

# 신 전기설비기술기준에 근거한 전기설비 적합성평가시스템 운영방안 ①

김 한 수 | 대한전기협회 기술기준처장

## 1. 서론

## 2. 전기설비의 적합성평가제도

### 2.1 현행 기술기준

#### 2.1.1 적합성평가방법

#### 2.1.2 현행 기술기준의 적합성평가제도 운영상 문제점

### 2.2 기술기준개편 이후

#### 2.2.1 신 기술기준 체계

#### 2.2.2 민간규격제안시 「전기설비기술기준의 판단기준」 개정 절차

#### 2.2.3 기술기준국제화 개편과정에서 적합성평가 사례

### 2.3 제외국의 전기설비 적합성평가시스템

## 3. 적합성평가업무 활성화를 위한 당면과제

## 4. 결론 및 향후 추진과제

### 4.1 판단기준의 위치 재확인

### 4.2 적합성평가시스템업무 활성화 방안

#### 4.2.1 신기술 · 민간규격의 신속한 수용체제

#### 4.2.2. 기술기준적합성 평가위원회 운영체계 확립

#### 4.2.3. 전기제품에 대한 안전인정제도(安全認定制度) 도입검토

## 1. 서론

전기사업법에 기초하는 기술기준은 공공의 안전 확보, 전기의 안정공급 관점에서 전기설비의 설계, 공사 및 유지에 있어서 준수해야 하는 기준으로서, 또 이들에 관계되는 정부의 심사·검사 기준으로 정하여 전기안전확보의 근간을 이루고 있다.

전기사업법 제67조에서 전기설비의 안전관리를 위하여 필요한 기술기준을 정하도록 규정하고 동법 제68조에서 전기설비는 기술기준에 적합하도록 유지되어야 한다고 규정되어 있으며, 동법 시행령 제43조에 근거하여 전기설비기술기준의 제정원칙을 규정하고 있다.

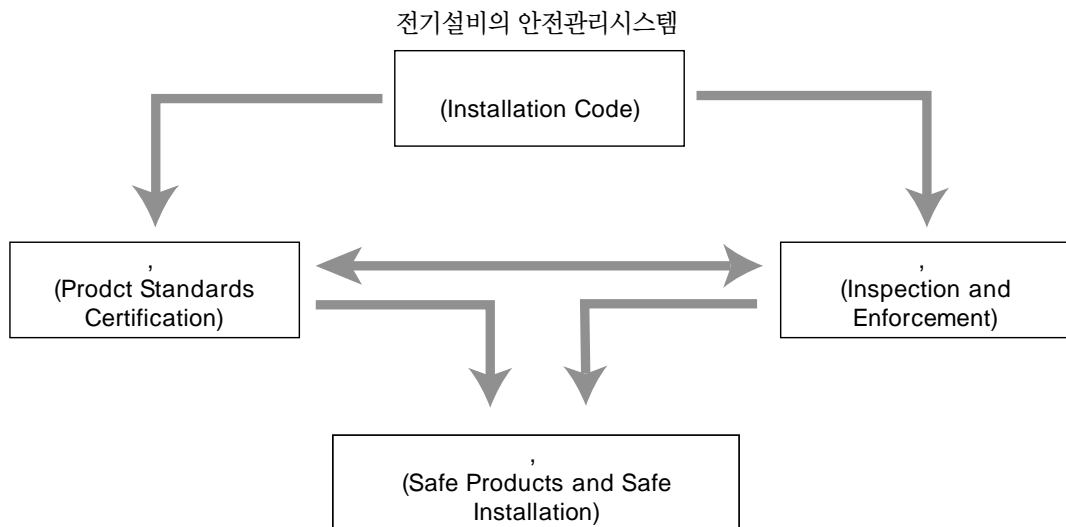
「전기설비」라 함은, 전기사업법 제2조제1항 제14호에 정의된 바와 같이, “발전·송전·변전·배전 또는 전기사용을 위하여 설치하는 기계·기구·댐·수로·저수지·전선로·보안통신선로 기타의 설비(댐건설 및 주변지역 지원 등에 관한 법률에 의하여 건설되는 댐 및 저수지와 선박·차량 또는 항

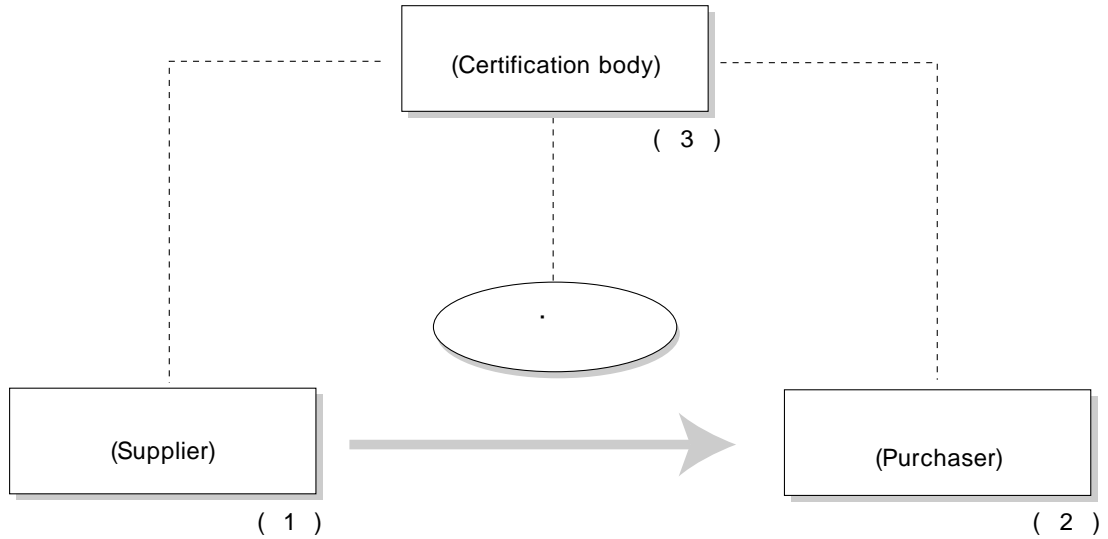
공기에 설치되는 것 기타 대통령령이 정하는 것을 제외한다.)”를 말한다. 그러므로 이러한 전기설비의 설계, 시공, 시험 및 검사는 물론, 환경 및 공해방지 등 전기설비기술기준의 적용범위는 다양하고 광범위하다.

한편, 전기사업법 기술기준의 제정목적인 전기설비의 안전관리는 설계·설치·검사의 안전요구사항인 기술기준(Technical Regulation)과 제품표준(Product Standards) 및 적합성평가절차(Conformity Assessment Procedure)와 밀접한 관련이 있다.

## 2. 전기설비의 적합성평가

적합성평가절차란 기술규제 또는 표준의 관련요건이 충족되었는지를 결정하기 위하여 직접 또는 간접적으로 사용되는 모든 절차로 WTO/TBT 협정 부





속서 1에서 정의하고 있으나 여기서 말하는 “전기설비의 적합성평가”는 「전기설비기술기준」에서 정하는 요건으로 한정하여 적용한다. 적합성 평가는 그 객관성이 요구되는 경우 제품·서비스·프로세스의

수수의 당사자인 공급자 또는 구입자와는 무관계한 제3자(Third-party)가 실시하게 된다.

이와 같이 「제품, 프로세스, 서비스가 특정의 요구 사항에 적합한 것을 제3자가 문서로 보증하는 절차」

제 조 구 분	품 목 수 (국내)	품 목 예 시	비 고	
1. 전선류 및 전원코드	15	절연전선,케이블코드등	○ 안전인증대상 전기용품 : 교류 전원 50V 이상 1000V 이하의 전기용품	
2. 전기기기용 스위치	9	푸시풀스위치, 코드스위치 등		
3.교류용전기기기 또는 전원용 캐패시터	3	X·Y캐패시터, 형광등용 캐패시터 등		
4.전기설비용부속품 및 연결 부품	10	꽃음플러그, 콘센트 등		
5. 전기용품보호용 부품	7	퓨즈, 배선용차단기 등		
6. 절연변압기	3	전압조정기, 가정용 소형변압기 등		
7. 전기기기류	72	전기스토브, 선풍기, 전기냉장고 등		
8. 전동공구	8	그라인더, 샌더 등		
9.오디오·비디오 응용 기기	8	텔레비전수상기, 게임기구 등		○ 임의인증대상 전기용품 : 교류전원 50V 이상 1000V 이하 이외의 전기용품
10. 정보·사무기기	6	모니터, 프린터 등		
11. 조명기기	31	램프소켓, 조명기구 등		
계	172			

를 인증(Certification)이라고 한다.

전기설비 적합성평가방법으로서 인증제도는 불량 제품으로부터 소비자를 보호하기 위한 적합성평가의 보편적인 방법이다. 전기설비는 전기용품 및 중전기제품으로 구분할 수 있으며, 인증제도는 강제인증과 자율인증제도로 구분할 수 있다.

## 2.1 현행 기술기준

### 2.1.1 적합성평가방법

#### ○ 전기용품

제품의 품질 및 소비자의 안전·보건 그리고 환경 등의 확보를 목적으로 현재 18개 법률에 근거하여 18개 분야 제품에 대한 강제인증제도가 실시되고 있다. 그 중 전기용품은 설치시 전기용품 안전관리법에 의한 안전인증을 요하는 전기제품으로서 「전기설비의 구성부분이 되거나 전기설비에 접속되어 사용되는 기계·기구 및 재료로서 전기용품안전관리법 제2조 및 동법 시행규칙 제3조의 규정에서 정하는 교류 50V이상 1,000V이하에 사용되는 전기용품」을 대상으로 한다.

안전인증 면제 제도는 안전인증 면제 확인기관(관할 시·도지사 또는 안전인증 기관)으로부터 검사

또는 확인을 받음으로써 안전인증을 받지 아니하여도 제조 또는 수입 판매할 수 있는 제도로 산업표준화법에 의한 한국산업규격(KS)에 해당하는 것 등 7종류로 구분하여 시행하고 있으며, 안전인증면제확인인은 ① 소재지 관할 시·도지사(수출전용의 제품) ② 안전인증기관(기타 나머지 검사 또는 확인사항) 별로 수행하고 있다.

#### ○ 중전기제품

중전기기의 적합성평가시스템은 자가용 전기설비와 사업용 전기설비로 나눌 수 있다.

자가용 전기설비의 신개발제품은 공인기관 시험을 필해야 하며, 개발시험을 필한 양산제품에 대해서 한국전기산업진흥회의 품질관리위원회에 면제신청(변압기, 차단기 등 8개 품목)을 하면, 사용전검사시 한국전기안전공사에서 시험성적서를 확인한다.

사업용 전기설비의 신개발제품은 한국전기연구원에서 시험하고, 양산제품은 자체검수제도를 운영하며, 사용전검사시에 한국전기안전공사에서 확인하는 체제이다.

임의인증제도는 산업표준규격 확산 및 품질향상, 신기술개발, 에너지의 효율적인 이용유도 등을 목적으로 현재 25개 분야에 35개 기관이 임의인증제도를 운영하고 있다.

또한, 단체표준인증과 관련하여 한국전기공업협동조합 등 63개 단체에서 단체표준인증제도를 운영하고 있다.

2 | 가

구분 내용	자가용 전기설비 - 고압이상의 전기기기는 공인시험후	사업용 전기설비
대상 품목 면제 제도	사용전검사시 확인 (동자부관리1376-2863, 79.12.18) - 자가용전기설비의 고전압기기 - 변압기, 차단기 등 8개 품목 - 생산자 자체시험인정 - 산업발전법시행령 제23조 근거 (한국전기산업진흥회 수행)	- 한전의 자체검수제도 - 한전에 공급하는 기자재 - 발전·송변전·배전기자재중 인정품목 -

2.1.2 현행기술기준에서 적합성평가제도 운영상 문제점

○ 전기설비기술기준의 본문 및 별표·부표에 의한 제품

→ 설치자 또는 사용자가 적합성 입증필요

전기사업법상 전기설비기술기준은 전기설비의 설계, 시공, 감리 및 검사에 관련한 법령에서 이를 준수하도록 규정하고 있고 기자재의 적합성에 관한 사항은 전기설비기술기준의 본문 및 별표와 부표에서 KS를 채택 또는 그에 기초하여 제품의 성능을 규정하고 있으나 제품안전의 품질을 규정하고 있는 관련 법 즉, KS 및 EK마크 등의 적용대상이 아닌 전기기에 대한 성능을 확인하는 절차가 미흡하여 제품안전에 대한 신뢰성을 확보하기 어려운 실정이다.

예를들면 강제인증대상품목으로 케이블 100mm<sup>2</sup>이하의 제조업자가 안전인증을 받을 의무가 있으나, 100mm<sup>2</sup>를 넘는 케이블에 대하여는 설치자 또는 사용자가 전기설비기술기준에 규정한 규격 또는 성능에 적합한 제품이라는 것을 산업자원부장관에게 입증하여야 한다.

○ 신기술·민간규격 제품

→ 산자부장관 또는 시·도지사의 별도 인가조치 필요

전기설비기술기준 제4조(예외조치) “특별한 이유에 의하여 산자부장관의 인가를 받은 전기설비는 이 고시에서 정하는 규정에도 불구하고 이를 시설할 수 있다” 및 제16조(전로의 절연저항 및 절연내력) 등에서 “특별한 이유에 의하여 시·도지사의 인가를 받은 경우에는 이 규정에 의하지 아니할 수 있다.”로 규정하여 전기설비기술기준 고시에서 규정하는 제

품이외의 신기술·민간규격의 제품을 사용할 수 있도록 하고 있으나, 이들 제품에 대한 안전성능 평가 방법 등 제도적인 미비 및 이를 평가할 수 있는 전문 인력확보에 따른 문제점 등으로 적합성평가와 관련, 많은 민원이 야기되어 왔다.

2.2 기술기준개편 이후

2.2.1 신 기술기준 체계

성능규정화 기술기준은 2001년 10월에 발족된 한국전기기술기준위원회에서 심의·의결하고, 산업자원부에서 2003년 2월에 승인한 전기사업법상 기술기준의 체제개편계획에 의해 성능규정화가 추진되었다.

성능규정화란, 안전확보상 필요한 요건에 대하여 구체적인 수단, 재료, 방법으로 규정하는 것이 아니고, 필요한 안전상의 성능만을 정하는 것이다. 성능규정화에 의해 기술진보에 유연하게 대응하고, 신기술이나 민간규격의 도입을 촉진하는 것으로 민간사업자의 적극적인 참여가 기대되고 있다.

설치자는 전기사업법에 기초하여 전기설비를 기술기준에 적합하도록 공사, 유지, 운용하여야 하지만, 기술기준이 성능규정화 되어 있기 때문에, 예를 들면 설계시 사용하는 공사방법, 자재 등이 기술기준이 요구하는 성능을 만족시키는지 여부에 관해서는 스스로 판단할 필요가 있다. 그렇지만, 설치자가 이와 같은 판단을 함에는 정부의 견해를 구하는 것이 필요하게 되는 경우가 적지 않다.

이 때문에 정부는 성능규정화 된 기술기준을 만족시키는 구체적인 기술적 내용을 일례로 해 공표하고, 이것은「기술기준의 판단기준」(이하 「판단기준」)이라고 호칭하고 있다.

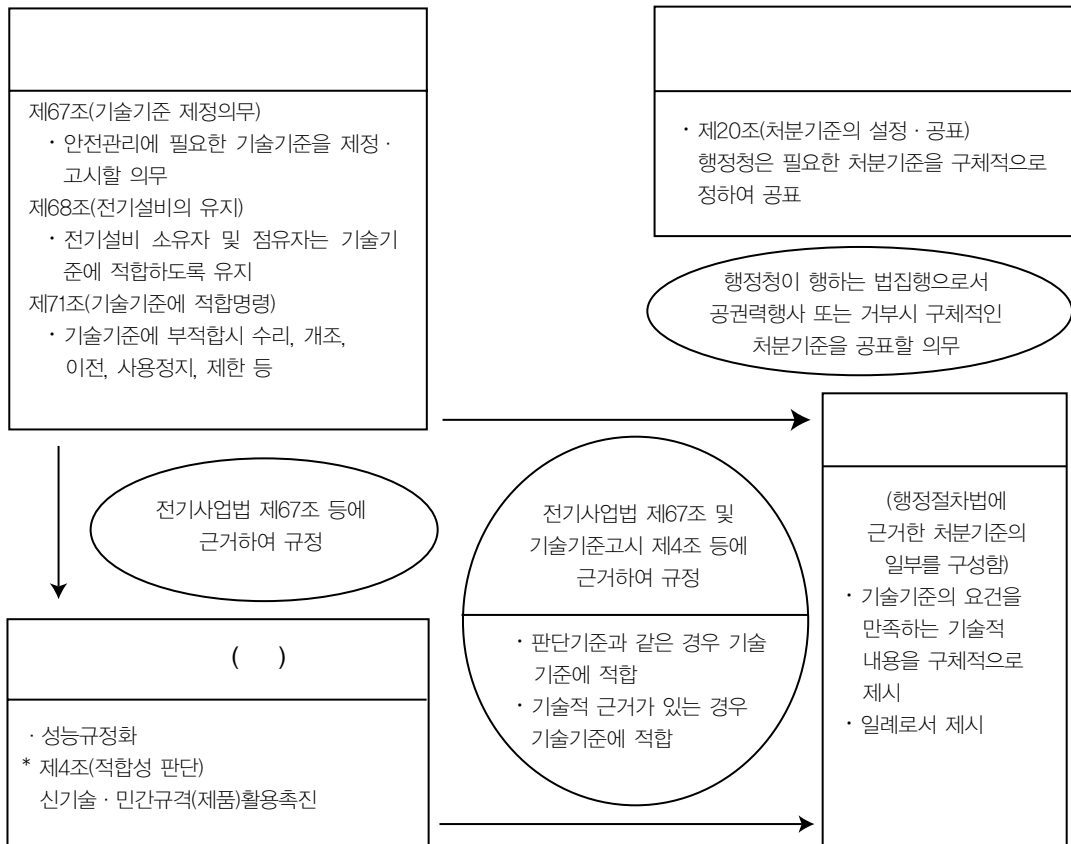
판단기준은 설치자가 전기설비 계획단계, 공사단계, 운용단계에서 기술기준에 대한 적합여부를 확인

할 때의 근거로서 사용되며, 설치자가 전기설비를 기술기준에 적합하게 하기 위한 실현방법의 하나를 제시하고 있는 것이다. 더욱이 기술기준은 성능규정화 되어 있기 때문에 사전에 공표 되어 있는 판단기준에 받아들여져 있지 않은 신기술이라도 설치자는 해당 신기술이 기술기준에 적합함을 객관적인 기술적 근거로 확인함으로써 해당 신기술을 사용할 수 있으며, 정부는 심사·검사 등에서 기술기준에 근거한 적합성을 확인한다.

정부는 전기사업법 제71조(기술기준에 적합명령), 제61조 및 제62조(공사 계획의 인가 또는 신고), 제63조(사용전 검사)등에 근거한 심사·검사 등에 있

어서 전기설비의 기술기준에 대한 적합여부를 판단하여야 한다. 판단기준은 정부가 전기설비기술기준에 대한 적합성을 판단할 때의 근거로 사용되며, 행정절차법에 기초해서 처분기준으로서의 위치가 부여된다.

더욱이, 정부는 전기설비설치가 판단기준에 의거하지 않는 경우라도 그것이 기술기준에 적합함을 증명하는 객관적인 기술적 근거를 설치자가 가지고 있으면, 정부는 그 기술적 근거의 타당성과 해당 신기술이 기술기준에 적합함을 심사하여 검사시 확인하는 것으로 하고 있다.



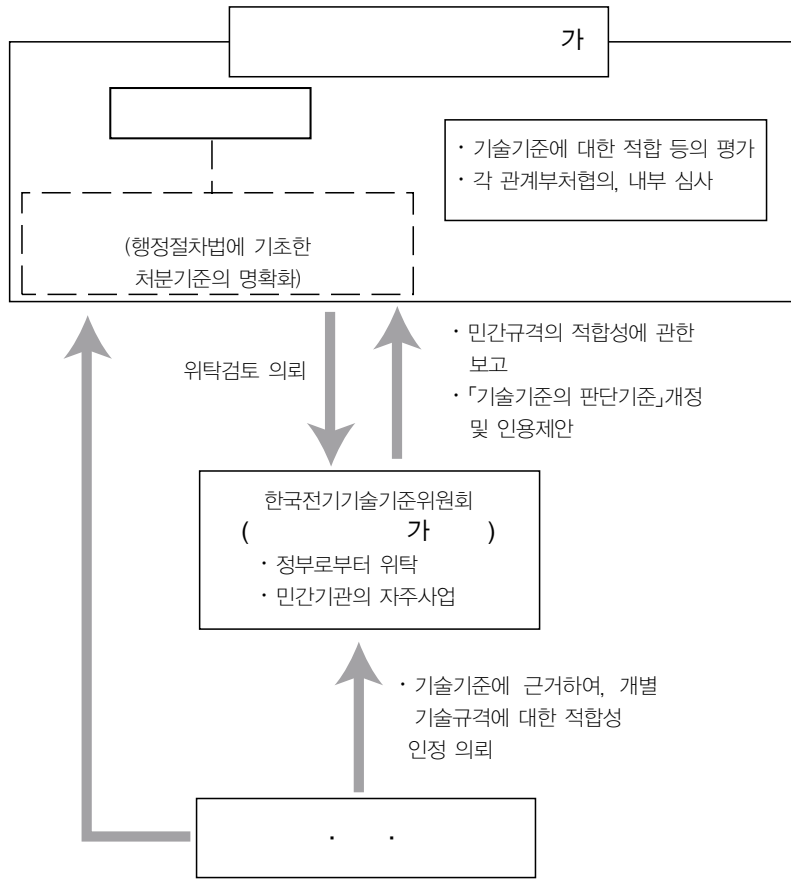
2.2.2 민간규격 제안시 「전기설비기술기준의 판단 기준」 개정절차

기술기준 및 판단기준의 개정을 위한 심의형태는 ① 민간의 요청을 한국전기기술기준위원회(사무국: 사단법인 대한전기협회, 이하「KEC」) 의 심의를 거쳐 요청하는 경우와 ② 산업자원부로부터 의뢰에 따른 위원회의 심의결과에 기초하는 방법이 있다.

○ 민간규격 평가기관에 의한 검증  
민간의 자주적인 규격평가기관인 KEC는 판단기준의 개정제안 또는 정부에 대해 판단기준에 인용을

제안하고, 정부는 그 적절성을 확인하여 판단기준을 개정한다. 업계·단체 등이 작성한 개별기술에 관계되는 규격(이하 「개별기술규격」)이 기술기준에 관계되는 경우 KEC에서의 검토를 경유할 필요가 있게 된다.

○ 정부의 위탁사업에 의한 검증  
전기설비 설치자 등으로부터 정부에 대해 판단기준에 인용이 제안된 신기술에 대해서 정부는 기술기준에 적합여부를 검증하기 위하여 필요에 따라 KEC에 조사 등을 의뢰하여 보고받고, 설치자 등에게 적합성에 관한 검증결과를 제공함과 동시에 필요에 따



라 판단기준을 개정한다. 또 정부는 국제규격에 부합을 꾀하는 관점에서 국제전기표준화위원회(IEC)의 규격을 국내에 적용할 수 있도록 필요한 기술적 변경을 가하여 판단기준으로 받아들일 것이며, 이와 같이 정책적 관점에서 판단기준을 개정하는 경우도 예상된다.

### 2.2.3 기술기준국제화 개편과정에서 적합성 평가 사례

#### ○ 민간규격 평가기관에 의한 검증

민간규격 평가기구인 KEC에서는 2004년 6월 이래 개별기술규격으로서 1건을 검토하였는데 이는 한국전기안전공사의 시험·검사규정으로 사용될 “공연장의 전기설비에 관한 기술지침”으로서 현재 KEC에서 기술기준에 대한 적합성검토 및 이에 따른 보완작업이 진행중이다.

#### ○ 정부의 위탁사업에 의한 검증

2004년 6월부터 2006년 5월까지 정부의 위탁사업으로 개별기술 규격의 기준기술에 대한 적합성 검토 건수는 전기설비분야에서 6건(3건 : 판단기준에 인용, 3건 : 검토중)의 실적이 있다. 이들은 기술기준의 성능규정화에 따라 기존의 기술기준 별표·부표의 정비, 전기용품안전관리법 개정에 따른 KS인증제도 변경 및 전로의 절연내력시험 합리화 등이다. 이들 민간규격(규정·지침)은 년차별로 “기술기준국제화 개편사업”에 포함하여 대한전기협회의 주관하에 산·학·연에서 해당 민간규격 원안을 작성하였으며, KEC(적합성평가위원회)에서 이들 민간규격에 대한 적합성 검증후 「기술기준의 판단기준」에 인용하고, 또한 판단기준에 규정되지 않은 세부사항에 대해 현장 설계·시공시의 지침으로 사용할 수 있도록 제·개정 작업중에 있다.

### 3 | KEC가

개별기술규격 예
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 판단기준에 인용될 제품안전기준 검토 및 제품규격(안)</li> <li>• 전로의 절연내력 확인방법 규격(안)</li> <li>• 전기기계기구의 열적강도 확인방법 규격(안)</li> <li>• 가로등관련 전기설비기술기준 개선방안 연구</li> <li>• 고압 및 특고압수전설비</li> <li>• 발전규정</li> <li>• 한국전기규정</li> </ul>

### 2.3 제 외국의 전기설비 적합성평가시스템

#### 2.3.1 유럽에서의 전기설비기술기준에 기초한 적합성평가방법

유럽에서는 시장통합방법의 하나로서 기준인증제도의 부합화를 통해 기술적 장벽을 철폐해 왔다. 그 기본적인 사고방식은 「신접근법(New Approach)」(1985년)에 나타나 있다.

그 내용을 정리하면 다음 4항목이다.

- (1) 법적인 강제사항은 필수요구사항(Essential Requirement)에 한정
- (2) 필수요구사항에 부합되는 조화규격(Harmonized Standards)의 작성은 유럽표준화기관(CEN, CENELEC) 또는 규격작성기관에 맡긴다.
- (3) 조화규격의 채용여부는 임의
- (4) 조화규격에 적합한 제품은 필수요구사항을 만족시키고 있다고 간주한다.

EU 고시는 규제대상이 되는 제품(적용범위), 필수요구사항이라고 불리는 기준 및 그 인증절차를 정하고 있다. 현재, 전기전자제품, 의료기기, 압력기기



등 20개 이상의 제품 또는 규제분야에 대해서 고시 되어있다.

이러한 고시는 필수요구사항(기준)이 성능규정화 되어 있으며, 그 필수 요구사항을 어떠한 방법으로 실현하는지는 각각의 제품공급자에게 맡겨져 있다. 그러나 EU 위원회는 유럽의 지역표준화기관인 CEN(유럽표준화위원회)이나 CENELEC (유럽전기 표준화위원회)의 규격을 조화규격으로 지정하고 있다. 그 지정된 규격에 적합한 경우는 고시에서 정하고 있는 필수요구사항을 만족시키는 것으로 간주한다.

통상 많은 경우에는 EU위원회가 CEN/CENELEC 에 대해 조화규격의 개발을 의뢰한다. 의뢰를 받은 CEN/CENELEC에서는 각각 전문기술위원회 통상 절차와 규격결정절차에 따라 조화규격이 결정된다.

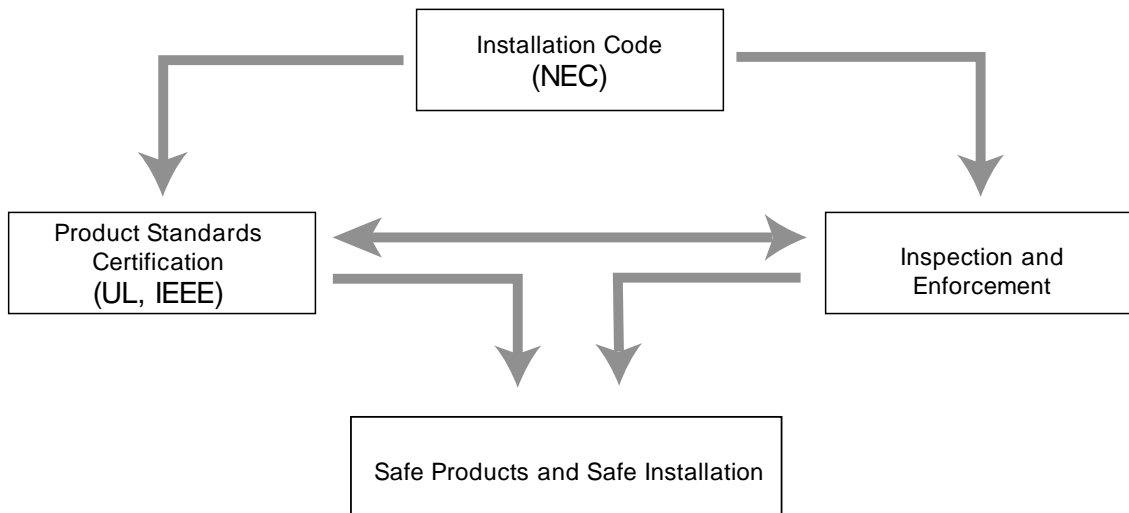
이 EU 고시는 EU 법령형태의 하나이며, 각 가맹국은 이 고시내용과 동등한 효과를 가진 국내법을 제정하여야 한다. 그러나 고시 내용을 어떠한 형태의 국내법으로 받아들이는지는 각국에 맡겨져 있다.

### 2.3.2 미국

미국에서는 각 법률에 근거하여 각 강제법규담당 부처가 독자적으로 적합성 평가제도를 구축하고 있다. 예를 들면, 산업에서의 전기안전분야는 OSHA (Occupational Safety and Health Administration : 직업안전보건국)이 직업안전보건 법에 의거하여 스스로 인증기관을 심사하고 인정하는 시스템으로 되어있다. 한편 최근에는 국제 Guide 부합화, 정부인증에서 제3자 인증기관의 활용이나 인정기관을 활용하는 움직임도 있다.

예를 들면, FCC(Federal Communication Commission : 연방통신위원회)의 통신기기 규제에 있어서 과거에는 FCC에 등록된 시험소의 데이터를 기초로 FCC 자신이 제품인증을 행했었지만, 1999년부터 FCC의 의뢰에 따라 상무성 NIST(National Institute of Standards and Technology : 미국표준기술연구소)가 운영하는 적합성평가기관 평가프로그램인 NVCASE(National Voluntary

### The US Electrical Safety System



Conformity Assessment System Evaluation)에 의해 평가를 받은 ANSI(American National Standard Institute : 미국표준협회)를 인정기관으로 활용하고, 인정을 받은 복수의 인증기관이 제품 인증을 행하는 것이 가능한 TCB(Telecommunication Certification Body) 체계(scheme)를 도입했다.(인정기관의 활용)

또 적합성평가정책에 대하여 국가기술이전촉진법(1995)에서 NIST에 연방정부내에서 적합성평가의 불필요한 중복 등을 조정하는 권한을 부여하는 것을 명확히 한 것도 있다. 이에 따라 NIST는 NACLA(National Cooperation for Laboratory Accreditation : 미국시험소인정협의회)의 법인으로서의 조직화를 지원하고, 강제법규담당부처와 시험소인정기관의 제휴를 강화하는 것과 함께 국제 Guide 등의 활용 등을 나타낸 적합성평가정책 실시를 위한 Guide line을 작성한 것도 있다.

현재 전기사업에 대한 연방의 규제는 연방동력법, 공익사업규제정책법, 에너지정책법 등 3개 법률이 주요 토대를 이루고 있다.

연방규제코드(CFR : Code of Federal Regulation) 또는 주법에서 기술적 사항은 기본사항만 정하고 세

부사항은 민간표준을 인용, 또한 제품에 관한 안전 규칙은 주정부, 시정부에서 자체적으로 채택하는 것이 일반적인 관례이다.

또한, 미국에서 소비생활용 제품을 제조 또는 판매함에 있어서 준수사항이 법적규제로 의무화되어 있는 강제기준으로 소비자제품안전법(CPSA) 등에서 강제표준이 특정품목에 대해 제정되어 있다. 이러한 기준적합의무가 부과되어 있는 특정 소비자 생활용품을 제외하고 일반적으로는 소비용품의 제조 또는 판매를 위한 요건이 될 표준 및 인증제도가 없어 민간검사기관인 UL이 정한 각종 소비용품의 자율표준이 제품의 안전성 확보 및 소비자 보호에 중요한 역할을 한다. 즉, UL은 소비용품(전기제품이 주류)의 안전에 대한 자율규제제도로서 민간의 적합성평가시험기관이며, 안전인증으로 UL마크 및 등재(LISTING) 등의 기능을 수행한다.

미국정부가 대부분의 제품에 대한 안전검사를 민간부문에 양도하고 있는 것은 제품책임을 제조업체에게 전적으로 부담지우는 미국의 관행이며, 안전성 확보수단으로서 시설기준은 NEC규정, 제품규격 및 성능확인은 UL, IEEE 등에 의한다.