor networks with individually measurable resistors	1.0 1.0	2021-09-10 1987-02-01
IEC60115-6-1	Fixed resistors for use in electronic equipment. Part 6: Blank detail specification: Fixed resistor networks with individually measurable resistors, all of equal value and equal dissipation. Assessment level E	1.0	2021-09-10 1983-01-01
KSC5115-7 IEC60115-7	전자기기용 고정 저항기 — 제7부: 품종규격: 모든 저항기를 개별적으로 측정 불가능한 고정 네트워크 저항기 Fixed resistors for use in electronic equipment. Part 7: Sectional specification: Fixed resistor networks in which not all resistors are individually measurable	1.0 1.0	2021-09-10 1984-12-30
IEC60115-7-1	Fixed resistors for use in electronic equipment. Part 7: Blank detail specifications: Fixed resistors networks in which not all resistors are individually measurable. Assessment level E	1.0	1984-12-30
KSC5115-8 IEC60115-8	전자기기용 고정 저항기 — 제8부: 품종 규격: 칩 고정 저항기 Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 8: Sectional specification: Fixed surface mount resistors	1.0 3.0	2023-08-25
IEC60115-8-1	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 8-1: Blank detail specification: Fixed surface mount (SMD) low power film resistors for general electronic equipment, classification level G	2.0	2014-10-17
KSCIEC60115-9 IEC60115-9	전자기기용 고정 저항기 — 제9부: 품종규격 — 개별 측정 가능한 표면실장 고정 네트워크 저항기 Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 9: Sectional specification: Fixed surface mount resistor networks with individually measurable resistors	1..0 1.0	2021-09-10 2003-10-29
IEC60115-9-1	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 9-1: Blank detail specification: Fixed surface mount resistor networks with individually measurable resistors – Assessment level EZ	1.0	2003-10-29
IEC60195	Method of measurement of current noise generated in fixed resistors	2.0	2016-04-07
IEC60286-1	Packaging of components for automatic handling – Part 1: Tape packaging of components with axial leads on continuous tapes	3.1	2021-04-07
IEC60286-2	Packaging of components for automatic handling – Part 2: Tape packaging of components with unidirectional leads on continuous tapes	5.0	2022-11-15

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
IEC60286-3	Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes	7.0	2022-11-15
IEC60286-4	Packaging of components for automatic handling – Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated in packages of different forms	3.0	2013-07-26
IEC60286-5	Packaging of components for automatic handling – Part 5: Matrix trays	3.0	2018-04-25
IEC60286-6	Packaging of components for automatic handling – Part 6: Bulk case packaging for surface mounting components	2.0	2004-02-05
KSCIEC60294 IEC60294	<i>반대 방향 단자를 가진 원통형 부품의 치수 측정 *</i> Measurement of the dimensions of a cylindrical component with axial terminations	1.0 2.0	2023-05-08 2012-07-13
KSCIEC60301 IEC60301	<i>커패시터 및 저항기 선 단자의 권장 지름 *</i> Preferred diameters of wire terminations of capacitors and resistors	2.0 3.0	2023-05-08 2012-07-13
KSCIEC60384-1 IEC60384-1	전자기기용 고정 커패시터 — 제1부: 품목 규격 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification	6.0 6.0	2023-03-06 2021-07-16
IEC60384-1-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 1-1: Generic blank detail specification	1.0	2022-07-20
KSCIEC60384-11 IEC60384-11	<i>전자기기용 고정 커패시터 — 제11부: 품종 규격 — 직류용 폴리에틸렌-테레프탈레이트 필름 커패시터 *</i> Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 11: Sectional specification – Fixed polyethylene-terephthalate film dielectric metal foil DC capacitors	3.0 4.0	2023-05-02 2020-04-22
IEC60384-11-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 11-1: Blank detail specification – Fixed polyethylene terephthalate film dielectric metal foil d.c. capacitors – Assessment level EZ	2.0	2008-02-13
KSCIEC60384-13 IEC60384-13	전자기기용 고정 커패시터 — 제13부: 품종 규격 — 직류용 폴리프로필렌 필름 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 13: Sectional specification – Fixed polypropylene film dielectric metal foil d.c. capacitors	4.0 5.0	2023-04-24 2020-11-11
IEC60384-13-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 13-1: Blank detail specification – Fixed polypropylene film dielectric metal foil d.c. capacitors – Assessment level E	2.0	2009-03-24

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
KSCIEC60384-14 IEC60384-14	전자기기용 고정 커패시터 — 제14부: 품종 규격 — 전자기 간섭 억제용 및 주 전원 연결용 커패시터	4.1 5.0	2023-03-06 2023-01-25
	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains		
IEC60384-14-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14-1: Blank detail specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains – Assessment level DZ	3.0	2016-01-19
IEC60384-14-2	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14-2: Blank detail specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains – Safety tests only	2.0	2016-04-07
KSCIEC60384-15 IEC60384-15	전자기기용 고정 커패시터 — 제15부: 품종 규격 : 탄탈륨 박형 고체 또는 비고체 전해 커패시터	2.0 2.0	2019-11-15 2017-05-22
	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 15: Sectional specification: Fixed tantalum capacitors with non- solid or solid electrolyte		
IEC60384-15-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment. Part 15: Blankdetail specification: Fixed tantalum capacitors with non-solid electrolyte and foil electrode. Assessment level E	1.0	1984-12-30
IEC60384-15-2	Fixed capacitors for use in electronic equipment. Part 15: Blank detail specification: Fixed tantalum capacitors with non-solid electrolyte and process anode. Assessment level E	1.0	1984-12-30
IEC60384-15-3	Fixed capacitors for use in electronic equipment. Part 15: Blank detail specification: Fixed tantalum capacitors with solid electrolyte and porous anode. Assessment level E	1.0	1992-02-29
KSCIEC60384-16 IEC60384-16	전자기기용 고정 커패시터 — 제16부: 품종 규격 — 직류용 금속 증착 폴리프로필렌 필름 커패시터	2.0 3.0	2023-05-02 2020-12-11
	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 16: Sectional specification – Fixed metallized polypropylene film dielectric DC capacitors		
IEC60384-16-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 16- 1: Blank detail specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric d.c. capacitors – Assessment levels E and EZ	2.0	2005-11-09
KSCIEC60384-17 IEC60384-17	전자기기용 고정 커패시터 — 제17부: 품종 규격 — 교류 및 펄스용 금속 증착 폴리프로필렌 필름 커패시터	2.0 3.0	2023-05-02 2020-12-17
	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 17- 1: Blank detail specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors – Assessment levels E and EZ		

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
IEC60384-17-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 17-1: Blank detail specification: Fixed metallized polypropylene film dielectric a.c. and pulse capacitors – Assessment levels E and EZ	2.0	2005-11-09
KSCIEC60384-18 IEC60384-18	전자기기용 고정 커패시터 — 제18부: 품종 규격 — 고체(이산화망간) 및 비고체 전해질을 갖는 표면 실장 알루미늄 전해 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 18: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with solid (MnO ₂) and non-solid electrolyte	3.0 3.0	2023-05-02 2016-05-25
IEC60384-18-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 18-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with solid (MnO ₂) electrolyte – Assessment level EZ	2.0	2007-03-12
IEC60384-18-2	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 18-2: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with non-solid electrolyte – Assessment level EZ	2.0	2007-03-12
KSCIEC60384-19 IEC60384-19	전자기기용 고정 커패시터 — 제19부: 품종규격: 직류용 금속화 폴리에틸렌-테레프탈레이트 필름 표면실장형 고정 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 19: Sectional specification: Fixed metallized polyethylene terephthalate film dielectric surface mount DC capacitors	3.0 4.0	2021-12-30 2022-07-18
KSCIEC60384-2 IEC60384-2	<i>전자기기용 고정 커패시터 — 제2부: 품종 규격 — 직류용 금속 증착 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 커패시터 *</i> Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification – Fixed metallized polyethylene terephthalate film dielectric DC capacitors	4.0 5.0	2023-05-02 2021-04-12
IEC60384-2-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 2-1: Blank detail specification: Fixed metallized polyethylene-terephthalate film dielectric d.c. capacitors – Assessment levels E and EZ	2.0	2005-11-09
KSCIEC60384-20 IEC60384-20	전자기기용 고정 커패시터 — 제20부: 품종규격: 직류용 금속화 폴리페닐렌 설파이드 필름 표면실장형 고정 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 20: Sectional specification – Fixed metallized polyphenylene sulfide film dielectric surface mount DC capacitors	3.0 4.0	2021-12-30 2023-02-03
KSCIEC60384-21 IEC60384-21	전자기기용 고정 커패시터 — 제21부: 품종규격 — 표면실장형 세라믹 유전체다층 커패시터, 등급1 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 21: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 1	2.0 3.0	2020-12-08 2019-01-29

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
IEC60384-21-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 21-1: Blank detail specification: Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 1 – Assessment level EZ	1.0	2004-09-29
KSCIEC60384-22 IEC60384-22	전자기기용 고정 커패시터 — 제22부: 품종 규격 — 표면실장형 세라믹 유전체 다층 커패시터, 등급 2 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 22: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2	3.0 3.0	2021-04-21 2019-01-29
IEC60384-22-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 22-1: Blank detail specification: Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2 – Assessment level EZ	1.0	2004-09-29
KSCIEC60384-23 IEC60384-23	전자기기용 고정 커패시터 — 제23부: 품종 규격 — 직류용 표면실장형 금속화 폴리에틸렌 나프탈레이트 유전체 필름 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 23: Sectional specification – Fixed metallized polyethylene naphthalate film dielectric surface mount DC capacitors	2.0 3.0	2021-04-21 2023-02-03
KSCIEC60384-24 IEC60384-24	전자기기용 고정 커패시터 — 제24부: 품종 규격 — 전도성 폴리머 고체 전해질의 표면실장형 탄탈륨 전해 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 24: Sectional specification – Fixed tantalum electrolytic surface mount capacitors with conductive polymer solid electrolyte	2.0 3.0	2021-04-21 2021-07-14
IEC60384-24-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 24-1: Blank detail specification – Surface mount fixed tantalum electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte – Assessment level EZ	1.0	2006-06-26
KSCIEC60384-25 IEC60384-25	전자기기용 고정 커패시터 — 제25부: 품종 규격 — 전도성 폴리머 고체 전해질의 표면실장형 알루미늄 전해 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 25: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic surface mount capacitors with conductive polymer solid electrolyte	2.0 3.0	2021-04-21 2023-05-01
IEC60384-25-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 25-1: Blank detail specification – Surface mount fixed aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte – Assessment level EZ	1.0	2006-06-26
IEC60384-26	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 26: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte	2.0	2020-04-20
IEC60384-26-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 26-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with conductive polymer solid electrolyte – Assessment level EZ	1.0	2010-08-27

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
KSCIEC60384-3 IEC60384-3	전자기기용 고정 커패시터 — 제3부: 품종 규격 — 이산화망간 고체 전해질을 갖는 표면 실장 탄탈 전해 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 3: Sectional specification – Surface mount fixed tantalum electrolytic capacitors with solid (MnO ₂) electrolyte	3.0 4.0	2023-05-02 2016-07-12
IEC60384-3-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 3-1: Blank detail specification: Surface mount fixed tantalum electrolytic capacitors with manganese dioxide solid electrolyte – Assessment level EZ	2.0	2006-10-25
IEC60384-3-101	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 3-101: Detail specification: Fixed tantalum chip capacitors for surface mounting with solid electrolyte and porous anode, style I. Assessment level E	1.0	1995-11-16
KSCIEC60384-4 IEC60384-4	전자기기용 고정 커패시터 — 제4부: 품종 규격 — 고체(이산화망간) 및 비고체 알루미늄 전해 커패시터 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with solid (MnO ₂) and non-solid electrolyte	4.0 5.0	2023-05-02 2016-08-12
IEC60384-4-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 4-1: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with non-solid electrolyte – Assessment level EZ	3.0	2007-03-12
IEC60384-4-2	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 4-2: Blank detail specification – Fixed aluminium electrolytic capacitors with solid (MnO ₂) electrolyte – Assessment level EZ	2.0	2007-03-12
KSCIEC60384-8 IEC60384-8	전자기기용 고정 커패시터 — 제8부: 품종규격: 세라믹 유전체 고정 커패시터, 등급 1 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 8: Sectional specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 1	4.0 4.0	2021-12-30 2017-09-19
IEC60384-8-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 8-1: Blank detail specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 1 – Assessment level EZ	2.0	2005-05-19
KSCIEC60384-9 IEC60384-9	전자기기용 고정 커패시터 — 제9부: 품종규격: 세라믹 유전체 커패시터, 등급 2 Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 9: Sectional specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 2	4.0 4.0	2021-12-30 2015-03-10
IEC60384-9-1	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 9-1: Blank detail specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 2 – Assessment level EZ	2.0	2005-05-19
KSCIEC60393-1 IEC60393-1	전자기기용 퍼텐쇼미터 — 제1부: 품목표준 Potentiometers for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification	2.0 3.0	2020-12-29 2008-05-14

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
KSCIEC60393-2 IEC60393-2	전자기기용 퍼텐쇼미터 — 제2부: 품종규격, 나사조정형 및 회전 반고정 퍼텐쇼미터 Potentiometers for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification – Lead-screw actuated and rotary preset potentiometers	2.0 3.0	2020-12-29 2015-12-14
IEC60393-3	Potentiometers for use in electronic equipment – Part 3: Sectional specification: Rotary precision potentiometers	3.0	2023-08-18
KSC5393-4 IEC60393-4	전자기기용 가변 저항기 — 제4부: 품종 규격: 전력형 싱글턴 로터리 가변 저항기 Potentiometers for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification: Single-turn rotary power potentiometers	2.0 2.0	2021-09-10 1992-02-15
KSCIEC60393-5 IEC60393-5	전자기기용 퍼텐쇼미터 — 제5부: 품종규격 단일회전 저전력 권선형 및 비권선형 퍼텐쇼미터 Potentiometers for use in electronic equipment – Part 5: Sectional specification – Single-turn rotary low-power wirewound and non-wirewound potentiometers	2.0 3.0	2020-12-08 2015-12-14
IEC60393-6	Potentiometers for use in electronic equipment – Part 6: Sectional specification – Surface mount preset potentiometers	2.0	2015-12-14
KSCIEC60440 IEC60440	저항의 비선형성 측정 방법 Method of measurement of non-linearity in resistors	1.0 1.0	2021-12-30 2012-07-13
IEC60539-1	Directly heated negative temperature coefficient thermistors – Part 1: Generic specification	4.0	2022-12-15
IEC60539-2	Directly heated negative temperature coefficient thermistors – Part 2: Sectional specification – Surface mount negative temperature coefficient thermistors	2.0	2019-07-19
KSCIEC60717 IEC60717	동일 방향 단자를 가진 커패시터와 저항기에 필요한 공간 치수의 결정 방법 Method for the determination of the space required by capacitors and resistors with unidirectional terminations	1.0 2.0	2023-04-28 2012-05-15
KSCIEC60738-1 IEC60738-1	서미스터 – 직접 가열 PTC – 제1부: 품목 규격 Thermistors – Directly heated positive temperature coefficient – Part 1: Generic specification	3.1 4.0	2020-06-17 2022-10-14
KSCIEC60738-1- 1A IEC60738-1-1	서미스터 — 직접 가열 PTC — 제1-1부: 개별규격지침 — 전류제한용 — 평가등급 EZ Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1-1: Blank detail specification – Current limiting application – Assessment level EZ	3.0 3.0	2020-06-17 2008-02-13
KSCIEC60738-1- 2A IEC60738-1-2	서미스터 — 직접 가열 PTC — 제1-2부: 개별규격지침 – 가열소자용 – 평가등급 EZ Thermistors – Directly heated positive step-function temperature coefficient – Part 1-2: Blank detail specification – Heating element application – Assessment level EZ	2.0 2.0	2020-06-17 2008-02-13

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
KSCIEC60738-1-3A IEC60738-1-3	서미스터 — 직접 가열 PTC — 제1-3부 : 개별규격지침 - 돌입전류용 - 평가등급 EZ Thermistors - Directly heated positive step-function temperature coefficient - Part 1-3: Blank detail specification - Inrush current application - Assessment level EZ	2.0 2.0	2020-06-17 2008-02-13
KSCIEC60738-1-4A IEC60738-1-4	서미스터 — 직접 가열 PTC — 제1-4부 : 개별규격지침 - 온도감지용 — 평가등급 EZ Thermistors - Directly heated positive step-function temperature coefficient - Part 1-4: Blank detail specification - Sensing application - Assessment level EZ	2.0 2.0	2020-06-17 2008-02-13
KSCIEC60915 IEC60915	전자기기용 커패시터 및 저항기 — 스피들 종단과 부시의 단일구멍에 부시가 부착된 스피들 작동식 전자기기부품의 실장을 위한 권장치수 Capacitors and resistors for use in electronic equipment - Preferred dimensions of shaft ends, bushes and for the mounting of single-hole, bush-mounted, shaft-operated electronic components	1.0 2.0	2020-12-08 2008-03-27
KSCIEC60938-1 IEC60938-1	<i>전자기 간섭 억제용 고정 인덕터 — 제1부: 품목 규격 *</i> Fixed inductors for electromagnetic interference suppression - Part 1: Generic specification	2.0 3.0	2023-04-28 2021-06-16
KSCIEC60938-2 IEC60938-2	전자기 간섭 억제용 고정 인덕터 — 제2부: 품종 규격 Fixed inductors for electromagnetic interference suppression - Part 2: Sectional specification on power line chokes	2.0 3.0	2023-04-28 2021-07-20
IEC60938-2-1	Fixed inductors for electromagnetic interference suppression - Part 2-1: Blank detail specification - Inductors for which safety tests are required - Assessment level D	1.0	1999-10-29
IEC60938-2-2	Fixed inductors for electromagnetic interference suppression - Part 2-2: Blank detail specification - Inductors for which safety tests are required (only)	1.0	1999-10-29
KSCIEC60939-1 IEC60939-1	전자기 간섭 억제용 수동 필터 — 제1부: 품목규격 Passive filter units for electromagnetic interference suppression - Part 1: Generic specification	3.0 3.0	2019-11-15 2010-07-29
KSCIEC60939-2 IEC60939-2	전자기 간섭 억제용 수동 필터류 — 제2부: 품종 규격 — 안전 시험이 적절한 수동 필터류 — 시험방법과 일반 요구사항 Passive filter units for electromagnetic interference suppression - Part 2: Sectional specification - Passive filter units for which safety tests are appropriate - Test methods and general requirements	2.0 2.1	2023-03-06 2023-08-17
IEC60939-2-1	Complete filter units for radio interference suppression - Part 2-1: Blank detail specification - Passive filter units for electromagnetic interference suppression - Filters for which safety tests are required (assessment level D/DZ)	1.0	2004-11-08

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
IEC60939-2-2	Complete filter units for radio interference suppression – Part 2-2: Blank detail specification – Passive filter units for electromagnetic interference suppression – Filters for which safety tests are required (safety tests only)	1.0	2004-11-08
KSCIEC60939-3 IEC60939-3	전자기 간섭 억제용 수동 필터 — 제3부: 안전 시험이 적절한 수동 필터 Passive filter units for electromagnetic interference suppression – Part 3: Passive filter units for which safety tests are appropriate	1.0	2019-11-15
		1.0	2018-05-07
KSCIEC60940 IEC60940	전자기 간섭 억제용 커패시터, 저항기, 인덕터 및 필터 응용에 관한 안내 정보 Guidance information on the application of capacitors, resistors, inductors and complete filter units for electromagnetic interference suppression	2.0	2019-11-15
		2.0	2015-03-10
KSCIEC61051-1 IEC61051-1	전자기기용 배리스터 — 제1부: 품목 규격 Varistors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification	2.0	2023-04-28
		3.0	2018-10-29
KSCIEC61051-2 IEC61051-2	전자기기용 배리스터 — 제2부: 서지 억제용 배리스터의 품종규격 Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors	1.0	2020-12-08
		2.0	2021-11-08
IEC61051-2-2	Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Blank detail specification for zinc oxide surge suppression varistors. Assessment level E	1.0	1991-02-11
IEC62319-1	Polymeric thermistors – Directly heated positive step function temperature coefficient – Part 1: Generic specification	1.0	2009-03-24
IEC62319-1-1	Polymeric thermistors – Directly heated positive step function temperature coefficient – Part 1-1: Blank detail specification – Current limiting application	1.0	2005-02-15
KSCIEC62391-1 IEC62391-1	전자기기용 고정 전기이중층 커패시터 — 제1부: 품목규격 Fixed electric double-layer capacitors for use in electric and electronic equipment – Part 1: Generic specification	1.0	2020-12-08
		3.0	2022-10-20
KSCIEC62391-2 IEC62391-2	전자기기용 고정 전기이중층 커패시터 — 제2부: 품종규격 — 전력용 전기이중층 커패시터 Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification – Electric double layer capacitors for power application	1.0	2020-12-08
		1.0	2006-04-10
IEC62391-2-1	Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2-1: Blank detail specification – Electric double-layer capacitors for power application – Assessment level EZ	1.0	2006-04-10
IEC62490-1	ESL measuring method – Part 1: Capacitors with lead terminal for use in electronic equipment	1.0	2010-07-28

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
IEC62490-2	ESL measuring method – Part 2: Surface mount capacitors for use in electronic equipment	1.0	2010-07-28
KSCIEC62812 IEC62812	저저항 측정 — 방법 및 지침 Low resistance measurements – Methods and guidance	1.0 1.0	2021-08-03 2020-03-13
IEC62813	Lithium ion capacitors for use in electric and electronic equipment – Test methods for electrical characteristics	1.0	2015-01-08
IECTR60286-3-3	Packaging of components for automatic handling – Part 3-3: Packaging of surface mount components on continuous paper tapes for Auto Loading Feeder	1.0	2021-10-22
IECTR60286-3-4	Packaging of components for automatic handling – Part 3-4: Packaging of surface mount components on continuous embossed tapes for Auto Loading Feeder	1.0	2022-06-24
IECTR60286-7	Packaging of components for automatic handling – Part 7: Introduction of a bulk blister pack for miniaturized components	1.0	2019-10-14
IECTR63091	Study for the derating curve of surface mount fixed resistors – Derating curves based on terminal part temperature	1.0	2017-05-24
IECTR63362-1	Application of fixed capacitors in electronic equipment – Part 1: Aluminium electrolytic capacitors	1.0	2022-02-18
KSC0806	전자 기기용 부품의 색에 의한 정격 표시의 통칙	-	2020-12-08
KSC2710	직렬형 NTC 서미스터 통칙	-	2020-12-08
KSC2712	NTC 서미스터 시험 방법	-	2021-09-10
KSC5109	전자 부품의 일반적 규칙	-	2023-05-10
KSC5110	전자기기용 고정 전해 커패시터 통칙	-	2021-09-10
KSC5116	전자기기용 탄소 혼합체 고정 저항기	-	2023-05-10
KSC5117	절연형 탄소 피막 고정 저항기	-	2023-05-10
KSC6029	전자기기용 고정 자기 커패시터 통칙	-	2020-12-08
KSC6035	전자 기기용 고정 커패시터의 시험 방법	-	2023-05-16
KSC6037	전자 기기용 가변 저항기 통칙	-	2021-09-10
KSC6401	전자 기기 교류 전원용 커패시터 통칙	-	2021-09-10
KSC6402	직류용 종이 커패시터	-	2022-08-31
KSC6403	전자 기기용 고정 커패시터 통칙	-	2020-12-08
KSC6409	일반용 탄소계 가변 저항기	-	2022-08-31
KSC6410	전자 기기용 고정 자기 커패시터 종류 2	-	2022-08-31
KSC6411	전자기기용 고정 자기 커패시터 종류1	-	2022-08-31
KSC6415	권선형 가변 저항기	-	2022-08-31
KSC6416	전력형 권선 가변 저항기	-	2022-08-31
KSC6419	전력형 고정 권선 저항기	-	2020-12-08

표준번호	표준명	판	제개정 (확인)년도
KSC6422	전자 기기용 고정 종이 및 플라스틱 필름 커패시터 통칙	-	2022-08-31
KSC6423	전자 기기용 고정 마이카 커패시터	-	2022-08-31
KSC6424	전자기기용 가변 저항 시험 방법	-	2020-12-08
KSC6430	신뢰성 보증 전자 부품 통칙	-	2020-12-08
KSC6490	전자기기용 동조 가변 커패시터(형식 A) 통칙	-	2020-12-08
KSC6491	전자기기용 가변 커패시터 통칙	-	2020-12-08
KSC6492	전자기기용 가변 커패시터의 시험 방법	-	2020-12-08
KSC6494	전자기기용 반고정 커패시터 (형식 C) 통칙	-	2020-12-08

* 2023년 개정대상표준

[표 7] IEC TC40 개발 중인 표준 19개 (2023년 9월 기준)

표준번호	표준명	Working Group	Current Stage
PNW 40-3053 ED1	FIXED RESISTORS FOR USE IN ELECTRONIC EQUIPMENT – Part 2-20: Blank detail specification: Low-power film resistors with leads for through-hole assembly on circuit boards (THT), for high-performance and high-reliable electronic equipment, classification level P and R	WG 41	PRVN
IEC 60115-4-10 ED1	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 4-10: Blank detail specification: Power resistors with axial leads for through-hole assembly on circuit boards (THT), for general electronic equipment – Classification level G	WG 41	APUB
IEC 60115-8-1 ED3	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 8-1: Blank detail specification: Fixed surface mount (SMD) low power film resistors for general electronic equipment, classification level G	WG 41	ACD
IEC 60115-9 ED2	Fixed resistors for use in electronic equipment – Part 9: Sectional specification: Fixed surface mount resistor networks with individually measurable resistors	WG 41	ACD
IEC TS 60286-6-1 ED1	Packaging of components for automatic handling – Part 6-1: Bulk case packaging for miniaturized surface mounting components	WG 41	BPUB
IEC 60384-8 ED5	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 8: Sectional specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 1	WG 41	CCDV

표준번호	표준명	Working Group	Current Stage
IEC 60384-9 ED5	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 9: Sectional specification: Fixed capacitors of ceramic dielectric, Class 2	WG 41	CCDV
IEC 60384-14-1 ED4	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14-1: Blank detail specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains – Assessment level DZ	WG 40	ACD
IEC 60384-14-2 ED3	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14-2: Blank detail specification – Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains – Safety tests only	WG 40	ACD
IEC 60384-21 ED4	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 21: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 1	WG 40	PRVC
IEC 60384-22 ED4	Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 22: Sectional specification – Fixed surface mount multilayer capacitors of ceramic dielectric, Class 2	WG 40	PRVC
IEC 60393-4 ED3	Potentiometers for use in electronic equipment – Part 4: Sectional specification: Single-turn rotary power potentiometers	WG 41	B PUB
IEC 60938-2-1 ED2	Fixed inductors for electromagnetic interference suppression – Part 2-1: Blank detail specification – Inductors for which safety tests are required	WG 40	CFDIS
IEC 60939-3 ED2	Passive filter units for electromagnetic interference suppression – Part 3: Passive filter units for which safety tests are appropriate	WG 40	RFDIS
IEC 60940 ED3	Guidance information on the application of capacitors, resistors, inductors and complete filter units for electromagnetic interference suppression	WG 40	ACD
IEC 61051-2/AMD1 ED2	Amendment 1 – Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors	WG 43	ACD
IEC 62391-2 ED2	Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification – Electric double layer capacitors for power application	WG 40	CD
IEC 62813 ED2	Lithium ion capacitors for use in electric and electronic equipment – Test methods for electrical characteristics	WG 40	CD
IEC TS 63337 ED1	Basic qualification of DC-link film capacitors for automotive use – General Requirements, Test Conditions and Tests	WG 40	R DTS

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

- 한국 주도 국제표준 개발 현황은 해당 없음.

다. 해당 TC/SC 주요 이슈 및 동향

- 현재 작업 목록은 기존 문서의 개정이 다수이며, 주요 개정 표준으로는 IEC 60384-21(MLCC class 1), IEC 60384-22(MLCC class 2), IEC 62391-2(EDLC sectional) 및 IEC 62813(Lithium Ion Capacitor)등이 있다. 또한, IEC TS 63337이 제정 중이다. 특히, IEC TS6337은 최근 이슈인 전장용 DC link 커패시터에 대한 시험표준으로 AEC 및 ISO와 공동 작업 표준이다. 해당 표준의 대략적인 개요를 살펴보면 다음과 같다.

전장용 DC 링크 필름 커패시터의 기본 검증 - 일반 요구 사항, 시험 조건 및 시험

이 문서에서는 자동차 부품에 사용하기 위한 응용 분야별 필름 커패시터의 서비스 수명을 포함한 특성을 검증하기 위한 요구 사항, 시험조건 및 시험방법을 제공한다.

이 문서에 나열된 요구 사항, 시험조건 및 시험방법은 HV용 DC 링크 커패시터 또는 온보드 48V의 중간 회로에 적용하기 위해 자동차 전력 전자 장치에 사용하기 위해 개발된 응용분야별 필름 커패시터에 적용된다.

전기 시스템, 시험방법 및 조건에 대한 세부 사항은 제조업체와 사용자 간의 합의가 필요하다. 이러한 자격 요건은 필요한 경우 기술적으로 혁신적인 디자인을 적용하기 위해 확장되거나 조정될 수 있다. 따라서 보충 자료의 내용과 범위는 소싱에 앞서 책임 당사자 간의 조정을 통해 지정되고 문서화되어야 한다. 자동차의 전력 전자 장치는 자동차 제조업체의 환경 인증 표준에 따라 시험되어야 한다.

AEC-Q200은 여기서 고려한 커패시터에 적용할 수 없기 때문에 이 문서에서는 이 용도에 대한 커패시터의 기본 적합성을 보장하기 위한 일련의 시험을 정의한다.

이 문서의 시험은 완전한 차량 구성 요소에 대한 구성 요소 요구 사항 사양에 지정된 시험 또는 여기에 설명된 추가 요구 사항, 시험 조건 및 시험방법을 대체하지 않는다. 이 문서에는 구성 요소 수준에서 커패시터, 전력 전자 장치 및 냉각 시스템 간의 열 인터페이스를 검증하기 위한 시험방법은 포함되어 있지 않다.

Table 1 – Example for a design service life

Service life	15 years
Mileage	300 000 km
Operating hours, driving	8 000 h
Operating hours, charging/ pre-conditioning	30 000 h (22 000 h charging + 8 000 h vehicle pre-conditioning)

1. COSD 조직 소개

가. 조직 소개

- 기관명 : 한국산업기술시험원
- 주소 : 경상남도 진주시 총의로 10 (총무공동)
- 대표자 : 김 세 종
- 설립목적: 제품, 장비, 시설, 기술데이터, 연구보고서 및 지식재산권 등의 기술혁신 성과물에 대한 시험 평가 및 품질인증과 이를 위한 기술개발, 기업지원 등을 효율적으로 수행함으로써 산업의 국제경쟁력 제고에 기여한다.
 - 제품의 규격, 성능, 안전성, 신뢰성에 관한 시험평가 및 품질인증
 - 각종 설비의 안전진단 및 기술감리
 - 시험/평가/인증 관련 국내외 제도 조사연구 및 시장분석
 - 기술개발, 보급 및 정밀도 향상 지원
 - 국제기구 및 외국기관과의 협력
 - 국내외 기술정보의 수집, 분석 및 보급
 - 정부관련 부처 및 기관으로부터 지정, 위탁사업
 - 품질향상을 위한 기법개발, 보급, 교육 및 지도, 전문인력양성
- ※ 설립근거- 산업기술혁신 촉진법 제41조

나. 전문위원회 명단

[표 8] IEC TC40 국내 전문위원회명단

No.	성명	소속	직책	비고
1	고현중	선전마이크로케이트크놀로지(주)	대표	대표전문위원
2	강문현	코웰패션(주) 필코전자사업부	연구소장	전문위원
3	김존일	아비코전자(주)	이상	전문위원
4	박찬열	삼영전자공업(주)	그룹장	전문위원
5	엄기춘	삼화전기(주)	부장	전문위원
6	유형진	(주)수산에너솔	상무	전문위원
7	윤중락	삼화콘덴서공업(주)	상무	전문위원
8	이상근	성균관대학교	교수	전문위원
9	이창민	한국폴리텍대학	교수	전문위원
10	최청훈	범한퓨얼셀(주)	상무	전문위원
11	임국주	한국산업기술시험원	책임연구원	간사

2. 기술위원회, 전문위원회 활동 현황

- 국가기술표준원, 국내 간사기관 및 IEC TC 40 국내 전문가가 온라인 회의에 참여하여 의견을 개진하고 있다.
- IEC TC40 전문위원회 개최
 - 2023.07.27. (목) 개정대상 표준 등 검토 실시
 - 2023년 개정대상 표준 검토
 - KS C IEC 60294 반대 방향 단자를 가진 원통형 부품의 치수 측정
 - KS C IEC 60301 커패시터 및 저항기 선 단자의 권장 지름
 - KS C IEC 60384-2 직류용 금속 증착 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 커패시터
 - KS C IEC 60384-11 직류용 폴리에틸렌-테레프탈레이트 필름 커패시터
 - KS C IEC 60938-1 전자기 간섭 억제용 고정 인덕터
 - 표준명 정비의견(KS C IEC 60384-3, 60384-4, 60384-18)
 - 망가니즈와 탄탈럼 반영 관련하여, 검토 결과, 해당 표준의 확인은 완료되었으며, 대한화학회 문서에도, 당분간 Mn은 망가니즈와 망간을 사용하고, Ta또한 탄탈과 탄탈럼을 같이 사용하고 있는 것으로, 추후 필요시, 표준명 등 용어 개정을 진행하는 방향으로 검토한다.
 - IEC 60384-2 및 IEC 60384-11 의 경우, dielectric이 표준명에 반영되어 있지 않다. 해당 내용을 표준명에 반영하는 것을 검토한다.
 - winding의 번역에 있어, "권취"와 "권선"등 2가지 용어를 검토하였으나, 산업계의 의견에 따라 면 형태로 커패시터 소자(필름)을 감는 것을 고려하여, "권취"로 결정한다. 인덕터 등의 경우와 같이 선 형태로 소자를 감는 경우는 "권선"으로 번역하기로 한다.



3. COSD 활동 성과

- TC40은 전자기기용 커패시터 및 저항기로서 부품 표준 외에 시험방법 관련 표준들이 제안되고 있다. 특히, 2023년 개정(부합화) 표준인 KS C IEC 60938-1은 전자기 간섭 억제용 고정 인덕터의 품목 규격으로 최근 이슈인 표면실장형 및 차량용 제품에 적용할 수 있다.

이 표준은 2021년 제3판으로 발행된 IEC 60938-1, Fixed inductors for electromagnetic interference suppression — Part 1: Generic specification 을 기초로 기술적 내용 및 대응국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

전자기 간섭 억제용 고정 인덕터 규격 체계는 다음과 같은 규격 형식으로 구성된 계층 체계로 구성된다.

- 품목 규격(Generic specification)

품목 규격은 전자기 간섭 억제용 고정 인덕터 제품군에 공통적인 용어, 측정 방법 및 시험과 같은 모든 주제를 다룬다. 개별 주제가 특정 부속 군 혹은 특정 형식의 인덕터에 특정된 매개변수 또는 특정 조건을 요구하는 경우, 그러한 특정 조건은 종속 규격 중 하나에 의해 제공되어야 한다.

- 품종 규격(Sectional specification)

품종규격에서는 품목규격에 제시되어 있는 주제 이외에도 정의된 하위그룹의 전자기 간섭 억제용 고정 인덕터에만 해당되는 모든 추가 주제를 다룬다.

이러한 주제는 일반적으로 치수 및 특성에 대한 권장 값, 품목규격에 제시된 시험 방법에 대한 관련 규정, 표본추출 및 시험 준비에 대한 규정, 권장 시험 가혹도 및 권장 합격 기준이다. 또한 품종규격에서는 종속된 모든 개별규격에서 적용하여야 하는 시험 일정의 구조와 범위에 대해 약속한다. 전자기 간섭 억제용 고정 인덕터의 범위에 대하여 다루어져 있는 유일한 품종규격의 표준문서번호는 전력선 초크에 대해 다루어져 있는 KS C IEC 60938-2이다.

- 개별 규격(Detail specification)

개별규격은 전자기 간섭 억제용 고정 인덕터의 특정 유형 및 범위(치수 및 특성에 대한 모든 값의 규정 포함)에 대한 모든 면을 빠짐없이 설명하는 데 필요한 모든 정보를 직접 제공하거나 다른 규격을 참조할 수 있게 한다. 또한 적용되는 모든 시험 가혹도 및 합격 기준, 시험 일정 작성에 필요한 모든 정보를 제공한다.

이 표준은 모든 종류의 전기·전자 장비 내에서 사용할 수 있도록 전자기 간섭 억제용으로 설계된 인덕터에 적용한다.

이 품목규격에는 인용표준 및 용어와 정의가 제시되어 있다. 또한 이 표준에는 전자기 간섭 억제용 인덕터에 대한 일반 요구사항과 적절한 시험 및 측정 절차가 규정되어 있다. 부속서 B에는 접지 인덕터에 대한 특별 요구사항이 명시되어 있다.

4. 2023년 COSD 제안 국가표준 리스트

[표 9] 2023년 COSD 제안 국가표준 리/스트

표준번호	표준명	비고
KSCIEC60294	반대 방향 단자를 가진 원통형 부품의 치수 측정	개정(정비)
KSCIEC60301	커패시터 및 저항기 선 단자의 권장 지름	개정(정비)
KSCIEC60384-11	전자기기용 고정 커패시터 — 제11부: 품종 규격 — 직류용 폴리에틸렌-테레프탈레이트 필름 커패시터	개정(정비)
KSCIEC60384-2	전자기기용 고정 커패시터 — 제2부: 품종 규격 — 직류용 금속 증착 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름 커패시터	개정(정비)
KSCIEC60938-1	전자기 간섭 억제용 고정 인덕터 — 제1부: 품목 규격	개정(정비)
KSC5109	전자 부품의 일반적 규칙	확인(정비)
KSC5116	전자기기용 탄소 혼합체 고정 저항기	확인(정비)
KSC5117	절연형 탄소 피막 고정 저항기	확인(정비)
KSC6035	전자 기기용 고정 커패시터의 시험 방법	확인(정비)
KSCIEC60062	저항과 커패시터에 대한 표기 코드	확인(정비)
KSCIEC60063	저항과 커패시터에 대한 권장 수열	확인(정비)
KSCIEC60384-13	전자기기용 고정 커패시터 — 제13부: 품종 규격 — 직류용 폴리프로필렌 필름 커패시터	확인(정비)
KSCIEC60384-16	전자기기용 고정 커패시터 — 제16부: 품종 규격 — 직류용 금속 증착 폴리프로필렌 필름 커패시터	확인(정비)
KSCIEC60384-17	전자기기용 고정 커패시터 — 제17부: 품종 규격 — 교류 및 펄스용 금속 증착 폴리프로필렌 필름 커패시터	확인(정비)
KSCIEC60384-18	전자기기용 고정 커패시터 — 제18부: 품종 규격 — 고체(이산화망간) 및 비고체 전해질을 갖는 표면 실장 알루미늄 전해 커패시터	확인(정비)
KSCIEC60384-3	전자기기용 고정 커패시터 — 제3부: 품종 규격 — 이산화망간 고체 전해질을 갖는 표면 실장 탄탈 전해 커패시터	확인(정비)
KSCIEC60384-4	전자기기용 고정 커패시터 — 제4부: 품종 규격 — 고체(이산화망간) 및 비고체 알루미늄 전해 커패시터	확인(정비)
KSCIEC60717	동일 방향 단자를 가진 커패시터와 저항기에 필요한 공간 치수의 결정 방법	확인(정비)
KSCIEC60938-2	전자기 간섭 억제용 고정 인덕터 — 제2부: 품종 규격	확인(정비)
KSCIEC61051-1	전자기기용 배리스터 — 제1부: 품목 규격	확인(정비)

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
IEC TC 40