



KC 60529

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1989-11

전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components**

외각에 따른 보호등급 분류(IP등급)

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용 범위 및 목적 (Scope and object)	3
2 인용 표준 (Normative references)	4
3 정 의 (Definitions)	4
4 지 정 (Designations)	5
4.1 IP 코드의 배열 (Arrangement of the IP Code)	5
4.2 IP 코드의 요소 및 의미 (Elements of the IP Code and their meanings)	6
4.3 IP 코드 문자 사용에 관한 예 (Examples for the use of letters in the IP Code)	6
5 제1특성 숫자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근 및 외부 분진에 대한 보호 등급 (Degrees of protection against access to hazardous parts and against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral)	7
5.1 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 (Protection against access to hazardous parts)	7
5.2 외부 분진에 대한 보호 (Protection against solid foreign objects)	8
6 제2 특성 숫자로 표시되는 방수 등급 (Degrees of protection against ingress of water indicated by the second characteristic numeral)	8
7 추가 문자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 등급 (Degrees of protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter)	9
8 보충 문자 (Supplementary letters)	10
9 IP 코드 지정의 예 (Examples of designations with the IP Code)	10
9.1 선택 문자를 사용하지 않는 IP 코드 (IP Code not using optional letters)	10
9.2 선택 문자를 사용하는 IP 코드 (IP Code using optional letters)	11
10 표 시 (Marking)	11
11 시험에 관한 일반 요구 사항 (General requirements for tests)	11
11.1 물 또는 먼지 시험에 관한 대기 조건 (Atmospheric conditions for water or dust tests) ..	11
11.2 시험 시료 (Test samples)	11
11.3 시험 요구 사항 적용 및 시험 결과 해석 (Application of test requirements and interpretation of test results)	12
11.4 제1 특성 숫자에 관한 시험 조건의 조합 (Combination of test conditions for the first characteristic numeral)	12
11.5 빈 외곽 (Empty enclosures)	12
12 제1 특성 숫자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 시험 (Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the first characteristic numeral)	12
12.1 접근 프로브 (Access probes)	12
12.2 시험 조건 (Test conditions)	12
12.3 허용 조건 (Acceptance conditions)	13
13 제1 특성 숫자로 표시되는 외부 분진에 대한 보호 시험 (Tests for protection against solid foreign objects indicated by the first characteristic numeral)	14
13.1 시험 방법 (Test means)	14
13.2 제1 특성 숫자 1, 2, 3, 4에 관한 시험 조건 (Test conditions for first characteristic numerals 1, 2, 3, 4)	14
13.3 제1 특성 숫자 1, 2, 3, 4에 관한 허용 조건 (Acceptance conditions for first characteristic numerals 1, 2, 3, 4)	14
13.4 제1 특성 숫자 5와 6에 관한 먼지 시험 (Dust test for first characteristic numerals 5 and 6)	15
13.5 제1 특성 숫자 5에 관한 특별 조건 (Special conditions for first characteristic numeral 5) ·	15

13.6 제1 특성 숫자 6에 관한 특별 조건 (Special conditions for first characteristic numeral 6) ·	15
14 제2 특성 숫자로 표시되는 방수 시험 (Tests for protection against water indicated by the second characteristic numeral)	16
14.1 시험 방법 (Test means)	16
14.2 시험 조건 (Test conditions)	16
14.3 허용 조건 (Acceptance conditions)	19
15 추가 문자로 표시되는 위험 부분 접근에 대한 보호 시험 (Tests for protection against access to hazardous parts indicated by the additional letter)	19
15.1 접근 프로브 (Access probes)	19
15.2 시험 조건 (Test conditions)	19
15.3 허용 조건 (Acceptance conditions)	19
부속서 A (Annex A)	25
부속서 B (Annex B)	30
참고문헌 (References)	32
해 설 1	33
해 설 2	34

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제 2003 - 523호 (2003. 05. 24)

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

외각에 따른 보호등급 분류(IP등급)

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

이 안전기준은 1989년에 제1판으로 발행된 IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60529(2006.04)을 인용 채택한다.

따른 보호등급 분류 (IP코드)

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

서 문

이 표준은 2001년 제2.1판으로 발행된 IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures(IP Code) 국제 표준을 번역해서 기술적 내용 및 표준의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

1 적용 범위 및 목적

이 표준은 정격 전압이 72.5 kV를 초과하지 않는 전기 기기 외곽의 방진 보호 및 방수 보호 등급을 분류하는 데 적용한다.

이 표준의 목적은 다음과 같다.

- a) 전기 기기 외곽의 방진 보호 및 방수 보호 등급에 관한 정의
 - 1) 외곽 내 위험 부분으로의 접근에 대한 사람 보호
 - 2) 외부 분진의 침투에 대한 외곽 내 기기 보호
 - 3) 물 침투로 인한 해로운 영향에 대한 외곽 내 기기 보호
- b) 보호 등급에 관한 지정
- c) 각 지정에 관한 요구 사항
- d) 이 표준의 요구 사항을 외곽이 만족하는지를 확인하기 위해 수행되는 시험

표준에 사용되는 분류의 범위 및 방법을 결정하고 기기에 적용되는 “외곽”을 정의하는 것은 개별 기술위원회의 책임이다. 다만, 규정된 분류 시험의 경우 표준에 명시된 것과 다르지 않도록 권장한다. 필요하다면, 관련 제품 표준에 추가 요구 사항을 설정해도 좋다. 관련 제품 표준에 명시된 세부 사항에 관한 지침은 **부속서 B**에 있다.

특정 기기에 대해서, 기술위원회는 적어도 동등한 안전도가 보장되는 다른 요구 사항을 명시할 수 있다.

이 표준은 관련 제품 표준에 명시된 대로 사용하는 데 있어 모든 면에서 적합한 외곽만을 다루고 재료 및 기능면에서 요구된 보호 등급이 통상 사용 조건하에서 유지되고 있음을 보증한다.

이 표준은 일반 시험 요구 사항에 적합한 경우 및 선택된 보호 등급이 기기의 형식에 적합하도록 설치된 빈 외곽에 적용한다.

다음과 같은 외부 영향이나 조건에 대한 외곽 내 기기 및 외곽을 보호하기 위한 대책

- 기계적 충격
- 부 식
- 부식액(예 : 절삭액)
- 진균류(fungus)
- 해충(vermin)
- 태양 복사
- 냉 각
- 습기(예 : 응축으로 생긴)
- 폭발성 기체

그리고 외곽 외부의 위험한 가동 부분[통풍기(fan)와 같은]과의 접촉에 대한 보호는 관련 제품 표준에서 결정할 사항이다.

외곽 외부 격벽과 외곽에서 떨어져 있는 격벽 및 사람들의 안전을 위해 설치된 장애물은 외곽의 일부로 취급하지 않으며, 이 표준에서 다루지 않는다.

2 인용 표준

본체의 인용문을 통해 이 표준의 규정에 다음 인용 표준을 포함한다. 날짜가 있는 인용 표준의 경우, 이들 발간물의 다음 개정안 또는 수정안은 적용하지 않는다. 다만, 이 표준에 근거하여 동의한 위원회는 아래 명시된 인용 표준의 가장 최근판의 적용 가능성을 연구해야 한다. 날짜가 없는 인용 표준의 경우, 참고한 인용 표준의 가장 최근판을 적용한다. IEC와 ISO의 회원들은 일반적으로 유효한 국제 표준의 등록을 유지한다.

KS C IEC 60050-195 국제 전기 기술 용어 - 제195부 : 감전 보호용 접지
(IEC 60050-195 : 1998 International Electrotechnical Vocabulary(IEV) - Part 195 : Earthing and protection against electric shock)

KS C IEC 60068-2-68 환경 시험-제2장 : 시험-L : 분진 및 모래
(IEC 60068-2-68 : 1994 Environmental testing - Part 2 : Tests - Test L : Dust and sand)

KS C IEC 60071-2 절연 협조-제2부 : 적용 지침
(IEC 60071-2 : 1996 Insulation co-ordination - Part 2 : Application guide)

IEC 60050-826 국제 전기 기술 용어(IEV)-제826부 : 건물의 전기 설치
[IEC 60050-826 : 1982 International Electrotechnical Vocabulary(IEV) - Chapter 826 : Electrical installations of buildings]

IEC 60068-1 환경 시험-제1부 : 일반 및 지침
(IEC 60068-1 : 1988 Environmental testing - Part 1 : General and guidance)

3 정 의

이 표준에서 사용하는 주된 용어의 정의는 다음과 같다.

3.1 외 관

외부 영향에 대한 기기의 보호 및 모든 방향의 직접적인 접촉에 대한 보호를 위해 설치되는 부분 [IEV 826-03-12]⁽¹⁾

주⁽¹⁾ **IEC 60050-826**

비 고 국제 전기 기술 용어(IEV)에서 인용된 이 정의는 이 표준의 적용 범위하에서 다음 설명이 필요하다.

- 1) 외관은 위험 부분으로 접근하는 사람 또는 가축을 보호한다.
- 2) 명시된 시험 프로브의 통과를 막거나 제한하는 데 적합한 장벽, 틈의 모양 또는 다른 도구들은 -외관에 붙거나 밀폐된 기기에 의해 형성되는 -외관의 일부로 간주한다. 다만, 열쇠나 공구의 사용 없이 분리되는 경우는 제외한다.

3.2 직접 접촉

사람 또는 가축이 충전부와 접촉하는 것 [IEV 826-03-05].

비 고 이 IEC 정의는 참고용이다. 이 표준에서 “직접 접촉”은 “위험 부분으로 접근”으로 대체된다.

3.3 보호 등급

위험 부분으로의 접근 및 외부 분진의 침투 또는 물의 침투에 대한 외관에 의한 보호 범위이며 규정된 시험 방법으로 검증한다.

3.4 IP 코드

위험 부분으로의 접근, 외부 분진의 침투 또는 물의 침투에 대한 외관의 방진 보호 및 방수 보호 등급을 표시하는 코딩(coding) 방식으로 보호에 대한 추가 정보를 나타낸다.

3.5 위험 부분

접근하거나 닿으면 위험한 부분

3.5.1 위험한 충전부

어떤 외부 조건하에서 전기 감전을 발생시킬 수 있는 충전부(KS C IEC 60050-195, 195-06-05 참조)

3.5.2 위험한 기계 부분

매끄러운 회전축 이외의 닿으면 위험한 가동 부분

3.6 위험한 부분으로의 접근에 대한 외곽에 의한 보호

다음과 같은 상황에서의 사람 보호

- 위험한 저전압 충전부와 접촉
- 위험한 기계 부분과 접촉
- 외곽 내의 적당한 공간 거리 미만에서의 위험한 고압 충전부로 접근

비고 이 보호는 다음과 같은 방법에 의해 이루어질 수 있다.

- 외곽 자체에 의해
- 외곽 일부인 장벽이나 외곽 내 거리에 의해

3.7 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호를 위한 적당한 공간 거리

접근 프로브가 위험 부분으로 접근 또는 접촉하는 것을 방지하기 위한 거리

3.8 접근 프로브(access probe)

사람이나 공구의 일부분을 일반적인 방식으로 모의 실험하는 시험 프로브나 이와 유사한 것으로, 위험 부분으로부터의 적당한 공간 거리를 확인하기 위해 사람이 손에 쥐고 사용한다.

3.9 분진 검사용 프로브(object probe)

외곽 내로의 침투 가능성을 확인하기 위해 외부 분진을 모의 실험하는 시험 프로브

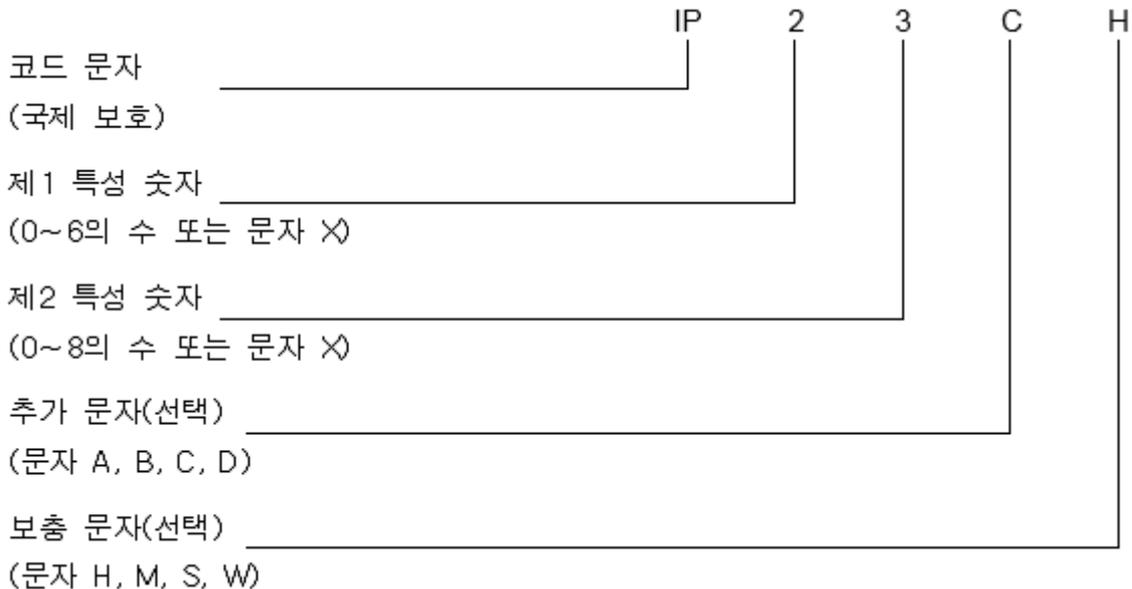
3.10 틈(opening)

본래 존재하거나 명시된 힘에서 시험 프로브를 적용함으로써 생길 수 있는 외곽의 공간 또는 틈

4 지 정

외곽의 밀폐 보호 등급은 IP 코드에 의해 다음과 같은 방법으로 표시된다.

4.1 IP 코드의 배열



특성 숫자가 명시될 필요가 없다면, 그 자리를 문자 "X"로 대신한다("XX"는 두 수가 모두 생략된 것이다.).

추가 문자나 보충 문자는 대체 없이 생략 가능하다.

하나 이상의 보충 문자가 사용되는 경우, 알파벳 순서를 적용하여야 한다.

외곽이 다른 의도로 설치된 배열에 대해 다른 정도로 보호한다면, 제조자는 각각의 설치 배열에 관해서 시방서에 관련 보호 등급을 표시하여야 한다.

외곽의 표시에 대한 자세한 설명은 10.에 나타낸다.

4.2 IP 코드의 요소 및 의미

IP 코드 요소의 간단한 설명이 다음 표에 주어진다. 자세한 설명은 마지막 열에 나와 있는 절에 명시되어 있다.

요소	수 또는 문자	기기의 보호에 대한 의미	사람 보호에 대한 의미	참고
코드 문자	IP	-	-	-
제1 특성 숫자	0 1 2 3 4 5 6	분진 침투에 대한 (비보호) ≥ 지름 50 mm ≥ 지름 12.5 mm ≥ 지름 2.5 mm ≥ 지름 1.0 mm 먼지 보호 방진	위험한 부분으로의 접근에 대한 (비보호) 손 등 핑거 공구 전선 전선	5.
제2 특성 숫자	0 1 2 3 4 5 6 7 8	위험한 영향을 주는 물의 침투에 대한 (비보호) 수직 낙하 낙하(기울기 15°) 분무(spraying) 튀김(splashing) 분사(jetting) 강한 분사 일시적 침수 연속적 침수	-	6.
추가 문자 (선택)	A B C D	-	위험한 부분에 접근하는 것에 대해 손 등 핑거 도구 전선	7.
보충 문자 (선택)	H M S W	보충 정보 고전압 기기 물 시험 동안 작동 물 시험 동안 부동 날씨 조건	-	8.

4.3 IP 코드 문자 사용에 관한 예

다음의 예들은 IP 코드 문자 사용 및 배열을 설명하는 것이다.

보다 포괄적인 예들은 9.를 참조한다.

IP44 - 문자 없음, 선택 사항 없음.

IPX5 - 제1 특성 숫자 생략

IP2X - 제2 특성 숫자 생략

- IP20C - 추가 문자 사용
- IPXXC - 두 개의 특성 숫자 생략, 추가 문자 사용
- IPX1C - 제1 특성 숫자 생략, 추가 문자 사용
- IP3XD - 제2 특성 숫자 생략, 추가 문자 사용
- IP23S - 보충 문자 사용
- IP21CM - 추가 문자 및 보충 문자를 사용
- IPX5/IPX7 - “다용도” 기기의 경우, 물 분사 및 일시적 침수에 대한 서로 다른 두 가지의 보호 등급을 나타낸다.

5 제1특성 숫자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근 및 외부 분진에 대한 보호 등급

제1 특성 숫자로 표시되는 것은 5.1과 5.2에 명시된 조건들을 만족함을 의미한다.

제1 특성 숫자는 다음과 같은 사항을 나타낸다.

- 외곽은 신체의 일부나 사람이 손에 잡고 있는 물체가 침투하는 것을 막거나 제한하여 사람이 위험한 부분으로 접근하는 것으로부터 보호한다.

동시에

- 외곽은 기기에 외부 분진이 침투하는 것을 보호한다.

외곽이 모든 낮은 보호 등급을 만족하는 경우, 외곽은 제1 특성 숫자로 표시된 공식 보호 등급으로만 표시되어야 한다.

다만, 낮은 보호 등급에 적합한 것이 명확한 경우에는, 낮은 보호 등급 중 어느 것에 일치하는지를 확인할 시험을 반드시 할 필요는 없다.

5.1 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호

표 1에서는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 등급에 관해 간단한 설명 및 정의를 나타낸다.

이 표에 실린 보호 등급은 제1 특성 숫자로만 명시되어야 하고 개요나 정의에 대한 인용문에 명시되어서는 안 된다.

제1 특성 숫자의 조건에 따라, 접근 프로브와 위험 부분 사이에 적절한 공간 거리가 유지되어야 한다.

이 시험은 12.에서 명시된다.

표 1 - 제1 특성 숫자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 등급

제1 특성 숫자	보호 등급		시험 조건 참고
	간단한 설명	정 의	
0	비 보호	-	-
1	손등이 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호	지름이 50 mm인 구모양의 접근 프로브는 위험 부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.	12.2
2	손가락이 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호	지름이 12 mm이고 길이가 80 mm인 접촉 시험 핑거는 위험 부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.	12.2
3	공구가 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호	지름이 2.5 mm인 접근 프로브가 통과하지 않아야 한다.	12.2
4	전선이 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호	지름이 1.0 mm인 접근 프로브가 통과하지 않아야 한다.	12.2
5	전선이 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호	지름이 1.0 mm인 접근 프로브가 통과하지 않아야 한다.	12.2
6	전선이 위험 부분으로 접근하는 것에 대한 보호	지름이 1.0 mm인 접근 프로브가 통과하지 않아야 한다.	12.2
비 고 제1 특성 숫자 3, 4, 5, 6의 경우, 적당한 공간 거리가 유지된다면 위험한 부분으로의 접근에 대해 보호되어 있는 것으로 간주한다. 12.3에 따라 관련 제품 위원회는 적절한 공간 거리를 명시하여야 한다. 표 2에 명시된 동시 요구 사항을 위해, “통과하지 않아야 한다.”는 정의는 표 1에 나타낸다.			

5.2 외부 분진에 대한 보호

먼지를 포함한 외부 분진의 침투에 대한 보호 등급의 간단한 개요 및 정의를 표 2에 나타낸다.

이 표에 실린 보호 등급은 제1 특성 숫자로만 명시되어야 하고 개요나 정의에 대한 인용문에 명시되어서는 안 된다.

외부 분진의 침투에 대한 보호는 표 2의 제1 특성 숫자 2까지 분진 검사용 프로브(object probes)가 외곽을 완전히 통과하지 않아야 함을 의미한다. 이는 구의 전체 지름이 외곽에 있는 틈을 통과하지 않아야 함을 의미한다. 제1 특성 숫자 3과 4에 관한 분진 검사용 프로브는 외곽을 전혀 통과하지 않아야 한다.

제1 특성 숫자가 5인 먼지 보호용 외곽은 특정 조건하에서 제한된 양의 먼지만을 통과시킨다.

제1 특성 숫자가 6인 방진 외곽은 약간의 먼지도 통과시키지 않는다.

비고 물체의 3차원적 크기가 표 2의 3열에 제시된 적절한 치수를 초과한다면, 제1 특성 숫자 1~4로 지정된 외곽은 일반적으로 규칙적이고 불규칙적인 모양의 외부 분진을 모두 차단한다.

시험은 13.에 명시한다.

표 2 – 제1 특성 숫자로 표시되는 외부 분진에 대한 보호 등급

제1 특성 숫자	보호 등급		시험 조건 참고
	간단한 설명	정 의	
0	비 보호	-	-
1	지름 50 mm 이상의 외부 분진에 대한 보호	지름이 50 mm인 구모양의 분진 검사용 프로브는 완전히 통과하지 않아야 한다 ⁽¹⁾ .	13.2
2	지름 12.5 mm 이상의 외부 분진에 대한 보호	지름이 12.5 mm인 구모양의 분진 검사용 프로브는 완전히 통과하지 않아야 한다 ⁽¹⁾ .	13.2
3	지름 2.5 mm 이상의 외부 분진에 대한 보호	지름이 2.5 mm인 구모양의 분진 검사용 프로브는 조금도 통과하지 않아야 한다 ⁽¹⁾ .	13.2
4	지름 1.0 mm 이상의 외부 분진에 대한 보호	지름이 1.0 mm인 분진 검사용 프로브는 조금도 통과하지 않아야 한다 ⁽¹⁾ .	13.2
5	먼지 보호	먼지 침투를 완전히 막는 것은 아니나, 기기의 만족스러운 운전을 방해하거나 안전을 해치는 양의 먼지는 통과시키지 않는다.	13.4 13.5
6	방진	먼지 침투 없음.	13.4 13.6

주⁽¹⁾ 분진 검사용 프로브의 전체 지름이 외곽의 틈을 통과하지는 않아야 한다.

6 제2 특성 숫자로 표시되는 방수 등급

제2 특성 숫자는 물 침투로 인해 기기에 미치는 해로운 영향에 관한 외곽의 보호 등급을 나타낸다.

제2 특성 숫자에 관한 시험은 깨끗한 물로 실시된다. 고압력으로 또는 용매(solvents) 세척을 할 경우 보호는 불충분할 경우가 있다.

표 3에서는 제2 특성 숫자로 표시되는 보호 등급에 대한 간단한 설명과 정의를 나타낸다.

이 표에 실린 보호 등급은 제2 특성 숫자로만 명시되어야 하고 개요나 정의에 대한 인용문에 명시되어서는 안 된다.

시험은 14.에 명시한다.

제2 특성 숫자 6까지의 표시는 모든 낮은 특성 숫자에 관한 요구 사항을 만족함을 의미한다. 다만, 낮은 보호 등급에 적합한 것이 명확한 경우에는 낮은 보호 등급 중 어느 것에 일치하는지를 확인할 시험을 반드시 할 필요는 없다.

제2 특성 숫자 7과 8로 지정된 외곽은 물 분사(water jets)에 노출(제2 특성 숫자 5 또는 6으로 지정된)되는 것에는 부적합한 것으로 간주되며, 다음과 같이 이중으로 지정되지 않는다면 제2 특성 숫자 5 또는 6에 관한 요구 사항을 따를 필요가 없다.

다음에 관한 시험을 통과한 외곽		지정 및 표시	적용 범위
물 분사 제2 특성 숫자	일시적/연속적 침수 제2 특성 숫자		
5	7	IPX5/IPX7	다 용 도
6	7	IPX6/IPX7	다 용 도
5	8	IPX5/IPX8	다 용 도
6	8	IPX6/IPX8	다 용 도
-	7	IPX7	제 한
-	8	IPX8	제 한

마지막 열에 명시된 “다용도” 외곽은 물 분사 및 일시적/연속적 침수에 대한 노출에 관한 요구 사항을 만족시켜야 한다.

마지막 열에 명시된 “제한된” 외곽은 일시적/연속적 침수에 대해서만 적합하고 물 분사에 노출되는 것에는 부적합한 것으로 간주한다.

표 3 - 제2 특성 숫자로 표시되는 방수에 대한 보호 등급

제1 특성 숫자	보호 등급		시험 조건 참고
	간단한 설명	정 의	
0	비 보호	-	-
1	수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호	수직으로 떨어지는 물방울은 해로운 영향을 미치지 않아야 한다.	14.2.1
2	외곽이 15° 이하로 기울어져 있을 경우, 수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호	외곽이 수직면에 대해 양쪽으로 15° 이하 각도로 기울어져 있을 경우, 수직으로 떨어지는 물방울은 해로운 영향을 미치지 않아야 한다.	14.2.2
3	물 분무에 대한 보호	수직면에 양쪽 60°까지의 각도로 분무된 물은 해로운 영향을 미치지 않아야 한다.	14.2.3
4	물 튀김에 대한 보호	모든 방향에서 외곽으로 튀긴 물은 해로운 영향을 미치지 않아야 한다.	14.2.4
5	물 분사에 대한 보호	모든 방향에서 외곽에 분사하여 내뿜어진 물은 해로운 영향을 미치지 않아야 한다.	14.2.5
6	강한 물 분사에 대한 보호	모든 방향에서 외곽에 강한 분사로 내뿜어진 물은 해로운 영향을 미치지 않아야 한다.	14.2.6
7	일시적인 침수의 영향에 대한 보호	외곽이 표준화된 압력과 시간 조건하에서 물에 일시적으로 침수될 경우, 해로운 영향을 일으킬 수 있는 양의 물을 침투가 없어야 한다.	14.2.7
8	연속 침수의 영향에 대한 보호	외곽이 7보다 심하지만 제조자와 사용자 간에 협의한 조건하에서 물에 연속적으로 침수하는 경우 해로운 영향을 일으킬 수 있는 양의 물의 침투가 없어야 한다.	14.2.8

7 추가 문자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 등급

추가 문자는 위험 부분에 접근하는 인체에 대한 보호 등급을 나타낸다.

추가 문자는 다음과 같은 경우에만 사용된다.

- 위험한 부분으로의 접근에 대한 실제적인 보호가 제1 특성 숫자로 표시되는 것보다 클 경우
- 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호만을 나타낼 경우로, 이때 제1 특성 숫자는 X로 대체된다.

예를 들어, 격벽, 적당한 모양의 틈 또는 외곽 내부의 거리 등으로 높은 보호를 이룰 수 있다.

표 4는 관습상 신체의 일부분을 대신하는 것으로 간주되는 접근 프로브나 사람이 손에 쥐고 사용하는 물건 및 추가 문자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 등급의 정의를 다룬다.

외곽이 낮은 보호 등급을 모두 만족한다면, 외곽은 추가 문자로 표시되는 규정된 보호 등급으로만 지정되어야 한다. 다만, 낮은 보호 등급에 적합한 것이 명확한 경우에는 낮은 보호 등급 중 어느 것에 일치하는지를 확인할 시험을 반드시 할 필요는 없다.

시험은 15.에서 다룬다.

IP 코드에 관한 예는 부속서 A를 참조할 것.

표 4 - 추가 문자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 등급

추가 문자	보호 등급		시험 조건 참고
	간단한 설명	정 의	
A	손등 접근에 대한 보호	지름이 50 mm인 구모양 접근 프로브는 위험한 부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.	15.2
B	손가락 접근에 대한 보호	지름 12 mm, 길이 80 mm의 접촉 시험용 핑거는 위험 부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.	15.2
C	공구 접근에 대한 보호	지름 2.5 mm, 길이 100 mm인 접근 프로브는 위험 부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.	15.2
D	전선 접근에 대한 보호	지름 1.0 mm, 길이 100 mm의 접근 프로브는 위험 부분과 적당한 공간 거리를 두어야 한다.	15.2

8 보충 문자

관련 제품 표준에서, 보충 정보는 추가 문자나 제2 특성 숫자 뒤에 나오는 보충 문자로 표시할 수 있다.

예외적인 경우에는 이 기본 안전 표준의 요구 사항을 만족해야 하며, 제품 표준은 이런 분류에 관한 시험 동안 수행되는 추가 절차를 분명히 명시하여야 한다.

아래에 실린 문자들은 이미 지정된 것이고 그 의미는 다음과 같다.

문 자	의 미
H	고전압용 기기
M	기기의 가동부(예 : 회전 기기의 회전자)가 작동할 경우, 물의 침투로 인한 위험한 영향에 관해 시험됨.
S	기기의 가동부(예 : 회전 기기의 회전자)가 정지해 있을 경우, 물의 침투로 인한 위험한 영향에 관해 시험됨.
W	명시된 기후 조건하에서 사용하기에 적당하고, 추가 보호 특징 또는 과정이 주어짐.

비 고 IEC 60529의 제1판에서 같은 의미를 갖는 문자 “W”는 코드 문자 “IP” 바로 뒤에 위치한다.

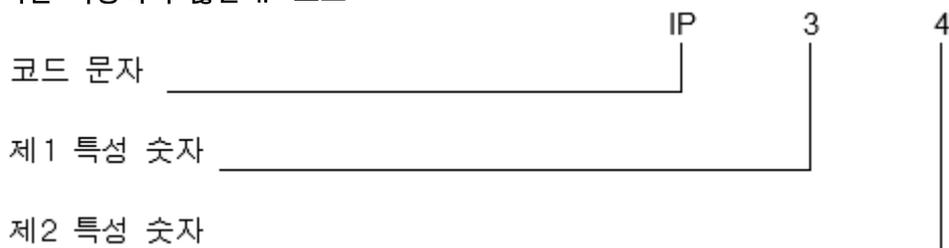
다른 문자들은 제품 표준에 사용될 수 있다⁽²⁾.

주⁽²⁾ 다만, 보충 문자의 중복을 피하기 위해 기술위원회 70의 간사 기관은 다른 기술위원회가 신규 문자를 소개하기 전에 고려하여야 한다.

문자 S와 M이 없다는 것은 보호 등급이 기기 가동부의 작동과는 관계가 없음을 의미한다. 이런 경우 두 조건하에서 시험이 필요할 수도 있다. 그러나 한 조건하에서의 시험을 분명히 충족시킨다면 일반적으로 다른 또 하나의 조건은 충분히 만족시킨다고 할 수 있다.

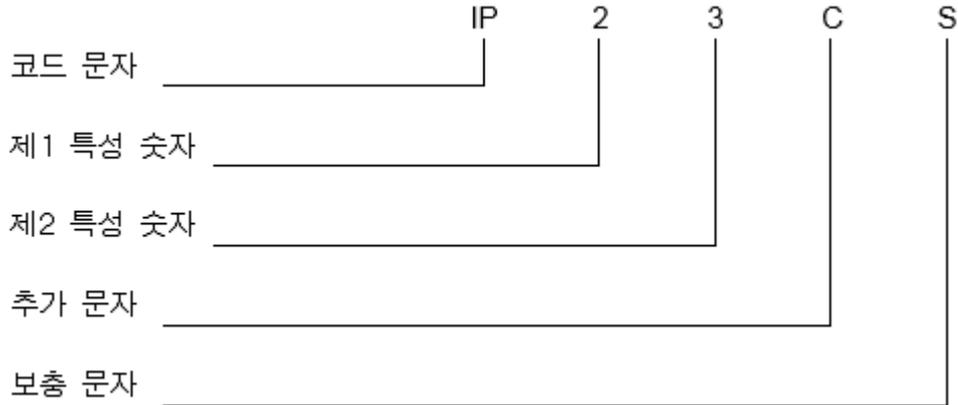
9 IP 코드 지정의 예

9.1 선택 문자를 사용하지 않는 IP 코드



- 이 지정(IP 코드)을 갖는 외곽은
- (3) - 지름 2.5 mm 이상인 공구를 가진 사람이 위험 부분으로 접근하는 것을 보호한다.
 - 지름 2.5 mm 이상의 외부 분진의 침투로부터 외곽 내부 장치를 보호한다.
 - (4) - 모든 방향에서 외곽에 튀긴 물로 인해 생기는 해로운 영향에 대해 외곽 내부 장치를 보호한다.

9.2 선택 문자를 사용하는 IP 코드



- 이러한 지정(IP 코드)을 갖는 외곽은
- (2) - 손가락으로 위험 부분으로 접근하는 것으로부터 인체를 보호한다.
 - 지름 12.5 mm 이상인 외부 분진의 침투로부터 외곽 내부 기기를 보호한다.
 - (3) - 외곽에 분무된 물로 인해 생기는 해로운 영향에 대해 외곽 내부 기기를 보호한다.
 - (C) - 지름이 2.5 mm 이상이며 길이가 100 mm를 초과하지 않는 공구를 다루는 인체를 위험 부분으로부터 보호한다(공구는 외곽을 전체 길이까지 통과할 수 있다.).
 - (S) - 기기의 모든 부분이 정지해 있을 경우, 물의 침투로 인해 생기는 해로운 영향에 대한 보호를 위해 시험한다.

10 표 시

표시에 관한 요구 사항은 관련 제품 표준에 명시하여야 한다.

- 이러한 표준은 다음과 같은 경우에 사용되는 표시 방법을 명시하여야 한다.
- 외곽의 일부가 동일한 외곽의 다른 부분과는 다른 보호 등급을 가질 경우
 - 설치 장소가 보호 등급에 영향을 줄 경우
 - 최대 침수 깊이 및 시간을 표시할 경우

11 시험에 관한 일반 요구 사항

11.1 물 또는 먼지 시험에 관한 대기 조건

관련 제품 표준에 명시되지 않을 경우, IEC 60068-1에서 설명된 표준 대기 조건하에서 시험을 수행한다.

시험 중 권장된 대기 조건은 다음과 같다.

- 온도 범위 : 15~35℃
- 상대 습도 : 25~75 %
- 기 압 : 86~106 kPa(860~1 060 mbar)

11.2 시험 시료

이 표준에 명시된 시험은 형식 시험이다.

관련 제품 표준에 명시되지 않을 경우, 각 시험에 필요한 시험 시료는 모두 제위치에 있는 깨끗하고 새것이어야 하며 제조자가 규정한 방법으로 설치되어야 한다.

완제품으로 시험하는 것이 불가능하다면, 대표되는 부분이나 전체적으로는 동일한 세부 사항으로 제작된 좀더 작은 기기로 시험한다.

관련 제품 표준은 다음과 같은 세부 사항을 규정한다.

- 시험에 필요한 시료의 수
- 가공 표면(천장, 바닥, 벽) 사용으로 인한 설치 조건, 시료의 조립 및 위치

비 고 다른 관련된 기기와 결합되는 장치에도 적용한다. 예를 들어, 단일 또는 조립품으로 사용될 수 있는 부품들

- 필요에 따라 실시되는 전처리
- 전류가 통하여 시험되는지 유무
- 작동 중인 부분으로 시험되는지 유무

이와 같은 세부 사항이 규정되어 있지 않은 경우, 제조자의 설명서를 적용한다.

11.3 시험 요구 사항 적용 및 시험 결과 해석

시험에 관한 일반 요구 사항 및 배수구와 통풍구를 가지는 기기에 대한 허용 조건의 적용에 대해서는 관련 기술위원회에서 결정한다.

이러한 세부 사항이 규정되어 있지 않은 경우, 이 표준의 요구 사항을 적용하여야 한다.

시험 결과의 해석에 대해서는 관련 기술위원회에서 결정한다. 세부 사항이 규정되어 있지 않은 경우, 최소한 이 표준의 허용 조건이 적용되어야 한다.

11.4 제1 특성 숫자에 관한 시험 조건의 조합

제1 특성 숫자로의 지정은 모든 시험 조건이 이 수에 대해 만족함을 의미한다.

표 5 - 제1 특성 숫자로 표시되는 보호 등급에 관한 시험 조건

제1 특성 숫자	보호 시험	
	위험 부분으로의 접근	외부 분진
0	요구되는 시험 없음.	요구되는 시험 없음.
1	지름 50 mm 구는 완전히 통과하지 않아야 하고, 적당한 공간 거리가 유지되어야 한다.	
2	접속 시험 핑거는 80 mm의 길이까지 통과할 수 있으나, 적당한 공간 거리가 유지되어야 한다.	지름이 12.5 mm인 구는 완전히 통과하지 않아야 한다.
3	지름이 2.5 mm인 시험 막대(rod)는 통과하지 않아야 하고, 적당한 공간 거리가 유지되어야 한다.	
4	지름이 1.0 mm인 시험 전선은 통과하지 않아야 하고, 적당한 공간 거리가 유지되어야 한다.	
5	지름이 1.0 mm인 시험 전선은 통과하지 않아야 하고, 적당한 공간 거리가 유지되어야 한다.	표 2에 명시된 먼지 보호
6	지름이 1.0 mm인 시험 전선은 통과하지 않아야 하고, 적당한 공간 거리가 유지되어야 한다.	표 2에 명시된 방진
제1 특성 숫자 1과 2의 경우, "완전히 통과하지 않는다."는 구의 전체 지름이 외곽의 틈을 통과할 수 없다는 것을 의미한다.		

11.5 빈 외곽

외곽이 내부 기기 없이 시험된다면, 외곽 제조자는 외부 분진이나 물의 침투에 의해 영향을 받을 수 있는 부분 또는 위험한 부분의 배열 및 간격에 관한 사용 설명서에 세부 사항을 명시해야 한다.

최종 조립품의 제조자는 전기 기기가 외곽으로 덮인 후, 외곽이 최종 기기의 지정된 보호 등급을 충족시키는 것을 보장해야 한다.

12 제1 특성 숫자로 표시되는 위험한 부분으로의 접근에 대한 보호 시험

12.1 접근 프로브

위험한 부분으로 접근하는 것으로부터 인체를 보호하는 것을 시험하기 위한 접근 프로브는 표 6에 주어진다.

12.2 시험 조건

접근 프로브를 (제1 특성 숫자 2에 관한 시험의 경우) 표 6에서 명시된 힘으로 외곽의 틈을 통해 삽입시키거나 밀어낸다.

저전압 기기에 대한 시험의 경우, 적당한 램프를 직렬로 연결한 저전압 전원(40 V 이상, 50 V 이하)을 프로브와 외곽 내부의 위험 부분 사이에 연결한다. 위험한 충전부 보호를 위해 니스나 페인트, 산화 작용 등과 같은 방법이 사용된 경우, 그 위험한 충전부를 통상 사용에서 충전되는 부분과 전기적으로 연결되는 금속막(metal foil)으로 덮는다.

신호-회로 방법은 고전압 장치의 위험한 가동부에 적용해야 한다.
내부 가동부는 가능하다면 천천히 운전될 수 있다.

표 6 - 위험 부분으로 접근하는 인체 보호에 대한 시험용 접근 프로브

제1 특성 숫자	추가 문자	접근 프로브	시험 힘
1	A	<p>지름 50 mm 구</p> <p>약 100</p> <p>4</p> <p>Ø 10</p> <p>Ø 45</p> <p>Ø 50 +0.05 0</p> <p>지름 50 mm</p> <p>핸들 (절연 재료)</p> <p>보호대 (절연 재료)</p> <p>강도 시험용 구 (금속)</p>	50 N±10 % (단단한 시험용 구) (절연 재질)
2	B	<p>접속 시험 핑거</p> <p>정지면 (Ø50×20)</p> <p>Ø 12</p> <p>접속 시험 핑거 (금속)</p> <p>절연 재료</p> <p>80</p>	10 N±10 % (전체 치수의 경우, 그림 1 참조)
3	C	<p>지름 2.5 mm 길이 100 mm인 시험 막대</p> <p>Ø 10</p> <p>약 100</p> <p>구 35±0.2</p> <p>100 ± 0.2</p> <p>Ø 2.5 +0.05 0</p> <p>핸들 (절연 재료)</p> <p>정지면 (절연 재료)</p> <p>강도 시험용 막대 (금속)</p> <p>절삭 도구 없는 가장자리</p>	3 N±10 % (단단한 시험 막대)
4, 5, 6	D	<p>지름 1.0 mm 길이 100 mm인 시험 전선</p> <p>Ø 10</p> <p>약 100</p> <p>구 35±0.2</p> <p>100 ± 0.2</p> <p>Ø 1 +0.05 0</p> <p>핸들 (절연 재료)</p> <p>정지면 (절연 재료)</p> <p>강도 시험용 선 (금속)</p> <p>절삭 도구 없는 가장자리</p>	1 N±10 %

12.3 허용 조건

접근 프로브와 위험 부분 사이에 적당한 공간 거리가 유지된다면 보호는 충분하다.

제1 특성 숫자가 1인 시험의 경우, 지름이 50 mm인 접근 프로브는 틈을 완전히 통과해서는 안 된다.

제1 특성 숫자가 2인 시험의 경우, 접속 시험 핑거는 80 mm의 길이까지는 통과할 수 있으나, 정지면(지름 50 mm×20 mm)은 틈을 통과하지 않아야 한다. 일직선 위치에서 출발하나, 시험 핑거의

두 접속 부분은 핑거가 인접하는 면의 축에 대해 90° 이하 각도로 연속적으로 구부러져야 하고, 모든 가능한 위치에 적용한다.

보다 자세한 설명은 **부속서 A**를 참조할 것.
적당한 공간 거리는 다음을 의미한다.

12.3.1 저전압 장치의 경우(교류 1 000 V 및 직류 1 500 V를 초과하지 않는 정격 전압) 접근 프로브는 위험한 충전부에 닿지 않아야 한다.

프로브와 위험 부분 사이의 신호 회로로 적당한 공간 거리가 입증된다면, 램프가 켜져서는 안 된다.

비고 관련 기술위원회는 어떤 전기 기기에서는 내부에서 생기는 최대 전압(작동 전압의 r.m.s.값 또는 직류값)이 기기의 정격 전압보다 크다는 사실에 주의한다. 내전압 및 적당한 공간 거리를 결정할 때, 이 최대 전압을 고려하여야 한다.

12.3.2 고전압 장치의 경우(교류 1 000 V와 직류 1 500 V를 초과하는 정격 전압) 접근 프로브가 가장 불리한 위치에 있을 경우, 기기에 적용할 수 있는 관련 제품 표준에 명시된 대로 기기는 내전압 시험을 충족시켜야 한다.

가장 불리한 전기장 배치하에서 시험을 충족시킨다는 것을 보장하는 공간 거리 검사나 내전압 시험을 통해서 입증해야 한다(IEC 60071-2 참조).

외곽이 다른 전압을 갖는 면(sections)을 포함하는 경우, 적당한 공간 거리에 대한 적절한 허용 조건이 각 면에 적용되어야 한다.

비고 관련 기술위원회는 어떤 전기 기기에서는 내부에서 생기는 최대 전압(작동 전압의 r.m.s.값 또는 직류값)이 기기의 정격 전압보다 크다는 사실에 주의한다. 내전압 및 적당한 공간 거리를 결정할 때, 이 최대 전압을 고려하여야 한다.

12.3.3 위험한 기계 부분을 가진 장치의 경우 접근 프로브는 위험한 기계 부분에 닿지 않아야 한다.

프로브와 위험 부분 사이의 신호 회로로 적당한 공간 거리가 입증된다면, 램프가 켜져서는 안 된다.

13 제1 특성 숫자로 표시되는 외부 분진에 대한 보호 시험

13.1 시험 방법

시험 방법 및 주요 시험 조건은 표 7에서 주어진다.

표 7 - 외부 분진에 대한 보호 시험용 시험 도구

제1 특성 숫자	시험 도구 (분진 검사용 프로브와 먼지 챔버)	시험용 힘	시험 조건
0	요구되는 시험 없음.	-	-
1	지름 $50^{+0.05}_0$ mm인 손잡이나 보호대가 없는 단단한 구	50 N ± 10 %	13, 2
2	지름 $12.5^{+0.2}_0$ mm인 손잡이나 보호대가 없는 단단한 구	30 N ± 10 %	13, 2
3	지름 $2.5^{+0.05}_0$ mm인 절삭 도구(burrs) 없는 가장자리를 갖는 단단한 강철 막대	3 N ± 10 %	13, 2
4	지름 $1.0^{+0.05}_0$ mm인 절삭 도구(burrs) 없는 가장자리를 갖는 강철 막대	1 N ± 10 %	13, 2
5	압력에 상관 없는 먼지 챔버, 그림 2	-	13, 4+13, 5
6	압력하의 먼지 챔버, 그림 2	-	13, 4+13, 6

13.2 제1 특성 숫자 1, 2, 3, 4에 관한 시험 조건

분진 검사용 프로브는 표 7에서 명시된 힘으로 외곽의 틈으로 밀어 넣어진다.

13.3 제1 특성 숫자 1, 2, 3, 4에 관한 허용 조건

프로브의 전체 지름이 어떤 틈도 통과하지 않는다면 보호가 충분하다.

비고 제1 특성 숫자 3과 4의 경우, 표 7에 명시된 프로브는 구형의 외부 분진을 분떠 만들려고 했다. 외곽이 똑바르지 않거나 입구의 안이 굽어 구부러져 있으며 움직일 수 있는 구모양 분진이 침투할

우려가 있는 경우에는 침투를 확인할 틈에 명시된 힘으로 시험용 프로브를 특별히 접근하거나 도면을 검사할 필요가 있다.

13.4 제1 특성 숫자 5와 6에 관한 먼지 시험

그림 2에서 보여지는 기본 원리를 따르는 먼지 챔버를 이용하여 시험을 수행한다. 파우더 순환 펌프는 폐쇄된 시험 챔버에서 부유 상태의 활석 가루를 유지시키는 다른 방법으로 대체할 수 있다. 사용되는 활석 가루는 공칭 전선 지름이 50 mm이며 전선 사이 간격의 공칭 너비가 75 mm인 사각 그물체를 통과할 수 있어야 한다. 사용되는 활석 가루의 양은 시험 챔버의 단위 부피(m^3)당 2 kg이다. 시험용으로 20회 시험 이상 사용해서는 안 된다.

비고 활석 가루의 종류 및 사용법을 선택할 때, 보건 및 안전 법규를 준수하여야 한다.

외곽은 다음 두 개의 카테고리 중 하나에는 반드시 속한다.

카테고리 1 : 기기의 통상적인 반복 동작이 열순환 효과 등으로 인해 외곽 내의 기압을 주위 기압 아래로 떨어뜨리는 외곽

카테고리 2 : 주위의 기압과 차이가 생기지 않는 외곽

카테고리 1의 외곽 : 시험용 외곽은 시험 챔버 내부에 두고 진공 펌프로 외곽 내부의 압력을 주위 기압 미만으로 유지시킨다. 흡입 연결기는 이 시험을 위해 특별히 제공된 구멍에 연결한다. 관련 제품 표준에 명시되지 않았다면, 이 구멍은 취약한 부분 근처에 있어야 한다.

특별한 구멍을 만드는 것이 불가능할 경우, 전선 도입부에 흡입 연결기를 연결하여야 한다. 기타 구멍(예를 들어, 그밖의 다른 전선 인입구나 또는 배수구)이 있다면, 이들은 통상 사용 상태로 둔다.

시험의 목적은 단위 시간당 부피 60을 넘지 않는 추출 속도로 시험용 시료 외곽 부피의 80배인 공기를 외곽 내로 끌어당기는 것이다. 어떠한 경우에도 감압은 **그림 2**에 있는 압력계로 2 kPa(20 mbar)을 초과해서는 안 된다.

단위 시간당 부피가 40~60인 추출 속도를 얻을 경우, 시험 시간은 2시간으로 한다.

최대 감압이 2 kPa(20 mbar)하에서 추출 속도가 단위 시간당 부피 40보다 작을 경우, 부피 80을 끌어들이기 때까지 또는 8시간 경과할 때까지 시험은 계속 된다.

카테고리 2 외곽 : 시험 중 외곽은 시험 챔버 내부의 통상 운전 위치에 두고, 진공 펌프에 연결시키지 않는다. 통상 열려 있는 배수구(drain-hole)는 시험 동안 열린 채 두어야 한다. 시험은 8 h 동안 계속되어야 한다.

카테고리 1과 카테고리 2 외곽 : 시험 챔버 내에서 완전한 외곽으로 시험하는 것이 불가능할 경우, 다음 절차 중 하나를 적용하여야 한다.

- 개별적으로 싸여진 외곽 부분 시험

- 시험 동안 위치해 있는 문, 통풍구, 이음쇠, 축의 봉인(shaft seals) 등과 같은 부분을 포함하는 외곽 대표할 수 있는 부분

- 동일한 세부 항목을 가진 좀더 작은 외곽의 시험

마지막 두 경우에서, 시험 중 외곽으로부터 빨려들어오는 공기의 부피는 실치수 외곽에 대한 양과 같이 한다.

13.5 제1 특성 숫자 5에 관한 특별 조건

13.5.1 제1 특성 숫자 5에 관한 시험 조건

기기에 관한 관련 제품 표준에서 외곽이 카테고리 2로 명시되어 있지 않다면 외곽은 카테고리 1로 간주된다.

13.5.2 제1 특성 숫자 5에 관한 허용 조건

검사 중에 기기의 정확한 운전을 방해하거나 안전을 해칠 수 있는 곳에 활석 가루가 다른 종류의 먼지와 함께 다량으로 쌓이지 않는다면 만족스런 보호가 이루어진 것이다. 특별한 경우가 명시된 경우를 제외하고 연면 거리를 따라 전후를 남길 수 있는 곳에는 어떠한 먼지도 없어야 한다.

13.6 제1 특성 숫자 6에 관한 특별 조건

13.6.1 제1 특성 숫자 6에 관한 시험 조건

대기압 미만으로 기압이 감소하는 것과 무관하게 외곽을 카테고리 1로 간주한다.

13.6.2 제1 특성 숫자 6에 관한 허용 조건

시험이 끝날 때 외곽 내부에 어떠한 먼지 퇴적물도 발견할 수 없다면 만족스런 보호가 이루어진 것이다.

14 제2 특성 숫자로 표시되는 방수 시험

14.1 시험 방법

시험 방법 및 주요 시험 조건이 표 8에 주어진다.

표 8 - 방수 시험에 관한 시험 방법 및 주요 시험 조건

제2 특성 숫자	시험 방법	유 속 률	시험 시간	시험 조건
0	요구되는 시험 없음.	-	-	-
1	적하(drip) 상자 그림 3 회전대(turntable) 위의 외곽	$1^{+0.5}_0$ mm/m in	10분	14.2.1
2	적하 상자 그림 3 외곽을 15°로 기울여 4곳의 고정된 위치에 둔다.	$3^{+0.5}_0$ mm/m in	각 기울기 위치에서 2.5분	14.2.2
3	진동(振動)판 그림 4 수직에서 ±60°로 분무(spray) 최대 거리 200 mm 또는 노즐 분무 그림 5 수직에서 ±60°로 분무	단위 구멍당 0.07 L/m in ±5 %, 구멍 수로 곱한다. 10 L/m in ±5 %	10분 1 min/m ² 최저 5분	14.2.3 a) 14.2.3 b)
4	특성 숫자 3과 같은 장치 수직에서 ±180°로 분무	특성 숫자 3과 같음.		14.2.4
5	물 분사(water jet) 호스 노즐 그림 6 6.3 mm 지름의 노즐 거리 2.5~3 m	12.5 L/m in ±5 %	1 min/m ² 최저 3분	14.2.5
6	물 분사 호스 노즐 그림 6 12.5 mm 지름의 노즐 거리 2.5~3 m	100 L/m in ±5 %	1 min/m ² 최저 3분	14.2.6

표 8 - 방수 시험에 관한 시험 방법 및 주요 시험 조건(계속)

제2 특성 숫자	시험 방법	유 속 률	시험 시간	시험 조건
7	침수용 탱크 외곽에 관한 수위 : 외곽의 위끝에서 수면까지 : 0.15 m 외곽의 아래끝에서 수면까지 : 1 m	-	30분	14.2.7
8	침수용 탱크 수 위 : 합의 사항	-	합의 사항	14.2.8

14.2 시험 조건

시험 장치 및 주요 시험 조건은 표 8에 따른다.

보호 등급의 적합 여부에 관한 세부 사항은 -제2 특성 숫자 5/6(물분사)과 7/8(침수)에 관한 개별 사항-6.에 따른다.

시험은 깨끗한 물로 수행한다.

IPX1에서 IPX6에 관한 시험 동안, 수온은 시험용 시험편(specimen)의 온도와 5 K 이상 차이가 나서는 안 된다. 수온이 시험편의 온도보다 5 K 이상 낮다면 외곽에 대한 기압을 조정한다. IPX7의 경우, 수온의 세부 사항은 14.2.7에 따른다.

시험 중, 외곽 내부에 들어간 습기는 부분적으로 응축될 수 있다. 이때 생기는 이슬 맺힘을 물의 침투로 착각하지 않아야 한다.

시험을 위해, 외곽의 표면적의 허용 오차는 10 %로 계산한다.

전류가 흐르는 조건에서 기기를 시험할 때는 적당한 안정상의 예방 조치가 있어야 한다.

14.2.1 적하 상자를 가진 제2 특성 숫자 1에 관한 시험

이 시험은 일정한 유속의 물방울이 외곽 전체 면적 위로 떨어지도록 하는 장치로 수행한다.

이런 장치의 예는 **그림 3 a)**에 있다.

외곽을 올려놓는 회전판의 회전 속도는 1회/분으로 하고, 편심(회전판의 중심축과 시험편의 중심축 사이의 거리)은 약 100 mm로 한다.

시험용 외곽은 통상 동작 위치로 하여 적하 상자 아래에 둔다. 적하 상자의 밑면은 외곽의 밑면보다 커야 한다. 벽이나 천장에 설치하는 외곽을 제외하고 시험용 외곽의 지지대는 외곽의 밑면보다 작아야 한다.

통상, 벽이나 천장에 고정하는 외곽은 벽이나 천장과 접촉하고 있는 외곽의 표면과 동일한 치수를 갖는 나무판에 통상 사용 위치대로 고정한다.

시험 시간은 10분이다.

비고 시험용 적하 상자의 밑면이 외곽의 밑면보다 작을 때 외곽의 밑면을 여러 부분으로 나눌 수 있으며, 각각의 면적은 떨어지는 물로 충분히 덮일 수 있어야 한다. 규정된 시간 동안 외곽의 전체 면적에 물이 뿌려질 때까지 시험을 계속한다.

14.2.2 적하 상자를 가진 제2 특성 숫자 2에 관한 시험

적하 장치는 14.2.1에 규정된 것과 동일하며, **표 8**에 명시된 유속을 발생하도록 조정된다.

외곽에 위치한 테이블은 제2 특성 숫자 1에 관한 시험의 경우와는 달리 회전하지 않는다.

외곽을 기울여 고정한 네 곳의 위치에서 각각 2.5분 동안 시험한다.

각 위치는 서로 수직을 이루는 두 면에서 수직면에 15° 기울어져 있다[**그림 3 b)**를 참조할 것.].

총 시험 시간은 10분으로 한다.

14.2.3 진동(振動)관과 분무 노즐을 가진 제2 특성 숫자 3에 관한 시험

이 시험에서는 관련 제품 표준에 따라, **그림 4**와 **그림 5**에 나타난 두 개의 시험 장치 중 하나만 사용한다.

a) 그림 4(진동관)의 시험 장치를 사용할 때의 조건 : 총 유속은 **표 9**에 명시된 값으로 조절하며 유속계로 측정한다.

진동관은 반원의 중심을 기준으로 양쪽 60° 각도로 분무 구멍을 가진다. 지지대에는 구멍이 나 있지 않는다.

시험되는 외곽은 반원의 중심에 둔다. 관은 수직에 대해 양쪽 60°로 총 120° 각도로 진동하게 하며, 진동 1주기(2×120°)는 약 4초로 하고 시험 시간은 5분으로 한다.

외곽을 수평 방향으로 90° 회전하고 5분 동안 추가 시험한다.

진동관의 최대 허용 반지름은 1 600 mm이다.

시험 중인 외곽의 모든 부분을 적시는 것이 불가능한 기기의 경우, 외곽의 지지대를 위 아래로 움직일 수 있다. 이런 경우 **그림 5(분무 노즐)**와 같은 수직형 시험 장치를 우선적으로 사용해야 한다.

b) 그림 5(분무 노즐)의 시험 장치를 사용할 때의 조건 : 이 시험에서는 평형추가 달린 차폐판을 사용한다.

수압은 규정된 방수율이 되도록 조정한다. 정해진 방수율을 내기 위한 수압은 50~150 kPa이다. 이 조건은 시험 동안 일정하게 유지되어야 한다.

시험 시간은 산출된 외곽 표면적(설치한 표면적 제외) 1 m²당 1분으로 하며, 최소 시간은 5분이다.

14.2.4 진동관 또는 분무 노즐을 가진 제2 특성 숫자 4에 관한 시험

이 시험에서는 관련 제품 표준에 따라 **그림 4**와 **그림 5**에 나타난 두 개의 시험 장치 중 하나만 사용한다.

a) 그림 4(진동관)의 시험 장치를 사용할 때의 조건 : 진동관은 반원 180°까지 분무 구멍을 가진다. 총 유속은 **표 9**에 명시된 값으로 조절하며 유속계로 측정한다.

관은 수직에 대해 양쪽 180°로 총 360° 각도로 진동하게 하며, 진동 1주기(2×360°)는 약 12초로 한다.

시험 시간은 10분으로 한다.

관련 제품 표준에 명시되어 있지 않다면, 시험 중 외곽의 지지대는 배플(baffle)과 같은 현상이 나지

- 않도록 구멍을 뚫고 외곽은 관을 진동시켜 모든 방향에서 각 방향의 이동 제한 거리까지 분무한다.
- b) **그림 5**(분무 노즐)의 시험 장치를 사용할 때의 조건 : 평형추가 달린 차폐판을 분무 노즐에서 뺀 상태에서 외곽에 대해 모든 실행 가능한 방향으로 분무된다.
단위 면적당 분무 시간 및 유량은 **14.2.3**에 따른다.

표 9 – IPX3과 IPX4 시험 조건하에서 총 유량 q_v -구멍당 평균 유량 $q_{v1}=0.07$ L/min

관의 반지름 R mm	IPX3		IPX4	
	열린 구멍의 수 $N^{(1)}$	총 유량 q_v L/min	열린 구멍의 수 $N^{(1)}$	총 유량 q_v L/min
200	8	0.56	12	0.84
400	16	1.1	25	1.8
600	25	1.8	37	2.6
800	33	2.3	50	3.5
1 000	41	2.9	62	4.3
1 200	50	3.5	75	5.3
1 400	58	4.1	87	6.1
1 600	67	4.7	100	7.0

주(1) 명시된 거리에서 구멍 중앙의 실제 배열에 따라, 열린 구멍의 수 N 은 1씩 증가할 수 있다.

14.2.5 6.3 mm 노즐을 가진 제2 특성 숫자 5에 관한 시험

그림 6에서처럼 외곽에 대해 실제로 물이 걸린다고 생각되는 모든 방향에서 표준 시험 노즐을 사용하여 분무한다.

- 관찰해야 할 조건은 다음과 같다.
- 노즐의 내부 지름 : 6.3 mm
 - 방수율 : 12.5 L/min \pm 5 %
 - 수압 : 정해진 방수율을 얻도록 조절한다.
 - 물 흐름의 중심 : 노즐로부터 2.5 m 떨어진 지름 약 40 mm의 원
 - 외곽 표면적 1 m²당 방수 시간 : 1분
 - 최소 시험 시간 : 3분
 - 노즐에서 외곽 표면까지 거리 : 2.5~3 m

14.2.6 12.5 mm 노즐을 가진 제2 특성 숫자 6에 관한 시험

그림 6에서처럼 외곽에 대해 실제로 물이 걸린다고 생각되는 모든 방향에서 표준 시험 노즐을 사용하여 분무한다.

- 관찰해야 할 조건은 다음과 같다.
- 노즐의 내부 지름 : 12.5 mm
 - 방수율 : 100 L/min \pm 5 %
 - 수압 : 정해진 방수율을 얻도록 조절한다.
 - 실제 흐름의 중심 : 노즐로부터 2.5 m 떨어진 지름 약 120 mm의 원
 - 외곽 표면적 1 m²당 방수 시간 : 1분
 - 최소 시험 시간 : 3분
 - 노즐에서 외곽 표면까지 거리 : 2.5~3 m

14.2.7 제2 특성 숫자 7에 관한 시험 : 0.15~1 m의 일시적 침수

다음 조건을 충족시키는지 확인하기 위해, 제조자가 정한 위치에서 물속으로 시료를 완전히 담귀 시험한다.

- a) 높이가 850 mm 미만인 외곽의 경우, 외곽의 맨 아래끝이 수면에서 1 000 mm에 위치한다.
- b) 높이가 850 mm 이상인 외곽의 경우, 외곽의 아래끝으로부터 수면까지의 거리는 150 mm로 한다.

c) 시험 시간은 30분이다.

d) 수온은 기기의 온도와 5 K 이상 차이가 나지 않는다. 다만, 기기의 충전 상태나 부속품의 동작 상태에서 시험하는 경우에는 관련 제품 표준 내에 변경된 요구 사항이 명시될 수 있다.

14.2.8 제2 특성 숫자 8에 관한 시험 : 협의가 필요한 연속 침수

관련 제품 표준이 없다면, 이 시험 조건은 제조자와 사용자 사이에 협의하는 것으로 하지만 14.2.7에 규정된 조건보다 엄격해야 하고, 외곽이 실제 사용 시 연속적으로 침수되어야 한다는 조건을 고려해야 한다.

14.3 허용 조건

14.2.1~14.2.8의 적절한 요구 사항에 따라 시험한 후, 물의 침투에 관해 외곽을 점검하여야 한다.

외곽 내부에 침투하는 물의 허용량과 내전압 시험 조건에 대해서는 관련 기술위원회의 결정에 따른다.

일반적으로, 외곽 내에 물이 침투하는 경우

- 장치의 정상적인 운전을 방해하거나 안전을 해칠 만큼 양이 많지 않아야 한다.
- 연면 거리를 따라 트래킹을 일으킬 수 있도록 절연 부분 위에 물이 고여서는 안 된다.
- 통상 젖은 상태에서 운전하도록 설계되지 않은 충전부나 권선에 물이 닿지 않아야 한다.
- 전선의 끝에 고이거나 전선 안으로 물이 들어가지 않아야 한다.

외곽에 배수구가 있는 경우, 외곽 내부에 침투한 물은 고이지 않고 기기에 악영향을 주지 않고 빠져나가야 한다.

배수구가 없는 외곽의 경우, 충전부에 닿을 정도로 물이 고일 경우의 허용 조건을 관련 제품 표준에 명시해야 한다.

15 추가 문자로 표시되는 위험 부분 접근에 대한 보호 시험

15.1 접근 프로브

위험 부분으로의 접근에 대한 인체 보호를 확인하기 위한 접근 프로브는 표 6에 나타난다.

15.2 시험 조건

표 6에 명시된 힘으로 외곽의 틈에 접근 프로브를 민다. 부분 또는 전체적으로 통과한다면, 접근 프로브를 모든 가능한 위치에 적용하여 검증한다. 어떤 경우에도 정지면이 틈을 완전히 통과해서는 안 된다.

내부 격벽은 3.1에 정의된 대로 외곽의 일부분으로 간주한다.

저전압 기기에 대한 시험의 경우, 적당한 램프를 직렬로 연결한 저전압 전원(40 V 이상 50 V 이하)을 프로브와 외곽 내부의 위험 부분 사이에 연결한다. 위험한 충전부 보호를 위해 니스나 페인트, 산화 작용 등과 같은 방법이 사용된 경우, 그 위험한 충전부를 통상 사용에서 충전되는 부분과 전기적으로 연결되는 금속박(metal foil)으로 덮는다.

신호-회로 방법은 고전압 기기의 위험한 가동부에도 적용한다.

내부 가능한 경우, 천천히 동작시켜도 좋다.

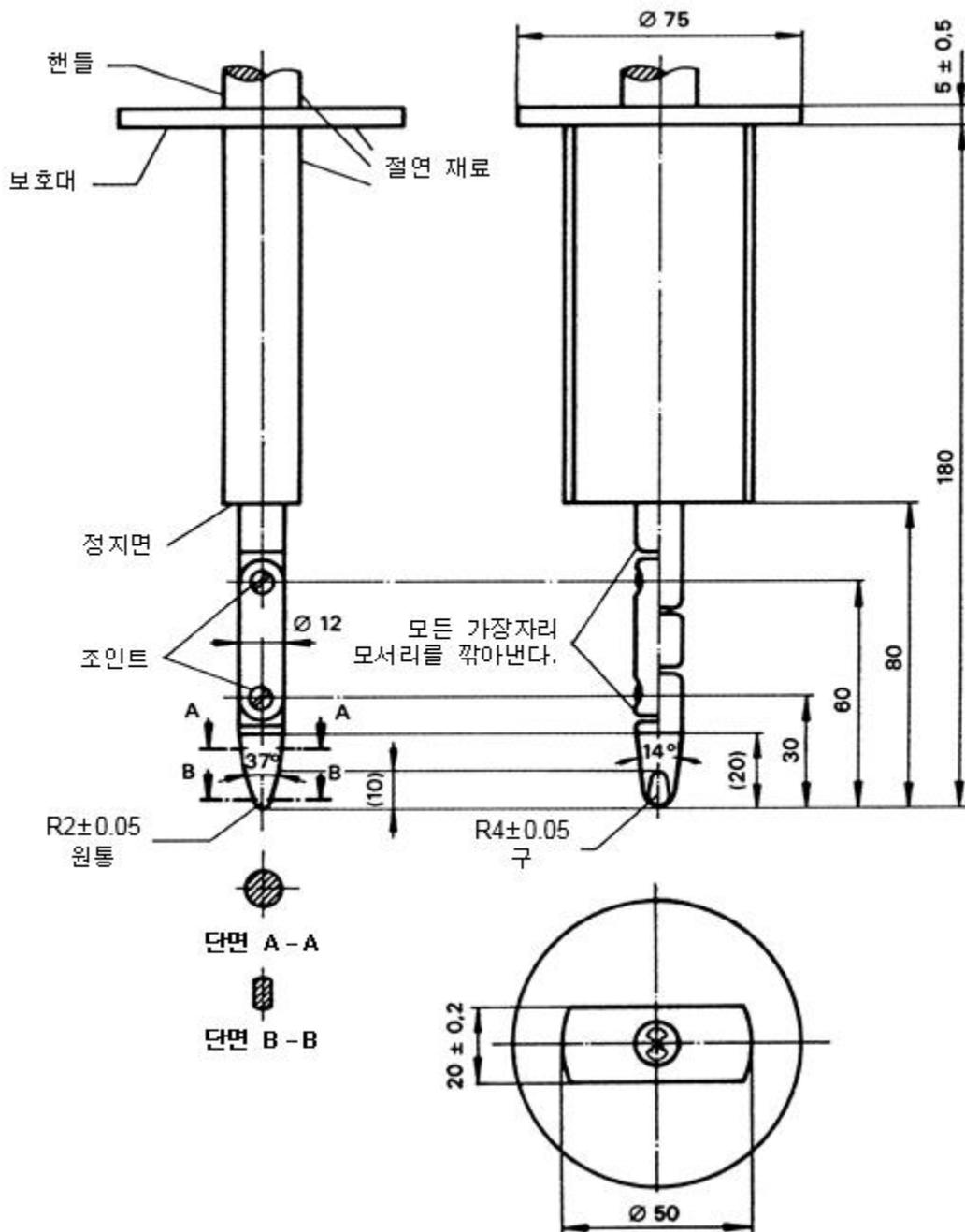
15.3 허용 조건

접근 프로브와 위험 부분 사이에 적당한 공간 거리가 유지된다면 보호가 만족스럽게 된 것이다.

추가 문자 B에 관한 시험의 경우, 접속 시험 핑거는 80 mm의 길이까지는 통과할 수 있으나, 정지면(지름 50 mm×20 mm)은 틈을 통과하지 않아야 한다. 직선 위치에서 출발하나, 시험 핑거의 양쪽 접속 부분은 핑거 인접면의 축에 대해 90° 이하 각도로 연속적으로 구부러져야 하고, 모든 가능한 장소에 위치시켜야 한다.

추가 문자 C와 D에 대한 시험의 경우, 접근 프로브는 전체 길이까지 통과할 수 있으나 정지면은 틈을 완전히 통과하지 않아야 한다. 보다 자세한 설명은 부속서 A를 참조할 것.

적당한 공간 거리를 검사하기 위한 조건은 12.3.1, 12.3.2와 12.3.3에 주어진 조건과 같다.



재 료 : 금속. 다만, 명시된 경우는 제외한다.

직선 치수(mm)

명시된 경우는 제외하고 치수에 관한 허용 오차는 다음과 같다.

각 도 : $0/-10^\circ$

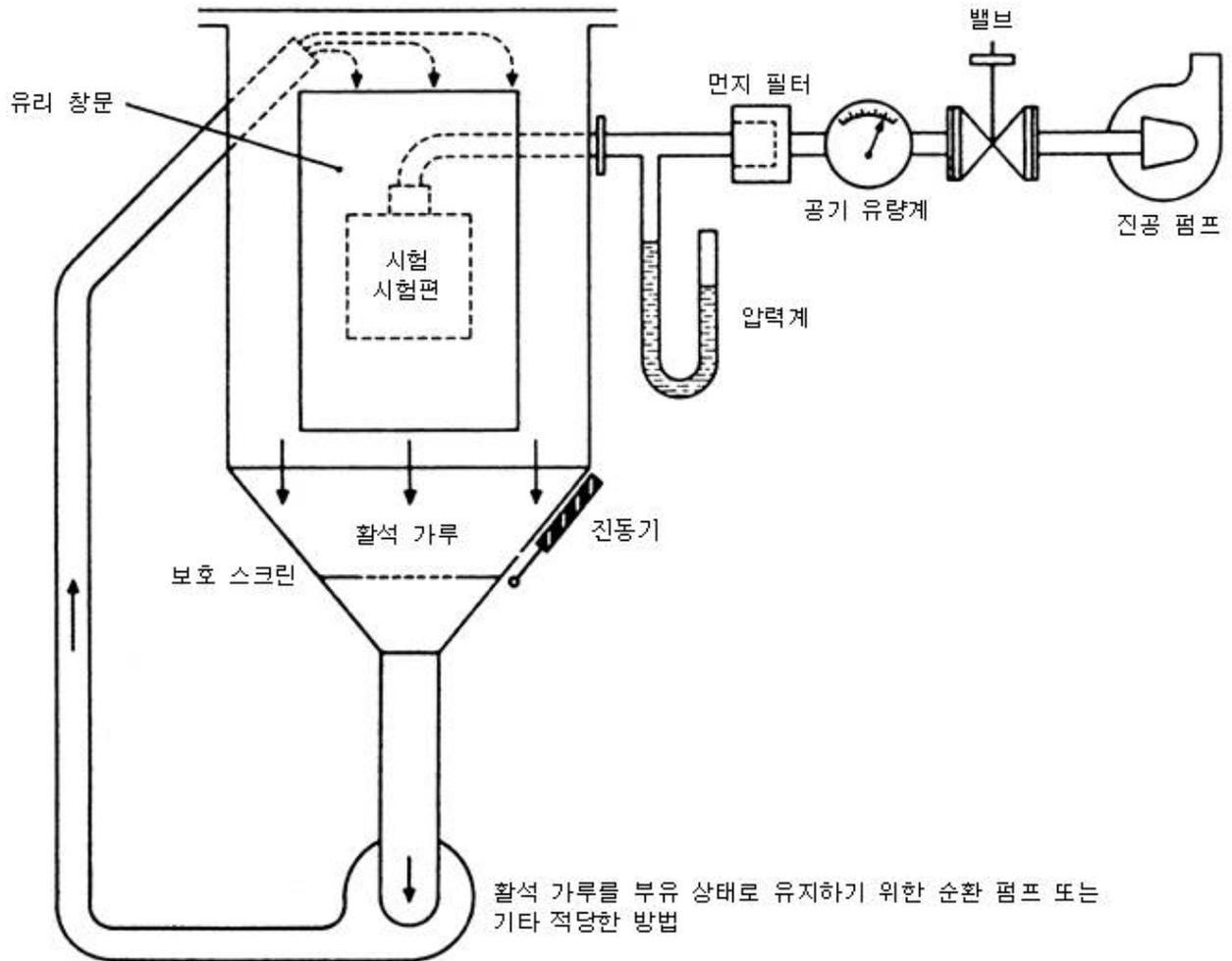
선 치수 :

25 mm 이하인 경우 : $0/-0.05$

25 mm를 초과하는 경우 : ± 0.2

두 개의 조인트는 같은 평면에서 동일한 방향으로 $90^\circ(0 \sim +10^\circ)$ 의 범위로 굽힐 수 있다.

그림 1 - 접속 시험 핑거



비 고 KS C IEC 60068-2-68 참조, 그림 2는 La2 전용

그림 2 - 먼지에 대한 보호를 검사하는 시험 장치(먼지 챔버)

단위 : mm

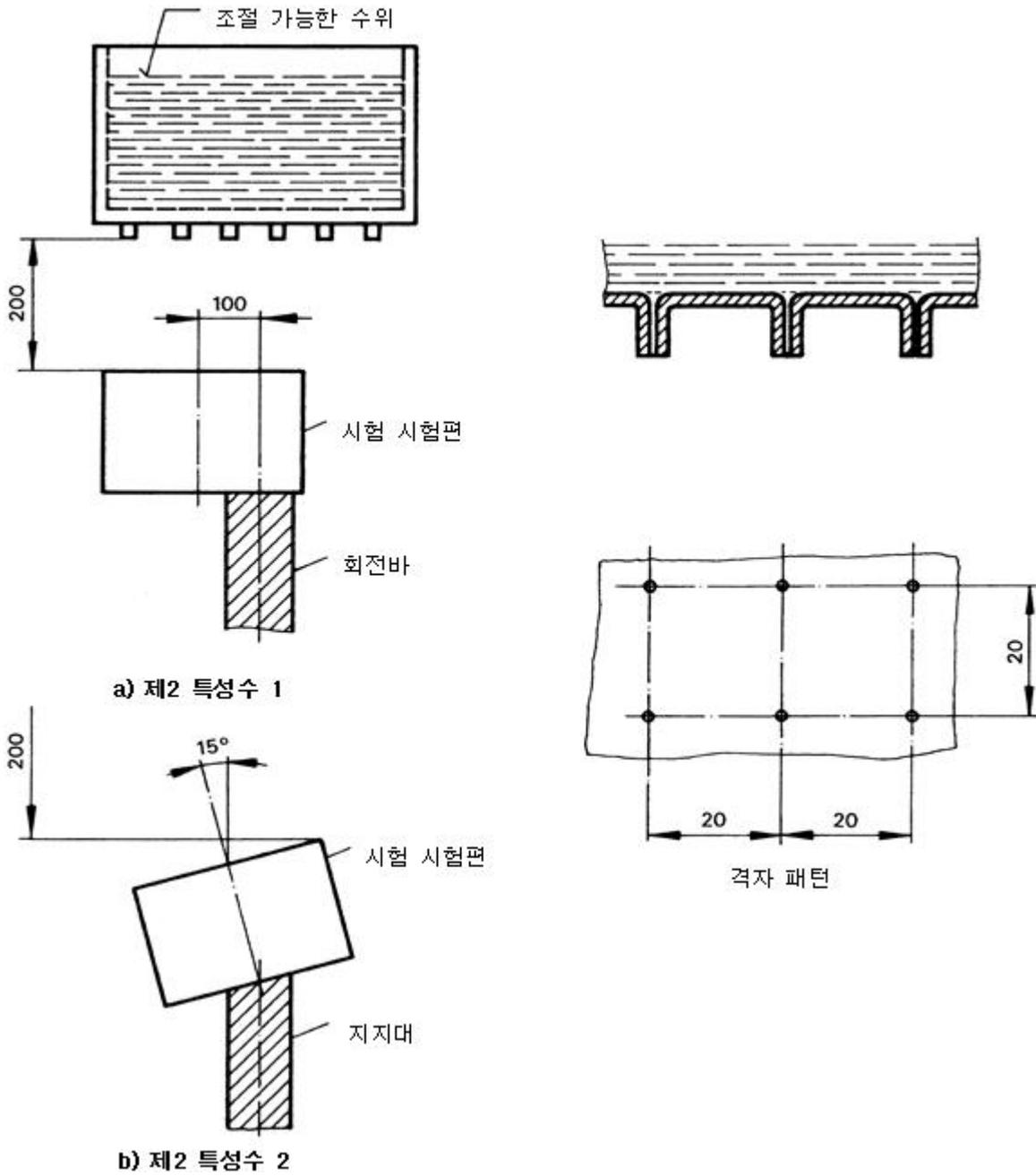
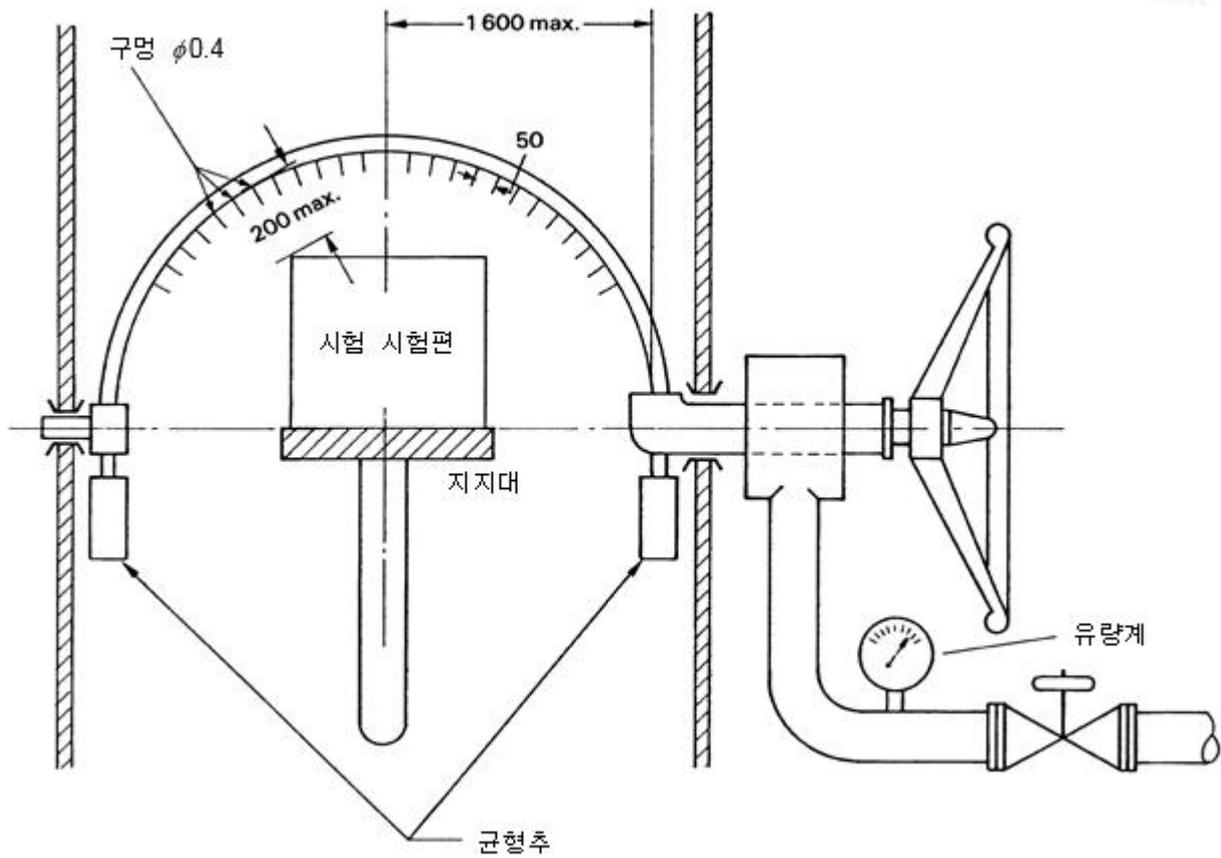


그림 3 - 수직으로 떨어지는 물방울에 대한 보호를 검사하는 시험 장치(적하 상자)

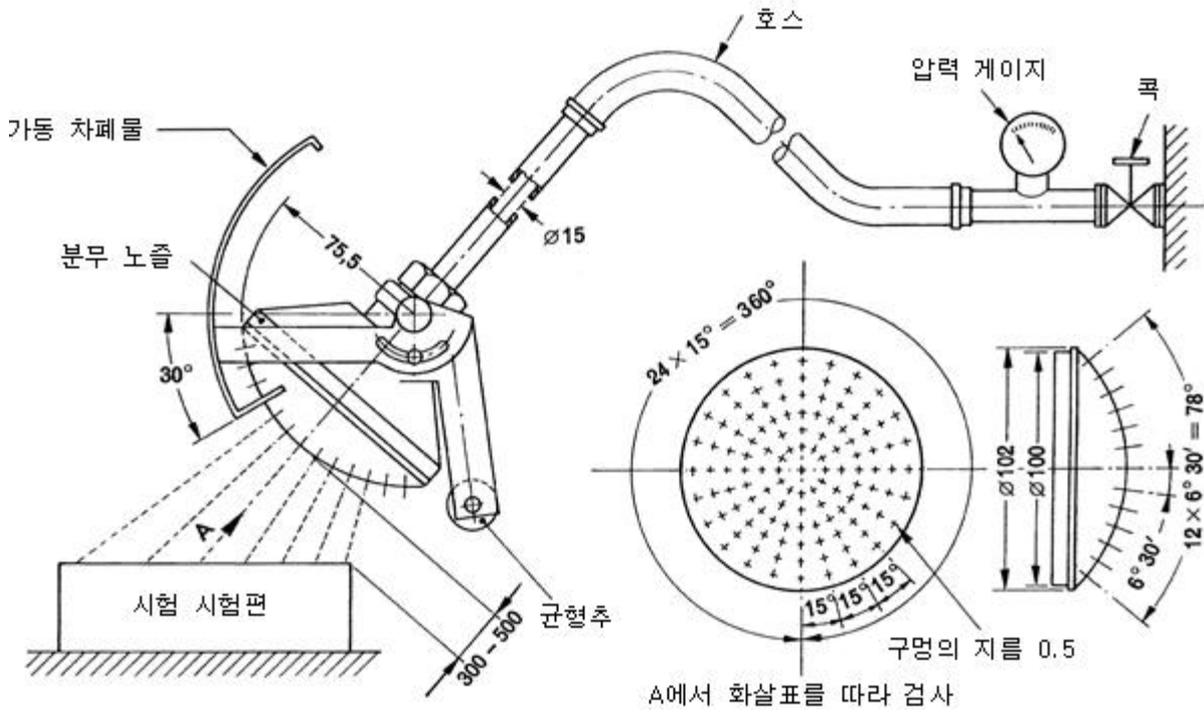
단위 : mm



비 고 구멍의 범위는 제2 특성 숫자 3과 같이 나타낸다[14.2.3 a) 참조]

그림 4 - 물 분무 및 물 튀김에 대한 보호를 검사하는 시험 장치 : 제2 특성 숫자 3과 4(진동관)

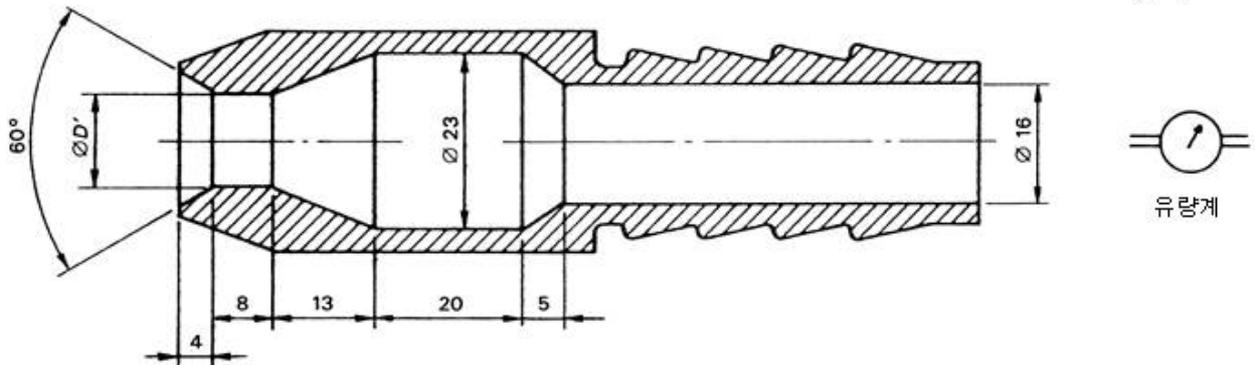
단위 : mm



지름이 0.5인 121개 구멍 :
 중심에 1개 구멍
 30° 피치에서 12개 구멍의 1개 내부원
 15° 피치에서 24개 구멍의 4개 외부원
 가동 차폐물 - 알루미늄
 분무 노즐 - 황동

그림 5 - 물 분무 및 물 튀김에 대한 보호를 검사하는 수지형 장치 : 제2 특성 숫자 3과 4 (분무 노즐)

단위 : mm

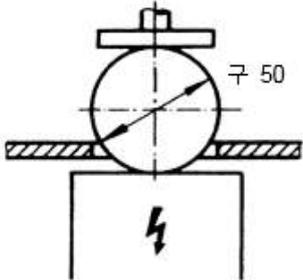
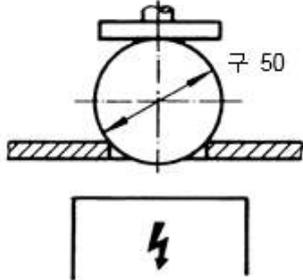
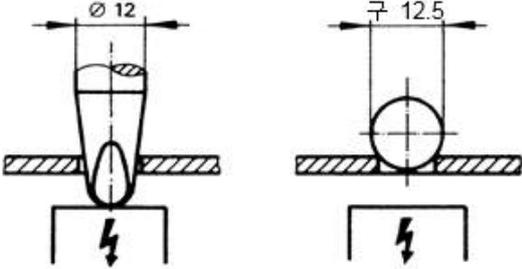
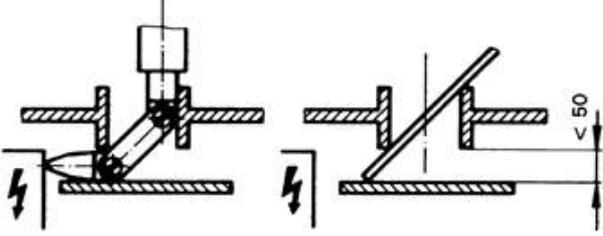


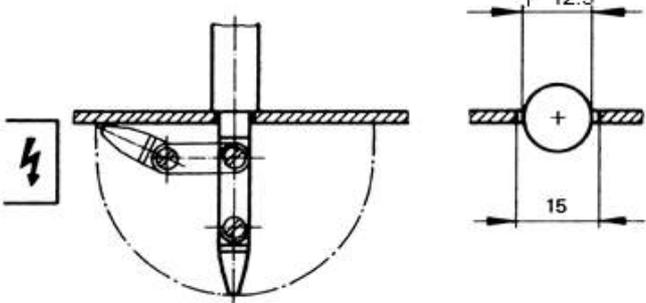
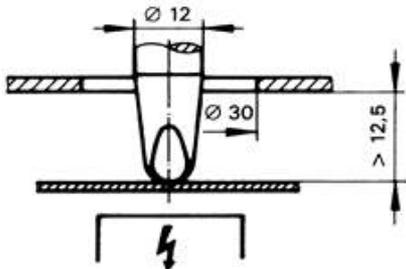
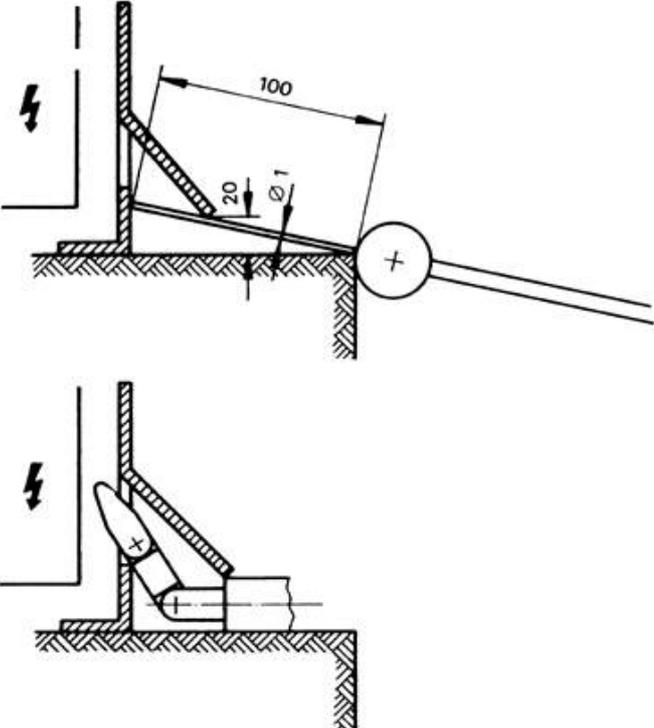
14.2.5의 시험의 경우(제2 특성 숫자 5) $D\phi = 6.3$
 14.2.6의 시험의 경우(제2 특성 숫자 6) $D\phi = 12.5$

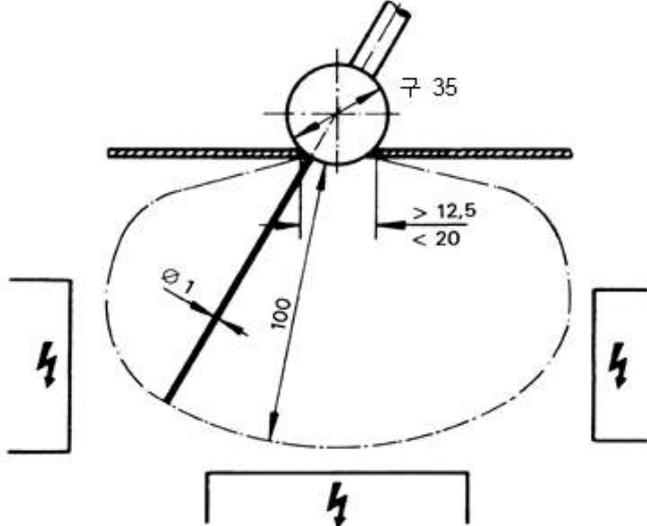
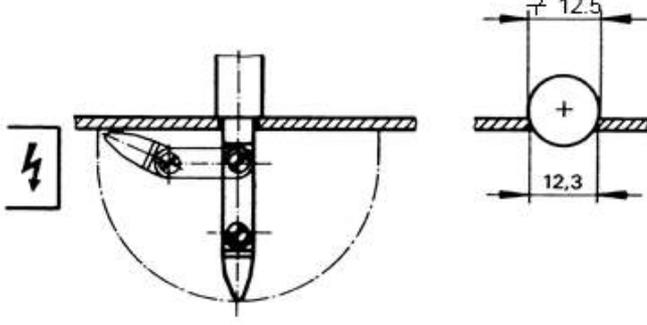
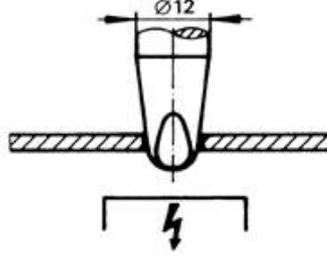
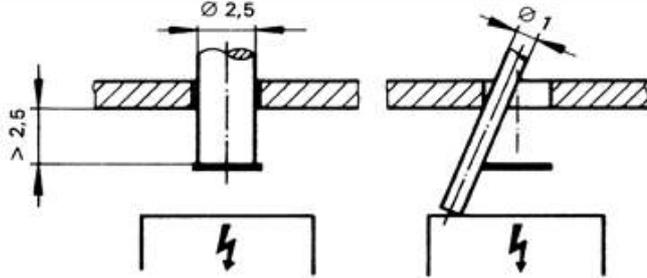
그림 6 - 물 분사에 대한 보호를 검사하는 시험 장치(호스 노즐)

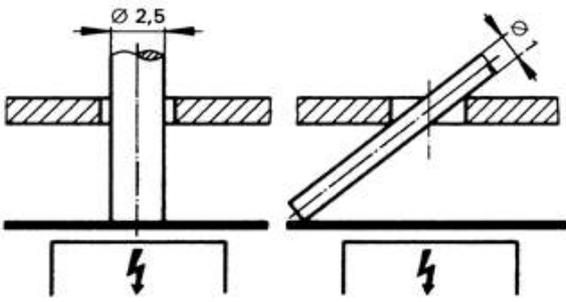
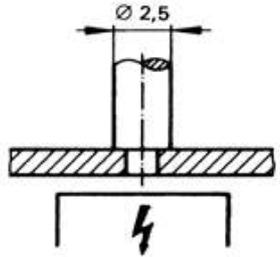
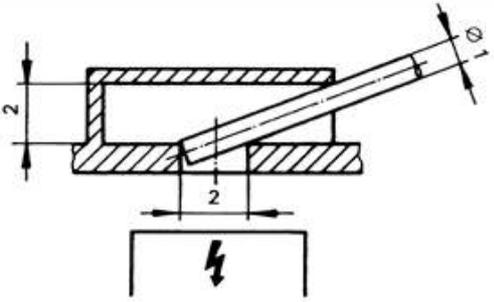
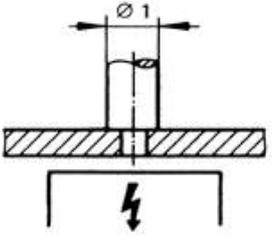
부속서 A
(참고)

위험 부분 접근에 대한 저압 기기 보호 검사용 IP 코드의 예

참고 번호	상 태	두 숫자	추가 문자	두 숫자+추가 문자
1		0X	-	0X
2		1X	A	1X
3		1X	A	1X
4		1X	A	1X

참고 번호	상 태	두 숫자	추가 문자	두 숫자 + 추가 문자
5		1X	B	1XB
6		1X	B	1XB
7		1X	D	1XD

참고 번호	상 태	두 숫자	추가 문자	두 숫자+추가 문자
8		1X	D	1XD
9		2X	B	2X
10		2X	B	2X
11		2X	C	2XC

참고 번호	상 태	두 숫자	추가 문자	두 숫자+추가 문자
12		2X	D	2XD
13		3X	C	3X
14		3X	D	3XD
15		4X	D	4X

부속서 A의 예들의 IP 코드

제1 특성 숫자	추가 문자				
	-	A	B	C	D
0	IP0X (1)	-	-	-	-
1	-	IP1X (2, 3, 4)	IP1XB (5, 6)	-	IP1XD (7, 8)
2	-	-	IP2X (9, 10)	IP2XC (11)	IP2XD (12)
3	-	-	-	IP3X (13)	IP3XD (14)
4	-	-	-	-	IP4X (15)

비 고 괄호 안의 숫자는 부속서의 참고 번호를 나타낸다.

부속서 B (참고)

관련 기술위원회의 책임 사항 요약

외곽의 방진 보호 및 방수 보호 등급에 관한 IP 코드는 대부분의 전기 기기에 사용된다.

이 표준은 각종 기기의 특수한 세부 사항도 적용할 수 있다.

개별 기기의 IP 코드 적용에 관련된 모든 세부 사항들을 관련 제품 표준에 명시하는 것은 관련 기술위원회의 책임이다.

IP 코드를 표시하는 것은 이 표준의 모든 관련 요구 사항과 적당한 제품 표준에 명시된 추가 요구 사항에 대해서도 적합하다는 것을 선언하는 것이다.

제품 표준에 명시되어야 하는 상세 사항에 대한 지침은 다음과 같다.

- a) IP 코드를 사용하여야 하는 범위 및 그 방식(4.를 참조)
- b) 각 개별 기기에 적용되는 “외곽”의 정의(2. 참조)
- c) 외부 영향 또는 조건에 대한 외곽 내부 기기 및 외곽의 보호(2. 참조)
- d) 외곽 외부의 (팬과 같은) 위험한 가동부에 적용되는 보호 등급(2. 참조)
- e) 외곽이 일시적 또는 연속적 침수에 노출될 경우 적용 범위(6. 참조)
- f) 내부 격벽이나 거리를 통해 위험 부분으로의 접근에 대한 보호와 관련된 “추가 문자”의 적용(7. 참조)
- g) “보충 문자”로 나타내는 보충 정보(8. 참조)
- h) 신규 보충 문자가 규정되는 경우, TC 70의 간사 기관은 이에 대해 조언을 하고 추가 시험 과정이 명시되어야 한다(8. 참조).
- i) 표시에 관한 세부 사항(10. 참조)
- j) 11.1과 다른 경우, 시험에 관한 대기 조건
- k) “시험에 관한 일반 요구 사항”과 다른 경우 시험 시료의 상태와 조건(11.2 참조)
- l) 시험 조건의 세부 사항(11.2 참조)
 - 시료의 수
 - 설치, 조립, 위치
 - 전제 조건
 - 충전 상태로 하는지 여부
 - 작동 상태로 하는지 여부
- m) 시험에 관한 일반 요구 사항의 적용 및 배수구와 통풍구에 관한 허용 조건(11.3 참조)
- n) 시험 결과 해석 및 허용 조건에 관한 지침서(11.3 참조)
- o) 작동 전압, 해당되는 경우(12.3.1 및 12.3.2 참조)
- p) 열 순환 효과로 인한 압력 차이 유무를 나타내는 외곽의 카테고리(13.4 참조)
- q) 취약한 부분의 부근에 있지 않을 경우, 먼지 시험용 흡입구의 위치(13.4 참조)
- r) 안전 운전에 영향을 미치지 않는 먼지의 양과 위치(13.5.2 참조)
- s) IPX3과 IPX4 시험에 사용하는 시험 장치(진동관 또는 분무 노즐)(14.2.3 및 14.2.4 참조)
- t) IPX4 시험 중에서 (통과하지 않을 경우) 외곽에 관한 지지대의 형식(14.2.4 참조)
- u) 침수 시험 동안 기기가 충전 상태이거나 운전 중인 경우, 수온(14.2.7 d) 참조]
- v) 연속 침수 시험에 관한 조건(14.2.8 참조)

- w) 물 시험의 결과로 나타나는 허용 조건으로, 특히 외곽 내에 침투하는 물의 허용량 및 내전압 시험 조건(14.3 참조)
- x) 충전부에 물이 닿는 경우의 조건(14.3 참조)

참고문헌

- KS C IEC 61032 외곽에 의한 사람 및 장치 보호 - 검증용 프로브
KS C IEC 61140 감전 보호 - 설비 및 기기의 공통 사항

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 국제인증기구인 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 60529 : 2015-09-23

**Degrees of protection provided
by enclosures (IP Code)**

ICS 35.100.70;25.040.40

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>

