

# 통신부문 표준품셈 환경개선에 관한 연구

A Study on the Environmental Improvement for the enacting Standard of Construction Estimate in Communication Field

설동화 · 한국정보통신기능대학  
이광희 · 한국정보통신공사협회

Dong-hwa Seol · Korea Information & Comm. Polytechnic College  
Kwang-hee Lee · Korea Information & Comm. Contractors Association

## ABSTRACT

*This paper suggests an environmental improvement scheme for the enactment and revision process of the standard of construction estimation in communication field. The first subject is a simplification of process on the enactment and revision. It can be achieved by transfer the function to the professional board from the subordinate council. The second process is an adoption of tentative step on enactment and revision. And the last subject is creation of maintenance part. All the improvement shall be carried on in long term schedule and on the sufficient financial support from government.*

## I. 서 론

표준품셈은 사람이나 기계 등으로 어떤 목적물을 창조하기 위하여 대표적인 공종과 공법을 기준으로 표준적인 작업방법과 설비로, 경제적이고 안전성을 고려한 시공에 의해, 평균적

인 수준의 시공자가 작업할 수 있는 품량을 표준화한 것으로, 공사의 질적향상과 공사비의 적정산정을 위한 기초자료로, 단위공정별로 소요되는 노력과 재료량을 수량으로 표시한 것이다[1, 2, 7].

그러나 표준품셈의 제·개정 절차 등이 복잡함에 따라 시공법의 급속한 발전에 따른 품의 적정성에 대한 논란과 신기술, 신공법 적용의 어려움에 대한 논란이 지속적으로 제기되어 왔다.

따라서 이러한 표준품셈 문제점 중 제·개정 절차와 신기술, 신공법의 적용에 대한 문제점을 개선하고자 본 논문에서는 그간의 문제점에 대한 개선방안을 제안한다.

## 1. 개 요

표준품셈은 건설공사의 해당 공정 중 보편적이고 대표적인 공종을 합리적이고 표준적인 시공방법에 따라 평균적인 수준의 시공자가 경제적이고 안정성 있는 수준의 설계 시공에 대한 물량과 공량을 표준화한 것으로 견적, 시공설계, 예정가격작성, 설계 등에 적산 기초자료로 활용되고 있다[3, 6].

공공공사의 예정가격 산정시 기초자료인 표준품셈의 적정성과 신기술, 신공법 적용 어려움 등 표준품셈에 대한 문제점이 이슈화되면서 표준품셈 현실화를 위한 방법으로 제·개정 절차와 신기술, 신공법 적용의 문제점에 대한 개선방안을 제공하는데 있다.

## 2. 예정가격 결정기준

공공공사의 예정가격 결정기준은 『국가계약법시행령』 제9조 제1항에 거래실례가격, 원가계산에 의한 가격, 실적공사비, 전적가격 등 4가지 중에 건설공사의 경우 통상 원가계산에 의한 가격을 기준으로 예정가격을 결정하고 있으며, 원가계산에 의한 예정가격을 작성함에 있어 적용하여야 할 기준이 회계예규인 『원가계산에의한예정가격작성준칙』에 규정되어 있다.

건설공사비 적산은 건설공사를 수행하는데 소요되는 적정비용을 산출하는 기술적 업무로서 공공공사의 발주에 있어서 적산의 기능은 적절한 예정가격을 산출하는 데 있고, 이 예정가격 산출시 이용되는 기초자료가 표준품셈이다[5].

표준품셈에 의한 원가계산은 정부 및 공공기관, 민간단체 등 건설공사발주자들이 건설공사를 시행함에 있어 경쟁입찰을 통한 시공자를 선정하는 경우 적정 건설공사비를 산정하여 결정한 예정가격이 기준이 된다[4].

따라서 적절한 예정가격은 발주자가 기대한 품질과 공기가 보장된 시공을 할 수 있고, 동시에 시공자가 적절한 이윤을 확보할 수 있어 공사의 계약내용을 성실하고 원활하게 실행하는데 있어 필수 불가결한 요소로 이 적절한 예정가격 산정시 원가계산에 의해 예정가격을 산정하기 위해서는 먼저 설계도서를 공법 및 작업방법 등을 고려하여 시공계획을 수립하고 여기에 따라 필요한 공사항목(세부공종)을 도출한다.

세부공종별로 수량을 산출하고 단위수량을 시공하기 위해 필요한 노무, 자재, 기계의 소요량과 각각의 단위당 가격을 산출할 때 표준품셈과 물가정보지 등이 이용된다.

이를 통해 산정된 재료비, 노무비, 기계경비 등에 공통경비와 일반관리비 및 이윤을 합산하여 예정가격이 결정된다.

표준품셈은 적산의 최소단위라 할 수 있고 표준품셈에 의해 실제 거래단위인 내역항목을 도출하기 위해서는 조합절차가 요구된다.

재료비, 직접노무비, 기계경비 등의 비목은 표준품셈과 단위당 가격에 의해 산정이 가능한 비목이지만 간접노무비, 보험료, 일반관리비, 이윤 등의 비목은 일반적으로 비율분석방법에 의해 산정되고 있다.

원가계산에 의한 예정가격산정에 있어서 표준품셈은 자원의 소요량에 대한 공사비 정보이고, 단위당가격은 각 자원의 조달에 소요되는 거래실례가격에 대한 공사비 정보이다.

표준품셈은 공사목적물을 구성하는 각 공종별로 표준적이고 보편적인 공법 및 공종을 기준으로 단위 작업당 소요되는 재료수량, 노무량, 장비사용시간 등을 수치로 표시한 적산기준이다.

예정가격 산정을 위해 활용되고 있는 표준품셈의 적용근거는 『원가계산에의한예정가격작성준칙』에 표준품셈을 참고자료로 사용할 수 있도록 규정되어 있다.

## II. 표준품셈 현황과 문제점

건설공사 계약에 있어서 효과적인 예산관리 및 공사품질확보, 시공사 경영체질 강화라는 측면에서 합리적인 방법으로 적절한 예정가격을 결정하는 것은 매우 중요하다.

현행 건설공사의 적산제도는 30여년간 표준품셈에 의한 원가계산방식으로 예정가격을 산정토록 규정하고 있다.

표준품셈은 대표적인 공법과 현장조건에 기초하고 있다는 특성상 건설공사의 다양성과 신기술, 신공법을 충분히 수용하지 못하고 있고, 구성체계나 제·개정 절차가 지나치게 복잡하여 기동성이 떨어지는 등 여러 가지 문제점이 제기되어 왔다.

### 1. 표준품셈 제·개정

현행 국내 적산제도의 기준으로 적용되는 표준품셈은 1968년 건설공사단가를 당시 경제기획원에서 검토하여 1970년 1월 20일부터 적용하였으며, 이후 1976년 12월 10일 주관부처별로 분산 관리하다가 1985년 전기분야부터 관리기관을 지정하여 통신부문은 1998년 3월 20일 정보통신부로부터 한국정보통신공사협회에 위탁관리하고 있다.

각 부문별 표준품셈의 관리 현황은 <표 1>과 같으며 총 1,933항목 중 통신부문의 표준품셈은 272항목으로 14%이다.

<표 1> 부문별 표준품셈 현황

부 문	소관부처	관리기관	항목수
통신	정보통신부	한국정보통신공사협회	272
건축	건설교통부	대한건설협회	329
토목	건설교통부	대한건설협회	457
기계설비	건설교통부	대한건설협회	261
전기	산업자원부	대한전기협회	425
신호	철도청	철도청	189
계			1,933

통신부문 표준품셈은 통신시설공사별로 분류

하여 총10개 분야 272개 항목으로 구성되어 있다.

분야별 각 장의 주요 내용은 다음과 같으며 항목수는 <표 2>와 같다.

<표 2> 통신부문 표준품셈 현황

분 야	항목수	분 야	항목수
적용기준	28	유지보수	20
단위표준	2	정보통신	10
선로시설	72	기계화시공	2
교환시설	19	기계경비	4
전송시설	95		
통신전원	20	계	272

- 제 1장 적용기준 : 정보통신공사법 등의 적용을 받는 공사의 질적인 향상과 공사비의 적정산정 및 시공현대화를 위하여 각종 사업의 설계에 대한 일반적인 방침 등을 명시
- 제 2장 단위표준 : 적용단위를 표준화하여 명기
- 제 3장 선로시설 : 선로분야 각 시설별로 세분하여 각 시설별로 명기
- 제 4장 교환시설 : 교환기의 기종별 품셈으로 구성
- 제 5장 전송시설 : 무선 송·수신 시설, 전송시스템 및 항공시설 공사에 대하여 세분하여 구성
- 제 6장 통신전원 : 축전지 및 정류기 등의 통신용 전원시설에 대하여 명기
- 제 7장 유지보수 : 각종 설비의 종류별로 구성
- 제 8장 정보통신 및 기타시설 : 철도기기 및 네트워크시설 등으로 구성
- 제 9장 기계화시공 : 각종 중장비등 기계를 사용한 시공시 작업능력 등으로 구성

- 제 10장 기계경비 산정 : 기계의 운전경비 및 손료 등에 대하여 구성

표준품셈의 제·개정을 위한 통신분야 표준품셈 관련 심의회는 “통신부문 표준품셈 관리규정” 제 7조 표준품셈 심의회 설치 등에 의거하여 통신부문 표준품셈 관리단체인 한국정보통신공사협회에 『통신부문 표준품셈심의회』를 구성하여 표준품셈의 적용기준 및 제·개정에 관한 제반사항을 심의하고 있다.

또한 본 심의에 앞서 실무적인 내용의 검토를 위해 『통신부문 표준품셈 소심의회』를 구성하여 심도 있게 표준품셈 제·개정 사항을 검토하여 표준품셈 심의회에 상정한다.

그리고 선로, 교환, 정보통신, 전원분야 별로 표준품셈 자문기구인 『표준품셈 전문위원회』를 구성하여 분야별로 제·개정(안) 검토와 현장 실사시 참관하여 객관적이고 공정한 현장실사를 할 수 있도록 자문업무를 하고 있다.

다음은 통신부문 표준품셈 업무흐름이다.

- 제·개정 제안모집 : 매년 6월말
- 제·개정 제안내용 검토 및 채택 : 매년 7월 중
- 제안내용 현장실사 : 매년 8월~9월
- 심의(안) 작성 및 소심의회·본심의회 개최 : 매년 11월, 12월중
- 확정, 공표 : 다음해 1월 1일

1993년 이후에 제·개정된 통신부문 표준품셈 현황은 <표 3>과 같다.

최근 5년간 표준품셈 개정 내용을 검토한 결과 284개 항목을 개정함으로써 현재 272개 항목 대비 104%를 개정하여 통신부문 표준품셈의 전 항목을 5년간 모두 개정하였으나, 1999

년(57개 항목)과 2000년(141개 항목)에 개정된 대다수 항목이 소수점 반올림(소수점 2자리)과 직종명 변경(통신기사 1급 → 통신관련기사, 통신기사 2급 → 통신관련산업기사, 통신기능사 → 통신관련기능사)으로 분석되어 실제는 약 36%를 개정한 것으로 분석되었다.

<표 3> 표준품셈 제·개정 현황

연 도	제 정	개 정	비 고
1993	5	75	정통부관리
1994	2	15	〃
1995	-	12	〃
1996	-	17	〃
1997	2	4	〃
소 계	9/7%	123/93%	132/29%
1998	3	8	공사협회관리
1999	3	57	〃
2000	9	141	〃
2001	-	3	〃
2001	9	31	〃
2002	1	6	〃
2002	10	38	〃
소 계	35/11%	284/89%	319/71%
총 계	44/10%	407/90%	451

새로 제정되는 표준품셈 대비 개정된 표준품셈이 약 89%를 차지함으로써 표준품셈 관리기관의 주 내용이 기존 표준품셈의 현실화를 위한 개정 작업인 것으로 분석되었다.

또한 매년 연말에 표준품셈을 제·개정하였으나, 2001~2002년에 적용의 시급을 요하는 항목은 연말 전에 제·개정했다.

앞으로 표준품셈 적용의 시급성을 요하는 항목에 대해서는 수시로 제·개정을 하여 표준품셈 적용의 어려움을 해소하여야 한다.

표준품셈 제·개정 현황을 분석해 보면 표

준품셈의 가장 큰 문제점인 현실화를 위한 개정이 제정보다 월등히 많으며 이는 <표 3>에서 분석한 바로, 최근에 개정된 내용은 적용빈도수가 빈번한 내용 위주로 개정되고 있다.

최근 10년간 표준품셈 제·개정 내용을 분석하면 관리기관이 정보통신부일 때 29%, 한국정보통신공사협회로 이관 후에 71%로 표준품셈의 제·개정을 통한 현실화가 많이 되었음을 볼 수 있다, 따라서 관리기관을 민간기관으로 이관함으로써 표준품셈의 문제점인 현실화를 위해 적극적인 표준품셈 제·개정 활동을 한 것으로 분석되었다.

정보통신 시설공사의 기술기준, 공법, 장비 및 공기구 성능, 생산성 등 시설공사의 제반환경의 변화 추이를 예측하기는 변수가 많아 어렵지만 정보통신분야의 기술공법 주기를 5년으로 볼 때 1998년 당시 258개의 항목 중 약 100여개 항목을 개정하였으므로 나머지 158개 항목도 상당수를 개정하여야 함을 알 수 있다

예로 전원분야 “6-1~6-10”의 개방형 축전지는 모두 철거되어 현재 사용하지 않아 해당 표준품셈을 개정해야 할 것으로 분석되었다.

이렇게 삭제 및 개정되어야 할 항목을 현재대로 개정시 최소 5~7년이상이 소요될 것으로 파악되며 이러한 요인으로 인하여 표준품셈의 신뢰성이 떨어짐을 알 수 있다.

## 2. 신기술, 신공법

신기술, 신공법은 수시로 개발되고 있고 기계와 장비가 끊임없이 신형화, 대형화 또는 자동화되고 있으나, 현행 표준품셈으로는 신기술, 신공법을 충분히 수용하지 못하고 있으며, 아예 해당 항목이 없는 것도 있다. 이러한 사항은 계속적으로 연구하여 합리적으로 품을 개정

보완 할 수 있어야 한다.

현행 표준품셈의 제정시기는 주로 인력시공을 하던 1970년대였기 때문에 많은 항목이 인력시공으로 되어 있어 장비 기계화가 급속히 이루어진 현재의 여건에 부적당한 요소가 많고, 공사의 대형화에 따른 표준품셈 적용상의 문제점과 신기술, 신공법, 신자재에 의한 기술 개발로 제정시에는 없던 신규항목들이 필수적으로 요청이 되고 있고, 시공관리기법의 개선과 노무관리의 과학화 등으로 공사비 구성요소의 개선 등 급속하리만큼 건설산업의 제반여건이 급변하게 되었다.

제·개정 된 항목중 신기술, 신공법에 의한 내용을 분류하기에는 어려움이 있어 편의상 제정된 항목을 신기술, 신공법 기술로 분류하였다.

최근 5년간 제정된 35항목을 분야별로 분류하면 <표 4>와 같다.

신공법, 신기술 항목의 제정추세를 위해 <표 3>과 <표 4>를 분석해 보면 정보통신기술 발전에 따라 유지보수, 정보통신, 전송분야가 약 70%에 달하는 것으로 나타났다.

<표 4> 표준품셈 제정 현황

분 야	항목수	분 야	항목수
적용기준	0	유지보수	11
단위표준	0	정보통신	6
선로시설	3	기계화시공	1
교환시설	1	기계경비	1
전송시설	7		
통신전원	5	계	35

또한 통신전원분야는 기존에 전기분야의 표준품셈을 적용하였으나 정보통신공사법시행령에 정보통신 전기공급설비 등도 정보통신공사에 해당되어 제정되었다.

정보통신 시공분야의 신기술, 신공법에 해당

되는 35개 항목의 제정 내용을 <표 3>에서 보면 2000년 이후부터 급격히 증가하는 것을 볼 수 있다.

실제 시공현장에서는 신기술, 신공법에 의해 시공이 되고 있으나 표준품셈의 인식부족, 표준품셈 제정 절차상 번거로움과 제정되기까지의 장기간 등 여러가지의 이유로 신기술, 신공법이 표준품셈으로 제정이 쉽지 않음을 알 수 있다.

현재도 제정되어야 하는 신기술, 신공법에 해당되는 내용이 분야별 상당수 파악이 되고 있으며 예를 들면 아래와 같다.

교환기 분야는 TDX-100 교환기, ATM 교환기, 전송시설공사는 디지털위성방송 수신설비, 정보통신시설공사분야는 스토리지 등이 시급히 제정되어야 한다.

### 3. 유지보수분야 표준품셈

유지보수란 정보통신설비의 고장요소를 제거하여 본래의 기능을 회복하도록 하거나, 일정한 상태로 그 기능을 종식시키기 위하여 행하는 시험, 측정, 절체, 조정, 수리 등과 같은 제반조치를 말한다.

IMF로 신규 정보통신공사가 위축된 상황에서 기존 정보통신설비 자원을 효율적으로 유지하여 경쟁력을 강화하려는 기업들이 점차 늘어나면서 유지보수 시장에 대한 비중이 크게 높아지고 있다.

<표 4>에서 표준품셈 제정 항목 중 최근 5년간 유지보수 항목이 전체 항목 대비 31%로 이는 시설공사 항목에 비해 현저히 많이 제정되었다.

또한 현행 통신부문 표준품셈 중 유지보수분야가 차지하는 비율은 <표 5>와 같이 매년 증

가추세에 있으며 현재 7.4%이다.

<표 5>에서 괄호 안의 숫자는 해당연도에 (제정항목, 개정항목) 제·개정된 항목 수이다.

2000년에 유지보수 항목이 감소한 이유는 사용하지 않는 교환기항목을 삭제하였기 때문이다.

<표 5> 유지보수 표준품셈 현황

구 분	시설공사항목	유지보수항목	계
1998	246(2, 8) 94%	15(1, 0) 6%	261
1999	248(2, 48) 94%	16(1, 9) 6%	264
2000	247(9, 139) 94.6%	14(0, 2) 5.4%	261
2001	250(3, 32) 93.3%	18(6, 2) 6.7%	268
2002	252(8, 43) 92.6%	20(3, 1) 7.4%	272

진진국의 예를 보듯이 경제성장이 안정궤도에 이르면 신규 건설수요의 성장세는 둔화되는 경향을 보인다.

신규 건설시장의 성장세가 줄어든다는 것은 다른 한편으로 유지보수 해야 할 기존 시설물의 증가를 의미한다.

전세계적으로 유지보수 시장 동향을 분석해보면 유럽 선진국의 경우 전체 건설시장중 평균 30%~40%를 차지하고 있다.

1980년대 이후 유지보수 시장이 활성화되기 시작한 미국과 일본은 30%대 수준을 유지하고 있으며 신장세에 있어서도 신규시장보다 빠른 속도를 보이고 있다.

우리나라의 경우도 건설수요는 이러한 방향으로 급격하게 변화될 것이다. 이와 같이 유지보수는 건설산업의 핵심으로 자리잡을 전망이다. 국내 유지보수 시장 전망을 보면, 1995년

약 6조 8200억 시장이었고 2000년에는 11조 3900억 시장, 2005년에 이르면 19조 2000억 시장이 되리라 예상하고 또한 연평균 증가율은 10.8%로 예상하고 있다(한국 건설산업 연구원 99.6 발표).

따라서 표준품셈의 제·개정도 유지보수 비중을 높이는 방향으로 추진해야 하며, 특히 신규시설공사 표준품셈 제정시 유지보수 표준품셈도 함께 제정하여야 한다.

예로 “8-1-2 지능형교통시스템 설치”에서 현재 CCTV분야 등 일부만 유지보수 표준품셈이 있고 나머지 교통정보수집시스템, 단거리 무선통신, 전자교통신호 제어기 등에 대한 유지보수 표준품셈은 제정하여야 한다.

### Ⅲ. 표준품셈 제·개정 개선 방안

표준품셈 제·개정 관리기관 및 표준품셈 적용 관련기관 등에서 발전해 가는 기술, 장비의 여건에 맞는 표준품셈을 계속적으로 연구·관리할 수 있도록 정부에서 재정적 뒷받침을 하고, 관리기관도 표준품셈 제·개정에 필요한 조직을 확대 개편하여 표준품셈의 제반 문제점을 해결하여 객관적이고 합리적인 적산의 기초 자료가 될 수 있게 하여야 한다.

또한 적산제도의 선진화를 위해 선진 외국에서 적용하고 있는 실적공사비 적산제도 도입도 우리 적산기술의 발전을 위해 장기적으로 검토하여야 한다.

#### 1. 표준품셈 제·개정 절차 간소화

표준품셈 제·개정 절차의 간소화는 표준품셈 관리기관의 의지여하에 따라 상당한 차이가 있으나 일반적으로 정형화된 제·개정 절차 간

소화를 위해 다음과 같이 제안한다.

첫 번째, 표준품셈 관련 심의회 통·폐합 : 현재의 표준품셈 소심의회 기능이 표준품셈 전문위원회의 기능과 유사하므로 표준품셈 소심의회 심의기능과 검토기능을 표준품셈 전문위원회로 이관함으로써 표준품셈 제·개정 절차와 기간을 단축 할 수 있다.

두 번째, 표준품셈 제·개정은 수시로 : 표준품셈 적용상 시급을 요하는 항목에 대해서는 연중 수시로 제·개정을 한다. 현재 표준품셈 제·개정은 연말에 주로 확정하였으나 표준품셈이 없어 적용상 어려움이 있는 항목이나 시급을 요하는 개정항목에 대해서는 수시로 제·개정을 하여 표준품셈 적용상 어려움을 해소한다.

<별지 2> 표준품셈 제·개정 제안양식

항 목	현 행	제·개정내용	사유및산출근거

세 번째, 제·개정 제안 절차 간소화 : 표준품셈 제·개정 제안시 제출하는 별지 2호 “표준품셈 제·개정 제안 내용”을 삭제한다. 다만, 제·개정 제안시 산출근거가 있을 경우에는 제출한다. 표준품셈 제안시 제안에 필요한 행정 서식 중 제안자들이 가장 어려워하는 내용이 별지 2호 “표준품셈 제·개정 제안 내용 중 산출근거”를 작성하는 것으로 이 내용은 현장 실사 전에 참고사항이므로 삭제하여도 현장 실사에 별다른 영향이 없다.

#### 2. 신기술, 신공법 도입을 위한 잠정품셈 도입

신기술, 신공법등 시급성을 요하는 항목은

표준품셈 제정시 복잡한 절차와 장기간 걸리는 표준품셈 제정 절차를 간소화하여 임시 적용하기 위하여 잠정품셈 제도를 제안한다.

잠정품셈이란 각종 공사에 적용할 표준품셈 중 표준품셈에 명시되지 아니한 것으로 시급성을 요하며 공통적으로 임시 적용하기 위하여 확정한 품셈을 말한다.

이렇게 6개월에서 1년 정도 적용하여 문제점이 없을 때 바로 표준품셈으로 확정하면 표준품셈 제정시 대두되는 여러 문제점을 해소할 수 있다.

### 3. 유지보수분야 표준품셈 제·개정

우리나라 정보통신 시설공사는 신규시장의 성장둔화와 유지보수시장의 증가로 인하여 기존 표준품셈 장비 분야의 대다수에 해당하는 항목에 대한 유지보수 표준품셈의 필요성이 요구되고 있다.

유지보수 표준품셈의 필요성에 대한 예로 한국정보통신공사협회 홈페이지 표준품셈 문의내용 중 2002년 10월부터 2003년 4월까지 분석한 결과 유지보수 제정 관련 내용이 전체의 36%로 나타났다.

## IV. 결 론

본 논문에서는 표준품셈 현실화를 위해 표준품셈 관리업무등의 문제점을 도출하여 그 개선방안을 다음과 같이 제안한다.

첫 번째, 표준품셈 제·개정 절차 간소화를 위해 표준품셈 소심의회 기능을 표준품셈 전문 위원회로 이관하고, 표준품셈 제·개정의 시급성을 요하는 항목에 대해서는 수시로 표준품셈을 제·개정하고, 표준품셈 제·개정 제안시 제출

하는 별지 2호 “표준품셈 제·개정 제안 내용”을 삭제한다.

두 번째, 신기술, 신공법에 해당하는 표준품셈의 제·개정시 절차와 기간을 줄이기 위해 잠정품셈 제도를 도입 후 6개월에서 1년정도 적용 후에 표준품셈으로 확정한다.

세 번째, 정보통신설비의 유지관리를 위해 기존 장비 표준품셈 중 유지보수 표준품셈이 없는 장비 항목에 대한 유지보수 표준품셈 제정을 제안한다.

또한 우리나라 적산제도의 선진화를 위해 선진국에서 적용하고 있는 실적공사비 적산제도의 도입을 장기적으로 연구하여야 할 것을 제안한다.

---

#### ■ 참고문헌

---

- [1] 이성진, “표준품셈 체계정립에 관한 고찰,” 전기통신연구, 제6권, 제4호, p.73, 1992.
- [2] 최기원, “건설공사비 적산방법의 개선방법 연구”, 한국외국어대학교 세계경영대학원논문, pp.1-3, 1996.
- [3] 전용인, “2003년 통신부문 표준품셈,” 한국정보통신공사협회, pp.1-356, 2003.
- [4] “표준품셈 제·개정 현황 및 적용방법”, 한국정보통신공사협회, pp.1-20, 2003.
- [5] V. B. Ottaviano, National Mechanical Estimator, Ottviano Technical Service Inc., 1993.
- [6] J. S. Page and J. G., Nation, Estimator's Piping Man Hour Manual, 3rd ed., Gulf Publishing Company.
- [7] 建設省, 工事積算の解説, 建設大臣官廳營繕部監修, 平成2年版.



저자 소개



**설 동 화(薛東華)**

안양대학교 정보통신공학과(공학사)

광운대학교 대학원 전자통신공학과  
(공학석사)

한국정보통신기능대학 전임강사  
관심분야 : 네트워크, 광통신 등



**이 광 희(李光熙)**

광운대학교 전자통신과(공학사)

광운대학교 대학원 전자통신공학과  
(공학석사)

순천향대학교 대학원 전기전자공학과 박사과정

한국정보통신공사협회 사업진흥실장  
관심분야 : ITS, 광네트워크 등