

2024년 춘계학술발표대회 : 일반부문

건설기술인의 스마트 건설기술 역량 수준 분석

- 중·소규모 건설엔지니어링 기업을 중심으로 -

An Analysis of Smart Construction Technology Competency for Construction Engineers

- Focused on Small and Medium Construction Engineering Companies -

○오 치 돈*

Oh, Chi-Don

최 지 혜**

Choi, Ji-Hye

신 원 상***

Shin, Won-Sang

홍 유 나****

Hong, Yu-Na

Abstract

The purpose of this study is to diagnose smart construction technology competency for construction engineers to prepare measures to activate smart construction technology. In this study, the competency of 12 smart construction technologies was analyzed for construction engineers working in small and medium construction engineering companies. The smart construction technology competency of engineers in the construction engineering field is very insufficient, and it has been confirmed that it is more serious, especially those belonging to small architects' offices. This study can be used to prepare measures to activate the use of smart construction technology and strengthen the smart construction technology competency of construction engineers.

키워드 : 건설엔지니어링, 건설기술인, 스마트 건설기술, 역량 수준

Keywords : Construction Engineering, Construction Engineers, Smart Construction Technology, Competency Level

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

지난 20년간 건설업의 생산성 증가율은 연평균 1.0%로 제조업 3.6%, 전체 산업 2.7% 대비 매우 낮은 수준을 보이고 있다(Mckinsey, 2017). 또한, 건설산업 사고사망자 수는 2017년 기준 OECD 35개 회원국 중 미국 다음으로 많은 2위 수준으로 국내 사고사망자의 절반 이상이 건설업에서 발생하고 있어 심각한 안전사고 문제에도 직면하고 있다(한국건설산업연구원, 2020).

이러한 건설 생산성 감소 및 안전사고 문제를 해결하기 위한 대안으로 스마트 건설기술 개발 및 활용이 강조되고 있다. 이에 정부는 '스마트 건설 활성화 방안(2022)'을 발표하는 등 스마트 건설기술 활성화를 위한 다양한 노력을 기울이고 있다. 특히, 건설기술인 스마트 건설기술 역량 증진을 위해 법정직무교육에 관련 과목을 포함하는 등 「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」을 개정하여 시행하고 있다.

* 한국건설인정책연구원 선임연구위원, 공학박사

** 한국건설인정책연구원 선임연구위원, 공학석사

*** 한국건설인정책연구원 부연구위원, 공학박사

**** 한국건설인정책연구원 연구원, 공학석사

(Corresponding author : Construction Engineer Policy Institute of Korea, hyn7173@cepik.re.kr)

이 연구는 2024년도 한국연구재단 연구비 지원에 의한 결과의 일부임. 과제번호:RS-2023-00272644

이러한 상황을 고려해 볼 때, 스마트 건설기술 교육의 효율성 향상을 위해서는 현재 기술인의 스마트 건설기술 역량 수준을 진단하고, 이를 고려한 맞춤형 교육 체계를 마련할 필요가 있다. 특히, 많은 경험과 지식을 바탕으로 업무를 수행하는 건설엔지니어링 분야 기술인에 대한 스마트 건설기술의 역량 확보는 시급성이 크다.

이에 본 연구에서는 건설엔지니어링 분야 기술인의 스마트 건설기술 역량 수준을 분석하여 향후 관련 교육 체계 마련을 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 건설기술인 역량이 사업성과 창출의 핵심 요소로 작용하는 건설엔지니어링 분야, 특히, 재정 상황이 어려워 기업 자체적으로 교육을 수행하기 어려운 중·소규모¹⁾ 건설엔지니어링 기업 소속 기술인의 스마트 건설기술 역량 수준을 분석하는 것으로 연구의 범위를 한정하였다. 연구 방법으로는 기술인을 대상으로 국토교통부 고시 「스마트건설기술 활성화 지침」에 명시된 12개 기술에 대한 역량 수준에 대해 리커트 척도(7점)로 설문조사를 실시하였다. 설문응답자는 총 713명으로, 업종 중복을 포함하였을 때, 엔지니어링 기업 기술인 498명, 건설사업관리(감리 포함) 기업 기술인 324명, 건축사사무소 기술인 92명으로 구성된다.

1) 「중소기업기본법」 시행령 제3조 및 제8조에 따른 상시근로자 수 기준 중소기업 규모(2014년 법령 개정 전 기준)를 준용하여 50인 미만은 소기업, 50인 이상 300인 미만은 중기업으로 분류

2. 스마트 건설기술 역량 수준 분석

2.1 스마트 건설기술 역량 수준 분석

스마트 건설기술 역량 수준에 대해 매우 낮음(1점), 낮음(2점), 약간 낮음(3점), 보통(4점), 약간 높음(5점), 높음(6점), 매우 높음(7점)을 부여하여 응답자 평균 점수를 산출한 결과, 전체 기술이 3점 미만으로 역량 수준이 전반적으로 낮은 수준인 것으로 분석되었다. 구체적으로 ‘모바일 기술(2.88) > 디지털 맵(2.71) > 드론(2.58) > 3D 스캐닝(2.50) > 사물인터넷 (2.41) > BIM(2.36) > 디지털 트윈(2.33) > VR&AR(2.30) > 프리랩(2.28) > 빅데이터&인공지능(2.27) > 로보틱스(2.15) > 자율주행(2.12)’ 순인 것으로 나타났다.

표1. 스마트 건설기술 역량 수준 응답 결과
(단위: 명(%), 점)

역량 수준	역량 수준							7점 환산 점수
	1 매우 낮음	2 낮음	3 약간 낮음	4 보통	5 약간 높음	6 높음	7 매우 높음	
BIM	261 (36.6)	187 (26.2)	91 (12.8)	118 (16.5)	37 (5.2)	13 (1.8)	6 (0.8)	2.36
드론	224 (31.4)	180 (25.2)	105 (14.7)	124 (17.4)	46 (6.5)	25 (3.5)	9 (1.3)	2.58
VR&AR	257 (36.0)	200 (28.1)	107 (15.0)	104 (14.6)	31 (4.3)	8 (1.1)	6 (0.8)	2.30
빅데이터& 인공지능	250 (35.1)	206 (28.9)	124 (17.4)	94 (13.2)	27 (3.8)	8 (1.1)	4 (0.6)	2.27
3D 스캐닝	221 (31.0)	184 (25.8)	135 (18.9)	102 (14.3)	48 (6.7)	19 (2.7)	4 (0.6)	2.50
사물인터넷	239 (33.5)	201 (28.2)	106 (14.9)	98 (13.7)	50 (7.0)	15 (2.1)	4 (0.6)	2.41
디지털 트윈	257 (36.0)	188 (26.4)	111 (15.6)	105 (14.7)	37 (5.2)	13 (1.8)	2 (0.3)	2.33
프리랩	257 (36.0)	198 (27.8)	120 (16.8)	91 (12.8)	32 (4.5)	13 (1.8)	2 (0.3)	2.28
모바일 기술	171 (24.0)	168 (23.6)	124 (17.4)	131 (18.4)	71 (10.0)	37 (5.2)	11 (1.5)	2.88
로보틱스	307 (43.1)	179 (25.1)	98 (13.7)	85 (11.9)	31 (4.3)	10 (1.4)	3 (0.4)	2.15
디지털 맵	205 (28.8)	182 (25.5)	108 (15.1)	106 (14.9)	64 (9)	38 (5.3)	10 (1.4)	2.71
자율주행	318 (44.6)	187 (26.2)	81 (11.4)	77 (10.8)	33 (4.6)	14 (2.0)	3 (0.4)	2.12

2.2 업종별·기업규모별 역량 수준 분석

업종별 스마트 건설기술 역량 수준을 분석한 결과, 엔지니어링 기업 기술인의 경우 ‘모바일 기술(2.82) > 디지털 맵(2.70) > 드론(2.58) > 3D 스캐닝(2.50) > 사물인터넷(2.41)’ 순, 건설사업관리 기업 기술인의 경우 ‘모바일 기술(2.92) > 디지털 맵(2.67) > 3D 스캐닝(2.47) > 드론(2.43) > 사물인터넷(2.37)’ 순, 건축사사무소 기술인의 경우 ‘모바일 기술(3.08) > 디지털 맵(2.67) > 3D 스캐닝(2.49) > 사물인터넷(2.46) > 드론(2.34) = 빅데이터&인공지능(2.34)’ 순인 것으로 나타났다.

기업규모별 역량 수준을 분석한 결과, 엔지니어링의 경우 모든 스마트 건설기술에 대해 중기업 대비 소기업 기술인의 역량 수준이 높게 분석되었으며, 건설사업관리 또한 ‘VR&AR’, ‘모바일 기술’ 외 모든 기술에 대해 소기업 기술인의 역량 수준이 높은 것으로 나타났다. 반

면, 건축사사무소의 경우 소기업 대비 중기업 기술인의 역량 수준이 높은 것으로 분석되었으며, 특히, 소기업 기술인의 경우 절반 이상의 스마트 건설기술에 대해 2점 미만의 역량 수준을 보유하고 있는 것으로 조사되었다.

표2. 업종별·기업규모별 역량 수준 응답 결과(7점환산점수)
(단위: 점)

업종	엔지니어링			건설사업관리 (감리 포함)			건축사사무소		
	전체	소기업	중기업	전체	소기업	중기업	전체	소기업	중기업
BIM	2.34	2.51	2.15	2.33	2.49	2.27	2.30	2.07	2.41
드론	2.66	2.83	2.49	2.43	2.51	2.40	2.34	1.93	2.52
VR&AR	2.26	2.29	2.22	2.35	2.28	2.37	2.32	1.97	2.48
빅데이터& 인공지능	2.27	2.38	2.15	2.25	2.41	2.20	2.34	1.79	2.59
3D 스캐닝	2.46	2.55	2.37	2.47	2.48	2.47	2.49	2.10	2.67
사물인터넷	2.39	2.52	2.25	2.37	2.51	2.32	2.46	2.03	2.65
디지털 트윈	2.28	2.35	2.22	2.32	2.33	2.32	2.32	1.86	2.52
프리랩	2.23	2.30	2.15	2.34	2.46	2.29	2.32	1.97	2.48
모바일 기술	2.82	2.84	2.79	2.92	2.88	2.93	3.08	2.48	3.35
로보틱스	2.11	2.23	1.99	2.16	2.27	2.13	2.08	1.76	2.22
디지털 맵	2.70	2.88	2.50	2.67	2.89	2.59	2.67	2.17	2.90
자율주행	2.09	2.17	2.00	2.15	2.22	2.12	2.16	1.83	2.32

3. 결론

본 연구에서는 중·소규모 건설엔지니어링 기업 소속 건설기술인의 스마트 건설기술 역량 수준을 분석하였고, 그 결과 현재 건설엔지니어링 분야 기술인의 역량이 현저하게 부족한 것으로 나타났으며, 특히 소규모 건축사사무소의 경우 더욱 심각한 수준인 것으로 확인되었다.

이처럼 건설현장에 혁신을 불러일으킬 다양한 스마트 건설기술이 개발·적용되고 있지만, 중·소규모 기업의 활용 여건은 여전히 미흡한 실정이다. 중·소규모 기업에서 스마트 건설기술을 적극 활용할 수 있도록 정부 차원에서 지원제도가 마련되어야 하며, 특히 건설기술인의 스마트 건설기술 역량 강화를 위한 대책 마련이 필요한 시점이다.

참고문헌

1. 한국건설산업연구원, OECD 국가의 건설업 산재 사망사고 실태 비교·분석, 2020
2. Lee, J., Lee, J., Park, C. & Kim, S. (2022). Research Trends in the Construction Field for the Revitalization of Smart Construction Technology, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, 23(12), 72-86
3. McKinsey Global Institute. (2017). Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity
4. Shin, W., Lee, J. & Son, C. (2023). An Analysis on Performance Level Status of Construction Managers in Construction Field and Its Improvement Measures, Journal of the Architectural Institute of Korea, 39(2), 287-294