

## A Study on the Simplification for Quantity Bill Writing and Structure in the Electrical Extension Field

현 소 영\* · 김 광 곤\*\* · 박 민 영\*\*\* · 최 승 동†  
 (So-Young Hyun · Gwang-Gon Kim · Min-Young Park · Seung-Dong Choi)

**Abstract** - The quantity bill writing of organized electrical construction can be an effective to quality and process management in the construction. Therefore, in order to overcome confusion of the construction and doing an effective work, the clearly quantity bill writing is need. This paper is a focused to solve a problem of existing quantity bill as the difference in terms of work section and item information, regulatory information of ordering authority. Therefore, a terms of work section and item information, regulatory information of ordering authority has been normalized. Moreover, basic data of simplification for quantity bill writing and structure has been guaranteed.

**Key Words** : Bill of quantities, Simplification, Work section classification, Item information, Main material, Accessory material, Combined unit cost

### 1. 서 론

전기공사 내역서는 발주기관별은 물론, 동일한 발주기관에서도 작성자 또는 작성시점에 따라 작성체계 및 표현방식, 단위공종명, 규격, 용어 등에 많은 차이가 존재하며 동일 공종간 내역서 호환성 결여로 경제적, 시간적 불필요한 비용이 증대되고 있는 실정이다.

또한, 내역체계의 보편화가 어려워 공사시공, 품질관리 및 공정관리의 효율성과 안정성이 저하되고 있어 내역서의 표준화 및 간소화 연구가 시급하다. 단위공종의 품목수 및 중요도에 관계없이 지나친 단위공종의 세분화·복잡화로 전기공사의 특성을 파악하는데 일관성 및 명확성이 결여되어 시공 및 공정관리의 혼선이 가중되고 있으며, 발주기관 및 시공사에서 거의 매일 반복적으로 작성되고 있는 내역서 작성에 적산업무의 효율성 저하도 들 수 있다.

이를 개선하기 위하여 단위공종의 간소화는 물론 단위공종명의 통일, 선진화된 내역양식 및 내역체계의 표준화 연구 당위성이 논의되고 있으며 설계, 시공사, 발주기관 등에서 제기되고 있다.

이에 본 논문에서는 내역서 자체가 가지고 있는 문제점을 해결하는데 중점을 두었으며 현행 내역서의 문제점에 대한 원인인 단위공종 및 규격의 표준을 제시하면서 용어의 통일에 기하고자 한다.

\* 정 회 원 : (재)한국전기산업연구원 연구원  
 \*\* 정 회 원 : (재)한국전기산업연구원 선임연구원  
 \*\*\* 정 회 원 : (재)한국전기산업연구원 연구원  
 † 교신저자, 정회원 : (재)한국전기산업연구원 선임연구원  
 E-mail : ok365@erik.re.kr  
 접수일자 : 2011년 9월 19일  
 최종완료 : 2011년 12월 20일

### 2. 본 론

#### 2.1 내역서의 의미와 현황

“내역서(Bill of Quantities)”라고 하면 흔히 공사원가를 나타내는 서류로 이해하는 경우가 많다. 이는 “공종별 목적물 물량 내역서(Blanked Bill of Quantities)”나 “산출내역서(Priced Bill of Quantities)”를 의미하며 여기에는 내역서(갑지), 총괄내역서(을지), 일위대가, 예정가격조서, 단가산출서, 수량산출서, 물량산출서 등의 자료를 내포하고 있다고 보편될 것이다. 또한, 내역서는 전기공사비를 산출한 업무(적산과 견적)의 결과물을 양식을 통해 기록한 것이라고도 말할 수 있다.

이렇듯, 국가 및 공공 발주기관, 또는 모든 발주기관에서 시행하는 전기공사의 공사물량 및 공사비 산정에는 설계도면, 시방서 등을 기초로 하여 작성되는 내역서가 이용되고 있고, 발주기관에서 공사 발주 시 제공하는 물량내역서는 공사목적물을 구성하는 세부공종과 공종별 수량이 기재된 것으로 입찰가격 산정을 위한 기초자료로 활용되며, 물량내역서에 낙찰자의 단가가 기재된 산출내역서는 기성검측과 설계변경의 기초가 되는 등 계약상 중요한 문서로 취급되고 있다.

또한, 전체적인 전기공사의 공사비 산정과 기획, 예산 및 계약체결에 활용될 뿐만 아니라 계약체결 이후 공사이행에 따른 현장 시공관리, 기성지불, 설계변경, 계약금액조정(Escalation)등의 다양한 용도로 활용되고 있으므로 효율적인 내역서 체계개선을 위해서는 입찰, 계약시스템 및 설계변경 관련 사항의 전반적인 개선 노력이 뒷받침되어야 한다.



**2.2.3 단위공종 및 표기 형태 비교 분석**

현재 각 발주기관에서 사용하고 있는 용어는 L공사(자재+규격), S공사(명칭+규격), P공사(명칭+규격), E공사(명칭+규격), W공사(항목+규격)를 사용하는 것으로 조사되었고, L공사(자재+규격)와 S공사(명칭+규격) 내역서의 품명정보와 규격정보를 구분했으나 품명, 약호, 재질, 설치정보 등이 혼용되어 사용되고 있음을 알 수 있다. P공사의 경우 품명정보에는 품명과 약호를 규격정보에는 재질, 제원, 설치정보, 기타 등으로 구분, E공사의 경우 품명정보에는 품명, 규격정보에는 약호, 재질, 제원, 설치정보, 기타 등으로 구분, W공사는 품명정보에 품명, 약호, 설치정보와 규격에는 약호, 재질, 제원, 설치정보, 기타 등으로 구분되어 있다.

**표 4 발주기관별 단위공종 및 표기 형태 비교**

**Table 4 Comparison of work section and writing form for each ordering agency**

발주기관 구분	L 공사	S 공사	P 공사	E 공사	W 공사
사용 용어	자재+규격	명칭+규격	명칭+규격	명칭+규격	항목+규격
품명 정보	품명,약호,재질, 설치정보	품명,약호,재질, 설치정보	품명, 약호	품명	품명, 약호, 설치정보
규격 정보	약호,재질,제원, 설치정보,기타	약호,재질,제원, 설치정보,기타	재질, 제원, 설치정보,기타	약호,재질,제원, 설치정보,기타	약호,재질,제원, 설치정보,기타

**표 5 발주기관별 단위공종 및 표기 형태 실례**

**Table 5 Example of work section and writing form for each ordering agency**

발주기관	품목별명칭(현행)		
	품 명(기호체계)	규 격	단위
L공사	금속계가요전선관	16mm(방수형)	m
S공사	1종금속계가요전선관	16mm 방수	m
P공사	1종금속계가요전선관	비닐피복 16mm 방수	m
E공사	1종금속계가요전선관	비닐피복 16mm 방수	m
W공사	1종금속계가요전선관	16mm 일반-방수	m
KSC 8422	비닐 피복 1종 금속계 가요 전선관 (이하 비닐 피복 1종 가요관)	16mm	m
EMS적산	1종금속계가요전선관	16 mm 방수	m

**2.2.4 주자재 · 부속자재 비교 분석**

- (1) CABLE TRAY의 부속자재의 소모량이 L공사와 S공사는 거의 15% 선에서 비슷하게 분석, P공사, E공사, W공사는 공사의 특성에 따라 부속자재비율이 상당한 차이가 발생함을 알 수가 있다.
- (2) RACE WAY는 S,P,E,W공사에서 6.6%, 1.66%, 1.58%, 2.77% 분석, 특히 공동주택의 S공사에서 높은 비율을 나타내고 있다.
- (3) WIRE DUCT는 L공사에서만 1.38%로, 타 공사는 없는 것으로 분석되었다.
- (4) CABLE DUCT는 P,W공사에서 8.59%, 17.28%로 분석되었다.
- (5) BUS DUCT는 L,S공사에서 25.88%, 22.76%로 비슷하게 분석되었다.
- (6) 금속계가용전선관은 P,E,W공사에서 31.01%, 62.24%, 33.25%로 분석되었다.

(7) TRAY HANGER이와 PIPE HANGER는 S공사에서만 각각 3.13%와 1.49%의 비율로 분석되었다.

**표 6 발주기관별 주자재 · 부속자재 비교**

**Table 6 Comparison of main material and accessory Material for each ordering agency**

발주기관 구분	L 공사	S 공사	P 공사	E 공사	W 공사
	공 동 주 택			비 주 택	
Cable Tray의 %	15.00	15.77	8.38	12.22	24.20
Race Way의 %	-	6.60	1.66	1.58	2.77
Wire Duct의 %	1.38	-	-	-	-
Cable Duct의 %	-	-	8.59	-	17.28
Bus Duct의 %	25.88	22.76	-	-	-
금속계가요 전선관의 %	-	-	31.01	62.24	33.25
Tray Hanger의 %	-	3.13	-	-	-
Pipe Hanger의 %	-	1.49	-	-	-

발주기관별(공종별)로 주자재에 따른 부속자재소모량을 파악한 후 부속자재비율을 구하여 내역서 간소화 및 표준화에 적용할 수 있을 것으로 판단된다. 하지만 부속자재에 대한 비율은 각 발주기관별(공종별)마다 상당한 격차를 보이는 만큼 비율적용에 있어서는 실무에 적용하는 실적치를 검토하여 추후 공종별 Rate를 확정하는 것으로 한다.

**2.2.5 일위대가 비교 분석**

일위대는 하나의 공종에 대해 소요되는 재료비, 노무비, 경비를 표현하는 방식으로 각기 다른 양식을 표현하고 있는 것으로 조사 되었다. 일위대가를 활용한 내역서 표준화 및 간소화를 추진하고자 한다면 일위대가의 명칭을 통일하고 양식을 정하는 것이 필요하다고 판단되어진다.

**표 7 발주기관별 일위대가 비교**

**Table 7 Comparison of construction cost for each ordering agency**

발주기관 구분	L 공사	S 공사	P 공사	E 공사	W 공사
명 칭	일위대가목록 세부일위대가	일위대가목록 일위대가표	-	일위대가목록 일위대가표	일위대가집계표 일위대가표
용 어	자재+규격	품명+규격	품명+규격	명칭+규격	공종+규격
양 식	일반내역서 양식		-	효율을 이용한 공종별 분리 양식	
잠재료비	직접재료비 2% 계상				
노임 및 공방	시중노임 및 표준품셈을 이용한 노무비 산출				
공구손료	직접노무비 3% 계상				

**2.3 내역서 표준화 및 간소화(안)**

발주기관별 공사의 특성이나 사업규모를 고려하여 원가계산 및 공사관리 등의 업무에 지장을 주지 않는 범위 내에서 적산업무에 능률향상 및 효율화를 기할 수 있도록 전기공사 내선분야 · 플랜트분야에 내역서 구성 및 간소화 방안을 제시하고자 한다.

**2.3.1 공종분류체계 간소화(안)**

**2.3.1.1 공동주택 공종분류체계 간소화(안)**

대분류는 공사업면허기준인 공사업종별로 분류함이 타당하다. 중분류는 부가세와 매입세 산정에 용이하도록 아파트와 부속건물로 나누어 분류할 필요가 있다. 소분류는 아파트 건물을 기준으로 옥내공사와 옥외로 나누어 분류하고 부

속동은 아파트와 분리하여 별도 공정으로 분류한다. 부속자재비를 분석에 의한 내역서 간소화 방안의 결과를 활용하여 Cable Tray와 Duct공사는 전력간선설비공사 공종으로 포함하여 간소화 시킬 수 있다.

표 8 공동주택 공종분류 간소화(안)

Table 8 Simplification of work section classification for an apartment house

대분류	중분류	소분류	세분류
전기공사 소방공사 통신공사	아파트 전기공사 부속전선 전기공사	육내전기공사	단위세대 전기공사 전력간선설비공사 공용부 전등 및 전열공사 피뢰설비공사 기타설비공사 (아파트내 기타시설, 원격검침등)
		육외전기공사	육외전력인입설비공사 육외보안등설비공사 육외간선 및 Cable Tray설비공사 기타설비의 육외설비공사 (경관조명 등)
		부속동전기공사 (전기설, 경비설, 주차장, 주민공동시설, 상가시설)	전력간선공사 전등전열공사 동력설비공사 기타설비(주차관제 등)설비공사

2.3.1.2 비주택 공종분류체계 간소화(안)

- (1) 대분류는 공동주택과 같이 공사업면허기준인 공사업 중별로 구분함이 적합하다.
- (2) 중분류는 사례내역서를 분석한 결과로 설치공사, 관급자재(지급자재), 환전공사 및 사용 전 검사비로 구분하는 것이 적합하다.
- (3) 소분류의 전기설비공사, 건축전기설비공사, 계측제어공사로 구분하는 것이 적합하다.
- (4) 소분류를 다시 세분류로 구분해 보면
  - (가) 전기설비공사(5개)는 육외전력인입 및 집지공사, 수변전공사, 전력간선 및 CABLE TRAY공사, 동력공사, 기타설비의 육외공사(외등설치, SNOW MELTING, 주차관제, 비상호출 설비 등 공동으로 사용되는 시설을 포함) 구분하는 것이 적합하다.
  - (나) 건축전기설비공사(3개)는 전등 및 전열공사, 피뢰공사, 기타설비공사(목적물에 따른 필요장비설치공사를 포함)로 구분하는 것이 적합하다.
  - (다) 계측제어공사(3개)는 계측제어공사(장비별, 공정별), CCTV공사, 기타장비설치공사(중앙제어실장비, UPS, DLP, TMS등 장비설치를 포함)로 구분하는 것이 적합하다. 특히 계측제어는 플랜트시설의 경우 장치산업이라는 특성상 공법에 따라 공종을 구분하는 것이 적합할 것 같다.

표 9 비주택 공종분류 간소화(안)

Table 9 Simplification of work section classification for non-dwellings

대분류	중분류	소분류	세분류
전기공사 소방공사 통신공사	설치공사 관급자재(지급자재) 환전공사& 사용전검사	전기설비	육외전력인입 및 집지공사 수변전공사 전력간선 및 CABLE TRAY공사 동력공사 기타설비의 육외공사
		건축전기설비	전등 및 전열공사 피뢰공사 기타설비공사
		계측제어공사	(장비별, 공정별) 계측제어공사 CCTV공사 기타 장비설치

2.3.2 단위공종 용어통일 표준화 방안

단위공종 용어통일 표준화 방안은 현재 내역서를 분석한 결과를 토대로 표 10과 같이 “금속제 가요전선관”의 용어통일의 표준화를 예를 들어 설명한다.

단위공종 용어통일이라고 한다면 전기공사의 단위작업을 의미하며, 작업은 곧 품명과 규격에 관련이 되는 것으로 분석되었다. 그래서 단위공종의 용어통일은 품명과 규격에 대한 간소화 및 통일화가 된다. 각각의 세부공종에 대하여 배관재, 배선재, 기기 등으로 구분하였으나 “품명”은 자재일반명사로 명기하는 것으로 결정하고, “규격”은 약호, 재질, 제원, 설치정보, 특수공법, 기타 등을 포함하여 명기하는 것으로 결정하였다.

표 10 발주기관별 단위공종 용어통일 간소화(안)

Table 10 Simplification of work section standardization for each ordering agency

발주기관	품목명명칭(현행)			품목명 용어통일(안)		
	품명(기호체계)	규격	단위	품명	규격	단위
L공사	금속제가요전선관	16mm(방수형)	m	1종금속제 가요전선관	16mm 방수	m
S공사	1종금속제가요전선관	16mm 방수	m			
P공사	1종금속제가요전선관	비닐피복 16mm 방수	m			
E공사	1종금속제가요전선관	비닐피복 16mm 방수	m			
W공사	1종금속제가요전선관	16mm 일반-방수	m			
KSC 8422	비닐 피복 1종 금속제 가요 전선관 (이하 비닐 피복 1종 가요관)	16mm	m			
EMS적산	1종금속제가요전선관	16 mm 방수	m			

2.3.2 부속자재를 주자재의 공사비 비율로 간소화(안)

전기공사는 주자재에 대한 부속자재가 일률 보편적으로 사용하게 된다는 사실을 알 수 있고, 부속자재가 공통으로 사용되어 해당되는 주자재를 단위공종으로 묶을 수 있다.

주자재에 대한 부속자재의 공사비를 파악한 후, 통계·분석하여 부속자재비율을 도출하게 되었고, 도출한 비율을 활용하여 간소화를 추진할 수 있다. 부속자재를 주자재의 공사비의 비율로 간소화방안에는 두 가지 방법을 생각할 수 있다.

- (1) 부속자재 공사비를 주자재 공사비로 나누어 비율로 표현하는 방법에는 주자재품목에 부속자재를 포함시켜 표현하는 방법
- (2) 주자재에 속하는 부속자재를 전부 합산하여 한 줄로 표현하는 방법

우리나라는 아직 환경적인 조건들이 갖추어 있지 않고, 품목별 효율이 정하여 있지 않으므로 그림 2와 같이 총액에 대한 비율로 표기하고, 비율은 본 논문에서는 제외한다. 비율(효율)이 필요하다면 발주처별 공사의 종류나 특성을 고려하여 일정기간 또는 현장실측치를 축적하여 주자재별(단위공종별-품명)로 비율을 정하는 것이 필요하다고 본다.

품명	규격	단위	수량	재료비		노무비		경비		계
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	
케이블트레이	AL, 2.0xW300	M	277	12,180	3,388,320	18,279	4,508,205	488	195,278	8,012,802
부속자재	주자재의 15.11%	식	1		1,210,734					1,210,734

그림 2 주자재에 부속자재비율을 적용하는 간소화(안)

Fig. 2 Simplification of included accessory Material rate for main material

### 2.3.3 일위대가를 활용한 간소화(안)

일위대가를 활용한 간소화 방안으로는 단위공정과 작업을 연계하여 생각해 볼 수 있다. 단위공정(품명)당 비용을 재료비, 노무비, 경비로 구분하여 합계를 나타낸 것이 “일위대가 목록”이라 하며, 일위대가목록상 한 개의 품명(단위공정)에 대하여 비용을 세부적인 내용(잡자재비, 내선전공노무비, 공구손료)으로 산출하여 기록한 것을 “일위대가표”라고 한다. 일위대가의 구성은 다음과 같이 결정하였다.

- (1) 일위대가목록의 양식은 표 11과 같이 항목번호, 품명, 규격, 단위, 재료비, 노무비, 경비, 계, 비고로 구성하고, 일위대가 목록의 항목번호와 일위대가의 항목번호와 연동되게 구성한다.
- (2) 일위대가표의 양식은 표 12와 같이 항목번호와 공종이 타이틀로 구성되고 세부항목으로 품명, 규격, 수량, 단위, 재료비(단가, 금액), 노무비(단가, 금액), 경비(단가, 금액), 합계(단가, 금액), 비고로 구성한다.

**표 11** 일위대가를 활용한 간소화(안)-일위대가 목록  
**Table 11** Simplification of using the construction cost - construction cost list

항목 번호	품명	규격	단위	재료비	노무비	경비	계	비고
1	강제전선관	아연도 28 mm, 노출	m					

**표 12** 일위대가를 활용한 간소화(안)-일위대가표  
**Table 12** Simplification of using the construction cost - construction cost table

항목번호 :		1										
공종 :		강제전선관, 아연도 28 mm 노출										
품명	규격	단위	수량	재료비		노무비		경비		계		비고
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액	
강제전선관	아연도 28 mm, 노출	m										
간접작업비	전선관의 15%	식										
잡재료비	배관, 배선의 2%	식										
노무비	내선전공	인										
공구손료	노무비의 3%	식										
소계												

## 3. 결 론

전기공사 분야별 내역서 표준화 및 간소화 방안 연구는 업무의 간소화 및 작업의 효율화를 도모, 내역서 작성으로 인한 경제적 비용절감과 내역서의 비표준으로부터 발생하는 문제점을 해소, 내역서의 구성 체계를 정립, 내역서의 구성 항목과 단위공종(품명) 및 규격을 통일, 내역서 간소화를 위한 방법 제시(주자재에 대한 부속자재 분석, 일위대가를 활용), 내역서 표준화 및 간소화(안) 제시 등으로 공구적인 목표가 있다.

첫째, 내역서의 작성의 기본이 되는 공종분류를 정립 및 체계화 하였다. 이로써 전기공사의 시방서, 설계도면, 현장설명서, 수량산출방법, 단가적용기준, 내역서 작성기준이 상호 부합되는지를 검토하였다. 그러나 우리나라 현실에서 볼 때

공종분류체계는 발주기관별 건설물의 사용목적에 감안한 구성 체계를 도입하는 것으로 결정하였다.

둘째, 내선·플랜트분야 공사비 내역서를 비교 분석을 위해 공동주택과 비주택 분야로 구분하여 공종분류 간소화(안)을 제시하였고, 현재 내선·분야에서 내역서상 사용되고 있는 품명과 규격을 분석함으로써 단위공종의 용어통일 표준화 및 간소화 방안을 제시하였다.

셋째, 전기공사의 내역서를 작성하기 위하여 공종분류체계, 단위공종 및 표기형태, 부속자재 분석, 일위대가분석 등으로 내역서의 표준화 및 간소화(안)을 도출하였다.

앞서 언급한 결과를 바탕으로 기획, 설계, 시공, 사후관리의 일관성·호환성을 추구하며 발주 전문기관인 조달청 및 주요 발주기관의 용역 계약 일반조건에 반영 가능한 효과를 가져오는 물론 국가경쟁력 향상에 기여할 수 있다고 판단된다.

### 감사의 글

본 연구는 지식경제부 전력사업인프라구축지원사업의 지원에 의하여 수행된 과제임(I-2009-1-011)

### 참 고 문 헌

- [1] 지식경제부, 한국전기산업연구원, “전기공사 분야별 내역서 표준화 및 간소화 방안에 관한 연구(2차년도 중간 보고서)”, 2011.08
- [2] 윤현석 외, 한국건설관리학회 “공정-내역정보연계를 위한 통합건설정보분류체계기반의 공통 WBS 활용방안” 2005. 12
- [3] 유성연 외, 조달청 “시설공사 내역서 표준화 및 간소화에 관한 연구” 2005.1
- [4] 이춘모 외, 태영문화사, “전기설비 실무”, 2005.1
- [5] 조준현 외, 기문당, “최신 건축적산”, 2005.1
- [6] 최산호 외, 기문당, “건축적산·견적학”, 2011.2
- [7] 한국전기공사협회, “전기 표준품셈”, 2010.1.22

## 저 자 소 개



### 현 소 영 (玄 小 泳)

1979년 7월 4일생. 2006년 경남대학교 전기공학과 졸업, 현재 숭실대학교 대학원 전기공학과 석사과정 재학, 2009년~현재 (재)한국전기산업연구원 연구원

Tel : 02-3219-0694

Fax : 02-3219-0559

E-mail : syhyun@erik.re.kr



**김 광 곤 (金 光 坤)**

1957년 8월 26일생. 1982년 경남대학교  
전기공학과 졸업, 1991년~2001년 신화건설(주) 해외공사부 근무, 2009년~현재 한국  
전기산업연구원 선임연구원

Tel : 02-3219-0522

Fax : 02-3219-0559

E-mail : ggkim@erik.re.kr



**박 민 영 (朴 玟 永)**

1976년 11월 18일생. 호서대학교 소방학  
과 졸업. 2004년 동 대학원 안전공학과  
소방학 졸업(석사), 현재 서울과학기술대  
학교 NID융합기술대학원 박사과정, 2009  
년~현재 한국전기산업연구원 연구원

Tel : 02-3219-0523

Fax : 02-3219-0559

E-mail : mypark@erik.re.kr



**최 승 동 (崔 乘 東)**

1966년 2월 5일생. 1996년 서울과학기술  
대 안전공학과 졸업. 1998년 서울과학기술  
대 산업대학원 안전공학과 졸업(석사),  
2006년 명지대학교 대학원 산업공학과  
졸업(박사), 2009년~현재 한국전기산업연  
구원 COST연구실 실장

Tel : 02-3219-0526

Fax : 02-3219-0559

E-mail : ok365@erik.re.kr