

# KEBIM 기반 공사원가 산출 프로그램 적용 Pilot Project 수행

백승규 <(주)BIMS 차장>

## 1 개요

### 1.1 Project 명칭

: ○ ○ 초등학교 신축공사

### 1.2 Project 규모

: 연면적 - 11,640.71m<sup>2</sup>(지하 1층~지상 5층)

## 2. 각 공종별 BIM적용 공사범위

구분	2D CAD	BIM 모델링 범위
전기 공사	옥외 보안등 설치공사	옥외 보안등 배치
	특고인입 공사	특고인입 장비 배치
	변전실(변전실 전기)공사	변전실 장비 배치
	전력간선 공사	케이블 트레이, 분전반 배치
	동력공사	제외 (전동기류의 미제작)
	냉난방설비 공사	제외(기계장비 미제작)
	무대장치 공사	제외(무대장비 미제작)

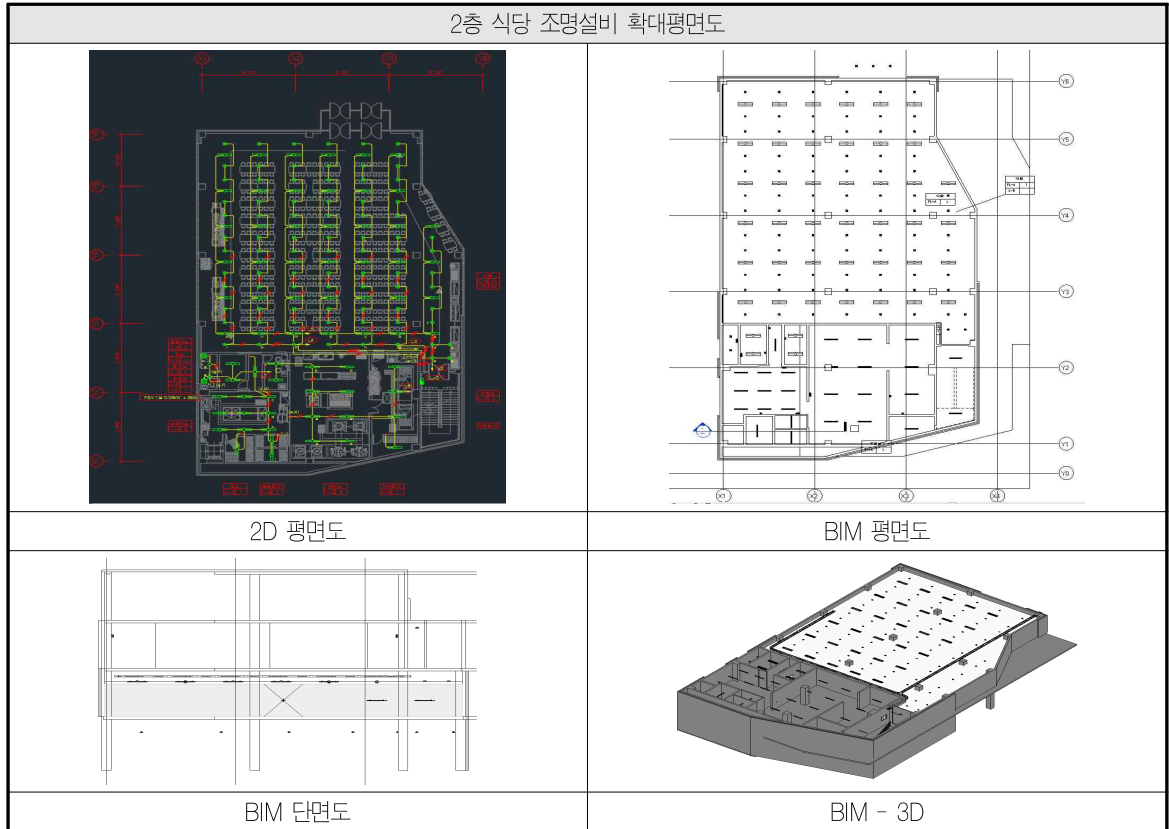
구분	2D CAD	BIM 모델링 범위
	접지피뢰설비 공사	제외 (접지봉, 피뢰침만 제작)
	태양광설비 공사	제외(적용타입 상이함)
	전력제어 공사	제외(전력 시스템 미구성)
	전등공사	조명기구 배치
	전열공사	전열기구 배치
정보통신 공사	통합배선 설비공사	케이블 트레이, 기구 배치
	CATV 설비공사	기구 배치
	방송 설비공사	방송기구 배치(스피커)
	AV 설비공사	제외
	CCTV 설비공사	CCTV 배치
전기소방 공사	감지기 설비공사	감지기 배치
	시각경보기 설비공사	시각경보기 배치
	발신기간선 설비공사	제외(시스템 미구성)
	유도등 설비공사	기구 배치
	기타 설비공사	제외

- 제외 사항 : 전선관 배관 및 케이블, 행거, 기타  
공사 부속류

### 3. 공종별 구분

#### 3.1 조명설비 : 각 층별 조명기구 타입별 배치 설치 위치 조정

##### 3.1.1 2D CAD 배치 및 BIM 배치



##### 3.1.2 공종별 내역서

SEF73805	조명기구 (직부)	TYPE "EL-A" . EL 1/ 20W SET	7		21,015	420	150,045		147,105	2,940
SEF73806	조명기구 (벽부등)	TYPE "EL-B" . EL 1/ 20W SET	37		17,513	350	680,931		647,981	12,950
SEF73807	조명기구 (벽부, 방습등)	TYPE "EL-C" . EL 1/ 20W SET	2		17,513	350	35,726		35,026	700
SEF73808	조명기구 (매입등)	TYPE "FL-A" . FL 2/ 32W SET	846		43,922	878	37,900,800		37,158,012	742,788
SEF73809	조명기구 (표라보력등)	TYPE "FL-B" . FL 2/ 32W SET	78		43,922	878	3,494,400		3,425,916	68,484
SEF73810	조명기구 (직부등)	TYPE "FL-D" . FL 2/ 32W SET	48		32,017	640	1,567,536		1,536,816	30,720
SEF73811	조명기구 (방습등)	TYPE "FL-E" . FL 2/ 32W SET	28		32,017	640	914,396		896,476	17,920
SEF73812	조명기구 (방습등)	TYPE "FL-F" . FL 1/ 32W SET	17		25,775	515	446,930		438,175	8,755
SEF73813	조명기구 (레이스웨이)	TYPE "FL-G" . FL 2/ 32W SET	22		29,106	582	653,136		640,332	12,804
SEF73814	조명기구 (표이프랜던트)	TYPE "FL-H" . FL 2/ 32W SET	11		34,866	697	391,413		383,746	7,667
SEF73815	조명기구 (매입등)	TYPE "FL-I" . FPL 3/ 55W SET	31		81,120	1,622	2,585,002		2,514,720	50,282
SEF73816	조명기구 (벽부등)	TYPE "FL-J" . FPL 2/ 32W SET	28		32,017	640	914,396		896,476	17,920
SEF73817	조명기구 (매입등)	TYPE "L-A" . LED 2/ 25W SET	168		32,574	651	5,581,800		5,472,432	109,368
SEF73818	조명기구 (다운라이트)	TYPE "L-B" . LED 1/ 15W SET	470		16,267	325	7,807,640		7,654,890	152,750
SEF73819	조명기구 (다운라이트센서)	TYPE "L-C" . LED 1/ 10W SET	130		16,267	325	2,159,560		2,117,310	42,250
SEF73820	조명기구 (비상조명등)	TYPE "H-A" . HAL 2/ 8W SET	76		21,015	420	1,629,060		1,597,140	31,920
SEN001	조명기구 (매입등)	TYPE "FL-C" . FL 2/ 32W SET	10		48,315	966	492,810		483,150	9,660

특집 : 전기 BIM(Building Information Modeling)

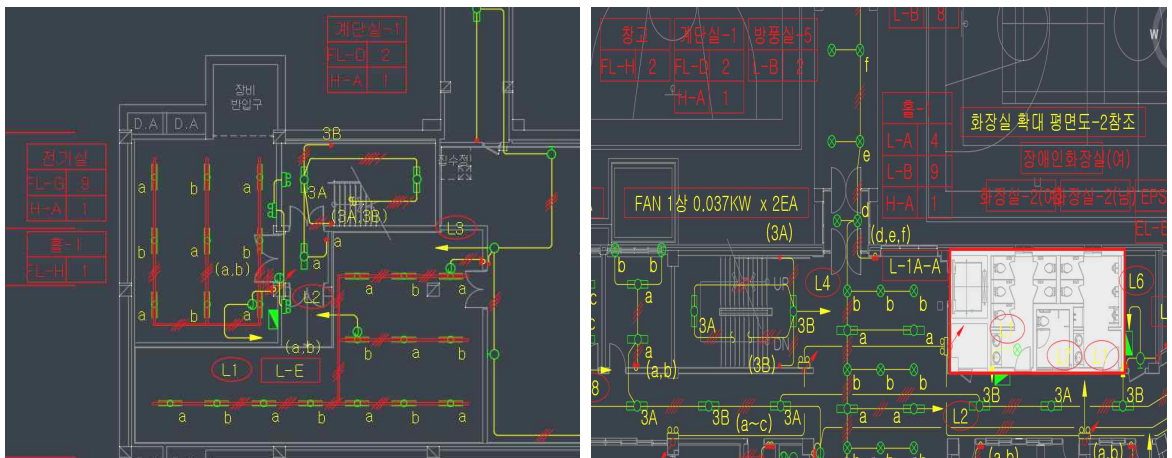
3.1.3 2D 도면기준 설치 수량비교표

조명기구 타입	설치 위치	내역서	BIM 설치 수량	비고
FL-A	지상1층	189	204	
	지상2층	211	266	
	지상3층	252	160	
	지상4층	126	181	
	지상5층	58	63	
합계		846	874	

3.1.4 수량 및 사업비 산출프로그램 조명설비 내역(Revit 일람표 수량 내역)

특제 09 소요 라이브러리 집계표			
패밀리	유형	개수	
EL-A E050091 EL조명기구 천장직부 일반등	EL 20Wx1	7	
EL-B E050097 EL조명기구 벽부형 광벽부등	EL 20Wx1	37	
FL-A E050015 형광등조명기구 천장매입 슬림매입개방	FL 32Wx2_6_500k	874	
FL-B E050020 형광등조명기구 천장매입 파란보력 300x1200	FL 32Wx2_6500K	78	
FL-C E050039 형광등조명기구 천장매입 아크릴 300x1200	FL(T8) 32Wx2_6_500k	10	
FL-D E050081 LED조명기구 직부형 천장직부등	LED30W_6000K	48	
FL-E E050105 형광등조명기구 방습등 직부B	FL 32Wx2/3000K	28	
FL-F E050106 형광등조명기구 직부형 방습등	T8 32Wx2_6500K	17	
FL-G E050023 형광등조명기구 천장직부 레이스웨이	FL(T5) 28Wx2/3000K	22	
FL-H E050028 형광등조명기구 천장직부 카툰펜던트	FL 32Wx2_6500K	15	
FL-I E050052 LED조명기구 천장매입 평판아크릴 600x600	LED50W_3000K_600x600	31	
FL-J E050103 형광등조명기구 직부형 코너등	FL 32Wx2_6500K	28	
H-A E050098 EL조명기구 벽부형 광벽부등	EL 20Wx1	11	
L-A E050014 형광등조명기구 천장매입 슬림하면개방	FL 32Wx2/3000K	152	
L-B E050079 LED조명기구 천장매입 다운라이트-1	LED15W_5000K	475	
L-C E050080 LED조명기구 천장매입 다운라이트-2	LED 15W/6500K	130	
OA-B E050113 가로등 B-TYPE	CDM 150W	13	
P-A E050192 할로겐등기구 다운라이트 원형 휘형서형 206x1	PAR30 220V_75Wx1_2700K	15	
조명 설비			

3.1.5 내역서 누락 수량 확인



조명기구 타입	설치 위치	2D CAD	BIM 설치 수량	비고
FL-H	지하1층 홀-1	1	2	
	지상1층 창고	1	2	
	지상1층 보일러실	2	3	
	지상1층 유희실	0	1	
	지상1층 보일러실	1	1	
	지상3층 창고	2	2	
	지상5층 ELEV 기계실	1	1	
	지붕층 ELEV 기계실	1	1	
	지상1층 구령대	2	2	
	합계		11	13

### 3.2 유도등설비

#### 3.2.1 2D 및 BIM 수량 내역서 비교

구분	2D 수량 내역서		수량	BIM		수량
1	피난구유도등 (소형단면, 고효율)	천장직부(PSEL-S-6)	26	E120088 피난구유도등_천장노출형_소형 B-TYPE	270X185.5X111	26
2	객석유도등 (학교)	LED식	6	E120099 객석유도등_바닥매입형	134X66D	6
3	피난구유도등 (소형, 고효율)	벽면직부(PSEL-S-6)	28	E120078 피난구유도등_벽부형_소형 A-TYPE	180 x 132 x 42	31
4	피난구유도등 (대형, 고효율)	벽면직부(PSEL-S-6)	3			
5	통로구유도등 (소형, 고효율)	벽면직부(TSEL-S-6)	32	E120096 통로유도등_소형_LED형 B-TYPE	188X188X56	31
6	계단통로유도등 (소형, 고효율)	벽면직부(TSEL-S-6)	19	E120097 통로유도등_소형_LED형 C-TYPE	205X190X55	20
합계			114			114

특집 : 전기 BIM(Building Information Modeling)

3.2.2 수량 및 사업비 산출프로그램 적용 유도등설비 내역

A 초등학교 신축공사 공종 상세 사업비													
품명	규격	단위	수량	재료비		노무비		경비		합계		코드	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액		
▶ 1	유도등 설비공사												
2	객석유도등	134Φ x 66D	EA	6	30,000	180,000	0	0	0	0	30,000	180,000	ENH341L00020
3	통로유도등_소형	188 x 188 x 56	EA	31	11,000	341,000	10,391	322,121	0	0	21,391	663,121	ENH122L11010
4	통로유도등_소형	205 x 190 x 55	EA	20	120,000	2,400,000	10,391	207,820	0	0	130,391	2,607,820	ENH122L21010
5	피난구 유도등	180 x 132 x 42	EA	31	33,000	1,023,000	0	0	0	0	33,000	1,023,000	ENH122L00010
6	피난구유도등_소형	270x 185.5 x 111	EA	26	130,000	3,380,000	15,320	398,320	0	0	145,320	3,778,320	ENH122L01010
7	[ 소 계 ]					7,324,000		928,261		0		8,252,261	

3.3 자동화재감지기

3.3.1 2D 및 BIM 수량 내역서 비교

구분	2D 수량 내역서		수량	BIM		수량
1	감지기	차동식LED부	198	E120016 화재감지기_차동식_스포츠형	109Φ x 41D	202
2	감지기	정온식LED부	40	E120018 화재감지기_정온식_스포츠형	109Φ x 41D	36
3	감지기	연기식	93	E120021 화재감지기_연기식_이온화식	109Φ x 41D	93
4	시각경보기	15cd, 1~3Hz	47	E120048 시각경보기_일반_육내형	90 x 171 x 73	47
5	불꽃감지기	30m, 100도	1	E120025 5화재감지기_불꽃식_원통형	64Φ x 82D	1
합계			379			379

3.3.2 수량 및 사업비 산출프로그램 적용 감지기 및 시각경보기 내역

A 초등학교 신축공사 공종 상세 사업비													
품명	규격	단위	수량	재료비		노무비		경비		합계		코드	
				단가	금액	단가	금액	단가	금액	단가	금액		
▶ 1	소방 감지기 설비공사												
2	열식_아날로그식	110Φ x 44.5D	EA	202	140,000	28,280,000	13,500	2,727,000	0	0	153,500	31,007,000	ENA111123000
3	화재감지기_연기식	109Φ x 41D	EA	36	3,000	108,000	9,077	326,772	0	0	12,077	434,772	ENA111128100
4	화재감지기_불꽃식	64Φ x 82D	EA	2	1,800,000	3,600,000	0	0	0	0	1,800,000	3,600,000	ENA401L00010
5	화재감지기_연기식	109Φ x 46D	EA	93	20,000	1,860,000	0	0	0	0	20,000	1,860,000	ENA201L00010
6	[ 소 계 ]					33,848,000		3,053,772		0		36,901,772	
7													
8	시각경보기 설비공사												
9	시각경보기	90 x 171 x 73	EA	47	26,000	1,222,000	0	0	0	0	26,000	1,222,000	ENF132L00010
10	[ 소 계 ]					1,222,000		0		0		1,222,000	

4. 수량비교 기준

- 1) 각 공정별 분야별 장비 배치를 통한 수량 비교
- 2) 2D CAD 도면을 기준으로 수량 비교
- 3) KEBIM 2.0 라이브러리를 통한 모델링 수량 확인

## 5. 결과 고찰

2D CAD 도면을 기준으로 BIM 모델링과 수량 내역서 비교시 다음과 같은 사항으로 수량 차이를 확인하였다.

- 1) 2D CAD 도면기호 표기 오류
- 2) 2D 수량 확인시 누락
- 3) 수량 내역서 작성시 중복 작성 및 오류수정 후 도면 미반영

기존 내역서 작업은 사람의 오류로 인한 오차가 발생할 수 있으나, BIM 모델링을 이용한 수량 내역서 작성 시에는 비교 수량이 더 정확하게 작성할 수 있으나, BIM 모델링시에 누락되지 않도록 모델링 반영사항을 확인하여야 한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 백승규 외, REMT WORKBOOK, 전기설비실무가이드, 성안당, 2015.
- [2] 국토해양부 BIM적용 가이드라인, 2010.
- [3] 김인한, 개방형 BIM지침 개발에 관한 국외의 지침분석 및 전략적 방향에 관한 연구, 2009.
- [4] (사)한국설비기술협회, BIM MEP라이브러리작성 가이드라인.
- [5] 김세동 외, 전기설비 분야의 BIM Library 개발 및 검증, 한국 조명전기설비학회, 2015.

## ◇ 저 자 소 개 ◇



### 백승규

1979년 8월 8일생. 서울디지털대학교 컴퓨터 소프트웨어과 졸업. 2009년~현재 KEPSCO 본사빌딩 외 다수 BIM 설계. 관심 분야 : BIM 설계 및 공사원가 자동산정프로그램 개발.