

# IEC TC 96(변압기류)의 표준화 현황

강자윤

한국전기안전공사 전기안전연구원

## Standardization status of IEC TC 96 (transformers)

Ja-Yoon Kang

Korea Electrical Safety Corporation Electrical Safety Research Institute

### ABSTRACT

IEC TC 96은 변압기, 리액터, 전원 공급 장치 및 이들의 조합의 안전, EMC, EMF, 에너지 효율성 및 환경 측면 분야의 표준화이다. 변압기의 범위는 배전망에 사용되는 변압기 외의 것들을 다루고 있다. IEC 61558은 산업 전반에 사용되는 전원 공급 장치 뿐만 아니라 변압기가 들어가는 제품들에 대한 표준이다. IEC 61558-1이 2017년에 개정된 이후로 그 이하의 표준들이 개정되고 있다. 본문에서는 IEC 61558 시리즈의 표준화 현황을 전달하고자 한다.

리하였다.

범주 1은 일반적이 사용을 위한 변압기와 전원 장치에 대한 일반 요구 사항 및 시험에 대한 표준이다. 표 2에는 범주 1에 해당하는 표준들을 정리하였다. 범주 2는 특정 분야에 사용되는 변압기와 전원 장치에 대한 표준이다. 표 3에는 범주 2에 해당하는 표준들을 정리하였다. 범주 3은 기본 표준과의 조합에서 비롯된 특정 분야에 사용되는 변압기와 전원 장치에 대한 표준으로 표 4에 해당하는 표준들을 정리하였다. 범주 4는 SMPS에 사용되는 변압기와 리액터에 대한 표준으로 표 5에 해당하는 표준들을 정리하였다.

### 1. 서론

TC 96은 배전에 사용되는 변압기 이외의 변압기를 다룬다. 특히 TC 64에 의해 정의된 감전에 대한 보호 조치를 제한 없이 적용할 수 있도록 의도된 변압기 및 전원 공급 장치에 대해 IEC 가이드 104에 따른 그룹 안전 기능을 갖는다. 일반적인 범위는 정격 공급 전압 1,000Vac를 초과하지 않으며, 정격 출력 전압 1,000Vac 또는 1,500Vdc를 초과하지 않는다. 그러나 내부 전압은 초과할 수 있으며, TC 14 이외의 고전압 분야의 경우 정격 출력 전압을 초과할 수 있다. TC 96은 주로 IEC 61558 시리즈 (변압기, 리액터 전원 공급 장치 및 그 조합의 안전)와 IEC 62041 (변압기, 전원 공급 장치, 리액터 및 유사 제품 - EMC 요구 사항)을 출판하고 있다. 2017년에 IEC 61558-1의 3.0이 출판되면서 관련된 이하 표준이 개발되고 있는 실정이다. 본문에서는 IEC 61558 시리즈의 개정에 대하여 변경된 사항과 이하 표준에 대하여 설명하고자 한다.<sup>[1]</sup>

표 1 IEC 61558-2의 범주

Table 1 Category of IEC 61558-2

IEC 61558-2의 범주	
1	일반적인 사용을 위한 변압기와 전원 장치에 대한 기본 표준
2	61558-1에서 비롯된 특정 적용을 위한 변압기와 전원 장치에 대한 표준
3	61558-1과의 조합에서 비롯된 특정 적용을 위한 변압기와 전원 장치에 대한 표준
4	SMPS와 리액터에 대한 표준

### 2. 본문

#### 1.1 IEC 61558 구성

IEC 61558의 크게 IEC 61558-1과 IEC 61558-2의 이하 표준들로 구성된다. IEC 61558-1의 목적은 대부분의 변압기 유형에 일반적으로 적용할 수 있는 일반 요구 사항 및 시험을 위한 표준이다. IEC 61558-2는 특정 유형에만 적용하기 위한 것으로 IEC 61558-1을 기준으로 각 응용 분야에 필요한 모든 요구 사항을 포함한 것이다. IEC 61558-2 크게 4가지 범주로 구분되며, 범주에 해당하는 구성 표준은 표에 정리하였다. 표 1은 IEC 61558-2의 범주에 대한 내용을 정리하였다. 크게 4가지로 구분되며, 범주에 해당하는 표준에 대해서는 표 2, 3, 4, 5에 정

표 2 범주 1의 구성

Table 2 Configuration of Category 1 in IEC 61558-2

범주 1의 구성	
IEC 61558-2-1	Separating Transformers
IEC 61558-2-4	Isolating Transformers
IEC 61558-2-6	Safety isolating Transformers
IEC 61558-2-13	Auto Transformers

표 3 범주 2의 구성

Table 3 Configuration of Category 2 in IEC 61558-2

범주 2의 구성	
IEC 61558-2-2	Control transformers Transformers
IEC 61558-2-3	Ignition Transformers
IEC 61558-2-5	Shaver Transformers
IEC 61558-2-7	Toy Transformers
IEC 61558-2-8	Bell Transformers
IEC 61558-2-9	Hand lamp Transformers
IEC 61558-2-10	High insulation level Transformers

표 4 범주 3의 구성

Table 4 Configuration of Category 3 in IEC 61558-2

범주 3의 구성	
IEC 61558-2-12	Constant Voltage transformers
IEC 61558-2-14	Variable transformers
IEC 61558-2-23	Construction sites
IEC 61558-2-26	Saving energy

표 5 범주 4의 구성

Table 5 Configuration of Category 4 in IEC 61558-2

범주 4의 구성	
IEC 61558-2-16	Switch mode power supply
IEC 61558-2-20	Small reactors

2017년 IEC 61558-1이 개정된 이후로 이하의 표준들에 대한 개정이 차례로 진행되고 있다. 2023년 기준으로 61558-2-5, 8, 9, 10, 23, 26을 제외하고는 개정이 완료되었다. 올해 61558-2-26을 제외하고는 개정을 준비하고 있는 실정이다. 이에 따라 IEC 61558 표준에 대한 국내 부합화를 진행중이다. 2022년부터 개정을 진행해 왔으며, IEC 개정 완료에 따라 부합화를 진행할 계획이다.

### 1.2 IEC 61558-1의 주요 개정 사항

표 6은 중요한 기술적 변경 사항을 정리한 것이다. 새로운 기호 개발에 대한 부분은 제외하였다. 참조 표준의 최신화에 따라 반영된 기술이 대부분이며, 상세한 내용은 KS C IEC 61558-1을 통해 확인 할 수 있다.

표 6 IEC 61558의 주요 개정 사항

Table 6 Key Amendments to IEC 61558

1	완전 절연 권선(FIW), FIW 구성을 위한 노화 시험
2	절연내력 시험의 새로운 표에 대한 과전압 카테고리
3	IEC 60076-11에 따른 대체 온도 측정 시뮬레이션된 부하 및 병렬 방법
4	IEC 60076-11에 따른 단락 및 과부하 보호 시뮬레이션된 부하 및 병렬 방법
5	CENELEC 가이드 29에 따른 표 2의 온도 조정
6	FIW 구성에 대해 750V를 초과하는 부분 방전 시험 설정
7	코로이달 코어 구성에 대한 요구 사항, 기본 추가 격리를 위한 분할
8	외함에 대한 보호 색인 수정(IP 코드)
9	반복 시험, 표 14의 소요 절연 내력 시험 전압의 80%
10	차량 및 철도 대상의 진동 시험
11	동작 전압이 250V보다 크고 500V 미만이며 과전압 카테고리가 III인 두 개의 Y1 커패시터

### 3. 결 론

기술이 발전함에 따라 기술 기준과 안전 등에 관련된 표준이 제·개정 되고 있으며 TC 96도 관련 표준 및 산업의 요구 사항에 따라 개발되고 있다. IEC 61558는 TC 96의 대표 표준으로 배전망 외의 변압기로 다양한 분야에서 사용되는 것이기에 안전을 위해 필요한 표준이다. 최근에는 신재생 에너지 개발에 따라 SMPS의 중요도가 높아지고 있으며, 이에 따라 절연을 위해 중요한 부품인 변압기에 대한 신뢰도와 안정성이 요구되고 있기에 최신 기술을 반영하여 개발되고 있는 실정이다.

### 참 고 문 헌

[1] IEC TC 96, IEC 61558-1