



Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서

TC 51

Technical Committee
Trend Report

TC동향보고서

TC 51

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

I. IEC/TC51분야현황

- 1. 정의 2
- 2. 중요성 3

II. IEC/TC51분야산업동향 및 분석

- 1. 시장 및 산업동향 4
- 2. 기술 발전 동향 7

III. IEC/TC51분야국제표준화 활동 현황

- 1. 자성부품 및 페라이트 재료 분야 표준화 활동 현황···8
 - 가. TC 51 조직 구성
 - 나. TC 51 의장, 간사, 컨비너 등 현황
 - 다. 한국 국제표준 전문가 참여 현황
- 2. 분야별 표준개발 현황 10
 - 가. 해당 TC 51 주요 표준 개발 현황
 - 나. 한국 주도 국제표준 개발 현황
 - 다. 해당 TC 51 주요 이슈 및 동향

IV. 해당분야국가표준 대응활동 현황

- 1. COSD 조직 소개 15
- 2. 전문위원회 활동 현황 17
- 3. COSD 활동 성과 18
- 4. 2022년 COSD 제안 국가표준 리스트 22

총괄책임자

김지혜 과장

실무담당자

장지현 주임

1. 정의

○ IEC/TC 51 (자성부품 및 페라이트 재료)

- 명칭 : Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials
- 기술내용 : 자기 특성을 갖는 부품과 결합되는 요소, 부품을 사용하는 변압기 및 인덕터의 규격, 측정방법 및 시험과 페라이트 및 자기분말 재료에 대한 국제규격
- 활용분야 : 전기통신, 컴퓨터, 자동차, 항공기, 오디오-비디오, 디지털사진기, 조명, 태양광과 풍력발전, 용접, 유도가열, 전력조절(UPS) 무선충전, RFID, 및 의학용 부품등에 사용되는 페라이트 및 자기분말 코어를 사용하는 생산자와 사용자 관련 전 분야에 적용되며 전기전자제품 관련 전 분야에 적용된다.
- 전기기술의 사용과 밀접한 관계가 있는 자기부품의 규격과 특성 측정의 표준을 만드는 역할을 한다. IEC/TC51은 항상 자성재료와 관련이 있는 IEC/TC 68의 활동과 상호 조화되도록 조정된다.

2. 중요성

- 페라이트 자성재료를 이용한 변압기와 인덕터

높은 주파수에서 구동되는 장점을 이용하여 전력장치나 전자장치의 소형 고효율화에 전통적으로 기여하는 주요 재료 중 하나이다. TC 51에서 취급하는 많은 규격이 페라이트 코어의 종류 및 치수에 관한 규격이고, 여전히 많은 소형 전원장치에 사용되는 대표적인 자기부품이다.

- 자기분말 재료를 사용하는 변압기와 인덕터

페라이트 코어보다 더 높은 주파수에서 구동될 수 있고, 큰 DC bias 전류범위에서 일정한 자기투자율을 가지는 특성을 이용한 소형 고효율의 변압기와 인덕터의 제작이 가능해지고 이를 구동하는 반도체 소자가 개발됨에 따라 자기분말 재료를 사용하는 변압기와 인덕터의 사용이 많이 증가되고 있다.

최근 TC 51의 작업반에서 이와 관련 내용이 추가되고, 규격이 제정되고 있다. 특히 4차 산업에서 많은 부분이 전기를 사용하는 구동장치가 사용되고 있기 때문에 자기분말 재료를 사용하는 자기 부품인 변압기와 인덕터의 시장 규모가 많이 증가하고 있는 추세이다. 최근에 들어서서 초소형 고효율의 전력장치가 요구되는 위성의 전력장치에도 자기분말 재료를 사용하는 변압기와 인덕터가 사용되고 있다.

- 비정질 및 나노결정질 합금은 특수한 구조와 우수한 연자성 특성으로 인해 다양한 고주파 변압기, 고성능 인덕터 및 필터, 고정밀 전자기 측정 및 센서, 고성능 전자기 차폐 및 흡수, 웨이브 재료 등에 사용되고 있다.

- 비정질 및 나노결정질 합금은 첨단 고속응고기술을 사용하여 한 단계에서 용강으로 20~30 마이크로인 얇은 스트립을 형성하며, 고유한 조직구조, 효율적인 제조공정 및 우수한 재료특성을 가지므로 전력 전자산업, 전자 정보산업, 태양광 발전, 풍력발전 및 전기자동차와 같은 전략적 신항 산업의 광범위한 분야에 응용되고 있다.

- 고급 응용분야 및 신항분야에서 고효율, 에너지 절약 및 소형화의 발전추세에 따라 비정질 및 나노결정질 합금 재료 및 장치에 대한 요구가 높아지고 있으며 이러한 요구사항 및 향후 개발의 충족을 위해 초박형 비정질 및 나노결정 리본 제조와 포화자기 유도의 개선 및 재료손실 감소의 방향으로 개발이 진행되고 있다.

1. 시장 및 산업동향

가. 국내 시장 및 동향

- 페라이트 자성재료를 이용한 변압기와 인덕터의 생산은 국내에서 연구와 생산을 꾸준히 시도 하였다. 지금 일부 생산을 하고 있으나, 대부분 일본 및 중국에서 생산되는 소자를 많이 사용하고 있다. 수입품의 낮은 가격으로 인하여 많은 전자제품의 소형 전력장치에 사용되고 있다.
- 자기분말 재료를 사용하는 변압기와 인덕터를 국내에서도 생산을 하고 있으며, 이들 소자를 사용하는 전력장치의 개발도 많이 이루어지고 있다. 따라서 이 분야의 시장규모가 앞으로 상향 될 것으로 예측된다.
- 국내의 비정질 및 나노결정질 합금 개발은 KIST, 한국기계연구원 재료연구소, 한국생산 기술연구원 등을 비롯한 연구소와 인제대, 안동대, 충남대, KAIST 등을 중심으로 한 대학에서 주로 진행해 왔으며, 산업경쟁력 확보를 위한 전략 소재임에도 불구하고, 소재기술 및 실용화를 위한 제품의 개발기술은 선진국에 비해 취약한 편이다.
- 국내의 경우, 삼성전기, 용인전자社 등 EMC(Electro Magnetic Compatibility) 부품 전문 제조업체에서 비정질 및 나노결정질 합금 소재를 이용한 고풍성 인덕터를 개발·제작하여 판매하고 있으나, 비정질 및 나노 결정질 합금의 연자성 분말 제조 능력이 전무하여 원소재는 전량 해외(일본 등)로부터 수입하고 있는 실정이다.
국내에서 비정질 및 나노결정질 합금의 연자성 코어를 양산하고 있는 기업으로는 (주)아모그린텍이 유일하게 사업화에 성공하여 현재 대량생산 중에 있으며 2021년 매출액 374억원을 달성하였다.

E core		<ul style="list-style-type: none"> - 높은 인덕턴스를 확보하기에 용이하다. - 동 특성의 타 형상보다 낮은 높이의 인덕터를 쉽게 구현 가능하다. - 또한 분말자성코아의 기본적인 장점인 높은 에너지 저장능력, 높은 온도안정성, 낮은 코아 손실, 높은 동작주파수의 장점을 그대로 확보유지 가능하다.
ER cores		<ul style="list-style-type: none"> - 대전류의 전류용량과 낮은 높이의 인덕터를 구현하기 좋은 코아형상으로, 권선의 인입과 인출 위치 선정이 용이하여 회로구성 및 인덕터 실장이 편리하다. - 분말자성코아의 기본적인 장점인 높은 에너지 저장능력, 높은 온도안정성, 낮은 코아 손실, 높은 동작주파수의 장점을 그대로 확보유지 가능하고, 갭 가공 등의 추가 공정없이 표준화된 투자율의 코아를 선택하여 활용이 가능하다.
EQ cores		<ul style="list-style-type: none"> - 대전류의 전류용량을 가진 인덕턴스를 구현하기 적합하며, 그 어떤 형상의 코아보다 낮은 높이의 인덕터를 쉽게 만들 수 있다. - 분말자성코아의 기본적인 장점인 높은 에너지 저장능력, 높은 온도안정성, 낮은 코아 손실, 높은 동작주파수의 장점을 그대로 확보유지 가능하고, 갭 가공 등의 추가 공정없이 표준화된 투자율의 코아를 선택하여 활용이 가능하다.
EER core		<ul style="list-style-type: none"> - 대전류의 전류용량을 가진 인덕턴스를 구현하기 적합하며, 권선의 사전 준비작업이 용이한 최적의 코아형상이다. - 분말자성코아의 기본적인 장점인 높은 에너지 저장능력, 높은 온도안정성, 낮은 코아 손실, 높은 동작주파수의 장점을 그대로 확보유지 가능하고, 갭 가공 등의 추가 공정없이 표준화된 투자율의 코아를 선택하여 활용이 가능하다.

[그림 1] 자성분말재료를 이용한 대표 분말자성코어 제품

출처: (주)창성



[그림 2] 페라이트 코어

출처: 토다이수

나. 해외 시장 및 동향

- 페라이트 자성재료를 이용한 변압기와 인덕터의 생산은 전통적으로 일본이 세계적으로 주도를 하고 있으며, TC 51에서 간사국으로 주도를 하고 있다. TDK 회사라 하면 세계적인 대표기업으로 누구나 알고 있으며, 일본이 이 분야의 산업을 지금도 주도하고 있다. 저가의 다량생산은 중국이 하고 있으며, TC 51분야에서의 활동도 늘려가고 있다.
- 자기분말 재료를 사용하는 소자의 생산은 일본, 미국, 및 유럽에서 모두 생산을 하고 있다.
- 철계 비정질 및 나노결정질 합금 연자성 소재의 경우, 1988년 일본기업 Hitachi에 의해 개발된 10-15 nm의 결정립을 지닌 나노결정질 합금 기반 FINEMET(Fe-Si-B-Nb-Cu) 소재를 필두로 하여 Vacuumschmelze 사의 VITROPERM 등이 상용화되어 활용되고 있다.
두 기업에서는 용융 방사법 (Melt spinning)법을 이용하여 두께 <math>< 20 \mu\text{m}</math> 수준의 리본 형태로 비정질 및 나노결정질 합금 연자성 소재를 제조하여 시장에 공급하고 있으며, 독자 합금 기술과 시트형 소재 제조 기술 노하우를 바탕으로 고특성 소재를 출시하여 시장에 독점적으로 공급하고 있다.
- 일본에서 철계 비정질 및 나노결정질 합금 조성에 대해 대부분의 특허권을 보유하고 있으나, 최근 관련 특허의 만기가 도래하여, 중국 등 후발 소재 업체들에서 일본 선진사의 합금 조성을 차용한 소재를 제조

판매하고 있으나, 제조 기술 노하우의 부족으로 특성 및 성능 부분에서 다소 미흡한 상태이다.

- 일본 Tohoku 대학에서는 2009년부터 인(P)을 포함한 새로운 비정질 합금 개발을 시작하여 최근 Fe-B-Si-P-Cu 5원계 조성의 신합금 개발에 성공하였으며 Tohoku Magnet Institute라는 회사를 설립하여 제품명 NANOMET로 사업화를 진행하고 있다.
유사 조성으로 Atmix사의 SWAP 방식 분말 제조 기술을 적용하여 포화자속밀도 1.45 T의 hetero-비정질 분말을 제조하고 제품화하여 시장에 공급하고 있다.
- 5G 통신, 전기차 및 하이브리드차, IC 산업 발달에 따라 EMC 부품 시장은 급속 성장이 예상되며, 고주파화에 따라 비정질 및 나노결정질 합금 연자성 소재와 같은 신소재 기반 부품 시장 또한 큰 폭의 성장이 예상되고 있다.
- 전 세계 비정질 연자성 재료 시장 규모는 2022년에 10,673 백만 달러로 추정되며 2032년까지 19,570 백만 달러에 달할 것으로, 예상되며 2022~2032년 연평균 6.4%의 성장세를 보일 것으로 예상된다.

2. 기술 발전 동향

- 비정질 합금은 용융된 액상의 금속이 응고 시 속도론적 제약에 의해 결정을 이루지 못하고 상온에서 산화물 유리화 유사한 단범위 규칙성의 원자배열을 가지는 금속으로써 급속응고법을 사용하여 에너지적으로 준안정한 과냉각 액상을 형성하는 금속합금을 106 K/S 정도의 빠른 냉각속도로 유리전이온도(glass transition temperature: Tg) 이하까지 냉각시켜 액상의 원자배열을 가지는 구조 그대로 응고시켜 제작되며 특히 두께가 얇은 비정질 스트립(strip)을 얻는 방법에는 단롤법(single roll method)이 많이 활용되고 있다.
- 기술적으로 현 단계에서 소형 경량화를 위한 비정질 자성 소재는 더 큰 포화자속밀도 및 더 높은 고주파에서 견딜 수 있는 소재가 요구되고 있으며, 고효율화를 위하여 철손이 더 욱 낮은 소재가 요구되고 있다.
특히 Fe계 비정질 합금은 풍부한 자원 및 저렴한 원재료 값으로 상용화에 이점이 있으며, 따라서 우수한 연자기 특성을 가지는 Fe-Si-B-Cu-Nb계(FINEMET), Fe-Zr-B계 (NANOPERM), Fe-Co-Zr-B계 (HITPERM) 등의 비정질 합금들이 계속해서 성공적으로 개발되어 상업화를 이루어 왔음. 하지만 이러한 비정질 계는 낮은 포화 자화 값으로 인해 에너지 효율성 측면에서 한계를 가지고 있어 실용성 측면에서 효율성이 더 큰 비정질계 연구개발의 필요성이 크게 대두되고 있다.
근래에 P 금속을 포함한 나노결정질 Fe-Si-B-P-Cu 합금 계에서 종래의 것보다 훨씬 높은 포화자속 밀도와 낮은 보자력의 연자기적 특성을 보이는 재료가 개발되어 상업화에 많은 노력을 기울이고 있다.

1. 자성부품 및 페라이트 재료 분야 표준화 활동 현황

가. TC 51 조직 구성

- 명칭: 자성부품 및 페라이트 재료(Magnetic components, ferrite and magnetic powder materials)
- 파급효과
 - (기술적 파급효과) 자성재료인 페라이트는 소프트 페라이트(softferrite), 하드 페라이트(hard ferrite) 구분된다.
 - 하드 페라이트는 재료의 자기적인 특성이 자장의 방향과 크기에 따라 쉽게 변화되지 않는 재료이며, 회전동력부품(모터) 및 음향기기 등에 응용된다.
 - 소프트 페라이트는 재료의 자기적인 특성이 자장의 방향과 크기에 따라 쉽게 변화되는 재료로서, 고주파용 부품(EMI용 부품, Power부품, 센서용 부품)에 응용된다.
 - (경제적 파급효과) 시장규모는 크지 않지만, 페라이트 재료는 전자·자동차산업의 핵심 부품소재이다.
 - 차창, 시트, 선루프, 와이퍼, 스타트모터 등 자동차안 동력장치
 - 냉장고, 전자레인지 등 각종 가전제품
 - * 모터의 핵심부품은 페라이트 마그네트 재질의 영구자석 - 4차 산업에 있어서 전력장치의 소형화 및 고효율화는 매우 중요하며, 높은 주파수에서 구동되는 자기부품은 핵심부품중의 하나이다.
 - 페라이트 재료의 고성능화 진행 및 특허권 확보로 경제적 효과 실현
- 작업반(3)
 - WG 1 : 페라이트 및 분말 코어
 - WG 9 : 유도 부품
 - WG 10 : EMC 애플리케이션용 자성재료 및 부품
- 공동작업반(1)
 - JWG 11 : 변압기 및 인덕터의 측정방법 및 테스트 절차.
연결 IEEE-SA PELS / ETTC

나. TC 51 의장, 간사, 컨베너 등 현황

- 의 장 : Mr. Mark A Swihart(US)
- 간 사 : Ms. Takeshi Abe(JP)
- 간 사 국 : 일본(Japan)
- P- 멤버 : 8개국(미국, 중국, 러시아, 이탈리아, 한국, 인도, 일본, 독일)
- O- 멤버 : 17개국(벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크 등)
- 총 회 일 정 : 2021.11.04. Virtual meeting
2022.10.12. Virtual meeting

[표 1] IEC TC51 WG별 컨베너

구분	Title	Convenor
WG1	Ferrite and Powder Cores	MR. Ruibiao Zhang MR. Shaoxiong Zhou
WG9	Inductive Components	MR George Siama MR. Tipeng Yan
WG10	Magnetic materials and components for EMC applications	MR. Akihiko Saito
JWG11	Measuring methods and test procedures for transformers and inductors.	MS. Ying Cui MR. George Siama

다. 한국 국제표준 전문가 참여현황

- WG9 & WG10 멤버 = 손대락 위원장(한남대학교) 참여

2. 분야별 표준개발 현황

가. 해당 TC 51 주요 표준 개발 현황

[표 2] IEC TC51 표준 개발 현황 ('22년 10월 기준)

TC/SC	간사국	제정 국제표준 수 (Published)	개발중 국제표준 수 (Under Development)	부합화 표준 수	부합화 비율(%)
TC51	JP	64	6	22	34%

○ '22년 10월 기준으로 IEC 국제발행표준 64종 중 22종이 KS부합화 제정되었으며 6종이 개발 중인 상황이다.

[표 3] IEC TC51 KS 부합화 제정 표준 22개 ('22년 10월 기준)

표준번호	표준명	Stability date	ICS
KS IEC 60205:2016 IEC 60205:2016/COR1:2018	자기 부품의 유효 변수의 계산 Calculation of the effective parameters of magnetic piece parts	2026	29.100.10
KS IEC 60401-1:2020 KS IEC 60401-1:2020RLV	연자성 페라이트로 만든 코어의 용어와 명칭 — 제1부: 물리적 불규칙에 대하여 사용되는 용어 Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 1: Terms used for physical irregularities and reference of dimensions	2026	29.100.10
KS IEC 60401-3:2015	연자성 페라이트 코어의 용어와 명칭 — 제3부: 변압기와 인덕터 코어의 제조자가 카탈로그에 표시하는 데이터 형식에 대한 지침 Terms and nomenclature for cores made of magnetically soft ferrites – Part 3: Guidelines on the format of data appearing in manufacturers catalogues of transformer and inductor cores	2025	29.100.10
KS IEC 61332:2016	연자성 페라이트 재료의 분류 Soft ferrite material classification	2024	29.100.10
KS IEC 61605:2016	전자 및 통신 장비용 고정 인덕터 – 표시 부호 Fixed inductors for use in electronic and telecommunication equipment – Marking codes	2025	29.100.10

표준번호	표준명	Stability date	ICS
KS IEC 61631:2020 KS IEC 61631:2020RLV	자성 산화물 코어의 기계적 강도 시험 방법 Test method for the mechanical strength of cores made of magnetic oxides	2026	29.100.10
KS IEC 62024-1:2017	고주파용 인덕터 부품 — 전기적 특성과 측정방법 — 제1부: 나노헨리 범위의 칩 인덕터 High frequency inductive components – Electrical characteristics and measuring methods – Part 1: Nanohenry range chip inductor	2024	29.100.10
KS IEC 62024-2:2020 KS IEC 62024-2:2020 RLV	고주파용 인덕터 부품 — 전기적 특성 및 측정 방법 — 제2부: DC-DC 컨버터용 인덕터의 정격 전류 High frequency inductive components – Electrical characteristics and measuring methods – Part 2: Rated current of inductors for DC-to-DC converters	2025	29.100.10
KS IEC 62025-1:2007	고주파용 인덕터 부품 — 비전기적 특성 및 측정 방법 — 제1부: 전자 및 전기 통신 설비용 고정된 표면실장형 인덕터 High frequency inductive components – Non-electrical characteristics and measuring methods – Part 1: Fixed, surface mounted inductors for use in electronic and telecommunication equipment	2025	29.100.10
KS IEC 62025-2:2019 KS IEC 62025-2:2019 RLV	고주파용 인덕터 부품 — 비전기적 특성 및 측정 방법 — 제2부: 비전기적 특성의 테스트 방법 High frequency inductive components – Non-electrical characteristics and measuring methods – Part 2: Test methods for non-electrical characteristics	2024	29.100.10
KS IEC 62044-1:2002	연자성 코어 — 측정방법 — 제1부: 품목 규격 Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods – Part 1: Generic specification	2027	29.100.10
KS IEC 62044-2:2005	연자성 코어 — 측정 방법 — 제2부: 낮은 여자 수준에서 자성 Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods – Part 2: Magnetic properties at low excitation level	2027	29.100.10
KS IEC 62044-3:2000	연자성 코어 — 측정 방법 — 제3부: 높은 여자수준에서 자성 Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods – Part 3: Magnetic properties at high excitation level	2023	29.030 29.100.10

표준번호	표준명	Stability date	ICS
KS IEC 62211:2017	유도성 부품 — 신뢰성 관리 Inductive components – Reliability management	2025	29.100.01
KS IEC 62333-1:2006	디지털 부품 및 장치용 잡음저감판 — 제1부: 정의와 일반 특성 Noise suppression sheet for digital devices and equipment – Part 1: Definitions and general properties	2027	29.100.10
KS IEC 62674-1:2012	고주파 유도성 부품 — 제1부: 전자 및 통신용 고정값 표면 실장 인덕터 High frequency inductive components – Part 1: Fixed surface mount inductors for use in electronic and telecommunication equipment	2024	29.100.10
KS IEC TR 63090:2017	페라이트 코어의 치수 공차 Dimensional tolerances of ferrite cores	2025	29.100.10
KS IEC 63093-1:2020	페라이트 코어 — 표면 결함의 크기와 허용범위에 대한 지침 — 제1부: 일반 사양 Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 1: General specification	2025	29.100.10
KS IEC 63093-4:2019	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 – 제4부: RM-코어 Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 4: RM-cores	2025	29.100.10
KS IEC 63093-6:2018	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 — 제6부: 전원용 ETD-코어 Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 6: ETD-cores for use in power supplies	2025	29.100.10
KS IEC 63093-8:2018	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 — 제8부: E-코어 Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 8: E-cores	2025	29.100.10
KS IEC 63093-11:2018	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 — 제11부: 전원용으로 사용하기 위한 EC-코어 Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 11: EC-cores for use in power supply applications	2025	29.100.10

[표 4] IEC TC 51 개발 중인 표준 6개 ('22년 10월 기준)

표준번호	표준명	Working Group	Current Stage
IEC/IEEE 61007-389 ED1	Transformers and inductors for use in electronic and telecommunication equipment – Measuring methods and test procedures	JWG 11	ACD
IEC 62024-1 ED4	High frequency inductive components – Electrical characteristics and measuring methods – Part 1: Nanohenry range chip inductor	WG9	PCC
IEC 62024-2 ED3	High frequency inductive components – Electrical characteristics and measuring methods – Part 2: Rated current of inductors for DC-to-DC converters	WG9	ACDV
IEC 62044-3 ED2	Cores made of soft magnetic materials – Measuring methods – Part 3: Magnetic properties at high excitation level	WG1	ACDV
IEC 63300 ED1	Test methods for electrical and magnetic properties of magnetic powder cores	WG1	TCDV
IEC 63361 ED1	Transformers and inductors – Near Magnetic and Electric Fields Characterization	WG9	CD

나. 한국 주도 국제표준 개발 현황

- 해당 없음

다. TC 51 주요 이슈 및 동향

- 자기분말 코어의 전기적 및 자기적 특성을 측정하는 방법 (51/1401A/CDV)
 이 표준은 전자장치, SMPS, 전력변환 장치에 사용되는 자기전력 코어의 전기적 및 자기적 특성 측정원리를 제공한다.
 자기분말 코어의 특성에 사용되는 변수들은 다음을 포함한다: 인덕턴스 인자, 유효 투자율, 투자율의 주파수 계수, DC바이어스 특성, 전력손실, 양호도.
 이 표준은 자기분말 코어의 특성변수를 측정하는 기초이다.

- 높은 주파수용 인덕터 부품 -전기적 특성과 측정방법- 2부 DC-DC 변환기용 인덕터의 전류범위 (51/1409/CD)

IEC 62024는 소형 인덕터의 DC 전류범위에 대한 측정방법을 규정하고 있다.

표준화된 측정방법은 다양한 제조회사의 데이터 책자에 있는 전류의 범위를 정확하게 비교할 수 있게 한다. 이 표준은 IEC 62025-1에 따른 치수의 표면실장 및 납땜형 인덕터 이면서 전류가 125 A 적을 때 적용된다. 이들 인덕터는 전자장치나 통신장치 및 소형 SMPS 용으로 PCB에 구성하는 DC-DC 변환기용으로 사용된다.

이 측정방법은 오직 DC 전류에 의한 포화나 온도의 상승을 정의한다.

- 연자성 재료를 사용한 코어- 측정방법- 3부 높은 여자수준에서 자기특성 (51/1411/CD)

IEC 62044는 전력전자에 사용되는 높은 여자수준에서 구동되는 인덕터 초크, 변압기 및 소영장치의 폐 자기회로 자기코어의 전력손실 및 진폭투자율을 측정하는 방법을 규정하고 있다.

이 측정방법은 주파수 범위가 DC ~ 10 MHz에서 자기특성측정을 하는 것을 제공한다.

칼로리 방식이나 반사방식을 사용하면 더 높은 주파수에서도 적용 가능하다.

IEC 60404-8-6(TC/68)에서는 금속 연자성 재료에 대하여 시험편을 준비하고, 측정을 다룬다.

- 높은 주파수용 인덕터 부품 -전기적 특성과 측정방법- 1부 나노헨리 범위의 칩인덕터 (51/1415/CD)

IEC 62024는 100 kHz 이상의 높은 주파수범위에 사용되는 나노헨리 범위의 칩인덕터 전기적 특성과 측정방법을 규정한다.

- 변압기와 인덕터 - 자기장 및 전기장 근처에서의 특성 (51/1420/CD)

이 규격은 ac 전류, dc 전류에 중첩된 ac 전류로 구동되는 AC-DC 및 DC-DC 전력변환기가 자기장 및 전기장 근처에서의 성능을 규정하는 방법을 제공한다.

이 표준은 IEC 62025-1에 따른 치수의 표면실장 및 납땜형 인덕터면서 전류가 125 A에도 적용할 수 있다.

1. COSD 조직 소개

가. 조직 소개

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

나. 기관 조직도



기관 조직도

[표 5] KEA 참여 연구원

성명	직위	비고
김지혜	과장	총괄책임자
유원경	차장	참여자
도창욱	팀장	참여자
이규민	과장	참여자
장지현	주임	참여자

다. 기관 역량

- 포상내역(기관수상)

내역	시기	발행처
대통령 표창장	2015년 10월 23일	행정자치부장관
단체표준화대상	2014년 10월 14일	산업통상자원부장관



기관 역량

2. TC 51(자성부품 및 페라이트 재료) 전문위원회 활동현황

가. 전문위원회 명단

[표 6] IEC/TC51 전문위원회 명단

No.	성명	소속	직책
0	김성희	국가기술표준원	주무관(당연직)
1	손대락	한남대학교	명예교수
2	김기현	영남대학교	교수
3	김우철	(주)아모그린텍	이사
4	김효준	(주)맥스막	대표
5	류권상	한국표준과학연구원	책임
6	박재윤	인천대학교	교수
7	심호경	포스코	수석
8	장지현	한국전자정보통신산업진흥회	주임(간사)

나. 2022년 전문위원회 개최 (2회)

- 1차 회의(2022.08.10)
 - KS제정(안) KS C IEC 63093-4 표준 기술 검토 (1종)
 - KS C IEC 60424-1 페지 검토 (1종)

- 2차 회의(2022.08.29)
 - 2022년 부합화 제정 검토(3종)
(KS C IEC 63093-6 / KS C IEC 63093-8 / KS C IEC 63093-11)

3. COSD 활동 성과

가. KS제정(4종)

개요	표준성격	전달 표준
	표준명 (영문)	Ferrite cores — Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities — Part 4: RM-cores
	표준번호	KS C IEC 63093-4:2019
	한글명	페라이트 코어 - 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 - 제4부:RM-코어
	기술심의회	전기응용 기술심의회(C)
	전문위원회	자성부품 및 페라이트 재료(IEC/TC51)
	적용분야	이 표준은 페라이트로 만들어진 선호하는 범위의 RM-코어와 높이가 낮은(low-profile) RM-코어에 대해 기계적 상호교환이 가능한 중요한 치수와 코어의 뒷면 윤곽(base outlines)과 관련된 2.54 mm로 인쇄된 그리드(wiring grid)에서 단자 핀 위치를 규정한다. 또한 관련된 포괄적 명세서에 따라 RM-코어를 사용할 수 있는 표면 불규칙의 허용한계에 대한 지침을 담고 있다.
주요 내용	이 표준은 선호하는 범위의 RM 코어 및 페라이트로 만들어진 로우프로파일 RM코어의 기계적 호환성에 중요한 치수와 2.54mm 인쇄 배선의 단자 핀 위치를 지정할 수 있다. 산업계 수요가 증대되어 제정되었다.	
활동 경과	<ul style="list-style-type: none"> - 7~8월 : IEC/TC 51 전문위원(류권상 박사)의 표준안 번역 - 8월 1주 : IEC/TC51 전문위원회 서면 검토 - 8/10 : IEC/TC51 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 9월 1주 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 9월 3주 : 표준 수정 및 예고 고시 신청(국표원) 	
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> - KS C IEC 60424-2, 페라이트 코어 - 표면 불균일의 허용한계에 대한 지침 - 제2부: RM-코어 - KS C IEC 62044-2, 연자성 재료로 만든 코어 - 측정방법 - 제2부: 낮은 여기 레벨에서 자성 특성 - KS C IEC 62317-2, 페라이트 코어 - 치수 - 제2부: 정보통신, 전원 및 필터에 사용하기 위한 포트-코어 	

개요	표준성격	전달 표준
	표준명 (영문)	Ferrite cores — Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities — Part 6: ETD-cores for use in power supplies
	표준번호	KS C IEC 63093-6:2018
	한글명	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 — 제6부: 전원공급장치용 ETD-코어
	기술심의회	전기응용 기술심의회(C)
	전문위원회	자성부품 및 페라이트 재료(IEC/TC51)
	적용분야	<p>KS C IEC 63093의 이 부는 페라이트로 만들어진 선호하는 범위에 대해 기계적 상호교환이 가능한 (mechanical interchangeability) 중요한 치수와 코어를 계산하기 위하여 사용될 유효 변수뿐만 아니라, 그 코어에 사용하기 위한 코일 포머의 기본 치수에 대해 상술한다. 또한 ETD-코어를 사용할 수 있는 표면 불규칙의 허용한계에 대한 지침을 담고 있다.</p> <p>이 표준에 페라이트 코어 제조자와 고객간의 표면 불규칙에 대한 협의에 유용하게 사용될 수 있다.</p> <p>이 표준에서 허용된 사항인 구성 부품의 명세를 보다 상세히 제시한 파생 표준의 사용은 부속서 A에서 논의된다.</p>
주요 내용	이 표준은 페라이트로 만들어진 선호하는 ETD 코어 범위에 대한 기계적 호환성에 중요한 치수와 함께 사용되는 코일 포머의 필수 치수 및 사용되는 유효 매개변수 값을 지정할 수 있어 유용하기에 제정되었다.	
활동 경과	<ul style="list-style-type: none"> - 7~8월 : IEC/TC 51 전문위원(류권상 박사)의 표준안 번역 - 8월 1~3주 : IEC/TC51 전문위원회 서면 검토 - 8/29 : IEC/TC51 제2차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 9월 1~2주 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 9월 3~4주 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원) 	
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> - KS C IEC 60424-3:2015, 페라이트 코어 - 표면 불규칙의 허용한계에 관한 지침 - 제3부: ETD-코어, EER-코어, EC-코어 및 E-코어 - KS C IEC 62317-6:2015, 페라이트 코어 - 치수 - 제6부: 전원공급용 ETD-코어 	

개요	표준성격	전달 표준
	표준명 (영문)	Ferrite cores — Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities — Part 8: E-cores
	표준번호	KS C IEC 63093-8:2018
	한글명	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 — 제8부: E-코어
	기술심의회	전기응용 기술심의회(C)
	전문위원회	자성부품 및 페라이트 재료(IEC/TC51)
	적용분야	<p>KS C IEC 63093의 이 부는 페라이트로 만들어진 선호하는 범위의 E-코어에 대해 기계적 상호교환이 가능한 중요한 크기와 그 코어를 계산하기 위하여 사용될 유효변수뿐만 아니라, 그 코어에 사용하기 위한 코일 포머의 기본 치수에 대해 상술한다. 또한 E-코어를 사용할 수 있는 표면 불규칙의 허용 한계에 대한 지침을 담고 있다.</p> <p>이 표준 포함된 내용은 페라이트 제조자와 고객간의 표면 불규칙에 관한 협상에 유용하게 사용될 수 있다.</p> <p>이 표준에서 허용된 사항인 구성 부품의 명세를 보다 상세히 제시한 파생 표준의 사용은 부속서 A에서 논의된다.</p>
주요 내용	이 표준은 페라이트로 만든 선호하는 E-코어 범위에 대한 기계적 호환성에 중요한 치수와 함께 사용되는 코일 포머의 필수 치수 및 사용되는 유효 매개변수 값을 지정한다. 이와 관련된 계산, 또한 E-코어에 적용할 수 있는 표면 불규칙성의 허용한계에 대한 지침을 제공하기에 제정하였다.	
활동 경과	<ul style="list-style-type: none"> - 7~8월 : IEC/TC 51 전문위원(류권상 박사)의 표준안 번역 - 8월 1~3주 : IEC/TC51 전문위원회 서면 검토 - 8/29 : IEC/TC51 제2차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 9월 1~2주 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 9월 3~4주 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원) 	
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> - KS C IEC 60424-3:2015, 페라이트 코어 - 표면 불규칙의 허용한계에 관한 지침 - 제3부: ETD-코어, EER-코어, EC-코어 및 E-코어 - KS C IEC 61246, 직사각형 단면을 가진 산화물 자성체 코어(E-코어)와 관련 부속품 - 치수 - KS C IEC 62317-8, 페라이트 코어 - 치수 - 제8부: E-코어 	

개요	표준성격	전달 표준
	표준명 (영문)	Ferrite cores — Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities — Part 11: E-cores for use in power supply applications
	표준번호	KS C IEC 63093-11:2018
	한글명	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 크기와 허용한계에 대한 지침 — 제11부: 전원공급장치용 EC-코어
	기술심의회	전기응용 기술심의회(C)
	전문위원회	자성부품 및 페라이트 재료(IEC/TC51)
	적용분야	<p>이 표준은 페라이트로 만들어진 선호하는 범위의 E-코어에 대해 기계적 상호 교환이 가능한(mechanical interchangeability) 중요한 크기와 그 코어를 계산하기 위하여 사용될 유효 변수뿐만 아니라, 그 코어에 사용하기 위한 코일 포머의 기본 치수에 대해 상술한다. 또한 EC-코어를 사용할 수 있는 표면 불규칙의 허용한계에 대한 지침을 담고 있다.</p> <p>이 표준에 포함된 내용은 페라이트 코어 제조자와 고객간 표면 불규칙에 대한 협의에 유용하게 사용될 수 있다.</p>
주요 내용	이 표준은 페라이트로 만든 선호하는 EC 코어 범위에 대한 기계적 호환성에 중요한 치수와 함께 사용되는 코일 포머의 필수 치수 및 유효 매개변수 값을 지정할 수 있는 지침을 제공할 수 있기에 제정되었다.	
활동 경과	<ul style="list-style-type: none"> - 7~8월 : IEC/TC 51 전문위원(류권상 박사)의 표준안 번역 - 8월 1~3주 : IEC/TC51 전문위원회 서면 검토 - 8/29 : IEC/TC51 제2차 전문위원회 온라인 개최(ZOOM) - 9월 1~2주 : 회의 결과 반영 표준 위원회 회람 - 9월 3~4주 : 표준 수정 및 예고고시 신청(국표원) 	
참고문헌	<ul style="list-style-type: none"> - KS C IEC 60424-3:2015, 페라이트 코어 - 표면 불규칙의 허용한계에 관한 지침 - 제3부: ETD-코어, EER-코어, EC-코어 및 E-코어 - KS C IEC 62317-11, 페라이트 코어 - 치수 - 제11부: 전원공급장치용 EC코어 	

나. 정책대응

- 국제투표 민원대응

[표 7] 국제투표 의견제출

항목	TYPE(단계)	투표기한	검토의견
51/1416/DC	DC	2022-08-19	이견없음
51/1415/CD	CD	2022-09-30	이견없음
51/1420/CD	CD	2022-12-02	진행중

4. 2022년 COSD제안 국가표준 리스트

가. KS 제정(4종)

No.	표준번호	표준명	페이지수	시급성/필요성
1	IEC 63093-4	Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 4: RM-cores	68	선호하는 범위의 RM 코어 및 페라이트로 만들어진 로우 프로파일 RM 코어의 기계적 호환성에 중요한 치수와 2,54mm 인쇄 배선의 터미널 핀 위치를 지정
2	IEC 63093-6	Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 6: ETD-cores for use in power supplies	48	페라이트로 만들어진 선호하는 ETD 코어 범위에 대한 기계적 호환성에 중요한 치수와 함께 사용되는 코일 포머의 필수 치수 및 사용되는 유효 매개변수 값을 지정
3	IEC 63093-8	Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 8: E-cores	52	페라이트로 만든 선호하는 E-코어 범위에 대한 기계적 호환성에 중요한 치수와 함께 사용되는 코일 포머의 필수 치수 및 사용되는 유효 매개변수 값을 지정합니다. 그들과 관련된 계산, 또한 E-코어에 적용할 수 있는 표면 불규칙성의 허용 한계에 대한 지침을 제공
4	IEC 63093-11	Ferrite cores – Guidelines on dimensions and the limits of surface irregularities – Part 11: EC-cores for use in power supply applications	38	페라이트로 만든 선호하는 EC 코어 범위에 대한 기계적 호환성에 중요한 치수와 함께 사용되는 코일 포머의 필수 치수 및 유효 매개변수 값을 지정

나. KS 확인(9종)

No.	표준번호	표준명	중점사항
1	KS C IEC 60205	자기 부품의 유효 변수의 계산	도래 확인 (2017.01.02, 개정)
2	KS C IEC 60401-2	연자성 페라이트로 만든 코어의 용어와 명칭 — 제2부: 치수의 기준	
3	KS C IEC 60401-3	연자성 페라이트 코어의 용어와 명칭 — 제3부: 변압기와 인덕터 코어의 제조자가 카달로그에 표시하는 데이터 형식에 대한 지침	도래 확인 (2017.09.12, 개정)
4	KS C IEC 60424-1	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 허용 한계에 관한 지침 — 제1부: 품목 규격	
5	KS C IEC 60424-2	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 허용 한계에 관한 지침 — 제2부: RM-코어	
6	KS C IEC 60424-3	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 허용 한계에 관한 지침 — 제3부: ETD-코어, EER-코어, C-코어 및 E-코어	
7	KS C IEC 60424-4	페라이트 코어 — 표면 불규칙의 허용 한계에 관한 지침 — 제4부: 링-코어	
8	KS C IEC 61332	연자성 페라이트 재료의 분류	도래 확인 (2017.01.02., 제정)
9	KS C IEC 62024-1	고주파용 인덕터 부품 — 전기적 특성과 측정방법 — 제1부: 나노헨리 범위의 칩 인덕터	도래 확인 (2017.01.02, 개정)

Technical Committee Trend Report

Electric
Electronics
전기전자

TC동향보고서
TC 51