

건설 신기술의 원가산정기준 개선방안에 대한 연구

이주현¹ · 태용호² · 백승호³ · 김경민^{4*}

¹한국건설기술연구원 공사비원가관리센터 수석연구원 · ²한국건설기술연구원 공사비원가관리센터 선임위원 ·
³한국건설기술연구원 공사비원가관리센터 연구위원 · ⁴중앙대학교 연구전담교수

A Study of Improvements in the Standards of Cost Estimate for the New Excellent Technology in Construction

Lee, Ju-hyun¹, Tae, Yong-Ho², Baek, Seung-Ho³, Kim, Kyoungmin^{4*}

¹Senior Researcher, Cost Engineering and Management Center, Korea Institute of Civil engineering and building Technology

²Senior Research Fellow, Cost Engineering and Management Center, Korea Institute of Civil engineering and building Technology

³Research Fellow, Cost Engineering and Management Center, Korea Institute of Civil engineering and building Technology

⁴Research Professor, School of Civil & Environmental Engineering, Urban Design and Study, Chung-Ang University

Abstract : The New Excellent Technology (NET) designation system, introduced in 1989 for the purpose of promoting the development of domestic construction technology and enhancing national competitiveness, reviews the statement of construction cost of new technologies. And the cost reduction effect such as design, construction, and maintenance cost and the effect of reducing the construction duration are evaluated as an evaluation criteria of economic feasibility. However, in this evaluation process, differences of opinion between the institution of construction cost estimating standard management and the new technology developer about unique technologies frequently occur. In addition it is difficult to objectively compare the construction duration with existing similar technologies because there is no information on productivity as the current cost estimating standards for new technologies only present the required amount per unit quantity. In this study, the current state of cost estimating criteria review procedure, evaluation criteria, and cost estimating standards establishment method were analyzed when screening for the designation of a new construction technologies, and compared with overseas cost estimating standards, measures to improve the cost estimating standards of current construction new technologies were suggested. Through the improved cost estimating standards of this study, it is expected that cost information on new technologies will be provided to clients in more detail than the current ones, and the availability and applicability of new construction technologies would be improved by simplifying the construction cost calculation process more.

Keywords : New Excellent Technology, Standards of Cost Estimate, Construction Cost, Daily Output

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

건설 신기술(이하 신기술)은 국내 건설기술의 발전을 도모하고 국가경쟁력을 제고하기 위한 목적으로 1989년 '건설 신기술 지정제도'가 도입되었으며, 2021년 12월 기준으로 총 923건의 건설기술이 신기술로 지정되고 약 5만5천회 이상 건설현장에 활용되었다. 이 제도를 통해 건설 산업계

의 자발적인 기술개발을 유도하고 국내 건설기술의 수준을 향상시키는 등 나름의 성과를 거두고 있는 것으로 평가되고 있다.

신기술에 대한 원가산정기준은 2000년부터 건설신기술협회에서 자체적으로 품셈을 발간하였으나, 신기술 개발자가 직접 제시한 품 및 일위대가를 객관적인 판단이나 검증절차 없이 수록·발간하여 공사비 과다책정, 신뢰성 부족 등의 사유로 발주자의 적용 및 활용이 저해되는 문제점으로 지적되었다(KICT, 2011). 이후 정부는 2011년부터 신기술에 대한 신뢰성 있는 원가산정기준 마련을 위하여 신기술 심사시 공사비산정기준관리기관에 의해 신기술 개발자가 제시한 일위대가를 검토·조정하는 신기술 공사비 심사제도를 통해 정부주도의 신기술 품셈을 고시하고 있다.

* **Corresponding author:** Kim, Kyoungmin, Chung-Ang University, 84 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul, Korea

E-mail: kmkim75@cau.ac.kr

Received July 25, 2022; **revised** August 24, 2022

accepted September 5, 2022

원가산정기준의 검토는 ‘건설기술진흥업무 운영규정’ 제 94조에 따라 공사비산정기준관리기관에서 신기술의 원가 계산서에 대한 적정성 검토를 실시하도록 하고 있으며, 검토 결과는 신기술 심사기관(국토교통과학기술진흥원)에 통보된다. 이후 신기술 개발자가 다시 보완하여 제출한 신기술 신청서와 원가계산서가 2차 심사에서 활용된다.

이 과정에서 신기술의 시공절차 중 기술개발과 직접적인 관계가 있는 고유기술에 대하여 공사비산정기준관리기관과 신기술 개발자 간의 인정여부에 대한 의견 차이가 빈번히 발생하고 있으며 또한, 신기술 지정 후에 제정되는 현행 신기술 품셈에서는 단위수량당 소요자원량만 제시하고 있어 기존 기술 대비 신기술의 우월성으로 강조한 공사기간(이하 공기) 단축 효과, 생산성 향상과 관련된 정보는 누락되어 사용자 입장에서는 신기술과 기존 기술과의 경제성에 대한 객관적인 비교 및 판단이 어려운 실정이다.

따라서 본 연구에서는 현행 신기술의 원가산정기준에 대한 분석을 통해 한계점을 도출하고, 이를 개선하기 위한 방안을 제시하고자 한다. 또한, 본 연구에서 제시한 원가산정기준 개선방안을 2가지 방법으로 비교하고자 한다. 첫 번째는 현행 신기술 품셈에서 제시하는 단위수량당 소요자원량 방식과의 구조 비교를 통해 기존 신기술 원가산정기준과 개선방안에서 어떠한 변화가 있는지 차이점을 살펴보는 것이며, 두 번째는 기존 기술 대비 신기술의 경제적 효과 분석을 위해 개선방안으로 산출한 신기술의 공사비와 표준품셈을 통해 산출한 기존 기술의 공사비 비교를 수행하고자 한다. 끝으로 각각의 비교분석으로 도출된 결론을 통해 신기술의 원가산정기준 개선으로 기대되는 효과에 대해 논하고자 한다.

1.2 선행연구 고찰

1989년 ‘건설 신기술 지정제도’가 도입된 이후, 제도의 정착을 위해 관련 연구가 많이 수행되었으며, 특히 2000년도 이후에 수행된 건설신기술 관련 연구는 <Table 1>과 같이 신기술 지정제도의 개선을 위한 연구가 주로 수행되었고, 신기술의 활용촉진 방안과 과급효과를 분석한 연구도 일부 수행되었다.

신기술 지정제도 개선과 관련된 연구로는, KICT (2005)에서는 15년 동안 운영되온 건설 신기술 지정제도의 종합적인 평가를 통하여 지정된 신기술이 건설현장에 활용될 수 있는 개선방안을 제안하였다. 주요 내용으로는 신기술과 관련된 입찰제도, 신기술 성능평가 지원기관 운영, 기술사용료 지급 기준, 신기술 지정 심사방법 및 절차 등의 개선과 건설 신기술 통합정보시스템 구축 등 다양한 신기술 지정제도의 개선 방안과 신기술 적용 활성화를 위한 대안을 제시하였다.

Park and Oh (2006)는 건설신기술의 기술사용료 현황 및 문제점을 비교·분석한 결과를 토대로, 향후 건설신기술 사용료의 개선방향을 공사예정가격에 따라 기술사용요율을 정하는 방안을 제안하였다. 또한, Park and Cho (2008)는 발주자의 현장적용에 대한 위험부담을 최소화하고 개발된 신기술의 활성화를 위하여 성능보험제도의 도입 타당성 및 도입방향에 대하여 제시하였다. Park (2012)은 건설 신기술의

Table 1. Precedent researches in a branch of the New Excellent Technology in construction

Research subject	Prior research	Content of the main research
Improvement of the New Excellent Technology(NET) designation system	KICT (2005)	• Through a comprehensive evaluation of the designation and utilization system of new construction technologies, improvement proposals are suggested so that the designated new technologies can be utilized in the construction site
	Park and Oh (2006)	• Based on the results of comparing and analyzing the current status and problems of technology usage fees for new construction technologies, improvement proposals of the usage fees for new construction technologies are suggested from various aspects
	Park and Cho (2008)	• To minimize the risk of the client's on-site application and to promote the application of the developed new construction technology, a plan to introduce a performance insurance system is suggested
	Park (2012)	• Prepare the improvement direction for the new technology protection period, taking into account the technical characteristics of new construction technologies and construction site conditions
Promotion of utilization	CERIK (2001)	• After deriving the characteristics of the field application of new technology and the cause of the sluggish application in the field, evaluating the current new technology-related system, and suggesting an improvement plan
	Park et al. (2006)	• Analyze the current status and operational problems of the New Excellent Technology designation system, and propose a plan to promote site utilization
The effect of ripples	Paek et al. (2011)	• Quantitatively analyze the economic ripple effect that directly or indirectly affects the domestic construction industry, and propose an analysis model through the survey data
Cost estimating standards	KICT (2011)	• In order to prepare the cost estimating standards for national new construction technologies, a survey form was developed and applied to actual cases to verify adequacy, and to propose a management plan for the cost estimating standards
Others	Jeong and Kim (2021)	• Measure the importance of emerging vocabulary for each new construction technology, analyze topics according to technical application fields, and infer the trend of changes in vocabulary with high influence by topic

기술특성 및 공사현장 여건 등을 고려한 신기술 보호기간에 대한 개선방향을 제시하였다.

신기술의 활용촉진 방안에 대한 연구로는 CERIK (2001)에서 신기술의 현장적용이 가지는 특징과 적용부진의 원인을 분석, 현행 신기술 제도의 평가를 통해 이를 개선하기 위한 방안으로 주로 성능 중심의 발주와 성능시험 지원기관의 지정 등을 제안하였다. 또한, Park et al. (2006)는 건설신기술 지정제도의 현황 및 운영상의 문제점을 분석하여 보다 신기술이 현장에 적용 및 활용될 수 있도록 신기술과 관련된 입찰제도, 시험시공 절차강화 및 사후평가 의무화, 건설신기술의 통합정보시스템 구축 등을 제안하였다. Paek et al. (2011)은 신기술 도입에 따른 경제적 파급효과 분석을 위해 국내 건설산업에 직간접적으로 영향을 미치는 경제적 파급효과를 정량적으로 분석하고, 조사 자료를 통해 분석모델을 제안하였다.

신기술에 대한 원가기준 측면에서 접근한 연구로는 KICT (2011)에서 건설신기술 품셈 마련을 위하여 신기술에 대한 원가산정기준 조사양식을 개발하여 실제 사례에 적용하여 적정성을 검증하고, 신기술 품셈에 대한 관리방안을 제안한 연구가 있으며, 현행 신기술 품셈의 구조는 이 연구결과를 기초로 하고 있다.

선행연구들은 대부분 신기술 지정제도 운영 현황을 분석하고 이 과정에서 발생하는 문제점을 개선하거나, 신기술 적용이 보다 활성화될 수 있는 방안들을 모색하기 위한 연구들이 주로 수행되었으며, 신기술의 원가산정기준에 대한 연구는 현행 신기술 품셈을 제정하기 위한 기초연구를 제외하고는 거의 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구에서는 현행 신기술 품셈을 적용하면서 제기되고 있는 원가산정기준에 대한 문제점을 분석하고 이를 개선하기 위한 방안을 도출하고자 하였다.

2. 건설 신기술 원가산정기준 현황분석

2.1 건설 신기술 원가산정기준 검토 절차

신기술 개발자는 기획재정부 계약예규 「예정가격 작성기준」 제31조에 의거 공인된 원가계산용역기관에서 원가계산서를 발급받아 심사기관에 제출한다. 제출된 원가계산서는 「건설기술진흥업무 운영규정」 제94조에 따라 공사비산정기준관리기관에 의해 적정성 검토가 이루어진다.

공사비산정기준관리기관에서는 작성된 적정성 검토 결과를 심사기관에 통보하고 신기술개발자는 보완된 신기술 신청서와 원가계산서를 제출하여 2차 심사에 활용한다. 심사기관은 1차 심사가 통과된 기술에 대한 심사결과 및 심사위원회의 2차 심사일정 등을 공사비산정기준 관리기관에 통보

하여 건설 신기술 품셈안 작성을 요청하고 공사비산정기준 관리기관은 요청받은 기술에 대한 건설 신기술 품셈안을 작성하여 2차 심사전까지 심사기관에 제출한다(KAIA, 2021). 이렇게 제출된 신기술 원가 관련 자료들은 2차 심사의 경제성 평가에 활용된다.

2.2 건설 신기술 심사 평가기준

건설 신기술 지정 심사 시, 1차 심사에서는 신규성과 진보성을 평가한다. 신규성은 최초로 개발된 기술이거나 개량된 기술로서 기존 기술과 차별성, 독창성과 자립성 등이 인정되는 기술인지를 심사하며, 진보성은 기존의 기술과 비교하여 품질 향상, 개량 정도, 안전성, 첨단 기술성 등이 인정되는 기술인지 평가하게 된다.

2차 심사에서는 현장우수성, 경제성, 보급성을 평가한다. 현장우수성은 시공성, 안전성, 구조안정성, 유지관리 편리성, 환경성 등이 우수하여 건설현장에 적용할 가치가 있는 기술인지를 평가하며, 경제성은 기존의 기술과 비교하여 설계·시공 공사비, 유지관리비 등 비용 절감효과 및 공기단축 효과가 인정되는 기술인지를 평가한다. 보급성은 시장성, 공익성 등이 우수하여 기술보급의 필요성이 인정되는 기술인지를 평가하게 된다.

2.3 건설 신기술 품셈 수립

신기술 품셈안은 신기술 개발자가 제시한 신청서와 원가계산서 검토를 거쳐 작성되며, 검토내용은 크게 작업범위 구체화를 위한 시공절차, 신기술 고유영역 설정, 시공절차에 따른 소요품 제시 및 작업범위 설정 등에 대한 적정성을 검토한다. 신기술 지정심사단계에서의 신기술 원가의 적정성 검토 및 신기술 품셈안 작성 과정은 다음 <Fig. 1>과 같다.

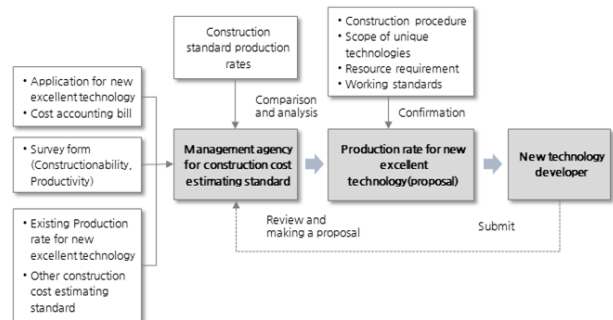


Fig. 1. Making process of Production rate for new excellent technology

신기술의 시공절차 검토는 <Table 2>와 같이 개발자가 제출한 기존 기술의 시공절차와 신기술의 시공절차를 비교하고, 해당 세부공종이 일반적이고 보편적인 공종 및 공법의 소요품을 제시한 표준품셈과 관련이 있는지에 대한 여부, 신

Table 2. Example of comparison of construction procedure for new technology

Construction procedure		Standards of Cost Estimate	New technology unique area (mark ○ if applicable)
Existing technology	New technology		
①formwork fabrication	①formwork fabrication	Common 6-3-1 Plywood formwork installation and Dismantling	
	②Attach special sheet	Standards suggested by a developer	○
②formwork assembly	③formwork assembly	Common 6-3-1 Plywood formwork installation and Dismantling(4 times)	
③Concrete pouring	④Concrete pouring	Common 6-1-4 Ready-mixed concrete pouring	

기술의 고유영역 범위에 해당하는지에 대한 여부 등을 검토하게 된다. 시공절차에 따른 소요품과 작업범위는 다음 <Table 3>과 같이 세부항목별 소요 인력, 장비, 자재 등 소요 자원을 검토하게 되며, 해당 시공절차에 대한 주기사항 기술을 통해 제시한 품의 적용기준 및 범위 등을 구분한다.

신기술 개발자는 <Table 4>와 같이 신기술의 시공절차와 세부항목별 소요자원에 따라 산출된 일위대가를 원가계산 검토기관인 공사비산정기준관리기관에 제출하며, 관리기관에 이에 대한 적정성을 검토하게 된다. 개발자는 기존 기술도 동일한 방법으로 일위대가를 산출하여 기술 간의 가격을 비교한 자료 역시 함께 제출한다. 다만, 신기술 일위대가는 원가계산 검토용으로만 활용되며, 신기술 심사 이후 신기술

Table 3. Example of review of required resources for each detailed item of construction procedure for new technology

Construction procedure details	Required manpower, equipment and materials		Unit	Required quantity	Source
	item name	dimension			
①formwork fabrication ③formwork assembly ...	plywood	-	m ²	0.47 (3 times standard)	Standard Cost Estimating System Civil work, 6-3-1 plywood formwork
	squared timber	-	m ²	0.018(3 times standard)	
	...				
	Concrete Form Worker	-	person	0.10 (3 times standard)	
②Attach special sheet	sheet material	-	m ²	1.252	company standards
	normal worker	-	person	0.042	
...	...				

[Note] ① This amount of work includes short distance transport and material surcharge.
 ② Timbering material and quantity per unit are not included.
 ③ When assembling and dismantling formwork in the water, it can be separately accounted for.

품셈 작성 시에는 표준품셈에서 주로 제시하고 있는 단위수량당 소요자원량을 제시하는 구조를 따르며, 단가정보와 1일 시공량과 같은 생산성 정보는 포함되지 않는다.

신기술 품셈안은 원가계산 적정성 검토 결과에 기반하여 시공절차 중 표준품셈 또는 기타 분야의 품셈을 비교하여

Table 4. Example of Itemized Unit Cost of New Technolog Proposed by Developer in the Stage of Review

Construction procedure details	Required labor, equipment and materials		Unit	Required quantity	Unit cost(won)			Amount(won) (=required volume × unit cost)				Source of unit cost	Note
	item name	Standard			Material	Labor	Subs O&P	Material	Labor	Subs O&P	sub total		
①formwork fabrication ③formwork assembly ...	plywood	domestic, 12×1220×2440mm	m ²	0.47	33,510	-	-	15,750	-	-	15,750	price information book(22.05)	
	Squared timber	3.6m×3.0cm×3.0cm	m ²	0.018	790,614	-	-	14,231	-	-	14,231	price information book(22.05)	
	concrete form worker	-	person	0.10	-	242,138	-	-	24,214	-	24,214	January, 2022 the unit price of wage in market	
	...												
②attach special sheet ...	sheet material	-	m ²	1.252	15,000	-	-	18,780	-	-	18,780	price suggested by developer	
	normal worker	-	person	0.042	-	148,510	-	-	6,237	-	6,237	January, 2022 the unit price of wage in market	
	...												

Table 5. Example of standards of cost estimate by RSMMeans in U.S

03 31 Structural Concrete										
03 31 13 - Heavyweight Structural Concrete										
03 31 13.25 Concrete, Hand Mix										
Code	Description	Crew	Daily Output	Labor-Hours	Unit	Bare costs(\$)				Total incl O&P(\$)
						Material	Labor	Equipment	Total	
0010	Concrete, Hand mix for small quantities or remote areas									
0050	Includes bulk local aggregate, bulk sand, bagged Portland									
0060	cement (Type 1) and water, using gas powered cement mixer									
0125	2500psi	C-30	135	0.059	C.F.	4.03	2.43	1.20	7.66	9.45
0130	3000psi	C-30	135	0.059	C.F.	4.35	2.43	1.20	7.98	9.45
...

유사하다고 판단되는 항목은 그 기준을 인용하거나 일부 조정하여 적절한 품 기준을 수립하고, 그 외 기술개발과 직접적인 관련이 있다고 판단되어 신기술 개발자가 자사기준으로 제시한 항목은 관련 증빙 확인 및 기존 기술과의 비교를 거쳐 기술개발 결과의 적용범위와 함께 품 기준을 수립하게 된다.

3. 생산성 정보를 포함한 건설 원가산정기준 해외 사례

3.1 미국의 RSMMeans

미국 RSMMeans는 개별 공종을 수행하는데 투입되는 기본적인 작업조를 기반으로 하여 그 작업조가 1일 수행하는 작업량에 대한 정보를 바탕으로 원가를 산정하는 작업조 기반 단가 자료집이다. <Table 5>는 공종별 단가를 제시하고 있으며, 개별 공종을 구조물 주요 부위 및 작업 규격에 따라 분류하고, 해당 공종을 시공하는데 필요한 작업조(Crew)와 그 작업조에 의해 생산되는 1일 시공량(Daily output), 그리고 단위시공량당 필요한 노무량인 공수(Labor-Hour), 작업단위(Unit)를 제시하고 있다. 또한, 이 단위당 자재(Material), 노무(Labor), 장비(Equipment)별 순비용(Bare cost)과 간접비(Overhead)와 이윤(Profit)을 포함한 비용(Total including O&P) 정보를 제공하고 있다.

<Table 6>은 C-30 작업조에 대한 비용정보로서, 보통인부 1인과 콘크리트 믹서 1대로 구성된 작업조의 예를 보여주고 있다. 이 작업조는 총인원 1인의 8시간 작업으로 총 공수는 8공수이며, 순비용 기준 공수당 노무비는 \$41.05(=\$328.40/8공수), 공수당 장비비 \$20.25(=\$162.00/8공수)이다. <Table 4>에 따르면 강도 2500psi의 콘크리트 인력타설의 1일시공량은 135C.F.(Cubic Feet)이므로 1C.F.당 필요공수는 0.059(=8/135)이다. 여기에 각각의 공수당 노무비, 장비비를 곱하면 1C.F.당 노무비는 \$2.43, 1C.F.당 장비비는 \$1.2가 산출된다. 자재비는 <Table

5>에서 단위당 비용으로 별도로 제시하고 있다.

이렇게 RSMMeans의 원가산정기준에서는 <Table 5>에서와 같이 해당 공종의 작업조, 1일 시공량, 단위당 공수, 단위당 비용 등을 파악할 수 있으며, <Table 6>과 같이 작업조 정보에서는 해당 작업조의 구성, 노임, 장비비를 알 수 있다.

미국 RSMMeans 기반 원가산정방식은 해당 공종별로 투입되는 노무, 장비의 조합 및 투입량, 해당 작업조의 1일 시공량 그리고 비용을 활용하여 보다 효율적으로 원가를 산정할 수 있다. 또한, 1일 시공량은 전체 시공량에 대한 공정계획 수립에 기초자료로 활용 가능하다.

Table 6. Example of work crew of standards of cost estimate by RSMMeans in U.S

Crew No.	Bare Costs		Incl. Subs O&P		Cost Per Labor-Hour	
	Hr.	Daily	Hr.	Daily	Bare Costs	Incl. O&P
1 Laborer	\$41.05	\$328.40	\$62.10	\$496.80	\$41.05	\$62.10
1 Concrete Mixer, 10 C.F.		\$162.00		\$178.20	\$20.25	\$22.27
8 L.H., Daily Totals		\$490.40		\$675.00	\$61.30	\$84.38

3.2 영국의 Spon's Price Book

영국 Spon's Price Book은 발주자의 적산가격 산정이나 입찰자의 투찰가격 산정의 편의를 위한 상업용 가격 데이터로, 기본적인 형태는 다음과 같다. Spon's는 개별 공종의 작업을 수행하는데 필요한 작업인원 및 기계설비의 구성<Table 7>과 이 작업조(Gang)가 기준물량의 작업을 수행하는데 소요되는 시간(hr) 및 소요비용(£)에 대한 데이터 <Table 8>을 제공한다. 미국의 RSMMeans와 유사하게 작업조를 제시하고 있으나, 일당 작업량 대신 단위수량당 작업조의 소요시간을 제시한다는 점에서 차이가 있다. 하지만, 작업조 기반의 생산성 정보와 비용을 제공하고 있는 기본 원가산정 체계는 동일하며, 국내 표준품셈 기반 원가산정방식에 비교

하여 원가산정 업무의 효율화, 생산성 정보를 활용한 공정계획 측면에서 유리하다고 할 수 있다.

Table 7. Example of work crew of standards of cost estimate by Spon's Price Book in UK

CLASS F: IN SITU CONCRETE		
Resource - Labour	Labour £	Plant £
Concrete gang		
1 ganger or chargehand (skill rate 4)	18.73	
2 skilled operatives (skill rate 4)	35.30	
4 unskilled operatives (general)	68.51	
1 plant operator (skill rate 3) - 25% of time	5.50	
Total Gang Rate/Hour	128.04	
Resource - Plant	Labour £	Plant £
Concrete		
10t Crane (50% of time)		28.73
1.00m ³ concrete skip(50% of time)		2.04
11.30m ³ /min compressor, 2 tool		48.61
four 54mm poker vibrators		6.11
Total Rate/Hour		85.48

Table 8. Example of standards of cost estimate by Spon's Price Book in UK

Placing of Concrete; Mass	Gang hours	Labour £	Plant £	Material £	Unit	Total rate £
Blinding; Thickness						
ne 150mm	0.18	23.05	0.91	-	m ³	23.96
150~300mm	0.16	20.49	2.62	-	m ³	23.11
...

4. 건설 신기술 품셈 원가산정 개선방안

4.1 현행 건설 신기술 품셈의 한계점

2000년부터 건설신기술협회에서 자체적으로 발간하던 신기술 품셈은 공사원가에 대한 신뢰성을 제고하기 위하여 2011년도부터 정부 주도로 발간하여 매년 제·개정을 수행하고 있다.

현행 신기술 품셈은 심사를 통과한 신기술에 대하여 작성되고 있다. 건설 신기술 심사의 다양한 심사기준 중 원가에 대한 심사는 경제성 항목으로 평가되며, 기존에는 1차 심사에서 설계시공비 절감, 유지관리비용 절감 등 비용 측면만 평가하였으나 2021년부터는 2차 심사에서 경제성을 평가하도록 변경되었으며, 평가세부항목 또한 공기단축 효과가 추가되었다.

평가세부항목 중 설계·시공 공사비는 현행 원가산정기준으로 가격을 비교하여 평가할 수 있으며, 유지관리비 역시 유지관리 방법 및 주기를 설정하고 현행 원가산정기준에 따라 가격을 산출하여 비교가 가능하다. 그러나 기존 기술 대비 공기단축 효과는 현행 원가산정기준에 생산성에 대한 정보가 부재하여 원가와 공기는 상호연계되어 있음에도 불구하고 비교할 수 없다는 문제가 있다. 가령 어떠한 신기술은 기존 기술과 원가는 큰 차이가 없더라도 생산성 향상으로 공사기간이 짧은 기술이 있는 반면, 또 다른 기술은 공사기간은 비슷하나 원가가 낮은 것이 특징일 수 있기 때문이다. 따라서 원가와 공기는 함께 검토되어야 하며, 원가산정기준에서 생산성 정보를 포함하고 있어야 한다. 결과적으로 해당 기술의 범위와 생산성(소요시간 또는 소요공기) 정보를 갖는 단가를 함께 제시하여야만 기존 기술과의 원가 및 생산성 비교를 통한 비용절감 및 공기단축 효과에 대한 평가가 가능하게 된다.

기존의 많은 연구사례에서도 생산성 정보를 갖는 원가산정기준을 제안하고 그 필요성에 대해 주장하였다. Jung et al. (2009)는 기존 품셈견적의 문제점을 개선하기 위해 각 공종에 대한 실측견적 방법을 제안하였으며 도로포장공사에 대해 소요되는 인원 및 장비와 1일 시공량을 제시하였다. Seo and Park (2011)는 흙깎기, 흙쌓기, 유용토운반을 대상으로 표준품셈을 통한 작업조기반 생산성 정보 산출방법을 제시하고 해외 원가산정기준과의 비교를 통해 제시한 방법의 효용성을 검증하였다. Lee and Kim (2016)는 철근콘크리트 공사의 표준품셈 개선방안 중에서 장비의 1일 작업량을 보완하고 작업조 방식의 인력 품 제시를 제안하였다. Oh et al. (2020)는 아스팔트포장 유지보수공사에 대한 현장조사 및 실태분석을 실시하여 시공유형별 작업조와 적용장비, 조건별 1일 시공량과 현장여건에 따른 보정계수를 제시하여 공사비산정기준 개정안을 제시하였다. 앞서 기술한 연구들은 건설공사가 장기간 수행되고 노무, 장비 등에 대한 자원과 투입비용이 주로 하루 단위로 관리되는 특성을 고려하여 1일 단위의 시공량(작업량) 정보를 포함한 원가산정기준을 제시하고 있다.

현행 신기술 품셈의 또 다른 한계점으로는 신기술 품셈 작성 시 신기술 개발자가 제시한 시공절차 중 기술개발과 직접적으로 관련 있는 주요 공종이 표준품셈에서 제시하고 있는 유사 공종과 비교하여 품 및 적용범위 등에서 차별성이 미미한 경우 고유기술 지정에 대해 공사비산정기준관리기관과의 의견차이가 빈번히 발생한다는 점이다. 표준품셈은 정부 등 공공기관에서 시행하는 건설공사의 적정한 예정가격을 산정하기 위한 일반적인 기준으로, 건설공사 중 대표적이고 보편적이며 일반화된 공종, 공법을 기준으로 단위작

Table 9. Proposed format : Standards of cost estimate for New Construction Technology

[New technology name] ○○○ construction method							
1. Name of work item							
Description		Standard of quantity per unit			Amount of work	Unit Cost of the base year ^a	Required cost (unit: Won)
		Specification	Unit	Quantity			
0010	Labor	name of work type -01	person	number of person	Daily output	the unit price of wage in market ^b	○○○
		name of work type - n					○○○
0020	Equipment	machine name(standard) -01	number	number of machine		cost per day ^c	○○○
		machine name(standard) - n					○○○
0030	Material	name of material(standard) -01	quantity	required quantity		material unit cost ^d	○○○
		name of material(standard) - n					○○○
Sub total							○○○

*note) a(unit cost of the base year) : The corresponding unit price in the year of designation or revision of new technology
 b(the unit price of wage in market) : Construction Association of Korea(CAK), Construction Industry Wages Survey Report(the unit price of wage in market)
 c(cost per day) : After calculating the ownership cost and operating cost (transportation cost if necessary) of the machine equipment, multiply the daily working hours (basic 8 hours) to apply the equipment usage fee per day
 d(material unit cost) : Exemplary transaction price or price published after investigation by a designated institution for price survey, appraised price, similar transaction example price, quoted price, etc.

업당 소요 재료수량, 노무량, 장비사용시간 등을 수치로 표시한 것인데, 신기술로 제시한 주요 세부공종이 이와 동일한 것인지 차별성이 있는 것인지에 대해 이견이 있기 때문이다.

따라서 신기술 개발자는 기술개발과 직접적으로 관련되는 세부공종에 대해서는 시공과정에서 조사된 결과를 제시하거나 자체적으로 조정한 자사 기준을 제시하여 신기술 적용에 따른 생산성 향상과 공기단축 등의 경제성 효과가 검증된 원가산정기준을 제시하여야 한다. 또한, 발주기관에서의 신기술 적용은 별도 기술자문위원회에서 심사를 거쳐 선정하는 방식으로 기술심사(60%)와 가격심사(40%)로 결정하게 되는데, 발주기관에게는 기존 기술과의 비교 시 비용절감 뿐만 아니라 공사기간 단축효과, 시공 효율성 등의 종합적인 판단으로 신기술 활용촉진을 도모할 필요가 있다.

4.2 건설 신기술 품셈의 원가산정기준 개선방안

신기술 품셈은 크게 3개의 유형으로 작성된다. 첫 번째, 기술개발과 직접적으로 연관되는 고유기술의 공종 품을 제시하는 유형이며, 신기술 개발자의 실적치를 기반으로 한 품 제시 및 기술개발의 특성을 감안한 작업기준을 제시한다. 두 번째, 표준품셈의 유사한 공종을 인용한 유형이며, 개발기술 공종과 유사한 표준품셈 공종의 항목 구성 및 품을 참조로 제시한다. 세 번째, 신기술 개발자가 제시한 품과 표준품셈 인용이 혼용된 유형이다.

표준품셈과 연관된 신기술 품셈의 공종은 표준품셈의 개정에 따라 최신 정보로 갱신되어 유지되지만, 신기술 개발자가 제시한 공종의 경우는 신기술 보호기간 만료기간까지 최신 정보로 유지되는데 한계가 있다. 본 연구에서는 신기술

품셈의 지속적인 갱신과 기존 체계의 한계점을 보완하기 위하여 개선방안을 제안하였다.

신기술의 원가산정기준 개선방안은 <Table 9>와 같으며, 표준품셈과 신기술 품셈의 기본적인 체계를 유지하면서 생산성 정보와 비목별 단가의 투명성을 확보할 수 있도록 구성하였다. 해당 공종의 기준 작업당 소요되는 노무량, 재료량, 장비사용량 등을 활용하여 자원량을 결정하고 단가를 적용하여 공사비를 산출하는 자원기반 적산방식을 근간으로 하였다. 기존 품셈체계에서는 기준 작업량은 단위작업당 물량이지만, 개선양식에서는 해당 공종의 작업조가 1일(기본 8시간) 기준으로 수행할 수 있는 1일 시공량을 제시하도록 구성하였다. 이를 통해 해외 원가산정 사례와 같이 생산성 정보를 제공함으로써 공정 계획에 필요한 정보로 활용가능하고, 신기술 심사시 기존 기술 대비 공기단축 효과를 명확하게 비교·평가할 수 있다. 국내 건설공사 표준품셈의 도로 포장 및 유지보수 공종에서도 1일 시공량인 생산성 정보를 제공하고 있으며, 1일 시공량을 기준으로 비목 구성별 자원 소요량을 제시하고 있다. 그 예로 콘크리트 포장공사 중, ‘콘크리트 표층 기계포설’의 경우, 일반포장, 터널포장 그리고 공항포장 등 공사유형별로 1일 시공량(m³)을 각각 제시하고 있으며, 노무량과 장비사용량도 1일 시공량에 소요되는 수량으로 나타내고 있다. 해외사례에서 설명한 바와 같이 미국 RSMeans, 영국 Spon’s Price Book 등에서도 작업조 기반의 생산성 정보를 포함하는 원가산정기준을 제시하고 있다.

개선방안에서는 적절한 원가산정과 단가의 투명성 확보를 위해 인력, 장비, 재료 등 투입자원별 적용 단가를 명시하고 1일 시공량에 소요되는 비용을 산출하는 방식을 적용하

였다. 인력의 적용단가는 대한건설협회의 ‘건설업 임금실태 조사’의 직종별 시중노임단가 또는 한국엔지니어링협회의 ‘엔지니어링업체 임금실태조사’의 엔지니어링 노임단가 등 국가계약법 시행규칙 또는 지방계약법 시행규칙 제7조에 따라 ‘「통계법」 제15조의 규정에 의한 지정기관’이 조사하여 공표한 가격을 적용한다.

장비의 적용단가는 표준품셈에서 제시하는 장비인 경우 표준품셈의 기계가격(또는 대한건설협회 건설기계 경비산출표)을 기초로 기계장비의 시간당 손료 및 운전경비(필요시 수송비)를 산출하고, 신기술 개발에 따른 새로운 장비의 경우, 별도의 기계가격 검증을 통해 건설 신기술의 원가산정 기준에서 제시하도록 한다. 재료의 경우, 국가계약법 시행규칙 제5조에 따라 ‘기획재정부장관이 정하는 기준에 적합한 전문가격조사기관으로서 기획재정부장관에게 등록된 기관이 조사하여 공표한 가격’을 참고하여(예: 물가자료, 물가정

보지 등) 재료단가를 적용하되, 신기술 개발에 따른 새로운 재료인 경우, 별도의 재료비 검증을 통해 건설 신기술의 원가산정기준에서 제시하도록 한다.

투입자원별 단가는 현행 공공공사에서 공사원가를 산정하기 위하여 지정된 기관에서 공표하는 단가를 활용하되, 신기술을 통해 개발된 장비, 재료의 경우 신기술 원가산정기준에서 제공하는 것이다. 이는 신기술의 경우, 새로운 장비와 재료에 대한 가격정보를 제공함으로써 신기술을 활용하고자 하는 기관에서 신기술의 공사비 산정시 과소·과대 계상되지 않고 적절한 원가가 계상될 수 있도록 하기 위함이다.

또한, 개선방안은 작업조의 구성과 1일 시공량과 같은 생산성 정보와 함께 노임의 적용단가, 신기술 개발에 의한 신규 장비, 재료단가 등 신기술 원가에 대한 상세정보를 제공하기 때문에 표준품셈의 공종과의 유사성에 따른 고유기술 논란의 여지가 적다. 일반적으로 표준품셈은 단위수량당 소

Table 10. Comparison of the existing and proposed format in the Standards of Cost Estimate for the New Excellent Technology

(a) Existing format (OOO pavement method)							
[New technology name] ○○○ bridge paving method							
Construction procedure and main process							
pavement preparation → rail installation and dismantling → pavement → curing							
Cost estimating standards							
3. pavement							(per m ²)
	Description		Specification		Unit	Quantity	
Labor	pavement worker		-		person	0.000	
	special worker		-		person	0.000	
	normal worker		-		person	0.000	
Equipment	concrete pavement roller		12.0m		hr	0.0000	
	concrete pavement surface finisher		12.0m		hr	0.0000	
Material	rail		-		piece	0.0000	
	rail support		-		piece	0.0000	

(b) Proposed format (OOO pavement method)							
Cost estimating standards							
3. pavement							
		Standard of quantity per unit				Unit cost of the base year	Required cost (unit: won)
		Specification	Unit	Quantity	Amount of work		
0010	Labor	pavement worker	person	(A1)	(OP) m ² (Daily output)	(LA1)	(A1)×(LA1)
		special worker	person	(A2)		(LA2)	(A2)×(LA2)
		normal worker	person	(A3)		(LA3)	(A3)×(LA3)
0020	Equipment	concrete pavement roller (12.0m)	vehicle	(B1)		(EB1)	(B1)×(EB1)
		concrete pavement surface finisher (12.0m)	vehicle	(B2)		(EB2)	(B2)×(EB2)
0020	Material	rail	piece	(C1)		(MC1)	(C1)×(MC1)
		rail support	piece	(C2)	(MC2)	(C2)×(MC2)	
Sub total						Σ required cost (manpower+machinery+material)	

요노무량 등 정해진 작업기준만을 제시하나, 본 연구에서 제안하는 개선방안에서는 신기술의 특성을 반영한 작업조의 구성과 1일 시공량, 적용단가 등을 독립적으로 제시할 수 있기 때문이다. 기술개발자가 제시하는 신기술의 고유영역을 도출하기 위해 최초 건설신기술 품셈 제정 당시에는 신기술이 적용되는 목적물을 대상으로 시공절차를 제시하고 고유영역 식별이 가능하도록 항목을 분개하도록 권고하였다(KICT, 2011). 하지만, 기존 기술의 세부항목 중 일부분을 보완한 사례 및 일부 보완 시 자원소요량의 적절성, 작업절차는 동일하고 신제품만 개발한 사례 등에서 여전히 고유영역 및 자원소요량에 대한 의견차이가 발생하고 있다. 개선방안에서는 기존 기술인 건설공사 표준품셈을 인용하더라도 표준품셈과 구별되는 기술개발자가 제시하는 시공절차의 해당 공종을 독립적인 체계(작성양식)를 토대로 제시하여야 하며, 세부 원가항목만 조정하는 경우에도 생산성 정보를 근거로 자원소요량의 적절성을 검토가능하다. 그리고, 신제품만 개발한 신기술인 경우는 개발 제품의 소요량과 가격을 제시하도록 하여 기존 신기술 품셈 대비 고유영역 항목 도출 및 범주지정이 보다 명확하게 이루어질 것으로 기대된다.

5. 적용사례 분석

5.1 기존 건설 신기술 품셈과 비교

기존 신기술 품셈에서 제시하는 단위수량당 소요자원량 방식과 비교하여 개선방안의 작업조 기반 단가 방식을 비교하여 <Table 10>과 같이 작성하였으며, 대상 신기술 공종은 교면포장 공법으로 적용하였다. 기존 신기술 품셈은 공종별 인력, 장비, 재료로 비목을 구성하고 단위작업당 자원소요량을 제시하고 있으며<Table 10 (a)>, 이를 근거로 자원소요량을 결정하고 해당 단가는 시중노임단가, 기계가격, 가격조사기관의 공표가격 등을 적용하여 일위대가를 산출한 후 공사물량을 곱하여 공사비를 산정하게 된다.

개선방안으로 작성한 사례는 <Table 10 (b)>와 같으며, 인력, 장비, 재료별로 소요되는 수량, 기존 시공량, 해당년도 단가 그리고 소요비용으로 구성된다. 비목별 소요비용은 1일 시공량에 대한 비용으로써, 비목별 수량에 해당년도 단가를 곱하여 산정하며, 예를 들면, 인력 포장공의 수량 (A1) × 시중노임단가(LA1)으로 계산된다. 해당공종의 비목 구성은 기존 품셈체계와 동일한 방식이지만, 가장 큰 차이점은 기존 작업량은 1일 시공량으로 제시하고, 비목별 소요되는 자원에 대한 해당년도 단가와 1일 시공량을 곱하여 소요비용을 산출한 결과를 제공하고 있다. 그리고 기계경비는 시간당 손료 및 운전경비(필요시 수송비)를 산출한 후, 1일 작업시간

(기본 8시간)을 곱하여 1일당 장비 사용료를 산출한다. 그리고, 신기술 개발에 의한 신규 장비와 재료인 경우에는 기술개발자가 제시하는 가격정보를 제공하여야 한다.

<Fig. 2>와 같이 기존 신기술 품셈에 의한 원가계산과 본 논문의 개선방안에 따른 원가계산 과정을 비교하면, 기존에는 공사 물량 집계 후 신기술 품셈을 기초로 재료, 노무, 장비 등 각각의 자원소요량을 산출하고 여기에 재료단가, 노무단가, 기계가격 등 기초단가를 조사·적용하여 수행되는 작업별로 단위수량당 소요되는 비용인 일위대가를 산정한다. 여기에 물량을 곱하여 최종 원가를 산출한다. 반면, 본 논문의 개선방안은 비목별 소요비용을 산출하여 제공하므로, 공사물량만 곱하여 소요 공사비를 구할 수 있는 것이 장점이다.

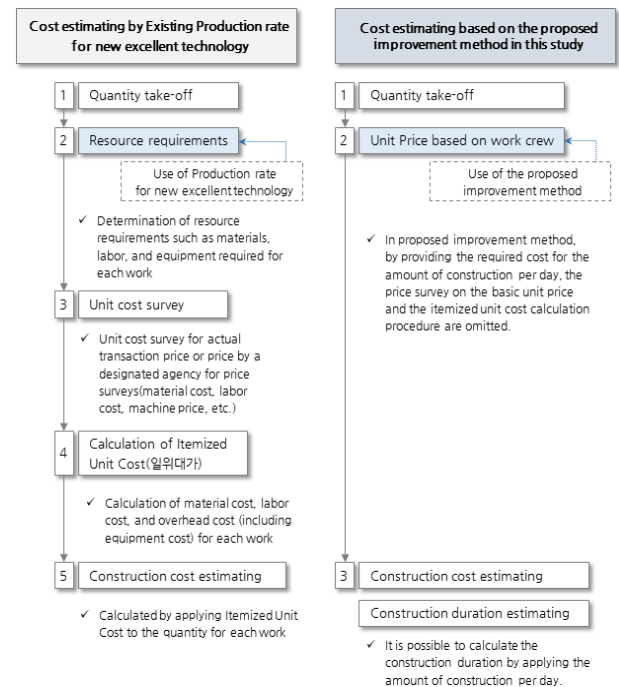


Fig. 2. Comparison of cost estimating process of the existing and improved method

또한, 개선방안에서 제공하는 생산성 정보인 1일 시공량을 활용하여 공사물량에 대한 전체 작업기간을 산정할 수 있으며, 신기술 공법의 공기단축 효과를 비교·평가할 수 있는 기초자료로 활용할 수 있다. 최신정보로 갱신이 필요한 사항은 1일 시공량과 단가이며, 생산성 정보는 신기술의 적용실적 및 기술의 개선정도에 따라 신기술 개발자가 조정하여 제시할 수 있다. 시중노임단가, 기계가격, 재료단가 등은 신기술 지정당시의 연도 혹은 개정연도의 공표가격을 조사하여 적용하므로, 매년 공표되는 가격으로 갱신되어 최신 정보로 유지된다.

Table 11. 「Mechanical pavement of Concrete surface layer (small machine)」, Example of Calculation of Itemized Unit Cost (Standards of Cost Estimate, 2022)

(a) Mechanical pavement of Concrete surface layer (small machine)

Work item	Name of item	Specification	unit	Required quantity	Amount of work (m ² /day)		
					General	Tunnel	Airport
Concrete surface layer mechanical pavement (small machine)	pavement worker	-	person	4	300	270	275
	special worker	-	person	2			
	normal worker	-	person	2			
	pavement roller	160kW	vehicle	1			
	excavator	1.0m ³	vehicle	1			
	water sprinkler	16,000ℓ	vehicle	0.5			

* Standards of Cost Estimate(2022), pp.357

(b) Calculation of Itemized Unit Cost

Work item	Required labor, equipment and materials		Unit cost (per m ²)			Total cost (required quantity × unit cost)			
	Name of item	Specification	Material	Labor	Subs O&P	Material	Labor	Subs O&P	Sub total
Concrete surface layer mechanical pavement (small machine)	pavement worker	general construction	-	225,104	-	-	900,416	-	900,416
	special worker	general construction	-	187,435	-	-	374,870	-	374,870
	normal worker	general construction	-	148,510	-	-	297,020	-	297,020
	pavement roller	160kW	397,161	229,676	478,515	397,161	229,676	478,515	1,105,352
	excavator	1.0m ³	429,903	229,676	234,463	429,903	229,676	234,463	894,042
	water sprinkler	16,000ℓ	283,614	138,736	138,736	141,807	95,148	69,368	306,323
Total									3,878,023

Table 12. 「○○○ Concrete layer pouring」 of the concrete pavement method, Example of Calculation of Itemized Unit Cost (Standards of cost estimate for New Construction Technology - Proposed format)

[New technology name] ○○○ concrete pavement method - 1. ○○○ concrete layer pouring									
Description		Standard of quantity per unit				Unit cost of the base year	Required cost (unit: won)		
		Specification	Unit	Quantity	Amount of work				
0010	Labor	pavement worker	person	6	400 (m ² /day)	225,104	1,350,624		
		special worker	person	2		187,435	374,870		
		normal worker	person	10		148,510	1,485,100		
0020	Equipment	concrete roller paver(12.0m)	vehicle	1		450,248	450,248		
0030	Material	rail	piece	1.4		14,060	19,684		
		rail support	piece	2.24		49,000	109,760		
sub total							3,790,286		

5.2 표준품셈을 이용한 기존 기술의 공사비와 비교

개선방안의 효용성을 검증하고자 표준품셈을 이용하여 산정한 전통적인 콘크리트 표층 포장기술의 공사비와 개선 방안을 통해 산출한 신기술의 공사비를 비교하였다.

전통적인 콘크리트 표층 포장기술에 대한 원가산정기준

은 표준품셈에서 1일 시공량은 300m²(일반포장)이며, 포장공 4인, 특별인부 2인, 보통인부 2인, 콘크리트페이퍼 160kW 1대, 굴삭기 1.0m³ 1대, 살수차 16,000ℓ 0.5대를 기준으로 하고 있다<Table 11 (a)>. 이를 근거로 비목별 자원소요량을 결정하고, 시중노임단가, 재료단가, 기계경비를 적

용하여 총 공사비를 산정한 결과 3,878,023원이 산정되었다 (Table 11 (b)). 기계경비는 시간당 손료 및 운전경비(필요 시 수송비)를 산출한 후, 1일 작업시간(기본 8시간)을 곱하여 1일당 장비 사용료를 산정한 것이다.

신기술 공법 사례의 경우 1일 시공량은 400m³이며, 포장공 6인, 특별인부 2인, 보통인부 10인과 해당 신기술에서 개발된 콘크리트롤러페이퍼(12.0m) 1대와 이에 필요한 레일 1.4개, 레일받침대 2.24개를 제시하고 있다. 노무비는 표준품셈과 마찬가지로 시중노임단가를 적용하였으며, 장비와 재료의 경우 신기술 개발자가 제시한 가격을 적용하였다 (Table 12).

(Table 13)과 같이 총 작업량 12,600m³ 콘크리트 표층을 기계포설할 경우의 공사비를 비교해보면, 일반화된 공종·공법을 기준으로 한 표준품셈으로 산정한 공사비는 1.63억원이며, 공사기간은 42일로 산정되었고, 신기술 원가산정기준 개선방안으로 산정된 신기술 사례의 공사비는 1.19억원, 공사기간은 31.5일로 산정되었다. 기존 신기술 원가산정기준(신기술 품셈)의 경우 생산성 정보가 제공하지 않아 신기술에 대한 경제성 효과분석 시 단순히 공사비 26.7% 절감효과에 대해서만 제시할 수 있었으나, 개선방안에 따라 공사기간이 산정됨에 따라 25.0% 공기가 단축되는 효과도 제시할 수 있음을 확인하였다. 기존 공법 대비 경제성, 공기단축 등 정량적 근거자료를 토대로 보다 명확하게 신기술 지정심사 및 신기술 공법선정을 위한 의사결정에 활용될 수 있을 것이다.

Table 13. Comparison of construction cost and duration

description	Existing method	Proposed method
Total amount of work	12,600m ³ (road width: 21.0 m, extension: 2km, Con'c layer thickness: 30cm)	
Construction cost*	1.63 hundred million won	1.19 hundred million won
Construction duration	42 days	31.5 days
Variation	-	Cost ▽ 26.7% Duration ▽ 25.0%

* Material costs (cement, aggregate, etc.) required for the concrete surface layer pavement are all set with the same performance and quantity, excluded from the above construction cost, and compared with installation costs.

6. 결론

본 연구에서는 현행 신기술 심사 시 원가산정기준 검토절차와 심사기준, 신기술 품셈 작성방법 등 현황을 조사하여 기존 신기술에 대한 원가산정기준의 한계점을 분석하고 해외 원가산정기준과의 비교를 통해 개선방안을 제시하였다.

제시한 개선방안은 작업조 기반의 생산성 정보를 제공하고 각각의 항목에 적용되는 단가의 기준을 제시하여 산출된 신기술 원가의 투명성을 확보할 수 있도록 구성하였으며, 특히, 신기술 개발을 통해 적용되는 재료와 장비의 경우는 각각의 재료단가와 기계장비 사용료(기계가격)를 명시하도록 하였다.

또한, 본 연구에서는 개선방안 적용에 대한 효과를 분석하기 위하여 2가지 비교분석을 수행하였다. 첫 번째는 현재 신기술 품셈과 비교하여 제시한 개선방안 적용을 통해 신기술의 원가를 산정하는 방식의 변화를 살펴보고, 두 번째는 표준품셈을 활용한 전통적 기술의 공사비 산출사례와 비교하여 개선방안의 효용성을 검증하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 기존의 신기술에 대한 공사비를 산출하기 위해서는 품셈을 기초로 일위대가를 산정하는 단계를 거쳐야 하지만, 본 연구에서 제시한 개선방안은 비목별 소요비용을 산출하여 제공하므로, 공사물량만 곱하여 소요 공사비를 구할 수 있는 것이 장점이 있다.

둘째, 개선방안에서는 생산성 정보인 1일 시공량을 활용하여 공사물량에 대한 전체 작업기간을 산정할 수 있어 공사비뿐만 아니라 신기술의 공기단축 효과를 비교·평가할 수 있는 기초자료로 활용할 수 있다.

셋째, 신기술의 특성을 반영한 작업조의 구성과 1일 시공량, 적용단가 등 원가산정기준을 표준품셈에 의존하지 않고 독립적인 체계로 제시할 수 있어 표준품셈의 공종과의 유사성으로 인한 개발자의 고유기술 논란에 대한 여지를 줄일 수 있다.

본 연구의 개선된 원가산정기준을 통해 발주자에게 신기술에 대한 원가정보를 현행보다 세부적으로 제공하고, 공사비 산정 과정을 보다 간소화함으로써 건설 신기술의 활용과 현장적용성을 향상시킬 수 있으리라 기대된다. 향후 연구에서는 원가산정기준의 기초자료인 작업조의 구성과 일일시공량의 측정 방안에 대한 추가연구를 수행하여 건설 신기술 원가산정기준의 신뢰성 확보를 위한 추가연구가 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 기술혁신과 공사비산정기준관리운영사업 및 과학기술정보통신부 한국건설기술연구원 연구운영비지원사업(주요사업 과제번호 20220153-001, 건설정책 및 건설관리 발전전략)의 지원으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사드립니다.

References

- AECOM (2019). Spon's Civil Engineering and Highway Works Price Book, Cost Data Book, 2019-1.
- Construction & Economy Research Institute of Korea (CERIK) (2001). Policy for the Application of New Technology in Construction Sites, CERIK Research Report, 2001-3.
- Gordian (2018). Building Construction Costs with RSMMeans Data 2019, Cost Data Book, 2018-12.
- Jeong, S.Y., and Kim, N.G. (2021). "Topic modeling and topic change trend analysis fo advanced construction technologies." *Smart Media Journal*, KISM, 10(4), pp. 102-110.
- Jung, D.K., Tae, Y.H., Ahn, B.R., and Cho, Y.H. (2009). "A Study on the Standard of Cost Estimation in the Construction of Pavement and Maintenance." *International Journal of Highway Engineering*, Korean Society of Road Engineers (KSRE), 11(1), pp. 85-94.
- Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement (KAIA) (2021). Manual for Construction New Excellent Technology, KAIA Published Materials, 2021-12.
- Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT) (2005). A Study of Improvements for Designation System of New Excellent Technology in Construction, KICT Research Report, 2005-7.
- Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (KICT) (2011). A Study on the creation of Standard of Cost Estimation for New Excellent Technology in Construction, KICT Research Report, 2011-12.
- Lee, D.H., and Kim, K.H. (2016). "Status and Improvement of Standard Estimating System for Reinforced Concrete." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, AIK, 32(10), pp. 47-54.
- Ministry of Land, Infrastructure, and Transport (MOLIT) (2022). Operational Rule for Construction Technology Promotion Public Work, Administrative Rule, 2022-3.
- Oh, J.H., Song, T.S., and An, B.Y. (2020). "A Study on the Estimation of Proper Construction Cost for Road Pavement Maintenance Work." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 21(6), pp. 16-26.
- Paek, N.J., Park, H.P., and Lee, K.S. (2011). "Analysis on The Economy Impacts of Construction New Excellent Technology." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 12(1), pp. 115-124.
- Park, H.P. (2012). "Improvement of Protective Duration in Construction New Technology." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, AIK, 28(1), pp. 125-132.
- Park, H.P., and Cho, Y.J. (2008). "Development of Performance Insurance System in Construction New Technology." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, AIK, 24(10), pp. 135-142.
- Park, H.P., and Oh, U. (2006). "Improvement Plan for the Payment Standard of Rental Fee in Construction New Technology." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 7(6), pp. 193-201.
- Park, H.P., Oh, U., and Lee, K.S. (2006). "Promotion Plan for making the best use of Construction New Technology in Construction Site." *Journal of the Architectural Institute of Korea Structure & Construction*, AIK, 22(2), pp. 163-172.
- Seo, J.H., and Park, H.K. (2011). "A Study on the Development of Work-Crew based Daily-Productivity for Representative B.O.Q Item in Road Project." *Korean Journal of Construction Engineering and Management*, KICEM, 12(6), pp. 42-53.

요약 : 국내 건설기술의 발전을 도모하고 국가경쟁력을 제고하기 위한 목적으로 1989년 도입된 건설 신기술 지정제도는 심사과정에서 신기술의 원가계산서를 검토하고, 설계·시공 공사비, 유지관리비 등 비용절감효과와 공사기간 단축 효과를 경제성 항목으로 평가하고 있다. 그러나 이 과정에서 고유기술에 대하여 공사비산정기준관리기관과 신기술 개발자간의 의견차이가 빈번히 발생하고 있으며, 또한 현행 신기술에 대한 원가산정기준이 단위수량당 소요량만을 제시하는 방식으로 생산성에 대한 정보가 부재하여 기존 유사 기술과의 공사기간에 대한 객관적인 비교가 어려운 실정이다. 본 연구에서는 건설 신기술 심사 시 원가산정기준 검토절차와 심사기준, 신기술 품셈 작성방법 등 현황을 분석하고 해외 원가산정기준과 비교하여 현행 건설 신기술의 원가산정기준 개선방안을 제시하였다. 제시한 개선방안은 작업조 기반의 생산성 정보를 제공하고, 적용단가를 제시하여 원가기준의 투명성을 확보할 수 있도록 구성하였으며, 신기술의 특성을 고려하여 재료비와 기계경비에 대한 원가정보 역시 제공할 수 있도록 하였다. 본 연구의 개선된 원가산정 기준을 통해 발주자에게 신기술에 대한 원가정보를 현행보다 세부적으로 제공하고, 공사비 산정 과정을 보다 간소화함으로써 건설 신기술의 활용과 현장적용성을 향상시킬 수 있으리라 기대된다.

키워드 : 건설 신기술, 원가산정기준, 건설 공사비, 1일 시공량
