

## 웹(Web) 기반 전기설비 Master Spec. 운영시스템 구축 방안

**한형주\***, 왕용필\*, 김동현\*, 박민영\*, 오동석\*·홍유정\*  
한국전기산업연구원\*

### Development Plan of Operating system for Web-based Electrical Installation Master Spec.

Hyeong-Ju Han\*, Yong-Peel Wang\*, Dong-Hyun Kim\*, Min-Young Park\*, Dong-Suk Oh\*, You-Jung Hong\*  
Electrical Industry Research Institute of Korea\*

**Abstract** - 전기시설에 관련된 모든 전기설비의 시공에는 설계도와 함께 시방서가 반드시 필요하다. 그러나 그동안 전기설비 시공분야의 전문적인 시방서는 별도로 존재하지 않았고, 각 발주기관별로 제작, 운영, 유지되어 왔다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 한국전기산업연구원에서는 2007~ 2010(총 3년간)년까지 전기설비 공사에 활용할 수 있는 시방서(전기설비 Master Spec.)를 개발하였고, 이를 활용하여 사용자가 간단하고 손쉽게 작성할 수 있도록 전산화된 운영시스템을 개발하였다. 그러나 개발된 운영시스템은 CD 타입으로 사용자의 접근성 및 활용성이 떨어졌다. 따라서 이를 보완하기 위한 Web을 기반으로 하는 시방서 관리 및 작성 운영시스템을 구축하고자 한다.

### 1. 서 론

'시방서'란 공사시 설계도면에 나타내지 못하는 행정사항, 자재, 품질, 시공방법 등을 문자로서 정리한 문서를 말한다. 그래서 시방서는 설계도와 상호관계가 있도록 체계적으로 표현되어야 하며, 이를 통해 시공하고자 하는 전기설비의 성능을 최적화하고 사용자 및 설비의 안전을 확보하도록 작성되어야 한다. 그러나 현재 전기설비공사 관련 국가표준시방서는 국토교통부에서 제정·관리하는 '건축전기설비표준시방서'만 있고, 그 외에는 각 발주기관별(LH, SH 등)로 각기 다른 시방서를 개발·운영하고 있는 실정이다. 이에 전기설비공사 시방서 내용이 각기 다르고 구성체계 또한 일관되지 않아 매 공사마다 다른 양식 및 내용의 시방서를 이용하여 전기공사가 이루어지고 있다. 따라서 본 연구에서는 전기공사 시공품질 및 성능확보를 위하여 전기공사 단위시방서 개발 및 웹(Web) 기반의 관리자/사용자용 운영시스템을 구축하고자 한다.

### 2. 전기설비 Master Spec. 개발

#### 2.1 전기설비 Master Spec. 개발

전기설비 Master Spec.은 단위시방서 또는 가이드 시방서로써 정의할 수 있다. 쉽게 말하자면 시방서를 작성하고자 하는 사용자가 참고하여 쉽게 작성할 수 있도록 표준화된 구성체계와 내용을 갖춘 시방서라 보면 된다.

#### 2.1.1 전기설비 Master Spec. 공종분류체계 정립

전기설비 Master Spec. 분류체계를 개발하기 위하여 세계적으로 범용성을 확보하고, 시방서 작성과 분류체계 간의 운영시스템 연계가 좋은 공종(Work) 중심의 분류체계인 미국 CSI의 MASTER FORMAT 2004의 체계를 벤치마킹하였다.

MASTER FORMAT 분류체계를 분석한 결과, 그룹개념을 도입하여 계약사항과 시방서 작성부분을 분리하고 있고, 향후 발생 가능한 건설산업의 환경변화에 능동적이고 지속적으로 대처할 수 있도록 분류체계의 여유를 확보해두고 있었다. 그리고 Division > Broad Scope > Medium Scope > Narrow Scope 의 계층적 구조를 가지고 있으며, 이러한 계층적 구조에 따라 코드번호를 부여하고 있었다. 이러한 MASTER FORMAT 분류체계의 장점은 우리가 개발하고자 하는 전기설비 Master Spec. 분류체계의 유연성 확보에도 부합되었다. 따라서 각 분야 전문가 위원회를 구성하여 의견수렴을 한 결과 표 4와 같은 전기설비 Master Spec. 공종분류체계를 정립하였다.

#### 〈표 1〉 MASTER FORMAT\_그룹 분류체계

■ Procurement and Contracting Requirements Group
- Division 00 : Procurement and Contracting Requirements
■ Specifications Group
- Division 01 : General Requirements Subgroup
- Divisions 02 - 19 : Facility Construction Subgroup
- Divisions 20 - 29 : Facility Services Subgroup
- Divisions 30 - 39 : Site and Infrastructure Subgroup
- Divisions 40 - 49 : Process Equipment Subgroup

#### 〈표 2〉 MASTER FORMAT\_확장 분류체계

15 - 19	Reserved : Facility Construction Subgroup
20	Reserved : Facility Services Subgroup
24	Reserved : Facility Services Subgroup
29	Reserved : Facility Services Subgroup
30	Reserved : Site and Infrastructure Subgroup
36 - 39	Reserved : Site and Infrastructure Subgroup
46 - 47	Reserved : Process Equipment Subgroup
49	Reserved : Process Equipment Subgroup

#### 〈표 3〉 MASTER FORMAT\_계층적 분류체계

Scope (Old Terms)	Levels	Master Format 2004
Division	Level 1	11 22 33.44 (두자리)
Broad (광역) Scope	Level 2	11 22 33.44 (두자리)
Medium (중간) Scope	Level 3	11 22 33.44 (두자리)
Narrow (세부) Scope	Level 4	11 22 33.44 (필요시)

#### 〈표 4〉 전기설비 Master Spec. 공종분류체계

분 야	부 분	분 류 내 용
발주 및 계약 분야	공 통	계약 일반 조건
시방서 분야	제1부분 [일반사항]	제1편 일반사항
	제2부분 [시설]	제2편 현장조건
		제3편 콘크리트공사
		제4편 조적공사
		제5편 금속공사
		제6편 목재, 합성수지공사
		제7편 단열 및 방수공사
		제8편 창호공사
		제9편 마감공사
		제10편 특수설비공사
		제11편 장비설치공사
		제12편 가구설치공사
		제13편 특별공사
		제14편 수송설비공사
		제15편 ~ 제19편 장래 확장성을 고려한 예비편
		제3부분 [기전설비]
	제21편 소방설비공사	
	제22편 위생설비공사	
	제23편 공조설비공사	
	제24편 장래 확장성을 고려한 예비편	
제25편 통합자동화설비공사		
제26편 전기공사		
제27편 통신공사		
제28편 안전 및 보안설비공사		
제29편 장래 확장성을 고려한 예비편		
제4부분 [토목 및 기반시설]	제30편 장래 확장성을 고려한 예비편	
	제31편 토공공사	
	제32편 토목공사	
	제33편 기반시설공사	
	제34편 교통시설공사	
	제35편 수로 및 해양설비 공사	
	제36편 ~ 제39편 장래 확장성을 고려한 예비편	
	제5부분 [산업설비]	제40편 공정통합공사
제41편 원료가공 및 취급공사		
제42편 가열, 냉각 및 건조공정공사		
제43편 기계 및 액체 취급, 정제 및 보관장비설치공사		
제44편 환경정화설비공사		
제45편 특수생산장비설치공사		
제46편 ~ 제47편 장래 확장성을 고려한 예비편		
제48편 발전설비공사		
제49편 장래 확장성을 고려한 예비편		

### 2.1.2 전기설비 Master Spec. 규격체계 개발

일반적으로 시방서는 구성부분(Lv.1)으로 '1.일반사항', '2.자재', '3.시공'의 체계를 가지고 있다. 그러나 구성부분 이하의 하위분류 체계는 각 발주기관별로 상이한 것으로 조사되었다.

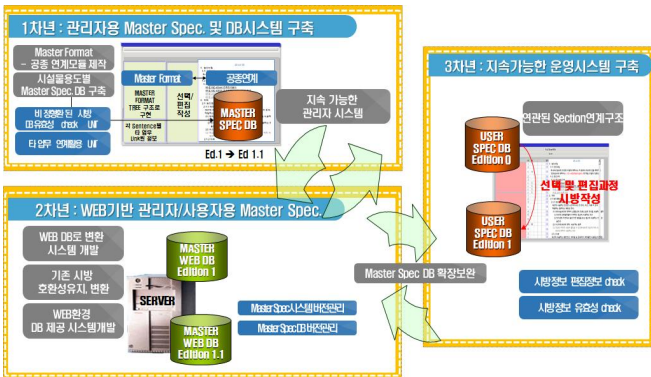
전기설비 Master Spec. 규격체계 개발은 우리가 개발하고자 하는 운영시스템 구축에 있어 매우 중요한 부분이다. 왜냐하면 시방서가 운영시스템 DB에 탑재될 경우, 규격체계의 표준화는 매우 중요한 부분이 되기 때문이다. 따라서 운영시스템 DB 구축에 앞서 시방서 규격체계를 다음과 같이 구성내용(Lv.3)까지 표준화 시켰다. 이러한 규격체계는 국내 시방서 및 미국 MASTER FORMAT의 규격체계를 참고하여 개발하였다.

부 분 (Lv 1)	구 성 내 용 (Lv 2)	구 성 내 용 (Lv 3)	부 분 (Lv 1)	구 성 내 용 (Lv 2)	부 분 (Lv 1)	구 성 내 용 (Lv 2)	구 성 내 용 (Lv 3)
1.일반사항 (General)	1.1 작업범위		2.1 생산자	2.1.1 사용권한	3.시공 (Execution)	3.1 시공방법	가. 시공방법 나. 시공절차 다. 시공준비사항
	1.2 참고문헌	가. 발주 나. 표준 다. 단위시방서		3.2 시공			
	1.3 용어정의			3.3 타공정과의 협조		가. 관련 규정의 참조 나. 용어정의 다. 용어 통일 라. 명칭 통일	
	1.4 시스템개요	가. 설계요구사항 나. 성능요구사항	2.2 사양	3.4 보수/정비사항			
	1.5 승인사항	가. 자재/시방 나. 용량/계량	2.3 장비	3.5 제작지			
	1.6 품질보증	가. 자재/시방 나. 용량/계량 다. Mockup(모델)	2.4 조립	3.6 시공준비관리		가. 발주/시방서 나. 공사준비사항	
	1.7 운반보존 및 취급	가. 포장/선박/항공/해상 나. 보관/보존	2.5 마감	3.7 조립			
	1.8 현장조건	가. 환경요구사항 나. 기상/토질	2.6 시공 및 검사	3.8 용품			
	1.9 공정			3.9 시공현			
	1.10 발주자 지침						
	1.11 유지관리						

〈그림 1〉 전기설비 Master Spec. 규격체계 (Lv.1 ~Lv.3)

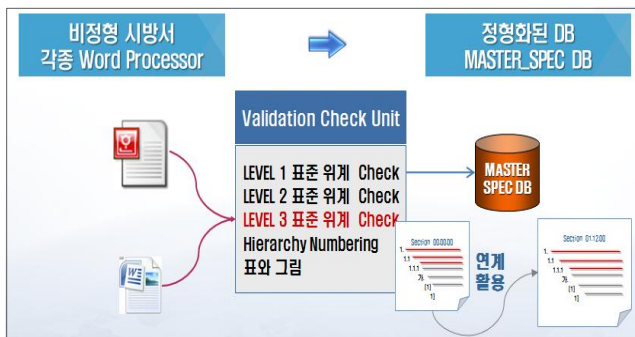
### 2.2 전기설비 Master Spec. 운영시스템 개발 방안

앞서 언급한 공중분류체계와 표준화된 규격체계를 통해 개발된 시방서를 관리/사용하기 위하여, 전기설비 Master Spec. 운영시스템은 관리자와 사용자용으로 각각 개발하고 이를 Web을 통해 상호 연동될 수 있도록 개발할 예정이다. 이에 대한 운영시스템의 개발 계획은 그림 2와 같다.



〈그림 2〉 전기설비 Master Spec. 운영시스템 개요

여기서 DB 시스템 구축은 Master Spec. 운영시스템에 있어 핵심적인 부분으로 많은 시간과 노력이 수반되며, 이를 위해서 기존에 작성된 시방서를 수집하여 구축하게 된다. 그러나 기존의 시방서는 다양한 종류의 상용 문서작성 프로그램을 이용하여 작성되어서 DATA구조가 서로 다른 문제점이 있었다. 이러한 비정형화 된 시방서를 활용하여 Master Spec. DB로 구축하기 위하여 시방서 Validation Check UNIT 모듈개발 방안을 마련하였다.



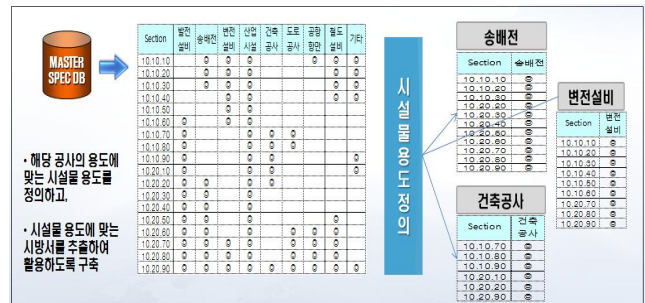
〈그림 3〉 비정형 시방서를 DB화 하기 위한 Validation Check UNIT

그리고 시방서 작성시 필요한 업무와 연계 가능하도록 Paragraph를 구조화할 수 있도록 설계하였다. 이는 하나의 시방서에 포함된 내용은 해당 시방서에 연계된 여러 업무가 있을 수 있기 때문에 이러한 업무에 대한 시방서정보의 활용하여 시방서 작성시 이를 편리하게 하기 위함이다.



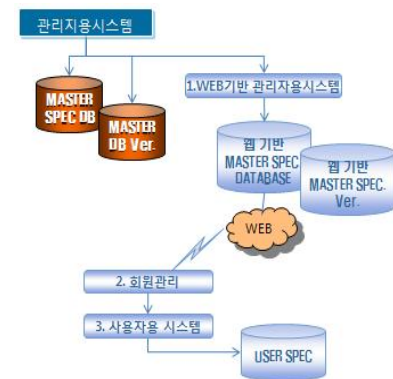
〈그림 4〉 시방서별 타 업무 연계 모듈

또한 시공현장의 시설물 용도에 적합한 시방서를 작성하기 용이하도록 하기 위해 각 시방서에 시설물 용도를 정의하여 사용자가 작성하는 시방서 용도에 적합한 시방서만을 추출할 수 있도록 시설물 용도별 연계 체계를 구축하도록 설계하였다.



〈그림 5〉 시방서별 시설물 용도별 연계 모듈

사용자용 운영시스템의 경우에는 그림 6과 같이 Web을 통해 관리자용 운영시스템 DB 접속하여 원하는 시방서를 불러와 편집 및 작성이 용이하도록 설계하였다.



〈그림 6〉 사용자 Master Spec. 운영시스템 개요

### 3. 결 론

향후 전기설비 Master Spec. 운영시스템이 개발된다면, 현재 발주기관별로 상이한 시방서 규격체계를 통합 및 통합관리체계를 구축할 수 있을 것이라 예상된다. 이를 통해 전기설비 시공의 안전성과 시공품질 확보하기 위한 표준시방서의 요구에 빠른 대응을 할 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 2014년도 전력기반센터의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다.

### [참 고 문 헌]

[1] CSI, CSC, "MasterFormat™ 2004 Edition", 2005. 10