



KC 61000-4-8

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.0 2009-09-03

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기자기적합성(EMC)

제4부: 시험 및 측정기술 - 제8절: 전원주파수 자계내성시험

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test

KATS 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용 범위 (Scope)	3
2 인용 표준 (Normative references)	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions)	3
4 일반 사항 (General)	4
5 시험 레벨 (Test levels)	4
6 시험 장비 (Test equipment)	5
6.1 일반 사항 (General)	5
6.2 시험 발생기 (Test generator)	6
6.3 유도 코일 (Inductive coil)	7
6.4 시험 장비와 보조 장비 (Test and auxiliary instrumentation)	9
7 시험 배치 (Test set-up)	9
7.1 시험배치 요소 (Test set-up components)	9
7.2 바닥 거치형 기기용 접지 기준면 (Ground (reference) plane for floor standing equipment)	9
7.3 시험품 (Equipment under test)	10
7.4 시험 발생기 (Test generator)	10
7.5 유도 코일 (Inductive coil)	10
8 시험 절차 (Test procedure)	10
8.1 일반 사항 (General)	10
8.2 실험실 기준 조건 (Laboratory reference conditions)	10
8.3 시험 실시 (Carrying out the test)	11
9 시험결과 평가 (Evaluation of the test results)	12
10 시험 성적서 (Test report)	12
부속서 A (Annex A)	16
부속서 B (Annex B)	17
부속서 C (Annex C)	22
부속서 D (Annex D)	24
참고문헌 (References)	26
KS C IEC 61000-4-8 : 2010 해설	27
해 설 1	31
해 설 2	32

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 463호(2001. 01. 05)
개정 기술표준원 고시 제2003 - 1443호(2003. 11.15)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙(고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

전기자기적합성(EMC)

제4부: 시험 및 측정기술 - 제8절: 전원주파수 자계내성시험

Electromagnetic compatibility (EMC)

Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test

이 안전기준은 2009년 제2판으로 발행된 IEC 61000-4-8, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and measurement techniques - Power frequency magnetic field immunity test를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61000-4-8(2010.12)을 인용 채택한다.

(EMC) – 제4부: 시험 및 측정 기술

– 제8절: 전원 주파수 자기 내성 시험

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4–8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test

1 적용 범위

이 표준은 동작 조건하에서만 다음에 관련된 전원 주파수 50 Hz와 60 Hz에서의 전기자기 방해에 대한 기기의 내성 요구 사항에 관련한다.

- 주거 및 상가 지역
- 산업 설비와 발전소
- 중전압 및 고전압 변전소

다른 장소에 설치된 기기에 대한 이 표준의 적용은 4.에 설명된 현상에 의해 결정된다. 이 표준은 케이블이나 현장 설치물의 다른 부분에 존재하는 용량성 또는 유도성 커플링에 의한 방해는 다루지 않는다.

전도성 방해를 다루는 다른 표준이 이러한 측면을 다룬다.

이 표준의 목적은 전원 주파수(연속적이고 짧은 지속 시간의 전기자기장)에서 자기장의 영향을 받기 쉬운 가정용, 상업용 및 공업용 전기·전자 기기의 성능을 평가하기 위한 일반적이고 재현 가능한 기초를 세우는 것이다.

표준은 다음을 정의한다.

- 권고 시험 레벨
- 시험 장비
- 시험 배치
- 시험 절차

2 인용 표준

다음은 이 표준의 적용을 위해 필수적인 인용 표준이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추가판을 포함)을 적용한다.

KS C IEC 60050–161 국제전기기술용어–제161장 : 전기자기적합성

3 용어와 정의

이 표준의 목적 상 다음의 용어 및 정의를 IEC 60050–161[IEV]의 용어 및 정의와 함께 자기 방어의 제한적 전기자기장에 적용된다.

3.1

전류 왜곡 인자 (current distortion factor)

교류에 포함된 고조파 성분의 실효값과 기본 전류의 실효값의 비율

3.2

EUT (equipment under test)

시험품

3.3

유도 코일 (inductive coil)

특정 모양과 크기를 갖는 도선 루프로 전류가 흐르며 그 루프면과 포함된 체적 내에 특정 상수값의 자기장을 발생시킨다.

3.4

유도 코일 인자 (inductive coil factor)

특정 크기의 유도 코일에 의해 발생한 자기장의 세기와 전류의 비. 전기자기장은 시험품 없이 코일이 이루는 평면의 중심에서 측정된 값이다.

3.5

담금법 (immersion method)

유도 코일의 중심에 위치한(그림 1) 시험품에 자기장을 적용시키는 방법

3.6

접근법 (proximity method)

특별히 민감한 지역을 감지하기 위해 작은 유도 코일을 시험품 주변을 따라 움직이면서 자기장을 적용시키는 방법

3.7

접지 기준면(GRP) (ground (reference) plane)

그 전위가 자기장 발생기와 보조 기기의 공통 기준으로 사용되는 평평한 전도성 표면(접지면은 그림 5와 같이 유도 코일 루프를 끝내는 것에 이용될 수 있다.)

[IEV 161-04-36 수정]

3.8

감결합 회로, 후위 필터 (decoupling network, back filter)

자기장 내성 시험 대상이 아닌 다른 기기와의 상호 영향을 피하기 위한 전기 회로

4 일반 사항

자기장은 그에 노출된 기기 및 시스템의 신뢰성 있는 동작에 영향을 미칠 수 있다.

다음 시험은 기기의 특정 위치 및 설치 조건(예를 들면 방해원에 대한 기기의 근접성)에 관련된 전원 주파수 자기장에 노출된 장비의 내성을 확인하기 위한 것이다.

전원 주파수의 자기장은 도전부 내의 전원 주파수 전류나 간혹 장비 근처에 있는 다른 기기(예를 들면 변압기의 누설)로부터 발생한다.

근접한 도체의 영향에 대해 다음 두 사항을 구별해야 한다.

- 비교적 작은 크기를 갖는 안정화된 자기장을 발생시키는 정상 동작 조건의 전류
- 보호 장치가 동작하기까지 짧은 시간 동안(퓨즈에서는 몇 밀리초, 보호 릴레이의 경우에는 몇 초)에 비교적 높은 자기장을 발생시킬 수 있는 이상 조건하의 전류

안정화된 자기장 상태의 시험은 일반용 또는 산업용 저전압 분배 회로망이나 전기 설비에 사용될 모든 종류의 기기에 적용될 수 있다.

이상 조건에 관련된 짧은 지속 시간을 갖는 자기장 하의 시험은 정상 상태 조건에 대한 시험 레벨과 다른 시험 레벨을 요구한다.

최대 레벨은 전기 설비가 노출된 장소에 설치된 기기에 주로 적용된다.

시험 전기자기장의 파형은 전원 주파수의 파형이다.

많은 경우에 (가정 지역, 정상 상태의 변전소 및 발전소) 고조파에 의해 발생된 자기장은 무시할 만하다.

5 시험 레벨

50 Hz와 60 Hz에서의 분배 회로망에 적용하는 연속적이고 짧은 지속 시간 동안의 자기장 각각에 대한 시험 레벨의 선택 범위가 표 1과 표 2에 주어진다.

자기장의 세기는 A/m로 표현한다. 1 A/m는 1.26 μT 의 자유 공간 자속 밀도에 상응한다.

표 1 - 연속 전기자기장에 대한 시험 레벨

레 벨	자기장 세기 A/m
1	1
2	3
3	10
4	30
5	100
X ⁽¹⁾	특 별
주(1) "X"는 어떤 레벨도 될 수 있으며 일정 레벨 보다 크거나 또는 적거나 두 레벨의 중간일 수 있다. 이 레벨은 제품 시방에서 주어진다.	

표 2 - 짧은 지속 시간에 대한 시험 레벨 : 1~3 s

레 벨	자기장 세기 A/m
1	n.d ⁽²⁾ 적용하지 않음.
2	n.d ⁽²⁾ 적용하지 않음.
3	n.d ⁽²⁾ 적용하지 않음.
4	300
5	1 000
X ⁽¹⁾	특 별
주(1) "X"는 어떤 레벨도 될 수 있으며 일정 레벨 보다 크거나 또는 적거나 두 레벨의 중간일 수 있다. 이 레벨은 물론 시험 지속 시간은 제품 시방에 주어진다. (2) "n.d" = 미적용	

시험 레벨의 선택에 대한 내용은 부속서 C에 주어져 있다.

실제 레벨에 대한 내용은 부속서 D에 주어져 있다.

6 시험 장비

6.1 일반 사항

시험 자기장은 유도 코일에 흐르는 전류에 의해 얻어진다. 담금법으로 시험 전기자기장을 시험품에 적용시킨다.

담금법의 적용 예는 그림 1에 주어진다.

시험 장비에는 전류원(시험 발생기), 유도 코일 및 보조 시험 장비가 포함되며 또한 그림 3에서 제시된다.

6.2 시험 발생기

6.2.1 전류원

전류원은 전형적으로 전압 조정기(주전원 배전망 또는 다른 출처에 연결된)와 전류 변압기, 짧은 지속기간 적용 제어를 위한 회로로 구성된다. 발생기는 연속 모드 또는 단기 모드로 운영할 수 있다.

전류 변압기와 유도 코일 입력은 가능한 짧게 연결하여 연결부를 흐르는 전류에 의한 자기장이 시험범위 내 자기장에 영향을 미치지 않도록 예방하여야 한다. 서로 끈 형태의 케이블이 선호된다.

6.2.2는 이 표준에서 고려하는 종류별 전기자기장과 유도코일을 위한 전류원 또는 시험 발생기의 특징과 성능을 설명한다.

6.2.2 종류별 유도 코일을 위한 시험 발생기의 특성 및 성능

표 3은 종류별 유도 코일을 위한 시험 발생기의 특성 및 성능을 명시한다.

표 3 – 종류별 유도 코일을 위한 시험 발생기 사양

	표준 사각코일 1 m × 1 m, 1회 권선	표준 직각코일 1 m × 2.6 m, 1회 권선	기타 유도 코일
연속 작동을 위한 출력 전류 범위	1 A ~ 120 A	1 A ~ 160 A	표 4에서 요구하는 전기자기장 세기를 달성하기 위해
단기 작동을 위한 출력 전류 범위	320 A ~ 1 200 A	500 A ~ 1 600 A	표 4에서 요구하는 전기자기장 세기를 달성하기 위해
전류/자기장 파형	정현파	정현파	정현파
전류 왜곡 인자	≤ 8 %	≤ 8 %	≤ 8 %
연속 모드	~ 8 h	~ 8 h	~ 8 h
단기 모드	1 s ~ 3 s	1 s ~ 3 s	1 s ~ 3 s
변압기 출력	PE*에 연결되어 있지 않은 플로팅(floating)	PE*에 연결되어 있지 않은 플로팅(floating)	PE*에 연결되어 있지 않은 플로팅(floating)

* PE(protective earth) : 보호접지

발생기 구성도는 그림 2를 참고한다.

6.2.3 시험 발생기 특성 검증

종류별 시험 발생기에서 나온 결과를 비교하기 위해 표준 유도 코일 내 전류 매개변수의 필수 특성을 검증하여야 한다.

다음과 같은 특성을 검증한다.

- 표준 유도 코일에서의 전류값
- 모든 다른 유도 코일에서의 전기자기장 세기
- 유도 코일에서의 총 전류 왜곡 인자

표준 유도 코일의 경우, 검증은 ±2 % 이하의 정확도를 지닌 전류 프로브와 측정기기를 사용하여 실시하여야 한다. 그림 4는 검증 배치를 보여준다.

모든 다른 유도 코일의 경우, 검증은 < ±1 dB 정확도를 지닌 전기자기장 세기 계기를 사용하여 실시하여야 한다.

표 4 - 종류별 유도 코일을 위한 검증 매개변수

표 1 레벨	1 m × 1 m 표준 코일 전류값 A	1 m × 2.6 m 표준 코일 전류값 A	표준이 아닌 모든 다른 유도 코일을 위한 중심에서의 자기장 세기 A/m
1	1.15	1.51	1
2	3.45	4.54	3
3	11.5	15.15	10
4	34.48	45.45	30
5	114.95	151.5	100

6.3 유도 코일

6.3.1 전기자기장 분포

1회 권선한 두 개의 표준 코일 1 m × 1 m와 1 m × 2.6 m에 대한 전기자기장 분포는 **부속서 B**에서 제시한다. 그러므로 전기자기장 검증 또는 교정은 필요하지 않으며 **그림 4**에서 제시하는 전류 측정으로 충분하다.

더 낮은 시험 전류를 얻기 위해 또는 두 표준 코일에 들어가지 않는 시험품에는 복수 권선 코일 등 다른 코일을 사용할 수 있으며, 다른 크기의 유도 코일 역시 사용이 가능하다. 이러한 경우, 전기자기장 분포 (최대 변이 ±3 dB)를 검증해야 한다.

6.3.2 유도 표준 코일 1 m × 1 m와 1 m × 2.6 m의 특성

1회 권선 1 m × 1 m 표준 코일의 유도계수는 약 2.5 μH이고, 1 m × 2.6 m 표준 코일은 약 6 μH이다.

유도 코일은 단면과 기계적 배열이 시험 중 안정적인 구조 유지가 용이하도록 구성된 구리 또는 알루미늄, 기타 전도성 비자성체로 제작되어야 한다 100 A/m까지의 연속 시험에서는 알루미늄 단면이 1.5 cm²이고, 1 000 A/m까지의 단기 시험에서는 단면이 4 cm²가 되어야 한다.

중심선(단면의 중심) 사이에서 측정한 표준 코일의 허용오차는 ±1 cm이다. 자기장 분포 관련 유도 코일의 특성은 **부속서 B**에서 설명한다.

6.3.3 탁상형과 바닥 거치형 기기를 위한 유도 코일 특성

아래 목록은 탁상형과 바닥 거치형 기기의 시험 요구조건을 보여준다.

a) 탁상형 기기를 위한 유도 코일

소형 기기(예를 들면, 컴퓨터 모니터, 소비 전력계, 프로세스 제어용 송신기 등) 시험을 위한 표준 크기 유도 코일은 각 면의 길이가 1 m인 정사각형의 형태를 가진다. 표준 정사각 코일의 시험 용적은 0.6 m × 0.6 m × 0.5 m (높이)이다.

3 dB 이하의 양호한 전기자기장 균일성을 얻기 위해 다른 종류의 코일을 사용할 수도 있다.

예를 들어, 3 dB 이하의 좋은 전기자기장 균일성을 얻기 위해 또는 더 큰 시험품을 시험하기 위해 표준 크기의 이중 코일(헬름홀츠 코일)을 사용할 수 있다.

이중 코일(헬름홀츠 코일)은 적절한 간격으로 2회 이상의 권선으로 구성하여야 한다(**그림 7**, **그림 B.4**, **그림 B.5** 참조).

3 dB의 균일성에 대해 0.8 m 간격인 이중 표준 크기 코일의 시험 용적은 0.6 m×0.6 m×1

m(높이)이다.

예를 들어 0.2 dB의 비균일성에 대한 헬름홀츠 코일은 **그림 7**에 주어진 것과 같은 크기와 간격을 갖는다.

접지 기준면을 코일의 일부로 허용할 수 없으며 또한 시험품 아래 절연 테이블 위에 있게 하지도 않는다(**그림 3** 참조).

b) 바닥 거치형 기기를 위한 유도 코일

바닥 거치형 기기(예를 들면, 랙, 등) 시험용 표준크기 유도 코일은 한 면 길이가 1 m이고 높이가 2.6 m인 사각형 형태를 가진다.

표준 사각 코일의 시험 용적은 $0.6 \text{ m} \times 2 \text{ m (높이)} \times 0.6 \text{ m}$ 이다.

시험품이 표준 유도 코일 $1 \text{ m} \times 2.6 \text{ m}$ 에 맞지 않을 때, 제품위원회는 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$, 1회 권선의 표준 유도 코일(**그림 6**은 예이다) 또는 시험품의 크기와 다른 자기장 방향에 따라 제작하는 유도 코일을 사용하는 근접 방식 중 하나로 시험 방식을 선택해야 한다.

더 큰 유도 코일은 비교 가능한 결과를 제공하지만 대형 코일 제작은 구조가 용이하지 않음을 유의한다. 이 경우 근접방식이 유용하지만 재현성이 미흡할 수 있다.

접지 기준면은 **그림 5**을 참조한다.

비고 대형 시험품의 가능성을 고려하여, 충분한 기계적 견고성 확보를 위해 코일을 "C" 또는 "T" 섹션으로 만들기도 한다.

6.3.4 유도 코일 인자 측정

다른 시험기기에서 나온 시험결과를 비교하기 위해, 유도 코일 인자를 시험품 없이 자유공간 조건에서 측정해야 한다.

1회 권선한 두 개의 표준 코일 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 와 $1 \text{ m} \times 2.6 \text{ m}$ 에 대한 전기자기장 분포는 **부속서 B**에서 제시한다. 그러므로 전기자기장 검증 또는 교정은 필요하지 않으며 **그림 4**에서 보는 전류 측정으로 충분하다.

다른 모든 유도 코일에는 다음의 절차를 실시해야 한다. 시험품 크기에 알맞은 크기의 유도 코일을 실험실 벽과 다른 자성체에서 최소 1 m 떨어진 곳에 절연 지지대를 사용하여 배치하고 유도 코일을 **6.2**에서 설명한 대로 시험 발생기에 연결한다.

유도 코일에 의해 발생된 자기장의 세기를 확인하기 위해 적절한 자기장 센서를 사용하여야 한다.

전기자기장 센서는 (시험품 없이) 유도 코일의 중앙에 위치하여 전기자기장의 최대값을 감지하도록 적당한 방향에 맞추어야 한다.

유도 코일 내의 전류는 시험 레벨에 의해 지정된 전기자기장의 세기를 얻을 수 있게 조정한다.

측정은 전원 주파수에서 실시한다.

시험 발생기와 유도 코일로 측정 절차를 수행 한다.

코일 인자는 위 절차에 의해 확인(및 입증)된다.

코일인자는 유도 코일 중심에서 요구되는 시험 자기장(H/I)을 얻기 위해 코일로 주입할 전류값을 제공한다.

시험 자기장의 측정에 관한 자료는 **부속서 A**에 주어져 있다.

6.4 시험 장비와 보조 장비

6.4.1 시험 장비

시험 장비에는 유도 코일에 유입된 전류의 측정과 그 설치를 위한 전류 측정 시스템(센서와 장비)이 포함된다.

비고 다른 시험을 위한 시험 장비의 부분인 전력 공급 장치, 제어선 및 신호선에 대한 종단 회로망, 후위 필터 등은 그대로 유지된다.

전류 측정 시스템은 교정된 전류, 측정 장비, 프로브 및 분류기 등이다.

측정 장비의 오차는 $\pm 2\%$ 가 되어야 한다.

6.4.2 보조 장비

보조 장비는 시험품의 성능 기능 사양의 확인과 동작에 필요한 시뮬레이터와 기타 장비로 구성된다.

7 시험 배치

7.1 시험배치 요소

시험 배치는 다음 요소로 이루어진다.

- 접지 기준면(GRP)
- 시험품(EUT)
- 유도 코일
- 시험 발생기
- 바닥 거치형 기기용 접지 기준면.

시험 자기장이 시험 장비와 시험 배치 인근의 민감한 기기와 간섭을 일으키는 경우 주의가 필요하다.

시험 배치의 예는 다음 그림에 주어진다.

그림 3 : 탁상형 기기를 위한 시험 배치의 예

그림 5 : 바닥 거치형 기기를 위한 시험 배치의 예

7.2 바닥 거치형 기기용 접지 기준면

접지면(GRP)은 실험실에 배치하고 바닥 거치형 시험품과 보조 시험 기기를 그 위에 올려 놓고 접지면 또는 접지 단자에 연결한다.

접지 기준면은 0.25 mm 두께의 비자성체 금속판(구리나 알루미늄)이어야 한다. 다른 금속도 사용할 수 있지만 이 경우 두께는 최소 0.65 mm이어야 한다.

접지면의 최소 크기는 1 m × 1 m이다.

최종 크기는 바닥 거치형 시험품의 크기에 의존한다.

접지 기준면은 실험실의 보호 접지 시스템에 연결시킨다.

7.3 시험품

기기는 그 기능 요구조건을 만족하도록 구성하고 연결한다. 바닥 거치형 기기는 접지 기준면 위에서 0.1 m 두께의 절연 지지대 (보기, 마른 목재) 위에 올려 놓는다. 탁상형 기기는 **그림 3**을 참조한다.

기기 캐비닛은 접지 기준면 위 안전 접지에 직접 연결하거나 또는 접지 단자를 거쳐 PE에 연결할 수 있다.

전력 공급 장치와 입출력 회로는 전력 공급원, 제어원 및 신호원에 연결시켜야 한다.

기기 제조자가 공급 또는 권고한 케이블이 사용되어야 한다. 권고 사항이 없으면 관련된 신호에 적합한 형태의 비차폐 케이블이 사용되어야 한다. 모든 케이블은 그 길이 1 m에 걸쳐 자기장에 노출되어야 한다.

후위 필터가 있을 경우 시험품으로부터 1 m의 케이블 길이에 위치한 회로에 삽입되고 접지면에 접속되어야 한다.

통신 선로(데이터 선로)는 이 표준을 위해 기술 명세서나 표준에 주어진 케이블로 시험품에 연결되어야 한다.

7.4 시험 발생기

시험 발생기는 자기장에 영향을 주지 않아야 하며 그러므로 유도 코일에 가깝게 놓지 말아야 한다.

7.5 유도 코일

6.3.2에서 명시한 종류의 유도 코일은 시험품을 둘러싸야 한다. 시험품은 유도 코일의 3 dB 시험 용적 내부에 놓아야 한다.

다른 유도 코일이 **6.3.3a)** 및 **b)**에 설명된 일반 기준에 따라 서로 다른 직각 방향에서의 시험에 선택될 수 있다.

유도 코일은 **6.3.4**에 설명된 교정 절차와 같은 방법으로 시험 발생기에 연결되어야 한다.

시험을 위해 선택된 유도 코일은 시험 계획서에 명시하여야 한다.

8 시험 절차

8.1 일반 사항

시험 절차에는 다음 사항이 포함되어야 한다.

- 실험실 기준 조건의 확인
- 장비의 적절한 동작의 사전 검증
- 시험 실시
- 시험 결과의 평가

8.2 실험실 기준 조건

8.2.1 일반사항

시험 결과에 대한 환경 인자의 영향을 최소화하기 위해 **8.2.2**과 **8.2.3**에 명시된 기후 기준 조건과 전기자기 기준 조건에서 시험이 실시되어야 한다.

8.2.2 기후 조건

일반 표준 또는 제품 표준 책임 위원회가 다르게 규정하지 않는 한, 실험실 기후 조건은 시험품 및

시험 장비의 작동을 위해 관련 제조자가 규정한 허용 기준 내에 있어야 한다.

만일 상대 습도가 너무 높아 시험품 또는 시험장비에 응축현상이 일어나면 시험을 실시하지 않아야 한다.

비고 이 표준에서 다루는 현상의 효과가 기후 조건에 의해 영향을 받는다는 것을 보여주는 충분한 증거가 있다고 간주되는 경우, 표준 담당 위원회에 이를 고지하여야 한다.

8.2.3 전기자기 환경 조건

시험실의 전기자기 조건은 시험 결과에 영향을 주지 않도록 시험품의 올바른 작동을 보장해야 한다. 그렇지 않은 경우 시험은 패러데이실(Faraday Cage)에서 시행되어야 한다.

특히 시험실의 전원 주파수 자기장 값은 선정된 시험 레벨보다 최소 20 dB 낮아야 한다.

8.3 시험 실시

인체에 대한 노출과 관련하여 적용 가능한 요구조건 관점에서 시험실 내 모든 이에게 세심한 주의를 하여야 한다. 인체에 대한 노출 보호에 관한 요구조건 부재 시, 2 m 거리를 유지할 것을 권고한다.

시험은 기술 표준에 정의된 시험품의 성능 확인을 포함하는 시험 계획서에 기초하여 실시한다.

전력 공급, 신호 및 기타 기능적 전기량은 정격 범위 내에서 적용되어야 한다.

실제의 작동 신호를 이용할 수 없는 경우에는 모의 할 수 있다.

기기 성능의 사전 확인은 시험 자기장을 인가하기 전에 실시되어야 한다.

시험 자기장은 7.3에 명시된 바와 같이 이전에 설치된 시험품에 담금법으로 적용한다.

시험 레벨은 제품 표준을 초과하지 않아야 한다.

시험 전기자기장의 세기와 시험 지속 시간은 시험 계획에서 성립된 서로 다른 전기자기장(연속 또는 짧은 지속 시간의 전기자기장)에 따라 선택된 시험 레벨에 의해 결정된다.

a) 탁상형 기기

그림 3과 같이 구성하여 기기를 시험 자기장에 적용한다.

유도 코일면을 90°씩 회전하여 시험품을 각 방향으로 시험 전기자기장에 노출시킨다.

b) 바닥 거치형 기기

6.3.3의 b)에 설명된 적당한 크기의 유도 코일을 사용하여 기기가 시험 자기장을 받도록 한다. 각기 직각 방향에 대한 수검 기기의 전체 체적을 시험하기 위해 유도 코일을 움직여 시험을 반복한다 (그림 5 참조).

시험품이 유도 코일의 3 dB 시험 용적보다 크면, 코일을 코일의 가장 짧은 쪽의 50 %에 해당하는 위치로 단계적으로 이동, 전체 시험품이 점차적으로 3 dB 시험 용적 안으로 전부 들어가게 하며 시험을 반복한다.

비고 이동의 한 단계가 코일의 가장 짧은 부분의 50 %에 해당하도록 유도 코일을 이동시킴으로써 시험 전기자기장의 겹침을 발생하게 된다.

유도 코일면을 90°씩 회전하여 시험품을 각 방향으로 시험 전기자기장에 동일 절차로 노출시킨다.

9 시험결과 평가

시험 결과는 제품 제조자의 또는 시험 요청자가 규정한 또는 제조자 및 제품의 구매자가 합의한 성능 레벨과 비교하여 시험품의 기능 손실 또는 성능 저하 측면에서 분류하여야 한다. 다음과 같은 분류방식을 권고한다.

- 제조자, 요청자, 구매자가 지정한 한계 값 내에서의 정상적인 작동
- 방해 종료 후, 운영자의 개입 없이 자동 복구가 가능한, 일시적 기능 손실 또는 기능 저하.
- 운영자의 개입으로 시정되는 일시적 기능 손실 또는 기능 저하
- 하드웨어 또는 소프트웨어의 손상 또는 데이터 손실로 인해 회복 불가능한 기능의 저하 또는 손실

시험품에 미치는 영향 중 중요하지 않다고 여겨져 허용할 수 있는 영향을 제조자 사양에 정의할 수 있다.

이 분류는 예를 들면 적절한 일반규격, 제품규격, 제품군 규격이 부재 시 제조자와 구매자간 성능 기준 합의를 위한 프레임워크로 사용되거나 일반규격, 제품규격, 제품군 규격 담당 위원회가 성능기준 수립 시 지침으로 사용할 수 있다.

10 시험 성적서

시험 성적서에는 시험 재현에 필요한 모든 정보를 수록해야 한다. 특히, 다음과 같은 사항을 기록해야 한다.

- 이 표준의 8.에서 요구하는 시험 계획서에 명시된 항목.
- 시험품 및 부속 장비 식별, 예를 들면, 브랜드명, 제품종류, 일련번호
- 시험장비 식별, 예를 들면, 브랜드명, 제품종류, 일련번호
- 시험 실시 장소의 특수 환경조건, 예를 들면, 차폐실 등
- 시험 시행을 가능하게 한 특수 조건
- 제조자, 요구자, 구매자가 정의한 성능수준
- 일반, 제품, 제품군 표준에 명시된 성능기준
- 방해 시험 적용 중 또는 적용 후 관찰된 시험품에 작용한 영향과 영향의 지속기간
- 합리적인 적합/부적합 판정 근거 (일반규격, 제품규격, 제품군 규격에 명시한 또는 제조자와 구매자가 합의한 성능기준에 기초);
- 특정 이용조건 예를 들어 케이블 길이 또는 종류, 차폐 또는 접지 또는 적합성 달성에 요구되는 시험품 운영조건

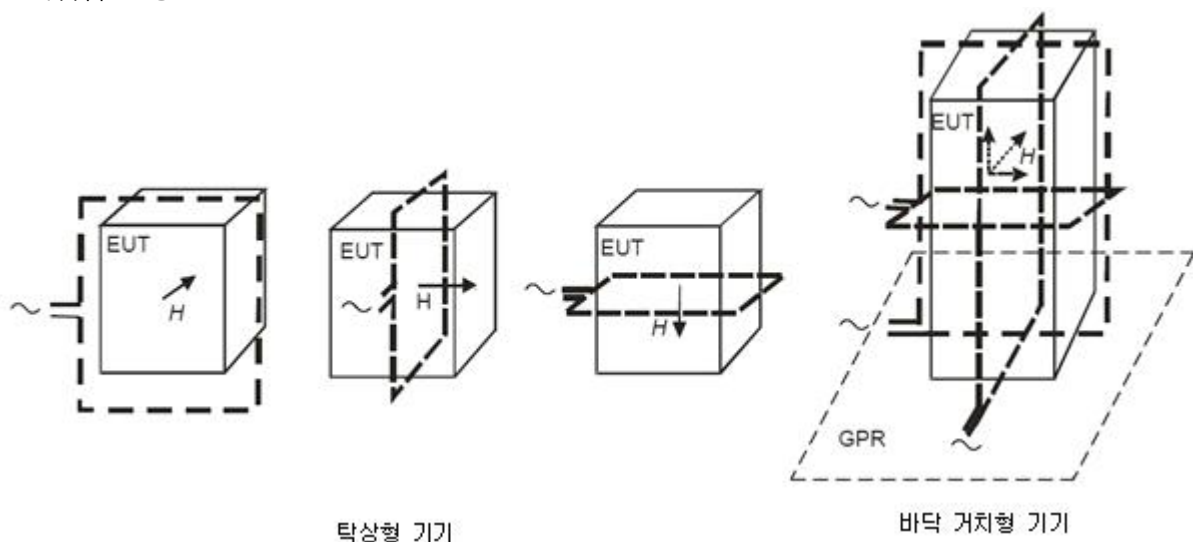
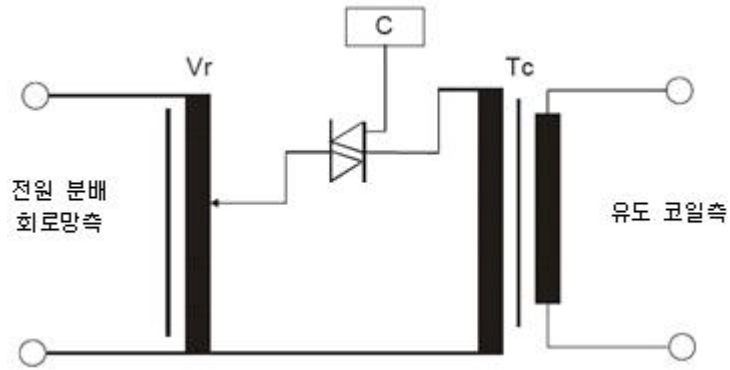


그림 1 - 담금법에 의한 시험 전기자기장의 적용 예



Vr : 전압 조절기
 C : 제어 회로
 Tc : 변류기

그림 2 - 전원 주파수 자기장에 대한 시험 발생기의 개략적인 회로도

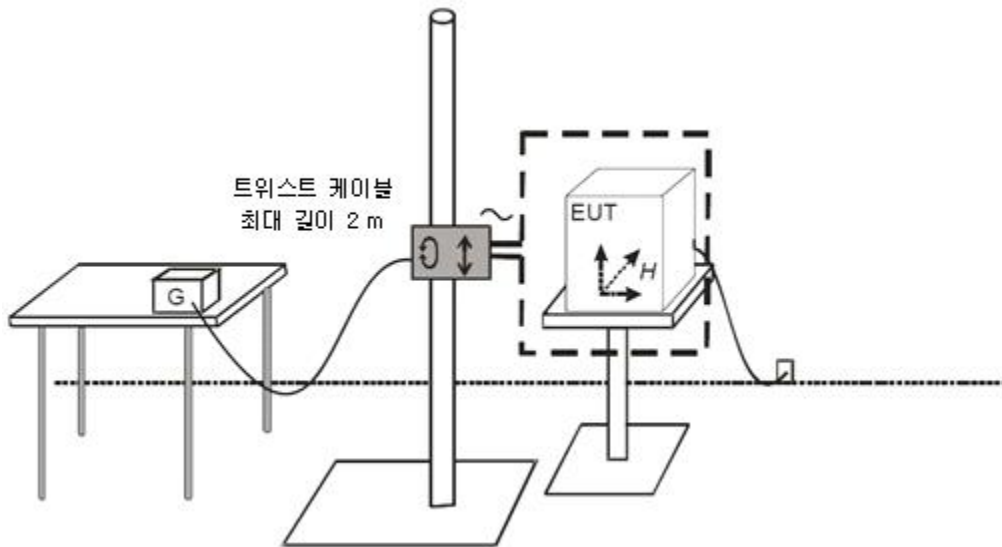


그림 3 - 탁상형 기기에 대한 시험 배치의 예

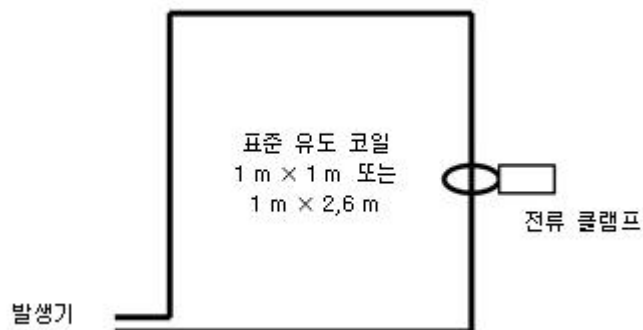
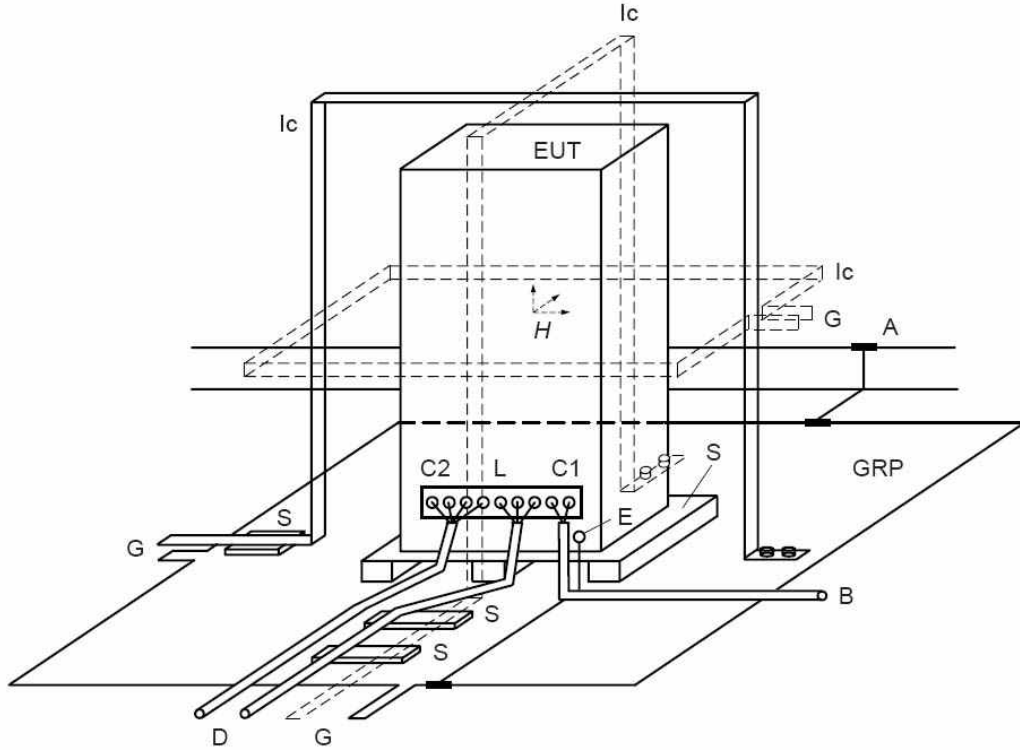


그림 4 - 표준 코일 교정



성분

GRP : 접 지 면
 A : 보호 접지
 S : 절연 지지대
 EUT : 시 험 품
 Ic : 유도 코일
 E : 접지 단자

C1 : 전원 공급 회로
 C2 : 신호 회로
 L : 통신 선로
 B : 전원 공급원 쪽으로
 D : 신호원, 모의 시험기 쪽으로
 G : 시험 발생기 쪽으로

그림 5 - 바닥 거치형 시험 배치의 예

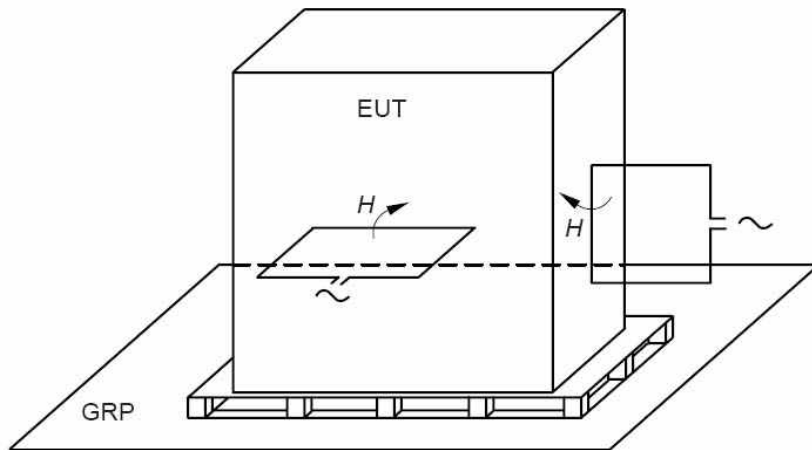
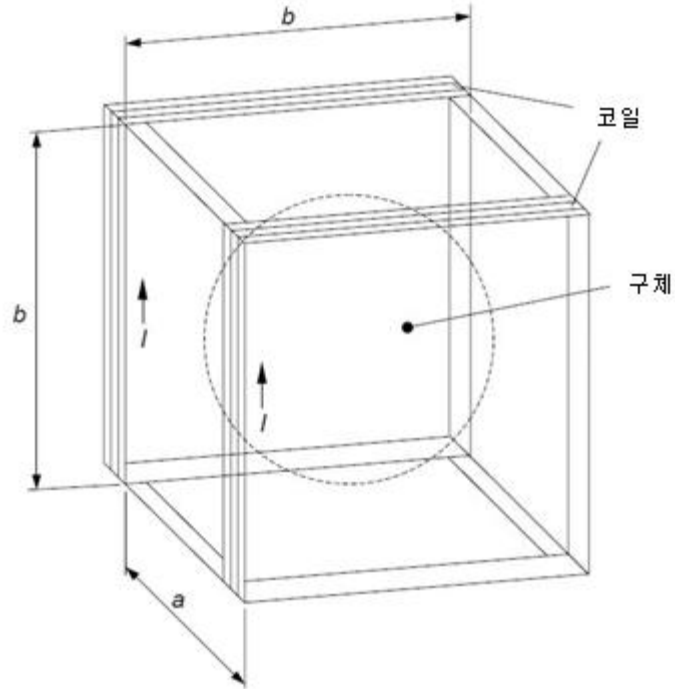


그림 6 - 1 m × 1 m 유도 코일을 사용한 근접 방법에 의한 자기장 감응성 조사의 예



n : 각 코일의 권선수
 b : 코일 측면(m)
 H : 자계 강도(A/m)
 ($a=b/2.5$ 에 대해 자기장 강도의 비균질성은 ± 0.2 dB)

a : 코일의 분리(간격)
 I : 전류값(A)
 $H : 1.22 \times n/b \times I$

그림 7 - 헬름홀츠 코일의 설명

부속서 A (규정)

유도 코일의 교정 방법

A.1 자기장 측정

자기장 시험은 시험품이 없는 상태에서 실험실 벽과 다른 자성체로부터 최소 1m 떨어진 자유 공간 상태에서 해야 한다. 이에 대한 예외로 바닥 거치형 기기 시험 배치에서 접지 기준면은 코일의 일부로 바닥 위에 있어야 한다.

자기장 측정은 교정된 센서, 예를 들면 시험용 유도 코일보다 크기가 적어도 한 단계 낮은 지름을 가지고 전원 주파수 협대역 장비인 “Hall effect”나 다중 권선 루프 센서로 구성된 측정 시스템에 의해 이루어진다.

A.2 유도코일 교정

전원 주파수에서 교정 전류를 유도 코일에 주입하고 표준 유도 코일인 경우 전류를 측정하고, 다른 유도 코일의 경우 기하학적 중심에 배치한 센서로 자기장을 측정하여 교정을 한다.

적당한 센서의 방향은 측정값이 최대값을 얻도록 선택된다.

“유도 코일 인자”는 각 유도 코일에 대해 입력 전류에 대한 전기자기장 강도와 전류의 비(H/A)로 결정된다.

교류 전류에서 측정되는 “코일 인자”는 유도 코일의 특성 인자로 전류 파형과 무관하다. 그러므로 전원 주파수에서의 자기장 평가에 적용 가능하다.

부속서 B (규정)

유도 코일의 특성

B.1 일반 사항

이 부속서는 내성 시험을 위해 자기장의 발생에 관한 관련 문제점을 고려한다.

첫 번째 단계에서는 담금법과 접근법이 고려되었다.

그러한 방법의 적용 한계를 알기 위해 몇 가지 문제점이 강조되어 왔다.

다음에 그 값에 대한 이유가 설명된다.

B.2 유도 코일의 요구 조건

유도 코일의 요구 조건은 “시험품의 체적 내에서 시험 전기자기장의 3 dB 허용 오차”이다. 광범위한 체적에 일정한 전기자기장을 발생시키는 실제적 한계를 고려하여 이 허용 오차는 10 dB 단계의 엄격성 기준에 의해 특징지어지는 시험의 측면에서 적절한 기술적 절충으로 여겨진다.

전기자기장의 일정함은 코일면에 수직인 한 방향에 한정된 요구 조건이다. 다른 방향의 전기자기장은 유도 코일을 회전시킴으로써 연속적으로 이어지는 시험 단계에서 얻어진다.

B.3 유도 코일의 특성

탁상형 또는 바닥 거치형 기기의 시험에 적당한 서로 다른 크기의 유도 코일의 특성은 다음 사항을 보여 주는 그림에 주어져 있다.

- 코일 평면에서 (측면 길이 1 m인) 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 측면도(그림 B.1을 참조)
- 코일 평면에서 (측면 길이 1 m인) 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.2를 참조)
- (코일면에 수직인 성분인) 중앙 부분의 수직 평면에서 (측면 길이 1 m인) 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.3 참조)
- (코일면에 수직인 성분인) 중앙 부분의 수직 평면에서 (측면 길이 1 m이고) 0.6 m 떨어진 2개의 사각 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.4 참조)
- (코일면에 수직인 성분인) 중앙 부분의 수직 평면에서 (측면 길이 1 m이고) 0.8 m 떨어진 2개의 사각 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.5 참조)
- 코일 평면에서 (1 m × 2.6 m인) 사각형 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.6 참조)
- (유도 코일의 한 측면이 접지면인) 코일 평면에서 (1 m × 2.6 m인) 사각형 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.7 참조)
- (코일면에 수직인 성분인) 중앙 부분의 수직 평면에서 접지면과 함께 1 m × 2.6 m인 사각형 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 3 dB 영역(그림 B.8 참조)

시험 코일의 크기, 배치, 형태를 선택할 때 다음 사항이 고려된다.

- 유도 코일 내외에서의 3 dB 영역은 유도 코일의 형태와 크기에 관련된다.
- 주어진 전기자기장 크기에 대해 시험 발생기의 구동 전류값, 전력 및 에너지는 유도 코일의 크기에 비례한다.

B.4 유도 코일의 특성 요약

서로 다른 크기를 갖는 코일의 전기자기장 분포 데이터를 기초로 하고 서로 다른 장비에 이

표준안에서 제시된 시험 방법을 채택한 점을 고려하여 도출될 수 있는 결론은 다음과 같다.

- 단일 사각 코일, 측면 길이 1 m : 시험 용적 0.6 m × 0.6 m × 0.5 m 높이(시험품으로부터 코일까지는 최소 0.2 m 거리)
- 측면 길이 1 m, 0.6 m 떨어진 이중 사각 코일 : 시험 용적 0.6 m × 0.6 m × 1 m 높이(시험품으로부터 코일까지 최소 0.2 m 거리). 코일의 간격은 0.8 m 증가시키고 시험 가능한 시험품의 최대 높이는 1.2 m까지 증대시킨다(중앙 부분의 수직인 평면에서의 3 dB 영역을 참조).
- 1 m × 2.6 m인 단일 사각 코일 : 시험 용적 0.6 m × 2 m 높이(각기 시험품의 수평과 수직 크기에 대해 시험품으로부터 코일까지 0.2 m와 0.3 m의 최소 거리). 유도 코일이 접지 기준면에 연결되었다면 그로부터 0.1 m이면 충분하다.

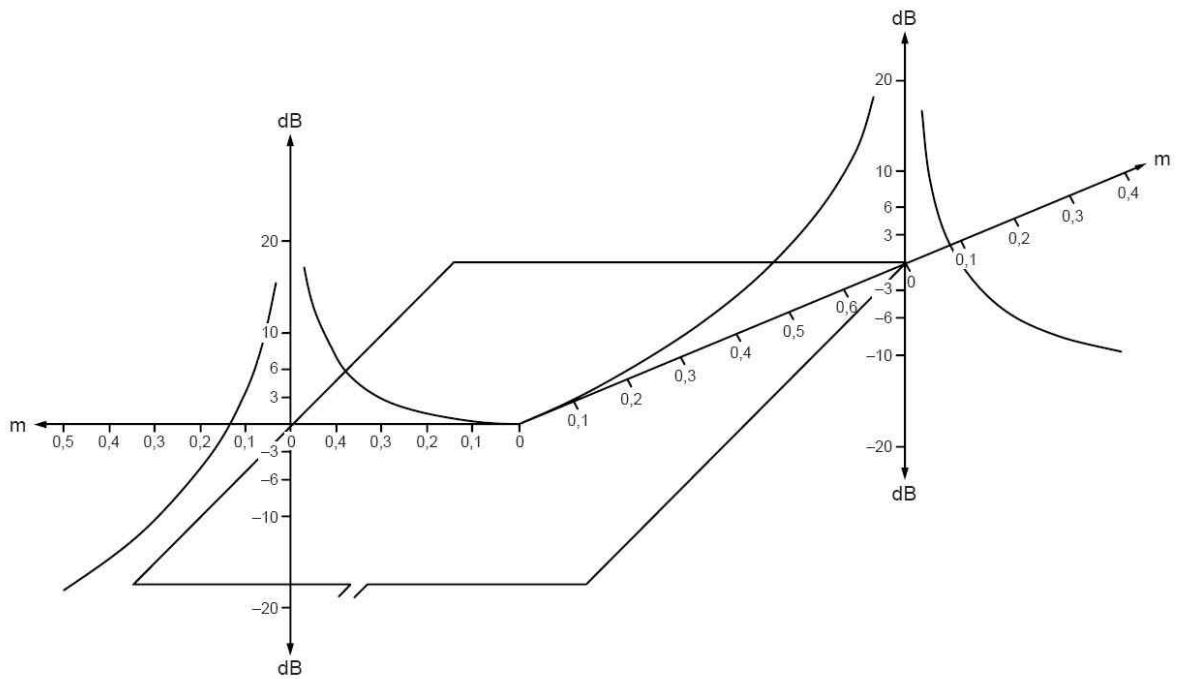


그림 B.1 - 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 평면상에서의 특징

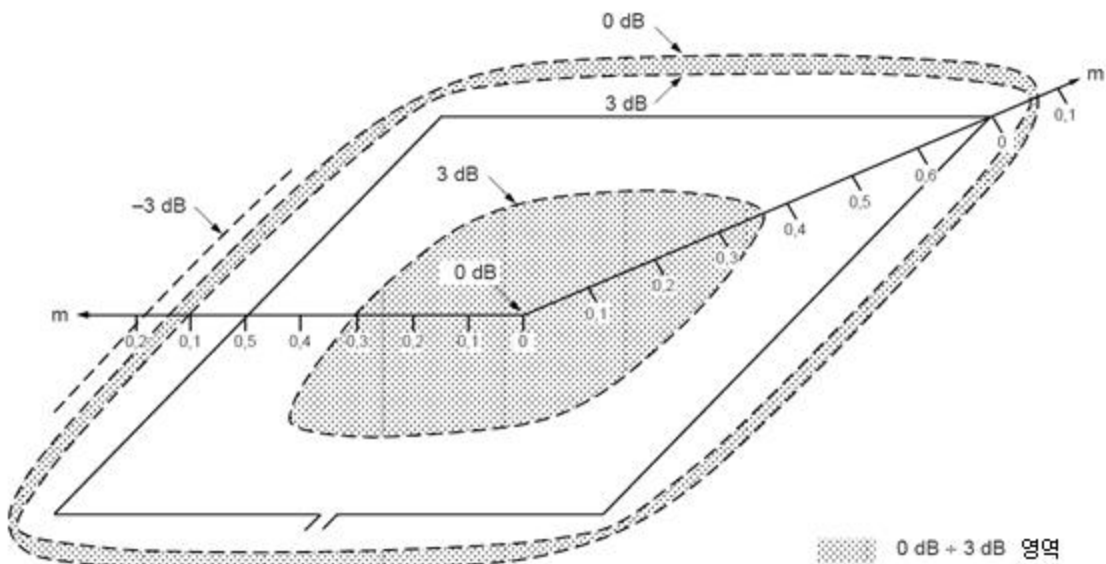


그림 B.2 - 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 평면상에서의 3 dB 영역

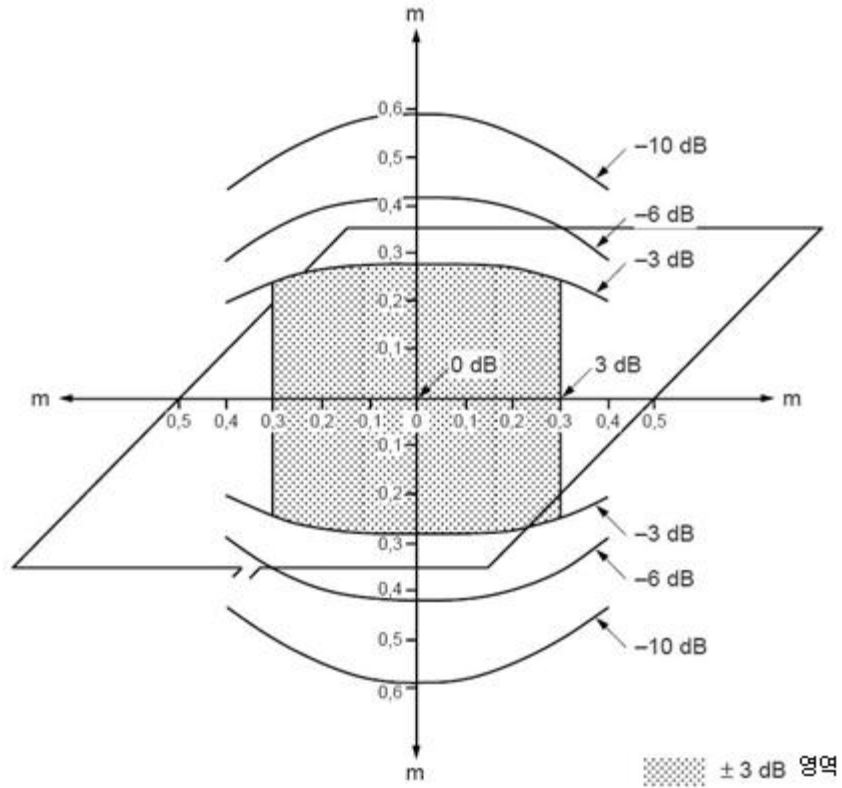


그림 B.3 - 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 중앙 수직면에서의 3 dB 영역 (코일면에 수직인 성분)

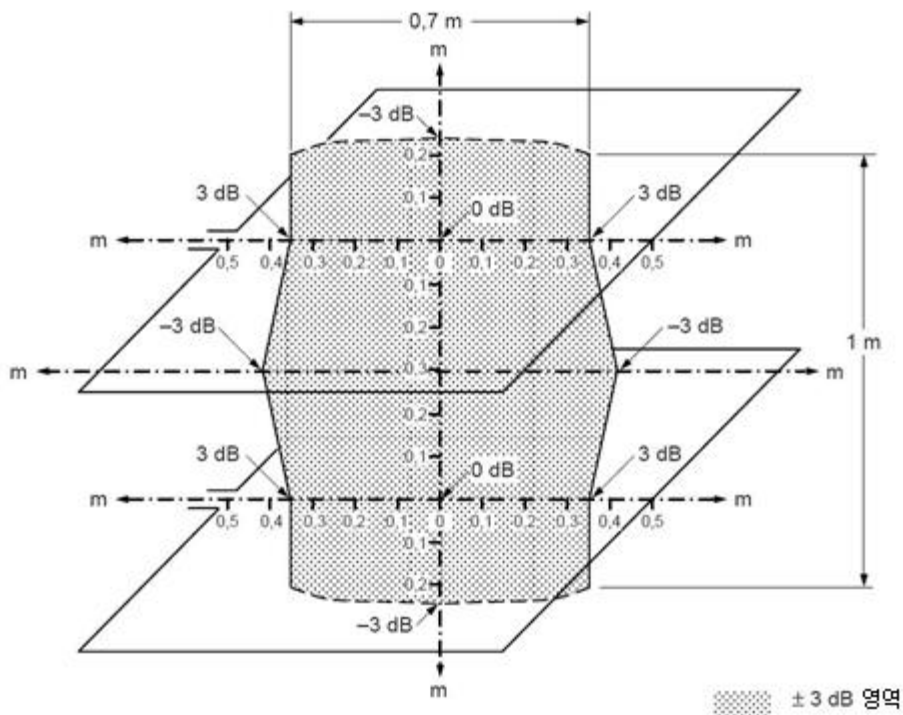


그림 B.4 - 0.6 m 떨어진 2개의 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 중앙 수직면에서의 3 dB 영역(코일면에 수직인 성분)

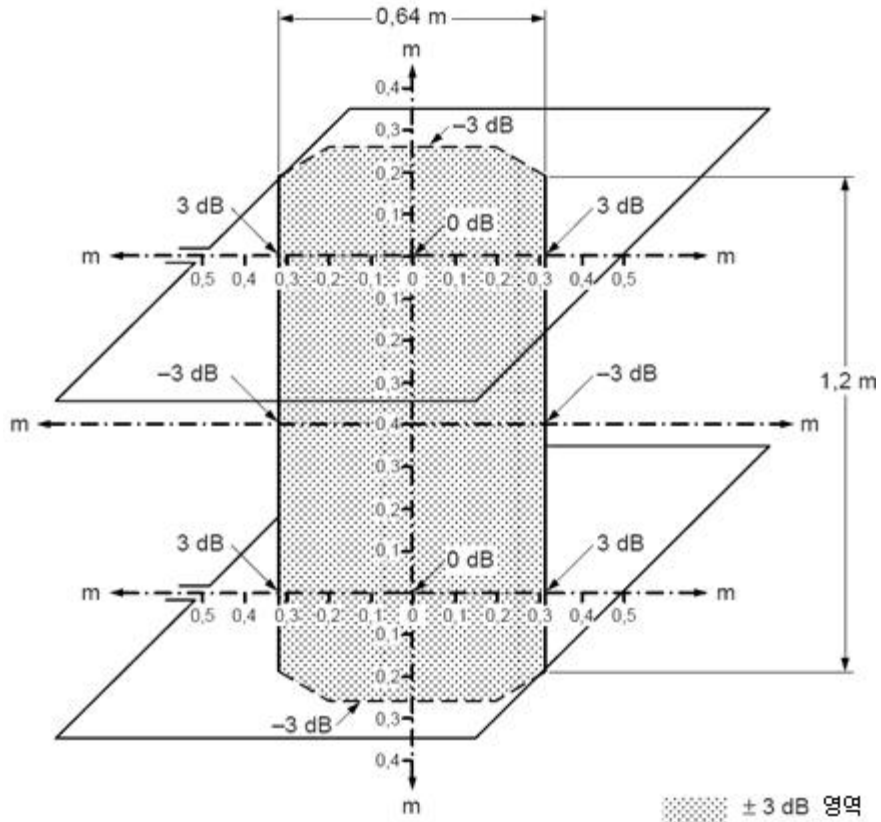


그림 B.5 - 0.8 m 떨어진 2개의 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 중앙 수직면에서의 3 dB 영역(코일면에 수직인 성분)

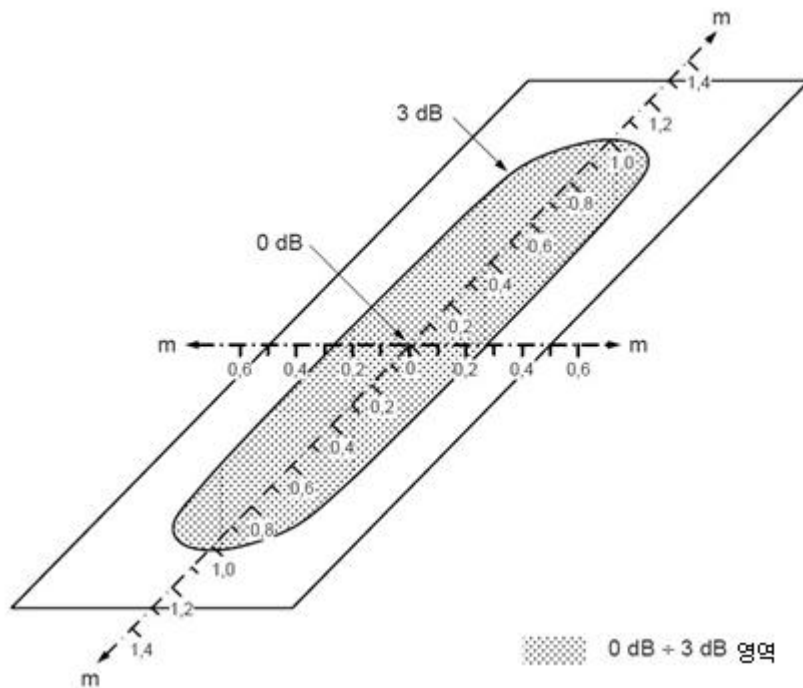


그림 B.6 - 1 m × 2.6 m인 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 평면상에서의 3 dB 영역

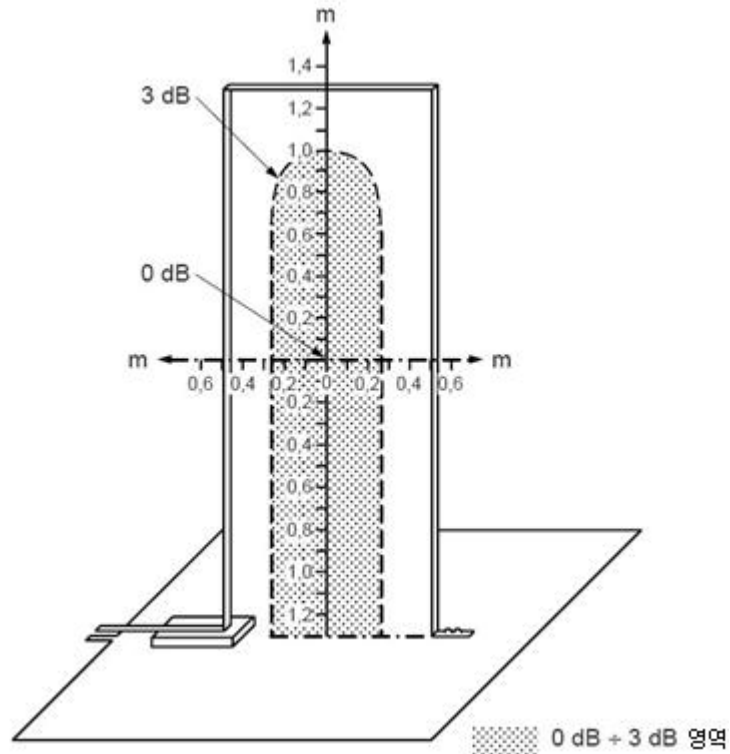


그림 B.7 - 유도 코일의 측면이 접지면인 1 m × 2.6 m인 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 평면상에서의 3 dB 영역

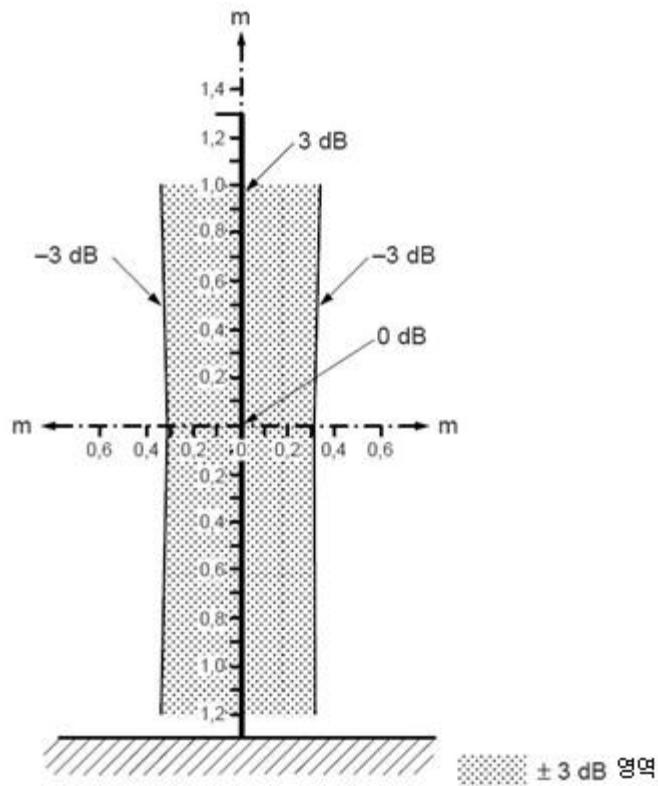


그림 B.8 - 접지면을 갖는 1 m × 2.6 m인 사각 유도 코일에 의해 발생하는 전기자기장의 중앙 수직면에서의 3 dB 영역(코일면에 수직인 성분)

부속서 C (참고)

시험 레벨의 선택

시험 레벨은 가장 실질적인 설치 조건과 환경 조건에 가장 잘 맞게 선택되도록 한다.

이러한 레벨은 5.에 약속되어 있다.

기기가 동작할 것으로 기대되는 환경에 대한 성능 레벨을 정립하기 위해 내성 시험은 이러한 레벨과 관련되어 있다. 전원 주파수의 자기장의 세기에 관한 조사는 **부속서 D**에 제시되어 있다.

시험 레벨은 다음에 따라 선택된다.

- 전기자기 환경
- 관련 기기에 대한 방해원의 근접성
- 적합성 마진

일반적인 실제 설치에 기초하여 자기장 시험에 대한 시험 레벨의 선택 지침은 다음과 같다.

1 등급 : 전자 빔을 사용하는 민감한 장비가 사용될 수 있는 곳에서의 환경 레벨.
CRT 모니터, 전자 현미경 등은 이러한 장치의 예이다.

2 등급 : 양호하게 보호된 환경.
이 환경은 다음 요인에 따라 특징지어진다.
- 누설 자속을 발생시키는 전력 변압기와 같은 전기 장비의 부재
- 고전압 버스바(bus-bar)의 영향하에 있지 않은 영역

이러한 환경의 예는 접지 보호 도선에서 멀리 떨어진 가정, 사무실, 병원, 산업 시설 지역과 고전압 변전소 지역이다.

3 등급 : 보호된 환경.
이 환경은 다음 요인에 따라 특징지어진다.
- 누설 자속과 자기장을 발생시키는 전기 기기와 케이블
- 보호 시스템의 접지 도선으로의 근접
- 관련 기기로부터 (몇 백 미터) 떨어진 중전압 회로와 고전압 버스바
이러한 환경의 예는 상업 지역, 제어 빌딩, 중공업 단지가 아닌 현장, 고전압 변전소의 컴퓨터실 등이다.

4 등급 : 전형적 산업 환경.
이 환경은 다음 요인에 따라 특징지어진다.
- 버스바 등과 같은 짧은 분기 전원선
- 누설 자속을 발생시키는 고전력 전기 장치
- 보호 시스템의 접지 도선
- 관련 기기로부터 (몇 십 미터) 떨어진 거리에서의 중전압 회로와 고전압 버스바
중공업 지대, 발전소 및 고전압 변전소의 통제실 등은 이러한 환경의 예이다.

5 등급 : 가혹한 산업 환경.
이 환경은 다음 특성에 의해 특징지어진다.
- 수십 kA가 흐르는 도선, 버스바 또는 중전압 및 고전압 전송선
- 보호 시스템의 접지 도선
- 중전압 및 고전압 버스바에의 근접
- 고전력 전기 기기에서의 근접
중공업 단지, 특고전압 및 고전압 발전소의 스위칭 지역은 이러한 환경의 예이다.

X 등급 : 특수 환경 기기.

회로, 케이블, 라인 등으로부터의 간섭 방해원의 미미한 또는 주된 전기자기적 분리와 설비 품질은 위에서 설명된 환경 레벨보다 낮은 또는 높은 환경 레벨을 필요로 한다. 좀 더 높은 레벨의 장비 선로는 보다 덜 가혹한 환경을 겪는다는 것을 주의해야 한다.

부속서 D (참고)

전원 주파수 자기장 세기에 대한 내용

고려된 자기장의 세기에 대한 내용이 아래에 주어진다. 완벽하지는 않지만 그 내용을 서로 다른 장소와 상황에서 기대되는 전기자기장 세기에 대한 내용을 제시해 준다. 제품 위원회는 각기 특성의 응용에 밀접하게 관련된 시험 레벨을 선택할 때 그 사항을 고려할 수 있다.

자료는 적용 가능한 저서 목록과 측정에 제한된다.

a) 가정용 전기 기기

표 D.1에 25가지 기본 형태의 약 100가지 서로 다른 전기 기기에 의해 발생하는 자기장에 대한 조사 내용이 나타나 있다. 전기자기장 세기는 위치가 정해진 전기 기기의 표면에 관련되며 이는 멀리 떨어진 점에서의 전기자기장이다. 전기 기기로부터 임의의 방향으로 1 m 또는 그 이상 위치를 바꾸더라도 전기자기장의 세기는 그 거리에서 예상되는 최대 전기자기장에서 10 % 내지 20 % 정도 변화할 것이다. 가정에서 전기 기기의 주변 자기장은 0.05 A/m ~ 1 A/m까지 변화하는 것으로 측정되었다.

가정용 저전압 전원 라인의 단점은 각 설비의 단락 회로 전류에 따라 규정된 것보다 높은 전기자기장 세기를 발생시킨다는 점이다.

**표 D.1 - 가정용 전기 기기에 의해 발생하는 최대 자기장
(25가지 기본 형태의 100가지 서로 다른 장치의 측정 결과)**

기기 표면으로부터의 거리	d = 0.3 m	d = 1.5 m
측정값의 95 % 최대 측정값	0.03 ~ 10 A/m 21 A/m	< 0.1 A/m 0.4 A/m

b) 고전압선

자기장은 전원 구성과 부하 및 이상 조건에 의존하므로 장비가 노출될 전기자기 환경을 결정할 때 전기자기장 특성은 더욱 중요하다.

고전압선에 의해 발생하는 전기자기 환경에 대한 일반적 자료는 KS C IEC 61000-2-3에 있다.

실제 전기자기장 측정의 계량값은 표 D.2에 주어진다.

표 D.2 - 400 kV 라인에 의해 발생하는 자기장

전주탑 아래	중간 경간 아래	약 30 m의 측면 거리에서
10 A/m/kA	16 A/m/kA	이전 값의 약 1/3

c) 고전압 변전소 지역

220 kV와 400 kV의 고전압 변전소에 관련하여 측정된 실제 전기자기장의 계량적 조사값이 표 D.3에 주어진다.

표 D.3 - 고전압 변전소 지역에서의 자기장

변 전 소	220 kV	400 kV
약 0.5 kA가 흐르는 라인 연결부 근처의 모선 아래	14 A/m	9 A/m
계전기 내부	약 0.5 m에서의 event 기록기 근처 : 3.3 A/m 측정 변압기 근처 : d = 0.1 m : 7.0 A/m d = 0.3 m : 1.1 A/m	
장비실 내부	최대 0.7 A/m	

d) 발전소와 공업 단지

발전소의 여러 다른 지역에서 측정이 수행되었다. 대부분은 전원 공급선과 전기 기기에 대해 공업 단지와 유사하다.

실제 전기자기장 측정 조사값은 표 D.4에 주어진다.

표 D.4 - 발전소에서의 자기장의 값

자기장 신호원	다음 각각의 거리에서의 장(A/m)			
	0.3 m	0.5 m	1 m	1.5 m
2.2 kA ⁽¹⁾ 가 흐르는 중간 전압 모선	14~85	13.5~71	8.5~35	5.7~
190 MVA, MV/HV 변압기, 50 % 부하	-	-	6.4	-
6 kV 전지 ⁽¹⁾	8~13	6.5~9	3.5~4.3	2~2.4
6 kV 끈 파워 케이블	-	2.5	-	-
6 MVA 펌프(전 부하, 0.65 kA)	26	15	7	-
600 kVA, MV/LV 변압기	14	9.6	4.4	-
제어 빌딩, 다중 지점 종이 기록기	10.7	-	-	-
신호원으로부터 원거리에 있는 제어실	0.9			
주 ⁽¹⁾ 이러한 범위는 설비의 기하학적 구조와 거리의 서로 다른 방향과 관련된 값을 포함한다.				

참고문헌

KS C IEC 60068-1 환경시험 - 제1부: 일반사항 및 지침

KS C IEC 61000-2-4 전기자기적합성(EMC) - 제2-4부 : 환경 - 산업설비에서 저주파 전도장해측정을 위한 적합성 레벨

KS C IEC 61000-4-8 : 2010

해 설

이 해설은 본체 및 부속서에 규정/기재한 사항 및 이것에 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

1 개요

1.1 개정의 취지

이 표준은 2009년에 제2.0판으로 발행된 IEC 61000-4-8, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test 를 근간으로 국제표준과 부합화할 목적으로 개정하게 되었다.

1.2 개정의 경위

이 표준은 2010년도 기술표준원 국가표준개발과제 전기자기적합성 분야 KS 부합화 원안 작성을 위한 표준개발협력기관 사업의 일환으로 한국화학융합시험연구원에서 개정초안을 작성하였다.

1.3 개정의 기본방향

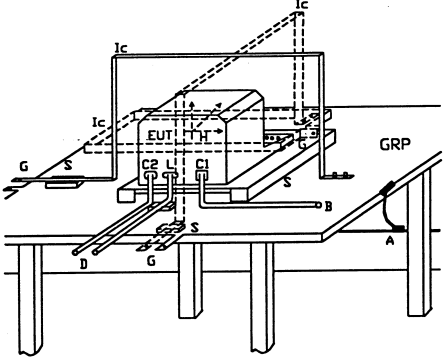
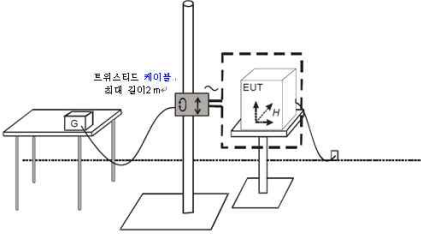
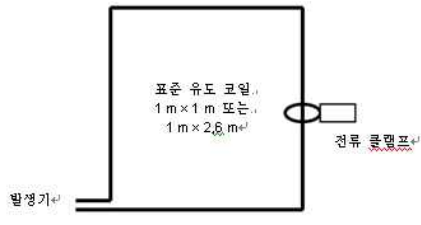
- 유도 코일에 대해 종류별 세부사항을 추가함
- 표준 코일의 교정에 대해 추가함.
- 바닥 거치형 기기에 대한 GND 사항을 상세히 추가함.

2 현안 사항

3 신규 비교표

구분	기존 KS 표준 (KS C IEC 61000-4-8:2003)	IEC 부합화 내용(개정 내용) (KS C IEC 61000-4-8:2010)	비고
1. 적용 범위	기준은 다음을 정의한다. - 권고 시험 레벨 - 시험 장비 - 시험 배치 - 시험 절차 다른 종류의 자기장은 표준화의 대상이 된다. - 다른 전원 주파수에서의 전계(16 2/3 Hz ~ 20 Hz 또는 30 Hz ~ 400 Hz) - 고조파 전류의 전계(100 Hz ~ 2 000 Hz) - 더 높은 주파수의 전계(150 Hz까지, 즉 전원 신호 시스템에 대해) - D.C 전계	표준은 다음을 정의한다. - 권고 시험 레벨 - 시험 장비 - 시험 배치 - 시험 절차	내용 삭제
2. 인용 규격	IEC 60068-1 : 1988 환경 시험-제 1부 : 총론과 지침	KS C IEC 60050-161 국제전기기술 용어-제161장 : 전기자기적합성	인용 규격 변경
3. 용어와 정의	3. 총론 4. 정의	3. 용어와 정의 4. 일반사항	순서 변경
	-	3.1 전류 왜곡 인자	추가
4. 일반 사항	많은 경우에 (가정 지역, 정상 상태의 변전소 및 발전소) 고조파에 의해 발생	많은 경우에 (가정 지역, 정상 상태의 변전소 및 발전소) 고조파에 의해 발	

	된 자기장은 무시할 만 하다. 그러나 중공업 지역(큰 전력 변전소 등)과 같은 매우 특별한 경우에는 고조파에 의한 자기장이 발생하며 장래의 이 규격의 개정판에서 고려될 것이다.	생된 자기장은 무시할 만 하다	
5. 시험 레벨	“X”는 개방 레벨이다. 이 레벨은 제품 시방에서 주어진다	“X”는 어떤 레벨도 될 수 있으며 일정 레벨 보다 크거나 또는 적거나 두 레벨의 중간 일 수 있다. 이 레벨은 제품 시방에서 주어진다.	“X” 레벨 정의
6. 시험 장비	6..1 시험 발생기 6.1.1 시험 발생기의 특성 및 성능 6.1.2 시험 발생기의 특성 확인 6.2 유도 코일 6.2.1 유도 코일의 특성 a) 탁상형 b) 바닥 거치형 6.2.2 유도 코일과 코일 인자의 교정 6.3 시험 장비와 보조 장비 6.3.1 시험 장비 6.3.2 보조 장비	6.1 일반 사항 6.2 시험 발생기 6.2.1 전류원 6.2.2 이종의 유도 코일을 위한 시험 발생기의 특성 및 성능 6.2.3 시험 발생기의 특성 검증 6.3 유도 코일 6.3.1 전기 자기장 분포 6.3.2 유도 표준 코일 1 m X 1 m 와 1 m X 2.6 m의 특성 6.3.3 탁상형과 바닥 거치형 기기를 위한 코일 특성 a) 탁상형 기기를 위한 유도 코일 b) 바닥 거치형 기기를 위한 유도 코일 6.3.4 유도 코일 인자 측정 6.4 시험 장비와 보조 장비 6.4.1 시험 장비 6.4.2 보조 장비	세부 항목 추가
6. 시험 장비	일반 코일에 대한 시험발생기의 특성 및 성능 나타냄	탁상형 기기를 위한 1 m X 1 m 표준 사각 코일과 바닥 거치형 기기를 위한 1 m X 2.6 m의 표준 직각 코일 및 기타 유도 코일등 다양한 코일에 대한 특성 및 성능을 상세히 추가 함	코일 종류별 특성 추가
7. 시험 배치	바닥 거치형에 대한 구체적 언급 없음	바닥 거치형 기기에 대한 접지 기준 면과의 관련 내용 추가 됨	추가
7.4 시험 발생기	시험 발생기는 유도 코일로부터 3 m 이내의 거리에 위치시켜야 한다. 발생기의 한 단자는 사용된 접지면에 연결되어야 한다.	시험 발생기는 자기장에 영향을 주지 않아야 하며 그러므로 유도 코일에 가깝게 놓지 말아야 한다	3m 거리 삭제
7.5 유도 코일	6.2.1에 명시된 형태의 유도 코일은 그 중앙에 위치한 시험품을 둘러싸도록 해야 한다.	6.3.2에서 명시한 종류의 유도 코일은 시험품을 둘러싸야 한다. 시험품은 유도 코일의 3 dB 시험 용적 내부에 놓아야 한다	3 dB 내용 추가

8.3시험 실시	-	인체에 대한 노출과 관련하여 적용 가능한 요구조건 관점에서 실험실 내 모든 이에게 세심한 주의를 하여야 한다.인체에 대한 노출 보호에 관한 요구조건 부재 시, 2 m 거리를 유지할 것을 권고한다.	인체에 대한 노출 조건 추가
8.3 b) 거치형 기기	이동의 한 단계가 코일의 가장 짧은 부분의 50 %에 해당하도록 시험품의 측면을 따라 코일을 이동시킴으로써 시험이 반복되도록 한다.	시험품이 유도 코일의 3 dB 시험 용적 보다 크면, 코일을 코일의 가장 짧은 쪽의 50 %에 해당하는 위치로 단계적으로 이동, 전체 시험품이 점차적으로 3 dB 시험 용적 안으로 전부 들어가게 하며 시험을 반복 한다	3 dB 항목 추가
그림 3			탁상형 기기에 대한 시험 배치의 예
그림 4	-	 <p style="text-align: center;">그림 4 - 표준 코일 교정</p>	내용 추가
부속서 A1	자기장 시험은 시험품이 없고 시험실 벽과 다른 자성체로부터 최소 1 m 떨어진 자유 공간 상태에서 해야 한다.	자기장 시험은 시험품이 없는 상태에서 실험실 벽과 다른 자성체로부터 최소 1m 떨어진 자유 공간 상태에서 해야 한다. 이에 대한 예외로 바닥 거치형 기기 시험 배치에서 접지 기준면은 코일의 일부로 바닥 위에 있어야 한다	내용 추가
부속서 A2	유도 코일에 전원 주파수의 교정 전류를 흘려 보내 그 기하학적 중심에 위치한 센서로 자기장을 측정함으로써 교정이 이루어진다.	전원 주파수에서 교정 전류를 유도 코일에 주입하고 표준 유도 코일인 경우 전류, 다른 유도 코일의 경우 기하학적 중심에 배치한 센서로 자기장을 측정하여 교정을 한다.	내용 추가

*** 원안작성 협력자**

: 남재우(LG전자)

*** 원안작성 실무작업반**

: 김용성(한국기계전기전자시험연구원), 김영식(한국기계전기전자시험연구원),
윤상욱(한국산업기술시험원), 남재우(LG전자), 손광무(LG전자), 김기영(LG전자),
류정기(LS산전), 안중선(LS산전), 서봉수(삼성전자), 지성원(한국화학융합시험연구원),
강종식(한국화학융합시험연구원)

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로써 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구(IEC)는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
	(위 원 장)		
	(위 원)		

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
	(연구책임자)		
	(참여연구원)		

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 61000-4-8 : 2015-09-23

Electromagnetic compatibility (EMC)

**- Part 4-8: Testing and measurement
techniques - Power frequency
magnetic field immunity test**

ICS 01.040.33

Korean Agency for Technology and Standards
<http://www.kats.go.kr>



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

