



KC 60027-3

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed2.0 1989

전기용품안전기준

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

전기기술분야에 사용되는 기호
제3부 : 로그양 및 단위

Letter symbols to be used in electrical technology
Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐기 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1. 적용범위 (Scope)	3
2. 인용표준 (Normative reference)	3
3. 로그 양 (Logarithmic quantities)	3
4. 로그 양의 단위 (Logarithmic ratios of field quantities and power quantities)	5
5. 로그 양의 수값 (Logarithmic information-theory quantities)	6
6. 단위를 갖는 로그 양 (Other Logarithmic quantities)	7
7. 레벨의 기준을 나타내는 표기 (Names, Symbols, and definitions)	9
해 설 1	11
해 설 2	12

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2002 - 60호 (2002. 02. 19)
개정 기술표준원 고시 제2003 -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

전기기술분야에 사용되는 기호

제3부 : 로그양 및 단위

Letter symbols to be used in electrical technology
Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units

이 안전기준은 2000년에 제2판으로 발행된 IEC 60027-3(Letter symbols to be used in electrical technology - Part 3: Logarithmic and related quantities, and their units) 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60027-3(2009.02)을 인용 채택한다.

전기기술분야에 사용되는 기호 - 제3부 : 로그 양 및 단위

개요

이 표준은 한국산업표준(KS)의 체제를 국제표준(IS)의 체제와 일치시키기 위하여 1989년 제2판으로 발행된 IEC 60027-3, Letter symbols to be used in electrical technology-Part 3: Logarithmic and related quantities and units를 기초로, 기술적 내용 및 대응국제표준의 구성을 변경하지 않고 한국산업표준으로 작성한 것이다.

1. 적용범위

이 표준은 로그 양 및 단위에 대해 적용한다. 로그 양의 명칭과 심볼은 KS C IEC 60027-2에서 주어진다.

2. 인용표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A ISO 31-0:2001, 양 및 단위-제0부: 일반원칙

KS A ISO 31-7:2001, 양 및 단위-제7부: 음향

KS A ISO 31-11:2001, 양 및 단위-제11부: 물리과학 및 기술분야에서 사용하기 위한 수학적 부호 및 기호

KS C IEC 60027-2, 전기기술분야에 사용되는 기호-제2부: 통신 및 전자

ISO 31-2:1992, Quantities and units-Part 2: Periodic and related phenomena

ISO/IEC 2382-16:1996, Information technology-Vocabulary-Part 16: Information theory

3. 로그 양

3.1 일반사항

로그 양 같은 종류(두 전압, 두 전력, 두 주파수)의 두 양의 비의 로그이거나 어떤 무차원의 로그로 표현되는 양이다. 로그 양의 완전한 정의를 위해서 로그의 기본이 규정된다.

로그 양의 조합은 로그 양의 파생 또는 로그 양과 또 하나의 양의 지수의 양을 포함한다. 그러한 도함수(derivative)의 예는 감쇄 계수이다(6.3 참조).

여기에서 특별히 다루는 로그 양은 전송 경로량, 레벨, 주파수 간격 및 결정 내용이다. 전송 경로량과 레벨을 위하여 로그 양에 일치하는 두 조합의 양, 즉 전계량과 전력량으로 취급해야 한다.

전계량은 전압, 전류, 음압, 전계 세기, 속도 및 전하 밀도와 같이 전력에 비례하는 선형 시스템에서의 면적이다.

전력량은 직접적으로 전력에 비례하는 전력이거나 양으로서, 예를 들면 에너지 밀도, 음향 강도 및 조도이다.

전계량은 복소수로 표현될 수 있다. 이 경우에 로그 양의 개념은 로그 계수가 적용되므로 항상 실수이다.

이 기준에서의 로그 양은 특별히 규정하지 않는 한, 일반적인 방법으로 주어진다. 전계가 주어질 때 좁은 의미의 로그 양이 주어질 수 있다. 각 양은 예를 들면 전력 레벨, 절대 전압 레벨, 잡음 레벨, 삽입 손실, 평형-되돌림 손실처럼 조화되는 이름을 갖는다.

문자 기호는 예를 들면 “전계 강도 레벨”을 L_E 로 나타내고 “삽입 손실”은 A_{ins} 로 나타내는 것처럼 또한 이것과 일치할 수 있다.

어떤 로그 양의 값은 임피던스에 의존하므로 적절한 임피던스의 정보 없이는 무의미하거나 해득되지 않는다는 것으로 더 관측되어야 한다.

다른 양에 대한 정의는 “단순화” 이후 단순화된 정의에 따른다. 이런 단순화된 정의는 이전의 정의나 불완전한 정의보다 확실히 덜 엄격하다.

정의에서 “log”의 표현은 특별한 밑수 없이 로그로 표현한다(KS A ISO 31-11 참조). 다음 약속(KS A ISO 31-11 참조)은 다른 밑수의 로그를 표시하기 위하여 사용된다.

$$\begin{aligned}\log_2 x &= \text{lb } x \\ \log_{10} x &= \text{lg } x \\ \log_e x &= \text{ln } x\end{aligned}$$

3.2 전송 경로량

전송 경로는 의도 또는 변경될 수 있으며 반사, 불연속선 등을 포함한다.

3.2.1 총량

감쇄 : (전송 경로에 주어진) 손실

전송 경로를 따라 통과하는 파의 세기가 감소하는 전송 경로의 특성량으로서, 입력파의 양과 그에 상응하는 출력량의 적당한 값의 비율로 로그 특성으로 나타낸다.

단순화 : 로그(입력/출력)

이 양은 전송 선로, 감쇄기, 패드, 필터, 반사점, 크로스톡 경로, 흡수 유리판 등에 적용할 수 있다.

증폭 : (전송 경로에 주어진) 이득

전송 경로를 따라 통과하는 파의 세기가 증가하는 전송 경로의 특성량으로서, 입력파의 양과 그에 상응하는 출력량의 적당한 비율로 로그 특성으로 나타낸다.

단순화 : 로그(입력/출력)

이 양은 증폭기, 증폭 회로 등에 적용된다.

이득(기준 전송 경로에 관련된 것.)

전송 경로를 통과하는 파를 만들 때 전송 경로 특성량은 같은 입력 전송 경로에 관련되어 통과한다면 강해야 함을 고려한다. 기준 경로를 따라 통과하는 파의 출력량과 상응하고 전송 경로를 통과하는 출력량의 적절한 값을 고려하여 로그비의 특성으로 표현한다.

단순화 : 로그(고려된 경로의 출력/기준 경로의 출력)

이 양은 안테나, 확성기, 마이크로폰 등에 적용할 수 있다. 파량의 예는 전력 세기, 전계 세기, 압력이다.

3.2.2 부분 양

감쇄 계수

통과하는 파의 세기가 감소하는 연속적인 전송 경로의 극소한 부분의 특성량으로, 경로 길이와 관련하여 감쇄하여 나오는 특성으로 표현한다.

단순화 : (ds를 통한 감쇄)/ds, 여기에서 ds는 투과 경로의 극소한 부분이다.

3.3 레벨

레벨 : 절대 레벨

고려 중인 전계량 또는 전력량과 일치하는 양으로, 그 양의 규정된 기준값과 고려 중인 양의 비율을 로그로 표현한다.

기준값은, 예를 들면 1 mW로 주어진 경우 알려주거나 표시해야 한다.
단순화 : 로그(고려된 양의 값/규정된 기준량의 값)

레벨차 : 레벨
두 절대 레벨의 차는, 예를 들면 “레벨” 같이 규정되지 않은 것과 관련된 기준값이다.
단순화 : 로그(고려된 양의 값/나머지 고려된 같은 양의 값)

상대 레벨
고려 중인 레벨양과 기준점에서의 일치하는 레벨양 사이의 차이이다.
단순화 : 로그(고려된 양의 값/기준점에서 일치하는 양의 값)
기준점은 실제 또는 가상으로 알려 주거나 표시해야 한다.

3.4 주파수 간격

주파수 간격
더 높은 주파수와 더 낮은 주파수의 로그비로서, 두 주파수의 관계를 표현한 양
단순화 : 로그(높은 주파수/낮은 주파수)

3.5 정보 내용에 관한 양

결정 내용(IEV 702-04-20과 ISO/IEC 2382-16의 16.03.011)¹⁾
상호 배타적 사건의 한정된 조합에서 사건 수의 로그

$$H_0 = \log_a n$$

여기에서
 n : 사건 수
단순화 : $\log_a(\text{사건 수})$

비고 하나의 결정 수는 특별한 배타적 사건의 한정된 수 사이의 사건에서 주어진 것을 가장 작은 정수와 같은 사건 또는 가장 큰 정수의 항목의 표현이 요구된다. 표현된 문장은 로그를 기본으로 각 결정에서 선택 가능한 수와 같다. 이것은 1보다 큰 양의 정수일 때 적용할 수 있다.

4. 로그 양의 단위

양의 범주에서 단위는 기준으로 선택된 이 범주의 양으로 관측된다. 그러므로 감쇄 단위는 입력량과 출력량 사이의 특별한 로그의 비이다. 이 비는 로그 스케일과 일치하는 밑수로 한다.

4.1 네퍼와 벨(neper and bel)

4.1.1 네퍼와 벨은 두 전계량 또는 두 전력량의 절대값의 로그비로 표현한 로그 양의 단위이다.

네퍼의 사용은 이론상의 계산으로 제한되며, 다른 경우에 벨을 사용하거나 약수 데시벨을 사용하는 경우에 이 단위는 가장 편리하다.

4.1.2 벨(B)은 비율 10에 일치하는 두 전력량의 비와 비율 일치하는 두 전력량의 비에 대한 로그 기준량이다.

4.1.3 네퍼(Np)는 비 e^2 와 일치하는 두 전력량의 비와 비 e 와 일치하는 두 전계량의 비에 대한 로그 기준량이다.

4.1.4 다음의 관계가 적용될 수 있다.

$$\begin{aligned} 1 \text{ neper} &= 2 \lg e \text{ bel} \approx 0.868 \text{ 6 bel} \\ 1 \text{ bel} &= 0.5 \ln 10 \text{ nepers} \approx 1.151 \text{ neper} \end{aligned}$$

네퍼와 벨은 기준에서, 예를 들면 전송 선로의 감쇄, 빛에 대한 패드의 형태, 흡수 유리판의 형태에서 구체화될 수 있다. 전송 선로에서 감쇄하는 1-벨의 기준은 입력 전력의 1/10인 출력 전력을 만들며 입력 전압과 전류의 $\sqrt{1/10}$ 인 출력 전압과 전류를 만든다.

1)) KS C IEC 60050-702 : 2002, 국제 전기 기술 용어-제702장 : 발전, 신호 및 관련 장치
ISO/IEC 2382-16 : 1996, Information technology-Vocabulary-Part 16 : Information theory

전송 선로에서 감쇄하는 1-네퍼의 기준은 입력 전압과 전류의 1/e인 출력 전압과 전류를 만들며 입력 전력의 1/e²인 출력 전력을 만든다.

4.1.5 SI계와 일관성이 요구되는 경우, 자연 로그가 사용된다.

전계량의 복소 비율에 대한 대응 단위는 실수에 대해서는 네퍼(로그 계수)이고 허수부에 대해서는 라디안이다.

4.2 옥타브와 디케이드(octave and decade)

옥타브와 디케이드는 주파수 간격에 대한 단위이다.
옥타브는 주파수비가 2인 것과 같은 주파수 간격이다.

디케이드는 주파수비가 10인 것과 같은 주파수 간격이다.

$$\begin{aligned} 1 \text{ octave} &= \lg 2 \text{ decades} \quad \textcircled{\approx} 0.301 \text{ decade} \\ 1 \text{ decade} &= \lg 10 \text{ octaves} \quad \textcircled{\approx} 3.322 \text{ octaves} \end{aligned}$$

4.3 새넨, 하틀리 및 정보의 자연 단위(Shannon, Hartley and natural unit of information)

H_0 로 표시되는 결정된 내용을 표현하는 정보량의 로그 측정의 단위이다.

(ISO/IEC 2382-16[16.03.01]) 두 가지 사건에 상응하는 새넨은 이진법의 로그로 표현된 수값에 적용 한다. 기호는 Sh

하틀리는 10가지 사건에 상응하는 십진법의 로그로 표현된 수값에 적용한다.

정보의 자연 단위는 자연 로그로써 표현된 수값에 적용한다. 약자는 NAT

보기 다수의 상호 배타적인 사건이 3과 같다면
 $H_0 = \lg 3 \text{ Shannon} = \log_2 3 \text{ Shannon} \quad \textcircled{\approx} 1.585 \text{ Shannon} = 1.585 \text{ Sh}$
 $H_0 = \lg 3 \text{ hartley} = \log_{10} 3 \text{ hartley} \quad \textcircled{\approx} 0.477 \text{ hartley}$
 $H_0 = \ln 3 \text{ natural unit} = \log_e 3 \text{ natural unit} \quad \textcircled{\approx} 1.098 \text{ natural unit}$
그러므로
1 hartley = $\lg 10$ Shannon $\textcircled{\approx} 3.322 \text{ Sh}$
1 natural unit of information = $\lg e$ Shannon $\textcircled{\approx} 1.443 \text{ Sh}$

4.4 단위 배수(multiples of units)

단위보다 큰 십진법의 배수와 약수는 일반적 머리말을 더하는 것으로 고안되었다. 즉

1 decibel = 0.1 bel, 1 dB = 0.1 B
데시벨은 벨보다 더욱 빈번히 사용된다.
1 millineper = 0.001 neper, 1 mNp = 0.001 Np

5. 로그 양의 수값

물리량은 수값과 적절한 단위의 결과물로 표현된다. 선택된 단위를 가진 A양은 [A]에 의해 기호화 되고 상응하는 수값은 {A}에 의해 기호화된다.

즉, 여기에서

$$A = \{A\}[A] \text{ 또는 } \{A\} = A/[A]$$

실질적인 적용에서 단위의 선택은 매우 한정되어 있고, 그 이유는 로그 양이 4.에서 사용되는 것에서 이러한 언급된 이외에 여기에서 몇몇 단위만을 다루기 때문이다.

로그 양에 대해서 양, 수값 및 단위 사이에서 이러한 관계를 사용한다면 수값은 감쇄 A에 대한 아래의 보기에서 보인 것처럼 얻어질 수 있다. 감쇄는 입력 전계량과 상응하는 출력량 사이에서 비율을 갖는 비전달 통로에 관련하여 가정되므로 다음과 같이 표현된다.

$$A = \ln rfNp$$

따라서 A가 네퍼로 측정될 때 A의 수 값은 $\ln rf$ 이다. 이것은 $\{A\}_{Np} = \ln rf$ 로 표현된다. A의 수값을 얻기 원한다면 A가 벨에서, 즉 $\{A\}_B$ 로 측정될 때 비에 상응하는 전계량의 비를 사용하여 벨로 표시해야 한다.

그러므로

$$\{A\}_B = \frac{A}{[A]} = \frac{A}{1B} = \frac{\lg rf}{\lg_e/10} = \frac{\lg rf}{0.5 \lg 10} = \frac{2 \lg rf}{\lg 10} = 2 \lg rf = \lg e \ln rf \quad 2 \times 0.4343 \ln rf = 0.8686 \ln rf$$

하나의 단위에 관련된 수값은 적절한 다른 단위의 값으로 쉽게 변환할 수 있다는 것에 주의한다. 이것은 단위 사이의 관계에 의해 일반적으로 된다(4. 참조).

6. 단위를 갖는 로그 양

임피던스를 변환할 때 차이를 구별하는 것도 필요하지만, 전력량 사이의 비율에 관련된 하나와 적어도 2가지 상응되는 전계량 사이의 비율에 관련된 2가지 다른 것에 관련된 로그 양의 관계도 필요하다는 것을 주의한다.

방정식에서 첨자 (F)와 (P)에 상응하는 F는 전계량을 표시하고, P는 전력량을 표시한다. 괄호 없는 첨자 P는 실제 전력을 가리키는 것에 사용된다. 실제적인 경우에 전계량 F는, 예를 들면 전압 U, 전류 I, 전계 세기 E, 압력 p로 대체되어야 하고, 전력량 P는 육안으로 보이는 전력 S, 방사 전속 σ 로 대체되어야 한다.

6.1에서 방정식은 임피던스 변환이 있는 일반적인 경우와 없는 경우에 대한 2가지의 경우가 주어진다. 비록 많은 여러 가지 감쇄가 6.1에 주어진다고 해도 이러한 언급으로부터 직접적으로 파생될 수 있는 크고 작은 것(예를 들면 가능한 전력 감쇄와 육안으로 보이는 전력 감쇄)이 존재한다.

6.2부터 6.5에서는 방정식이 임피던스 변환이 없는 경우에 대해서만 주어지나 임피던스 변환을 가진 일반적인 경우에 대한 방정식은 6.1과 같은 방법으로 얻어질 수 있다.

6.1과 6.2에서 방정식은 1을 근거로 한 1에서 2로의 변환과 2와 1 사이의 비교에 대하여 언급한다.

6.1 감쇄 A

전력량 감쇄 : $A_{(P)}$

전계량 감쇄 : $A_{(F)}$

1에서 2로 변환함에 대해서 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$A_{(P)} = \frac{1}{2} \left(\ln \frac{P_1}{P_2} \right) Np = \left(\lg \frac{P_1}{P_2} \right) B = 10 \left(\lg \frac{P_1}{P_2} \right) dB$$

$$A_{(F)} = 2 \lg \left| \frac{F_1}{F_2} \right| B = \ln \left| \frac{F_1}{F_2} \right| NP$$

어떤 경우에는 단 1가지의 전력량과 1가지 전계량을 가질 수 없다.

전기의 전달 통로에서 전압 U에 상응하는 하나와 전류 I에 상응하는 하나, 즉 2가지의 전계량 감쇄를 가질 수 있다. 또한 육안으로 보이는 전력량 S에 상응하는 하나의 전력량 감쇄와 실제 전력량 P에 상응하는 하나의 전력량 감쇄를 가질 수 있다. 이러한 감쇄는 다음과 같이 표시하면

전압 감쇄 : A_U

전류 감쇄 : A_I

육안으로 보이는 전력량 감쇄 : A_S

실제 전력량 감쇄 : A_P

다음과 같이 나타낸다.

일 때, 즉 1에서 2까지의 임피던스 변환이 없을 때, 다만 하나의 감쇄를 갖는다.

$$A = A_{(P)} = A_{(F)} = A_U = A_I = A_S = A_P$$

$$A_v = 20 \lg \left| \frac{U_1}{U_2} \right| \text{B} = 20 \lg \left| \frac{U_1}{U_2} \right| \text{dB} = \ln \left| \frac{U_1}{U_2} \right| \text{NP}$$

$$A_i = 20 \lg \left| \frac{I_1}{I_2} \right| \text{B} = \ln \left| \frac{I_1}{I_2} \right| \text{NP}$$

$$A_s = 10 \lg \left| \frac{S_1}{S_2} \right| \text{B} = 10 \lg \left| \frac{S_1}{S_2} \right| \text{dB} = 0.5 \ln \left| \frac{S_1}{S_2} \right| \text{NP}$$

$$A_p = 10 \lg \left| \frac{P_1}{P_2} \right| \text{B} = 0.5 \ln \left| \frac{P_1}{P_2} \right| \text{NP}$$

$$\frac{U_1}{I_1} = \frac{U_2}{I_2}$$

일반적으로 다음과 같은 경우

$$\frac{U_1}{I_1} = Z_1, \frac{U_2}{I_2} = Z_2, |U_1| = |I_1| = |S_1| \text{ 및 } |U_2 I_2| = |S_2|$$

다음과 같이 나타낸다.

$$A_s = 0.5(A_v + A_i)$$

$$A_s - A_v = 10 \lg \left| \frac{Z_2}{Z_1} \right| \text{B} = 0.5 \ln \left| \frac{Z_2}{Z_1} \right| \text{NP}$$

$$A_s - A_i = 10 \lg \left| \frac{Z_1}{Z_2} \right| \text{B} = 0.5 \ln \left| \frac{Z_1}{Z_2} \right| \text{NP}$$

$$A_v - A_i = 20 \lg \left| \frac{Z_1}{Z_2} \right| \text{B} = \ln \left| \frac{Z_1}{Z_2} \right| \text{NP}$$

6.2 이득 G

전력량 이득 : $G_{(P)}$

전계량 이득 : $G_{(F)}$

1을 근거로 해서 1에서 2로 변환되고, 2와 1 사이의 비교에 대해서 아래와 같이 표현된다.

$$G_{(P)} = 10 \lg \left| \frac{P_2}{P_1} \right| \text{B} = 10 \lg \left| \frac{P_2}{P_1} \right| \text{dB} = 0.5 \ln \left| \frac{P_2}{P_1} \right| \text{NP}$$

$$G_{(F)} = 20 \lg \left| \frac{F_2}{F_1} \right| \text{B} = \ln \left| \frac{F_2}{F_1} \right| \text{NP}$$

임피던스 변환이 없는 경우에는

$$G = G_{(P)} = G_{(F)}$$

6.3 감쇄 계수 \mathcal{L}

연속적 전달 통로에 대해서 S가 전파 방향의 통로 길이이고, dS는 통로의 무한소의 부분의 길이이고, dA는 상응하는 감쇄인 경우 $\mathcal{L} = dA/dS$ 이다. A가 전압 감소와 같은 예로 어떤 감쇄를 나타낸다면 \mathcal{L} 는 감쇄 계수에 상응하는 것으로 나타낸다. 다시 말하면 전압에 대한 감쇄 계수이다. 대부분의 경우, 전 달 통로가 임피던스를 변환시키지 않을 때 여러 가지 감쇄 계수가 동시에 발생한다.

단위의 예 : Np/m과 B/m

6.4 레벨과 절대 레벨 L

전력량 레벨 : $L_{(P)}$

전계량 레벨 : $L_{(F)}$

P_{ref} 와 F_{ref} 가 기준값일 때 레벨은 다음과 같이 표현될 수 있다.

임피던스 변환이 없을 때

$$L = L_{(P)} = L_{(F)}$$

전계 세기 레벨 L_E 에 대해서 E가 전기적 전계 세기이고, 기준값의 E_{ref} 를 갖는 “전계량”에서 벨과 데

$$L_{(P)} = \lg \left| \frac{P}{P_{ref}} \right| B = 10 \lg \left| \frac{P}{P_{ref}} \right| \text{dB} = 0.5 \left| \frac{P}{P_{ref}} \right| \text{NP}$$

$$L_{(P)} = 2 \lg \left| \frac{P}{P_{ref}} \right| B = \ln \left| \frac{P}{P_{ref}} \right| \text{NP}$$

시벨 단위로 나타낸다.

$$L_{\epsilon} = 2 \lg \left(\frac{E}{E_{ref}} \right) B = 20 \lg \left(\frac{E}{E_{ref}} \right) \text{dB}$$

$E=1 \text{ pV/m}$, $E_{ref} = 1 \text{ nV/m}$ 이면

$$L_{\epsilon} = 2 \lg \left(\frac{1 \text{ pV/m}}{1 \text{ nV/m}} \right) B = 2 \lg 10^{-3} B = 2(-3) B = -6 B = -60 \text{ dB}$$

6.5 상대 레벨 L_r

임피던스 변환 없이 다음과 같이 나타낸다.

$$L_r = \ln \left| \frac{F}{F_0} \right| \text{NP} = 0.5 \ln \left| \frac{P}{P_0} \right| B = 2 \lg \left| \frac{F}{F_0} \right| B$$

여기에서 F_0 와 P_0 는 기준점에서의 값이다. 실제이거나 가상이 되는 기준점은 알려 주거나 표시해야 한다. 임피던스 변환을 가지는 경우에 6.1, 6.2 및 6.4를 비교한다.

6.6 주파수 간격

주파수 간격은 여기에서 x 로 표시된다.

$$x = \lg \left(\frac{f_2}{f_1} \right) \text{octave} = \lg \left(\frac{f_2}{f_1} \right) \text{decade}$$

여기에서

f_1 : 주파수 간격의 낮은 값
 f_2 : 주파수 간격의 높은 값

7. 레벨의 기준을 나타내는 표기

기준량 x_{ref} 를 갖는 양 x 의 레벨 표현은 다음과 같이 나타낸다.

$$L_x \text{ (re } x_{ref} \text{) 또는 } L_{x/x_{ref}}$$

보기 어떤 음압 레벨 20 OPa 의 기준 압력에 상응하는 레벨보다 15 dB 높다는 표현은 다음과 같이 기술한다.

$$L_p \text{ (re } 20 \text{ OPa)} = 15 \text{ dB 또는 } L_{p/20\mu\text{Pa}} = 15 \text{ dB}$$

전류 레벨이 1 A 아래인 10 NP의 표현은 아래와 같이 기술한다.

$$L_i \text{ (re } 1 \text{ A)} = -10 \text{ NP}$$

전력 레벨이 1 mW보다 높은 7 dB의 표현은 아래와 같이 기술한다.

$$L_P \text{ (re } 1 \text{ mW)} = 7 \text{ dB}$$

전기적 전계 세기가 1 OV/m 보다 높은 50 dB의 표현은 아래와 같이 기술한다.

$$L_E \text{ (re } 1 \text{ OV/m)} = 50 \text{ dB}$$

현재의 자료에서 특별히 표로 되어 있거나 또는 그래프로 된 기호로 압축된 표시는 종종 기준값과 식별할 필요가 있다. 이때 위의 **보기**의 적용에 의해 고안된 다음의 압축된 형태가 사용된다.

15 dB(20 OPa)
 -10 NP(1 A)
 7 dB(1 mW)
 50 dB(1 OV/m)

기준량의 표현에서 “1”은 때때로 생략된다. 이것은 혼동이 일어날 수 있는 경우에 권해지지 않는다. 일정 레벨 기준이 주어진 내용에서 반복적으로 사용되거나 설명될 때 그것은 생략될 수 있다.

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 줌으로서 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 60027-3: 2015-09-23

**Letter symbols to be used in
electrical technology**

**- Part 3: Logarithmic and related
quantities, and their units**

ICS 19.080;71.040.10

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>

