

KSC/IEC 60364(건축전기설비) 제정에 대한 개요

정용기 · 이백수 <의제전기설비연구원 대표 · 산업자원부 기술표준원>

1. 사업 목적

우리나라의 산업표준규격인 KS 규격에 건축용 전기설비 부분은 아직까지 국가 규격이 제정되지 않았으나 세계규격중 각국이 큰 관심을 갖고 제정하는 분야가 건축용 전기설비이다. 그 이유는 건축용 전기설비는 교류 1000(V) 이하, 직류 1500(V)이하의 고객측 전기설비기준을 국제규격으로 제정하고 있어 각국의 전기공사 방법이나 가전제품 등 일반 전기기기의 제품규격에 상당한 영향을 주고 있기 때문이다.

또한 전기공사방법, 설계기준, 검사방법, 전기자재의 인증에 이르기까지 하나의 규격으로 부합화하려는 것이 세계적인 추세이다.

WTO/TBT에 따른 해소방안으로 일본의 경우 건축용 전기설비를 1999년 처음 JIS C 0364로 제정한 이후 2001년 개정하여 발간하고 있으며 JIS의 번호 체계도 IEC 60364의 번호 체계를 그대로 따르고 있다.

이러한 점을 감안하여 이번 작성된 건축용 전기설비의 KS 규격 번호 체계는 IEC 번호 체계와 일치시켜 작성하였다.

본 사업에서는 교류 1000(V) 이하, 직류 1500(V) 이하 고객측 전기설비의 시설기준을 처음

제정하는 것으로 IEC 60364 내용과 NFPA 70(NEC)을 병행 수용함으로써 국제규격과 부합화된 규격을 국내에 도입, 국내 관련사업의 발전을 지원하는데 그 목적이 있다.

2. 사업배경

한국산업표준규격(KS)은 1961년 9월 30일 산업표준화법(구 공업표준화법)에 의해 처음 제정된 이래, 수많은 제·개정작업을 거쳐 수정, 보완되어 오늘에 이르렀으며, 현재 산업 전반에 걸쳐 거의 10,000여종의 규격을 보유하고 있다.

이렇게 제·개정된 규격이 우리나라 광공업품의 품질개선, 생산능률의 증진, 생산의 합리화, 거래의 단순공정화 및 사용자와 소비자간의 합리화를 도모하는 등 우리 산업 전반에 걸쳐 발전의 기틀을 제공하여 온 것은 부인할 수 없는 사실이다.

그러나, 현재 제정되어 있는 규격들 중 많은 규격들은 이미 오래전에 제정되어 현실성이 떨어지고 국제규격과는 많은 차이가 있어 KS 규격으로는 선진국의 제품과 세계시장에서 경쟁이 되지 않기 때문에, 이를 극복하기 위하여 수출용 제품에 대한 적용 규격을 내수용과는 다르게 국제규격으로 해야 하는데, 이에 따른 생산의 이중 부담이 산업의 경쟁력을

떨어드리고 있는 실정이다. 따라서, 최근의 기술무역장벽을 극복하면서 산업의 경쟁력을 높이고, 세계 시장에서 우리의 기술이 받아들여지게 하며, 이에 더해서, 세계의 기술을 선도할 수 있는 기반을 구축하기 위해서는 국제화 추세에 부응하고 최신정보, 첨단기술의 도입 및 환경조건의 제약 등에 있어서 기존의 KS규격을 탈피하고 국제수준에 부합하는 방법으로 KS규격을 대폭 강화할 필요가 있다. 즉, 규격의 제·개정 등에 있어서, 사회, 경제정세의 변화에 입각해서, 고도화, 다양화, 국제화하는 표준화의 필요성에 적절히 대응할 것이 요구된다.

이와 동시에 각국의 규격이나 인증제도가 불필요한 무역장벽이 되지 않도록 국가규격을 국제규격에 부합화시키도록 한 WTO/TBT 협정의 의무사항을 이행하는 데 있어서도, 외압이 아닌 우리나라 산업발전이라는 장기적인 안목에서 적극적으로 추진하여 이를 잘 활용할 수 있는 계기로 삼을 필요가 있다.

이에 정부에서는 산업표준의 세계통일화 등 무역환경 변화에 능동적으로 대처하기 위해 국내산업의 해외 유명규격 인증획득과 함께 KS규격을 국제규격 수준으로 상향 조정하는 방안을 적극 추진하기로 방침을 세웠다. 이를 위해 현재 기술표준원에서는 국가표준의 선진화사업의 일환으로 한국산업규격(KS)의 세계수준화 5개년(2000~2004년) 계획을 수립하여 국제규격 부합화를 추진하고 있으며, 이것을 통해 우리 산업기술의 향상, 무역마찰 방지 및 수출지원에 크게 기여할 것으로 기대하고 있다.

2.1 건축용 전기설비의 기술관련 법 체계

국내의 전기사업법을 비롯한 거의 모든 기술관련 법령은 그 근본을 일본 관련법 체계 그대로 따르고 있는 것이 현실이다.

우리나라에 처음으로 전기가 도입된 것은 1887

년 경북공에서 점등식을 계기로 시작되었다. 그리고 1910년 한일 합방이 되고 일본에 의한 국가 공공사업의 통제가 이루어지면서 국가 전 분야에 걸쳐 일본 시스템이 도입되어 1945년 해방이 될 때까지 조선 총독부에서 만들어진 법령을 그대로 사용하여 왔다.

일본의 경우, 1896년 영국규격(BS)을 본따 전기사업에 관련된 법령이 제정된 후, 1911년에 전기사업법을 제정하였고 1931년 개정된 전기사업법이 공포되었으며 우리나라의 경우에는 일제 식민지하에서 1932년 조선전기사업령이 제정된 그 이듬해인 1933년 전기설비규정이 제정되었다.

이러한 법 체계를 1945년 8월 15일 해방될 때까지 지속적으로 유지해왔다. 한편 해방후, 조선전기사업령과 조선전기공작물의 규정은 1961년 전기사업법이 공포되고 난 뒤에 이루어졌고 1962년 전기공작물이 규정되었으며 1963년 전기공사업법 등이 정식 법령으로 공포되었다.

그 후 산업계의 변화와 기술변화에 발맞추어 1973년 전기사업법과 1974년 전기설비기준령, 1988년 전기설비기술기준에 관한 규칙 등이 차례로 제정되었고 1990년 1월에는 전기사업법이 대폭 개정, 공포되었으나 최근에는 전력기술관리법이 법령 제15784호로 제정, 공포되었다.

2.2 ISO, IEC, NEC, BS와의 관계 검토

세계적으로 적용되고 있는 ISO 모델은 IEC에서 비롯된 것임을 알 수 있다. 그러한 연유로 ISO에서는 전기에 관련된 규격을 제정하지 않고 IEC 규격에 따를 것을 명시하고 있다. IEC의 원천을 살펴보면 BS에서 출발하고 있는 것을 알 수 있다.

현재 일본 전기설비학회에서는 일본내 전기관련 기술기준을 모두 IEC와 일치시키기 위해 몇 년에 걸친 실무작업을 모두 종료한 후 1999년부터 JIS

규격 시리즈를 공포하였다.

우리가 아는 바와 같이 영국 BS 규격을 모델로 IEC 규격, 미국의 ANSI, 세계규격인 ISO, 캐나다의 CAS, 일본의 JIS 규격 등이 제정되었음을 알 수 있다.

3. 사업내용 및 부합화 방향

3.1 사업내용

본 사업에서는 처음 제정되는 건축용 전기설비인 점을 감안하여 IEC 60364규격과 NFPA 70(NEC) 규격을 병행하여 국내규정을 제정할 수 있는 안을 제시하기 위해 다음의 내용을 수행하였다.

- KS 규격을 제정하기 위한 IEC 60364 규격, NFPA 70(NEC) 규격 및 관련자료의 수집
- IEC 60364 규격과 NFPA 70(NEC) 규격의 비교 분석
- 건축용 전기설비의 국제규격화의 부합화 검토
- 건축용 전기설비의 KS 규격 제정(안) 작성

3.2 대상규격

국제규격을 참고로 하여 아래 규격에 대해 건축용 전기설비분야 6개 이상의 KS 규격(안) 작성

3.3 IEC 60364 규격과 NFPA 70(NEC) 규격의 비교

3.4 부합화 방향

KS규격의 국제규격 부합화를 추진하기 위한 방안으로는 국제표준화 활동에 적극적으로 참여하여 국제규격 속에 우리나라의 의견을 충분히 반영시키

는 방안과 국제규격에 부합하도록 KS규격을 제정 또는 개정해 가는 방안의 두 가지가 있을 수 있는데, 본 사업에서는 두 번째 방안으로 KS규격을 가능한 한 국내실정에 맞추면서 국제규격에 부합화하도록 개정작업을 추진하였다.

본 사업의 대상 해외규격인 2개의 규격에 대한 부합화 기본 방향은 다음과 같다.

(1) IEC 60364(건축전기설비)

가. 현황

국내의 KS 규정에서는 “건축용 전기설비”와 “피뢰설비”, “수용가(고객측) 전압방식” 등에서 세계규격에 맞는 규정을 아직까지 제정하지 않았다.

이러한 관계로 국내 각 기관에서 다른 용도로 건축용 전기설비 규정을 작성하여 이용하고 있다.

예로 건설교통부에서는 모법인 “건축법” 이의 1998년 “건축전기설비 공사 표준시방서”와 2000년 “건축전기설비 설계기준” 제정을 하여 이미 적용하고 있다.

이와는 별도로 산업자원부에서 관리하고 있는 “전기사업법”, “전기기술기준령”, “전기공사사업법”, “전력기술관리법” 등을 제정하여 적용하여 적용하고 있다.

이외에도 노동부에서 제정한 산업안전보건법 이하 각종 고시 기준에서 상당부분 건축전기설비 기준을 다루고 있으며, 소방법 등에서도 피뢰설비 등에 대한 규격을 다루고 있다.

이러한 국내 법체계와는 별개로 IEC 60364에서는 건축용 전기설비를, IEC 60038에서 전압 규격을, IEC 1024에서는 피뢰설비 등을 다루고 있다.

이 규격들의 항목은 별개이나 건축용 전기설비 기준에 상호 깊은 관계를 가지고 있다.

본 사업에서는 IEC 60364 항목만을 검토하여 규격으로 제정하여 국내 각종 기준의 기본이 되도록 하였다.

특 집

연번 (부)	규 격 명	관련국제규격	비 고 (참고규격)
		규격번호	
1	일반원칙	60364-1	NEC Article 70
2	용어정의 - 일반용어 지침	60364-2-21	NEC Article 70
3	일반특성 평가	60364-3	NEC Article 70
4	안전보호 - 감전보호	60364-4-41	NEC Article 70
	열 발생에 따른 보호	60364-4-42	NEC Article 70
	과전류보호	60364-4-43	NEC Article 70
	고압계통의 지락사고에 대한 저압설비의 보호	60364-4-442	NEC Article 70
	대기현상 또는 개폐에 기인한 과전압보호	60364-4-443	NEC Article 70
	전기설비의 전기자기장해방지	60364-4-444	NEC Article 70
	부족전압보호	60364-4-45	NEC Article 70
	단로 및 개폐	60364-4-46	NEC Article 70
	안전보호수단의 적용	60364-4-47	NEC Article 70
	과전류보호방식	60364-4-473	NEC Article 70
	외적영향을 고려한 감전보호조치의 선정	60364-4-481	NEC Article 70
	화재에 대한 보호	60364-4-482	NEC Article 70
5	전기기기의 선정 및 공사 - 공통규정	60364-5-51	NEC Article 70
	배선설비	60364-5-52	NEC Article 70
	하용전류	60364-5-523	NEC Article 70
	스위치기어 및 컨트롤기어	60364-5-53	NEC Article 70
	과전압보호기	60364-5-534	NEC Article 70
	단로와 개폐용 장치	60364-5-537	NEC Article 70
	접지설비 및 보호도체	60364-5-54	NEC Article 70
	정보처리설비용 접지설비 및 등전위본딩	60364-5-548	NEC Article 70
	저압발전장치	60364-5-551	NEC Article 70
	비상전원	60364-5-56	NEC Article 70
6	검사 - 최초 검사	60364-6-61	NEC Article 70
7	특수설비 또는 특수장소의 요구사항	60364-7-701	NEC Article 70
	- 옥조 또는 샤워옥조의 전기설비		
	수영장 및 기타 수조	60364-7-702	NEC Article 70
	사우나 히터의 전기설비	60364-7-703	NEC Article 70
	건설현장 및 해체현장의 전기설비	60364-7-704	NEC Article 70
	농업 및 원예용 전기설비	60364-7-705	NEC Article 70
	제한된 도전성 장소	60364-7-706	NEC Article 70
	데이터 처리설비의 접지설비	60364-7-707	NEC Article 70
	이동식 숙박차량 부지 및 이동식 숙박차량의 전기설비	60364-7-708	NEC Article 70
	마리나 및 레저용 선박의 전기설비	60364-7-709	NEC Article 70
	전시회, 쇼 및 공연장의 전기설비	60364-7-711	NEC Article 70
	가구류의 배선설비	60364-7-713	NEC Article 70
	옥외조명용 전기설비	60364-7-714	NEC Article 70
	옥외 저압 조명설비	60364-7-715	NEC Article 70

KSC/IEC 60364(건축전기설비) 제정에 대한 개요

비 교 항 목	IEC 60364	NFPA 70 (NEC)
채 택	유럽 국가의 요구사항을 기본으로 하여 작성 적용	미국 주, 카운티, 시 등에서 법적으로 채택하거나 참고하도록 만든 모델
개정 주기	지속적, 기술위원회가 결정	정기적, 3년 주기
요구 사항	강제적이나 권장사항 및 권고사항도 많이 포함하고 있음.	강제적
	운용적이며 행정적임	기술적이며 구체적임
특정 상품 표준과의 관계	IEC 특정 상품 표준과 직접적인 연계가 있다.	특정 상품 표준과는 직접적인 연계가 거의 없다.
구성 및 배치	보호 소자로 조정 (과전압, 열적 효과, 감전 등)	전기설비 부분으로 조정 (분기회로, 패널보드, 과전류보호 등)
	교류 1000V, 직류 1500V로 제한	전압제한에 관한 규정 없음
	구내 배선 시스템을 다루고 있으나 아우트렛은 다루지 않음	전기설비 장비에 관한 요구사항을 비롯한 구내 배선 시스템의 모든 소자들을 다루고 있음
	위험장소에 관한 요구사항은 60364에 포함되지 않는다. (IEC 60079에 포함됨)	위험장소(폭발성 대기)에 대해 언급함
채택 적합성	설치 코드에 관한 개발 구조를 제공한다. 기본원리는 13장에 포함되어 있다.	법적으로 전기설비에 관한 요구사항으로 채택되도록 고안
시행 적합성	국가가 갖는 고유 문서에 기본을 두는 문서로 만든 것	검사기관에서 실시하는 강제 시행에 적합함
	강제적인 언어로 쓰였으나 추천 사항도 포함됨	강제적 요구사항 포함 - 추천사항은 포함하지 않음
	소유자 및 시공자가 동의할 수 있는 몇가지 조항을 준수함	설계 지침은 없음
현재 사용하는 주 전압	유럽 - 240V 분기회로 (높은 보폭전압)	북미 - 120V 분기회로 (상승된 단락 전류)
적용 접지 시스템	TN, TNC, TNCS, IT 모두 포함 TT 시스템도 허용	TN, TNC, TNCS, IT 모두 포함 TT 시스템은 금지

특 집

나. 대응 국제규격

IEC 60364 part 1~part 7

다. 부합화 방향 검토

이번 건축용 전기설비 KS규격 제정은 처음인 점을 감안하여 IEC 60364 규격 전체를 가능한 한 그대로 받아들이도록 했으나 최근 개정된 내용을 그대로 따르기보다는 이전에 발행된 내용으로 제정하는 형식을 취하였다.

건축용 전기설비에서는 처음 제정하는 (안)이므로 이미 사용하고 있는 국내 기존 규격 등을 감안하면 내용이 상충되는 부분도 있으나, WTO/TBT 서명에 입각한 국제 추세를 감안하여 IEC 60364 내용을 그대로 적용하는 것을 원칙으로 한다.

(2) NFPA 70 (NEC)

가. 현황

IEC 60364 규격은 영국 규격을 모델로 독일, 프랑스 등 유럽 규격을 기본으로 하고 있다.

여러 국가가 사용하는 관계로 자세한 적용 사례나 구체적인 규격 명시가 불가능한 상황으로 내용 자체를 포괄적으로 기술하고 있다.

NEC 규격은 미국연방방재협회(NFPA)에서 화재보험 기준으로 사용되는 전기규격으로 매 3년마다 보완, 개정하고 있다.

그러한 관계로 NEC 규격은 상세하고, 자세한 적용사례를 제시하고 있다.

NEC의 구성은 설계자, 시공자 및 유지보수자가 기준으로 삼을 수 있도록 3편으로 나누어 구성되어 있다.

또한 한국의 접지기준(TN : 다중접지방식)이나 배전전압(3 ϕ 4W 22.9kV) 등이 미국 방식과 유사하다.

즉 고객설비인 수용가측의 전기방식 등은 유럽 방식이나 일본 방식보다는 미국 방식에 가까운 것이

국내 전기설비의 현황이다.

나. 대응 국제규격

NFPA 70(NEC) 제90항~제280항

다. 부합화 방향 검토

한국전력 전력계통의 규격은 거의 미국의 NESC, ASTM, NEMA, ANSI 규격을 적용하고 있어 수용가설비의 규격을 포괄적인 IEC규격보다는 NEC 규격으로 전환하는 것이 국가적으로 이익이라고 판단된다.

또한 현재 많은 IEC 규격 개정방향이 ANSI, NEC 등 미국규격으로 전환하는 작업을 진행하고 있다.

이러한 관점에서 국내의 기술기준, 검사방법, 공사방법 등을 IEC 60364 규격과 NEC 규격에 자율적으로 맞추어 가는 것이 국가적으로 이익이 된다고 사료된다.

한국의 국가적인 이익으로는 IEC와 NEC의 기술적 차이를 비교하면서 IEC와 병행하여 NEC 시스템으로 국내 수용가 설비를 점진적으로 바꾸어 나가는 것이 합리적이다. 왜냐하면 한국전력의 접지방법, 송배전규격 등은 미국 NESC 규격 등을 기본으로 하고 있기 때문이다.

국내 전기기술자의 기술수준 및 전기용품의 기본 데이터를 IEC/NEC 시스템으로 비교 분석 적용하면서, 앞으로 일본의 전기관련 시스템을 참고자료로서 활용할 수는 있으나(내선규정, 전기/소방 관련법) 국내 법규, 규격 등에 그대로 적용하는 것은 피해야 할 것으로 사료된다.

본 사업에서는 이러한 점을 감안하여 IEC 60364 규격과 NFPA 70(NEC) 규격을 비교 제정하였으며 NFPA 70(NEC)를 건축용 전기설비 규격의 부속서로 참고하도록 하였다.

그러나 NFPA 70(NEC) 전 내용을 수록치 않고

제90항에서 제280항까지만 부속서로 제정한 것은 제280항 이후 내중중 특수한 제품의 규격(전선) 등의 규격이 국내 규격과 일치하지 않고 국내 규격으로 부합화하는 기간이 필요할 것으로 판단하였기 때문이다.

4. 활용방안 및 기대효과

4.1 활용방안

- (1) IEC/NEC 규격의 한글 번역판 이용
- (2) 국내의 시장의 개방에 대비
- (3) 건축용 전기설비 KS규격의 수준을 국제규격 수준으로 제정
- (4) 정부의 기업에 대한 선도역할 수행 국가 표준 규격을 국제규격 수준으로 향상시킴으로써 제품을 생산하는 업계의 기술수준도 선진국가 수준으로 향상
- (5) 건설분야의 해외 시장 개척
- (6) WTO/TBT 협정의 이행

4.2 기대효과

- (1) 건축용 전기설비 KS규격의 수준 향상으로 전기안전 및 전기설계, 공사, 검사방법의 향상 유도
- (2) 국내의 건축용 전기설비 설계, 공사, 규격이

일치되어 관련 기술력의 세계화로 경쟁력이 높아지고 해외 건설시장 진출 증대효과가 예상된다

- (3) 건축용 전기설비 KS 규격의 국제화로 국가간 상호인정체제 구축 가능
- (4) 기술무역장벽 해소
- (5) 관련 업계의 시각을 세계로 전환
- (6) 각종 국내 관련 규격의 개정 방향 설정

◇ 저 자 소 개 ◇



정 용 기(鄭龍基)

1952년 3월5일생. 1976년~1978년 미국 R.M Parson Engineering Co., 1978년~1991년 내무부 공무원. 1995년 숭실대 대학원 전기공학과 졸업(석사). 현재 숭실대 대학원 전기공학과 박사과정 수료. 의제전기설비연구원 대표. 미국 NFPA 정회원, 전기/소방기술사, 조명디자이너. 당학회 재무이사. IEC-TC 64, TC 81 한국대표위원.



이 백 수(李白洙)

1970년 2월 5일생. 1995년 인하대학교 전기공학과 졸업. 1997년 인하대학교 대학원 전기공학과 졸업(석사). 2000년 인하대학교 대학원 전기공학과 졸업(박사). 일본 노동성 산업안전연구소, 한국산업안전공단 근무. 현재 산업자원부 기술표준원.