CEPIK-2020-A-02

건설산업 미래경쟁력 확보를 위한 건설기술인 인정범위 확대방안

2020. 10

(재)한국건설인정책연구원

연 구 진

윤 강 철	한국건설인정책연구원	선임연구위원	공학박사
이 정 훈	(현)경남과학기술대학교	조교수	공학박사
이 연 호	한국건설인정책연구원	연구원	

■ 자문위원(가나다 순)

김상수	사무관	국토교통부
김동근	그룹장	포스코A&C
김창영	상무이사	Logisvalley
김정렬	교수	인하대학교
권순욱	교수	성균관대학교
손정욱	교수	이화여자대학교
박선구	연구실장	대한건설정책연구원
유일한	연구위원	대한건설정책연구원
박환표	연구위원	한국건설기술연구원
박석범	부장	한국수자원공사
김경훈	수석연구원	한국건설기술연구원
김종욱	박사	국토교통과학기술진흥원
허경신	실장	해외건설협회
이강욱	책임연구원	해외건설협회
김창영	소장	삼우종합건축사사무소
최평호	상무	㈜영산디엔씨
정회훈	기자	건설경제신문
이광표	부연구위원	한국건설산업연구원
김수영	박사	삼성디스플레이
한명환	상무	㈜행림종합건축사사무소
최동식	사장	㈜삼안
박남희	부회장	㈜제일엔지니어링
하한기	부사장	㈜신한종합건축사
허경신	실장	해외건설협회

발 간 사

최근 4차 산업혁명 시대의 도래에 따른 산업간 업역파괴, 이종산업간 융·복합, 요소기술의 급격한 발전 등 건설산업을 둘러싼 외부 환경의 변화는 건설산업의 근본적 체질개선을 요구하고 있습니다. 또한, 건설산업에 대한 부정적 인식 증가 및 젊은 건설기술인의 탈건설 현상은 건설산업의 인력의 고령화에 따른 건설산업의 지속적 성장을 저해하는 요소로 남아있습니다.

건설산업의 혁신적인 변화를 위해서는 고부가가치 분야(PM/CM, 컨설팅, 건설금융 등)와 스마트 건설기술 분야(AI, 빅데이터, 드론, 3D프린팅, 사물인터넷 등)의 경쟁력을 갖춘 건설기술인을 양성하고 관리하는 것이 필수적입니다. 또한, 청년 건설기술인이 건설산업에 충분히 유입되고 양성되어야 건설산업 인력수급이 원활해지고 이는 곧 기술발전, 생산구조 개선, 양질의 일자리 생성 등 건설산업을 둘러싼 사회적 문제도 원만히 해결할 수 있을 것입니다.

따라서 본 연구는 현재 건설기술인 인정범위의 개선을 통해 다양한 고부가가치 분야의 전문가 및 스마트 건설기술 전문가의 건설산업 수용하고 청년 건설기술인을 건설산업에 적극적으로 유입하고자 하였습니다. 이를 위해 이를 통해 4차 산업혁명과 같은 건설 패러다임 및 트렌드 변화에 적절하게 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 신규 유입된 건설기술인과 기존의 건설기술인들과의 업무 융·복합을 통해 건설산업의 긍정적인 시너지 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대합니다.

마지막으로, 본 연구를 위하여 인터뷰 및 자문에 적극적으로 협조해주신 학계, 연구계 및 산업계 감사의 말씀을 드립니다.

2020년 10월

(재)한국건설인정책연구원

원 장 김 경 식

요 약

(1) 현황 및 한계점

❑ 최근 국내외 환경의 변화에 따라 건설산업이 양적 성장의 한계에 도달함에 따라 정부는 2018년 6월 “건설산업 혁신방안”을 발표하며, 건설산업의 ‘고부가가치 분야’와 ‘스마트 건설기술 분야’의 역량 강화를 추진하였음. 이를 위해서는 고부가가치 분야(PM/CM, 컨설팅, 건설금융 등)와 스마트 건설기술 분야(AI, 빅데이터, 드론, 3D프린팅, 사물인터넷 등)의 경쟁력을 갖춘 건설기술인을 양성하고 관리하는 것이 필수적이나, 현재 건설기술인 인정범위는 전통적인 건설 및 시공 분야에 한정되어 있다고 평가됨.

❑ 또한, 건설산업의 혁신적인 체질개선을 위해서는 청년 건설기술인이 건설산업에 충분히 유입되고 이를 통한 건설산업 인력수급이 원활해져야 기술, 생산구조, 질서, 일자리 등 문제를 원만히 해결할 수 있음. 그러나 건설기술인 등급 중 가장 낮은 등급인 초급 건설기술인의 인정기준과 유연하지 못하고 제한적인 건설관련학과의 범위는 사회초년생의 건설산업 진입에 장애요소로 작용하고 있음.

(2) 개선방안

❑ 본 연구는 위 같은 한계를 개선하기 위해 ①청년 초급 건설기술인 인정기준, ②스마트 건설기술 전문가의 건설기술인 인정기준, ③건설지원 분야 경력신고 및 관리기준, ④건설관련학과 인정범위 등 4개 분야에 대한 개선방안 및 법/고시개정 방안을 제시하고자 하며 전문가 인터뷰 및 시뮬레이션 결과를 반영하여 각 대안에 대한 파급효과를 고려하여 최적의 대안을 제안하고자 하였음.

① **청년 초급 건설기술인 인정기준 개선방안**

건설관련학과를 졸업하는 대다수 청년이 '초급'건설기술인 자격요건을 충족하지 못하는 현실을 고려하여, 현행 초급건설기술인 인정기준 개선안을 제안하였음. 최종적으로 실효성을 검증하기 위한 시뮬레이션 결과 및 전문가의 의견을 취합하여 교육에 따른 '특수가점' 부여를 통해 초급건설기술인 승급 기회를 확대하는 방안을 최종적으로 제안하였음.

② **스마트 건설기술 전문가의 건설기술인 인정기준 개선방안**

스마트 건설기술 전문가들의 건설사업 참여를 독려하고, 건설기술진흥법 개정을 통한 건설기술인으로 인정방안'과 '국토교통부 고시 개정을 통한 건설경력 인정방안'을 제안하였음.

③ **건설지원 분야 경력신고 및 관리기준 개선방안**

비(非)건설 전문가의 건설산업 유입 및 기존의 건설지원 분야 건설기술인의 자긍심 고취를 위한 방안으로써 '건설기술인의 직무 및 전문분야 개선방안'과 '건설공사업무 개선방안'을 제안하였음.

④ **건설관련학과 인정범위 개선방안**

건설관련학과의 인정범위 및 인정방식의 효율성 향상를 위해 교육부 및 통계청의 '학과(전공)분류'를 활용한 건설관련학과 인정방안을 제안하였음. 또한, 건설산업 환경변화에 따른 유연한 대응을 위해 기존과 같은 국토교통부 고시를 통한 건설관련학과 공표 방식 외에도 경력관리 수탁기관의 업무 위탁을 통해 건설관련학과를 관리하고 이를 주기적으로 공표하는 방안도 제안함.

(3) 기대효과

❑ 본 연구에서 제안한 개선안은 청년 초급 건설기술인을 건설산업에 적극적으로 유입하고 비(非)건설분야 및 스마트 건설기술 분야 전문가의 건설산업 참여기회를 확대하는 방안으로써, 4차 산업혁명과 같은 건설 패러다임 및 트렌드 변화에 적절하게 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 신규 유입된 건설기술인과 기존의 건설기술인들과의 업무 융·복합을 통해 건설산업의 긍정적인 시너지 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대됨.

- 목 차 -

제1장 연구개요 ····· 1

1. 연구 배경 및 목적 ····· 3
2. 연구 필요성 및 기대효과 ····· 5
3. 연구의 범위 및 방법 ····· 10

제2장 건설기술인 경력관리제도 현황 및 실태 ····· 15

1. 건설기술인의 정의 ····· 17
2. 건설기술인 경력관리제도 ····· 18
3. 건설기술인 경력의 활용 현황 ····· 21
4. 건설기술인 현황 ····· 25

제3장 전문가 자문회의 및 인터뷰 결과 ····· 29

1. 자문회의 및 인터뷰 개요 ····· 31
2. 연구주제별 전문가 의견 ····· 32
3. 소결 ····· 39

제4장 청년 초급건설기술인 인정기준 개선 ····· 41

1. 청년 초급건설기술인의 정의 ····· 43
2. 청년 건설기술인 현황 ····· 44
3. 초급건설기술인 관련 법적 기준 ····· 46
4. 청년 초급건설기술인 인정범위의 한계 ····· 50
5. 개선방안 ····· 53
6. 개선방안별 시뮬레이션 결과 ····· 62
7. 소결 ····· 66

제5장 스마트 건설기술 분야 경력관리 개선방안 ····· 69

1. 스마트 건설기술 현황 ····· 71
2. 스마트 건설기술 전문가 현황 ····· 73
3. 개선방안 ····· 76
4. 소결 ····· 84

제6장 건설지원 분야의 경력관리 개선방안 ····· 87

1. 건설지원 분야의 정의 및 경력관리 현황 ····· 89
2. 건설지원 분야 경력관리의 한계 ····· 92
3. 개선방안 ····· 102
4. 소결 ····· 108

제7장 건설관련학과 인정범위 개선방안 ····· 111

1. 건설관련학과의 정의 및 인정범위 ····· 113
2. 건설관련학과 인정 신청절차 ····· 115
3. 건설관련학과 인정의 한계 ····· 118
4. 국내외 학과분류체계 ····· 121
5. 개선방안 ····· 127
6. 소결 ····· 140

제8장 결 론 ····· 141

1. 현황 및 한계점 ····· 143
2. 개선방안 및 기대효과 ····· 143

참고문헌 ····· 145

부록 ····· 147

- ❑ 교육부 학과분류체계 통합버전 ····· 149
- ❑ 직무분야별 건설관련 학과 수 ····· 152
- ❑ 전문가 자문회의 자료(종합) ····· 153

- 표 목차 -

〈표 1〉 자문회의 및 인터뷰 개요 ····· 11
〈표 2〉 주요 연구내용 및 연구수행 일정 ····· 13
〈표 3〉 건설기술인 역량지수별 등급 구분 ····· 19
〈표 4〉 건설기술인등급 활용 관련 법령 구분 ····· 21
〈표 5〉 공사예정금액별 건설기술자 배치기준(건설산업기본법 시행령 별표 5) ····· 23
〈표 6〉 건설업의 등록기준(건설산업기본법 시행령 별표 2) ····· 24
〈표 7〉 시공능력평가 및 기술능력평가액 산정 방식 ····· 25
〈표 8〉 기술능력평가 부문 건설기술인 평가 방법 ····· 25
〈표 9〉 연령별 건설기술인 현황 ····· 26
〈표 10〉 등급별 건설기술인 현황 ····· 27
〈표 11〉 전문가 자문회의 및 인터뷰 개요 ····· 31
〈표 12〉 청년 초급건설기술인 인정기준 개선에 대한 전문가 의견 요약 ····· 33
〈표 13〉 스마트 건설기술 분야 전문가의 건설기술인 인정범위 개선에 대한 전문가 의견 요약 ····· 34
〈표 14〉 건설지원 직무분야의 경력신고 및 관리기준 개선에 대한 전문가 의견 요약 ····· 36
〈표 15〉 건설관련학과 인정범위 개선에 대한 전문가 의견 요약 ····· 38
〈표 16〉 등급별 건설기술인 현황(2010~2019) ····· 44
〈표 17〉 건축, 토목관련학과 졸업생 수 현황(교육통계연보) ····· 46
〈표 18〉 건설기술인 역량지수 산정방법 ····· 47
〈표 19〉 분야별 건설기술인 등급 산정 기준 ····· 47
〈표 20〉 공사예정금액 규모별 건설기술인 배치기준 ····· 48
〈표 21〉 토목공사업 면허 등록기준 ····· 48
〈표 22〉 건설기술인 신규 고용에 대한 가점 ····· 49
〈표 23〉 젊은 기술인 참여에 대한 가점 ····· 49
〈표 24〉 '청년 건설기술인' 관련 가점 ····· 50
〈표 25〉 연도별 건설관련학과 졸업생의 자격 취득 비율(교육통계연보) ····· 52
〈표 26〉 초급 건설기술인 인정기준 개선을 위한 초급 진입점수 조정(안) ····· 54
〈표 27〉 초급 진입점수 조정으로 인한 초급 인정 예시 ····· 54
〈표 28〉 초급 건설기술인 인정기준 개선을 위한 별도 초급 기준 신설(안) ····· 56

〈표 29〉 건설기술인 교육·훈련의 종류 및 시간(기본교육) ····· 57
〈표 30〉 건설기술인 교육·훈련의 종류 및 시간(전문교육) ····· 58
〈표 31〉 대안3 적용에 따른 초급 건설기술인 인정 예시 ····· 60
〈표 32〉 건설기술인 '최초교육'의 다양화 예시 ····· 60
〈표 33〉 초급 건설기술인 인정기준 개선을 위한 초급 법정교육 가점 기준 신설(안) ····· 61
〈표 34〉 시뮬레이션의 목적 및 대상 ····· 63
〈표 35〉 대안 적용에 따른 연도별 무급 건설기술인의 초급 전환 비율 ····· 66
〈표 36〉 스마트 건설기술의 주요 대상기술 ····· 72
〈표 37〉 스마트 건설기술 적용사례 ····· 73
〈표 38〉 4차 산업혁명 기술 관련 종사자 수 ····· 74
〈표 39〉 스마트 건설기술 분야의 국가기술자격 및 국가공인 민간자격 ····· 78
〈표 40〉 스마트 건설기술의 직무 및 전문분야 적용방안 ····· 79
〈표 41〉「건설기술 진흥법」 시행령 개정을 통한 스마트 건설기술 경력 인정방안 ····· 80
〈표 42〉 스마트 건설기술 분야 관련 신설 학과(전공) ····· 81
〈표 43〉 스마트 건설기술 관련 업무의 정의 ····· 82
〈표 44〉「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」 개정을 통한 스마트 건설분야 경력 인정방안 ····· 83
〈표 45〉 스마트 건설기술 전문가의 건설산업 유입 확대를 위한 개선방안(종합) ····· 84
〈표 46〉 건설기술인의 직무 및 전문분야 ····· 91
〈표 47〉 건설지원 분야 전문가 대상 설문조사 개요 ····· 92
〈표 48〉 건설지원 분야의 제도적 보완에 대한 기타 의견 ····· 95
〈표 49〉 건설지원 분야의 관련자격 및 관련학과 ····· 97
〈표 50〉 건설지원 직무분야에 대한 제한적 건설기술인 인정기준 ····· 98
〈표 51〉 건설공사업무의 및 정의 ····· 100
〈표 52〉 건설지원 분야에 추가가 필요한 분야 ····· 103
〈표 53〉 건설지원 분야 개선을 위한 직무 및 전문분야 수정(안) ····· 104
〈표 54〉 건설지원 직무분야 개선을 위한 건설공사업무 수정(안) ····· 105
〈표 55〉 건설관련업무 및 정의 개선(안) ····· 107
〈표 56〉 비(非)건설 전공 건설전문가의 건설산업 유입 확대 및 활용을 위한 제안(종합 비교) ····· 108
〈표 57〉 건설기술인의 인정범위(건설기술진흥법 시행령 별표 1) ····· 113
〈표 58〉 건설기술관련 학과의 범위 ····· 114

〈표 59〉 건설기술인 역량지수 학력 부문 배점 ····· 115
〈표 60〉 직무(전문)분야별 교과목 인정범위 기준 ····· 117
〈표 61〉「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」개정 연혁 및 주요 내용 ····· 118
〈표 62〉 '건축' 직무의 인정학과 예시 ····· 119
〈표 63〉 건설관련학과 인정기준 기반 "토목관련학과" 인정/불인정 예시 ····· 119
〈표 64〉 최근 3년간(2016-2018) 건설관련학과 인정심의 요청건 ····· 121
〈표 65〉 한국표준분류 분류단계별 항목 수(통계청 고시) ····· 124
〈표 66〉 기존 학과인정방식과 개선안의 인정범위 비교(기계분야) ····· 129
〈표 67〉 건설기술관련 학과 범위 ····· 130
〈표 68〉 교육부 학과분류체계와 건설기술관련 직무 및 학과 매칭 ····· 131
〈표 69〉 통계청 한국표준분류체계와 건설관련 직무분야 매칭 ····· 132
〈표 70〉 건설기술관련 학과 개선(안) (교육부, 통계청 기준) ····· 132
〈표 71〉 건설관련학과 인정심의 시뮬레이션 결과 ····· 134
〈표 72〉 건설기술관련 인정학과 범위 개선(안) ····· 136
〈표 73〉 건설관련학과 정의 및 공표 위탁업무 수행기관 지정 개정(안) ····· 138
〈표 74〉 건설관련학과 인정방식 변경에 따른 고시 개정(안) ····· 138
〈표 75〉 건설관련학과 인정범위 개선을 위한 제안(종합비교) ····· 140

- 그림 목차 -

〈그림 1〉 건설기술인 등급(역량) 구분을 위한 역량지수(ICEC) 기준 ····· 5
〈그림 2〉 연구수행 프로세스 ····· 12
〈그림 3〉 연구수행 체계 ····· 13
〈그림 4〉 건설기술인의 인정 범위 ····· 17
〈그림 5〉 건설기술인 경력관리제도 변천사 ····· 19
〈그림 6〉 건설기술인 역량지수(ICEC) 항목별 세부기준 ····· 20
〈그림 7〉 현장 책임정도에 따른 역량지수 보정계수 ····· 20
〈그림 8〉 건설기술인 경력관리제도의 활용(건설기술인협회, 2019) ····· 21
〈그림 9〉 연도별 건설기술인 현황 ····· 26
〈그림 10〉 20대 건설기술인 분포현황 ····· 27
〈그림 11〉 5, 60대 건설기술인 분포현황 ····· 28
〈그림 12〉 초급 건설기술인 연령별 분포현황 (2009년~2018년) ····· 45
〈그림 13〉 연도별 무급 청년기술인 중 초급 승급대상(대안1) ····· 64
〈그림 14〉 연도별 무급 청년기술인 중 초급 승급대상(대안2) ····· 64
〈그림 15〉 연도별 무급 청년기술인 중 초급 승급대상(대안3) ····· 65
〈그림 16〉 2019년 초급 건설기술인 수 및 대안별 증가 ····· 66
〈그림 17〉 4차 산업혁명 기술에 따른 직장과 직업의 변화 ····· 73
〈그림 18〉 국토교통부 '건설산업 혁신방안' ····· 75
〈그림 19〉 건설산업 전/후방 밸류체인 (출처: 삼정 KPMG,2017) ····· 89
〈그림 20〉 직무 분야별 건설기술인 등록 현황(2018년) ····· 92
〈그림 21〉 설문 응답자의 성별 및 연령대 ····· 93
〈그림 22〉 설문 응답자의 최종학력 ····· 93
〈그림 23〉 건설지원 분야 처우에 대한 설문 응답 결과 ····· 94
〈그림 24〉 건설지원 건설기술인의 처우 개선방안 응답 결과 ····· 94
〈그림 25〉 건설지원 명칭 변경에 대한 응답 결과 ····· 95
〈그림 26〉 건설지원 신규 등록자 현황(최근 5년 평균) ····· 98
〈그림 27〉 건축 분야 인정 교과목(샘플) ····· 116
〈그림 28〉 건설관련학과 인정 절차 ····· 117

〈그림 29〉 한국교육개발원(KEDI)의 학과(전공)분류체계 ····· 123
〈그림 30〉 통계청 고시 한국표준분류 분류단계별 항목(샘플) ····· 124
〈그림 31〉 UNESCO의 국제표준분류체계 상세분류체계(샘플) ····· 125
〈그림 32〉 미국의 교육프로그램 분류체계 예시 ····· 126
〈그림 33〉 '학과(전공)분류'를 활용한 건설관련학과 인정 예시 ····· 128
〈그림 34〉 건설기술관련학과 인정 예시 ····· 133
〈그림 35〉 국토교통부 고시 기준 건설관련 학과 및 교과목 발표 방안 ····· 136
〈그림 36〉 건설관련학과 인정 및 공표에 대한 권한을 협회로 이관하는 방안 ····· 137

제1장

연구개요

제1장 연구개요

1. 연구 배경 및 목적

■ 현재 글로벌 건설시장은 중국, 인도 및 인도네시아 등을 비롯한 아시아 개발도상국들과 멕시코, 브라질, 아르헨티나 및 칠레 등이 포함된 남미의 개발도상국들의 급격한 산업화와 투자확대로 2015년 이후 연평균 약 3.2%의 양호한 성장세를 유지하고 있음. 특히 아시아 건설시장은 중국, 인도, 인도네시아 및 베트남 등의 투자·개발 증가로 2023년 약 6.5조 달러로 성장하여 세계 건설시장(약 12조 달러)의 약 54%(증가)를 점유할 것으로 전망하고 있음[1].

■ 그러나 국내 건설시장은 글로벌 건설시장 성장세와 비교하여 정부의 인프라 투자 감소, 민간투자 감소, 중장기적인 주택시장 감소 등으로 인하여 점점 더 시장은 위축될 것으로 전망하고 있음. 국내 경제 및 건설 관련 기관들의 보고서(한국은행, 한국개발연구원, 한국건설산업연구원 등)에 따르면, 국내 건설투자의 연평균 증가율은 2010년 약 2.5%, 그 이후 점점 감소하여 2015년 약 1.7%로 감소하였고, 중장기적으로 정부의 건설투자 감소와 민간건설시장 위축으로 점점 건설투자 연평균 증가율이 감소 될 것으로 전문가들은 전망하고 있음.

■ 또한, 국내 건설산업계는 4차 산업혁명[2] 기술들의 도입, 산업구조의 개편 및 이종산업간 융복합 등으로 인하여 부정적인 일자리가 변화(퇴출, 도태, 확대, 감소, 이동 및 융합 등)에 대한 대응전략의 어려움(부족)과 청년 건설인재들의 타 산업 유출[3]

---

1) 세계 건설시장 현황 및 전망(Global Insight Executive Outlook Report, 2016년): 2016년(약 4,600억 달러) → 2018년(약 5,016억 달러) -〉 2019년(약 5,116억달러) → 2023년(약 12,000억 달러)으로 급격하게 증가할 것으로 전망함(Global Insight Executive Outlook Report, 2016).

2) 4차 산업혁명이란 인공지능기술 및 사물인터넷, 빅데이터 등 정보통신기술(ICT)과의 융합을 통해 생산성이 급격히 향상되고 제품과 서비스가 지능화되면서 경제사회 전반에 혁신적인 변화가 나타나는 것을 의미한다. 제4차 산업혁명은 로봇공학, 인공 지능, 나노 기술, 양자 프로그래밍, 생명 공학, IoT, 3D 인쇄 및 자율주행 차량을 비롯한 여러 분야에서 새로운 기술혁신이 나타나고 있다[네이버 지식백과].

등으로 인하여 국내 건설산업 및 국내 건설기업의 글로벌 경쟁력은 점차 어려움에 직면할 것으로 전문가들은 예상하고 있음.

■ 그러므로 전문가들은 최근 국내 건설산업계에 4차 산업혁명을 기반으로 융합된 스마트건설기술[4]의 도입에 따라 전문분야 및 전문가를 육성하여야 하고, 또한 관련 기술에 대한 직업 체계 및 고용 구조 변화에 대한 연구와 논의 등을 적극적으로 수행하여야 한다고 주장하고 있음. 특히 장기적으로 청년 건설전문가 부족 및 건설기술인 고령화 문제 해결과 글로벌 건설시장 경쟁력 강화를 위하여 건설 기반 융복합 전문가의 양성과 청년 건설기술인 유입 확대는 국내 건설산업 및 건설기업들의 글로벌 경쟁력의 핵심동인임을 인지하고 적극적으로 대처해야 한다고 주장하고 있음.

■ 또한, 미래형 고부가가치 전문분야(스마트건설기술 기반 전문분야)와 더불어, 전통적인 선진국형 고부가가치 전문분야[5]로 평가되는 고도의 정보 및 지식 전문분야(컨설팅 및 Management 기반의 전문분야)의 역할 및 중요성이 대두됨에 따라 전통적인 건설 이외 분야에 대한 건설전문가의 체계적인 관리 및 육성이 중요한 시점임.

■ 따라서 연령별, 분야별 다양한 융·복합 전문인력의 확보 및 양성을 통해 건전하고 지속적인 건설산업구조 구축과 급변하는 글로벌 건설환경 변화에 탄력적으로 대응할 필요가 있다는 것이 전문가들의 의견임.

■ 본 연구는 미래형 고부가가치 전문분야(스마트건설기술 전문분야) 및 전통적인 선진국형 고부가가치 전문분야(컨설팅 및 Management 기반의 전문분야) 등이 포함된 글로벌 건설산업 환경 및 건설 트렌드 등을 조사·분석하여 국내외 건설산업 환경변화에 효율적으로 대응하고, 국내 건설산업의 미래경쟁력을 강화하기 위하여 건설기술인의 인정 범위 확대를 위한 건설기술인 경력관리제도의 개선(안)을 제안하는 것을 목적으로 함.

---

3) 청년 건설기술인(35세 이하) 증감: 2014년(105,582명, -5.9%) → 2015년(94,999명, -10.0%) → 2016년(86,805명, -8.6%) → 2017년 (77,922명, -10.2%) → 2018년(71,454명, -8.3%)으로 지속으로 감소 추세 전망(건설기술인협회, 2018)

4) 스마트 건설기술이란, 전통적인 건설산업 분야에 4차 산업혁명 기반 첨단기술들(BIM, 드론, 로봇, IoT, 빅데이터, AI, 모듈러, 자율주행, VR/AR, 3D 프린팅 등)이 융합된 미래 건설산업 경쟁력의 핵심기술을 말한다.

5) 전통적인 선진국형 고부가가치 전문분야란, 글로벌 건설시장에서 전통적인 건설선진국들(영국, 미국, 독일, 호주 및 프랑스 등)에 의하여 장기간 고도의 정보, 기술, 시스템 및 Know-how 등이 축적 및 독점화되어 사업이 영위되고 있는 고부가가치 전문분야로 마스터플랜, 기획설계, F/S, PF, PM, QS, CM 등이 있음.

2. 연구 필요성 및 기대효과

2.1 청년 초급건설기술인 인정기준 개선

■ 건설기술인이란 「건설기술진흥법」 제2조 8항에 의거, 「국가기술자격법」 등 관계 법률에 따른 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람을 뜻함[6].

■ 또한, 「건설기술진흥법 시행령」 [별표 1]의 '건설기술인의 범위'에 따르면 건설기술인은 1)「국가기술자격법」, 「건축사법」 등에 따른 건설 관련 국가기술자격을 취득한 사람으로서 국토교통부 장관이 고시하는 사람, 2) 건설 관련 학력 등을 갖춘 사람, 3) 국·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 소속되어 품질시험 또는 검사 업무를 수행한 사람으로 구분되며, 이 중 최소 하나의 기준을 충족하면 건설기술인으로서 인정받을 수 있음.

■ 현재 건설기술인은 학력(20%), 경력(40%), 자격(40%), 그리고 법정교육(가점 3) 이수 현황에 따라 「건설기술인 역량지수(Index of Construction Engineer's Competency 이하 "ICEC 또는 역량지수"라 칭함)」 점수를 평가 및 부여받게 되며, 역량지수를 기반으로 4개의 등급(초급, 중급, 고급, 특급)으로 분류되어 관리되고 있음(그림 1)[7].

〈그림 1〉 건설기술인 등급(역량) 구분을 위한 역량지수(ICEC) 기준

6) 「건설기술진흥법」 제2조 8항

7) 국토교통부는 건설기술인의 역량(등급)을 체계적이고 객관적으로 관리하기 위하여, 2014년 05월 「건설기술진흥법 시행령」 별표 1 건설기술인의 경력인정 기준 및 절차 등을 규정하여 시행

- 한국건설기술인협회의 '건설기술인 현황(2019년)'에 따르면, 현재 초급 건설기술인 수는 타 등급에 비해 가장 많은 수를 차지하고 있는 것으로 조사되었음[8]. 그러나 지난 2005년부터 2019년 6월까지 연령별 건설기술인의 분포현황을 보면, 청년 건설기술인은 줄어들고 있으며 점차 고령화되고 있음. 이를 세부적으로 보면, 50대 이상 건설기술인은 2005년부터 꾸준히 증가하여 2019년 6월 기준으로 전체 건설기술인 중 약 43.3%를 차지하고 있지만, 20·30대 초급 건설기술인은 약 37%에 불과하여 중장기적으로 건설산업계에 경쟁력 약화를 초래할 수 있다는 것이 전문가들의 의견임[9].

- 현재 건설산업계는 청년 초급건설기술인 공급 부족으로 인하여 입찰(PQ) 및 현장(현장배치 기준 인력) 인력 부족 등의 문제가 발생하고 있으며, 특히 다수의 건설사업관리(CM)·감리사업자들은 청년 초급건설기술인 수급에 대한 어려움을 호소하고 있음. 그러므로 전문가들은 현행 건설기술인 등급의 역량지수(ICEC)를 조정하거나 개정하여 건설관련학과를 졸업한 사회초년생 중 '초급'을 부여받을 수 있는 대상자 수를 확보하여 청년 초급건설기술인 수급문제를 해결할 필요가 있음.

- 따라서, 건설산업계에서 요구하는 청년 건설기술인의 지속적인 유입을 통한 수급문제 해결과 중장기적으로 건설산업 경쟁력을 확보하기 위하여 현행의 건설기술인 등급별 역량지수 기준의 적절성을 검토하고 개선할 수 있는 제도적 보완이 필요하다는 것이 전문가들의 의견임.

- 결과적으로, 현행의 건설기술인 등급제도의 개선을 통한 우수한 청년 건설인들의 지속적인 공급과 확보는 중장기적으로 4차 산업혁명 기술 전문분야 및 융·복합 전문가 육성에 기여할 수 있을 것으로 판단됨. 또한, 건설선진국들과 동등하게 건설관련학과 졸업 시 건설기술인으로 일할 수 있는 자격(Qualification)을 부여받아 국내 건설관련학과 재학 및 졸업생들의 자긍심 고취를 통한 건설산업 이미지 개선에도 기여할 것으로 판단됨.

---

8) 「건설기술 진흥법」 제82조 제2항에 따라 건설기술인 경력관리 수탁기관(한국건설기술인협회, 대한건축사협회, 공간정보산업협회, 한국엔지니어링협회, 한국지적협회)에 등록된 전체 건설기술인 기준.

9) 건설기술인현황, 한국건설기술인협회, 2019.

2.2 스마트건설기술 전문가의 정의 및 역할 정립

■ 2016년 개최된 다보스포럼에서 클라우드 슈밥(Klaus Schwab)[10]이 주장한 이후, 많은 선각자와 미래학자들은 최근 글로벌 사회를 뒤흔들고 있는 4차 산업혁명[11]이 정치, 경제, 문화, 노동 및 군사 등 사회 전 분야에 걸쳐 막대한 영향을 미칠 것이라 하고 주장하였고, 특히 4차 산업혁명과 노동시장의 일자리에 대한 문제가 가장 뜨거운 이슈(Issue)라고 언급하였음. 그 이유는, 많은 전문가와 근로자들은 4차 산업혁명의 핵심 동인(動因)인 기하급수적인 기술의 진보, 산업/업역 간 융복합, 초연결 및 탈경계 등으로 인하여 그들의 직업과 일자리가 퇴출(도태), 축소, 변경(융합)될 수 있다고 우려하고 있기 때문임(비판론, 부정론)[12].

■ 또한, 전문가들은 4차 산업혁명 기술 활성화로 인하여 이종산업간 융복합으로 인하여 글로벌 산업구조 및 노동시장 등이 혁신적으로 변화될 것이라고 주장하고 있음. 즉, 일자리 혁명으로 인하여 과거처럼 한 직장에 묶여있지 않고, 전문성을 바탕으로 여러 기업을 대상으로 고가의 용역을 수행하는 고부가가치 전문인력의 수요가 급증하고, 이러한 전문인력들을 확보, 검증, 연결하는 중개서비스와 이들의 전문성 강화를 위한 특수목적 교육에 대한 수요가 급증할 것임[13][14].

■ 상기와 같이, 4차 산업혁명 기술을 기반으로 급변하는 고용시장에 대응하기 위해서는 1) 4차 산업혁명에 대응하기 위한 생태계 조성(규제개혁 등), 2) 급증하는 수요에 대비한 전문인력 양성, 3) 산업·직업구조 변화와 새로운 고용형태 증가 등에 대비하여 기존 근로자의 범위를 넘어서는 사회 안전망 확대, 4) 노사정위원회 등 사회적 합의 기구의 활성화가 필요할 것으로 판단됨[15].

■ 4차 산업혁명 등 급변하는 건설산업 환경에 따라 학계 및 산업계에서는 이를 반영하는 새로운 건설분야 개발 및 확대를 위한 논의가 활발히 이루어지고 있음. 따라서, 새로운

---

10) World Economic Forum(2016). “The Future of Jobs”.

11) ‘제4차 산업혁명’이란 용어는 2016년 세계 경제 포럼(WEF: World Economic Forum)에서 언급되었으며, 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 모바일 등 첨단 정보통신기술이 경제·사회 전반에 융합되어 혁신적인 변화가 나타나는 차세대 산업혁명으로 언급되고 있다[네이버 지식백과].

12) 장윤종(2017) 외 4인, 4차 산업혁명의 글로벌 동향과 한국산업의 대응전략, 산업연구원

13) 김동규 외 4인(2017), 4차 산업혁명 미래 일자리 전망, 한국고용정보원

14) 장윤종(2017) 외 4인, 4차 산업혁명의 글로벌 동향과 한국산업의 대응전략, 산업연구원

15) 건설산업비전포럼 세미나(2018), ‘건설 일자리 창출, 어떻게 할 것인가’, www.cvf.or.kr

건설 분야에 종사하는 각 분야 전문가들이 건설산업에 참여할 수 있는 제도적 지원책과 이들에 대한 체계적인 경력관리를 지원할 수 있는 산업구조가 형성될 필요가 있음.

- 그러나, 현행 제도권(건설기술인 등급제도)에서는 4차 산업혁명 기술을 보유하거나 건설산업에 적용한 경험이 있는 건설기술인 또는 비 건설기술인을 별도 경력관리(신고 및 자격 등록기준) 하기에는 다소 한계가 있음. 그러므로 전문가들은 이러한 문제로 인하여 4차 산업혁명 기술 전문분야 및 전문가 육성 등을 통한 중장기적인 일자리 창출 및 우리 건설사업의 경쟁력 확보에도 부정적인 영향을 미칠 것이라고 주장하고 있음,

- 반면, 일부 전문가들은 4차 산업혁명 기술보유 수준의 건설프로젝트 적용 타당성에 대한 객관적인 평가 기준이 필요하다고 언급하였으며, 4차 산업혁명 관련 기술을 보유한 전문가들은 특정 목적물을 구현할 수 있는 전문가이긴 하지만, 건설전문가는 아니므로 발주자가 원하는 결과의 목적성과 활용 형태를 정확히 이해하고 구현하는 데 한계가 있을 수 있다고 주장하고 있음,

- 그러므로 이러한 문제를 해결하기 위하여 전문가들은 4차 산업혁명 기술 관련 전문가들의 경력관리 기회를 제공하여 실제로 4차 산업혁명 기술로 건설프로젝트를 수행한 경력을 신고 및 관리받을 수 있도록 경력신청 및 관리 기회를 제공하는 것이 필요하다고 주장하고 있음.

2.3 건설지원 직무분야[16)]의 다양성 및 역할 정립

- 최근 글로벌 건설기업(Bechtel(CM), Hochtief(Development), VINCI(O&M), Fluor(ENG'))은 경쟁력 향상을 위해 사업 다각화를 적극적으로 추진하고 있음. 이는 전방 가치사슬(Value Chain)에 해당하는 건설금융, 재무, 기획, 마케팅, 프로젝트 관리, 예산관리, 공정관리, 설계관리를 포함하는 것을 뜻하며 국내 또한 기 전문분야에 대한 전문성 및 역량 강화를 위하여, 산업간 벽을 허물어 융복합전문가 양성을 위하여 필요하다는 것이 건설전문가들의 의견임[17)].

16) 직무분야'란 「건설기술진흥법 시행령」 [별표 1]의 '건설기술인의 인정범위' 에서 명시된 건축, 토목, 건축, 기계 등 10개의 분야를 뜻함.

17) 관계부처 협동, "건설산업 혁신방안", 2019.06.28.

- 현재 국내의 경우, 상기 전문분야 중 많은 부분은 비(非) 건설전공자들에 의하여 업무가 수행되고 있으며, 건설전공자들의 업무와 비교하여 업무 수준 및 역량 등이 건설전문가와 비견될 정도로 전문성이 높다는 것이 실무자들의 의견임. 또한, PM, PF, 기획, 사업비관리, 리스크관리 및 마케팅 등의 업무는 글로벌 건설시장에서 고부가가치 전문분야로 인정되고 있을 뿐만 아니라 국내 건설기업들의 수익성과 생산성을 위하여 중요한 전문분야라고 인지되고 있음.

- 그럼에도 불구하고, 현재 건설기술인 경력관리체계에서 상기 전문분야 전문가들의 '경력'은 타 직무분야에 비해 건설전문가로서의 인정과 그 지위를 인정받지 못하고 있어 정부 및 산업계에서 기대하는 수준의 역량을 발휘할 기회가 제한적이라는 것이 업계의 의견임. 따라서, 상기의 업무를 수행하고 있는 건설 및 비(非)건설 전공 전문가들이 건설산업에서 자신들의 직무역량을 인정받고 합법적으로 건설기술인으로서 경력관리 서비스를 받을 수 있는 제도적 방안이 필요함.

- 이를 통하여, 글로벌 건설산업 경쟁력 강화를 위한 고부가가치 전문분야 전문가 및 융복합 전문가 양성 등에 기여할 수 있고, 실제 건설지원 업무를 수행하고 있는 실무자들의 업무 다양성을 정의하고 역할을 정립하여 건설기술인으로서 자긍심 고취 및 전문성 강화 등을 통하여 다양한 분야의 전문분야 육성 및 일자리 창출에도 기여할 것으로 기대됨.

2.4 건설관련학과 인정범위 확대

- 현재 경력관리 수탁기관에 경력을 신고하고자 하는 예비 건설기술인은「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」[별표 2]에서 인정하는 건설기술관련 학과를 졸업 또는 이수하여야 하며, 해당 학과를 기준으로 직무분야를 선택하게 됨.

- 그러나 최근 4차 산업혁명 기술(AI, VR/AR, Robot, 3D Printing, Big Data 및 IOT), 건설 IT(BIM, BEMS, PMIS 등), 스마트시티 및 친환경 건설 등 건설산업계의 환경변화로 인해 고등교육기관들(전문대, 대학, 석사, 박사)에서 새로운 학과(전공)가 지속해서 신설되고 있음.

■ 또한, 취업확대, 복수전공 활성화 및 융복합 인재양성을 위한 정부 및 교육계의 기조로 2개 이상의 전공이 통합하거나 특정 학과가 타 학과에 흡수되는 등, 전공 및 학과들의 변화가 지속해서 발생하고 있음[18].

■ 상기 언급된 다양하고 복합적인 학과(전공)[19]들로 인해 경력관리 수탁기관에서는 건설관련학과 인정과 관련된 민원이 지속해서 증가하고 있으며, 해당 업무처리를 위한 비용 및 시간의 낭비로 인해 건설기술인을 위한 전반적인 서비스의 품질 하락에 대한 우려의 목소리가 커지고 있음.

■ 따라서 건설기술인을 위한 건설관련학과 인정기준의 확대, 그리고 건설관련학과 인정 심의체계(신청자격, 신청방법, 심의절차 및 지침 등)에 대한 전반적인 개선이 필요한 시점임.

■ 건설관련학과 인정기준의 개선은 궁극적으로 건설기술인들이 전공(학과)에 적합한 직무 분야에서 취업과 업무를 할 수 있는 계기를 마련해줄 이며, 경력관리 수탁기관의 실무자가 처리해야 할 건설관련학과 인정심의 신청 수가 대폭 감소하여 업무 생산성 및 효율성 향상이 가능할 것으로 기대함.

3. 연구의 범위 및 방법

3.1 연구범위 및 방법론

본 연구는「건설기술진흥법 시행령」[별표 1]의 '건설기술인의 인정범위'및「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준(국토교통부 고시 제2019-163호)」제3조에서 규정한 '건설기술인의 인정 범위'에 해당하는 건설기술인들을 대상으로 연구범위를 정하였음.

■ 본 연구의 효율적 수행과 성공적인 성과물을 확보하기 위하여, 학계(교수) 및 산업계

18) 건축IT학과, 스마트건축과, 도시인프라공학부, 지진방재공학과, 스마트시티학과, 도시조경학과군, 조경도시디자인학과, 원예·조경학부(조경학전공), 조경 · 지역시스템공학부, 조경학-경영학 전공, 환경조경디자인전공, NGO환경조경학과, 도시조경인테리어과 등.

19) 통계법 제22조 한국표준교육분류(영역) 제정, 통계청 고시 제2016-322호(http://kostat.go.kr)

전문가를 대상으로 총 5회의 사전 인터뷰를 수행하였으며, 관련된 문헌검토(논문, 보고서 및 실무자료 등)와 분석된 데이터와 정보를 기반으로 인터뷰 프로토콜(Interview Protocol)을 개발하여 본 인터뷰 10회 및 전문가 자문회의 4회를 수행하였음(표 1 참조).

〈표 1〉 자문회의 및 인터뷰 개요

목적	• 연구주제에 대한 산/학/연 전문가의 의견 수렴
기간	• 2019. 11. 29.~2020. 03. 31.
대상자	• 사전 인터뷰 : 5회 (학계(2), 산업계(3))
	• 본 인터뷰 : 10회 (산업계(10) • 자문회의 : 4회 (교수(1), 협회(2), 연구원(5), 공공(1), 산업체(3), 기자(1))
주제	• 청년 건설기술인 • 건설지원 직무분야 • 4차 산업혁명 관련 건설분야

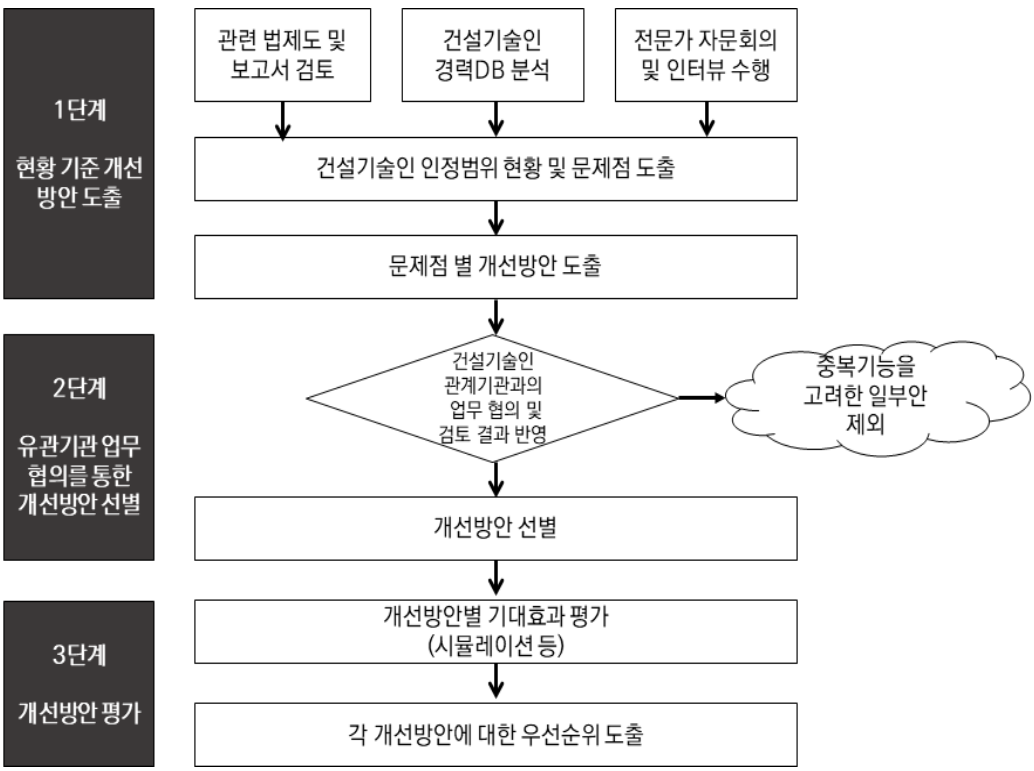
■ 본 연구는 실제 건설산업계에서 발생하고 있는 문제 및 한계 등을 극복하기 위하여, 다양한 분야의 건설전문가들과 전문가 자문회의, 설문조사 및 인터뷰 등을 수행하였고, 건설기술인 경력관리 수탁기관에 등록된 건설기술인 데이터베이스, 그리고 건설기술인 역량지수(ICEC) 및 경력관리제도 관련 법제도 및 보고서 등을 바탕으로 현재 건설기술인 인정 범위의 현황 및 한계점을 파악하고자 하였음.

■ 최종적으로는 최신 건설산업 트렌드 및 미래경쟁력 확보를 고려한 건설기술인 인정범위 개선방안을 제시하고자 하였으며, 개선방안은 다음과 같이 총 3단계에 걸쳐 도출하였음(그림 2).

○ 1단계에서는 건설기술인 현황, 연구보고서, 관련 법제도 등 기준으로 건설기술인 인정범위와 관련된 문제점들을 파악하였으며, 이와 관련된 다양한 개선방안을 고안하였음.

○ 2단계는 1단계에서 도출된 개선방안의 적절성 검토를 위해 관계기관(한국건설기술인협회)과의 업무 협의를 진행하였음. 이후, 역량지수 점수 기준 변경의 최종 승인이 이루어지는 국토교통부 관계자와 업무 협의를 통해 법·제도적 타당성 검토를 시행함. 이를 통해, 앞서 1단계의 개선방안 중 적절성을 고려한 개선방안을 선별하였음.

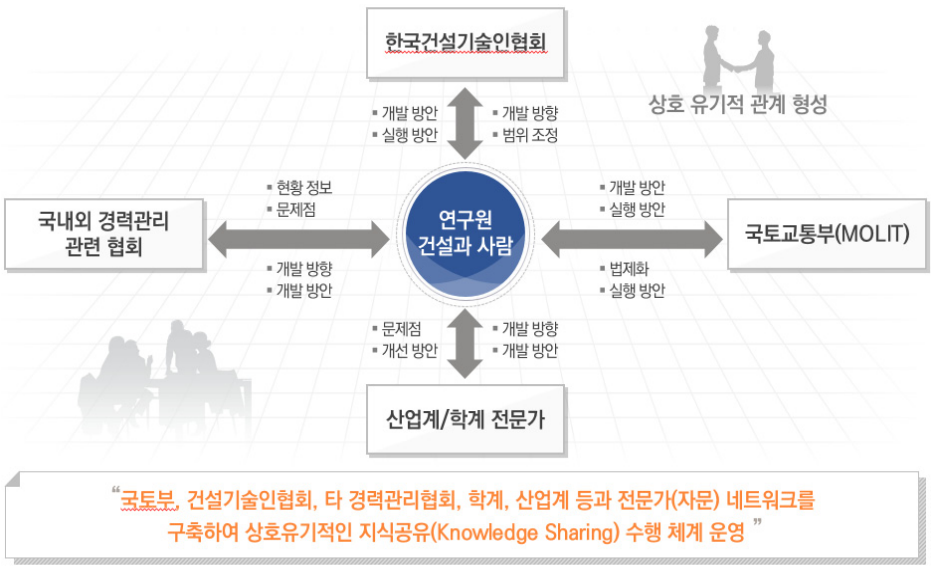
○ 3단계: 선별된 개선방안에 대한 기대효과 및 평가를 시행하였으며, 일부 개선안(초급 건설기술인)에 대한 시뮬레이션을 시행함. 이후, 개선방안별 전환비율 등 정량적 특징과 실제 청년과 건설기업 입장에서의 정성적 분석을 통해 최종 우선순위를 도출함.



〈그림 2〉 연구수행 프로세스

3.2 연구방향 및 일정

■ 본 연구의 효율적인 수행과 성공적인 성과물 확보를 위하여 관·산·학·연 건설전문가들과 상호 유기적 관계를 형성하고 자문(전문가)그룹을 구성하여 상시 정보 교류를 위한 협의체를 구성하였음(그림 3). 또한, 체계적이고 효율적인 연구수행 진도와 연구공정률 등을 확인 및 모니터링하기 위하여 주요 연구내용과 일정을 작성하여 수행하였음(표 2).



〈그림 3〉 연구수행 체계

〈표 2〉 주요 연구내용 및 연구수행 일정

구분	주요 Activity	월별 추진 계획 (240일)											
		11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	
착수회의(K/O)	• Kick-off 미팅	■											
현황 및 실태조사	• 청년 초급기술인 관련 전문가 인터뷰	■	■	■	■	■	■	■	■				
	• 건설기술인의 수급 현황 분석	■	■	■									
	• 스마트 건설기술 및 건설지원 분야의 업무 정의 및 업역 조사		■	■	■								
	• 스마트 건설기술 및 건설지원 분야 전문가에 대한 시장 수요분석		■	■	■	■			■				
	• 건설관련학과 인정범위 분석		■	■	■	■							
중간보고	• 중간보고						■	■					
연구방법론	• 연구방법 선정 및 설계(Design)	■	■										
전문가 인터뷰 및 자문회의	• 인터뷰 수행 계획 및 질문지 개발	■	■	■	■	■	■	■	■				
	• 전문가 인터뷰 및 자문회의 수행					■	■	■	■	■			
	• 전문가 인터뷰 및 자문회의 분석		■	■	■	■	■	■	■				
	• 유관기관 담당자 인터뷰					■	■	■	■				
보고서 작성 및 최종보고	• 보고서 작성						■	■	■	■	■	■	■
	• 최종보고*												■

* 당초 계획과 달리 코로나19의 범유행으로 최종보고 일정이 9월로 연기되어 수행됨

제2장

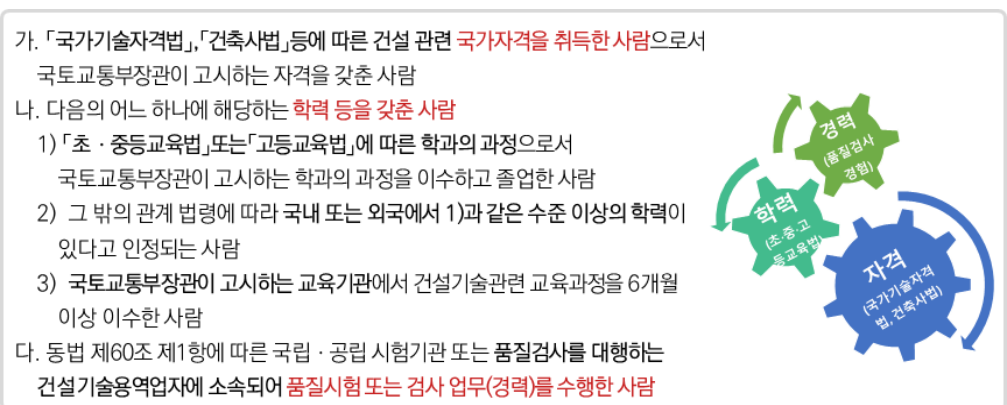
건설기술인 경력관리제도 현황 및 실태

CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

제2장 건설기술인 경력관리제도 현황 및 실태

1. 건설기술인의 정의

■ 건설기술인은 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람을 뜻하며, 「건설기술진흥법 시행령」[별표 1]의 '건설기술인의 범위'에서는 건설기술인을 그림 4와 같이 정의하고 있음.



〈그림 4〉 건설기술인의 인정 범위

■ 「건설기술진흥법」 제20조에 의해 건설기술인은 업무수행에 필요한 소양과 지식을 습득하기 위하여 국토교통부 장관이 실시하는 교육 및 훈련을 받아야 할 의무가 있으며, 건설공사 또는 건설기술용역 업무에 종사하는 사람 중 건설기술인으로 인정받으려는 사람은 「건설기술 진흥법」 제21조 1항에 따라 본인의 근무처, 경력, 학력, 자격 등을 국토부장관에게 신고하여야 함.

2. 건설기술인 경력관리제도

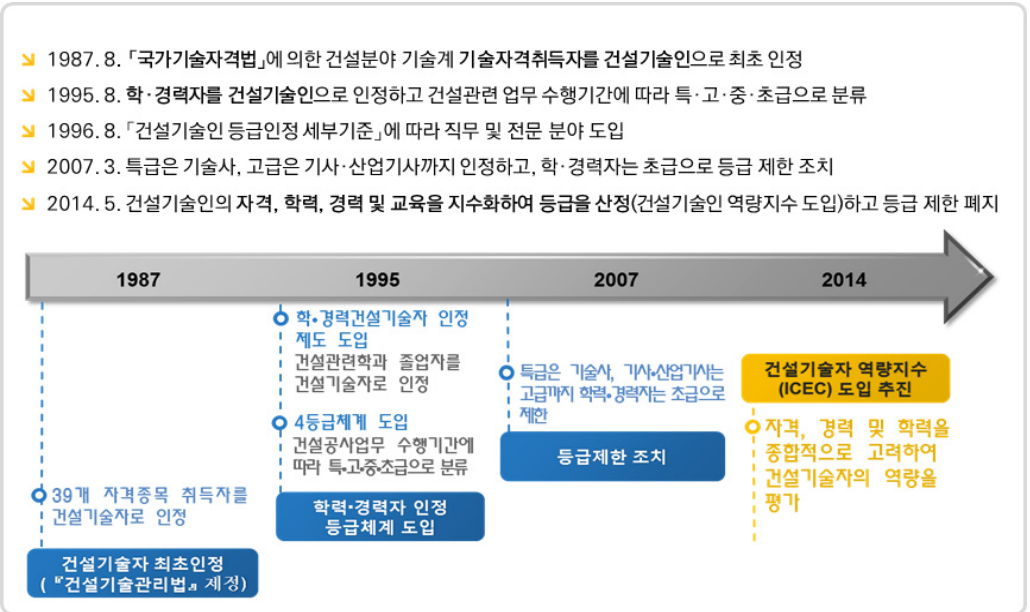
■ 건설기술인 경력관리제도는 건설기술인의 신고내용을 바탕으로 전문분야별로 경험이 많고 우수한 건설기술인을 분류하여, 그들을 건설공사현장 및 건설기술용역업무의 적재적소에 배치하여 건설공사의 품질향상, 원가절감, 안전관리 등을 통해 국가건설기술의 진흥 및 발전에 기여하고 건설기술인의 건설프로젝트 수행역량을 발전시키기 위하여 도입하였음.

■ 따라서 건설기술인 경력관리의 목적은 경력을 체계적으로 관리하여, ①건설기술인들의 글로벌 전문역량(지식, 기술, 경험, Know-how, 언어 등)을 제고하고, ②관련 전문가들을 건설산업에 적재적소에 활용(고용, PQ, 현장배치, 시공능력평가, 건설업 면허 등록 등)하여 ③국내 건설산업과 건설기업들의 생산 활동(생산성, 이익 등)에 기여하는 것에 있음.

■ 1987년 최초로 도입된 건설기술인 경력관리제도는 39개 자격 종목 취득자를 건설기술인으로 인정하는 「건설기술관리법」 제정을 기점으로 시작되었음. 그러나 최초의 경력관리제도는 활용성 및 확장성에서 문제점이 제기되어, 1995년에는 기존의 국가기술 자격취득자 외에도 학력 및 경력을 보유한 자(학력·경력자)를 건설기술인 인정 범위에 포함하였으며, 건설기술인을 초급, 중급, 고급, 특급으로 분류하는 등급제를 최초로 적용하였음.

■ 2007년에는 특급은 기술사를 취득한 자, 중급과 고급은 기사와 산업기사를 취득한 자에게만 한정하며, 자격이 없는 학력·경력자는 초급으로 머물게 하는 등 자격제도와 연계하여 건설기술인 등급의 제한조치를 시행하였음.

■ 그러나 이후 경력관리제도는 전문가들에 의하여, 급변하는 건설환경과 개정된 제도·정책(입찰, PQ, 현장배치 및 사업등록 면허 등) 등에 합리적이고 효율적으로 맞춤화하기 위하여 개정의 필요성이 주장되었으며, 그 결과 2014년 「건설기술관리법」이 「건설기술진흥법」으로 개정되며, 자격, 경력, 학력 등을 종합적으로 고려한 건설기술인 역량지수(ICEC)가 도입되었음(그림 5).



〈그림 5〉 건설기술인 경력관리제도 변천사

■ 건설기술인 역량지수(ICEC)는 건설기술인의 건설프로젝트 수행역량을 평가(등급화)하기 위하여 기존의 학력, 경력, 자격 등의 평가요소들을 중요도에 따라 점수를 배분하여 학력 20%, 경력 40%, 자격 40%, 교육이수(임시가점, 3점) 등으로 차등화하여 역량지수(점수)를 종합적으로 평가하여 등급화한 제도임(표 3)

〈표 3〉 건설기술인 역량지수별 등급 구분

구분 / 기술 등급	설계·시공 등의 업무를 수행하는 건설기술인	품질관리업무를 수행하는 건설기술인	건설사업관리업무를 수행하는 건설기술인
특 급	역량지수 75점 이상	역량지수 75점 이상	역량지수 80점 이상
고 급	역량지수 75점 미만 ~ 65점 이상	역량지수 75점 미만 ~ 65점 이상	역량지수 80점 미만 ~ 70점 이상
중 급	역량지수 65점 미만 ~ 55점 이상	역량지수 65점 미만 ~ 55점 이상	역량지수 70점 미만 ~ 60점 이상
초 급	역량지수 55점 미만 ~ 35점 이상	역량지수 55점 미만 ~ 35점 이상	역량지수 60점 미만 ~ 40점 이상

■ 현재 사용되고 있는 본 제도를 기반으로 2015년 6월 30일부터 「건설기술 진흥법」 행정규칙 고시 '건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준' [별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력인정방법 등(제5조 관련) 이 시행되었음.

자 격		학 력		경 력		교육
기술사/건축사	40	학사이상	20	40년	40	35시간마다 1점, 최대 3점 3년간 부여(일시적)
기사/기능장	30	전문학사(3년제)	19	35년	38.55	
		전문학사(2년제)	18	30년	36.88	
산업기사	20	고 졸	15	20년	32.48	
기능사	15	국토부장관이 정한 교육과정	12	10년	24.96	
		기타(비전공)	10	5년	17.45	

- 『자격지수』는 「국가기술자격법」 및 「건축사법」 등에 의하여 취득한 국가자격을 직무 및 전문분야별로 구분하여 각각 산정하며 동일한 분야 내에 취득한 국가자격이 둘 이상인 경우 그 중 배점이 높은 자격종목의 배점을 적용함.
- 『학력지수』는 건설기술인이 졸업하거나 이수한 학과의 직무 및 전문분야별로 구분하여 각각 산정하며 동일한 분야 내에 학과 학력이 둘 이상인 경우 그 중 배점이 높은 학력의 배점을 적용함 -> 필요시 건설관련학과 인정 심의
- 『경력지수』는 건설기술인이 실제 건설관련 업무를 수행한 경력에 따라 직무 및 전문분야별로 구분하여 각각 산정하되, 업무의 책임정도 및 해외경력의 경우 참여일수에 따라 보정계수(가중치)를 적용하여 산정.

산 식	배 점
(logN/log40) × 100 × 0.4 (N은 전체경력을 365일로 나눈 값이며, 분야별 총 인정일이 365일 미만인 경우 1로 함)	0 ~ 40

〈그림 6〉 건설기술인 역량지수(ICEC) 항목별 세부기준

■ 또한, 본 제도는 건설기술인이 참여한 건설프로젝트의 책임정도에 따라 해당 경력에 대해 보정계수를 적용하고 있으며(그림 7), 해외 건설프로젝트를 수행한 건설기술인에게도 해외건설의 활성화와 해외 건설기술인 양성 차원에서 해당 경력에 대한 보정치(+50%)를 부여하고 있음.

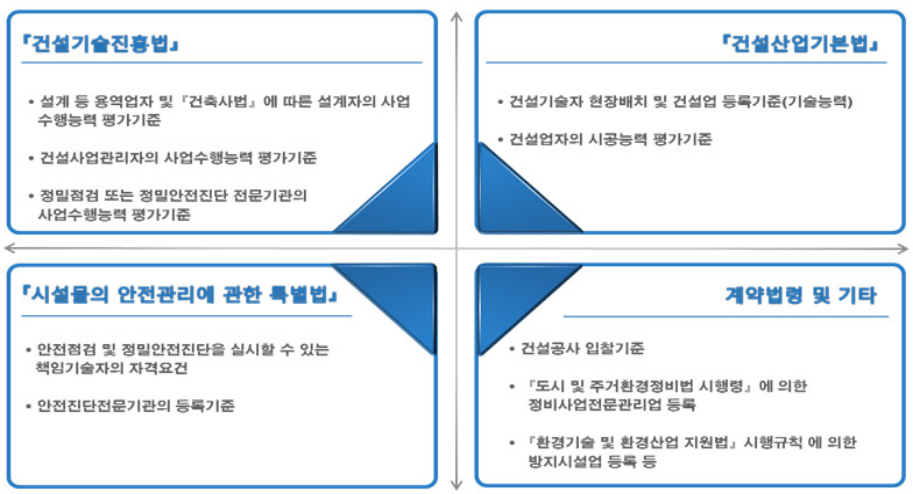
- 「건설기술 진흥법 시행령」 제4조 별표1 제5호에 따라 고시한 "건설기술자 등급 인정 및 교육, 훈련 등에 관한 기준(고시)에 따라 건설기술자가 수행했던 건설공사업무의 책임정도에 따라 다음의 보정계수를 적용.

건설공사업무	시공, 품질관리, 안전관리, 환경관리, 계획 및 조사, 설계, 관리감독							건설사업관리(시공단계, 감독권한대행, 안전관리, *), 감리(건축법), 감리(주택법)		
책임정도	현장 대리인	안전·환경 관리자/공사감독	품질관리자 (선임)	품질관리 (비선임)	사업책임 기술자	분야별책임기술자/용역감독	참여기술자/일반감독	책임건설사업 관리기술자/책임기술자/총괄감리원	상주기술자 (감리원, 건축사보)/분야별책임 기술자/분야 기술자	기술지원기술자/참여기술자/비상주감리원
일반 경력 참여일	1.3	1.1	1.1	1.0	1.3	1.1	1.0	1.3	1.1	1.0
품질 경력 참여일	1.04 (1.3×0.8)	0.88 (1.1×0.8)	1.1	1.0	1.04 (1.3×0.8)	0.88 (1.1×0.8)	0.8 (1.0×0.8)	1.04 (1.3×0.8)	0.88 (1.1×0.8)	0.8 (1.0×0.8)
건설 사업 관리 참여일	1.04 (1.3×0.8)	0.88 (1.1×0.8)	0.88 (1.1×0.8)	0.8 (1.0×0.8)	1.04 (1.3×0.8)	0.88 (1.1×0.8)	0.8 (1.0×0.8)	1.3	1.1	1.0

〈그림 7〉 현장 책임정도에 따른 역량지수 보정계수

3. 건설기술인 경력의 활용 현황

■ 건설기술인 등급은 「건설산업기본법」, 「건설기술진흥법」, 「국가를 당사자로 하는 계약법(이하 국가계약법)」, 「시설물 안전관리 특별법」 등 다양한 법령에서 건설기술인의 배치기준, 건설업 등록기준, 시공능력 평가 등에서 다양하게 활용되고 있으며, 특히 건설기술인의 현장배치기준, 건설업 등록기준, 시공능력평가 기준, 입·낙찰시 기술능력평가 등에서 주로 활용되고 있음(표 4, 그림 8).



〈그림 8〉 건설기술인 경력관리제도의 활용(건설기술인협회, 2019)

〈표 4〉 건설기술인등급 활용 관련 법령 구분

법령구분	관련 법 사항	내용
건설산업 기본법 시행령	건설기술인 배치기준	[별표 5] 공사예정금액의 규모별 건설기술인 배치기준(제35조 제2항)
	건설업 등록기준	[별표 2] 건설업의 등록기준(제13조 관련)
	건설업자의 시공능력 평가 기준	[별표 1] 종합공사를 시공하는 업종을 등록한 건설업자의 시공능력의 평가방법 (제23조 제2항 관련) [별표 2] 전문공사를 시공하는 업종을 등록한 건설업자의 시공능력의 평가방법 (제23조 제2항 관련)

법령구분	관련 법 사항	내용
국가계약법	건설공사 입찰기준 등	「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」
건설기술 진흥법	품질관리자 배치기준	품질관리대상 공사별 품질관리자 등급에 따른 배치
	감리원 배치기준	공사예정 금액별 감리원 등급에 따른 배치
	감리전문회사 등록기준	감리전문회사 종류별 감리원 등급에 따른 감리원 보유요건
	사업수행능력 평가기준 (설계 등 용역업자 및 건축사법에 따른 설계자/감리전문회사/건설사업관리자/정밀점검 또는 정밀안전진단 전문기관)	건설기술인, 감리원 등급에 따른 등급점수 산정
시설물 안전관리 특별법	안전점검 및 정밀안전 진단을 실시할 수 있는 책임기술자의 자격요건	건설기술인의 토목, 건축 또는 건설안전 직무의 등급 적용
	안전진단 전문기관의 등록기준	건설기술인의 토목, 건축 또는 건설안전 직무의 등급에 따른 보유인원

3.1 건설기술인의 현장배치 기준

■ 「건설산업기본법」 제40조(건설기술자의 배치)에 따라 건설업자는 건설공사의 시공관리 및 그 밖에 기술상의 관리를 위하여 건설공사 현장에 건설기술인을 1명 이상 배치하여야 함[20].

■ [표 5]와 같이, 공사예정금액의 규모가 증가할수록 상위등급의 건설기술인을 배치하여야 하며, 700억 원 이상 건설공사에 대해서는 기술사 자격 보유자만 현장대리인으로 배치될 수 있음.

20) 규정에 언급된 건설기술인은 통상적으로 현장대리인을 뜻하며, 계약에 따라 의무적으로 배치되는 대표 건설기술인을 뜻함.

〈표 5〉 공사예정금액별 건설기술자 배치기준(건설산업기본법 시행령 별표 5)

공사예정금액	건설기술자의 배치기준
700억원 이상	1. 기술사
500억원 이상	1. 기술사 또는 기능장 2. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 해당 직무분야의 특급기술인으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 5년 이상 종사한 사람
300억원 이상	1. 기술사 또는 기능장 2. 기사 자격취득 후 해당 직무분야에 10년 이상 종사한 사람 3. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 해당 직무분야의 특급기술인으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 3년 이상 종사한 사람
100억원 이상	1. 기술사 또는 기능장 2. 기사 자격취득 후 해당 직무분야에 5년 이상 종사한 사람 3. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 해당 직무분야의 특급기술인 해당 직무분야의 고급기술인으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 3년 이상 종사한 사람 4. 산업기사 자격취득 후 해당 직무분야에서 7년 이상 종사한 사람
30억원 이상	1. 기사 이상 자격취득자로서 해당 직무분야에 3년 이상 실무에 종사한 사람 2. 산업기사 자격취득 후 해당 직무분야에 5년 이상 종사한 사람 3. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 해당 직무분야의 고급기술인 이상인 사람 해당 직무분야의 중급기술인으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 3년 이상 종사한 사람
30억원 미만	1. 산업기사 이상 자격취득자로서 해당 직무분야에 3년 이상 실무에 종사한 사람 2. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 해당 직무분야의 중급기술인 이상인 사람 해당 직무분야의 초급기술인으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 3년 이상 종사한 사람

3.2 건설업 등록기준

■ 「건설산업기본법」 제13조(건설업의 등록기준)에 따라 종합 또는 전문건설업 면허를 개설하기 위해서는 ① 기술능력, ② 자본금, ③ 시설 및 장비 등을 보유하여야만 면허를 취득할 수 있음.

■ 특히 기술능력 부분에서 건설업 면허종류에 따라 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격 또는 「건설기술 진흥법」에 따른 관련 분야의 기술자를 일정 수 이상 보유하여야 함(표 6).

〈표 6〉 건설업의 등록기준(건설산업기본법 시행령 별표 2)

업종	기술능력
토목 공사업	• 토목기사 또는 토목 분야의 중급 이상의 건설기술인 중 2명을 포함한 토목 분야 초급 이상의 건설기술인 6명 이상
건축 공사업	• 건축 분야의 건축기사 또는 건축 분야의 중급 이상의 건설기술인 중 2명을 포함한 건축 분야 초급 이상의 건설기술인 5명 이상
토목/건축 공사업	• 다음 각 호의 건설기술인 11명 이상 1. 토목기사 또는 토목 분야의 중급 이상인 건설기술인 중 2명을 포함한 토목 분야 초급 이상의 건설기술인 5명 이상 2. 건축기사 또는 건축 분야의 중급 이상의 건설기술인 중 2명을 포함한 건축 분야 초급 이상의 건설기술인 5명 이상

※ 위 표에서 제시된 업종을 제외한 나머지 종합 또는 전문건설업에 대해서도 기술자 보유에 대한 기준이 있으나 지면 관계상 생략함.

3.3 시공능력평가

■ 「건설산업기본법」 제23조를 근거로 정부는 매년 7월에 국내 종합건설사 및 전문건설사들을 대상으로 시공능력평가를 발표함.

○ 시공능력평가 제도란 건설업체의 시공능력을 공사실적, 경영상태, 기술능력, 신인도 등을 종합적으로 평가하여 금액으로 환산한 뒤, 이를 공시하는 제도로, 발주자가 적정한 건설업체를 선정할 수 있게 하려는 취지로 시행되고 있는 제도임.

○ 시공능력평가를 기반으로 발주자는 입찰 참가를 제한할 수 있고 조달청에서는 등급별 유자격자명부, 도급 하한제를 위한 근거 등으로 활용하고 있음.

■ 시공능력평가액은 ①공사실적평가액, ②경영평가액, ③기술능력평가액 및 ④신인도평가액 등 4개의 핵심 평가요소를 기준으로 산정하고 있음(표 8).

○ 4개의 평가요소 중, 기술능력평가액 산정의 기준은 건설업자가 보유한 건설기술인 등급을 기반으로 보유한 기술자 수를 평가하여 산정하고 있음.

○ 예를 들면, 초급기술인 1, 중급기술인 1.15, 고급기술인 1.3, 특급기술인 1.5, 기술사인 경우에는 1.7, 그 밖 기술인의 경우에는 해당 기술인 수에 1을 각각 곱하여 산정하는 방식임

○ 즉, 건설기술자 등급 및 자격증(기술자) 보유에 따라 차등하여 점수를 부여하고 있음.

〈표 7〉 시공능력평가 및 기술능력평가액 산정 방식

시공능력평가액	공사실적평가액 + 경영평가액 + 기술능력평가액 ∓ 신인도평가액
기술능력평가액	기술능력생산액(전년도 동종 업계의 기술자 1인당 평균생산액 X 건설업자가 보유한 기술자 수 X 30/100) + (퇴직공제납입금 X 10) + 최근 3년간의 기술개발투자액

3.4 입·낙찰시 건설기술인 평가

■ 「국가계약법」에 따라 조달청의 입찰참가자격 사전심사기준을 보면 사전심사는 경영상태부문과 기술적 공사이행능력부문으로 구분하여 심사하며, 경영상태부문의 적격요건을 충족한 자를 대상으로 기술적 공사이행능력부문을 심사한다고 명시되어 있음.

■ 기술적 공사이행능력부문은 시공 경험평가, 기술능력평가, 지역 업체 참여도, 중소기업 참여도, 신인도 분야를 종합적으로 평가하여 심사하고 있으며, 특히 기술능력평가 부문에서 건설기술인의 등급 및 보유 수가 평가계수를 결정하는 중요한 요소임(표 8).

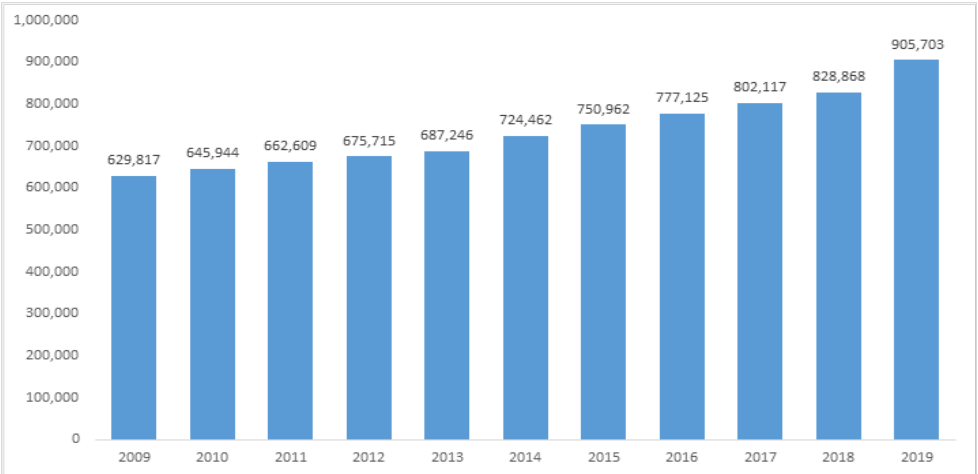
〈표 8〉 기술능력평가 부문 건설기술인 평가 방법

구분	산정방식
등급계수	특급기술자 1.0, 고급기술자 0.75 중급기술자 0.5, 초급기술자 0.25
경력계수	3년 이상 1.0, 5년 이상 1.5, 10년 이상 2.0
관리능력계수 (현장대리인 경력)	2년 미만 1.0, 2년 이상 1.1, 5년 이상 1.3

4. 건설기술인 현황

■ 현재 건설기술인 경력관리 수탁기관[21]에 등록된 건설기술인은 총 905,703명으로 집계됨(그림 9)[22].

21) 한국건설기술인협회, 한국엔지니어링협회, 대한건축사협회, 공간정보산업협회, 한국지적협회



〈그림 9〉 연도별 건설기술인 현황

■ 건설기술인의 연령별 분포를 보면, 2013년도까지는 30대 건설기술인이 35.5%로 가장 높은 비중을 나타냈으나, 2014년 이후부터는 40대 건설기술인이 가장 대다수인 것으로 나타났음.

○ 2019년 기준 40세 이상 건설기술인 비중이 68.8%에 도달하며 건설기술인 고령화 현상이 본격적으로 진행되고 있음을 알 수 있음(표 9).

〈표 9〉 연령별 건설기술인 현황

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
총계	582,366	596,099	612,675	630,939	675,718	687,246	724,462	750,962	777,125	802,117	828,868	905,703
70세 이상	5,595	6,385	7,643	8,593	10,370	11,761	13,317	14,921	16,846	3,146	22,047	23,648
	1.0%	1.1%	1.3%	1.4%	1.5%	1.7%	1.8%	2.0%	2.2%	0.4%	2.7%	2.6%
60대	17,294	19,165	21,909	24,186	28,272	32,391	38,594	45,415	54,137	79,745	75,927	86,856
	3.0%	3.2%	3.6%	3.8%	4.2%	4.7%	5.3%	6.1%	7.0%	9.9%	9.2%	9.6%
50대	65,393	75,835	88,316	101,606	112,611	123,104	141,400	156,300	171,021	186,044	200,726	213,050
	11.2%	12.7%	14.4%	16.1%	16.7%	17.9%	19.5%	20.8%	22.0%	23.2%	24.2%	23.5%
40대	164,689	176,720	190,204	207,035	219,560	234,454	258,845	277,948	291,592	302,054	310,753	299,295
	28.3%	29.7%	31.0%	32.8%	32.5%	34.1%	35.7%	37.0%	37.5%	37.7%	37.5%	33.0%
30대	251,923	253,694	251,166	245,858	254,218	243,940	236,198	222,406	210,721	197,355	184,096	163,398
	43.3%	42.6%	41.0%	39.0%	37.6%	35.5%	32.6%	29.6%	27.1%	24.6%	22.2%	18.0%
20대	75,523	62,217	51,293	41,229	49,577	40,445	35,119	32,181	31,800	32,750	34,279	39,381
	13.0%	10.4%	8.4%	6.5%	7.3%	5.9%	4.9%	4.3%	4.1%	4.1%	4.1%	4.3%
기타	1,949	2,083	2,144	2,432	1,107	1,151	989	1,791	1,008	1,023	1,040	80,075
	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	8.8%

22) 한국건설기술인협회, 「건설기술인통계」, 2019.12.31. 현재,

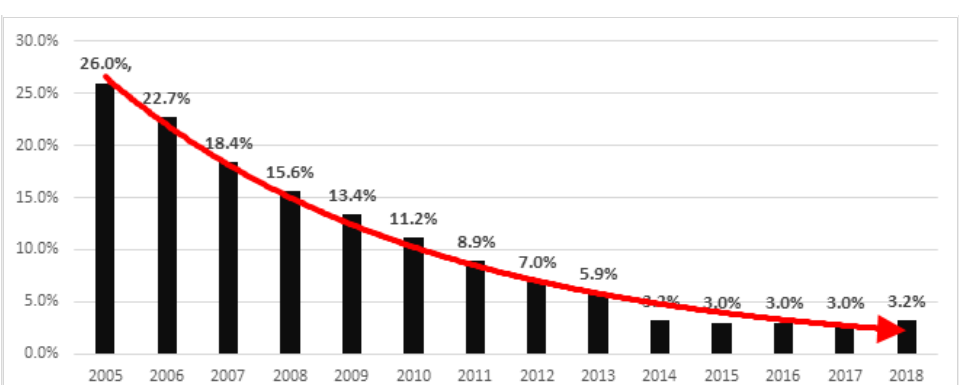
■ 건설기술인을 등급별로 살펴보면, 2019년 기준 초급(48.6%)과 특급(20.2%)의 비중이 높지만, 중급과 고급은 상대적으로 낮은 '호리병' 형태를 띠고 있음(표 10).

■ 다만, 과거 통계자료와 달리 2019년부터 '기타' 항목으로 분류된 건설기술인이 집계되기 시작했기 때문에 실제 등급별 건설기술인 분포에는 다소 차이가 있을 수 있음.

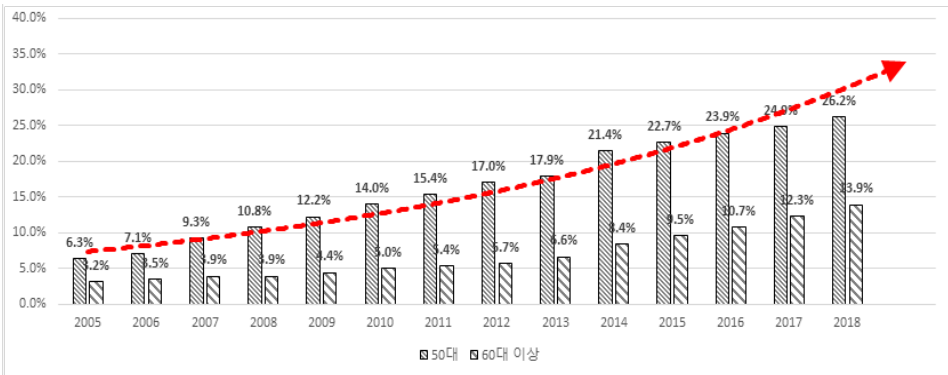
〈표 10〉 등급별 건설기술인 현황

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
총계	582,366	596,099	612,675	630,939	644,805	656,721	724,462	750,962	777,125	802,117	828,868	905,703
특급	135,257	135,535	137,130	139,353	139,730	139,674	164,455	169,887	175,852	181,948	187,220	182,977
	23.2%	22.7%	22.4%	22.1%	21.7%	21.3%	22.7%	22.6%	22.6%	22.7%	22.6%	20.2%
고급	40,980	43,377	46,010	86,290	92,148	95,793	98,884	98,238	98,288	99,495	101,177	96,454
	7.0%	7.3%	7.5%	13.7%	14.3%	14.6%	13.6%	13.1%	12.6%	12.4%	12.2%	10.6%
중급	51,486	54,771	57,711	69,590	69,798	70,023	74,481	77,984	80,455	85,169	89,628	84,644
	8.8%	9.2%	9.4%	11.0%	10.8%	10.7%	10.3%	10.4%	10.4%	10.6%	10.8%	9.3%
초급	347,662	358,014	369,616	336,197	343,129	351,231	386,642	404,853	422,530	435,505	450,843	440,340
	59.7%	60.1%	60.3%	53.3%	53.2%	53.5%	53.4%	53.9%	54.4%	54.3%	54.4%	48.6%
기타	※ 2019년 통계자료부터 '기타' 항목이 신설됨. 기타 항목의 경우, 건설기술인이 경력 신고를 할 때 자신이 신청한 직무분야에서는 건설기술인 등급이 없지만 다른 직무분야에는 등급이 있는 사람과 무(無)등급 (35점 미만)이면서 경력관리만 받는 사람을 합친 수치임.											101,288
												11.2%

■ 앞선 내용을 종합하면, 2, 30대의 젊은 연령층과 초급 건설기술인의 비중이 점차 감소하고 있음을 알 수 있음(그림 10, 11)



〈그림 10〉 20대 건설기술인 분포현황



〈그림 11〉 5, 60대 건설기술인 분포현황

■ 이러한 현상은 건설기술인 고령화 문제뿐만 아니라 중장기적으로 건설산업 내 다양한 경험과 노하우를 갖춘 숙련된 건설기술인력 부족 문제로 이어질 수 있음.

■ 건설기술인의 고령화 원인은 과거 국내 건설산업 중흥기로 볼 수 있는 80년대 후반~90년대 중반에 대폭 유입되었던 건설기술인의 연령이 점차 높아짐으로 인한 자연스러운 현상으로 볼 수도 있으나, 실제로는 청·장년층 건설기술인 부족에 따른 고령 건설기술인 비율 증가가 가장 큰 원인임.

■ 따라서 위와 같이 청년 건설기술인의 수가 감소하는 원인에 대해 자세히 살펴보고, 건설기술인 고령화 현상을 완화할 수 있는 대책 마련이 시급함.

제3장

전문가 자문회의 및 인터뷰 결과

CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

제3장 전문가 자문회의 및 인터뷰 결과

1. 자문회의 및 인터뷰 개요

〈표 11〉 전문가 자문회의 및 인터뷰 개요

목적	• 4개 연구주제(청년 초급건설기술인, 건설지원, 4차 산업혁명 기술, 건설관련학과)에 대한 산/학/연 전문가 의견 수렴 • 연구 방향 및 개선방안의 파급효과 검증과 수정·보완사항 도출
기간	• 자문회의: 2019년 11월 29일 ~ 2020년 1월 17일 (4회 완료) • 전문가 인터뷰: 2020년 2월 10일 ~ 2020년 2월 21일 (10회 완료)
대상자	• 자문회의: 교수(1), 협회(2), 연구원(5), 공공(1), 산업체(3), 기자(1) • 전문가 인터뷰: 산업체(10)
자료	• 자료 1: 청년 건설기술인 & 건설지원 • 자료 2 : 4차 산업 건설기술 & 건설지원

■ 본 연구는 건설산업 미래경쟁력 확보를 위한 건설기술인의 인정범위 개선과 관련된 4개의 연구주제를 동시에 진행하는 패키지형(Package)으로 추진되었음. 따라서 연구과제 추진 시 주제별 연계성과 파급효과를 동시에 분석하고 이에 대한 개선방안을 종합적으로 고려하기 위해 체계화되어 수행되었음.

■ 본 연구의 실무적 경험과 지식 등을 합리적이고 체계적으로 확보하기 위하여, 본 연구는 산업계, 학계, 그리고 연구원과 공공기관 전문가들이 4개의 연구주제별 연구 배경과 목적을 종합적으로 판단하여 자문할 수 있도록 4회의 전문가 자문회의 및 10회의 전문가 인터뷰를 시행하였음.

■ 전문가 자문회의는 연구 주제설명 자료를 자문회의 전 사전 배포하고, 자문회의 당일에는 자문위원별 자유발언 실시 후 별도 심층 토론 주제를 선정하였으며, 연구 과정에서 발생할 수 있는 문제점과 향후 개선방안 도출 방향을 설정하는 순서로 진행되었음.

■ 전문가 인터뷰의 경우, 단체 자문회의에서 나온 연구주제별 개선방안 도출 방향에 대해 본 연구원에서 제안한 개선방안들의 타당성 검증과 파급효과를 검증받고, 수정 및 보완사항에 대한 심층 토론으로 이어지는 순서로 진행함.

2. 연구주제별 전문가 의견

2.1 청년 초급건설기술인 인정기준 개선

■ 자문회의와 인터뷰에 참석한 전문가들 모두 현재 '건설기술인 역량지수(ICEC)'의 기준이 청년 초급건설기술인에게는 너무 큰 장벽이라는 데 한목소리를 내었음.

■ 먼저 건설관련학과를 졸업하거나 건설관련 교육프로그램을 이수한 청년들이 건설기술인 등급 기준 중 가장 낮은 '초급' 이 되기 위해서 별도의 자격을 취득해야 한다는 점이 문제라고 지적하였음.

■ 다시 말하면, 정상적인 교육과정을 마쳤다면, 별도의 자격 조건 없이 우선 건설산업에서 일할 기회가 주어져야 함에도 건설기술인 역량지수(ICEC)에서 요구하는 기준을 만족하기 위해 국가기술 자격증을 필수적으로 취득해야 한다는 것은 개선할 필요가 있다고 강조하였음.

■ 따라서, 전문가들은 향후 정상적인 교육과정을 통해 건설과 관련된 기초적인 지식 및 소양을 겸비한 청년들이라면 차별 없이 우선 건설산업에서 요구하는 '초급' 건설기술인 기준에 부합될 수 있도록 '건설기술인 역량지수'의 최소 기준점수(설계·시공, 품질관리: 35점 / 건설사업관리: 40점)를 현실성 있는 기준으로 변경(하향 또는 폐지)해야 한다는 점에 공감하였음.

■ 다만, 이미 국가기술 자격증을 취득한 청년 건설기술인에게는 이와 같은 최소기준점수 변경(하향 또는 폐지)이 하나의 역차별이 될 수 있어, 기존 '건설기술인 역량지수'에서 초급 이후 중급 이상으로의 승급에서 보상받을 방안에 대한 검토도 중요하다는 점을 강조하였음.

〈표 12〉 청년 초급건설기술인 인정기준 개선에 대한 전문가 의견 요약

"건설관련학과 4년제 졸업생이라면 초급 건설기술인이 되어야 함. 하지만, 현재로선 기사 자격증이 없이는 불가능하며, 지방의 경우, 기사를 보유하고 졸업하는 사람이 거의 없음."
"건설관련학과 학생들의 전과나 편입 등 탈(脫)건설 현상이 심화하고, 졸업생조차도 기사 시험 취득자를 찾기가 힘듦."
"대학 졸업 후 기사 자격증이 없으면 '무급'이기 때문에 학생들은 결국 건설산업을 이탈하며, 한번 이탈하면 돌아올 수도 없음."
"초급기술인이 현장에 가야 하는데, 중/고급들이 배치됨. 이러한 현상은 건설사에 페널티가 없어 초급 건설기술인을 따로 고용하지 않는 악순환이 이어지고 있음."
"건설사업관리 분야는 초급이 되기 위해서 4년제 졸업 후 3년이 필요. 너무 기준이 높음."
"관련학과만 나와도 바로 '초급'을 주는 방법 고려 필요. 또는 건설관련학과를 '공학인증' 받고 졸업하면, '초급'을 주는 것도 하나의 방법이 될 것."
"지금 대학 자체에서도 학력 저하 문제가 심각함. 4년제 제대로 된 교육을 받은 사람(건설관련 전공을 이수한 사람)에 대해서는 반드시 혜택이 주어져야 할 필요가 있음."
"기준점수 변경에는 원칙적으로 동의하지만, 어렵게 기사 이상 자격증 취득한 학생들에게도 혜택이나 가점이 필요함. 그렇지 않으면 역차별일 수도 있음."

2.2 스마트 건설기술 분야의 경력신고 및 관리기준 개선

- 자문회의 및 인터뷰 결과, 대다수 전문가는 4차 산업혁명 기술로 인한 건설산업변화에 대응하기 위해서는 건설기술인의 범위 및 인정 기준이 변화할 필요가 있다고 언급하였음.

- 특히, 4차 산업혁명 기술의 경우 '융합'기술로의 파급효과가 큰 만큼 특정 기술 중심의 건설산업 적용성 확대가 아니라 다양한 산업군의 전문가들이 건설산업에 참여할 수 있어, 이들의 경험은 건설 관련 경력으로 인정해줄 방안이 필요하다는 점을 강조하였음.

- 다만, 4차 산업혁명 기술이 건설산업뿐만 아니라 다른 산업에서도 이슈화가 되고는 있지만, 실제 업무 참여도나 이를 증명할 수 있는 법적 기준이나 분류가 명확하지 않기 때문에 현재 건설기술 진흥법에서 명시한 '건설기술인'으로서 인정은 좀 더 지켜볼 여지가 있다는 의견도 있었음.

- 즉, 제도 및 법 개선을 통해'건설기술인'으로의 인정 등급 부여까지는 어렵더라도 건설프로젝트 참여가 명확하게 입증될 만한 서류(경력증명서, 사업참여 증명서, 발주자가 프로젝트 참여를 인정하는 기타 서류 등)를 제시할 경우 최소한 건설기술인 경력관리 수탁기관을 통해 건설 관련 경력신청 및 관리는 할 수 있도록 해야 한다고 응답하였음.

- 그 이유는, 4차 산업혁명 기술을 활용하여 건설프로젝트를 수행한 경험이 있는 전문가의 경력이 경력관리 수탁기관을 통해 축적된다면, 향후 건설산업 내 4차 산업혁명 관련 분야의 전문가집단 구성이 가능할 뿐만 아니라 새로운 기준의 건설기술인 정의와 범위를 수립하는 데 활용할 수 있기 때문임.

- 또한, 본 연구에서는 국토부 고시 「건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등」에 명시된 '건설공사업무 및 책임정도'를 개선하여 4차 산업혁명 기술 전문가가 건설기술인 정의 및 인정 범위에 속하지 않더라도 4차 산업혁명 기술 전문분야(전문가) 육성 및 활성화를 위하여 기본적으로 건설 관련 경력관리 서비스를 활용할 수 있는 방안을 고려하여야 한다고 판단됨.

〈표 13〉 스마트 건설기술 분야 전문가의 건설기술인 인정범위 개선에 대한 전문가 의견 요약

"건설산업은 타 기술과의 융합, 특히 사회적 요구사항을 즉각적으로 반영하는 데 한계가 있음. 따라서 당분간은 4차 산업혁명 기술이 건설산업에 도입된다면 건설 프로세스 자체의 변화보다는 기존의 틀 안에서 요소 기술의 발전으로 인해 건설공사업무들이 변화할 것"
"4차 산업혁명 분야에서도 세부적으로 어떤 범위까지 인정해야 하는지 논의가 필요함. 또한, 해당 기술의 전문가가 과연 '건설' 분야의 전문가인지는 고민이 필요함"
"4차 산업혁명 기술 간에도 중복 문제가 있음. 새로운 건설기술인의 직무 분야를 만든다면, 개별 기술의 명칭이 아닌 '건설IT'와 같이 큰 분류로 범주화를 해야 함"

"현재 건설기술인 중 4차 산업혁명 기술을 실제로 습득하고 이를 프로젝트에 적용할 수 있는 인재 자체가 준비되어 있지 않아 조급하게 인정범위를 광범위하게 확대하는 것보다는 단계별로 확대하는 것이 더 타당해 보임"

"기존의 건설기술인이 4차 산업혁명 관련 기술을 습득하여 경력을 신고하는 것은 큰 문제가 없으나 비(非)건설기술인의 유입 확대를 위한 진입장벽 완화는 기존의 건설기술인에 대한 역차별이 우려됨"

"발주 방식의 변화가 선행된 후 4차 산업 전문가의 건설기술인 인정에 대한 논의가 더 타당할 것으로 보임"

"4차 산업혁명 관련 기술은 건설업무의 서브역할로서 기존의 건설공사업무와 병행되기에 중복으로 선택되게 해야 함(Ex. 설계+BIM, 설계+빅데이터, 측량+드론 등)"

"4차 산업혁명 관련 경력을 건설경력으로 인정한다고 할 때, 어떤 업무까지 인정할지, 또 이를 어떻게 검증할지에 대한 논의 필요함"

"4차 산업혁명 관련 기술을 기본적으로 응용할 수 있는 역량을 보유하기 위해, 기존의 건설기술인을 대상으로 한 교육 확대가 필요함(Ex. 승급 교육 시 스마트건설 관련 기술들을 의무적으로 수료하도록 유도) "

2.3 건설지원 직무분야의 경력신고 및 관리기준 개선

- 건설기술 진흥법에 따라 정의된 건설지원의 전문분야인 '건설마케팅', '건설정보처리', '건설금융·재무', '건설기획' 분야는 건설프로젝트 전 과정에 걸쳐 매우 중요한 역할을 담당하고 있으며, 실제 해당 분야의 전문가 또한 건설사업에 활발히 참여하고 있음.

- 그럼에도 불구하고, 전문가 인터뷰 결과 건설지원 업무의 특성상 해당 분야에 종사하고 있는 전문가들은 비(非)건설 전공 출신이 많아, 건설기술인으로서 인정받지 못하는 경우가 많으며, 건설지원 분야로 경력을 신고할 수 있다고 하더라도 활용성 측면에서 타 직무에 대비 저조하다는 문제점을 제기하였음.

- 따라서 건설사업의 고부가가치 분야(마스터플랜, 기본설계, F/S, PF, PM, QS, PPP 등)로의 전환의 필요성이 제기되고 있는 현시점에서, 건설지원 분야의 전문가의 경력을 체계적으로 관리하고 적극적으로 활용하여 건설지원 분야를 정부 차원에서 활성화할 필요가 있다고 언급함.

- 다만, 건설지원 분야 외 타 직무분야 또한 건설산업의 변화에 맞게 모두 개선이 필요한 시점이기 때문에 건설지원 분야에만 한정된 별도의 활용기준(예: PQ가산점에 반영, 건설업 등록기준으로의 인정 등)을 제안할 경우 그 효과가 반감되거나 의미가 퇴색될 수 있다고 강조하였음.

- 따라서, 본 연구에서는 건설지원 직무분야로 건설기술인 경력관리를 신청하고 있는 기술인들을 대상으로 실제 건설지원에 대한 의견(직무 적합성, 건설산업 내 위상 및 처우 등)을 수렴하여 다른 직무 및 전문분야와의 형평성을 고려할 필요가 있다고 판단됨.

〈표 14〉 건설지원 직무분야의 경력신고 및 관리기준 개선에 대한 전문가 의견 요약

"현재 건설지원이라는 직무에 분류된 전문분야 4개(금융/재무, 건설기획, 건설마케팅, 건설정보처리)는 전문기술직을 제외한 모든 업무가 집중될 수 있는 유일한 창구임. 그렇다면, 이 4개 전문분야로 수많은 기획, 계획, 관리 업무를 수행하는 사람들이 다 경력관리를 신고할 수 있는지가 의문임."

"제도가 산업계를 따라가기는 쉽지 않음. 현재 건설지원은 명칭 자체가 단순 업무보조의 의미를 담고 있지만, 실제로는 건설프로젝트 착수 전, 착수, 설계, 시공, 유지관리까지 모든 단계에 걸쳐 참여하는 중요한 업무를 담당하고 있음. 따라서 최소한 명칭 변경과 이들의 관련 업무 경력관리가 정확하게 이루어질 수 있도록 직무 및 전문분야를 개선할 필요가 있음"

"건설지원 분야의 활용성 개선은 필요하나, 건설지원직무의 법적 의무 배치나 PQ가점을 개선하기는 쉽지 않을 것"

"건설지원 직무도 기본적으로 타 건설관련학과 (Ex. 건축, 토목 등)의 전문가가 신고할 수 있도록 해야 함"

"건설지원 직무분야와 전문분야가 구체적이지 않다고 해서 더 세분화하여 별도의 '직무'와 '전문'을 현재 분류체계에 추가하는 것은 바람직하지 않다고 생각함. 이유는, 건설지원 건설기술인은 여러 프로젝트와 업무를 동시다발적으로 수행하는데 이에 대한 분류를 더 나누게 되면 결국 업무 다양성과 전문성을 인정받기 어렵게 만드는 또 다른 규제와 장벽이 될 수 있음"

"같은 건설지원 관련 업무라도 중요도에 따라 구분할 필요가 있음. 예를 들어 PM/CM 등은 전체 프로젝트에 큰 영향을 미치기 때문에 해당 전문가에 대한 PQ 가점 부여도 고려할 필요가 있음"

"그리고, 엔지니어링 분야가 아닌 비건설분야(Ex. 회계, 총무 등)의 PQ가점 부여는 반대하지만, 최소한 원활한 경력관리는 할 수 있게 해주어야 함."

"지금처럼 건설지원 같이 특정 직무 분야에 대한 개선을 고려할 게 아니라, 건설기술인 직무 및 전문분야 전체에 대한 수정 및 보완을 할 때 함께 고려하는 것이 적절함"

2.4 건설관련학과 인정 범위 개선

- 건설관련학과의 인정 범위란, 건설기술진흥법 시행령의'건설기술인의 인정 범위'에 기반하여, 건설기술인으로서 인정받고자 하는 예비 건설기술인이 경력관리 수탁기관에 경력을 신고하고자 할 때, 본인이 졸업·이수한 학과가 신청한 직무와 부합하는 '건설관련학과'인지 아닌지를 수탁기관에서 판단하는 것을 뜻함.

- 그러나 최근 들어 다수의 학교에서 학과 통폐합 및 신설이 발생하고 있음에도 불구하고, 건설관련학과 인정 범위는 개선되지 않아 건설관련학과 인정과 관련된 불편사항이 제기되고, 이에 따른 불필요한 인력과 시간의 낭비가 발생하고 있음.

- 전문가 자문 및 인터뷰 결과, 대부분 전문가는 건설관련학과 인정 범위가 너무 협의적이고 경직되어 있으며, 건설관련학과 인정 범위를 글로벌 건설환경과 건설 트렌드 등을 기반으로 주기적으로 확대하고 개선하여야 한다고 주장하였음.

- 특히, 본 연구원에서 수행한 '건설관련학과 인정제도 개선방안(2019)' 연구의 결과가 적극적으로 반영되어 실제 고시개정으로 이어질 수 있도록 추진하는 방안이 가장 합리적이고 적절한 방향이라는 점에 공감하였음.

■ 따라서, 본 연구에서는 과거 본 연구원에서 수행한 연구과제 내용 중 일부를 개선 및 보완하여, 건설관련학과 인정범위 변경 시 별도 국토교통부 고시 개정이 없더라도 주기적이고 정확한 업데이트가 시행될 수 방안을 고려하여야 한다는 판단임.

〈표 15〉 건설관련학과 인정범위 개선에 대한 전문가 의견 요약

"건설기술인들은 당연히 자신이 건설관련학과로 인식되는 학과를 졸업했다고 생각했는데, 건설관련학과 인정심의를 받아야 하는 상황이 발생할 수 있다면 이에 대한 개선과 보완이 반드시 필요함."
"다른 직무와 전문분야도 학과 인정심의가 발생할 수 있는 상황, 현재 건설지원, 환경 및 광업 등 직무의 정의가 비교적 명확하지 않은 학과에 대한 심의는 정확한 판단이 더 어려울 수 있음"
"과거부터 특정 분야의 추가 필요성이 제기되면 추가하는 등 일시적인 대응 체계"
"작년에 건설 전공과목으로 인정 못 받았던 전공 과목이 올해는 인정받을 수 있는 때도 있음."
"전반적으로 많은 대학교의 학과들이 통폐합되어 학과명이 수시로 바뀌는 현 상황에서, 건설관련학과 범위는 시대의 변화에 맞게 유연해질 필요가 있음."
"다양한 전문가 수용을 위해 건설지원직무의 인정학과 범위 대폭 확대 또는 철폐할 필요가 있음."

3. 소결

- 전문가 자문 및 인터뷰 결과, 본 연구의 4대 주제인 ① 청년 초급 건설기술인 인정기준 개선, ② 스마트 건설기술 전문가의 건설기술인 인정 범위 개선, ③ 건설지원 직무 분야의 경력신고 및 관리기준, ④ 건설관련학과 인정 범위 개선 등은 상호 연관성이 매우 높으며 과거부터 산업계에서 오랜 기간 제기되어 온 요구사항이었기 때문에 규정 및 제도개선이 이른 시일 내에 필요하다고 판단됨.

- 그러므로 본 연구에서는 4개의 핵심 연구주제들에 대한 현황 및 실태 자료 조사/분석, 전문가 인터뷰 및 자문회의 등을 통하여 한계와 문제점들을 도출하였고, 관련된 한계와 문제점들을 극복하고 해결하기 위하여 현행 건설기술인 경력관리제도의 규정, 절차, 방법, 평가 및 제도(고시 등) 개정 등의 다양한 방안을 제시하고자 하며, 또한 전문가들의 의견 수렴 및 시뮬레이션 등을 통해 각 대안에 대한 파급효과를 고려하여 최적의 대안을 제안하고자 함.

제4장

청년 초급건설기술인 인정기준 개선

CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

제4장 청년 초급건설기술인 인정기준 개선

1. 청년 초급건설기술인의 정의

■ 앞에서 언급한 바와 같이, ‘건설기술인’은 「건설기술진흥법」에 의해 건설관련학과를 졸업 및 이수하거나, 품질관리 업무를 수행한 경험이 있는 자 또는 건설 관련 국가기술 자격을 취득한 자라고 정의되어 있음. 그러나 건설기술인 중‘초급’등급이 가지는 의미나 ‘청년’ 건설기술인에 대한 정의 또한 별도 명시된 바 없음.

■ 그러나 보편적인 시각으로 봤을 때, ‘초급’이란 고등교육 이상의 교과과정으로 건설 관련 교육을 받은 사회초년생이 처음 건설산업에 진입했을 때 건설산업 인재로 성장할 수 있는 최소 진입기준이라는 것을 예측할 수 있음.

■ 또한, 「건설기술진흥법」 제35조 및 동 법 시행령 제52조 및 시행규칙 제28조에 따른 “조달청 설계 등 용역업자 사업수행능력 세부평가기준”에서는 ‘청년 건설기술인’과 유사한 의미로서 ‘신규 청년기술인’에 대해 “입찰공고일 현재 기준 만 34세 이하로 건설기술인 경력관리 수탁기관의 경력확인서에 최초로 입사등록 된 자”로 규정하고 있음.

■ 그러므로 본 연구에서는 ‘청년 초급건설기술인’을 「건설기술진흥법」에 의해 정의된 건설기술인 중 만 34세 이하의 건설기술인으로 대상으로 하며, 동 자격을 기준으로 건설관련학과 졸업 또는 건설기업 입사 후 경력관리 수탁기관에 최초로 경력신고를 하여 ‘초급’ 등급을 부여받은 자들을 ‘청년 초급건설기술인’으로 정의함.

2. 청년 건설기술인 현황

■ 2010년부터 2019년까지 10년간 경력관리 수탁기관에 신고된 건설기술인의 등급별 현황을 살펴보면, 초급 건설기술인 수가 다른 상위등급들(중급, 고급 및 특급)과 비교하여 상대적으로 비중이 높은 것을 알 수 있음

○ 2019년 기준 초급건설기술인의 수는 약 44만 명으로 전체 건설기술인 중 절반을 차지(표 16)

〈표 16〉 등급별 건설기술인 현황(2010~2019)

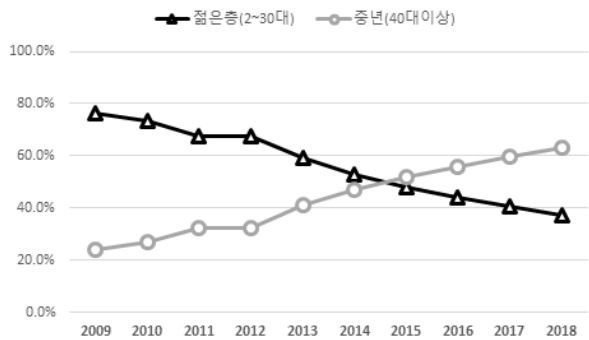
	특급	고급	중급	초급	기타*	합계
2010	137,130	46,010	57,711	369,616		610,467
	(22.5%)	(7.5%)	(9.5%)	(60.5%)		
2011	139,353	86,290	69,590	336,197		631,430
	(22.1%)	(13.7%)	(11.0%)	(53.2%)		
2012	139,730	92,148	69,798	343,129		644,805
	(21.7%)	(14.3%)	(10.8%)	(53.2%)		
2013	139,674	95,793	70,023	351,231		656,721
	(21.3%)	(14.6%)	(10.7%)	(53.5%)		
2014	164,455	98,884	74,481	386,642		724,462
	(22.7%)	(13.6%)	(10.3%)	(53.4%)		
2015	169,887	98,238	77,984	404,853		750,962
	(22.6%)	(13.1%)	(10.4%)	(53.9%)		
2016	175,852	98,288	80,455	422,530		777,125
	(22.6%)	(12.6%)	(10.4%)	(54.4%)		
2017	181,948	99,495	85,169	435,505		802,117
	(22.7%)	(12.4%)	(10.6%)	(54.3%)		
2018	187,220	101,177	89,628	450,843		828,868
	(22.6%)	(12.2%)	(10.8%)	(54.4%)		
2019	182,977	96,454	84,644	440,340	101,288	905,703
	(20.2%)	(10.6%)	(9.3%)	(48.6%)	(11.2%)	

* '기타'란 2019년 통계자료부터 신설된 항목으로서, 건설기술인이 경력신고를 할 때 ①자신이 신청한 직무분야에서는 건설기술인 등급이 없지만 다른 직무분야에는 등급이 있는 사람과 ② 무(無)등급 (35점 미만)이면서 경력관리만 받고있는 사람 등을 합산한 수임.

■ 그러나, 현재의 초급 건설기술인의 수는 허수가 존재하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 초급건설인들 중 많은 수는 최초 경력신고 후 특별한 사유(이직이나 퇴직

등)가 있지 않은 이상 주기적으로 경력 갱신을 하지 않아 경력에 부합하는 적정 등급은 초급 이상이지만, 건설기술인 통계상으로는 초급에 머물러 있는 수가 많다는 것으로 분석되었음.

■ 그 결과, 초급 건설기술인을 연령별로 구분하여 살펴보면, 2018년 기준 전체 초급 건설기술인 중 2, 30대는 37.0%에 불과한 것으로 나타남(그림 12).



〈그림 12〉 초급 건설기술인 연령별 분포현황 (2009년~2018년)

■ 반면, 교육통계서비스(KESS)의'교육통계연보' 따르면, 잠재적 초급 건설기술인으로 볼 수 있는 건설관련학과[23] 졸업생의 수는 1.7~1.9만 명 수준을 유지하고 있는 것으로 나타남(표 17). 즉, 20~30대 예비 건설기술인으로 볼 수 있는 건설관련학과 졸업생 수에는 큰 차이가 없는 반면, 실제로 20대 건설기술인으로 등록한 사람은 이에 미치지 못하고 있음.

■ 이는 실제로 건축, 토목 분야 건설관련학과 졸업생이 건설이 아닌 다른 분야로 취업해서일 수도 있으나, 전공과목 특성상 타 전공으로의 취업 비율이 높지 않는다는 점을 고려할 때, '건설기술인' 등록 자체가 늦어지거나 불가능한 상황으로 해석할 수 있음.

23) '건설관련학과'란 4년제 대학 및 전문대학의 학과 중 '교육통계서비스(KESS)'의 '학과(전공)분류 자료집(2019)' 기준, '건축'분류(건축설비공학, 건축학, 조경학)와 '토목' 분류(토목공학, 도시공학, 건설)의 합을 뜻함. 다만, 건축과 토목 분야 전공 졸업자가 타 직무 분야(기계 광업, 도시 및 교통 등)에 비해 건설 관련 분야로의 취업 연계성이 높다고 판단하여 위 두 분야의 졸업생 수만 별도로 조사함.

〈표 17〉 건축, 토목관련학과 졸업생 수 현황(교육통계연보)

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
[건축]		10,340	10,839	10,167	10,133	10,538	10,981	11,284	11,190	10,613	11,271
	건축·설비공학	3,638	3,887	3,577	3,579	3,972	3,871	4,051	3,805	3,754	4,026
	건축학	5,892	6,070	5,475	5,434	5,539	6,050	6,141	6,085	5,627	6,061
	조경학	810	882	1,115	1,120	1,027	1,060	1,092	1,300	1,232	1,184
[토목·도시]		8,670	8,347	8,213	7,516	7,679	7,415	7,368	7,290	6,924	6,587
	토목공학	7,178	7,158	7,208	6,382	6,411	6,218	6,069	5,977	5,678	5,611
	도시공학	852	820	776	844	945	976	994	974	916	862
	건설	640	369	229	290	323	221	305	339	330	114
합계		19,010	19,186	18,380	17,649	18,217	18,396	18,652	18,480	17,537	17,858

■ 그러므로 본 연구에서는 건설관련학과를 졸업한 사회초년생인 청년들이 초급건설기술인으로 진입하는 데 가장 기본적인 조건 중 하나인 '건설기술인 역량지수' 기준을 분석하고, 이를 현재 기준에 맞게 개선하여 우수한 청년 초급건설기술인의 중장기적 확보가 가능한 방안을 제시하고자 함.

■ 또한, 건설산업 근간의 버팀목인 청년 건설기술인의 지속적인 유입과 자긍심 고취를 위해서는 현행 건설기술인 정의를 보완하여 건설관련학과 졸업생이 계속해서 건설산업에 종사할 수 있는 제도적 보완을 검토할 필요가 있음.

3. 초급건설기술인 관련 법적 기준

3.1 초급 건설기술인 산정방법

■ 현재 건설기술인 경력관리체계는 건설기술인의 자격, 학력, 경력 사항을 〈표 18〉의 기준으로 점수화하여, '설계·시공' 및 '품질관리'의 경우 35점, '건설사업관리'의 경우 40점을 넘을 시 초급을 부여하고 있음(표 19).

〈표 18〉 건설기술인 역량지수 산정방법

자격(40점)		학력(20점)		경력(40점)							
기술사/건축사	40	학사 이상	20	1년	1.0	5년	17, 5	9년	23.8	25년	34.9
기사/기능장	30	전문학사(3년제)	19	2년	7.5	6년	19.4	10년	25.0	30년	36.9
산업기사	20	전문학사(2년제)	18	3년	11.9	7년	21.1	15년	29.4	35년	38.6
기능사	15	고졸	15	4년	15.0	8년	22, 5	20년	32.5	40년	40.0
기타(무자격)	10	국토부장관이 정한 교육과정 이수	12	건설공사업무의 책임정도에 따라 0.8~1.3 보정계수 적용							
		기타 (비전공)	10								

출처: 국토교통부「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」

〈표 19〉 분야별 건설기술인 등급 산정 기준

구분	설계·시공	품질관리	건설사업관리
특급	75점 이상	75점 이상	80점 이상
고급	65점 ~ 75점	65점 ~ 75점	70점 ~ 80점
중급	55점 ~ 65점	55점 ~ 65점	60점 ~ 70점
초급	**35점 이상**	**35점 이상**	**40점 이상**

3.2 초급 건설기술인의 현장배치 의무 기준

■ 「건설산업기본법」 제40조에 따라, 건설사업자는 건설공사의 시공관리, 그 밖에 기술상의 관리를 위해 건설공사 현장에 건설기술인을 1명 이상 배치해야 함. 또한, 동법 시행령 제35조에 따라 건설공사의 공종에 상응하는 건설기술인을 건설공사의 착수와 함께 배치하여야 하며, 동 시행령 별표5의 '공사예정금액 규모별 건설기술인 배치기준'에 기반을 두어 공사 규모에 부합하는 건설기술인을 배치할 필요가 있음.

■ 일반적으로 공사 규모가 클수록 상위 자격 또는 상위 건설기술인 등급을 보유한 사람을 배치해야 하여야 하며, 30억 원 미만의 공사의 경우 해당 공사와 같은 종류의 현장 경험이 3년 이상 있는 초급건설기술인을 요구함(표 20).

〈표 20〉 공사예정금액 규모별 건설기술인 배치기준

공사예정금액의 규모	건설기술인 배치기준
30억원 미만	1. 산업기사 이상 자격취득자로서 해당 직무분야에 3년 이상 실무에 종사한 사람 2. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 가. 해당 직무분야의 중급기술인 이상인 사람 나. 해당 직무분야의 초급기술인으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 3년 이상 종사한 사람

출처: 「건설산업기본법 시행령」 별표5

3.3 초급건설기술인의 업 면허 등록 관련 기준

■ 「건설산업기본법」 제40조에 따라 종합 또는 전문건설업 면허를 개설하기 위해서는 ① 기술능력, ② 자본금, ③ 시설 및 장비 기준을 충족시켜야 함.

■ 특히 '기술능력' 부분의 경우 업면허 종류에 따라 국가기술자격 또는 특정 등급의 건설기술인을 일정 수 이상 보유해야 함(표 21)

〈표 21〉 토목공사업 면허 등록기준

업종	기술능력	자본금		시설·장비·사무실
토목 공사업	「국가기술자격법」에 따른 토목 분야의 토목기사 또는 「건설기술 진흥법」에 따른 토목 분야의 중급 이상의 건설기술자인 사람 중 2명을 포함한 토목 분야 초급 이상의 건설기술자 6명 이상	법인	7억원 이상	사무실
		개인	14억원 이상	

출처: 「건설산업기본법 시행령」 별표2

3.4 청년 초급건설기술인 고용에 대한 우대사항

■ 청년층의 건설시장 고용 확대와 젊은 건설인재의 육성 차원에서 국토교통부 및 조달청과 같은 정부 기관에서는 청년 초급건설기술인을 고용한 사업체에 대해 여러 우대정책을 펼치고 있음

■ 먼저, 국토교통부의 「건설기술용역업자 사업수행능력 세부평가기준」을 살펴보면, ①설계 등 용역업자, ②건설사업관리용역업자, ③정밀점검 및 정밀안전진단 용역업자의 사업수행능력 평가 시 가점 항목으로 건설기술인 신규 고용에 따라 가점을 부여하고 있음(표 22).

〈표 22〉 건설기술인 신규 고용에 대한 가점

대상	평가요소	세부 평가방법
① 설계 등 용역업자 ② 건설사업관리 용역업자 ③ 정밀점검 및 정밀안전진단 용역업자	건설기술인 신규고용	• 건설기술인 신규고용율에 따라 가점 부여 - 1% 이상 : 0.1점 - 2% 이상 : 0.2점 - 3% 이상 : 0.3점 * **건설기술인 신규 고용율** = 최근 1년간 건설기술인 신규 고용인원(입찰 공고일 전월 기준) / 직전년도 동기간 평균 고용인원 * 신규 건설기술인은 입찰공고일 현재 해당업체 재직 중인 자로 건설기술인 경력관리 수탁기관의 경력증명서에 최초로 입사 등록된 자(이전 건설분야 근무경력이 없는 자)에 한함 * 직전년도 동기간 평균 고용인원은 건설기술인 경력관리 수탁기관에 신고한 자로서 해당업체의 기술인 재직인원(월말 기준)을 월단위로 평균하여 산정

출처: 국토교통부「건설기술용역업자 사업수행능력 세부평가기준」

■ 또한, 국토교통부는 2019년 12월「건설기술용역업자 사업수행능력 세부평가기준」의 일부 개정을 통해 건설기술용역업체에서 근무한 경력이 5년 미만인 기술인이 용역에 참여한 경우에 가점을 부여하도록 근거를 신설하였음. 이를 통해 젊은 기술인이 기술용역 업계에서 경력·실적을 쌓을 수 있는 기반 마련하였음(표 23).

〈표 23〉 젊은 기술인 참여에 대한 가점

대상	평가요소	세부평가 방법
설계 등 용역업자	건설기술인 신규고용	• 건설기술인 경력관리 수탁기관의 경력증명서상 건설기술용역업체에서 근무한 전체 경력이 5년 미만인 기술인이 당해 용역에 참여한 경우에는 전체 참여인원수에 대한 비율에 따라 가점 부여

당해 설계참여 인원비율 (당해 용역에 참여하는 근무경력 5년 미만 기술인/당해 용역 전체 참여인원수×100)	5% 이상	3% 이상	1% 이상
가점	0.2점	0.15점	0.1점

출처: 국토교통부「건설기술용역업자 사업수행능력 세부평가기준」

■ 조달청에서도 2019년 8월「조달청 설계 등 용역업자 사업수행능력 세부평가기준」 개정을 통해 청년기술인(만 34세 이하로서 건설기술인 경력관리 수탁기관에 최초로 입사등록을 한 사람)을 신규 고용한 업체에 대해 설계 용역업 사업수행능력 평가 시 가점을 부여하고 있음(표 24).

〈표 24〉 '청년 건설기술인' 관련 가점

<table>
<tr><th>대상</th><th>평가요소</th><th>점수계산방법</th></tr>
<tr><td>설계 등
용역업자</td><td>청년
신규기술인의
참여</td><td>• 신규 고용인원증가율(최근 1년간 평균고용인원 /직전년도 동기간 평균 고용인원)과 청년기술인 신규 고용율(최근 1년간 청년기술인 신규 고용인원/ 직전년도 동기간 평균 고용인원)을 비교하여 낮은 비율(%)에 해당하는 가점부여
<table>
<tr><td>비율(%)</td><td>2%이상 3%미만</td><td>3%이상 4%미만</td><td>4%이상</td></tr>
<tr><td>가산점수</td><td>0.2점</td><td>0.3점</td><td>0.4점</td></tr>
</table>
* 신규 청년기술인은 입찰공고일 현재 만34세 이하로 건설기술인 경력관리 수탁기관의 경력확인서에 최초로 입사등록 된 자에 한정한다.
* 직전년도 동기간 평균 고용인원은 건설기술인 경력관리 수탁기관에 신고한 자로서 해당업체의 기술인 재직인원(월말 단위)을 월단위로 평균하여 산정한다.(각 수탁기관의 건설기술인 신규고용율 확인서를 합산평가)</td></tr>
</table>

출처: 조달청「설계 등 용역업자 사업수행능력평가 항목별 배점 기준」

4. 청년 초급건설기술인 인정범위의 한계

4.1 청년 초급건설기술인의 부족 문제

■ 앞에서 언급한 바와 같이, 건설기술인의 등급별 분포를 보면 초급 건설기술인의 수가 중급, 고급 및 특급건설기술인 수에 비해 상대적으로 많은 것처럼 나타나고 있음(약 44만명, 55%, 2019년 기준).

■ 그러나, 대다수가 최초 경력신고 후 특별한 사유(이직이나 퇴직 등)가 있지 않은 이상 주기적으로 경력 갱신을 하지 않아 실제 본인의 경력에 부합하는 적정 등급은 초급 이상이지만, 건설기술인 통계상으로는 초급에 머물러 있는 수가 많은 것으로 분석되었음. 실제로 초급건설기술인을 연령별로 살펴보면 2018년 기준 20~30대 초급건설기술인은 37.0%에 불과한 것으로 나타남.

■ 현재 청년 초급건설기술인의 건설산업 유입 감소는 중장기적으로 건설기술인의 고령화 문제를 일으킬 뿐만 아니라, 건설산업의 인력수급 부족(불균형) 문제를 초래할 것이라고 전문가들은 언급하고 있음.

■ 건설선진국(미국, 영국, EU 및 호주 등)의 경우, 청년세대를 폭넓게 포용하기 위해 건설산업 진입을 위한 기준 및 규정 등을 최소화하고 있으며, 공학인증(ABET) 교육과정을 이수(졸업)한 자에게 건설기술인의 자격을 부여하고 있음.

■ 따라서, 국내 또한 기존 사업자 중심의 고용 확대 유도를 위한 정책·제도적 지원 외에도, 실제 청년 초급건설기술인이 건설산업에 지속해서 참여할 개선방안이 필요함.

■ 이를 위해, 본 연구에서는 건설관련학과를 졸업한 사회초년생인 청년들이 초급건설기술인으로 진입하는 데 가장 기본적인 조건 중 하나인 '건설기술인 역량지수' 기준을 분석하고, 이를 현재 기준에 맞게 개선하여 우수한 청년 초급건설기술인들의 유출을 방지하고 유입을 확대하여 중장기적으로 미래 건설산업 경쟁력을 유지 및 강화 등에 기여하고자 함.

4.2 비효율적인 초급건설기술인 기준점수

■ 앞서 언급한 바와 같이, 초급건설기술인 등급은 예비 건설기술인이 경력관리 수탁기관에 경력신고 시 최초로 인정받는 등급임. 따라서 초급건설기술인 기준점수는 건설산업에 최초 진입하는 사회초년생(청년)이 보유하고 있는 학력, 경력, 자격 현황을 고려하여 이들이 실제 초급건설기술인으로 진입할 수 있는 최소 진입점수 하한선을 결정할 필요가 있음.

■ 2014년 최초 건설기술인 역량지수 도입 당시 초급 등급의 하한선 결정 방법에 대해 살펴보면[24], 기존(2010년 12월 기준) 초급건설기술인이 보유하고 있는 자격, 학력, 경력을 기준으로 최소 진입점수[25]를 결정하였는데, 당시 초급건설기술인들의 자격현황을 분석한 결과, 대다수가 건설관련 국가기술자격증을 보유하고 있었음.

■ 그러나 교육통계연보[26]자료에 의하면, 예비 초급건설기술인의 대상으로 볼 수 있는 4년제 및 전문대의 건설관련학과[27] 졸업생 중 건설관련 국가기술자격증을 보유한 졸업생은 극히 일부에 불과한 것으로 나타남(표 25).

24) 국토해양부, "건설기술인력 분류체계 개편방안", 2011.12.
25) 설계·시공, 품질관리: 최소 35점 이상, 건설사업관리: 최소 40점 이상
26) 교육통계연보, 교육부, 한국교육개발원, 2019년(2018년 12월 31일 기준)
27) 「교육통계연보」의 학과분류체계 기준 '건축' 및 '토목·도시' 분류 내의 학과

〈표 25〉 연도별 건설관련학과 졸업생의 자격 취득 비율(교육통계연보)

	4년제		전문대		총합(4년제+전문대)	
	전체졸업생	졸업생(자격有)	전체졸업생	졸업생(자격有)	전체졸업생	졸업생(자격有)
2015	12,587	1,333	5,809	574	18,396	1,907
		(10.6%)		(9.9%)		(10.4%)
2016	13,023	1,353	5,629	425	18,652	1,778
		(10.4%)		(7.6%)		(9.5%)
2017	13,035	1,430	5,445	412	18,480	1,842
		(11.0%)		(7.6%)		(10.0%)
2018	12,254	1,290	5,283	426	17,537	1,716
		(10.5%)		(8.1%)		(9.8%)
2019	12,509	1,347	5,349	397	17,858	1,744
		(10.8%)		(7.4%)		(9.8%)

■ 〈표 25〉와 같이 2019년 기준 약 18,000여 명의 예비 건설기술인(전체 건설관련학과 졸업생) 중 건설관련 자격을 취득한 자는 약 1,700여 명으로 10%가 되지 않으며, 대다수(약 90%)의 건설관련 자격이 없는 졸업생들은 현행 건설기술인 경력관리제도 기준으로는 초급건설기술인으로 등록될 수 없음.

■ 즉, 건설관련학과 졸업생 중 초급건설기술인으로 인정받을 수 있는 자는 자격을 취득한 10%에 불과하며, 자격을 취득한 졸업생 중에서도 건설산업을 이탈하는 경우도 있다는 것을 고려해볼 때, 실제 초급으로 인정받을 수 있는 대상의 수는 더 적을 것으로 판단됨.

■ 따라서 건설산업 진입의 첫 단추라고 볼 수 있는 초급건설기술인을 졸업생 중 건설관련 자격을 취득한 일부 졸업생으로만 제한하는 것은 현 건설산업의 실정과 맞지 않을 뿐만 아니라, 글로벌 건설선진국의 사례와 비교해도 비효율적이라는 것을 알 수 있음.

■ 또한, 2019년 12월 31일 기준 5개 경력관리 수탁기관에 등록된 20대 건설기술인의 수가 전체 905,703명 중 39,381(4.3%)에 불과하며, 전체 건설기술인 수 대비 20대 건설기술인의 비중이 점차 감소한다는 것을 고려해볼 때, 초급건설기술인 인정을 위한 조건이 다소 과도하다고 주장하고 있음.

■ 그리고 중장기적으로 우리나라 출생률 저하로 인한 인구감소 문제를 고려한다면, 학령인구 감소에 따른 초급건설기술인이 될 수 있는 건설관련 졸업자 수는 더 하락할 것으로 전망됨.

■ 그러므로 현행의 건설기술인 역량지수(ICEC)에서 초급건설기술인이 갖는 의미가 건설산업에 처음 진입하는 사회초년생이고, 역량지수에서 요구하는 초급건설기술인의 최소 자격 기준이 고도의 전문지식을 검증하고 이를 보편화 시키는 것이 아니라면, 예비 초급건설기술인으로 인정되는 대상자들의 현실적 상황과 어려움을 반영하여 건설기술인 역량지수체계를 일부 개선할 필요가 있다는 것이 전문가들의 의견임.

5. 개선방안

■ 앞에서 언급한 것과 같이, 현재 초급건설기술인 등록을 위한 기준 점수(설계시공, 품질: 35점, 건설사업관리: 40점)는 2014년'건설기술인 역량지수' 도입 당시의 상황을 반영한 기준으로써, 전문가 인터뷰 및 자문회의 결과 현재의 건설관련학과 졸업생들에게는 다소 진입장벽이 높은 것으로 나타남.

■ 따라서 본 연구에서는 학과 커리큘럼에 따라 대다수의 건설관련학과 학생들이 교과과정만 충실히 이행하였다면 초급건설기술인으로 인정하되, 이미 국가기술자격을 취득한 사람에게는 초급 건설기술인 등록 외에 기타 이익을 주는 방안에 대해 고안하였음.

5.1 초급건설기술인 진입점수 조정(35점 → 30점, 1안)

■ 1안의 경우, 기존의 초급 진입점수인 35점(건설사업관리 40점)을 30점으로 일괄 낮추는 방안임(표 26 참고)

〈표 26〉 초급 건설기술인 인정기준 개선을 위한 초급 진입점수 조정(안)
(「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」)

현행				개정(안)			
[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)				[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)			
	설계·시공 등의 업무를 수행하는 건설기술인	품질관리업무를 수행하는 건설기술인	건설사업관리업무를 수행하는 건설기술인		—	—	—
특 급	역량지수 75점 이상	역량지수 75점 이상	역량지수 80점 이상	—	—	—	역량지수 75점 이상
고 급	역량지수 75점 ~ 65점 이상	역량지수 75점 ~ 65점 이상	역량지수 80점 ~ 70점 이상	—	—	—	역량지수 75점 ~ 65점 이상
중 급	역량지수 65점 ~ 55점 이상	역량지수 65점 ~ 55점 이상	역량지수 70점 ~ 60점 이상	—	—	—	역량지수 65점 ~ 55점 이상
초 급	역량지수 55점 ~ 35점 이상	역량지수 55점 ~ 35점 이상	역량지수 60점 ~ 40점 이상	—	역량지수 55점 ~ 30점 이상	역량지수 55점 ~ 30점 이상	역량지수 55점 ~ 30점 이상

○ 이 경우 국가기술자격이 없거나 경력이 없더라도, 대다수의 건설관련학과 졸업생들은 초급 건설기술인 인정조건을 충족할 수 있음.

○ 예를 들어 4년제 대학 졸업생(학력점수: 20점)의 경우, 자격이 없더라도 자격 기본점수를 10점과 더해 바로 초급 건설기술인으로 인정할 수 있으며, 3년제(학력점수:19점), 2년제(학력점수:18점) 또한 1~2점의 의무 교육을 이수한다면 30점을 충족하여 초급 건설기술인으로 인정이 가능함(표 27).

〈표 27〉 초급 진입점수 조정으로 인한 초급 인정 예시

예시		건설기술인 역량지수					결과
		학력	자격[28]	경력	교육	합계	
1	4년제 졸업	20	10			30점	**승급점수(30점) 충족으로 인한 초급 인정 가능**
	경력 X						
	-						
2	3년제 졸업	19	10		1	30점	
	경력 X						
	35시간 교육 이수						
3	2년제 졸업	18	10		2	30점	
	경력 X						
	70시간 교육 이수						

- 1안의 경우, 건설선진국과 유사하게 건설관련학과 졸업생을 조건 없이 초급건설기술인으로 인정할 수 있다는 장점이 있음. 그러나 대외적인 시각으로 보았을 때, 초급 진입점수를 아무런 근거나 명분없이 하락시켜 역량지수(ICEC)의 기본적인 틀을 무색하게 만든다는 문제점이 있을 수 있고, 기본역량이 미흡한 초급건설기술인들로 인하여 현장의 안전, 불량 및 하자 등이 발생할 수 있는 인식을 줄 수 있음.

- 또한, 초급건설기술인의 승급점수를 30점으로 낮출 경우, 중급 승급을 위한 점수와의 간극이 너무 벌어져 초급 외 상위등급 건설기술인의 승급점수 조정이 필요할 것으로 예상함.

- 마지막으로 대다수 전문가는 국가기술자격을 취득하였거나, 일정 경력을 쌓고 기존의 조건을 만족하여 초급이 된 사람들에게는 대안 1이 오히려 역차별이 될 수도 있으므로, 아무 조건 없는 초급건설기술인 부여는 신중할 필요가 있다는 조언을 하였음.

5.2 별도의 초급건설기술인 기준 신설(2안)

- 전문가 인터뷰 결과, 대다수 전문가는 건설관련학과 4년제의 교과과정을 충실히 이행하였다면(학과 졸업요건 만족, 이중·복수전공 제외), 초급건설기술인으로서 충분한 역량을 보유한 것으로 간주할 수 있다고 응답하였음. 또한, 건설관련 기능사 자격취득자 또한 건설기술인으로서 기본적인 소양을 겸비했다고 볼 수 있다고 응답함.

- 그러므로 2안의 경우, 기존의 초급 진입점수 체계를 유지하되, 4년제 이상의 건설관련 학과를 졸업하였거나, 기능사 이상의 건설관련 국가기술자격을 취득한 자에게 초급 건설기술인 자격을 부여하는 것임(표 28)

28) 건설기술인 역량지수 산정법에 따라, 건설관련 자격이 없는 건설기술인에게도 기본점수 10점을 부여함

〈표 28〉 초급 건설기술인 인정기준 개선을 위한 별도 초급 기준 신설(안)
(「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」)

<table>
<tr><th colspan="4">현행</th><th colspan="4">개정(안)</th></tr>
<tr><td colspan="4">[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)</td><td colspan="4">[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)</td></tr>
<tr><td></td><td>설계·시공 등의 업무를 수행하는 건설기술인</td><td>품질관리업무를 수행하는 건설기술인</td><td>건설사업관리업무를 수행하는 건설기술인</td><td></td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>특 급</td><td>역량지수 75점 이상</td><td>역량지수 75점 이상</td><td>역량지수 80점 이상</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>고 급</td><td>역량지수 75점 ~ 65점 이상</td><td>역량지수 75점 ~ 65점 이상</td><td>역량지수 80점 ~ 70점 이상</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>중 급</td><td>역량지수 65점 ~ 55점 이상</td><td>역량지수 65점 ~ 55점 이상</td><td>역량지수 70점 ~ 60점 이상</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>초 급</td><td>역량지수 55점 ~ 35점 이상</td><td>역량지수 55점 ~ 35점 이상</td><td>역량지수 60점 ~ 40점 이상</td><td rowspan="2">—</td><td>역량지수 55점 ~ 35점 이상</td><td>역량지수 55점 ~ 35점 이상</td><td>역량지수 60점 ~ 40점 이상</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td><td colspan="3">※ 단, 아래 조건의 경우 초급 건설기술인으로 인정할 수 있음.
1) 국가기술자격(기능사 이상) 보유자
2) 건설관련학과(4년제 이상) 졸업·이수자
※ 단, 중급 이상 점수는 기존 점수체계를 따름.</td></tr>
</table>

■ 이는 일정수준 이상의 자격이나 학력을 보유한 자에 대해 건설기술인의 자격을 부여한다는 측면에서 건설선진국(유럽, 호주 등)의 인정기준과 유사하다고 볼 수 있음. 단, 건설선진국의 관련 협회 또는 기관의 경우, '공학인증(ABET)'을 받은 공학도들에 대해서만 건설기술인으로서 인정하고 있음.

■ 또한, 1안과 비교하여 일정수준 이상의 건설기술인으로서 기본역량이 검증된 자에 대해서만 건설기술인으로 인정한다는 측면에서, 점수조정으로 인한 부작용을 일부 해소할 수 있을 것으로 기대됨. 그러나, 4년제 이외의 학력(2, 3년제, 고졸)이나 기능사 이외의 자격에 대한 논의는 추가적인 논의가 필요함.

5.3 초급건설기술인을 위한 법정 교육 이수 가점 기준 신설(3안)

■ 「건설기술 진흥법」 제20조 제2항에 의해 건설기술인은 업무수행에 필요한 기본적인 소양과 지식을 습득하기 위해 국토교통부 장관이 지정한 교육기관에서 교육 및 훈련을 받아야 하며, 동 법 제21조 제2항에 따라 건설기술인이 이수한 교육 및 훈련 실적은 건설기술인 등급 산정에 활용됨.

■ 건설기술인 교육은 시기 및 목적 등에 따라 최초교육, 승급교육 및 계속교육 등으로 구분되고 있으며, 교육내용에 따라 '기본교육'과 '전문교육'으로 구분됨.

○ '기본교육'이란, 건설기술인으로서 갖추어야 하는 기본적 소양, 안전, 건설관련 정책 및 제도, 법령 등에 관한 교육으로서, 건설기술인의 업무분야(설계·시공/건설사업관리/품질관리)와 상관없이 모든 건설기술인이 최초로 업무를 수행하기 전 35시간 이상의 교육을 이수해야 함(표 29).

〈표 29〉 건설기술인 교육·훈련의 종류 및 시간(기본교육)

업무분야	훈련대상	교육·훈련시간	교육·훈련 이수시기
모든 분야 (설계·시공, 건설사업관리, 품질관리)	건설기술 업무를 수행하려는 건설기술인	35시간 이상	최초로 건설기술 업무를 수행하기 전

출처: 「건설기술 진흥법 시행령」 [별표 3] 일부 발췌

○ '전문교육'의 경우 특정 전문분야의 현장실무능력을 강화하기 위해 건설공사의 안전, 각론, 공법, 실무 요령 등에 관한 교육과정으로서, '최초교육', '계속교육', '승급교육'으로 구분되며, 건설기술인의 업무분야(설계·시공/건설사업관리/품질관리), 기술등급 (초·중·고·특급)에 따라 필요한 교육이수 시간이 다름.

○ '최초교육'이란, 건설기술인이 최초로 건설 관련 업무를 수행하기 전 이수해야 하는 교육으로서, '설계·시공', '건설사업관리','품질관리' 등 수행업무와 상관없이 기본교육 35시간과 전문교육 35시간을 각 이수해야 함[29].

○ '승급교육'은 현재의 건설기술인 등급보다 높은 등급을 받기 위한 교육으로서, '설계·시공','품질관리' 분야의 경우 기술등급과 상관없이 35시간 이상을 이수해야 하며, '건설사업관리' 분야의 경우 초급건설기술인은 35시간 이상, 중·고급건설기술인은 70시간 이상의 교육을 이수해야 함. 단, 초급 건설기술인이 경력을 갱신하지 않고 승급을 하지 않고 있다가, 특급으로 한 번에 승급하는 경우, 중·고급 승급 교육을 이수할 필요 없이 특급 승급교육만 이수하면 됨.

29) 기존의 경우, '건설사업관리'업무를 수행하는 건설기술인은 최초교육의 기본교육을 70시간 이수해야 하였으나, 「건설기술진흥법 시행령」[시행 2020. 8. 1.] 일부 개정을 통해 건설기술인이 수행하는 업무와 관계없이 최초교육의 기본교육을 1회 35시간만 이수하도록 통합하였음.

○ ‘계속교육’의 경우 건설기술업무를 일정기간 이상 수행한 건설기술인이 해당 건설기술 업무를 수행하려는 경우 받아야 하는 교육으로서, 업무를 수행한 기간이 매 3년을 지나기 전 이수하여야 함.

■ 3안의 경우, 초급 이하의 건설기술인을 대상으로 교육 가점을 대폭 상향하는 방안임. 즉, 초급 이하의 건설기술인이 취득하는 교육 가점을 ‘특수가점’이라 칭하며, 가점을 35시간당 2.5점씩, 최대 10점으로 대폭 상향하는 방안임.

■ 현재 교육 가점부여 방식은 건설기술인이 교육이수 시 35시간마다 1점씩 부여하여 최대 3점의 가점 취득이 가능한 방식임. 그러나 본 연구에서 제안하는 ‘특수가점’은 초급 미만의 무급 건설기술인에게만 해당하는 가점으로 1~4주간의 교육을 이수한다면, 2.5~10점의 가점 취득이 가능함.

■ 즉, 일반적으로 초급으로 등록하고자 하는 예비 건설기술인 기본교육 1주(35시간)와 전문교육 중 최초교육 1주(35시간) 등 총 70시간의 교육을 이수하는 것을 고려할 때, 2주간의 교육만으로 5점의 ‘특수가점’을 취득할 수 있는 것임(표 30).

〈표 30〉 건설기술인 교육·훈련의 종류 및 시간(전문교육)

업무분야	종류	교육·훈련대상	교육·훈련 시간	교육·훈련 이수시기
설계·시공	가) 최초교육	일반 건설기술인	35시간 이상	최초로 설계·시공 등 업무를 수행하기 전
		발주청 소속 건설기술인	35시간 이상	발주청에 소속되어 최초로 건설공사 및 건설기술용역에 대한 감독이나 건설사업관리를 시행하는 건설공사에 대한 관리 업무를 수행하기 전
	나) 계속교육	다음의 어느 하나에 해당하는 특급 건설기술인 (1) 현장배치기술인 (2) 책임기술인	35시간 이상 (국토교통부장관이 고시하는 학점 인정 기준에 따른 학점을 90학점 이상 취득한 특급 건설기술인은 계속교육을 이수한 것으로 본다.)	설계·시공 등 업무를 수행한 기간이 매 3년을 경과하기 전
	다) 승급교육	초급·중급·고급 건설기술인	35시간 이상	현재 등급보다 높은 등급으로 승급하기 전

업무분야	종류	교육·훈련대상	교육·훈련 시간	교육·훈련 이수시기
건설사업관리	가) 최초교육	(1) 초급·중급 건설기술인	70시간 이상	건설기술용역사업자에게 소속되어 최초로 건설사업관리 업무를 수행하기 전
		(2) 고급·특급 건설기술인	105시간 이상	
	나) 계속교육	(1) 초급·중급 건설기술인	35시간 이상	건설사업관리 업무를 수행한 기간이 매 3년을 경과하기 전. 다만, 최근 승급교육을 이수한 경우 그 이수일을 기준으로 업무수행 기간을 계산함
		(2) 고급·특급 건설기술인	70시간 이상	
		(3) 건설사업관리 중 안전관리 업무를 수행하는 건설기술인	16시간 이상	건설사업관리 중 안전관리 업무를 수행한 기간이 매 3년을 경과하기 전
	다) 승급교육	(1) 초급·중급 건설기술인	35시간 이상	현재 등급보다 높은 등급으로 승급하기 전
		(2) 고급·특급 건설기술인	70시간 이상	
품질관리	가) 최초교육	모든 등급의 건설기술인	35시간 이상	건설기술용역사업자, 건설사업자 또는 주택건설등록업자에 소속되어 최초로 품질관리 업무를 수행하기 전
	나) 계속교육	모든 등급의 건설기술인	35시간 이상	품질관리 업무를 수행한 기간이 매 3년을 경과하기 전. 다만, 최근 승급교육을 이수한 경우 그 이수일을 기준으로 업무수행 기간을 계산함
	다) 승급교육	초급·중급·고급 건설기술인	35시간 이상	현재 등급보다 높은 등급으로 승급하기 전

출처: 「건설기술 진흥법 시행령」 [별표 3] 일부 발췌

■ 단, 3안의 경우, 설계·시공 및 품질관리 분야와 건설사업관리 분야가 초급 기준점수가 다르다는 것을 감안하여 설계·시공 및 품질관리 분야의 경우 최대 5점, 건설사업관리 분야의 경우 최대 10점을 취득 가능 하도록 제한을 둠.

■ 또한, 타 등급 및 교육 미이수자와의 형평성 문제를 고려하여 '특수가점은' 초급 등록 시에만 적용할 수 있는 것으로 제한하며, 교육 가점이 합산된 전체 역량지수가 초급 기준점수인 35점(건설사업관리의 경우 40점)을 초과하는 경우 그 이상의 가점은 인정하지 않음(표 30). 다시 말해, '특수가점'이란 초급 건설기술인으로 최초 경력 신고하고자 하는 예비 건설기술인에게만 해당하며, 중급, 고급, 특급 등의 승급에는 적용할 수 없음.

〈표 31〉 대안3 적용에 따른 초급 건설기술인 인정 예시

예시		건설기술인 역량지수					결과
		학력	자격	경력	교육	합계	
1	4년제 졸업 경력 X, 자격 X **70시간** 교육 이수	20	10		**5**	35점	**(설계시공, 품질관리)** 특수가점 적용되어 초급 기준점수(35점) 충족
2	4년제 졸업 경력 X, 자격 X **105시간** 교육 이수	20	10		**5**	35점	**(설계시공, 품질관리)** 특수가점 적용되어 초급 기준점수(35점) 충족 단, 35점을 초과하는 교육가점 부분은 인정 불가
3	4년제 졸업 경력 X, 자격 X **140시간** 교육 이수	20	10		**10**	40점	**(건설사업관리)** 승급점수(40점) 충족으로 인한 초급 인정 가능
4	4년제 졸업 경력 X, **기사자격有** 35시간 교육 이수	20	20		**3**	43점	이미 초급 요건을 충족하였기 때문에(35점 초과) 특수가점이 아닌 일반 교육가점이 적용됨

■ 단, 전문가 인터뷰 및 자문회의 결과, 몇 주간의 의무 교육을 이수한 것만으로, 건설 관련 국가기술자격을 취득한 자를 동일하게 초급으로 인정하는 것은 형평성 문제를 일으킬 수 있다는 일부 의견도 있었음.

■ 따라서 초급건설기술인이 필수적으로 이수해야 하는 '기본교육'은 기존의 취지에 맞게 건설기술인으로서 기본적 소양을 함양하기 위한 교육을 지속해서 추진하되, '전문교육'을 현행보다 고도화하여 초급건설기술인에 실질적으로 필요한 지식을 습득할 수 있도록 할 필요가 있음.

○ 예비 건설기술인의 역량 강화 차원에서 초급에 특화된 실무 중심의 교육프로그램을 개발하여 현재 글로벌 건설환경 및 건설산업 트렌트에 부합하는 스마트건설 기술(BIM, 드론, AI 등 첨단기술을 융합한 건설기술), 해외건설 전문기술 및 스마트시티 등 초급건설기술인들의 최초교육 프로그램을 보다 다양화할 필요가 있음(표 32).

〈표 32〉 건설기술인 '최초교육'의 다양화 예시

구분	내용	
기본교육	직무와 무관하게 건설기술인으로서 기본적 소양을 함양하기 위한 교육	
전문교육	스마트 건설기술	전통 건설방식에 BIM, 드론, AI, 공사용 로봇, IoT 및 센서, 모듈러 공법 등 첨단기술을 융합한 건설기술을 학습하는 교육
	해외시장 진출	해외건설 관련 기술, 사업기획, 금융 및 계약. 클레임관리, 리스크 관리 등 해외사업 전반의 전문지식을 학습하는 교육
	체험형 안전교육	VR체험, 추락재해 체험, 전도 체험 등 건설현장의 각종 안전사고 및 시설에 대해 미리 체험할 수 있는 교육

■ 따라서 본 연구는, 앞서 언급한 3안의 내용을 반영하여 건설기술인 역량지수의 교육가점 산정 방식이 명시되어 있는 「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」개정안을 〈표 33〉과 같이 제안함.

〈표 33〉 초급 건설기술인 인정기준 개선을 위한 초급 법정교육 가점 기준 신설(안)
(「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」)

<table>
<tr><th>현행</th><th>개정(안)</th></tr>
<tr><td>[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등(제5조 관련)
1. (생략)
2. 자격·학력·경력 및 교육지수의 세부항목별 배점 및 산식
가. ~다. (생략)
라. 교육지수(3점 이내)
<table><tr><th>교육기간</th><th>배점</th></tr><tr><td>35시간 마다</td><td>1점</td></tr></table>비 고
1) 교육지수 적용 대상 교육·훈련은 영 별표 3에 따라 영 제 43조제1항에 의한 교육훈련 대행기관에서 이수한 교육훈련에 한한다.
2) 교육지수는 이수한 교육·훈련 직무분야 및 수행분야에 한해 산정한다.
3) 교육지수는 해당 교육훈련을 이수한 날부터 3년간 인정함 그 기간에 최대 3점까지 합산할 수 있다.
4) 〈신 설〉
5) 〈신 설〉</td>
<td>[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등(제5조 관련)
1. (생략)
2. 자격·학력·경력 및 교육지수의 세부항목별 배점 및 산식
가. ~다. (생략)
라. 교육지수(3점 ~ 10점)
<table><tr><th>대상</th><th>교육기간</th><th>배점</th></tr><tr><td rowspan="2">설계·시공 품질관리</td><td>35시간</td><td>역량지수 35점 미만: 2.5점 (최대 5점)</td></tr><tr><td>35시간</td><td>역량지수 35점 이상: 1.0점 (최대 3점)</td></tr><tr><td rowspan="2">건설사업관리</td><td>35시간</td><td>역량지수 40점 미만: 2.5점 (최대 10점)</td></tr><tr><td>35시간</td><td>역량지수 40점 이상: 1.0점 (최대 3점)</td></tr></table>비 고
1) 교육지수 적용 대상 교육·훈련은 영 별표 3에 따라 영 제 43조제1항에 의한 교육훈련 대행기관에서 이수한 교육훈련에 한한다.
2) 교육지수는 이수한 교육·훈련 직무분야 및 수행분야에 한해 산정한다.
3) 일반 교육지수는 해당 교육훈련을 이수한 날로부터 3년간 인정하며, 그 기간에 최대 3점까지 합산할 수 있다.
4) 교육에 따른 특수 가점은 초급 이하의 건설기술인의 경우에만 해당하며, 교육훈련을 이수한 날로부터 최대 5점(건설사업관리업무를 수행하는 건설기술인은 10점)까지 합산할 수 있다. 단, 교육가점이 합산된 역량지수가 초급 건설기술인 산정 기준인 35점(건설사업관리업무를 수행하는 건설기술인은 40점)을 초과하는 경우 그 이상의 교육가점은 인정하지 않는다.</td></tr>
</table>

6. 개선방안별 시뮬레이션 결과

6.1 시뮬레이션의 목적 및 대상

- 앞에서 언급한 바와 같이, 국가기술자격을 취득하지 못한 건설관련학과 출신의 졸업생들은 현행 건설기술인 경력관리제도에서는 초급건설기술인으로 등록될 수 없음.

- 그러나 본 연구에서는 건설관련자격이 없는 4년제 및 전문대 졸업생들도 다양한 방법을 통해 건설기술인으로 인정받을 수 있도록 제안하였음.

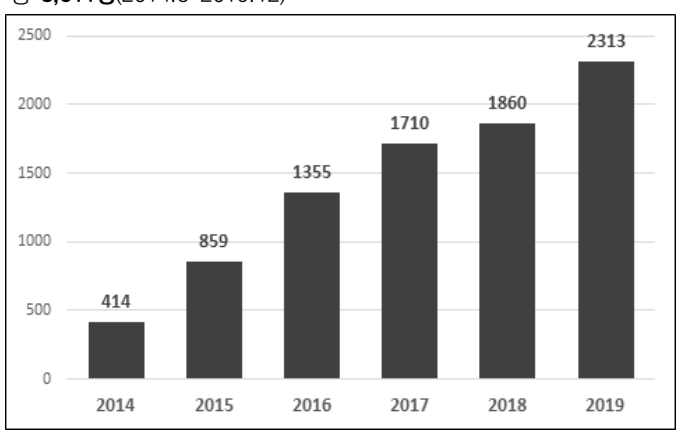
- 결과적으로 건설기술인으로 인정받을 수 있는 대상을 '자격을 보유한 소수의 졸업생'에서 '대다수 자격이 없는 졸업생'까지 확대하여 초급건설기술인 인정 범위를 합리적으로 확대할 수 있도록 하였음.

- 나아가, 본 연구에서 제안한 초급 건설기술인 인정기준 확대를 위한 각 대안(1안, 2안, 3안)들이 실제 초급건설기술인 수 변화에 어떤 영향을 미치는지 파악하기 위해 대안별 시뮬레이션을 수행하였음

- 이를 위해, 본 연구는 시뮬레이션 대상을 2014년 '건설기술인 역량지수'가 도입된 후 최초로 '한국건설기술인협회'에 경력 신고를 한 사람 중 무급건설기술인[30]으로 등록한 34세 미만의 청년층[31]으로 한정하였으며, 데이터 전처리과정을 거쳐 총 8,511명 대상을 선정하였음(표 34).

30) 건설기술인 역량지수에 의한 종합점수가 35점이 미만이어서 등급을 받지 못하는 자를 뜻함
31) 한국건설기술인협회 등록기준 1986년 이후 출생자를 뜻함

〈표 34〉 시뮬레이션의 목적 및 대상

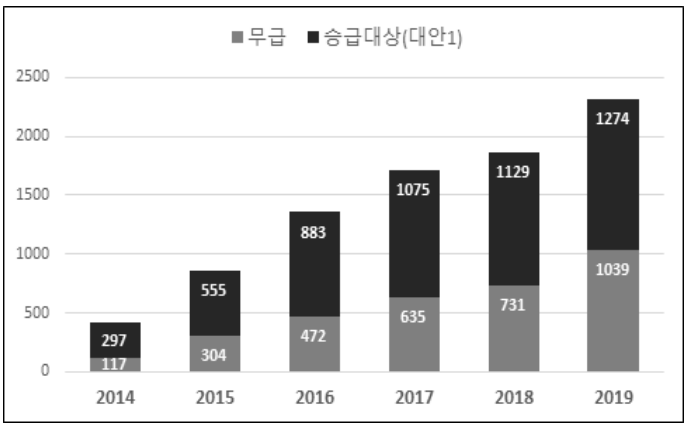
목적	• 대안에 따른 무급 건설기술인의 초급 전환율 추정
시뮬레이션 대상	• 2014년 '건설기술인 역량지수' 도입 후 한국건설기술인협회에 최초로 경력신고를 한 자 • 한국건설기술인협회에 경력신고를 하였으나, '초급' 승급기준을 만족하지 못한 "무급" 건설기술인 (역량지수 35점 미만) • 35세 미만 청년(1986년 이전 출생)
	• 총 **8,511명**(2014.5~2019.12) 

6.2 시뮬레이션 결과

6.2.1 초급건설기술인 진입점수 조정(1안)

■ 1안의 경우, 역량지수가 30점 이상에서 35점 미만의 무급건설기술인이 초급 승급대상이 됨.

■ 시뮬레이션 결과, 초급건설기술인으로 전환되는 비율은 연평균 약 63.4%로, 총 8,511명 중 5,213명이 무급에서 초급으로 전환될 수 있는 것으로 분석되었음(그림 13).

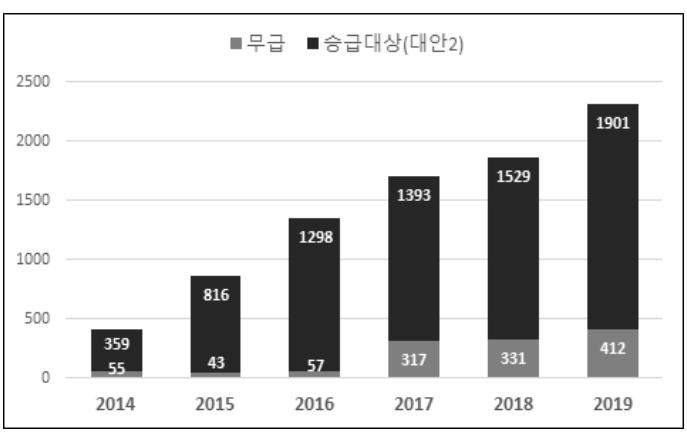


〈그림 13〉 연도별 무급 청년기술인 중 초급 승급대상(대안1)

6.2.2 별도의 초급건설기술인 기준을 신설(4년제 or 기능사 이상 자격)

- 2안의 시뮬레이션 경우, 역량지수가 35점을 넘는 기존의 초급건설기술인 대상자 외에도, 건설관련학과 4년제 대학 졸업자 및 기능사 이상의 자격을 보유한 건설기술인의 경우 초급건설기술인의 될 수 있음.

- 시뮬레이션 결과, 총 8,511명 모집단 중 7,296명이 무급건설기술인에서 초급건설기술인으로 승급될 수 있었고, 결과적으로 초급건설기술인이 약 87.2%인 승급될 수 있는 것으로 분석되었음(그림 14 참고).

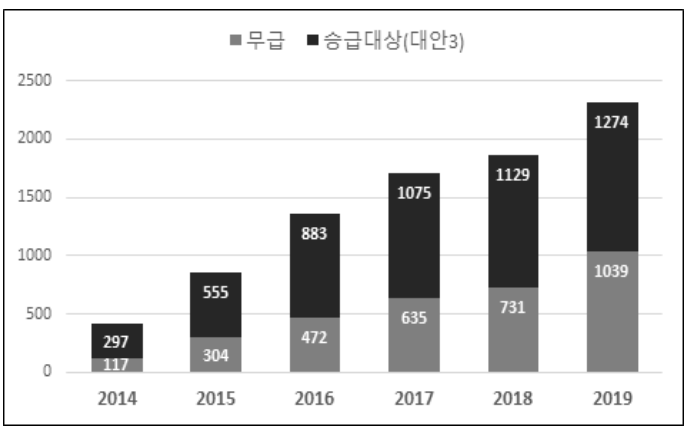


〈그림 14〉 연도별 무급 청년기술인 중 초급 승급대상(대안2)

6.2.3 초급건설기술인을 위한 법정 교육 이수 가점 부여 기준 신설(3안)

■ 3안을 적용하여 시뮬레이션한 결과, 교육 이수 가점을 통하여 초급건설기술인들은 설계·시공 및 품질관리 분야의 경우 최대 5점, 건설사업관리 분야의 경우 10점의 '특수가점'을 취득할 수 있음. 따라서 3안을 적용하여 초급 승급이 가능한 대상은 30점 이상에서 35점 미만의 역량지수를 보유한 무급 건설기술인임.

■ 시뮬레이션 결과, 무급건설기술인에서 초급건설기술인으로 승급되는 건설기술인은 8,511명 중 5,213명으로, 연 평균 약 63.4%가 무급에서 초급으로 전환될 수 있는 것으로 분석되었음(그림 15).



〈그림 15〉 연도별 무급 청년기술인 중 초급 승급대상(대안3)

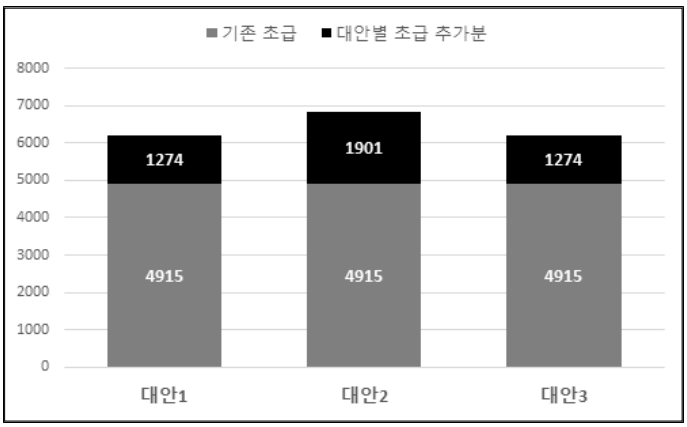
6.3 종합평가

■ 각각의 대안별(1안, 2안, 3안)로 시뮬레이션 수행 결과, 대안에 따른 연도별 초급건설기술인 전환비율은 아래 〈표 35〉와 같음.

■ 결과적으로 2019년의 경우, 무급건설기술인에서 초급건설기술인으로 승급된 건설기술인의 수는 대안별로 1안은 1,274명, 2안은 1,901명, 3안은 1,274명이 증가가 가능한 것으로 나타남(그림 16).

〈표 35〉 대안 적용에 따른 연도별 무급 건설기술인의 초급 전환 비율

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	평균
대안1	71.7%	64.6%	65.2%	62.9%	60.7%	55.1%	**63.4%**
대안2	86.7%	95.0%	95.8%	81.5%	82.2%	82.2%	**87.2%**
대안3	71.7%	64.6%	65.2%	62.9%	60.7%	55.1%	**63.4%**



〈그림 16〉 2019년 초급 건설기술인 수 및 대안별 증가

■ 시뮬레이션 결과, 무급건설기술인에서 초급건설기술인으로 전환된 비율은 대안 2(87.2%)가 가장 높고 대안 1(87.2%)와 대안 3(63.4%) 같은 수준인 것으로 나타남.

7. 소결

■ 최근 인구감소와 청년 건설기술인 타 산업 유출 등으로 인하여, 중장기적으로 건설기술인 고령화와 청년 건설기술인 부족 문제는 국가 기간산업인 우리나라 건설산업의 경쟁력과 일자리 부족 문제 등을 유발할 수 있다는 것이 전문가들의 의견임.

■ 이러한 문제를 해결하기 위하여 정부와 건설기업들은 건설관련 신사업 발굴을 통한 일자리 창출을 위해 노력하고 있으며, 특히 청년 건설기술인 고용 확대를 위해 사업수행능력평가(PQ) 시 별도 가점을 마련하는 등 다양한 제도적 방안을 제시하고 수행하고 있음.

- 그러나 과거처럼 대규모 건설사업을 통한 일시적 일자리 창출과 고용주 위주의 정책 및 제도적 지원은 단기적 일자리 제공으로 인한 사회적 부작용 발생 등 우리 청년 건설기술인들에게 양질의 일자리 제공으로 이어지는 데 한계가 있다는 것이 전문가들의 의견임.

- 현재 초급건설기술인에 대한 정의가 법적으로 규정되어 있지는 않지만, 보편적으로는 고등교육 이상의 교과과정으로 건설 관련 교육을 받은 사회초년생이 처음 건설산업에 진입하여 건설산업 인재로 성장할 수 있는 최소 진입기준이자 발판이라 할 수 있음.

- 그러므로 건설관련학과를 졸업하는 우리나라 건설학도들이 건설선진국들의 청년 건설기술인들과 동등하게 경쟁하고 성장할 수 건설환경을 제공하여, 국가 기간산업의 핵심인 건설기술인으로서 자긍심과 역량을 통하여 건설산업의 역군으로 성장할 수 있는 글로벌 건설환경 조성을 위하여 초급건설기술인의 인정기준(Qualification)을 개선할 필요가 있음.

제5장

스마트 건설기술 분야 경력관리 개선방안

CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

제5장 스마트 건설기술 분야 경력관리 개선방안

1. 스마트 건설기술[32] 현황

■ 지난 2016년 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 처음으로 언급된 '4차산업혁명'은 제1차 산업혁명(증기엔진, 기계화), 제2차 산업혁명(전기, 대량생산), 제3차 산업혁명(컴퓨터, 인터넷)에 이어 정보통신 기술(ICT)의 융합으로 이루어지는 차세대 산업혁명임.

■ 4차 산업혁명과 관련된 기술과 정의는 매우 다양하지만, 세계경제포럼의 회장인 클라우스 슈밥(Klaus Schawab)에 저술한 바에 의하면[33], 대표적인 4차 산업혁명 관련 기술로서 크게 빅데이터(Big data), 인공지능(AI), 로봇, 사물인터넷(IoT), 무인운송수단(드론, 자율주행), 3D프린팅 등으로 구분할 수 있음.

■ 위와 같은 기술은 단순히 기술적인 도약을 이루었다는 점도 중요하지만, 클라우스 슈밥(Klaus Schawab)은 4차 산업혁명의 요소기술은 수십억 명의 사람을 연결하고, 비즈니스 및 조직의 효율성을 향상시키며, 새로운 가치를 창출해낼 수 있다는 점에서 커다란 잠재력이 있다고 언급함. 다시 말해, 4차 산업혁명은 기술간의 융합, 정보의 공유 등의 혁신을 통해 전(全)산업에 걸쳐 새로운 가치 창출을 할 것으로 예상함.

■ 전문가 인터뷰 결과, 4차 산업혁명 시대의 도래는 건설산업에도 혁신적인 체질개선을 요구하고 있으며, 타 산업대비 디지털화가 느리고 생산성이 낮은 건설산업에서도 4차 산업혁명 관련 기술의 적용은 이제 선택이 아닌 필수가 되었음.

---

32) 2018년 10월 31일 국토교통부는 '건설 생산성혁신 안정성 강화를 우한 스마트 건설기술 로드맵'을 발표하며, '스마트 건설기술'을 전통적인 건설기술에 4차 산업혁명 기술을 융합한 기술이라 정의함.

33) 클라우스 슈밥 (2016). 〈클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명〉.

■ 이에 따라 우리 정부는 4차 산업혁명 시대에 대응하기 위해 2017년 「4차 산업혁명 대응계획」을 발표한 바 있으며, 2018월 국토교통부 또한 「건설 생산성혁신 안전성 강화를 위한 스마트 건설기술 로드맵[34]」을 발표하며 건설 분야에 스마트 건설기술 적용을 통해 고령화 및 인력감소 등 사회문제, 기술경쟁력 저하 문제, 해외 경쟁력 약화 문제 등을 해소하고자 하였음.

■ 또한, 2019년 국토교통부는 「대형공사 등의 입찰방법 심의기준」개정을 통해 스마트 건설기술을 적용한 일반공사에 대해 턴키발주가 가능하게 하였으며, 「건설기술진흥업무 운영규정」의 일부 개정을 통해 대형공사의 설계평가항목 및 배점 기준에 스마트 건설기술에 대한 평가항목을 신설하여 스마트 건설기술 사용을 적극적으로 장려하고 있음.

○ 「대형공사 등의 입찰방법 심의기준」개정에서는 스마트 건설기술을 〈표 36〉과 같이 정의하고, 스마트 건설기술 적용한 일반공사에 대해 턴키발주가 가능하게 하였음

〈표 36〉 스마트 건설기술의 주요 대상기술

주요대상기술	세부기술
BIM기반 스마트 설계	• 지형·지반 모델링 자동화 • BIM설계 자동화
건설기계 자동화 및 관제	• 건설기계 자동화 • 건설기계 통합 운영 및 관제
공정 및 현장관리 고도화	• 시공 정밀제어 및 자동화 • ICT기반 현장 안전사고 예방기술 • BIM기반 공사관리 • 모듈화 또는 프리패브방식에 의한 시공
시설물 점검·진단 자동화	• IoT 센서 기반 시설물 모니터링 기술 • 드론·로봇 기반 시설물 진단
디지털트윈 기반 유지관리	• 시설물 정보통합 및 표준화, AI기반 최적 유지관리

34) 앞선 2017년 「제6차 건설기술진흥기본계획(2018~2022」에서 비전으로 제시한 “Smart Construction 2025(BIM·AI를 적용한 건설자동화 기술개발)”를 구체화하기 위한 방안으로서, 스마트 건설기술 활용기반을 구축하여 건설 자동화를 위한 로드맵을 구축하였음.

■ 현재 민간에서도 대기업을 중심으로 스마트 건설기술을 활용하는 사례가 점차 늘어나고 있으나, 기업으로서 새로운 기술 도입에 따른 추가비용 부담, 제도적 미비, 기존 생산체계와의 충돌 우려 등으로 인해 스마트 건설기술의 활용은 아직은 부분적인 부분에 그치고 있음(표 37).

〈표 37〉 스마트 건설기술 적용사례

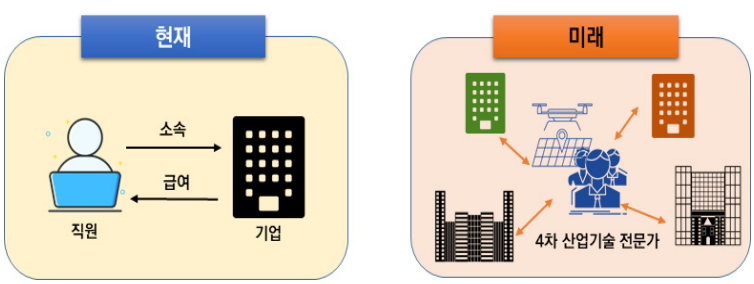
BIM	건축분야 중심으로, 설계과정에 부분적으로 사용 중.
건설자동화	자동측량 및 굴착 기술을 개발 중이나 아직 연구단계에 있으며, 아직은 운전자가 수동으로 조작하고 시공하는 경우가 대부분
드론	일부 현장에서 측량 및 토공량 산출 등을 위해 시범 도입된 수준임. 여러 현장에 확대 적용하고 유지관리 등 타 업무에도 접목 필요
ICT	IoT를 활용한 자재관리, 안전관리 등 일부 현장관리 목적으로 제한적으로 사용 중

자료: 국토교통부(2018), 「스마트 건설기술 로드맵」

2. 스마트 건설기술 전문가 현황

■ 한편, 4차 산업혁명 시대는 '일자리 혁명 시대'라고도 볼 수 있음. 이는 과거처럼 한 직장에 묶여있지 않고, 전문성을 바탕으로 여러 기업을 대상으로 고가의 용역을 수행하는 인력이 많아지는 것을 의미함

○ 기존의 전통적인 일자리 형태는 특정 분야의 전문가가 기업에 소속되어 업무를 수행하였다면, 미래에는 4차 산업기술 전문가 특정 프로젝트 또는 업무에 따라 유동적으로 이동할 것으로 예상함(그림 17).



〈그림 17〉 4차 산업혁명 기술에 따른 직장과 직업의 변화

■ 또한, 4차 산업혁명 시대에서는 각 분야의 융합을 통한 시너지 창출이 필수적인 만큼 스마트 건설기술 전문가는 각 분야의 전문가(Specialist)들을 아우를 수 있는 조정자(coordinator)로서의 역할도 중요할 것임

■ 현재 4차 산업혁명 관련 분야에 대한 산업분류가 존재하지 않기 때문에, 스마트 건설기술 전문가 수의 정확한 파악은 어려움. 그러나 2017년 통계청에서는 '한국표준산업분류(KSIC)'에 따르면[35] 현재 4차 산업혁명 분야와 관련이 높은 업무에 종사하는 전문가 수는 약 350만명이 되는 것으로 나타남(표 37).

○ 비록 〈표 38〉의 종사자 수가 모두 건설산업에서 간주하기 어렵지만, 4차 산업혁명 기술의 보급화로 산업 간 경계가 허물어지고, 기존의 건설전문가만으로 건설산업의 디지털화를 이끌어 가기에는 한계가 있다는 점을 고려할 때, 비(非)건설 전문가의 유입 및 활용도가 증가할 것으로 예상함.

○ 특히, 건설산업과 연계성이 높다고 볼 수 있는 로봇, 빅데이터, 사물인터넷, 드론, 3D프린터 분야가 매년 평균 5~10%씩 증가하고 있다는 것을 고려할 때, 건설산업에서도 상당수의 스마트 기술 전문가가 존재한다고 볼 수 있음.

〈표 38〉 4차 산업혁명 기술 관련 종사자 수

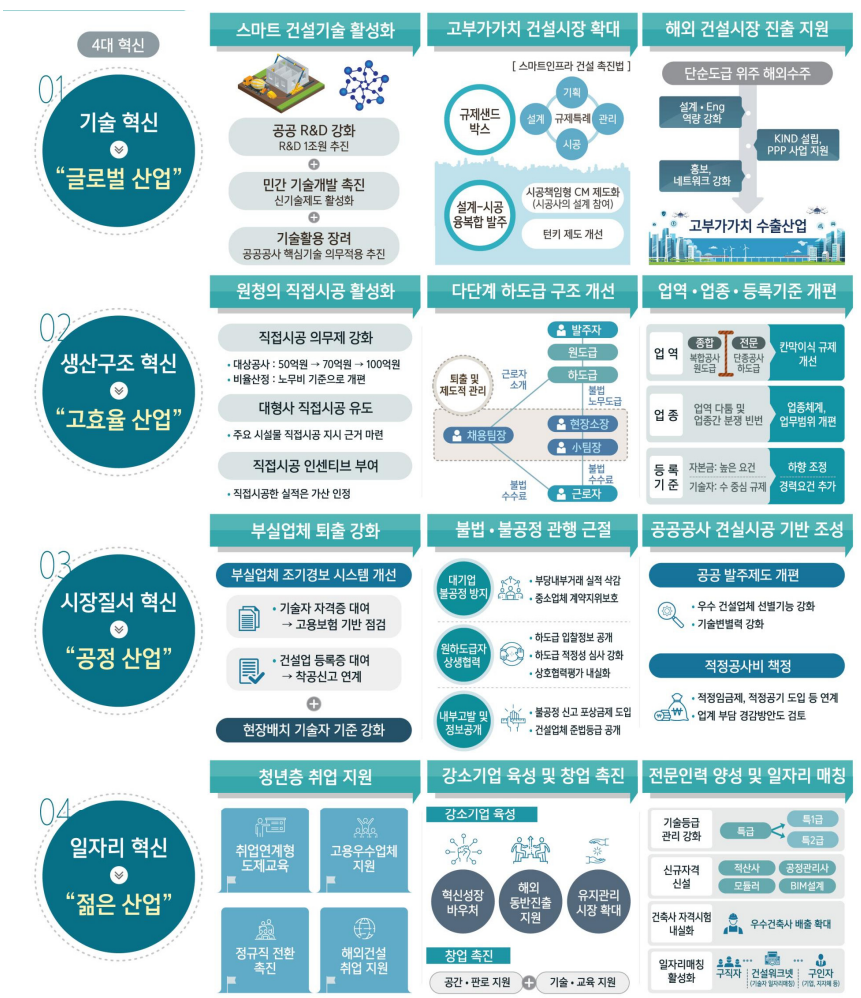
테마	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
자율 주행차	376,629	401,438	388,802	400,660	429,231	468,682	459,207	510,444	544,836	565,555
로봇	209,424	245,064	243,789	251,741	268,159	302,814	279,935	321,269	349,446	371,489
인공지능	128,912	143,816	150,944	160,565	171,027	191,269	163,812	199,161	225,778	230,862
빅데이터	231,090	240,909	250,131	265,682	289,439	316,334	294,450	337,374	366,493	386,190
사물 인터넷	214,753	239,076	237,058	241,347	255,984	282,296	260,746	296,767	323,397	331,232
모바일	249,742	267,125	271,530	281,865	300,785	329,412	312,911	337,747	359,251	369,606
가상현실	215,350	235,075	241,450	237,053	253,665	281,757	250,167	281,581	296,752	313,142
블록체인	135,694	152,473	162,305	172,954	184,841	205,779	178,998	213,191	241,389	248,784
핀테크	116,452	137,464	144,957	151,709	160,492	183,833	153,532	185,268	205,295	200,944
드론	200,002	225,633	221,241	236,500	246,911	280,764	265,329	305,601	332,235	341,814
3D프린팅	108,134	111,781	117,854	138,820	142,259	166,789	141,572	177,391	209,620	215,675

자료: 통계청(2017), 4차 산업혁명 주요 테마 분석"

35) 박승빈, (2017) "4차 산업혁명 주요 테마 분석", 통계청

■ 4차 산업 혁명기술이 “지능”과 “정보”의 융합을 통한 새로운 가치 창출과 이로 인한 일자리 변화를 동반하고 있는 점을 고려한다면, 향후 4차 산업기술을 보유한 건설 전공 전문가뿐만 아니라 비(非)건설 전공 전문가들의 건설산업 유입을 준비하고 이에 대응하기 위해 새로운 건설기술인 역할에 대한 재정립이 필요한 시점임.

■ 이에, 국토교통부에서는 지난 2018년 6월 28일 「건설산업 혁신방안」을 발표하며 4차산업 혁명 시대의 건설산업 개선을 위한 로드맵을 제시하였음



〈그림 18〉 국토교통부 ‘건설산업 혁신방안’

자료: 국토교통부(2019), 「건설산업 혁신방안」

- ○ 본 혁신방안에서 제시한 4대 혁신 분야는 '기술 혁신', '생산구조 혁신', '시장질서 혁신', '일자리 혁신'으로 구분되며, 각 분야별 세부 정책 목표 및 추진과제도 함께 포함되어 있음.
- ○ 전반적으로 4차 산업혁명 기술을 활용하여 건설산업구조 개편을 이루어 새로운 건설환경문화를 만드는 데 초점이 맞춰져 있는 것을 알 수 있음.
- ○ 반면, '일자리 혁신'의 경우 다른 방안들(기술혁신, 생산구조 혁신, 시장 질서 혁신)과 직접적인 연계성보다 현행 체제 내 일부 개선 또는 간접적 지원 혜택(예: 고용 우수업체 지원, 정규직 전환 촉진 등)에 초점이 맞춰져 있음.
- ○ 이와 같은 이유는, 현재 전 세계적으로 건설경기가 침체기에 있어 실제 고용으로 이어지기까지는 상당한 시일이 소요되며, 뚜렷한 신(新)사업 창출이 없는 상태에서의 고용 확대는 양질의 일자리보다 단기적이고 노동집약적 일자리에 집중될 수밖에 없기 때문임.
- ○ 다만, 앞서 다른 혁신방안들이 4차산업 혁명기술 시대에 대응하면서 새로운 건설문화를 창출하는 데 초점이 맞춰져 있다는 점을 고려한다면, 일자리 혁신 또한 4차산업 혁명기술을 보유한 전문가들이 실제 건설산업에서 활약할 수 있는 법/제도적 지원과 관련된 내용이 함께 포함될 필요가 있음.

3. 개선방안

- ■ 전문가 인터뷰 결과, 스마트 건설기술이 건설생산체계 전반에 접목되기 위해서는, 스마트 건설기술 분야의 전문가가 '건설기술인'으로서의 지위와 역할을 부여받고, 스마트 건설기술 분야의 전문가가 수행한 경력이 '건설관련 경력'으로 인정받을 수 있어야 한다고 응답하였음.

- ■ 현재 건설산업에서의 스마트 건설기술 전문가는 크게 두 분류임.
  - ○ 첫째, 「건설기술 진흥법 시행령」에서 정의한 '건설기술인'이 스마트 건설기술을 보유(공공 또는 민간자격증 취득)하고 이를 실제 건설 업무에 활용하고 있는 사람.

○ 둘째, 「건설기술 진흥법 시행령」에서 정의한 '건설기술인'이 아니지만, 스마트 건설기술을 보유(공공 또는 민간자격증 취득)하고 이를 실제 업무에 활용하고 있는 사람.

■ 그러나, 위 두 분류의 전문가 모두 현재 스마트 건설기술 분야에 대한 건설기술인 인정기준 및 경력인정 기준이 없어, 건설기술인으로서 인정받지 못할 뿐만 아니라, 해당 경력을 신고조차 할 수 없음.

○ 예를 들어, BIM 전공자가 '건축'관련 업무를 수행하였다고 해도, 현재 '건설기술인 직무·전문분야[36]'에는 BIM과 관련된 학과나 자격을 인정할 수 있는 기준[37]이 없어 건설기술인으로 인정받을 수 없을 뿐만 아니라, '건설공사업무[38]'도 전통적인 건설 분야에만 국한되어 있어 BIM 관련 업무를 경력으로 신청하거나 관리받을 수 없음.

■ 이로 인하여, 발주자가 건설프로젝트에 스마트 건설기술을 적용하고 싶어도, 해당 분야의 자격, 경력, 학력 등을 보유한 건설 전문가의 존재 여부를 확인하기가 어렵고, 해당 전문가의 기술 수준이 건설 프로젝트 적용이 타당한지에 대한 객관적인 평가 기준이 없어 선정 방법 및 기준이 모호한 상황으로 이어지고 있음.

■ 전문가 인터뷰 결과, 건설산업 기반 스마트 건설기술 전문가들의 경력이 건설관련 경력으로 인정받지 못한다면, 중장기적으로 건설산업 스마트 건설기술 전문가 및 산업의 육성, 활용 및 선점 등에 있어 장애가 될 수 있다고 언급하였음. 또한, 실질적으로 건설산업에 참여하고 있지만, 건설관련 자격이나 학력을 보유하지 않은 스마트 건설기술 전문가들을 건설기술인으로 인정하지 않는다면, 최근 글로벌 트렌드인 산업 및 업역간 융복합과 부합하지 않을 뿐만 아니라, 타 산업에 대한 배타적으로 보여질 우려가 있다고 응답하였음.

■ 따라서 본 연구는 스마트 건설기술 전문가들의 건설산업 유입을 독려하고, 기존의 건설기술인들과의 업무 융·복합 기회를 제공하여 시너지 효과를 창출하기 위해, 우선 국토교통부에서 제안한 12개의 스마트 건설기술 분야의[39] 전문가가 건설프로젝트를 수행한 경력을 건설관련 경력으로 인정하기 위한 방안을 제시하고자 함.

---

36) 「건설기술진흥법 시행령」[별표 1] '3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야'

37) 「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」[별표 1] 국가자격 종목 & [별표 2] 건설기술관련 학과의 범위

38) 「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」[별표 3] '3. 건설공사업무 및 책임정도'

39) 국토교통부는 2018년 10월 31일「건설 생산성 혁신 안전성 강화를 위한 스마트 건설기술 로드맵」발표를 통해 건설분야의 주요 첨단기술으로서 BIM, 가상·증강현실, 드론, 로봇·자동장비, 영상인식, 3D프린팅, 자율주행, 사물인터넷, 센서, 빅데이터·AI, 디지털트윈을 언급하였음.

■ 본 연구는 스마트 건설기술 관련 경력을 건설경력으로 인정할 방안으로서 ① 「건설기술 진흥법」에 정의된 '건설기술인의 인정범위'를 개선하는 방안과 ② 국토교통부 고시 「건설기술인 등급 인정 및 교육 ·훈련 등에 관한 기준」 중 '3. 건설공사업무 및 책임 정도'에서 정의된 '건설공사업무'를 개선하는 방안으로 구분하였음.

3.1 「건설기술 진흥법」 기반 건설기술인으로서 인정방안

■ 1안의 경우, 스마트 건설기술 전문가를 「건설기술 진흥법」에 정의되어 있는 '건설기술인의 인정범위'에 입각하여, 해당 전문가를 건설기술인으로 인정하며, 스마트 건설기술 경력 또한 건설관련 경력으로 인정하는 방안임.

■ 현재 「건설기술 진흥법 시행령」 [별표 1]의 '건설기술인의 인정범위'에 따라, 건설기술인으로 인정받기 위해서는 신청하고자 하는 직무에 부합하는 국가기술자격이나 학력을 취득해야 함. 다시 말해, 스마트 건설기술 분야와 관련된 국가기술자격이 존재해야 할 뿐만 아니라, 해당 자격이 건설기술 자격으로 인정되어야 한다는 것임.

○ 현재 스마트 건설기술 분야의 국가기술 자격 및 국가공인자격은 〈표 39〉와 같음.

〈표 39〉 스마트 건설기술 분야의 국가기술자격 및 국가공인 민간자격

스마트 건설기술	국가기술자격		국가공인 민간자격[40]		소관부처
	자격명	발급기관	자격명	발급기관	
빅데이터	빅데이터분석기사 (20년하반기예정)	※ 미정	데이터분석	한국데이터산업진흥원	과학기술정보통신부
			SQL전문가/개발자	한국데이터산업진흥원	과학기술정보통신부
			디지털포렌식전문가	한국인터넷진흥원	법무부
로봇	로봇기구개발기사 로봇소프트웨어개발기사 로봇하드웨어개발기사	한국 산업인력 공단	-	-	산업통상자원부
드론	초경량비행장치 무인멀티콥터(드론) 조종자	교통안전 공단	-	-	국토교통부
3D 프린팅	3D프린터개발산업기사 3D프린터운용기능사	한국 산업인력 공단	-	-	산업통상자원부

○ 즉, 현재 국가기술자격 또는 국가공인 민간자격이 존재하는 스마트 건설기술 분야는 '빅데이터', '로봇','드론', '3D프린팅'이 있으며 'AI', 'VR', '3D스캐닝'과 같은 분야는 자격이 없음

■ 따라서, 1안의 경우 빅데이터, 로봇, 드론, 3D프린팅 분야의 자격을 건설관련자격으로 인정하고, 해당 분야를 건설기술인의 직무 및 전문분야로 인정하는 방안으로 볼 수 있음. 또한 '건설기술인 역량지수'체계에 따라 건설기술인 등급을 부여도 가능하게 되어, 스마트 건설기술 분야의 전문가를 가장 급진적으로 건설 전문가로 인정하는 방안이라고 볼 수 있음.

■ 그러나 현재 건설기술인의 직무 및 전문분야에는 스마트 건설기술 관련 분야가 존재하지 않기 때문에, 본 연구에서는 11번째 직무인 '정보기술'분야를 새로 신설하여 국가기술자격이 있는 분야에 한해 직무 및 전문분야로 인정하는 방안을 제안함(표 40).

〈표 40〉 스마트 건설기술의 직무 및 전문분야 적용방안

직무분야	전문분야	관련 분야	관련 자격명
정보기술	**1) 건설정보처리**	빅데이터	빅데이터 기사 데이터 분석 데이터아키텍쳐 SQL
	2) 건설자동화	로봇시공	로봇기구개발기사 로봇소프트웨어개발기사 로봇하드웨어개발기사
		드론	초경량비행장치 무인멀티콥터(드론) 조종자
		3D프린팅	3D프린터개발산업기사 3D프린터운용기능사

40) 민간자격 국가공인이란, 자격기본법 제19조에 따라 국가 외의 법인·단체 또는 개인이 운영하는 민간자격 중에서 사회적 수요에 부응하는 우수 민간자격을 국가가 공인해 주는 것을 말함 (예) 행정관리사, 자산관리사, TEPS, 한자능력급수 등.

〈표 41〉「건설기술 진흥법」 시행령 개정을 통한 스마트 건설기술 경력 인정방안

현행	개정(안)
[별표 1] 건설기술인의 범위(제4조 관련) 1. ~ 2. (생략) 3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야	[별표 1] 건설기술인의 범위(제4조 관련) 1. ~ 2. (생략) 3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야

직무분야	전문분야	
기계	1) 공조냉동 및 설비 3) 용 접 5) 일반기계	2) 건설기계 4) 승강기
전기·전자	1) 철도신호 3) 산업계측제어	2) 건축전기설비
토목	1) 토질·지질 3) 항만 및 해안 5) 철도·삭도 7) 상하수도 9) 토목시공 11) 측량 및 지형공간정보	2) 토목구조 4) 도로 및 공항 6) 수자원개발 8) 농어업토목 10) 토목품질관리 12) 지적
건축	1) 건축구조 3) 건축시공 5) 건축품질관리	2) 건축기계설비 4) 실내건축 6) 건축계획·설계
광업	1) 화약류관리	2) 광산보안
도시·교통	1) 도시계획	2) 교통
조경	1) 조경계획	2) 조경시공관리
안전관리	1) 건설안전 3) 가스	2) 소방 4) 비파괴검사
환경	1) 대기관리 3) 소음진동 5) 자연환경 7) 해양	2) 수질관리 4) 폐기물처리 6) 토양환경
건설지원	1) 건설금융·재무 3) 건설마케팅	2) 건설기획 4) 건설정보처리
(신설)	(신설)	(신설)

직무분야	전문분야	
기계	1) 공조냉동 및 설비 3) 용 접 5) 일반기계	2) 건설기계 4) 승강기
전기·전자	1) 철도신호 3) 산업계측제어	2) 건축전기설비
토목	1) 토질·지질 3) 항만 및 해안 5) 철도·삭도 7) 상하수도 9) 토목시공 11) 측량 및 지형공간정보	2) 토목구조 4) 도로 및 공항 6) 수자원개발 8) 농어업토목 10) 토목품질관리 12) 지적
건축	1) 건축구조 3) 건축시공 5) 건축품질관리	2) 건축기계설비 4) 실내건축 6) 건축계획·설계
광업	1) 화약류관리	2) 광산보안
도시·교통	1) 도시계획	2) 교통
조경	1) 조경계획	2) 조경시공관리
안전관리	1) 건설안전 3) 가스	2) 소방 4) 비파괴검사
환경	1) 대기관리 3) 소음진동 5) 자연환경 7) 해양	2) 수질관리 4) 폐기물처리 6) 토양환경
건설지원	1) 건설금융·재무 3) 건설마케팅	2) 건설기획
정보기술	1) 건설정보처리	2) 건설자동화

■ 그러나 1안의 경우, 앞서 언급한 바와 같이, 건설기술 진흥법 및 동법 시행령을 수정해야 하며, 표 39의 스마트 건설기술 분야의 자격 외에도 학력에 대한 개별적 정의가 필요함

■ 매년 스마트 건설기술 분야와 관련된 학과 및 전공들이 신설되고 있음에도(표 42), 아직 교육부의 학과분류체계에는 스마트 건설분야에 따른 별도 분류를 채택하지 않고 있어, 해당 학과의 졸업생이 스마트 건설분야와 관련하여 기본적 소양에 대한 보유 여부 판단은 학과 그 자체가 아닌 경력관리 수탁기관의 실무자 또는 전문가가 별도로 판단을 해야함.

〈표 42〉 스마트 건설기술 분야 관련 신설 학과(전공)

고등교육기관 종류	신설 학과(전공)명
전문대학	도시건설정보과, 드론과, 건축설비플랜트공학과, ICT드론과, 드론공간정보과, 전기자동차·드론과, 드론기계과, 드론조경산업학부, 드론토목계열, 무인항공드론과, 항공기계과(스마트기계시스템), 국방드론항공과, 무인항공기계과, 드론산업안전과, 드론로봇공학과, 드론조경산업학부
4년제 대학	드론교통공학과, 재난안전시스템학과, 디지털건축도시공학과, 무인기공학과, 드론학과, 드론응용전공, 스마트시티공학부, 융합전공 스마트도시, 데이터사이언스전공, 드론교통공학전공, 무인기산업학과, 무인항공학과, 융합건설시스템학과, 스마트융합공학부 건축IT융합전공, 융합공학부(건설환경융합전공), 무인항공기학전공, 드론전공
대학원	ICT융복합내진• 초고층공학, 건설융합공학과, 스마트도시• 건설융합, 스마트시티안전융합학과, 스마트건축공학과, 스마트사회인프라유지관리학과, 스마트시티학과

자료: 교육통계연보(2019)

■ 또한, 국가기술자격이 없는 스마트 건설기술 분야(AI, VR, 3D스캐닝 등)의 경우 향후 국가기술자격이 신설되기 전까지는 인정할 수 없음.

3.2 국토교통부 고시 개정을 통한 건설경력 인정방안

■ 앞선 1안의 경우 ①국가기술자격이 없는 분야 인정불가, ②스마트 건설기술 학과 미정의, ③법, 제도 등의 수정 필요 등 많은 한계점이 있었음.

■ 따라서 2안의 경우, 1안과 같이 스마트 건설기술 전문가를 '건설기술 진흥법'의 '건설기술인 인정범위'에 기반하여 법적으로 건설기술인의 자격은 부여하지는 않지만, 최소한 해당 전문가의 스마트 건설관련 경력을 경력관리 수탁기관에 신고할 수 있게 하는 것임.

■ 즉, 건설기술인의 직무 및 전문분야에 스마트 건설기술 관련 분야를 추가하지는 않지만, 국토교통부 고시 「건설기술인 등급 인정 및 교육 ·훈련 등에 관한 기준」 중 '3. 건설공사업무 및 책임 정도'에서 정의된 '건설공사업무'에 스마트 건설기술 관련 분야(표 42)를 추가하여, 해당 경력을 보유한 경우 경력신고할 기회를 제공하는 것임.

■ 단, 추가된 스마트 건설기술 관련 업무의 경우 중복선택이 가능하도록 하여, 기존에 건설기술인의 건설관련업무와 함께 사용하는 경우도 선택할 수 있도록 하였음

○ 예를 들어, 설계분야에 BIM을 사용하는 경우 해당 건설기술인은 기존 건설관련 업무에서 '설계'와 스마트 건설기술 업무에서 'BIM'을 선탁하면 됨

○ 추가된 스마트 건술기술 관련 업무의 '책임정도'는 별도로 정의하지 않으며, 향후 해당 기술이 건설산업에 정착화되면 정의 필요

■ 또한, 스마트 건설기술 분야의 전문가가 실제 수행한 업무가 반영되도록 하고 경력 신고 시 용어에 대한 혼선 방지를 위하여 '건설공사업무'를 "건설관련업무"로 변경할 필요가 있음.

■ 즉, 2안의 경우 앞선 1안에 비해 스마트 건설분야 전문가를 건설기술 진흥법에 기반하여 건설기술인으로 인정하고 그에 맞는 역할과 위상을 부여하는 기대효과는 없지만, 4차 산업혁명에 따라 급격하게 변화하는 스마트 건설기술 분야에 유연하게 대응할 수 있다는 장점이 있음.

〈표 43〉 스마트 건설기술 관련 업무의 정의

스마트건설기술	업무 정의
BIM	시설물의 설계품질향상, 시공성 향상, 시공 오차 제거 및 체계적 유지관리 등을 위하여 시설물의 전 생애주기(기획, 설계, 시공, 유지관리 및 해체단계)에 걸쳐 발생하는 모든 정보의 통합관리를 위한 업무.
가상현실/증강현실 (VR/AR)	건설프로젝트의 설계, 시공 검토, 유지관리, 원격교육 등에 활용하여 건설프로젝트의 프로세스의 효율화 및 이해당사자 간의 협업을 증진시키는 업무
드론	건설프로젝트의 현장조사 및 분석, 구조물의 3D 스캐닝, 구조물의 안전점검 및 관리 및 현장 공정과정 촬영 및 점검 등과 같이 드론을 통하여 수행되는 직·간접적인 업무.
로봇·자동장비	건설프로젝트의 성력화, 원가절감 및 생산성과 품질향상 등을 위하여 조적 쌓기, 철거, 해체, 미장, 용접 및 페인팅 등의 작업을 로봇 시공으로 수행하기 위한 업무
영상인식	3D스캐닝, 그림, 사진 또는 도면 등으로 확보된 데이터 및 정보를 컴퓨터(AI, 빅데이터 등)로 DB화하여 설계, 시공(하자 및 부실 제거 등), 유지관리 등의 건설생산체계에 활용하는 업무.
3D프린팅	액체 또는 분말 형태의 폴리머, 금속 등의 재료를 가공해 적층방식으로 쌓아 올려 3D 콘크리트 부재(3차원 기둥, 보, 벽 등), 복잡한 형상의 금속 부재(다리, 마감재 등), PC 부재 및 주택 건설 관련 등의 부재를 제조하거나 시공하는 업무.
자율주행	건설현장에서 운전자 없이 이동 또는 운반형 차량을 센서, 인공지능, VR, 로봇 및 드론 등과 협업·융합하여 운영 및 관리하는 업무.
사물인터넷	시설물(자재, 부재, 가전제품 및 기계설비 등)과 온라인으로 연결된 인터넷과 상호소통(연결)하여 정보와 데이터를 공유하는 기술로 시설물과 인터넷에 연결된 장치는 각종 내장 센서를 사용하여 정보와 데이터를 관리(수집, 축적 및 활용)하는 업무.
센서	시설물 또는 건설환경(지중, 지상, 수중 및 대기 등)에서 온도, 빛, 색, 압력, 자기, 속도, 가속도 및 공기흐름(바람) 등을 인지 및 체크하여 이를 데이터화하는 기능을 가진 소자 및 장치를 뜻하며, 자율주행, 빅데이터, 인공지능, 로봇, 드론 및 BIM 등과 융합하여 건설 시공단계(토공사, 골조공사 및 마감공사) 또는 유지관리단계 등에서 수행하는 업무.
빅데이터	건설사업 및 건설프로젝트와 관련된 대량의 데이터(문자와 영상 데이터를 포함)를 신속하고 빠르게 수집, 분석 및 활용하는 업무.
인공지능 (AI)	인간의 지능을 컴퓨터, 로봇, 자율주행 및 기계 등에 인공적으로 시연(구현)하는 기술로, 건설산업에서는 빅데이터, 로봇, 드론, 센서, VR, 자율 등의 모든 스마트 건설기술들과 융합하여 건설생산체계 전 단계(기획, 설계, 시공, 유지관리 및 철거 등)에서 활용하는 업무.
디지털트윈 (Digital Twin)	컴퓨터에 현실과 동일한 데이터, 정보 및 지식 등을 기반으로 가상 속 동일한 시설물을 구축하고, 현실에서 발생할 수 있는 상황을 시뮬레이션함으로써 결과를 예측하는 업무로 건설산업에서 BIM, IoT, 센서, VR, 3D 프린팅/스캐닝 등과 융합하여 계획단계 및 유지관리단계 등에서 활용하는 업무.

〈표 44〉「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」 개정을 통한 스마트 건설분야 경력 인정방안

현행

[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)

1. ~ 2. (생략)

3. 건설공사업무 및 책임정도

대분류	건설공사업무	정 의
기획	1.계획및조사	-
	2.측량및지적	-
	3.감정및평가	-
설계·견적	4. 설계	-
	5. 견적	-
시공관리	6. 시공	-
	7. 품질관리	-
	8. 안전관리	-
	9. 환경관리	-
	10. 화약관리	-
유지관리	11.안전진및점검	-
	12.유지보수및보강	-
관리·감독	13.건설사업관리(설계용역)	-
	14.감리(건축법)	-
	15.감리(주택법)	-
	16.건설사업관리(시공단계,감독권한대행또는안전관리)	-
	17.건설사업관리(*)	-
	18. 감독	-
	19. 사업관리	-
지원	20. 기술조사	-
	21. 행정지원	-
	22.자문및강의	-
	23. 연구	-
	24. 정보처리	-
기타	25. 기타	-
(신설)	(신설)	(신설)
	(신설)	(신설)
	(신설)	(신설)
	(신설)	(신설)
	(신설)	(신설)
	(신설)	(신설)
	(신설)	(신설)

개정(안)

[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)

1. ~ 2. (생략)

3. 건설공사업무 및 책임정도

대분류	건설관련업무	정 의
기획	1.계획및조사	-
	2.측량및지적	-
	3.감정및평가	-
설계·견적	4. 설계	-
	5. 견적	-
시공관리	6. 시공	-
	7. 품질관리	-
	8. 안전관리	-
	9. 환경관리	-
	10. 화약관리	-
유지관리	11.안전진및점검	-
	12.유지보수및보강	-
관리·감독	13.건설사업관리(설계용역)	-
	14.감리(건축법)	-
	15.감리(주택법)	-
	16.건설사업관리(시공단계,감독권한대행또는안전관리)	-
	17.건설사업관리(*)	-
	18. 감독	-
	19. 사업관리	-
지원	20. 기술조사	-
	21. 행정지원	-
	22.자문및강의	-
	23. 연구	-
	24. 정보처리	-
기타	25. 기타	-
스마트 건설 기술	26. BIM	시설물의 설계품질향상, 시공성 향상, 시공 오차 제거 및 체계적 유지관리 등을 위하여 시설물의 전 생애주기(기획, 설계, 시공, 유지관리 및 해체단계)에 걸쳐 발생하는 모든 정보의 통합관리를 위한 업무.
	27.3D스캐닝	건물 복원을 위한 실측 2D/3D 도면확보 및 문화재 복원을 위한 실측 2D/3D 도면확보 등을 위하여 3D 레이저 스캐너를 이용하여 시설물을 스캐닝하여 3차원 위치 정보와 색상정보를 확보하는 업무.
	28.3D프린팅	액체 또는 분말 형태의 폴리머, 금속 등의 재료를 가공해 적층 방식으로 쌓아 올려 3D 콘크리트 부재(3차원 기둥, 보, 벽 등), 복잡한 형상의 금속 부재(다리, 마감재 등), PC 부재 및 주택 건설 관련 등의 부재를 제조하거나 시공하는 업무.
	29. 빅데이터	건설사업 및 건설프로젝트와 관련된 대량의 데이터(문자와 영상 데이터를 포함)를 신속하고 빠르게 수집, 분석 및 활용하는 업무.
	30. 로봇 시공	건설프로젝트의 성력화, 원가절감 및 생산성과 품질향상 등을 위하여 조적 쌓기, 철거, 해체, 미장, 용접 및 페인팅 등의 작업을 로봇 시공으로 수행하기 위한 업무
	31. 드론	건설프로젝트의 현장조사 및 분석, 구조물의 3D 스캐닝, 구조물의 안전점검 및 관리 및 현장 공정과정 촬영 및 점검 등과 같이 드론을 통하여 수행되는 직·간접적인 업무.
	32.가상현실/증강현실(VR/AR)	건설프로젝트의 설계, 시공 검토, 유지관리, 원격교육 등에 활용하여 건설프로젝트의 프로세스의 효율화 및 이해당사자 간의 협업을 증진시키는 업무

4. 소결

■ 건설산업의 벨류체인 변화와 더불어 4차 산업혁명 시대는 '일자리 혁명 시대'라고도 볼 수 있음. 이는 과거처럼 한 직장에 묶여있지 않고, 전문성을 바탕으로 여러 기업을 대상으로 고가의 용역을 수행하는 인력이 많아지는 것을 의미함. 따라서, 4차 산업혁명 시대에는 다양한 인력들을 확보, 검증, 연결하는 중개서비스와 이들의 전문성 강화를 위한 특수목적 교육이 필수적이라고 볼 수 있음.

■ 그러나, 현재 건설산업의 경우 스마트 건설분야 분야의 별도 경력 및 자격 등록기준이 없어 스마트 건설기술인이 건설프로젝트에 참여하지도 못할뿐더러, 참여 경험을 공인된 건설관련 경력으로 인정받지 못하고 있음.

■ 이로 인하여, 발주자가 건설프로젝트에 4차 산업혁명 관련 기술을 적용하고 싶어도, 해당 분야의 자격이나, 경력, 학력 등의 보유 여부를 확인하기가 어렵고, 해당 전문가의 기술 수준이 건설 프로젝트 적용이 타당한지에 대한 객관적인 평가 기준이 없어 선정 방법 및 기준이 모호한 상황으로 이어지고 있음.

■ 따라서 본 연구에서는 스마트 건설기술 전문가들의 건설사업 참여를 독려하고, 기존의 건설기술인들과의 업무 융·복합 기회를 제공하여 시너지 효과를 창출하기 위해 스마트 건설기술 분야의 경력을 인정할 수 있는 2가지 방안을 제안하였음(표 45).

〈표 45〉 스마트 건설기술 전문가의 건설산업 유입 확대를 위한 개선방안(종합)

구분	제안(안)	특징	추가 고려 사항
1안	건설기술진흥법 기반 건설기술인 인정방안	• 스마트 건설기술 전문가를 건설기술진흥법의 '건설기술인 인정범위'에 기반하여 직무 및 전문 인정 가능 • '건설기술인 역량지수(ICEC)'에 따라 건설기술인 등급(초급~특급) 부여 가능	• 직무 및 전문분야 인정을 위해 개별 신규 분야에 대한 자격과 학과 정의 필요 • 국가기술자격이 없는 스마트 건설기술(AI, VR, 3D스캐닝 등)은 직무 및 전문분야로 인정받을 수 없음(단, 향후 국가기술자격이 신설되면 인정 가능).
2안	국토교통부 고시 개정을 통한 스마트 건설기술 분야의 건설경력 인정방안	• 국토부 고시의 "건설공사업무 및 책임정도" 의 개정을 통해 스마트 건설기술에 대한 경력 확인 및 신고가 가능 • 스마트 건설기술을 활용하여 건설 프로젝트 참여 시 해당 경력을 '건설기술인 경력확인서' 에 작성할 수 있음	• 스마트 건설기술 전문가들이 직무 및 전문분야로 인정받지 못하는 문제가 발생(역량지수 점수 부여 불가) • 중장기적으로 건설산업에서 스마트 건설기술 전문가 및 산업의 육성(양성), 활용 및 선점 등에 장애

- 1안의 경우 건설기술진흥법 시행령 별표 1의'건설기술인 인정범위'에 기반하여 스마트 건설기술 전문분야를 건설기술인의 직무 및 전문분야로 인정하고 스마트 건설기술 전문가에게 '건설기술인 역량지수(ICEC)'에 따라 기술등급(초급~특급)을 부여하는 방안임. 단 1안의 경우 직무 및 전문분야 인정을 위해 스마트 건설기술 분야의 관련자격과 관련학과에 대한 정의가 필요하나, 자격의 경우 아직 일부 스마트 건설기술 분야에 대한 국가기술 자격(빅데이터, 로봇시공, 드론, 3D프린팅)만 존재하며, 학력의 경우 현재 일부 고등교육기관에서 관련 학과를 개설하는 추세이긴 하지만, 스마트 건설관련 학과에 대한 별도의 기준이 없어 스마트 건설기술 분야를 건설기술 진흥법에 따라 건설관련 분야로 인정하기는 어려운 실정임.

- 반면, 2안의 경우 국토교통부 고시인「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」의 '건설공사업무 및 책임정도' 개정을 통해 스마트 건설기술 전문가가 건설 프로젝트 참여 시 해당 경력을 경력관리 수탁기관에 신고할 수 있도록 하는 방안임. 이 경우 1안과 같이 건설기술 진흥법에 기반하여 스마트 건설기술 전문가를 건설기술인으로 인정하는 방안은 아니지만, 최소한 건설 관련 경력으로 인정받을 수 있도록 하는 방안임.

- 전문가 인터뷰 및 자문회의 결과, 2안이 스마트 건설기술 전문가에게 기존의 건설기술인과 같은 역할과 위상을 부여할 수는 없지만, 1안에 비해 법과 제도의 수정에 있어서 현실적이며, 4차 산업혁명에 따라 급격하게 변화하는 추세에 상대적으로 유연하게 대응할 수 있다는 장점이 있다고 판단하였으며, 그 결과 2안을 가장 적합한 안이라고 결정하였음.

- 단, 본 연구에서 제안한 신규 스마트 건설기술 분야의 정의(표 42)와 적용범위에 대해서는 산학계 전문가 및 건설산업 전반에 있어 더 많은 사회적 합의가 더 필요할 것이며, 스마트 건설기술 분야의 자격 및 학력의 변화 추세에 따라 1안을 적용하는 것도 장기적으로 고려할 필요가 있을 것으로 판단함.

제6장

건설지원 분야의 경력관리 개선방안

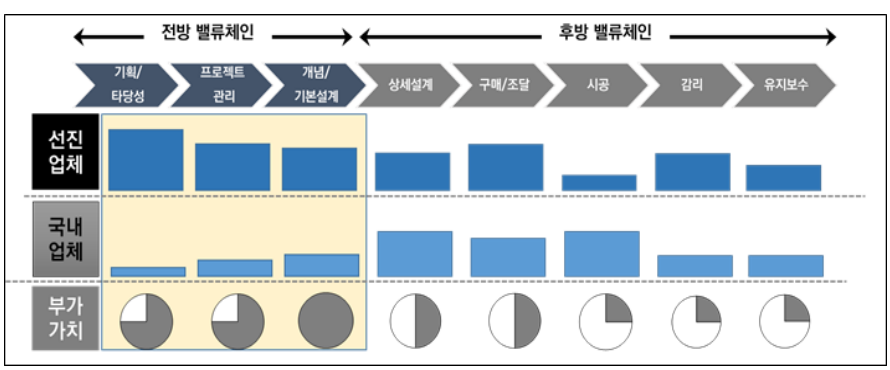
CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

제6장 건설지원 분야의 경력관리 개선방안

1. 건설지원 분야의 정의 및 경력관리 현황

1.1 건설지원 분야의 정의

■ 일반적으로 건설산업은 크게 '기획·타당성', '프로젝트 종합관리', '개념·기본설계', '상세설계', '구매조달', '시공', '감리', '유지보수' 등으로 구분할 수 있으며[41], 그 중, '기획·타당성', '프로젝트 종합관리', '개념·기본설계'를 건설산업의 전방 밸류체인(Value Chain)이라 볼 수 있음(그림 19).



〈그림 19〉 건설산업 전/후방 밸류체인 (출처: 삼정 KPMG,2017)

■ 전방 밸류체인은 경험과 지식이 요구되는 분야로서, 진입장벽은 높으나 후방 밸류체인에 비해 경쟁강도가 낮고 소수의 전문인력으로 높은 수익률을 기대할 수 있는 고부가가치 분야라고 일컫고 있음. 또한, 후방 밸류체인에 미치는 영향력이 높아, 전방 밸류체인에 참여한 실적을 바탕으로 후방 밸류체인에도 참여가 가능하다는 장점도 있음.

41) 삼정KPMG (2017),. 건설산업 제2의 도약, 전방 밸류체인을 공략하라

■ 글로벌 건설기업은 소프트분야(예산관리, 공정관리, 설계관리, 프로젝트관리 등)의 다양한 경험과 노하우를 활용하여 전방 밸류체인 시장에서 이미 유리한 고지를 선점하였음. 그러나 아직 국내 건설기업은 과거로부터 전통적으로 후방 밸류체인 분야에 집중해왔기 때문에 전방 밸류체인 분야에 대한 역량 및 참여실적은 상대적으로 저조한 것으로 평가되고 있음.

■ 과거 경제성장과 더불어 상세설계, 시공 등 후방 밸류체인를 바탕으로 큰 발전을 이루었던 국내 건설산업은 SOC 예산 감소, 부동산 안정화 등 정부의 정책들로 인해 더는 양적 성장을 기대하기 어려운 실정임. 또한, 과거 중동시장에서 가격경쟁력을 바탕으로 플랜트 및 시공 분야에 경쟁우위를 확보했던 국내 건설기업들은 후발주자인 개도국(중국, 인도 등) 밀려 경쟁력이 점차 감소하는 국면에 접어들었음.

■ 국토교통부는 경제발전에 따라 국내 건설시장이 성숙단계에 접어들어 양적 성장에 한계가 있음을 인지하고, 지속 가능한 건설산업 성장을 위해 2018년 「건설산업 혁신방안[42]」을 발표한 바 있음. 그 중에서 고부가가치 건설시장 정착을 위하여 '시공책임형 CM'을 제도화하고 턴키발주 가능 공사를 확대할 것이라고 발표함에 따라 전방 밸류체인에 건설금융, 재무, 기획, 마케팅, 프로젝트 관리 예산관리, 공정관리, 설계관리 분야의 전문역량 확보가 중요해졌음.

■ 이미 건설산업에서 전방 밸류체인 분야의 전문가는 비(非)건설 전공임에도 건설 프로젝트에 활발히 참여하고 있으며, 기존의 건설전공자들의 업무와 비견한 수준의 업무를 처리하고 있을 뿐만 아니라, 건설산업을 고부가가치 산업으로 이끌어 가는 중요한 업무를 수행하고 있음.

1.2 건설지원 분야의 경력관리 현황

■ 국토교통부는 전방 밸류체인 분야의 전문가를 건설산업으로 포용하고 주도적인 역할을 부여하기 위해 위 같은 분야를 건설지원이라고 정의하고, 건설기술진흥법 개정을 통해 건설기술인의 직무분야에 건설지원 분야를 신설하였음. 그 결과 총 10개의 직무분야와 47개의 전문분야로 건설기술인 경력관리체계를 재편하였음(표 46).

42) 건설산업 혁신방안('18.6.): 소프트 역량을 활용한 건설 생태계 內 동종/이종 기업과의 협력과 창의 사업 발굴, 기획의 가치가 더욱 부각될 수 있도록 인력 양성 및 제도개선 의지 표명

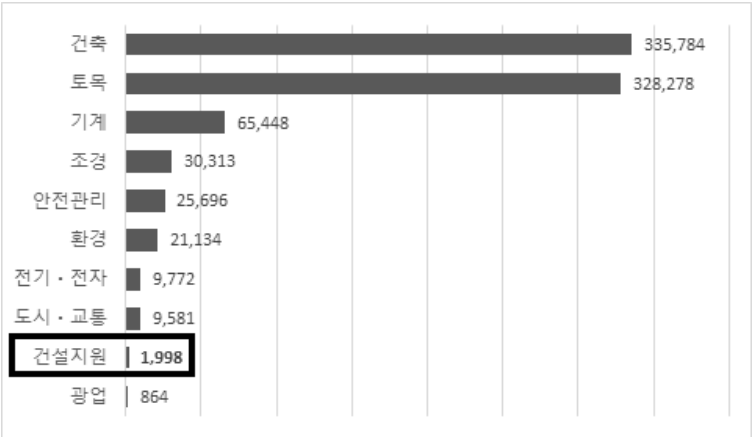
〈표 46〉 건설기술인의 직무 및 전문분야

직무분야	전문분야		
기계	1) 공조냉동 및 설비	2) 건설기계	3) 용 접
	4) 승강기	5) 일반기계	
전기·전자	1) 철도신호	2) 건축전기설비	3) 산업계측제어
토목	1) 토질·지질	2) 토목구조	3) 항만 및 해안
	4) 도로 및 공항	5) 철도·삭도	6) 수자원개발
	7) 상하수도	8) 농어업토목	9) 토목시공
	10) 토목품질관리	11) 측량 및 지형공간정보	12) 지적
건축	1) 건축구조	2) 건축기계설비	3) 건축시공
	4) 실내건축	5) 건축품질관리	6) 건축계획·설계
광업	1) 화약류관리	2) 광산보안	
도시·교통	1) 도시계획	2) 교통	
조경	1) 조경계획	2) 조경시공관리	
안전관리	1) 건설안전	2) 소방	3) 가스
	4) 비파괴검사		
환경	1) 대기관리	2) 수질관리	3) 소음진동
	4) 폐기물처리	5) 자연환경	6) 토양환경
	7) 해양		
건설지원	**1) 건설금융·재무**	**2) 건설기획**	**3) 건설마케팅**
	4) 건설정보처리		

■ 현재 건설지원분야의 건설기술인은 「건설기술 진흥법」시행령 별표 1의 '건설기술인 인정범위'에 따라 건설금융·재무, 건설기획, 건설마케팅, 건설정보처리 분야의 관련 국가기술자격을 취득하였거나 관련 학과를 졸업한 자를 뜻함.

■ 그러나 전문가 인터뷰 및 자문회의 결과 건설지원 분야의 건설기술인들은 타 분야의 직무 및 전문분야에 비해 건설전문가로서의 인정과 지위를 인정받지 못하고 있어 정부 및 산업계에서 기대하는 수준의 역량을 발휘할 기회가 제한적임.

■ 그 결과, 실제로 다양한 비(非)건설 전공 건설전문가들이 건설산업 전반에 걸쳐 업무를 수행하고 있음에도 불구하고 2018년 기준 5개 경력관리 수탁기관에 등록된 건설지원 분야 건설기술인 회원 수는 전체 828,868명 중 0.2%에 불과한 1,998명으로 조사되었음(그림 20).



〈그림 20〉 직무 분야별 건설기술인 등록 현황(2018년)

2. 건설지원 분야 경력관리의 한계

■ 본 연구에서는 실제 건설지원 업무를 수행하고 있는 건설전문가들을 대상으로 해당 분야에 대한 인식을 파악하여 건설지원 분야의 현황 및 개선방안을 도출하고자, 한국건설기술인협회에 건설지원 직무로 신고한 건설기술인 회원을 대상으로 설문조사를 수행하였음.

■ 설문조사는 크게 ① 설문자에 대한 정보(성별, 연령, 학력, 자격, 건설기술인 등급, 직종, 직무별 경력 등)와 ② 건설지원의 명칭 및 직무·전문 분류에 대한 전반적인 만족도로 구성되었음. 설문조사는 2020년 1월부터 약 1달간 이루어져, 총 8,606명의 건설기술인이 응답하였음(표 47).

〈표 47〉 건설지원 분야 전문가 대상 설문조사 개요

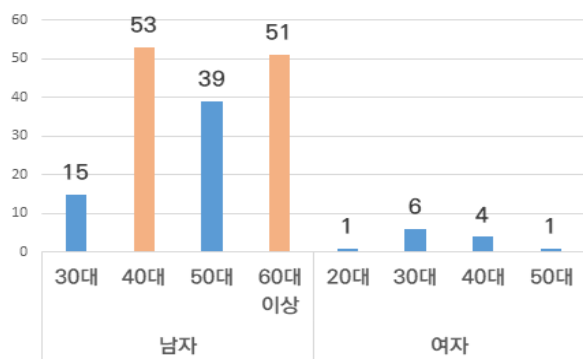
설문제목	• 건설지원 분야 전문가 양성 및 활용 개선을 위한 설문조사
조사기간	• 2020년 01월 06일 ~ 2020년 02월 06일 (1개월)
조사대상	• 건설지원 직무 분야로 한국건설기술인협회에 한 번이라도 경력신고를 한 건설기술인 (총 8,606명)
조사목적	• 실제 '건설직무'로 건설기술인 경력관리 신청을 한 회원들의 문제점을 도출하고, 개선방안 및 연구수행 방향을 설정하기 위함임
조사방법	• 구글(Google) 온라인 설문지를 회원 이메일(E-mail)로 송부(컴퓨터, 스마트폰 응답 가능) • 객관식, 서술식 혼용 (총 23문항) • 설문조사 참여 주소 : https://forms.gle/574Xxd5FRfVVrB7v6
응답자수	• 총 170명

■ 본 설문조사는 크게 ① 응답자 일반사항, ② 건설지원 처우 현황, ③ 건설지원 명칭에 대한 인식, ④ 전문분야 추가의 필요성으로 구분할 수 있음

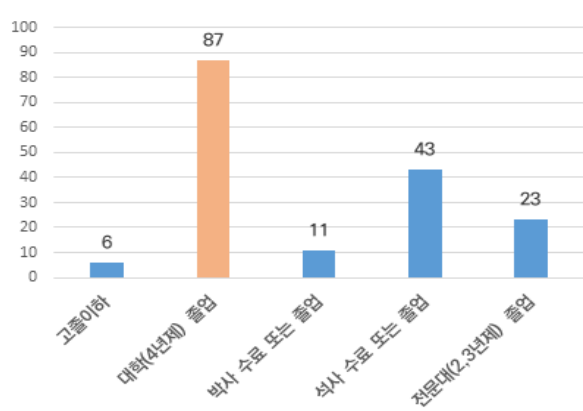
① 응답자 일반사항

○ 응답자의 연령대는 전연령에 고루 분포되어 있었으며, 이중 남자는 92.9%(158명), 여자는 7.1%(12명)로 집계됨.

○ 응답자 중 4년제 대학의 졸업자가 51.2%(87명)로 가장 많았으며, 석사(25.3%, 43명) 및 박사(6.5%, 11명) 학위를 수료 또는 졸업한 응답자들도 상당수 존재하였음.



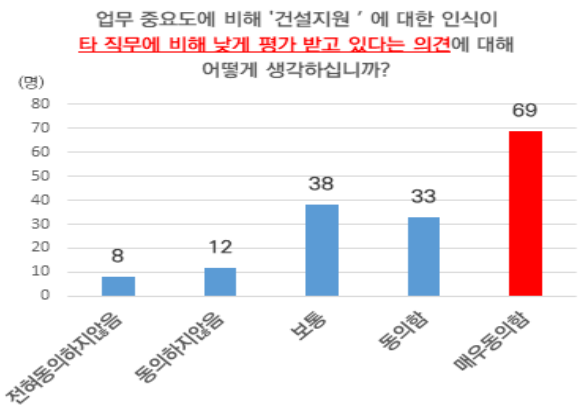
〈그림 21〉 설문 응답자의 성별 및 연령대



〈그림 22〉 설문 응답자의 최종학력

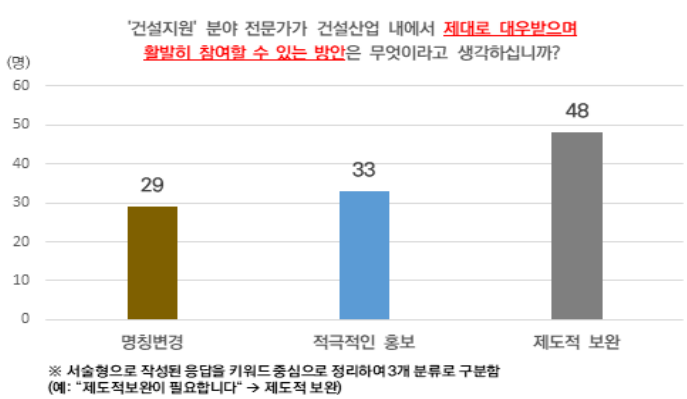
② 건설지원 처우 현황

○ 건설지원 분야의 처우에 관한 질문에, 응답자 중 64%(102명)가 건설지원 분야가 타 직무 분야에 비해 낮게 평가받고 있다고 응답하였음. 즉, 건설지원 분야에 대한 처우가 건설산업 전반적으로 타 분야보다 떨어져 건설지원 분야 건설기술인들의 자부심 고취에도 장애 요인으로 작용하는 것을 알 수 있음.



〈그림 23〉 건설지원 분야 처우에 대한 설문 응답 결과

○ 건설지원 분야의 개선방안에 대한 질문에는 “제도적 보완을 통한 활용성 확대 및 처우 개선”에 대한 응답이 48명으로 가장 많았으며, 그 뒤로 건설지원 명칭변경, 건설지원 분야에 대한 적극적인 홍보 등 요구가 있었음. 그 중 ‘적극적인 홍보’의 경우, 주로 발주자에게 건설지원 분야 전문가에 대한 중요성을 인식시킬 수 있는 방법에 대한 요구가 다수였음



〈그림 24〉 건설지원 건설기술인의 처우 개선방안 응답 결과

○ 위 응답 결과를 보면, 건설지원 분야의 개선 방안(명칭변경, 적극적인 홍보, 제도적 보완) 요구가 항목별로 응답률에 큰 차이 없음을 알 수 있음. 따라서, 효과적인 건설지원 분야의 개선을 위해서는 위 3개에 대한 개선이 함께 이루어져야 할 것으로 보임

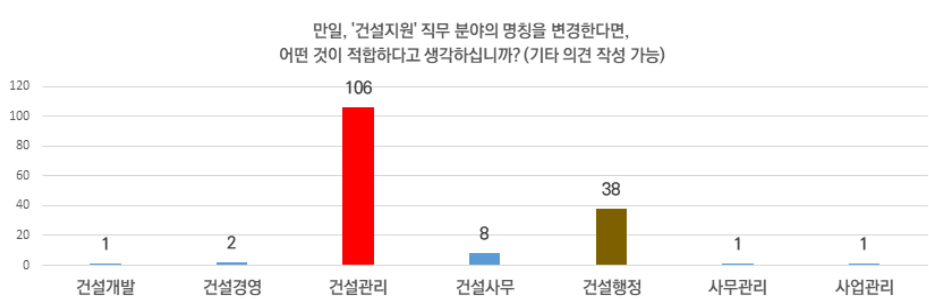
○ 그 외에도 표 47과 같이 다양한 제도적 보완 요청사항이 있었으며, 전반적으로 건설지원 직무 분야의 PQ가점, 건설업 등록요건 등 활용성 확대와 같은 요청사항이 많은 것을 알 수 있음.

〈표 48〉 건설지원 분야의 제도적 보완에 대한 기타 의견

- 공공기관 수주 평가 시, 건설지원 분야도 비상근으로 반드시 참여하도록 제도화 필요함. 실제 이와 관련한 업무를 지원하는 업무가 많음
- 등급별 최저 대가 법적 제도 도입
- 건설업 등록 등 기술인력 산정 시 건설지원 분야도 등록 가능토록 법 개정
- 법령 또는 제도 의무화로 인한 건설지원분야 전문가의 PQ가점 부여 필요
- 입찰, 사업체운영 등 참여기회 확대 등 활용방안 개선 필요
- PQ시 배점 항목에 건설지원 분야에 대한 추가 평가점수 인정
- 건설지원 분야의 기술인 인정(예: 기술자 0.5인 역할 등)
- 입찰이나 건설업 면허 등록할 때 토목, 건축, 기계 등을 요구하는 것과 같이 건설지원 분야도 의무 배치 항목 추가
- 기술인의 경영에 대한 인식 변화, 사무직의 관조적인 입장 수정 및 지원자로서 인식 변화

③ 건설지원 명칭에 대한 인식

○ 건설지원 분야의 명칭변경에 대한 질문에 응답자는 “건설관리”가 적합하다는 의견이 가장 많았으며(106명, 67.5%), 다음으로 “건설행정”으로의 변경을 희망하였음(36명, 4.2%).



〈그림 25〉 건설지원 명칭 변경에 대한 응답 결과

○ 즉, 응답자들은 모두 건설지원이라는 단순 업무 보조적 어감에서 벗어나, '건설관리'와 '건설행정'과 같이 건설프로젝트 수행 전반에서 본인들의 업무 중요성이 각인될 수 있으면서, 사람들에게 익숙하고 친숙한 명칭으로의 변경을 원하고 있는 것을 확인할 수 있음.

④ 전문분야 추가의 필요성

○ 설문 응답 결과 기존의 전문분야(건설금융·재무, 건설기획, 건설정보처리, 건설마케팅) 외에 추가의 필요성이 언급된 분야는 매우 다양하였음.
Ex. 건설관리, 견적, 건설회계관리, 건설품질, 유지관리, 가치공학(VE), 건설행정, 시공감리, 공정관리, 건설융합, DB 관리, 건설 영업, 보건, 건설사무처리, 건설유지관리지원, 건설 컨설팅, 공정설계, 프로그래밍, 건설환경, 건설사무관리, 건설법무, 방재 등

○ 위 언급된 분야들의 특징은 다음과 같음.

(1) 건설현장에 상주하거나 특정 프로젝트를 수행하는 '기술직' 업무가 아닌 다수의 프로젝트를 담당하는 업무
(예: 견적, 건설 컨설팅, 건설 법무, 프로그래밍, 공정관리)

(2) 건설프로젝트에 항상 투입되는 인적 자원이지만 투입 기간이 매우 짧은 업무 (예: 가치 공학(VE), 건설 영업)

(3) 법적으로 상시 근무 또는 현장배치가 규정되어 있으나, 건설기술인으로는 인정받지 못하고 있는 업무 (예: 보건, 방재)

○ 즉, 현재 4개의 전문분야(건설금융·재무, 건설기획, 건설정보처리, 건설마케팅)로 구분된 건설지원 직무를 더 세분화하거나 새롭게 재편할 필요가 있을 것으로 판단됨.

■ 설문조사 결과를 종합해보면, 현재 건설지원 분야의 건설기술인들은 건설지원 분야의 처우 개선이 시급한 것으로 인식하고 있으며, 명칭변경, 제도적 보완, 홍보 등 다양한 개선안을 통해 건설지원 업무의 전문성을 인정받을 방안이 필요하다고 응답하였음. 또한, 건설지원이라는 명칭을 '건설관리','건설행정'등 주체적인 명칭으로 변경할 필요가 있다고 응답하였으며, 광범위한 분야를 다루는 건설지원분야인 만큼 기존의 4개의 전문분야 외에도 더 세분된 분류가 필요하다고 응답함.

■ 따라서 본 연구에서는 위의 설문조사 결과를 토대로, 건설지원 분야의 경력관리에 대한 한계점을 ①인정범위 개선 필요, ②전문성과 기여도를 인정받을 수 없는 명칭, ③실제 담당업무 중심의 경력신고 방법 부재와 같이 구분하여 서술하였음.

2.1 건설지원 분야 범위 개선의 필요성

■ 건설지원 분야는 타 직무분야(건축, 토목, 기계 등)와 달리 그 범위가 매우 광범위하여 건설지원이라는 분야를 특정지어 정의하기는 대단히 어려움.

○ 국토교통부 고시「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」에서 정의된 '건설지원 분야의 관련 자격 및 학과(표 49)'를 살펴보더라도, 건설지원이라는 명칭만으로 특정 학과나 자격을 연상하기는 어려울 정도로 매우 포괄적인 범위임을 알 수 있음.

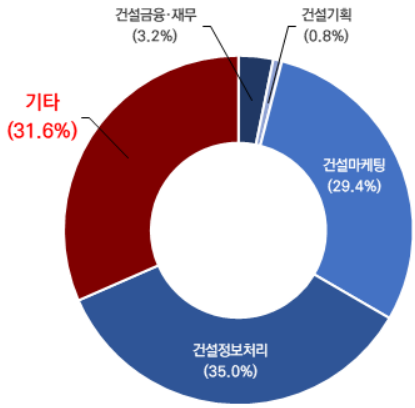
〈표 49〉 건설지원 분야의 관련자격 및 관련학과

전문분야	관련자격[43]	관련학과
건설금융·재무	변호사, 세무사, 공인회계사, 법무사, 변리사, 관세사, 행정사	경영, 재무, 무역, 경제금융, 법학, 세무, 회계, 국제학, 국제통상, 행정
건설기획		
건설마케팅	화공, 화학분석, 섬유, 공장관리, 품질관리, 품질경영, 에너지관리	마케팅, 홍보, 기계및산업, 산업공학, 산업과학, 섬유, 화학, 환경
건설정보처리	정보관리, 정보처리, 전자계산기조직응용, 사무자동화, 컴퓨터시스템응용, 정보기기응용, 정보보안, 전파전자통신, 정보통신, 통신설비, 통신선로, 통신기기	정보처리, 통신, 정보, 전산, 컴퓨터공학, 소프트웨어공학

■ 그럼에도 불구하고, 표 48과 같이 건설지원 분야는 단순히 4개의 전문분야(건설금융·재무, 건설기획 및 건설정보처리)로만 분류가 되어있어, 건설지원의 실제 광범위한 업무를 반영하기에는 한계가 있음.

○ 그 결과, 최근 5년간 등록된 건설지원 분야 건설기술인의 신고된 전문분야를 살펴보면, 31.6%나 전문분야가 없는 '기타'로 신고하였음(그림 26).

43) 국가자격으로 지면상 -기술사, -건축사, -기능장, -기사, -산업기사, -기능사를 통칭함.



〈그림 26〉 건설지원 신규 등록자 현황(최근 5년 평균)

■ 또한, 국토교통부 고시 「건설기술인의 등급 및 교육·훈련 등에 관한 기준」중 [별표 3]의 '건설기술자의 등급 산정 및 경력인정 방법'을 보면, 건설지원과 관련된 특정 학과를 졸업하거나 국가자격을 취득한 사람은 건설지원 외 다른 직무 및 전문분야로는 인정하지 않는다고 명시되어있어(표 50), 건설지원직무에 대한 활용성에도 다소 한계가 있는 것으로 나타남.

〈표 50〉 건설지원 직무분야에 대한 제한적 건설기술인 인정기준
(「건설기술자의 등급 및 경력인정 등에 관한 기준」 [별표 3] 일부 발췌)

□ 비 고
(1) 생략.
(2) 생략.
(3) 건설기술인이 실제 건설공사업무를 수행한 직무분야(영 별표 1 제3호의 직무분야를 말하며 이하 같다)가 별표 1 규정의 국가자격(이하 "국가자격"이라 한다) 취득 종목의 직무분야 및 졸업하거나 이수한 학과의 직무분야와 다른 경우에는 실제 건설공사업무를 수행한 직무분야의 역량지수가 35점 이상(건설사업관리업무를 수행하는 건설기술인은 40점)인 경우 초급으로 인정하며 승급은 허용하지 않는다.
(4) 건설기술인이 실제 건설공사업무를 수행한 전문분야의 직무분야가 국가자격 취득 종목의 직무분야 및 졸업하거나 이수한 학과의 직무분야와 다른 경우에는 실제 건설공사업무를 수행한 전문분야의 역량지수가 35점 이상인 경우 초급으로 인정하며 승급은 허용하지 않는다.
(5) (3) 및 (4)에도 불구하고 건설지원 직무분야 중 다음 표의 학과를 졸업하거나 국가자격을 취득한 건설기술인은 건설지원 이외의 직무·전문분야는 인정하지 않으며 품질관리 등급은 산정하지 않는다.

비 이공계열 학과	비 이공계열 자격
경영관련학과, 무역학과, 경제금융학과, 국제학부, 국제통상학과, 홍보관련학과, 재무관련학과, 마케팅관련학과, 법학관련학과, 세무관련학과, 회계관련학과, 행정관련학과	변호사, 세무사, 공인회계사, 법무사, 변리사, 관세사, 행정사

2.2 전문성과 기여도를 인정받을 수 없는 명칭

■ ‘지원(Support)’단어를 표준국어대사전에서 찾아보면 “지지하여 도움”으라 정의되어 있음. 즉, 일반적으로 건설지원이라는 단어는 건설프로젝트 수행 주체로서의 참여라기보다는 보조업무에 가까운 어감을 내포하고 있음.

■ 하지만, 앞서 언급한 바와 같이 건설산업의 고부가가치 분야 육성을 위해서는 하드웨어(Hardware) 중심의 기술육성뿐만 아니라 건설선진국들이 가장 많은 이윤을 창출해내고 있는 소프트분야(건설기획, 계획, 마케팅, 법률 자문, 건설 자동화, 빅데이터 등) 전문가에 대한 육성이 필요함.

■ 그러나 건설지원 전문가들의 특징 중 하나는 건설관련학과를 졸업하지 않았으면서 자신의 전문분야를 건설프로젝트에 적용한다는 것임

○ 예를 들어, 건설정보처리의 경우 건설관련학과를 졸업하지 않은 전문가임에도 불구하고 디지털 트윈(Digital Twin: 컴퓨터에 현실 속 사물의 쌍둥이를 만들고, 현실에서 발생할 수 있는 상황을 컴퓨터로 시뮬레이션함으로써 결과를 예측하는 기술) 기술을 이용해 건설프로젝트 초기 단계에 참여할 수 있음. 이는 단순 건설업무의 ‘지원’을 넘어 실제 프로젝트 참여자로서 지위와 중요성이 매우 높은 업무를 수행하는 것임.

■ 따라서, 현재 건설지원 업무를 수행하고 있는 건설기술인들의 자긍심을 높이고, 업무 중요성이 드러날 수 있도록 ‘건설관리’ 또는 ‘건설행정’ 등 주체적인 성격을 내포한 새로운 명칭으로의 변화가 필요함.

2.3 실제 담당업무 중심의 경력신고 방법 부재

■ 건설기술인 경력관리는 단순히 건설기술인 개인의 경력관리로서 존재할 뿐만 아니라, 건설산업 변화와도 연계되어 있음.

○ 예를 들어, 국내 건설산업이 호황을 누린 1990년대 초·중반에는 건축/토목 분야 전문기술을 보유한 건설기술인 수요와 공급이 집중되면서 전통적인 건설분야 및 시공과 관련된 건설기술인 수가 절대적으로 많았음.

■ 최근 들어 글로벌 건설시장에 대응하기 위한 고부가가치 분야의 역량 강화 필요성이 대두됨에 따라 건설산업 고부가가치 분야의 전문성이 반영된건설지원 분야의 재조명이 필요한 시점이며, 그에 맞는 경력관리의 변화도 필요함.

■ 그럼에도 불구하고, 현재 건설지원 분야는 타 직무분야와 달리 업종별(예: 토목공사업, 건축공사업, 산업·환경설비 공사업 등) '건설업 등록기준[44]'에 포함되지 않을뿐만 아니라, '공사예정금액의 규모별 건설기술인 배치기준[45]'에도 해당되지 않음.

■ 이로 인해, 공공공사 입찰이나 건설면허 등록에서도 건설지원 분야에 대한 우대사항 또는 의무사항이 없어 건설지원 직무 및 전문분야에 종사하고 있는 건설기술인들조차 경력관리 신고 시 자신의 업무를 제대로 신청할 수 없거나 신청할 필요성을 느끼지 못하고 있음.

■ 또한, 건설금융·재무, 건설기획 및 건설정보처리 등 4개의 분야로 구분된 건설지원의 전문분야는 건설 프로젝트의 전 생애주기에서 다양한 업무를 수행하고 있는 전문가들의 업무를 온전히 반영하기 어려우며, 국토교통부 고시 「건설기술인의 등급 산정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」의 '건설공사업무(표 51)'에도 건설지원 업무에 대한 반영이 이루어져 있지 않음.

■ 따라서 건설지원 분야의 건설기술인이 실제 수행한 업무를 신고할 수 있도록 건설지원의 전문분야 및 건설공사업무의 개선이 필요함.

〈표 51〉 건설공사업무의 및 정의
(「건설기술인의 등급 산정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」[별표 3]의 일부내용 발췌)

대분류	건설공사업무	정 의
기획	1. 계획및조사	인허가 승인에 필요한 제반 업무와 공사 착공 전 현장의 조건 및 여러 가지 제반요소를 계획·조사하는 업무
	2. 측량및지적	목적물의 높이, 길이, 깊이, 경계 및 위치 등을 확인하는 업무 및 토지의 위치, 형태, 면적, 용도, 소유 관계를 파악하는 업무 ※「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 별표 5 비고 다의 업무를 포함한다.
	3. 감정및평가	건설현장 매입 토지의 가치평가, 목적물에 대한 가치 및 사용성을 분석하거나 공사의 시행이 주위 환경 또는 교통 등에 미칠 영향을 평가하는 업무

44) 「건설산업 기본법 시행령」별표 2 '건설업의 등록기준'
45) 「건설산업기본법 시행령」별표 5 '공사예정금액의 규모별 건설기술인 배치기준'

대분류	건설공사업무	정 의
설계·견적	4. 설계	용도 및 관련 법령에 따라 공간, 기능 등을 창출하고 목적물을 각종 요구조건에 부합하게 도면화시키는 업무
	5. 견적	공사목적물을 완성하는데 투입되는 비용 및 자재를 산출하는 업무(개략견적, 입찰견적 및 실행예산관리 포함)
시공관리	6. 시공	공사목적물이 정해진 공사기간 내에 적절한 비용으로 당초 의도된 품질을 갖출 수 있도록 현장을 관리하거나 공사를 시행하는 업무
	7. 품질관리	건설기술 진흥법령에 따라 목적물의 시공 중 품질관리를 위한 각종 시험 및 검사 또는 품질검사 전문기관 등에 소속되어 품질시험 및 검사를 실시하는 업무
	8. 안전관리	건설공사의 사고방지를 위한 안전사고 예방교육 및 조치 등을 수행하는 업무
	9. 환경관리	목적물 시공 중 현장에서 발생하는 소음, 진동, 비산, 먼지, 악취 및 수질 등 환경공해 피해 발생의 예방과 조치를 취하는 업무
	10. 화약관리	총포·도검·화약류 등 단속법령에 따라 화약류가 사용되는 현장에서 화약류의 안전한 사용을 위해 발파패턴의 결정 및 안전조치 등을 취하는 업무
유지관리	11. 안전진단및점검	시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법령에 따라 시설물에 대한 안전점검을 수행하는 업무
	12. 유지보수및보강	목적물의 보수 및 개선 등을 통해 사용성을 유지하기 위한 업무
관리·감독	13. 건설사업관리(설계용역)	「건설기술 진흥법」 제39조제3항에 따라 설계용역에 대한 건설사업관리를 수행하는 업무(종전 설계감리)
	14. 감리(건축법)	「건축법」 제25조에 따라 공사감리자로 지정되어 공사감리를 수행하는 업무
	15. 감리(주택법)	「주택법」 제43조에 따라 해당 주택건설공사의 감리자로 지정되어 감리를 수행하는 업무
	16. 건설사업관리(시공단계, 감독권한대행 또는 안전관리)	시공단계에서 「건설기술 진흥법」 제2조제5호에 따른 감리를 수행하는 업무 작성 예) • 「건설기술 진흥법」 제39조제2항 및 같은 법 시행령 제55조제1항에 의한 감독 권한대행 건설사업관리업무를 수행한 경우:건설사업관리(감독권한대행) • 그 외 시공단계의 건설사업관리업무를 수행한 경우:건설사업관리(시공단계) • 건설사업관리기술인으로서 안전관리업무를 수행한 경우:건설사업관리(안전관리)
	17. 건설사업관리(*)	「건설기술 진흥법」 제39조제1항에 의한 건설사업관리를 수행하는 업무 (*)는 「건설산업기본법」 제2조제8호에 따라 기획, 타당성조사, 분석, 설계, 조달, 계약, 평가, 사후관리 또는 전부 중 상세업무를 기재 작성예) 건설사업관리(타당성조사)
	18. 감독	발주청 또는 발주자에 소속되어 건설공사 또는 설계 등 용역을 직접 감독하는 업무(공사관리관의 업무를 포함한다)
	19. 사업관리	건설공사 또는 설계 등 용역을 간접적으로 관리하는 경우(감독자의 직계 상급자, 발주청의 지도·감독기관에 소속되어 해당 사업을 지도·감독하는 경우 등)
지원	20. 기술조사	건설공사 또는 설계 등 용역의 감사·점검·조사 등 사업이 적절하게 진행되는지 확인하는 업무
	21. 행정지원	발주청에 소속되어 건설공사에 필요한 물자의 구매와 조달, 계약, 보상, 인·허가 등 건설공사 또는 설계 등 용역을 간접적으로 지원하는 업무
	22. 자문및강의	건설기술인력 양성을 위해 건설기술에 관한 지식을 전파하는 업무
	23. 연구	시공 또는 설계방법에 관한 연구를 통해 신기술, 신공법 등을 개발하는 업무
	24. 정보처리	전자계산조직을 이용하여 건설기술에 관한 정보를 처리하는 업무
기타	25. 기타	24개 건설공사업무에 해당되지 않는 업무

3. 개선방안

- 건설지원 분야에 대한 설문조사 결과를 다시 요약하면, 건설지원의 범위가 실제 수행되고 있는 업무에 비해 제한적이어서 건설지원에 대한 범위의 확대가 필요하며, 건설지원 분야 전문가의 활용확대 및 자부심 고취가 필요하다는 것임.

- 그러나 건설지원 분야의 전문가를 대상으로 시행한 설문조사 결과 외에도 건설지원에 대한 건설산업의 전반적인 시각도 알아볼 필요가 있음. 따라서 본 연구에서는 건설지원 분야에 대한 객관적인 현황을 기반으로 한 실효성 있는 개선안 도출을 위해 관·산·학·연 건설 전문가들과 자문회의 및 인터뷰를 수행하였음.

- 자문회의 및 전문가 인터뷰 결과, 일반적으로 건설전문가들은 타 산업 전문가들의 건설산업계 유입에 대하여 반대는 하지 않지만, 비(非)건설 분야 기술들의 경력을 건설산업에서 전적으로 인정하는 것은 부정적이다는 의견이 다수였음.

- 그럼에도 불구하고, Pre-con. 단계 Management 및 컨설팅, 리스크관리, 신기술/공법 컨설팅, 마스터플랜, Project Management(PM), 사업비관리(사업비예측, 사업비편성, 사업비검토, 타당성분석, 개산견적 및 견적검토 등), 공정관리(공정수립, 공정검토, 진도관리, 공기단축, 대안제시 등), 설계관리 및 검토 등의 업무는 건설의 고부가가치 사업으로서 해당 분야를 건설관련 분야로 인정하는 것이 필요하다고 응답함.

- 또한, 발주기관 전문가의 전문성, 변별성 및 선택의 확대 등을 통한 경력관리 효율성을 위하여 현재 관리·감독, 자문, 강의 및 연구 등으로 제한된 건설공사업무 범위를 기술조사, 입찰계약 및 프로젝트관리 등을 추가가 필요하다고 주장하였음.

- 따라서 본 연구는 현재 「건설기술진흥법」에 따라 비(非)건설분야지만 실제 건설산업에서 활발히 사용되고 있는 분야를 '건설지원'분야라 정의하고, 전문가 인터뷰 및 자문회의를 통해 건설지원 분야에 추가가 필요한 분야는 다음과 같이 조사하였음(표 52).

〈표 52〉 건설지원 분야에 추가가 필요한 분야

대분류	소분류
건설행정	재무, 총무, 인사, 홍보
프로젝트 매니지먼트	일정관리, 원가관리, 품질관리, 인력자원관리, 리스크관리, 조달관리, 이해관계자관리
건설금융	프로젝트 파이낸싱, 타당성 분석, 사업기획
건설사업관리	계약 및 행정관리, 원가관리, 일정관리, 품질관리, 안전 및 환경관리, 유지관리
부동산	분양, 사업기획, 개발

■ 단, 본 연구는 표 51의 신규분야를 건설지원 분야에 추가함에 있어, ①건설지원 직무 및 전문분야의 재분류를 통해 반영하는 방법과 ②건설공사업무에 반영하는 2가지 방법을 제안함.

3.1 건설지원 직무 및 전문분야의 재분류

■ 본 1안의 경우 비(非)건설 전문가의 건설산업 유입 및 기존의 건설지원 분야 건설기술인의 자긍심 고취를 위한 방안으로써 본 제안은 기존의 설계 및 시공 분야에만 한정된 직무 및 전문분야를 건설프로젝트 전 생애주기로 확장하여 새롭게 직무분야를 추가하여 건설관련 분야로 대폭 인정하는 방안임.

■ 즉, 표 49와 같이 새롭게 추가된 분야를 건설기술인 직무 및 전문분야로 인정하며, 건설기술인 역량지수에 기반하여 건설기술인 등급을 부여하는 방안임. 또한, 부여된 등급에 따라 현장 배치 기술인 기준, 건설업 면허 등록기준, 시공능력평가 등에 활용하는 것임.

■ 이를 위해서는 우선 「건설기술 진흥법」 시행령 [별표 1]의 '3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야'에 정의된 '건설기술인의 인정범위'에 비(非)건설 분야를 추가하고 그에 맞는 자격 및 학력을 건설관련 분야로서 인정하는 것이 필요함. 따라서, 본 제안은 기존의 직무분야인 건설지원을 삭제하되, 이를 실제 건설사업에 활발히 수행되고 있는 건설업무를 취합 및 재분류하여 5개의 직무 및 26개의 전문분야를 추가하는 것임(표 52).

■ 다시 말해, 기존 건설지원 전문분야를 '직무분야'로 이전, 이와 관련된 별도 전문분야 추가로 현재 건설환경과 트렌드에 부합한 다양성을 부여하고 역할, 전문성 및 위상(자긍심) 제고하는 것임

〈표 53〉 건설지원 분야 개선을 위한 직무 및 전문분야 수정(안)
(「건설기술 진흥법」 시행령 [별표 1])

현행

[별표 1] 건설기술인의 범위(제4조 관련)
1. ~ 2. (생략)
3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야

직무분야	전문분야	
기계	1) 공조냉동 및 설비 3) 용 접 5) 일반기계	2) 건설기계 4) 승강기
전기·전자	1) 철도신호 3) 산업계측제어	2) 건축전기설비
토목	1) 토질·지질 3) 항만 및 해안 5) 철도·삭도 7) 상하수도 9) 토목시공 11) 측량 및 지형공간정보	2) 토목구조 4) 도로 및 공항 6) 수자원개발 8) 농어업토목 10) 토목품질관리 12) 지적
건축	1) 건축구조 3) 건축시공 5) 건축품질관리	2) 건축기계설비 4) 실내건축 6) 건축계획·설계
광업	1) 화약류관리	2) 광산보안
도시·교통	1) 도시계획	2) 교통
조경	1) 조경계획	2) 조경시공관리
안전관리	1) 건설안전 3) 가스	2) 소방 4) 비파괴검사
환경	1) 대기관리 3) 소음진동 5) 자연환경 7) 해양	2) 수질관리 4) 폐기물처리 6) 토양환경
건설지원	1) 건설금융·재무 3) 건설마케팅	2) 건설기획 4) 건설정보처리
(신설)	(신설)	
(신설)	(신설)	
(신설)	(신설)	
(신설)	(신설)	

개정(안)

[별표 1] 건설기술인의 범위(제4조 관련)
1. ~ 2. (생략)
3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야

직무분야	전문분야	
기계	1) 공조냉동 및 설비 3) 용 접 5) 일반기계	2) 건설기계 4) 승강기
전기·전자	1) 철도신호 3) 산업계측제어	2) 건축전기설비
토목	1) 토질·지질 3) 항만 및 해안 5) 철도·삭도 7) 상하수도 9) 토목시공 11) 측량 및 지형공간정보	2) 토목구조 4) 도로 및 공항 6) 수자원개발 8) 농어업토목 10) 토목품질관리 12) 지적
건축	1) 건축구조 3) 건축시공 5) 건축품질관리	2) 건축기계설비 4) 실내건축 6) 건축계획·설계
광업	1) 화약류관리	2) 광산보안
도시·교통	1) 도시계획	2) 교통
조경	1) 조경계획	2) 조경시공관리
안전관리	1) 건설안전 3) 가스	2) 소방 4) 비파괴검사
환경	1) 대기관리 3) 소음진동 5) 자연환경 7) 해양	2) 수질관리 4) 폐기물처리 6) 토양환경
건설행정	**1) 재무** **3) 인사**	**2) 총부** **4) 홍보**
프로젝트 관리	**1) 일정관리** **3) 품질관리** **5) 리스크관리** **7) 이해관계자관리**	**2) 원가관리** **4) 인력자원관리** **6) 조달관리**
건설금융	**1) 프로젝트 파이낸싱** **3) 사업기획**	**2) 타당성분석**
건설사업관리	**1) 계약 및 행정관리** **3) 일정관리** **5) 안전 및 환경관리**	**2) 원가관리** **4) 품질관리** **6) 유지관리**
부동산	**1) 분양** **3) 개발**	**2) 사업기획**

■ 단, 본 제안의 경우 건설프로젝트의 전 생애주기에 기반으로 하여 실제 건설사업에서 수행되고 있는 다양한 업무를 건설관련 업무로써 인정할 수 있다는 장점이 있으나, 건설기술진흥법의 건설기술인 인정범위 기준에 따라 추가된 직무 및 전문분야에 대한 관련학과나 관련 자격을 개별적으로 분류하고 정의를 해야 한다는 단점이 있음.

■ 또한, 건설기술 진흥법 시행령에 정의된 직무 및 전문분야를 개정해야 하기 때문에 향후 추가 및 수정이 필요할 때 유연하게 대처하기 힘듦.

3.2 건설지원 분야의 건설관련업무 추가

■ 본 제안의 경우, 앞서 제안한 1안과 달리 직무 및 전문분야에 새로운 분야를 추가하는 것이 아닌, 건설지원 분야 관련업무를 추가하는 방안임(표 54).

〈표 54〉 건설지원 직무분야 개선을 위한 건설공사업무 수정(안)
(「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」)

현행

[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)

1. ~ 2. (생략)

3. 건설공사업무 및 책임정도

대분류	건설공사업무	정 의
기획	(신설)	-
	(신설)	-
	1.계획및조사	-
	2.측량및지적	-
	3.감정및평가	-
설계·견적	(신설)	-
	4.설계	-
	5.견적	-
	(신설)	-
	(신설)	-
시공관리	6.시공	-
	7.품질관리	-
	8.안전관리	-
	9.환경관리	-
	10.화약관리	-
	(신설)	-
	(신설)	-
	(신설)	-
	(신설)	-
	(신설)	-
	(신설)	-
	(신설)	-

개정(안)

[별표 3] 건설기술인의 등급 산정 및 경력 인정방법 등 (제5조 관련)

1. ~ 2. (생략)

3. 건설공사업무 및 책임정도

대분류	건설관련업무	정 의
기획	1.마스터플랜	-
	2.타당성분석	-
	3.계획및조사	-
	4.측량및지적	-
	5.감정및평가	-
설계·견적	6.기본설계	-
	7.실시설계	-
	8.견적	-
	9.조달관리	-
	10.설계VE	-
시공관리	11.시공	-
	12.품질관리	-
	13.안전관리	-
	14.환경관리	-
	15.화약관리	-
	16.리스크관리	-
	17.원가관리	-
	18.공정관리	-
	19.계측관리	-
	20.시공VE	-
	21.사업성과관리	-
	22.설계변경관리	-

현행			개정(안)		
유지관리	11.안전진및점검	-	유지관리	23.안전진및점검	-
	12.유지보수및보강	-		24.유지보수및보강	-
	(신설)	-		**25.해체**	-
	(신설)	-		**26.철거**	-
관리·감독	13.건설사업관리(설계용역)	-	관리·감독	27.건설사업관리(설계용역)	-
	14.감리(건축법)	-		28.감리(건축법)	-
	15.감리(주택법)	-		29.감리(주택법)	-
	16. 건설사업관리(시공단계,감독권한대행또는안전관리)	-		30. 건설사업관리(시공단계,감독권한대행또는안전관리)	-
	(신설)	-		**31.프로젝트관리**	-
	(신설)	-		**32.프로그램관리**	-
	17.건설사업관리(*)	-		33.건설사업관리(*)	-
	(신설)	-		**34.입찰계약관리**	-
	18.감독	-		35.감독	-
	19.사업관리	-		36.사업관리	-
지원	20.기술조사	-	지원	37.기술조사	-
	21.행정지원	-		38.행정지원	-
	22.자문및강의	-		39.자문및강의	-
	23.연구	-		40.연구	-
	24.정보처리	-		41.정보처리	-
기타	25.기타	-	기타	42.기타	-

■ 해당 안의 경우 1안과 같이 건설지원이라는 분야의 명칭을 '건설행정'으로 변경하되, 국토교통부 고시 「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」에서 정의된 건설공사업무에 추가하면 되기 때문에 향후 변경이 필요할 경우 1안의 건설기술진흥법 시행령 개정과 비교하여 유연하게 대처할 수 있음.

■ 그러나, 1안과 달리 직무 및 전문분야로 인정받을 수 없어 기술인 등급 부여가 불가능하고, 기술인 배치나 업 면허 등록등에 활용될 수 없다는 한계점이 있음.

■ 그럼에도 불구하고, 다양한 건설전문가의 분야를 건설관련업무로 대폭 인정하고 그들에게 최소한의 경력관리를 할 기회를 제공해줌으로 인해 유동적이고 개방적인 체계를 갖출 수 있다는 측면에서 많은 전문가가 제안하였으며, 기존의 건설기술인 회원들의 반발을 최소화할 방안으로 볼 수 있음

■ 따라서 본 연구는 전문가 인터뷰 및 자문회의를 진행하여, 「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」에서 정의된 '건설공사업무 및 책임정도'중 추가가 필요한 분야를 조사하였으며, 개별 분야에 대한 정의를 내린 결과는 〈표 55〉와 같음.

〈표 55〉 건설관련업무 및 정의 개선(안)

건설관련업무		정의
대분류	소분류	
기획	마스터플랜	설계 및 시공과 같은 본격적인 건설수행 전에 건설프로젝트의 목적 및 목표를 위하여 사업의 기획, 계획, 추진, 시행 및 관리 등이 포함된 포괄적 개념의 계획을 말함.
	타당성분석	건설프로젝트 수행 전, 시행사업(프로젝트)의 수익 및 비용분석 등을 통한 정확한 수입과 비용을 예측하고, 이를 기초로 사업의 경제성 및 수행 가능성 등을 분석하여 사업의 진행 여부를 결정하기 하여 수행하는 업무.
설계 및 견적	기본설계	설계의 기본 목표와 방향을 수립하고 배치도, 평면도, 입면도, 단면도, 기본 상세도, 재료 마감표, 구조도, 설비도, 장비 배치도, 스터디 모델, 공사비 계산서 등의 기본적인 내용을 설계도서로 표현하여 제시하는 설계업무.
	실시설계	기본설계를 기반으로 시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법, 기간, 공사비, 유지관리에 대한 세부조사 및 분석, 비교·검토를 통해 최적안을 선정하여 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 시방서, 내역서, 구조 및 수리계산서 등을 작성하는 업무.
	조달관리	프로젝트에 필요한 모든 자재, 장비, 자금, 인력, 기술, 공법 및 시스템 등의 자원을 적시에, 적정한 효용 가치 실현에 부합하는 방법으로 확보하고 관리하는 업무.
	설계VE	설계단계에서 실시하는 VE로, 경제성 및 현장적용 타당성을 기능별, 대안별로 발주청 소속직원 또는 전문가가 검토하여 건설공사의 품질향상 및 원가절감을 도모하기 위하여 수행하는 업무. 보통 기본설계, 실시설계 및 설계변경 단계에서 실시함.
시공관리	리스크관리	프로젝트의 잠재적 손실이나 손해가 발생할 가능성을 뜻하는 리스크를 식별, 분석, 평가하여 프로젝트에 미치는 잠재적인 영향을 제어하기 위한 계획을 세우는 업무
	원가관리	건설프로젝트 시공단계에서 원가를 관리하는 체계적인 접근방법으로, 건설의 주요자원인 재료비, 노무비, 외주비, 경비 등을 가격 및 비용 기반으로 관리하는 것으로, 시공단계에서 실행비용, 그리고 준공단계에서의 정산비용 등을 관리하는 업무.
	공정관리	건설프로젝트의 시공단계에서 계약기간 내에 프로젝트를 완료하기 위하여, 공사에 필요한 모든 자원(사업비, 재료, 노무, 공법, 장비 등)의 효율적으로 활용하여 프로젝트 공정을 관리하는 업무.
	계측관리	건설현장에서 각종 건설 IT 및 계측기기 등을 이용하여 건설현장의 지반, 지하수, 지장물, 및 구조물 등의 위치, 압력, 레벨 및 거동 등을 파악하여, 안전하고 적절한 시공을 위한 정보화 건설을 수행하고 실현하는 업무.
	시공VE	시공단계에서 실시하는 VE로, 설계도면에 대한 경제성 및 현장적용 타당성을 기능별, 대안별로 발주청 소속직원 또는 전문가가 검토하여 건설공사의 품질향상 및 원가절감을 도모하기 위하여 수행하는 업무.
	사업성과관리 (EVMS)	작업의 비용, 일정, 기술 측면의 관계를 설정하고, 실적 가치 지표를 통해 진행 상황의 객관적 측정·실제 비용 집계·계획에 대한 편차 분석·마일스톤 달성 예측·예측 비용 추정·기준선에 비용·공정 통합관리 및 예측 업무.
	설계변경 관리	계획된 설계에 대한 부분적인 변경업무를 수행하는 업무로, 설계내용 불분명, 설계누락 및 오류, 설계도와 시방서 및 현장과 불일치, 발주자의 요청 등에 의하여 설계변경 및 비용청구 등에 관한 제반 업무.
유지관리	해체	석면, 방사선 및 유류 등의 지정·산업 폐기물들이 포함된 기존 건물 해체 작업 시 발생하는 건축물의 구조부재 및 마감재 등을 산업안전보건법 시행규칙에 정한 방법으로 안전하게 해체 및 제거함으로써 근로자의 건강장해 예방 및 환경 위험을 제거하여 근로자와 환경상의 안전을 확보하기 위한 업무.
	철거	시설물의 수명이 다하거나 재해나 사고 등에 의하여 수명이 다한 시설물, 그리고 재해나 사고 등에 의하지 않고 불필요한 시설물을 제거하는 업무.
관리감독	프로젝트관리	단일 건설프로젝트의 수행을 위하여, 발주자(건축주), 시행사, 시공사, 용역사 등에 임명 또는 소속되어 프로젝트의 전 단계의 일정관리, 자금관리, 인력관리, 위험관리 및 범위관리 등을 수행하는 업무로, 계약 또는 임명 등에 의하여 업무가 결정될 수 있음.
	프로그램관리	복수의 건설프로젝트 수행을 위하여, 발주자(건축주), 시행사, 시공사, 용역사 등에 임명 또는 소속되어 프로젝트의 전 단계의 일정관리, 자금관리, 인력관리, 위험관리 및 범위관리 등을 수행하는 업무로, 계약 또는 임명 등에 의하여 업무가 결정될 수 있음.
	입찰계약관리	발주자(발주청 포함) 또는 발주자에게 위임을 받은 입찰·계약관리 담당자가 건설프로젝트 전 단계에서 수행하는 입찰·계약과 관련된 모든 제반 업무.

4. 소결

■ 최근 글로벌 건설기업(Bechtel(CM), Hochtief(Development), VINCI(O&M), Fluor(ENG')) 전방 가치사슬(Value Chain)에 해당하는 건설금융, 재무, 기획, 마케팅, 프로젝트 매니지먼트, 예산관리, 공정관리, 설계관리 등 분야에 대한 전문성 및 역량 강화에 적극적으로 노력하고 있으며, 국내 정부 또한 건설산업의 후방 가치사슬에 머물러 있던 건설산업을 고부가가치 분야로 전환하기 위한 다양한 노력을 하고 있음.

■ 전방 가치사슬 분야의 전문가들은 건설프로젝트 참여 시 건설전공자들의 업무와 비견한 수준의 업무량을 처리하는 것뿐만 아니라 건설산업을 고부가가치 산업으로 이끌어 가는 중요한 업무를 수행하고 있음.

■ 국토교통부는 2014년 전방 밸류체인 분야의 전문가를 건설산업으로 포용하고 이들에게 건설프로젝트에서 주도적인 역할을 부여하기 위해 '건설지원'이라고 정의하고 경력관리의 기회를 제공하였으나, 아직까지 건설사업에서 이들의 '경력'은 타 직무분야보다 건설전문가로서의 인정과 그 지위를 인정받지 못하고 있어 정부 및 산업계에서 기대하는 수준의 역량을 발휘할 기회가 제한적임.

■ 따라서 본 연구는 비(非)건설 전문가의 건설산업 유입 및 기존의 건설지원 분야 건설기술인의 경력관리 개선을 위한 방안으로써'건설기술인의 직무 및 전문분야 재재분류'와 '건설관련업무 추가'를 다음과 같이 제안하였음(표 56).

〈표 56〉 비(非)건설 전공 건설전문가의 건설산업 유입 확대 및 활용을 위한 제안(종합 비교)

구분	제안(안)	특징	추가 고려 사항
1안	건설지원 직무 및 전문분야의 재분류	• '건설지원' 직무를 삭제 • 실제 건설사업에 활발히 수행되고 있는 건설업무를 취합 및 재분류 • 6개의 직무 및 28개의 전문분야를 추가	• 건설기술진흥법 시행령에 대한 개정 필요 • 개별 직무 및 전문분야에 대한 자격 및 학력 정의 필요
2안	건설지원 명칭변경 및 건설관련업무 분야 추가	• '건설행정' 또는 '건설경영'으로 명칭 변경 • 기존의 건설공사업무에 실무기반 건설관련 업무를 새롭게 추가	• 국토교통부 고시 개정 필요 • 추가된 '건설관련업무'에 대한 정의 및 분류 필요

■ 제안한 2개의 안 중, 1안의 경우 다음과 같은 한계를 가지기에, 당장 이를 반영하기에는 쉽지 않음.

○ 1안을 적용하기 위해서는 「건설기술 진흥법」 시행령의 개정을 통해 [별표 1]의 '3. 건설기술인의 직무분야 및 전문분야'에 정의된 '건설기술인의 인정범위' 비(非)건설분야를 추가해야 하는데, 신규 분야를 추가하기 위해 매번 법을 개정하는 방안은 급변하는 건설환경 및 트렌드 변화에 유연하게 대응하기 어려움.

○ 또한, 해당 비(非)건설분야가 직무 및 전문분야로 인정이 된다고 하더라도, 개별분야에 대응하는 국가기술자격 또는 관련학과를 정의를 해야 하는 데, 현재로서는 별도의 기준이 없어 어려움.

■ 반면, 2안의 경우 국토교통부 고시인 「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」에서 정의된 건설공사업무에 비(非)건설분야를 추가하면 되기 때문에 향후 변경이 필요할 경우 1안의「건설기술 진흥법」시행령 개정과 비교하여 유연하게 대처할 수 있음.

○ 단, 본 연구에서 제시된 '건설관련업무'의 경우 산학계 전문가 및 건설산업 전반에 있어 지속적인 사회적 합의가 필요할 것으로 판단되며, 장기적인 측면에서는 1안과 같이 건설기술인 직무 및 전문분야에 대한 대대적인 개선이 필요할 것으로 판단됨.

제7장

건설관련학과 인정범위 개선방안

CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

제7장 건설관련학과 인정범위 개선방안

1. 건설관련학과의 정의 및 인정범위

■ 건설기술인이란 「건설기술진흥법」 제2조 8항에 의거 '건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람'으로서, 대통령령으로 정하는 사람을 뜻함. 여기서 대통령령으로 정하는 사람이란 「건설기술진흥법 시행령」 별표 1의 '건설기술인 인정범위'에 해당하는 사람으로서, 건설관련 자격이나 학력을 갖춘 사람을 말함(표 57).

〈표 57〉 건설기술인의 인정범위(건설기술진흥법 시행령 별표 1)

가. 「국가기술자격법」, 「건축사법」 등에 따른 건설 관련 국가 자격을 취득한 사람 나. 다음의 어느 하나에 해당하는 학력 등을 갖춘 사람 ① 「초·중등교육법」, 「고등교육법」에 따른 건설기술 관련 전공 학과과정을 이수하고 졸업한 사람 ② 국내 또는 외국에서 ①과 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람 ③ 국토교통부 장관이 고시하는 교육기관[46]에서 건설기술 관련 교육과정을 6개월 이상 이수한 사람 다. 국립·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 소속되어 품질시험 또는 검사 업무를 수행한 사람

■ 건설관련학과의 인정이란 「건설기술 진흥법 시행령」 [별표 1]'건설기술인의 인정범위'의 '나' 항목에 기반하여, 건설기술인으로서 인정받고자 하는 예비 건설기술인이 경력관리 수탁기관(이상 '수탁기관')에 경력을 신고하고자 할 때, 본인이 졸업·이수한 학과가 신청한 직무와 부합하는 '건설관련학과'인지 아닌지를 수탁기관에서 판단하는 것을 뜻함.

46) 국토교통부 장관이 고시하는 교육기관이란 ① 전문대학, 대학, 대학원, ② 공병병과·시설병과 등의 병과 교육기관, ③ 기능대학 또는 직업 능력개발훈련시설, ④ 고등학교 및 고등기술학교 ⑤ 철도고등학교 부설 전수부 또는 전문부, ⑥ 산업교육기관 등을 뜻한다.

■ 여기서 '건설관련학과'란 「건설기술인 등급인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준(국토교통부 고시 제2019-938호)」의 [별표 2] '건설기술관련 학과 범위'에서 직무별로 정의된 학과를 뜻하며(표 58), 위 표를 기준으로 수탁기관은 신청직무에 부합하는 학과를 신청인이 졸업·이수하였는지를 확인함.

〈표 58〉 건설기술관련 학과의 범위
(「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」 별표 2)

직무	학과
기계	기계관련학과, 계측관련학과, 냉동관련학과, 용접관련학과, 배관관련학과, 선박관련학과, 조선관련학과, 자동차관련학과, 금형관련학과, 기관관련학과, 항공관련학과, 메카트로닉스공학과, 생산자동화공학과, 시스템공학과, 기체기관공학과, 제조공학과, 공업교육학과(기계), 배관용접과, 금형공구과, 건축설비관련학과, 철도차량관련학과
전기·전자	전기 또는 전력관련학과, 전자관련학과
토목	토목관련학과, 건설관련학과(토목), 측량관련학과, 공간정보관련학과, 지리정보관련학과, 도시정보관련학과(지리정보), 구조시스템공학과, 공업교육학과(토목), 철도보선과, 광산공학과, 이학과(토목), 자원공학과, 농공학과, 지질관련학과, 지적관련학과, 토지정보학과(지적), 환경관련학과(상하수도분야 업무수행 시 인정)
건축	건축관련학과, 건설관련학과(건축), 농업교육학과(건축), 공업교육학과(건축), 이학과(건축), 공학연구과(건축), 실내디자인과, 실내장식과, 산업공학과(건축), 건축물관리과, 건축설비관련학과
광업	자원관련학과, 광산관련학과
도시·교통	도시 또는 지역관련학과, 국토관련학과, 개발관련학과, 교통 또는 항공관련학과
조경	원예관련학과, 조경관련학과, 환경녹지학과, 산림자원학과, 임학과, 산림자원보호학과, 임업과
안전관리	산업 또는 안전관련학과, 공업경영학과, 소방관련학과, 금속관련학과, 토목관련학과, 건축관련학과
환경	환경관련학과, 대기관련학과, 해양관련학과, 생물관련학과, 생명공학부(환경공학전공), 해양환경관련학과, 조경관련학과, 자연관련학과, 생태관련학과
건설지원	경영관련학과, 무역학과, 경제금융학과, 국제학부, 국제통상학과, 홍보관련학과, 재무관련학과, 마케팅관련학과, 법학관련학과, 세무관련학과, 회계관련학과, 정보처리관련학과, 화학관련학과, 요업관련학과, 재료공학과, 무기재료공학과, 세라믹공학과, 통신관련학과, 정보관련학과, 전산관련학과, 에너지관련학과, 컴퓨터공학과, 소프트웨어공학과, 전파공학과, 원자력공학과, 원자핵공학과, 산업 또는 응용관련학과, 화공관련학과, 섬유관련학과, 행정관련학과

※ 비고
1. 위 표의 학과는 교육부 통계연보를 기준으로 표시한 것임.
1. 위 표에서 00관련학과라함은 00과, 00학과, 00공학과, 00학부 또는 00전공 등을 말한다.
1. 학과의 신설, 대체 등으로 인하여 위 표에 해당되지 않는 학과에 대하여는 교육부의 표준교육과정 및 당해학과의 교과과정 등을 감안, 제2호의 규정을 준용하여 건설기술관련학과로 인정할 수 있다. 이 경우 인정분야의 건설기술관련 전공교과목 이수학점이 교양과목 등을 제외한 총 전공교과목(복수·연계·다전공 등으로 학위를 취득한 경우에는 당해 복수·연계·다전공 등 교과목을 말한다) 이수학점의 50% 이상인 경우 직권사항으로, 50% 미만인 경우 제4조 경력관리위원회의 심의경정으로 처리한다.(단, 고등학교는 배점시간을 학점으로 처리한다)

■ 수탁기관에서 신청인이 건설관련 학과를 졸업 또는 이수했다고 판단되는 경우, 해당 신청인은 건설기술인으로서 자격이 부여될 뿐만 아니라 '건설기술인 역량지수' 산정 시 최종학력의 종류에 따라 10~20점의 점수가 부여되며, 신청 직무분야와 무관한 학과(비전공)일지라도 10점의 학력점수를 부과함(표 59).

〈표 59〉 건설기술인 역량지수 학력 부문 배점

구분	직무분야 배점	전문분야 배점
박사	20	23
석사	20	21.5
학사	20	20
전문학사(3년제)	19	19
전문학사(2년제)	18	18
고졸	15	15
국토부장관이 정한 교육과정 이수	12	12
기타(비전공)	10	10

2. 건설관련학과 인정 신청절차

■ 신청인은 '건설기술관련학과 인정여부 조회'를 통해 신청인이 졸업·이수한 학과가 건설기술관련학과 심의 대상 학과인지 사전 확인을 할 수가 있음. 해당 학과가 표 53의 '건설기술관련 학과의 범위'에 의해 신청직무와 부합하는 학과라면, 별도의 학과인정 절차 없이 그대로 건설관련학과로 인정됨.

■ 그러나 신청인이 졸업·이수한 학과가 신설 및 대체 등으로 건설관련학과로 인정받지 못하는 경우, 해당 신청인은 '학과 심의신청서'와 함께 학과로 인정받고자 하는 학과의 '졸업증명서' 및 '성적증명서'를 수탁기관에 제출하여야 함. 이를 위해 수탁기관을 직접방문(본인 또는 대리인) 하여 접수하거나, 우편 또는 온라인을 통하여 신청할 수 있음.

■ 수탁기관은 접수된 서류(졸업증명서, 성적증명서)를 검토하여 신청인의 건설관련학과 졸업·이수 여부를 확인하며, 건설관련학과를 졸업·이수했다고 판단되는 경우, 별도의 학과심의 없이 건설관련학과로 인정하여, 그에 맞는 직무 인정 및 학력점수를 부여함.

■ 그러나 서류검토 결과 신청인이 건설관련학과를 졸업·이수하지 않았다고 판단되는 경우, 수탁기관은 신청인이 수강한 전공과목 중 건설관련 전공과목의 비율을 확인함. 즉, 신청인이 건설관련 '학과'를 나오지 않았다고 하더라도, 건설관련 '전공과목'을 충분히 이수하였다면, 그 또한 건설기술관련 학문적 소양이 있다고 판단함.

■ 건설관련 교과목의 판단 여부는 '직무분야별 교과목 인정범위(그림 27)'를 기반으로 하되, 판단이 어려운 경우 〈표 60〉를 기준으로 관계기관(학교)의 학과 커리큘럼 등을 참고하여 판단함.

연번	교 과 목	비 고	연번	교 과 목	비 고
1	가구와공간계획		32	건축설비기초이론	
2	가구와실내디자인		33	건축설비법규	
3	가스설비		34	건축설비설계	
4	감성공간연구		35	건축설비시공실습	
5	강구조설계공학		36	건축설비적산실습	
6	건설경영		37	건축설비제도	
7	건설사업관리		38	건축설비해설	
8	건설시공		39	건축시공	
9	건설안전		40	건축실무	
10	건설안전공학		41	건축실시설계	
11	건설재료		42	건축의이해와원리	
12	건조역학		43	건축의장론	
13	건축CAD실습		44	건축일반구조	
14	건축개론		45	건축작품연구	
15	건축계획		46	건축재료	
16	건축계획각론		47	건축재료실험실습	
17	건축공정관리		48	건축적산	
18	건축구조		49	건축적산실습	
19	건축구조시공해설		50	건축적산학및실습	
20	건축디자인		51	건축제도	
21	건축론		52	건축조형	
22	건축물과도시환경		53	건축조형론	
23	건축물관리현장실습		54	건축조형실습	
24	건축법규		55	건축품질관리	
25	건축법규해설		56	건축품질관리실습	
26	건축사		57	건축현장실습	
27	건축색채실기		58	건축형태론	
28	건축설계		59	건축환경	
29	건축설계실습		60	건축환경공학	
30	건축설계제도		61	건축환경실험	
31	건축설비공정관리		62	검사및진단평가	

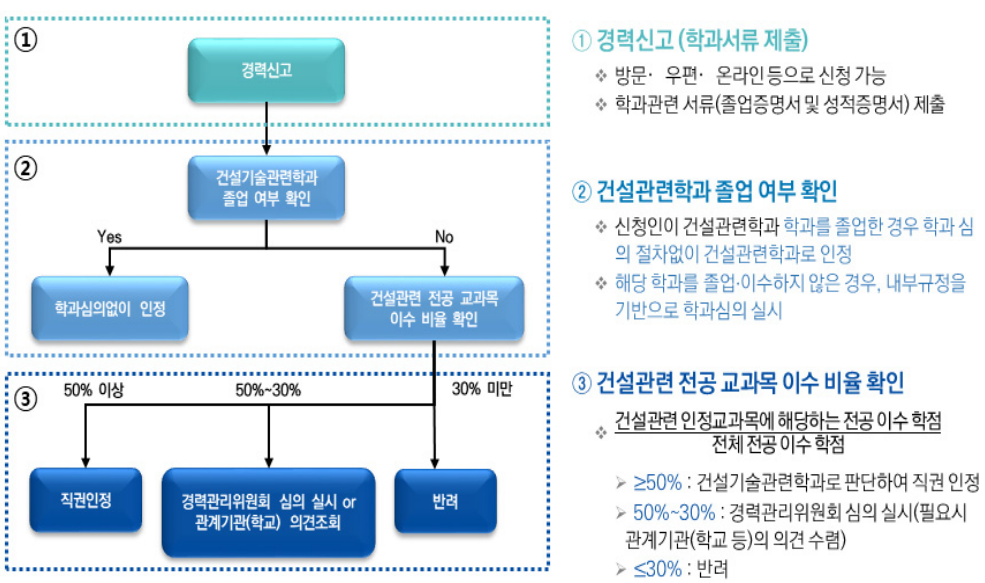
〈그림 27〉 건축 분야 인정 교과목(샘플)

〈표 60〉 직무(전문)분야별 교과목 인정범위 기준

- 『국가기술자격법시행규칙』 별표8의 건설기술관련 종목별 필기시험 과목 및 건축사법 등
- 교육과학기술부 고시 제2012-7호(2012.4.20.)『표준교육과정』
- 관계기관 등의 자문에 따라 분야별 건설기술관련 인정 교과목을 준용
- 학과의 신설·대체 등으로 교과목 인정기준에 포함되지 않는 과목은 교과과정 등을 감안하여 향후 추가 인정.

■ 만약 신청인의 건설관련 전공과목의 이수 비율이 전체 전공과목 이수 비율대비 50%가 넘는다면 직권처리로 건설관련학과로 인정됨. 그럼에도 불구하고 전공과목 이수비율이 50% 미만이거나 판단이 어려운 경우에는 경력관리위원회심의를 통하여 결정함.

■ 결론적으로, 건설관련학과 인정제도란 건설기술인의 인정범위 중 학력에 관한 것으로서, 신청자가 졸업 또는 이수한 학과가 건설 분야와 관련이 있는 것인지를 판단하기 위한 제도라고 볼 수 있으며, 이를 정리하면 아래의 그림 28과 같음.



〈그림 28〉 건설관련학과 인정 절차

3. 건설관련학과 인정의 한계

3.1 전통적인 건설관련학과만 인정하는 제한적인 범위

■ 현재 건설관련학과 인정과 관련된 「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」은 2015년 제정 이후 총 6번의 일부 개정이 있었으며, 이 중 2건이 학과 범위 개선과 관련된 내용 이었음(표 61). 그럼에도 불구하고, 전체 직무에 대한 학과 범위 개선은 일부에 그쳤으며, 그 효과도 미비하였음.

〈표 61〉「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」개정 연혁 및 주요 내용

번호	일시	개정 주요 내용
1	16.06.15 개정	• 건설사고가 발생하여 업무정지를 당하거나 벌점을 부과받은 건설기술자에 대하여 3점의 범위에서 해당 수행분야의 건설기술자 역량지수를 감점
2	16.09.20 개정	• 군경력 중 공병, 시설. 측량병과 복무기간을 기술자 경력으로 인정 • **"학과범위" 일부 수정** 1) 안전관리 직무에 '토목학과→토목관련학과', '건축학과→건축관련학과'로 변경. 2) 건설지원 직무에 '행정관련학과' 추가
3	17.05.02 개정	• 교육의 연기를 최초교육까지 확대적용 (교육 연기 규제 완화)-교육훈련 이수 인정범위 확대 (「건축사법」, 「도시가스사업법」 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」, 「고압가스 안전관리법」)
4	18.01.02 개정	• 다른 법령에 의한 교육·훈련 이수 인정범위 확대(안 제27조 별표 6) • 근무처 또는 경력사항을 증명할 수 있는 서류 확대(안 제6조 제2항 제1호) • 기타 운영상 미비한 사항 보완
5	19.04.10 개정	• "건설기술자" → "건설기술인"으로 변경 • 경력관리위원회의 기능 확대-경력 허위 신고에 대한 사전 검증 강화 • 발주청 경력의 신고기준 합리화 및 세분화
6	19.12.24 개정	• 기술경력신고 시 경력확인서와 함께 제출하는 서류의 인정 범위 확대-부도·폐업한 하수급인 소속의 경우에도 수급인의 확인으로 경력 인정할 수 있도록 개선 • **신설된 국가기술자격 및 종전 미인정 자격에 대한 확대 인정** • **민간 기술인이 발주자(인·허가기관)에 경력확인서 발급 요청 시 확인 절차 명확화** 1) 신설: 기계제도, 기계조립, 설비보전, 타워크레인운전, 철도전기신호, 잠수 2) 폐지: 기계제도산업기사, 항공사진산업기사, 지도제작산업기사, 온수온돌산업기사

■ 전문가 인터뷰 결과, 현재 건설관련학과 인정범위는 전통적인 건설 분야에만 한정되어 있어, 최근 글로벌 건설산업계에서 활발하게 활용되고 있는 4차산업 혁명기술(AI, 빅데이터, 드론 등)과 고부가가치사업(PPP, PF, QS 등) 분야에 대한 반영이 미흡한 것으로 나타났음

○ 예를 들어, ‘건축’ 직무의 인정학과 예시를 보면, ‘건축’, ‘건설’, ‘건축설비’ 등 전통적인 건축 분야와 관련된 학과만 인정하고 있는 것을 알 수 있음(표 62).

〈표 62〉 ‘건축’ 직무의 인정학과 예시

직무분야	인정 학과
건축	건축관련학과, 건설관련학과(건축), 농업교육학과(건축), 공업교육학과(건축), 이학과(건축), 공학연구과(건축), 실내디자인과, 실내장식과, 산업공학과(건축), 건축물관리과, 건축설비관련학과

3.2 단순히 학과명의 일치 여부를 통해 판단하는 학과인정 방식

■ 최근 융·복합 추세에 따라 학과명이 유사하지만 서로 다른 학과가 증가하고 있음. 따라서 학과에 대한 보다 정확한 판단을 위해서는 단지 학과명만으로 판단하는 것이 아닌 해당 학과의 상위편제(단과대학, 학부, 학과군 등) 및 학과 커리큘럼을 확인할 필요가 있음.

■ 그러나 현재의 건설관련학과를 인정하는 방식의 경우, 해당 학과의 커리큘럼이나 졸업생의 진로, 주요 연구분야 등을 복합적으로 고려하는 것이 아니라, 단순히 학과명이 건설관련학과 인정범위의 학과명과 일치하는지만 확인하고 있음.

○ ‘건설기술관련 학과 범위’에서 표기된 ㅇㅇ관련학과는 ㅇㅇ과, ㅇㅇ학과, ㅇㅇ공학과, ㅇㅇ학부, ㅇㅇ전공 등은 인정되지만 학과명이 조금만 벗어나더라도 인정받을 수 없음(표 63).

○ 예를 들어, 토목 직무의 경우 ‘토목관련학과’를 인정한다고 명시되어 있으나, 이 경우 토목과, 토목학과, 토목학부, 토목공학과, 토목전공은 인정할 수 있지만, 사회환경시스템공학, 건축토목과, 인프라공학, 건설환경, 건설관리 등의 학과명은 토목 직무로 인정받을 수 없음.

〈표 63〉 건설관련학과 인정기준 기반 ”토목관련학과“ 인정/불인정 예시

신청 직무분야	인정 가능 학과	인정 불가 학과
토목	• 토목관련학과: 토목과, 토목학과, 토목학부, 토목공학과, 토목전공 • 측량관련학과: 측량과, 측량학과, 측량학부, 측량공학과, 측량전공 …	• ㅇㅇ토목과(ex: 건축토목과) • 사회환경시스템공학 • 인프라 공학 • 건설환경, 건설관리 …

■ 따라서 대부분 고등교육기관의 건설관련 학과명이 과거 전통적인 건설학과의 명칭과 차이가 있으며, 유사한 학과명이더라도 서로 다른 학문의 영역에 바탕을 둔 학과가 증가하고 있다는 점을 고려할 때, 학과의 커리큘럼이나 상위 편제(단과대학, 학부 등) 등을 고려하지 않고 단순히 학과명을 비교하여 건설학과 여부를 결정짓는 현행 제도는 비효율적이고 불합리하다고 볼 수 있음.

3.3 주기적으로 갱신이 어려운 학과 인정체계

■ 현재 「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」의 [별표 2] '건설기술관련 학과 범위'에서 정의된 건설관련학과는 2015년 6월 15일 첫 제정 후 큰 변화가 없었음.

■ 타 기관의 학과 및 전공분류체계와 같이 매년 정기적으로 갱신을 할 수 없다면, 타 기관의 체계와 연계를 하는 방안을 모색할 필요가 있음에도 불구하고, 현재 건설기술인 학과분류체계에서는 새로운 학과를 추가하거나 변경하기 위해서는 해당 고시를 매번 개정해야하는 어려움이 있음.

■ 즉, 정기적으로 건설관련학과 인정범위에 대한 진단 및 개선이 이루어 지지 않고, 유연하지 못한 건설관련학과의 인정방식은 산업·업역·기술간 융복합에 따른 국내대학들의 학과 신설 및 통합하는 추세에 대해 효율적으로 대응하기 어려움.

3.4 건설관련학과 인정 관련 민원 증가로 인한 경력관리 서비스 저하

■ 그 결과, 한국건설기술인협회 기준 건설관련학과 인정심의 신청은 연간 약 2,000건 정도 발생 되고 있음(표 64), 최근 고등교육기관의 취업확대 및 비용 절감 등 다양한 이유로 인해 전공 및 학과를 통폐합하고, 학생들의 복수전공이나 이중전공 선택 현상이 늘어남에 따라 건설관련학과 인정과 관련된 민원 건은 지속해서 증가할 것으로 예상함,

■ 건설관련학과 인정 관련 민원의 증가는 경력관리 수탁기관 실무자의 업무부담으로 이어지며, 이는 결국 건설기술인의 경력관리 서비스 저하로 이어짐. 따라서 건설기술인 건설관련학과 인정심의를 위한 학과 범위, 기준, 방법 및 절차 등을 체계적이고 합리적으로 개선하고 재정립할 필요가 있음.

〈표 64〉 최근 3년간(2016-2018) 건설관련학과 인정심의 요청건

	건축	토목	기계	안전	도시 교통	환경	전기 전자	광업	조경	건설 지원	합계
건수	**920**	**3,027**	253	134	119	**572**	113	2	200	335	**5,676**

4. 국내외 학과분류체계

■ 건설기술인을 위한 건설관련 학과분류체계는 기술의 발전과 융복합 학문으로 변화하는 시대적 흐름에 맞게 개선 및 보완되어야 함.

■ 다만, 학과분류체계의 개선 및 보완 방법이 어떤 기준과 방향으로 진행되어야 하는지를 명확하게 설정할 필요가 있으므로, 본 장에서는 국내외 학과분류체계 사례를 분석을 통해 건설환경의 변화에 효율적으로 대응할 수 있도록 탄력적이고 포괄적인 건설관련 학과 인정범위를 구축하고자 함.

■ 이를 위해 본 연구에서는 현재 국내외 주요 학과분류 중 한국교육개발원(KEDI)의 학과분류, 통계청 한국표준교육분류(영역)체계, UNESCO 2013 국제표준분류, 미국의 교육프로그램 분류 등을 대상으로 분석을 수행하였음.

4.1 한국교육개발원(KEDI)[47] 학과(전공)분류체계

■ 한국교육개발원(KEDI)의 학과(전공)분류체계는 1962년 교육통계조사 이후 50여 년간의 축적되어 온 것으로서, 인적자원 관련 정보의 체계적인 확보와 제공하기 위한 목적으로 개발되어 연구기관인 교육통계서비스(KESS)[48]에서 매년 12월 발표하고 있음.

47) KEDI(Korean Educational Development Institute)는 한국의 전통과 현실에 맞는 교육 이념·목적·내용·방법 등을 종합적이고 과학적으로 연구하고, 교육에 관한 여러 문제를 해결할 수 있는 새로운 방안을 연구개발하여 장기적으로 국민교육 발전에 기여하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 교육과정 연구, 교육기초 연구, 교육정책 연구, 유아 및 초등학교·중학교·고등학교의 방송 프로그램 제작·방송, 교육정보·자료 관리 등의 업무를 수행한다.

48) https://kess.kedi.re.kr/index

■ 또한, 학과(전공)분류는 국내 통계청 및 선진국의 분류기준을 기초로 하여 학과를 가지고 있는 국내 모든 고등교육기관(전문대학, 4년제 대학, 대학원)을 대상으로 조사하여 이를 대분류, 중분류, 소분류, 세분류 등 4단계로 분류함.

○ 전문대학 7,621개, 4년제 대학 14,201개, 대학원 10,816개 등 총 32,638개의 학과를 분류대상으로 함(2019년 기준).

■ 본 학과(전공)분류체계의 분류기준은 인식론에 기초한 인문과학, 사회과학, 자연과학, 교육 관련 학문, 의학 관련 학문 및 예체능 관련 학문을 기본 단위로 구성하였음. 또한, 상대적으로 학과 범위가 넓은 자연계를 공학계와 자연계로 구분하여, 인문계, 사회계, 교육계, 공학계, 자연계, 의약계, 예체능계 등 7개 계열의 기본 틀을 구성하였음.

■ 그림 29은 한국교육개발원(KEDI)에서 개발한 학과(전공)분류체계를 대학 분류체계를 기준으로 제시한 것임. 대분류와 중분류는 모든 학제에 동일하게 적용하여 인적자원의 양성 과정을 체계적으로 파악하도록 하였고, 소분류 이하는 각 학제의 특성에 따라 구분하고 분류하였음.

○ 예를 들어 건축 분야의 경우에는 설계·건축·유지 등을 위한 이론과 기술체계를 연구하는 건축학과 건축에 관한 구조·재료·계획·공법·역학·환경문제 등을 연구하는 건축공학 등에 기반을 두고 분류한 것을 알 수 있음.

○ 건축학 및 건축공학은 대체로 건축구조·건축환경계획·건축설비의 3가지 분야로 구성되었고, 건축구조는 기초공학, 건물의 골조·기둥·보·바닥 등의 강도나 변형을 연구하는 구조역학, 건물의 구조재료가 되는 철골이나 철근 콘크리트의 재질을 연구하는 재료역학 등으로 구분하였음.

대분류	중분류	소분류	학과수		
			전문대	대학	대학원
인문계열(2)	언어·문학(12)	언어학	-	14	12
		국어·국문학	-	149	132
		(문예창작)	13	-	-
		(일본어)·문학	40	84	47
		(중국어)·문학	28	115	75
		기타 아시아어·문학	-	24	7
		(영미어)·문학	54	185	121
		독일어·문학	-	43	37
		러시아어·문학	-	24	13
		스페인어·문학	-	16	8
		프랑스어·문학	-	43	38
		(기타유럽어)·문학	3	22	9
		교양어·문학	6	24	26
	인문과학(8)	문헌정보학	10	34	50
		(문화)·민속·미술사학	8	70	151
		심리학	-	73	160
		역사·고고학	-	82	85
		종교학	-	99	273
		국제지역학	-	106	110
		철학·윤리학	-	54	90
		교양인문학	-	267	-
		(인문일반)	22	-	-

대분류	중분류	소분류	학과수		
			전문대	대학	대학원
교육계열(5)	교육일반(1)	교육학	-	103	428
	유아교육(1)	유아교육학	216	84	134
	특수교육(1)	특수교육학	4	86	92
	초등교육(1)	초등교육학	-	74	249
	중등교육(6)	언어교육	-	124	325
		인문교육	-	32	74
		사회교육	0	66	104
		공학교육	-	21	58
		자연계교육	0	150	361
		예체능교육	-	60	177
공학계열(11)	건축(3)	건축·설비공학	23	117	122
		건축학	100	138	96
		조경학	8	30	32
	토목·도시(2)	토목공학	64	130	175
		(건설)	13	-	-
		도시공학	-	32	62
	교통·운송(3)	지상교통공학	12	10	41
		항공학	27	40	36
		해양공학	32	49	79
	기계·금속(3)	기계공학	162	177	201
		금속공학	11	6	12
		자동차공학	93	30	29

〈그림 29〉 한국교육개발원(KEDI)의 학과(전공)분류체계

4.2 통계청 한국표준교육분류(영역)체계

■ 통계청 표준교육분류체계는 한국교육개발원(KEDI)에서 개발한 학과(전공)분류체계와 대한교육교협의회의 학과분류체계 등을 참고로 개발되어 활용되고 있음.

■ 현재 통계청 표준교육분류체계는 2013년에 개정된 국제표준교육영역분류를 기반으로 국내의 교육과 노동시장의 현실을 반영하고, 교육 정책 및 관련 연구를 배경으로 공신력 있는 교육 관련 통계 생산을 위하여 통계법 제22조를 근거로 표준분류하여 고시하고 제정하였음(표 65).

〈표 65〉 한국표준분류 분류단계별 항목 수(통계청 고시)

대분류		중분류	소분류
00	일반 프로그램 및 자격	3	3
01	교육	1	4
02	예술 및 인문학	3	11
03	사회과학, 언론 및 정보학	2	6
04	경영, 행정 및 법	2	8
05	자연과학, 수학 및 통계학	4	9
06	정보통신 기술(ICTs)	1	3
07	공학, 제조 및 건설	3	12
08	농림어업 및 수의학	4	5
09	보건 및 복지	2	10
10	서비스	4	10
11		29	81

■ 본 분류체계는 통계청 고시에 의해 2017년 1월 1일을 기준으로 3년마다 주기적으로 타당성을 검토하고 개선하여 공지하고 있음(그림 30). 2009년 일반분류로 제정한 바 있는 본 표준교육분류체계는 현재 통계법 제22조에 의하여 「한국표준교육분류(영역)」로 제정하고 통계청 고시 제2016-322호(2016)로 고시하여 활용되고 있음.

대분류		중분류		소분류	
00	일반 프로그램 및 자격	001	기본 프로그램 및 자격	0011	기본 프로그램 및 자격
		002	문해 및 수리	0021	문해 및 수리
		003	개인 능력개발	0031	개인 능력개발
01	교육	011	교육	0111	교육학
				0112	보육을 포함한 유아교육
				0113	전공과목 없는 교사교육
				0114	전공과목 있는 교사교육
02	예술 및 인문학	021	예술	0211	시청각 기술 및 미디어 제작
				0212	패션 디자인
				0213	인테리어 및 산업 디자인
				0214	미술
				0215	공예
				0216	음악 및 공연예술
		022	인문학(어문학 제외)	0221	종교 및 신학
				0222	역사 및 고고학
				0223	철학 및 윤리학
		023	어문학	0231	언어 습득
				0232	문학 및 언어학
03	사회과학, 언론 및 정보학	031	사회과학	0311	경제학
				0312	정치학 및 시민학
				0313	심리학
				0314	사회학 및 문화연구
		032	언론 및 정보학	0321	언론 및 보도
				0322	문헌정보학 및 기록학
04	경영, 행정 및 법	041	경영 및 행정	0411	회계 및 세무
				0412	재무, 금융 및 보험
				0413	경영
				0414	행정
				0415	마케팅 및 광고
				0416	비서 및 사무
				0417	무역 및 매매
		042	법	0421	법

〈그림 30〉 통계청 고시 한국표준분류 분류단계별 항목(샘플)

4.3 UNESCO 국제표준분류(교육영역)체계[49)]

- UNESCO의 국제표준분류체계(International Standard Classification of Education, 이하 ISCED)는 국가를 기반으로 통계자료 개발과 국가 간 비교와 평가를 가능하게 하는 기준으로 활용하기 위하여 개발되었음.

- 국내에서는 통계청에서 2013년에 국제표준교육분류(교육영역) 개정안(ISCED)을 채택하여 사용하였고, 최근에는 한국교육개발원(KEDI)에서 한국교육분류(영역) 개정 연구를 위하여 사용하였음(그림 31).

ISCED Fields of Education and Training 2013		
Broad field	Narrow field	Detailed field
		0416 도매 및 소매 0417 업무능력
	042 법률	0421 법학
05 자연과학, 수학 및 통계학	051 생물학 및 관련 과학	0511 생물학 0512 생화학
	052 환경	0521 환경과학 0522 자연환경 및 야생생물
	053 물리학	0531 화학 0532 지구과학 0533 물리학
	054 수학 및 통계학	0541 수학 0542 통계학
06 정보통신기술(ICT)	061 정보통신기술(ICT)	0611 컴퓨터 사용 0612 데이터베이스와 네트워크 설계 및 운영 0613 소프트웨어 및 애플리케이션 개발 및 분석
07 공학, 제조 및 건설	071 공학 및 공학 분야	0711 화학공학 및 공정 0712 환경보호 기술 0713 전기학 및 에너지 0714 전자공학 및 자동화 0715 기계학 및 금속 분야 0716 자동차, 선박 및 항공기
	072 제조 및 가공	0721 식품가공 0722 재료(유리, 종이, 플라스틱, 나무) 0723 섬유(의류, 신발, 가죽) 0724 채광 및 추출
	073 건축 및 건설	0731 건축 및 도시계획 0732 건설 및 토목공학

〈그림 31〉 UNESCO의 국제표준분류체계 상세분류체계(샘플)

49) UNESCO(2014). ISCED Fields of Education and Training 2013(ISCED-F 2013) 기반

4.4 미국의 교육프로그램 분류체계[50)]

- 미국의 교육프로그램 분류체계는 NCES(National Center for Education Statistics)에서 개발 및 사용되고 있는 교육프로그램 분류체계(Classification of Instructional Programs, CIP)로서, 교육 프로그램명과 프로그램별 설명을 담고 있는 분류코딩규약(taxonomic coding scheme)과 교육프로그램 이수(completions) 데이터의 수집과 확보를 위하여 개발되었음.

- 본 분류체계(CIP)는 2000년에 개정되었으며, 미국 연방 정부의 통계적 표준으로 지정되었을 뿐만 아니라, 캐나다 통계청에서도 표준학과분류체계로 지정되어 활용하고 있음.

- 본 분류체계(CIP)의 분류상 특징은 특정 학위나 프로그램 등을 일방적으로 일치 및 분류시키는 것이 아니라 모든 교육프로그램을 다양한 단계에서 활용하고 공유할 수 있도록 하였다는 것임(그림 32).

중등후 프로그램(postsecondary program) 유형 2자리 시리즈	
01. 농업, 농업사업 및 관련 과학	29. 군사 기술
03. 자원 및 보존	30. 다/학제간 연구
04. 건축 및 관련 서비스	31. 공원, 레크리에이션, 여가 및 피트니스 연구
05. 지역, 인종, 문화 및 성 연구	38. 철학 및 종교학
09. 커뮤니케이션, 저널리즘 및 관련 프로그램	39. 신학 및 종교 직업
10. 커뮤니케이션 기술/기술자 및 지원 서비스	40. 물리학
11. 컴퓨터, 정보과학 및 지원 서비스	41. 과학기술/기술사
12. 개인 및 요리 서비스	42. 심리학
13. 교육	43. 보안 및 보호 서비스
14. 공학	44. 공공 관리 및 사회 서비스 전문
15. 공학기술/기술사	45. 사회과학
16. 외국어, 문학 및 언어	46. 구조 무역
19. 가족 및 소비자 과학/인간 과학	47. 기계, 수리 기술/기술사
22. 법 전문 및 연구	48. 정밀생산(precision production)
23. 영어 및 문학	49. 교통 및 이동수단
24. 교양 및 과학, 일반 연구와 인류	50. 시각 및 행위예술
25. 도서관학	51. 건강 전문 및 관련 클리닉 과학
26. 생명과학 및 의생명과학	52. 사업, 경영, 마케팅 및 관련 지원 서비스
27. 수학 및 통계학	54. 역사

〈그림 32〉 미국의 교육프로그램 분류체계 예시

50) NCES(2002). Classification of Instructional Programs: 2000 Edition 기반

4.5 종합

■ 국내외 학과분류체계를 분석한 결과는 다음과 같음.

- ○ 첫째, 학과분류체계와 노동시장(직업분류체계 등)의 연계성이 필요함. 다시 말해, 학과분류체계와 직업분류체계를 연계하여 산업계의 수요와 공급, 학문영역에서 연구개발 정보를 파악해야 함.
- ○ 둘째, 중장기적으로 글로벌 기준의 학과분류체계 표준화 작업이 필요함. 이를 통해 통계자료의 정확성, 활용성 및 국제통용성 등을 확보하여 표준화된 분류와의 연계가 가능할 것
- ○ 셋째, 글로벌 환경, 트렌드 및 4차산업기술 등과 같은 사회·기술 환경변화에 따라 교육기관의 학과가 변화하므로 이러한 융·복합 추세를 반영하여 학과분류체계가 개발되어야 하며 추후에도 수정 보완이 용이해야함.
- ○ 넷째, 학과(전공)별로 특성을 가지는 학과 또는 분류가 어려운 학과에 대하여 분류기준 또는 원칙이 필요함
- ○ 다섯째, 모든 학과 범위를 포괄하는 조사의 개발이 필요하고, 학과분류에 대한 체계적·전문적 관리가 필요함. 또한, 최근 들어 학문과 직업 세계의 변동이 크므로 학과분류체계를 정기적으로 검토하고 개선하는 것이 필요함.

5. 개선방안

5.1 건설관련학과 인정범위 개선방안

■ 앞선 장에서 언급한 것과 같이, 기존의 건설관련학과 인정범위의 가장 큰 문제점은 ① 전통적인 건설관련 학과만 인정하는 제한적인 범위와, ② 단순히 학과명의 일치 여부를 통해 판단하는 학과인정 방식, 그리고 ③ 주기적으로 갱신이 어려운 학과 인정체계라고 볼 수 있음.

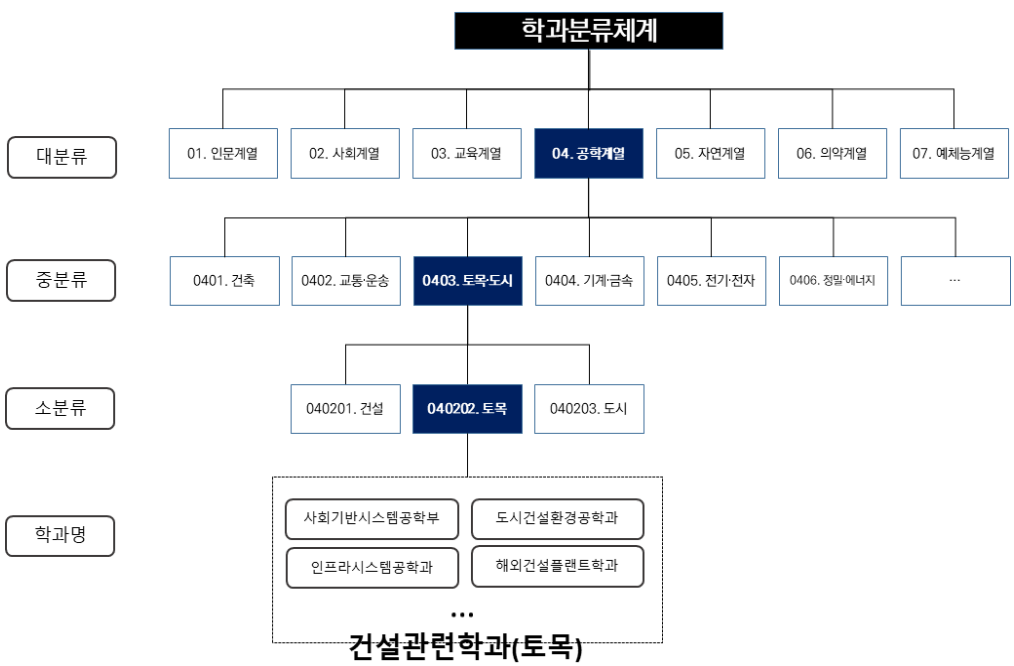
■ 따라서 본 연구는 위 한계점을 극복하기 위해, 교육부의 학과분류체계[51]와 통계청의

51) 교육부의 학과 분류체계의 경우, 3개의 교육기관(전문대학, 4년제 대학, 대학원)을 구분하여 집계하고 있으며 대분류와 중분류의 개수는 3개의 교육기관이 모두 동일하지만 소분류의 개수는 전문대학 76개, 4년제 대학 121개, 대학원 118개로 차이가 있음. 본문에서 언급한 127개는 3개의 교육기관의 소분류 중 중복되는 걸 제외한 나머지 소분류를 합한 개수임. 자세한 사항은 부록 x 참고,.

한국표준교육분류에서 각기 구분된 소분류를 활용하고자 함. 즉, 개별'학과'에 대해 건설관련학과 여부를 판단하는 것이 아닌, '학과'가 포함된 소분류가 건설분야와 관련성이 높은 경우 해당 소분류에 속한 '학과'를 모두 건설관련학과로 인정하는 방식임.

■ 예를 들어 그림 33의 최하단의 건설관련학과(사회환경시스템공학부, 도시건설환경공학과, 인프라시스템공학과, 해외건설플랜트학과)의 경우 기존의 건설관련학과 범위에는 포함되지 않는 학과임. 그러나 이를 교육부의 '학과(전공)분류'에 적용한다면 위 학과들을 '공학계열(대분류)'→'토목·도시(중분류)'→'토목공학(소분류)'로 분류할 수 있음.

■ 따라서 '학과(전공)분류'의 소분류 항목인 토목공학을 건설관련학과의 '토목'직무로 인정한다면, 경력관리 수탁기관의 실무자는 신청자의 졸업학과가 '학과(전공)분류' 기준 어떤 분류에 포함되어 있는지 확인만 하면 되기 때문에 신속하고 정확하게 업무처리가 가능함.



〈그림 33〉 '학과(전공)분류'를 활용한 건설관련학과 인정 예시

■ 학과(전공)분류를 활용한 또 다른 예시를 살펴보면(표 66), 기계 직무분야의 경우 기존의 건설관련학과 인정기준에서는 '기계과', '기계학과', '기계공학과', '기계학부', '기계전공'등의 학과만 기계 관련학과로 인정받을 수 있었음. 그러나 학과(전공)분류를 활용한 개선안의 경우, 매우 다양한 형태의 학과를 기계 분야로 인정할 수 있는 것을 알 수 있음.

〈표 66〉 기존 학과인정방식과 개선안의 인정범위 비교(기계분야)

	건설관련학과 인정기준(기계분야 예시)
기존	기계과, 기계학과, 기계공학과, 기계학부, 기계전공
↓	
개선안	기계과, 기계학과, 기계공학과, 기계학부, 기계전공, 기계·산업경영공학부, 기계·산업경영공학부, 기계·신소재공학과, 기계·신소재공학과 기계공학심화트랙, 금형설계학과, 기계·산업정보공학부, 기계건축토목공학부, 기계계열, 기계공학건축학과군, 기계공학계열, 기계공학과, 기계공학기계설계학과군, 기계공학부, 기계공학전공, 기계금속공학부, 기계금형공학과, 기계기계설계항공우주공학과군, 기계및산업공학부, 기계및시스템공학부, 기계및제어공학부, 기계설계공학과, 기계설계공학부, 기계설계공학전공, 기계설계전공, 기계설계학과, 기계설계학전공, 기계소재.설계생산공학전공, 기계소재공학과, 기계소재공학부, 기계시스템공학부, 기계시스템공학전공, 기계시스템디자인공학부, 기계시스템전공, 기계식품화학공학부, 기계·시스템디자인공학과, 기계·정보산업공학부, 기계재료식품공학과군, 기계전자공학부, 기계정보경영공학부, 기계정보공학과, 기계정보공학부, 기계컴퓨터공학과군, 농공농업기계공학과군, 농공농업기계공학부, 농공·농기계공학과군, 농업기계공학과, 농업기계공학전공, 농업기계전공, 농업기계학과, 동력기계공학과, 동력시스템공학과, 동력시스템공학전공, 생물산업기계학전공, 생산기계공학과, 생산기계공학전공, 섬유기계전공, 응용기계공학과군, 응용기계및산업공학과군, 정밀기계공학과, 정밀기계공학전공, 정밀기계공학토목공학과군, 컴퓨터응용기계계열, 컴퓨터응용기계공학부, 컴퓨터응용기계설계전공, 컴퓨터응용기계설계학과, 컴퓨터응용설계학전공, 기계·기계설계·메카트로닉스공학과군, 컴퓨터응용기계설계학부, 컴퓨터응용설계공학과, CAD/CAM전공, 기계시스템공학과, 컴퓨터응용설계학과, 기계공학부 기계공학전공, 기계공학부 기계설계학전공, e-엔지니어링전공, 컴퓨터응용기계설계공학과, 금형설계공학전공, 지능기계공학전공, 기계및제어공학전공...(중략)

■ 본 연구는'학과(전공)분류체계'에 있는 소분류 중 건설 분야와 관련성이 높은 분류들을 추출하고, 해당 분류에 속한 학과를 '건설관련학과'로 인정하기 위해서 먼저 국토교통부 고시「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」별표 2의 '건설기술관련 학과의 범위(표 67)'의 직무별 학과명을 기준으로 교육부 학과분류체계에서 건설과 관련도가 높은 소분류를 추출함(표 68).

〈표 67〉 건설기술관련 학과 범위
(「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」 별표 2)

직무	학과
기계	기계관련학과, 계측관련학과, 냉동관련학과, 용접관련학과, 배관관련학과, 선박관련학과, 조선관련학과, 자동차관련학과, 금형관련학과, 기관관련학과, 항공관련학과, 메카트로닉스공학과, 생산자동화공학과, 시스템공학과, 기체기관공학과, 제조공학과, 공업교육학과(기계), 배관용접과, 금형공구과, 건축설비관련학과, 철도차량관련학과
전기·전자	전기 또는 전력관련학과, 전자관련학과
토목	토목관련학과, 건설관련학과(토목), 측량관련학과, 공간정보관련학과, 지리정보관련학과, 도시정보관련학과(지리정보), 구조시스템공학과, 공업교육학과(토목), 철도보선과, 광산공학과, 이학과(토목), 자원공학과, 농공학과, 지질관련학과, 지적관련학과, 토지정보학과(지적), 환경관련학과(상하수도분야 업무수행 시 인정)
건축	건축관련학과, 건설관련학과(건축), 농업교육학과(건축), 공업교육학과(건축), 이학과(건축), 공학연구과(건축), 실내디자인과, 실내장식과, 산업공학과(건축), 건축물관리과, 건축설비관련학과
광업	자원관련학과, 광산관련학과
도시·교통	도시 또는 지역관련학과, 국토관련학과, 개발관련학과, 교통 또는 항공관련학과
조경	원예관련학과, 조경관련학과, 환경녹지학과, 산림자원학과, 임학과, 산림자원보호학과, 임업과
안전관리	산업 또는 안전관련학과, 공업경영학과, 소방관련학과, 금속관련학과, 토목관련학과, 건축관련학과
환경	환경관련학과, 대기관련학과, 해양관련학과, 생물관련학과, 생명공학부(환경공학전공), 해양환경관련학과, 조경관련학과, 자연관련학과, 생태관련학과
건설지원	경영관련학과, 무역학과, 경제금융학과, 국제학부, 국제통상학과, 홍보관련학과, 재무관련학과, 마케팅관련학과, 법학관련학과, 세무관련학과, 회계관련학과, 정보처리관련학과, 화학관련학과, 요업관련학과, 재료공학과, 무기재료공학과, 세라믹공학과, 통신관련학과, 정보관련학과, 전산관련학과, 에너지관련학과, 컴퓨터공학과, 소프트웨어공학과, 전파공학과, 원자력공학과, 원자핵공학과, 산업 또는 응용관련학과, 화공관련학과, 섬유관련학과, 행정관련학과

■ 단, 교육부 학과분류체계의 소분류만으로 설명이 가능하지 않은 '안전관리' 직무분야의 경우 통계청의 '한국표준교육분류'의 소분류를 활용하고자 함. 그 결과, 통계청 분류의 중'서비스'→'위생 및 산업 보건 서비스'→'산업 보건 및 안전'을 '안전관리'분야와 대응하기로 함(표 69).

〈표 68〉 교육부 학과분류체계와 건설기술관련 직무 및 학과 매칭

교육부 학과분류체계			국토교통부 '건설기술관련 학과의 범위'	
대분류(3개)	중분류(17개)	소분류(38개)	직무	관련 근거
사회계열	경영·경제	경영학	건설지원	경영관련학과
		경제학	건설지원	경제관련학과
		광고·홍보학	건설지원	마케팅관련학과, 홍보관련학과
		금융·회계·세무학	건설지원	회계관련학과, 세무관련학과
		무역·유통학	건설지원	무역학과
		교양경상학	건설지원	경영관련학과, 경제관련학과
	법률	법학	건설지원	법학관련학과
	사회과학	도시·지역학	도시교통	도시 또는 지역관련학과
		행정학	건설지원	행정관련학과
공학계열	건축	건축·설비공학	기계	건축설비관련학과
			건축	건축설비관련학과
		건축학	건축	건축관련학과
		조경학	조경	조경관련학과
	토목·도시	건설	토목	건설관련학과
			건축	건설관련학과
		토목공학	토목	토목관련학과
		도시공학	도시교통	도시관련학과
	교통·운송	지상교통공학	도시교통	교통관련학과
		항공학	기계	항공관련학과
			도시교통	항공관련학과
		해양공학	기계	선박관련학과, 조선관련학과
	기계·금속	기계공학	기계	기계관련학과
		자동차공학	기계	자동차관련학과
		금속공학	안전관리	금속관련학과
	전기·전자	전기공학	전기전자	전기관련학과
		전자공학	전기전자	전자관련학과
		제어계측공학	전기전자	전기관련학과, 전자관련학과
	정밀·에너지	에너지공학	건설지원	에너지관련학과
	소재·재료	섬유공학	건설지원	섬유관련학과
		재료공학	건설지원	재료공학과
	컴퓨터·통신	전산학·컴퓨터공학	건설지원	전산관련학과, 컴퓨터공학과
		응용소프트웨어공학	건설지원	소프트웨어공학과
		정보·통신공학	건설지원	정보관련학과, 통신관련학과
	산업	산업공학	건설지원	산업 또는 응용관련학과
	화공	화학공학	건설지원	화학관련학과
	기타	기전공학	기계	메카트로닉스공학과
자연계열	농림·수산	산림·원예학	조경	원예관련학과, 산림자원학과, 산림자원보호학과
	생물·화학·환경	생물학	환경	생물관련학과
		화학	건설지원	화학관련학과
		환경학	환경	환경관련학과
	수학·물리·천문·지리	지구·지리학	토목	지리정보관련학과, 지질관련학과, 지적관련학과

* 총 127개의 교육부 학과분류체계 소분류 중 건설관련 직무분야에 맞는 38개의 소분류만 표기함

〈표 69〉 통계청 한국표준분류체계와 건설관련 직무분야 매칭

통계청 한국표준분류체계			건설관련학과 범위	
대분류	중분류	소분류	관련 직무 분야	관련학과
서비스	위생 및 산업 보건 서비스	산업 보건 및 안전	안전관리	산업 또는 안전관련학과

■ 위 교육부 학과분류체계(표 68)와 통계청 한국표준분류체계(표 69)로 구분된 건설관련학과를 10개의 직무 분야로 재분류한 결과는 〈표 70〉과 같음.

■ 그 결과, 10개의 직무 분야에 부합하는 학과들을 전문대학, 4년제 대학, 대학원으로 구분하여 데이터베이스 형태로 개발하였으며 그 결과, 총 14,014개의 학과가 건설관련학과로 선정되었음.

〈표 70〉 건설기술관련 학과 개선(안) (교육부, 통계청 기준)

직무분야	학과
기계	기계공학, 건축·설비공학, 항공학, 해양공학, 자동차공학, 기전공학
전기전자	전기공학, 전자공학, 제어계측공학
토목	건설, 토목공학, 지구·지리학
건축	건설, 건축학, 건축·설비, 조경학
광업**	-
도시교통	도시·지역학, 도시공학, 지상교통공학, 항공학
조경	조경학, 산림·원예학
안전관리*	산업보건 및 안전, 금속공학
환경	환경학, 생물학
건설지원	경영학, 경제학, 광고·홍보학, 금융·회계·세무학, 무역·유통학, 교양경상학, 법학, 행정학, 에너지공학, 섬유공학, 재료공학, 전산·컴퓨터공학, 응용소프트웨어공학, 정보·통신공학, 산업공학, 화학공학, 화학

* 안전관리는 통계청의 한국표준교육분류체계의 소분류 기준에 따름
** 광업은 관련학과의 표본이 너무 적어 포함하지 않았음.

■ 결과적으로 〈표 70〉의 개선(안)을 통한 건설관련학과 인정방식은 기존과 같이 개별'학과'에 대해 건설관련학과 여부를 판단하는 것이 아닌, '학과'가 포함된 소분류가 어떤 직무에 포함되었는지 확인만 하면 되기 때문에 신속하고 정확한 업무처리가 가능할 것으로 기대됨.

■ 또한, 교육부 학과분류체계 및 통계청의 한국표준분류체계의 경우 매년 모든 고등교육기관을 대상으로 소속 학과를 전수조사하여 학과의 성격에 따라 분류하기 때문에 건설 트렌드에 따라 급변하는 학과명에 대해 유연하게 대응할 수 있을 뿐만 아니라 주기적인 업데이트도 비교적 쉽게 가능할 것임.

■ 다만, 표 69의 각 직무에 속한 세부 학과들의 경우 그 수가 너무 많아 이를 본 보고서에 기재하기에는 지면상 한계가 있어 별도의 데이터 베이스의 형태로 이를 분류함(그림 34)

○ 학과 데이터베이스는 '전문대학', '4년제 대학', '대학원' 등 3개의 엑셀 시트(sheet)로 구분되어 있으며 각 시트의 학과 중 직무분류란에 "O" 표시가 되어있는 경우 해당 직무분야로 인정받을 수 있음.

○ 예를 들어 그림 34의 '건축설비학과'의 경우 '기계'와 '건축' 직무분야에 "O"표시가 되어 있으므로 '기계'와 '건축' 분야로 신청할 경우 인정받을 수 있음.

학과분류(교육부)	학과정보	직무분류			
소계열명	학과명	1. 기계	2. 전기전자	3. 토목	4. 건축
040101. 건축・설비공학	건축토목공학과	○			○
040101. 건축・설비공학	건축토목공학과 건축공학트랙	○			○
040101. 건축・설비공학	건축학	○			○
040101. 건축・설비공학	인간환경융합공학부 건축공학과	○			○
040101. 건축・설비공학	토목교통공학부	○			○
040101. 건축・설비공학	건축·토목·환경계열학과군	○			○
040101. 건축・설비공학	건축도시토목공학계열	○			○
040101. 건축・설비공학	건축도시토목환경공학부	○			○
040101. 건축・설비공학	**건축설비학과**	**○**			**○**
040101. 건축・설비공학	건축설비학전공	○			○
040101. 건축・설비공학	건축조경및토목공학부	○			○
040101. 건축・설비공학	건축조경토목공학부	○			○
040101. 건축・설비공학	건축컴퓨터공학과군	○			○
040101. 건축・설비공학	건축토목공학과군	○			○
040101. 건축・설비공학	건축토목도시공학부	○			○
040101. 건축・설비공학	건축토목환경공학과군	○			○
040101. 건축・설비공학	건축토목환경공학부	○			○

〈그림 34〉 건설기술관련학과 인정 예시

5.2 건설관련학과 인정범위 시뮬레이션

본 연구는 앞서 제안한 건설관련학과 개선(안)의 실효성을 검정하기 위해 건설기술관련 학과 범위 개선(안)을 기반으로 최근 3년(2016~2018)간 건설기술관련 학과 인정 신청사례

중 학교명과 학과명이 중복되는 경우를 제외하여 추출한 690건의 표본을 대상으로 검정 시뮬레이션을 수행하였음.

그 결과, 총 690건의 학과인정 신청건 중 47.8%(330건)가 건설기술관련 학과범위 개산(안)을 통해 검정이 가능한 것으로 나타났으며, 직무분야별로 살펴보면 토목(64.0%), 건축(62.3%), 도시교통(54.2%), 기계(53.2%), 전기전자(51.3%), 환경(36.0%), 안전관리(25.5%), 조경(66.8%) 순으로 학과검정이 가능한 것으로 나타났음(표 71).

〈표 71〉 건설관련학과 인정심의 시뮬레이션 결과

구 분	표본(선정학과)	인정된 학과	검정비율
기 계	126	67	**53.2%**
전기전자	78	40	**51.3%**
토 목	100	64	**64.0%**
건 축	114	71	**62.3%**
도시교통	59	32	**54.2%**
조 경	66	8	**12.1%**
안전관리	47	12	**25.5%**
환 경	100	36	**36.0%**
합 계	**690**	**330**	**47.8%**

* 2016~2018년간 건설기술인협회에 접수된 건설학과 인정 사례 중 중복된 값을 제거하여 추출한 표본이며, 전문학사, 학사, 석사, 박사 졸업자 중 2000년대 이후 학과는 제외하였음.
* '광업'은 접수된 학과 표본이 너무 적어 제외하였으며, 건설지원은 학과 수가 너무 많아 집계에 제외하였음.

■ 표 70에서 나타난 바와 같이, 시뮬레이션 결과를 직무분야별로 봤을때 전반적으로 50% 내외의 검정률을 나타냈으나, '조경', '안전관리', '환경'의 경우 타 직무 분야에 비해 검정률이 낮았음.

○ 그 이유는 '조경'과 '안전관리'의 경우 교육부 및 통계청에서 분류된 학과 수가 각각 286개, 145개로 해당 직무 분야로 인정받을 수 있는 학과 범위가 좁기 때문임

○ '환경'의 경우 학과의 전문성이 포괄적이고 타 분야에 대한 포용성이 강하여 검정비율이 다소 낮게 도출된 것으로 파악됨

■ 본 시뮬레이션 결과의 경우 2016년부터 2018년까지 접수된 건설기술관련학과 인정 신청 사례 690건만을 대상으로 하였으나, 향후 건설기술인의 건설기술관련학과 학과 인정 신청에 대한 검증 가능 비율을 대략적으로 유추하기에는 충분한 결과라고 판단됨.

■ 결과적으로 직무 분야별 검정비율이 다소 차이는 있지만, 전체적으로 봤을 때 과거 건설관련학과 인정신청을 한 신청자가 졸업/이수한 학과 중 약 절반을 사전에 검정할 수 있는 것으로 나타남.

■ 따라서 본 연구에서 개선한 건설기술관련 학과 범위 개선(안)을 통해 학과인정 신청 건수를 건설학과 인정 여부 단계에서 대폭 검정하여, 실무자의 주된 업무부담인 전공교과목 인정비율 확인 및 경력심의 위원회 개최 절차를 줄일 수 있을 것으로 예상함.

5.3 건설관련학과 인정범위 공표 방식의 개선

■ 따라서 본 연구에서 개선한 건설관련 학과 범위 개선(안)을 통해 학과인정 신청 건수를 건설학과 확인 단계에서 대폭 검정가능하며, 그 결과 학과인정에 대한 업무 효율화를 통해 전반적인 경력관리 서비스의 질 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대됨.

■ 그러나 건설관련학과에 대한 범위는 급변하는 건설산업 환경에 따라 주기인 반영이 필요하나, 현재와 같이 국토교통부 고시를 통한 건설관련학과 공지는 변화에 대한 유연성의 한계와 더불어 일반 사람들이 접근하기도 다소 어렵다는 단점이 있음.

■ 따라서 본 연구는 다음과 같이 ① 기존 국토교통부 고시의 학과인정범위를 주기적으로 개정하는 방안과 ② 경력관리 수탁기관의 권한으로 학과인정범위를 주기적으로 발표하는 2가지 방안을 제시함

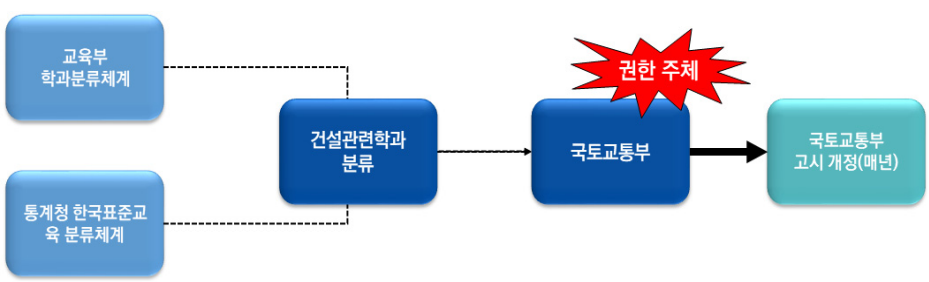
① 기존 국토교통부 고시의 학과인정범위를 주기적으로 개정

■ 1안의 경우, 본 연구에서 제안한 통합 건설관련 인정학과(표 72)를 기반으로 하여, 기존과 같이 국토교통부 고시인 「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」 [별표 2]의 '건설관련학과 인정범위'를 주기적으로 업데이트 하는 방안임(그림 35).

〈표 72〉 건설기술관련 인정학과 범위 개선(안)

직무분야	학과명 기준	학과분류 기준*
기계	기계관련학과, 계측관련학과, 냉동관련학과, 용접관련학과, 배관관련학과, 선박관련학과, 조선관련학과, 자동차관련학과, 금형관련학과, 기관관련학과, 항공관련학과, 메카트로닉스공학과, 생산자동화공학과, 시스템공학과, 기체기관공학과, 제조공학과, 공업교육학과(기계), 배관용접과, 금형공구과, 건축설비관련학과, 철도차량관련학과	기계공학, 항공학, 해양공학, 자동차공학, 기전공학
전기·전자	전기 또는 전력관련학과, 전자관련학과	전기공학*, 전자공학*, 제어계측공학*
토목	토목관련학과, 건설관련학과(토목), 측량관련학과, 공간정보관련학과, 지리정보관련학과, 도시정보관련학과(지리정보), 구조시스템공학과, 공업교육학과(토목), 철도보선과, 광산공학과, 이학과(토목), 자원공학과, 농공학과, 지질관련학과, 지적관련학과, 토지정보학과(지적), 환경관련학과(상하수도분야 업무수행 시 인정),	건설*, 토목공학*, 지구·지리학*
건축	건축관련학과, 건설관련학과(건축), 농업교육학과(건축), 공업교육학과(건축), 이학과(건축), 공학연구과(건축), 실내디자인과, 실내장식과, 산업공학과(건축), 건축물관리과, 건축설비관련학과,	건설*, 건축학*, 건축·설비공학*, 조경학*
광업	자원관련학과, 광산관련학과	
도시·교통	도시 또는 지역관련학과, 국토관련학과, 개발관련학과, 교통 또는 항공관련학과	도시·지역학*, 도시공학*, 지상교통공학*, 항공학*
조경	원예관련학과, 조경관련학과, 환경녹지학과, 산림자원학과, 임학과, 산림자원보호학과, 임업과,	조경학*, 산림·원예학*
안전관리	산업 또는 안전관련학과, 공업경영학과, 소방관련학과, 금속관련학과, 토목관련학과, 건축관련학과,	산업보건 및 안전#, 금속공학*
환경	환경관련학과, 대기관련학과, 해양관련학과, 생물관련학과, 생명공학부(환경공학전공), 해양환경관련학과, 조경관련학과, 자연관련학과, 생태관련학과,	환경학*, 생물학*
건설지원	경영관련학과, 무역학과, 경제금융학과, 국제학부, 국제통상학과, 홍보관련학과, 재무관련학과, 마케팅관련학과, 법학관련학과, 세무관련학과, 회계관련학과, 정보처리관련학과, 화학관련학과, 요업관련학과, 재료공학과, 무기재료공학과, 세라믹공학과, 통신관련학과, 정보관련학과, 전산관련학과, 에너지관련학과, 컴퓨터공학과, 소프트웨어공학과, 전파공학과, 원자력공학과, 원자핵공학과, 산업 또는 응용관련학과, 화공관련학과, 섬유관련학과, 행정관련학과,	경영학*, 경제학*, 광고·홍보학*, 금융·회계·세무학*, 무역·유통학*, 교양경상학*, 법학*, 행정학*, 에너지공학*, 섬유공학*, 재료공학*, 전산·컴퓨터공학*, 응용소프트웨어공학*, 정보·통신공학*, 산업공학*, 화학공학*, 화학*

※ 비고
1. 위 표의 학과는 1) 교육부 통계연보, 2) 교육부 학과분류체계, 3) 통계청 한국표준교육 분류체계를 통합한 것이다.
2. 위 표의 '학과명 기준'의 00관련학과라함은 00과, 00학과, 00공학과, 00학부 또는 00전공 등을 말한다.
3. 학과의 신설, 대체 등으로 인하여 위 표에 해당되지 않는 학과에 대하여는 교육부의 표준교육과정 및 당해학과의 교과과정 등을 감안, 제2호의 규정을 준용하여 건설기술관련학과로 인정할 수 있다. 이 경우 인정분야의 건설기술관련 전공교과목 이수학점이 교양과목 등을 제외한 총 전공교과목(복수·연계·다전공 등으로 학위를 취득한 경우에는 당해 복수·연계·다전공 등 교과목을 말한다) 이수학점의 50% 이상인 경우 직권사항으로, 50% 미만인 경우 제4조 경력관리위원회의 심의경정으로 처리한다.(단, 고등학교는 배점시간을 학점으로 처리한다)
4. '학과분류 기준'의 * 표시는 교육부의 '학과(전공)분류 자료집', # 표시는 통계청의 한국표준교육분류체계(통계청 고시 제2016-322호(2016.09.30.)에서 해당 직무 분야로 인정하고 있는 학과를 말한다.



〈그림 35〉 국토교통부 고시 기준 건설관련 학과 및 교과목 발표 방안

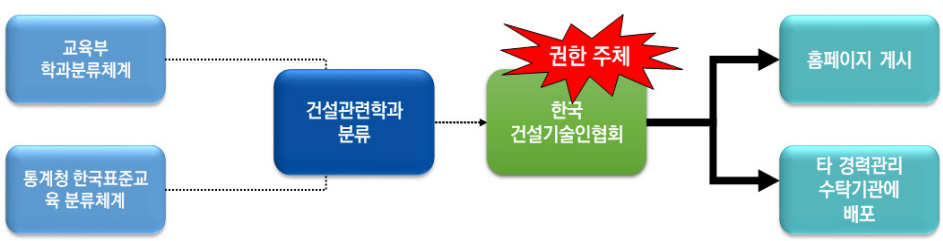
○ 이 경우 건설관련 학과의 인정 및 공표에 대한 주체는 국토교통부가 되는 것이며, 경력관리 수탁기관은 기존과 같이 고시의 '건설관련학과 인정범위'을 기준으로 건설관련학과 인정여부를 판단하는 방안임.

② 경력관리 수탁기관의 권한으로 학과인정범위를 주기적으로 발표

○ 본 2안 경우 통합된 학과 분류체계를 활용한다는 측면에서는 1안과 동일하지만, 학과의 인정 및 공표에 대한 주체가 국토교통부가 아닌 경력관리 수탁기관이라는 것이 차이가 있음.

○ 이 경우, 가장 많은 회원 수를 보유한 경력관리 수탁기관인 한국건설기술인협회가 교육부 및 통계청 학과분류체계를 기준으로 매년 건설관련학과를 규정하며, 이를 홈페이지에 게시 및 타 경력관리 수탁기관에 배포하는 방안임.

○ 즉, 매번 학과 업데이트를 위해 고시 개정과 같은 번거로운 절차가 없어, 학과의 신설 및 변화에 대해 비교적 유연하게 대처가 가능한 것임.



〈그림 36〉 건설관련학과 인정 및 공표에 대한 권한을 협회로 이관하는 방안

○ 따라서 본 연구는 〈표 73〉와 같이 국토교통부 고시 「건설기술진흥법령에 따른 위탁업무 수행기관 등 지정」의 일부개정을 통해 건설관련학과에 대한 정의 및 공표에 대한 기관으로서 한국건설기술인협회를 지정하는 개선안을 제안함.

〈표 73〉 건설관련학과 정의 및 공표 위탁업무 수행기관 지정 개정(안)
(「건설기술진흥법령에 따른 위탁업무 수행기관 등 지정」)

<table>
<tr><th>현 행</th><th>개 정 안</th></tr>
<tr><td>1. 위탁업무의 내용 및 수행기관
<table>
<tr><th>위탁업무</th><th>수행기관</th></tr>
<tr><td>가~저 (생 략)</td><td>(생 략)</td></tr>
<tr><td>(신 설)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">비고
1~3. (생 략)
(신 설)</td></tr>
</table></td><td>1. 위탁업무의 내용 및 수행기관
<table>
<tr><th>위탁업무</th><th>수행기관</th></tr>
<tr><td>가~저 (현행과 같음)</td><td>(생 략)</td></tr>
<tr><td>처. 법 제2조제8항에 따른 건설기술인 인정과 관한 다음 각 호의 업무
1) 영 별표1 제1호 나목 1)에 따른 건설기술관련 학과의 정의 및 분류</td><td>한국건설기술인협회</td></tr>
<tr><td colspan="2">비고
1~3. (생 략)
4. 한국건설기술인협회는 처목의 건설기술관련 학과의 분류에 대한 결과를 홈페이지 및 타 경력기관에 배포하여야 한다.</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

○ 또한, 건설관련학과 인정방식이 한국건설기술인협회로 이관됨에 따라, 기존의 「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」 [별표 2]의 '건설관련학과 인정범위'는 삭제가 필요하며, 그에 따라 <표 74>과 같이 국토교통부 고시의 개정이 필요할 것으로 판단됨.

〈표 74〉 건설관련학과 인정방식 변경에 따른 고시 개정(안)
(「건설기술인 등급 인정 및 교육·훈련 등에 관한 기준」)

<table>
<tr><th>현행</th><th>개정(안)</th></tr>
<tr><td>제3조(건설기술인의 인정범위)
① 「건설기술 진흥법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 1 제1호 가목에 따른 국가자격 종목은 별표 1과 같다.
② 영 별표 1 제1호 나목 1)에 따른 건설기술관련 학과는 별표 2와 같다.
③ 영 별표 1 제1호 나목 2)에 따라 학력이 인정되는 사람은 다음 각 호와 같다.
(생략)</td><td>제3조(건설기술인의 인정범위)
① 「건설기술 진흥법 시행령」(이하 "영"이라 한다) 별표 1 제1호 가목에 따른 국가자격 종목은 별표 1과 같다.
② 영 별표 1 제1호 나목 1)에 따른 건설기술관련 학과는 「건설기술진흥법령에 따른 위탁업무 수행기관 등 지정」 제1호 처목에 따라 한국건설기술인협회가 공표하는 학과에 따른다.
③ 영 별표 1 제1호 나목 2)에 따라 학력이 인정되는 사람은 다음 각 호와 같다.
(생략)</td></tr>
</table>

현행	개정(안)
제4조(건설기술관련 학과의 인정신청) ① 제3조 제2항 별표 2 비고 제3호에 따라 건설기술관련 학과(이하 "학과"라 한다), 제5조 별표 3 제2호 나목 비고 2) 및 별표 5에 따라 전문분야 인정을 신청하는 사람은 별지 제1호서식의 학과 심의신청서와 다음 각 호의 서류를 건설기술인 경력관리 수탁기관(이하 "수탁기관"이라 한다)에 제출하여야 한다. (생략)	**제4조(건설기술관련 학과의 인정신청)** 제3조 2항에 따라 건설기술관련 학과(이하 "학과"라 한다)로 인정받지 못하였거나, 제5조 별표 3 제2호 나목 비고 2) 및 별표 5에 따라 전문분야 인정을 신청하는 사람은 별지 제1호서식의 학과 심의신청서와 다음 각 호의 서류를 건설기술인 경력관리 수탁기관(이하 "수탁기관"이라 한다)에 제출하여야 한다. (생략)
제9조(외국인 건설기술인의 경력관리) 외국인(대한민국 국적이 아닌 자를 말한다) 건설기술인의 경력관리에 대하여는 영 별표 1 제4호에 따라 외국인의 국가와 우리나라간 상호 인정협정 등이 체결된 경우에 한해 이 기준에서 정하는 바를 준용한다. 다만, 외국인 건설기술인이 제3조제1항 별표 1의 건설관련 국가자격 종목 또는 같은 조 제2항 별표 2의 학과를 졸업하거나 이수한 경우는 이 기준에서 정하는 바에 따라 경력을 인정한다.	**제9조(외국인 건설기술인의 경력관리)** 외국인(대한민국 국적이 아닌 자를 말한다) 건설기술인의 경력관리에 대하여는 영 별표 1 제4호에 따라 외국인의 국가와 우리나라간 상호 인정협정 등이 체결된 경우에 한해 이 기준에서 정하는 바를 준용한다. 다만, 외국인 건설기술인이 제3조제1항 별표 1의 건설관련 국가자격 종목 또는 건설기술진흥법령에 따른 위탁업무 수행기관 등 지정」 제1호 처목에 따라 한국건설기술인협회가 공표하는 학과를 졸업하거나 이수한 경우는 이 기준에서 정하는 바에 따라 경력을 인정한다.
제10조(외국의 자격·학력·경력 등 인정) ① 외국에서 취득한 자격·학력 또는 수행한 경력(이하 "외국 경력"이라 한다)을 영 별표 1 및 이 기준에서 정하는 바에 따라 인정받고자 하는 사람(제9조의 외국인을 포함한다)은 규칙 별지 제11호서식의 건설기술인 경력신고서 또는 별지 제14호서식의 건설기술인 경력변경신고서에 다음 각 호의 구분에 따라 해당되는 서류(한국어로 번역 공증된 것에 한한다)를 수탁기관에 제출하여야 한다. 1. 학력 : 졸업증명서 원본과 외국 공문서에 대한 인증의 요구를 폐지하는 협약 가입국이 협약에 따라 발행한 APOSTILLE 확인서(이하 "아포스티유 확인서"라 한다). 또는 졸업학교가 소재하고 있는 지역을 관할하는 공관에서 재외공관공증법령에 따라 한국어로 번역공증(이하 "공관의 공증"이라 한다)을 받은 졸업증명서 원본. 다만, 전공학과가 제3조제2항 별표 2의 학과 범위에 해당되지 않는 경우 제4조의 인정신청을 위한 성적증명서	**제10조(외국의 자격·학력·경력 등 인정)** ① 외국에서 취득한 자격·학력 또는 수행한 경력(이하 "외국 경력"이라 한다)을 영 별표 1 및 이 기준에서 정하는 바에 따라 인정받고자 하는 사람(제9조의 외국인을 포함한다)은 규칙 별지 제11호서식의 건설기술인 경력신고서 또는 별지 제14호서식의 건설기술인 경력변경신고서에 다음 각 호의 구분에 따라 해당되는 서류(한국어로 번역 공증된 것에 한한다)를 수탁기관에 제출하여야 한다. 1 학력 : 졸업증명서 원본과 외국 공문서에 대한 인증의 요구를 폐지하는 협약 가입국이 협약에 따라 발행한 APOSTILLE 확인서(이하 "아포스티유 확인서"라 한다). 또는 졸업학교가 소재하고 있는 지역을 관할하는 공관에서 재외공관공증법령에 따라 한국어로 번역공증(이하 "공관의 공증"이라 한다)을 받은 졸업증명서 원본. 다만, 전공학과가 「건설기술진흥법령에 따른 위탁업무 수행기관 등 지정」 제1호 처목에 따라 한국건설기술인협회가 공표하는 학과범위에 해당되지 않는 경우 제4조의 인정신청을 위한 성적증명서

6. 소결

■ 건설관련학과의 인정범위 개선을 위해 교육부 및 통계청의 '학과분류'중 건설 분야와 관련성이 높은 분류들을 추출하고, 해당 분류에 속한 학과들을 건설관련학과로 인정하는 방식을 제안하였음.

■ 즉, 위와 같은 건설관련학과 인정방식은 경력관리 수탁기관의 실무자가 기존과 같이 개별'학과'에 대해 건설관련학과 여부를 판단하는 것이 아닌, '학과'가 포함된 소분류가 어떤 직무에 포함되었는지 확인만 하면 되기 때문에 신속하고 정확한 업무처리가 가능할 것으로 기대되며, 결과적으로 경력관리 서비스의 전반적인 질 향상에 기여할 수 있을 것임.

■ '학과분류'를 통한 건설관련학과 인정방식의 실효성을 검증하기 위해 최근 3년(2016~2018)간 건설기술관련 학과 인정 신청사례 690건을 대상으로 시뮬레이션을 수행하였으며, 그 결과 47.8%인 330건이 기존의 건설관련학과의 인정범위에 해당하지 않았으나, 본 연구의 개선안을 통해 건설관련학과로 인정받을 수 있는 것으로 나타났음.

■ 또한, 위 학과분류를 활용한 건설관련학과를 공표하는 방식을 기존의 국토교통부 고시 개정을 통한 방식과 함께 경력관리 수탁기관이 해당 업무를 위탁받아 건설관련학과를 관리하고 주기적으로 갱신하는 방안을 제안함(표 75).

〈표 75〉 건설관련학과 인정범위 개선을 위한 제안(종합비교)

구분	제안(안)	특징	추가 고려 사항
1안	기존 국토교통부 고시 별표의 학과인정범위를 주기적으로 수정	• 일관성 있는 건설관련학과 인정범위 공표 가능 • 법령 기준에 따른 건설관련학과 범위 공표를 통해, 모든 경력관리 수탁기관이 이견 없이 이를 적용할 수 있음	• 주기적인 고시 개정이 필요 • DB 구축 및 관리를 위한 별도 전담 인력 또는 주기적인 외부 용역 발주가 필요
2안	학과 인정범위를 건설기술인협회 권한으로 매년 발표	• 일관성 있는 건설관련학과 인정범위 공표 가능 • 협회 업무 생산성 향상 및 건설기술인 서비스 개선 가능 • 향후 매년 또는 주기적인 고시 개정 없이 지속적이고 안정적인 건설관련학과 인정범위 업데이트가 가능함	• 통합 버전 공표에 대해 다른 경력관리 수탁기관의 사전 동의가 필요함 • DB 구축 및 관리를 위한 협회 내 별도 전담 인력 또는 부서가 지정되어야 함

제8장

결 론

제8장 결 론

1. 현황 및 한계점

■ 최근 국내외 환경의 변화에 따라 건설산업이 양적 성장의 한계에 도달함에 따라 정부는 2018년 6월 “건설산업 혁신방안”을 발표하며, 건설산업의 ‘고부가가치 분야’와 ‘스마트 건설기술 분야’의 역량 강화를 추진하였음. 이를 위해서는 고부가가치 분야(PM/CM, 컨설팅, 건설금융 등)와 스마트 건설기술 분야(AI, 빅데이터, 드론, 3D프린팅, 사물인터넷 등)의 경쟁력을 갖춘 건설기술인을 양성하고 관리하는 것이 필수적이나, 현재 건설기술인 인정범위는 전통적인 건설 및 시공 분야에 한정되어 있다고 평가됨.

■ 또한, 건설산업의 혁신적인 체질개선을 위해서는 청년 건설기술인이 건설산업에 충분히 유입되고 이를 통한 건설산업 인력수급이 원활해져야 기술, 생산구조, 질서, 일자리 등 문제를 원만히 해결할 수 있음. 그러나 건설기술인 등급 중 가장 낮은 등급인 초급 건설기술인의 인정기준과 유연하지 못하고 제한적인 건설관련학과의 범위는 사회초년생의 건설산업 진입에 장애요소로 작용하고 있음.

2. 개선방안 및 기대효과

■ 본 연구는 위 같은 한계를 개선하기 위해 ①청년 초급 건설기술인 인정기준, ②스마트 건설기술 전문가의 건설기술인 인정기준, ③건설지원 분야 경력신고 및 관리기준, ④건설관련학과 인정범위 등 4개 분야에 대한 개선방안 및 법/고시개정 방안을 제시하고자 하며 전문가 인터뷰 및 시뮬레이션 결과를 반영하여 각 대안에 대한 파급효과를 고려하여 최적의 대안을 제안하고자 하였음.

① 청년 초급 건설기술인 인정기준 개선방안

건설관련학과를 졸업하는 대다수 청년이 '초급'건설기술인 자격요건을 충족하지 못하는 현실을 고려하여, 현행 건설기술인 역량지수 기준 중 '초급'기준에 대한 몇가지 개선안을 제안하였음. 최종적으로 실효성을 검증하기 위한 시뮬레이션 결과를 통해 다양한 법정교육를 통한 가점을 받을 기회를 대폭 늘려 '초급' 건설기술인 승급 기회를 늘리는 방안을 최종적으로 제안하였음.

② 스마트 건설기술 전문가의 건설기술인 인정기준 개선방안

스마트 건설기술 전문가들의 건설사업 참여를 독려하고, 건설기술진흥법 개정을 통한 건설기술인으로 인정방안'과 '국토교통부 고시 개정을 통한 건설경력 인정방안'을 제안하였음.

③ 건설지원 분야 경력신고 및 관리기준 개선방안

비(非)건설 전문가의 건설산업 유입 및 기존의 건설지원 분야 건설기술인의 자긍심 고취를 위한 방안으로써 '건설기술인의 직무 및 전문분야 개선 방안'과 '건설공사업무 개선방안'을 제안하였음.

④ 건설관련학과 인정범위 개선방안

건설관련학과의 인정범위 및 인정방식의 효율성 향상를 위해 교육부 및 통계청의 '학과(전공)분류'를 활용한 건설관련학과 인정방안을 제안함. 또한, 건설산업 환경변화에 따른 유연한 대응을 위해 기존과 같은 국토교통부 고시를 통한 건설관련학과 공표 방식 외에도 경력관리 수탁기관의 업무 위탁을 통해 건설관련학과를 관리하고 이를 주기적으로 공표하는 방안도 제안함.

■ 본 연구에서 제안한 개선안은 청년 초급 건설기술인을 건설산업에 적극적으로 유입하고 비(非)건설분야 및 스마트 건설기술 분야 전문가의 건설산업 참여기회를 확대하는 방안으로써, 4차 산업혁명과 같은 건설 패러다임 및 트렌드 변화에 적절하게 대응할 수 있을 뿐만 아니라, 기존의 건설기술인들과의 업무 융·복합 기회를 제공하여 건설산업의 시너지 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대됨.

참고문헌

- 「건설기술진흥법」 및 동법 시행령, 시행규칙
- 「건설산업기본법」 및 동법 시행령, 시행규칙
- 국토교통부 고시 2019-938호, 「건설기술인 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준」
- 건설산업비전포럼 세미나(2018), 건설 일자리 창출, 어떻게 할 것인가, www.cvf.or.kr
- 국토교통부(2018), 국토교통분야 4차 산업혁명 견인 기술 동향 조사 및 분석
- 국토해양부(2011), 건설기술인력 분류체계 개편방안
- 김동규 외 4인(2017), 4차 산업혁명 미래 일자리 전망, 한국고용정보원
- 박승빈(2017), 4차 산업혁명 주요 테마 분석, 통계개발원
- 삼정KPMG (2017), 건설산업 제2의 도약, 전방 밸류체인을 공략하라
- 연구원 건설과사람(2019), 건설기술인 건설관련학과 인정제도 개선방안 연구
- 연구원 건설과사람(2019), 건설기술자 경력관리체계 개선방안 연구
- 장윤종(2017) 외 4인, 4차 산업혁명의 글로벌 동향과 한국산업의 대응전략, 산업연구원
- 클라우스 슈밥 (2016), 클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명.
- 한국교육개발원, 2019 학과(전공) 분류 자료집, 2019
- 한국건설기술인협회, 건설기술인 통계자료, 2010~2019년
- Global Insight(2016), “Global Insight Executive Outlook Report”
- World Economic Forum(2016). “The Future of Jobs”

Appendix

부록

CONSTRUCTION ENGINEER POLICY INSTITUTE OF KOREA

❑ 교육부 학과분류체계 통합버전

대분류 (7개)	중분류 (31개)	전문대학 소분류(76개)	4년제 대학 소분류(121개)	대학원 소분류(118개)	통합 소분류(127개)
인문 계열	언어문학		언어학	언어학	**언어학**
			국어·국문학	국어·국문학	**국어·국문학**
		일본어·문학	일본어·문학	일본어·문학	**일본어·문학**
		중국어·문학	중국어·문학	중국어·문학	**중국어·문학**
			기타 아시아어·문학	기타 아시아어·문학	**기타 아시아어·문학**
		영어	영미어·문학	영미어·문학	**영미어·문학**
		유럽·기타어	독일어·문학	독일어·문학	**독일어·문학**
		문예창작	러시아어·문학	러시아어·문학	**러시아어·문학**
			스페인어·문학	스페인어·문학	**스페인어·문학**
			프랑스어·문학	프랑스어·문학	**프랑스어·문학**
			기타유럽어·문학	기타유럽어·문학	**기타유럽어·문학**
		교양어·문학	교양어·문학	교양어·문학	**교양어·문학**
		문예창작			**문예창작**
	인문과학	문헌정보	문헌정보학	문헌정보학	**문헌정보학**
		문화	문화·민속·미술사학	문화·민속·미술사학	**문화·민속·미술사학**
		인문일반	심리학	심리학	**심리학**
			역사·고고학	역사·고고학	**역사·고고학**
			종교학	종교학	**종교학**
			국제지역학	국제지역학	**국제지역학**
			철학·윤리학	철학·윤리학	**철학·윤리학**
			교양인문학		**교양인문학**
사회 계열	경영·경제	경영·경제	경영학	경영학	**경영학**
			경제학	경제학	**경제학**
		관광	관광학	관광학	**관광학**
			광고·홍보학	광고·홍보학	**광고·홍보학**
		금융·회계·세무	금융·회계·세무학	금융·회계·세무학	**금융·회계·세무학**
		무역·유통	무역·유통학	무역·유통학	**무역·유통학**
			교양경상학		**교양경상학**
	법률	법	법학	법학	**법학**
	사회과학	가족·사회·복지	가족·사회·복지학	가족·사회·복지학	**가족·사회·복지학**
		비서	국제학	국제학	**국제학**
			도시·지역학	도시·지역학	**도시·지역학**
			사회학	사회학	**사회학**
		언론·방송	언론·방송·매체학	언론·방송·매체학	**언론·방송·매체학**
			정치외교학	정치외교학	**정치외교학**
		행정학	행정학	행정학	**행정학**
			교양사회과학		**교양사회과학**
		비서			**비서**
교육 계열	교육일반	사회·자연교육	교육학	교육학	**교육학**
	유아교육	유아교육	유아교육학	유아교육학	**유아교육학**
	특수교육	특수교육	특수교육학	특수교육학	**특수교육학**
	초등교육		초등교육학	초등교육학	**초등교육학**
	중등교육		언어교육	언어교육	**언어교육**
			인문교육	인문교육	**인문교육**
			사회교육	사회교육	**사회교육**
			공학교육	공학교육	**공학교육**
			자연계교육	자연계교육	**자연계교육**
			예체능교육	예체능교육	**예체능교육**

대분류 (7개)	중분류 (31개)	전문대학 소분류(76개)	4년제 대학 소분류(121개)	대학원 소분류(118개)	통합 소분류(127개)
공학 계열	건축	건축·설비	건축·설비공학	건축·설비공학	**건축·설비공학**
		건축	건축학	건축학	**건축학**
		조경	조경학	조경학	**조경학**
	토목·도시	건설			**건설**
		토목	토목공학	토목공학	**토목공학**
			도시공학	도시공학	**도시공학**
	교통·운송	지상교통	지상교통공학	지상교통공학	**지상교통공학**
		항공	항공학	항공학	**항공학**
		해양	해양공학	해양공학	**해양공학**
	기계·금속	기계	기계공학	기계공학	**기계공학**
		금속	금속공학	금속공학	**금속공학**
		자동차	자동차공학	자동차공학	**자동차공학**
	전기·전자	전기	전기공학	전기공학	**전기공학**
		전자	전자공학	전자공학	**전자공학**
		제어계측	제어계측공학	제어계측공학	**제어계측공학**
	정밀·에너지	광학·에너지	광학공학	광학공학	**광학공학**
			에너지공학	에너지공학	**에너지공학**
	소재·재료	반도체·세라믹	반도체·세라믹공학	반도체·세라믹공학	**반도체·세라믹공학**
		섬유	섬유공학	섬유공학	**섬유공학**
		신소재	신소재공학	신소재공학	**신소재공학**
		재료	재료공학	재료공학	**재료공학**
	컴퓨터·통신	전산·컴퓨터	전산학·컴퓨터공학	전산학·컴퓨터공학	**전산학·컴퓨터공학**
		응용소프트웨어	응용소프트웨어공학	응용소프트웨어공학	**응용소프트웨어공학**
		정보·통신	정보·통신공학	정보·통신공학	**정보·통신공학**
	산업	산업공학	산업공학	산업공학	**산업공학**
	화공	화학공학	화학공학	화학공학	**화학공학**
	기타	기전공학	기전공학	기전공학	**기전공학**
		응용공학	응용공학	응용공학	**응용공학**
			교양공학	교양공학	**교양공학**
자연 계열	농림·수산	농수산	농업학	농업학	**농업학**
			수산학	수산학	**수산학**
		원예	산림·원예학	산림·원예학	**산림·원예학**
	생물·화학·환경		생명과학	생명과학	**생명과학**
		생물	생물학	생물학	**생물학**
			동물·수의학	동물·수의학	**동물·수의학**
		자원	자원학	자원학	**자원학**
			화학	화학	**화학**
		환경	환경학	환경학	**환경학**
	생활과학	가정관리	가정관리학	가정관리학	**가정관리학**
		식품·조리	식품영양학	식품영양학	**식품영양학**
		의류·의상	의류·의상학	의류·의상학	**의류·의상학**
			교양생활과학	교양생활과학	**교양생활과학**
	수학·물리·천문·지리		수학	수학	**수학**
			통계학	통계학	**통계학**
			물리·과학	물리·과학	**물리·과학**
			천문·기상학	천문·기상학	**천문·기상학**
		지적	지구·지리학	지구·지리학	**지구·지리학**
			교양자연과학	교양자연과학	**교양자연과학**

대분류 (7개)	중분류 (31개)	전문대학 소분류(76개)	4년제 대학 소분류(121개)	대학원 소분류(118개)	통합 소분류(127개)
의약 계열	의료		의학	의학	**의학**
			치의학	치의학	**치의학**
			한의학	한의학	**한의학**
	간호	간호	간호학	간호학	**간호학**
	약학		약학	약학	**약학**
	치료·보건	보건	보건학	보건학	**보건학**
		재활	재활학	재활학	**재활학**
		의료장비	의료공학	의료공학	**의료공학**
		의무행정			**의무행정**
예체능 계열	디자인		디자인일반	디자인일반	**디자인일반**
		산업디자인	산업디자인	산업디자인	**산업디자인**
		시각디자인	시각디자인	시각디자인	**시각디자인**
		패션디자인	패션디자인	패션디자인	**패션디자인**
		기타디자인	기타디자인	기타디자인	**기타디자인**
	응용 예술	공예	공예	공예	**공예**
		사진·만화	사진·만화	사진·만화	**사진·만화**
		영상·예술	영상·예술	영상·예술	**영상·예술**
		뷰티아트			**뷰티아트**
	무용·체육	무용	무용	무용	**무용**
		체육	체육	체육	**체육**
	미술·조형	미술	순수미술	순수미술	**순수미술**
			응용미술	응용미술	**응용미술**
		조형	조형	조형	**조형**
	연극·영화	연극·영화	연극·영화	연극·영화	**연극·영화**
	음악	음악	음악학	음악학	**음악학**
		음향			**음향**
			국악	국악	**국악**
			기악	기악	**기악**
			성악	성악	**성악**
			작곡	작곡	**작곡**
			기타 음악	기타 음악	**기타 음악**

❑ 직무분야별 건설관련 학과 수

직무	소분류	학과수	직무	소분류	학과수
기계	건축·설비공학	281	도시교통	도시·지역학	140
	기계공학	547		도시공학	125
	항공학	145		지상교통공학	101
	자동차공학	186		항공학	146
	기전공학	178			
	해양공학	302			
	합계	**1639**		**합계**	**512**
전기전자	전기공학	324	조경	조경학	73
	전자공학	310		산림·원예학	213
	제어계측공학	138			
	합계	**772**		**합계**	**286**
토목	건설	53	안전관리	산업보건 및 안전*	145
	토목공학	355		금속공학	39
	지구·지리학	102			
	합계	**510**		**합계**	**184**
건축	건축·설비공학	281	환경	생물학	276
	건설	53		환경학	478
	건축학	257			
	조경학	73			
	합계	**664**		**합계**	**754**
건설지원	섬유공학	109	건설지원 (비이공)	경영·경제	2669
	재료공학	154		광고·홍보학	112
	전산·컴퓨터공학	664		금융·회계·세무학	503
	응용소프트웨어공학	417		무역·유통학	465
	정보·통신공학	1362		교양경상학	23
	산업공학	323		법학	321
	화학공학	296		행정학	892
	화학	116			
	에너지공학	267			
	합계	**3708**		**합계**	**4985**

* '안전관리'의 경우 교육부 학과분류체계에는 직무에 맞는 분류가 없어 통계청 한국표준교육분류체계의 소분류(산업보건 및 안전)를 채택함

❑ 전문가 자문회의 자료(종합)

건설산업 미래 경쟁력 확보를 위한 건설기술인 인정범위 개선방안 자문회의 자료 정리

2020. 2.

한국건설인정책연구원
Construction Engineer Policy Institute of Korea

- 1 -

① 일반개요

□ **수요기관/연구기관 :** 경력관리 수탁기관 / 한국건설인정책연구원

□ **연구목적 :** 급변하는 건설산업 환경 변화에 대한 선제적 대응을 위해 4차 산업혁명, 융복합 트렌드를 반영한 건설기술인 인정범위 재정립 및 확대

□ **연구기간/진행사항 :** 2019. 11. 1.~ 2020. 6. 30(240일), 착수보고(11/11)

② 전문가 자문회의 배경 및 목적

ㅇ 건설기술인 복지/근로환경 열악(3D 산업), 건설기술인 고령화 문제, 정부의 건설투자(인프라 투자) 감소 및 건설산업 이미지 저하 등으로 인한 청년 건설기술인들의 건설산업 기피 현상이 증가하고 있음.

ㅇ 또한, 제4차 산업혁명 기반 혁신 기술들(3D프린팅, AI, VR, IoT, 빅데이터)의 건설 산업계 도입 및 사업화, 그리고 관련 기술에 관한 기술 및 직업분류체계(정의, 역할, 범위, 전문성, 자격, 위상 제고 등)를 위한 제도 및 정책이 필요하다고 전문가들은 주장하고 있음.

ㅇ 이에, 한국건설인정책연구원에서는 상기 대두되고 있는 의견들과 관련하여 공공/민간분야 학계, 연구계 및 산업계 전문가들의 다양한 의견을 수렴하여 연구에 반영하고자 본 자문회의를 개최함.

주제 1 청년 초급 건설기술인 유입 활성화 방안

□ 현황 및 문제점

- ㅇ 젊은 세대들의 건설산업 유입 감소로 인해 건설기술인의 고령화 문제 및 중장기적인 건설산업 인력수급 불균형이 우려되고 있음.
- ㅇ 건설선진국(EU, 호주 등)의 경우, 청년세대를 폭넓게 포용하기 위해 건설산업 진입을 위한 기준 및 규정 등을 최소화하고 있으며, 공학인증(ABET) 교육과정을 이수(졸업)한 자에게 건설기술인의 자격을 부여하고 있음.
- ㅇ 따라서 국내 또한 젊은 세대층을 폭넓게 수용하여 건설산업의 고령화 및 고용문제를 해결하고 이들의 체계적인 교육을 통해 우수 건설기술인으로 육성할 필요가 있음.

□ 초급 건설기술인 부여 기준

- ㅇ 현재 건설기술인 경력관리체계는 건설기술인의 자격, 학력, 경력 등을 합산하여(표 1 참고), '설계·시공/품질관리분야'의 경우 35점, '건설사업관리' 분야의 경우 40점을 넘을 시 초급 부여하고 있음(표 2 참고).

자격(40점)		학력(20점)		경력(40점)			
기술사/건축사	40	학사 이상	20	1년 1.0	5년 17.5	9년 23.8	25년 34.9
기사/기능장	30	전문학사(3년제)	19	2년 7.5	6년 19.4	10년 25.0	30년 36.9
산업기사	20	전문학사(2년제)	18	3년 11.9	7년 21.1	15년 29.4	35년 38.6
기능사	15	고졸	15	4년 15.0	8년 22.5	20년 32.5	40년 40.0
기타(무자격)	10	국토부장관이 정한 교육과정 이수	12	건설공사업무의 책임정도에 따라 0.8~1.3 보정계수 적용			
		기타 (비전공)	10				

[표 1] 건설기술인 역량지수 산정방법

구분	설계·시공	품질관리	건설사업관리
특급	75점 이상	75점 이상	80점 이상
고급	65점 ~ 75점	65점 ~ 75점	70점 ~ 80점
중급	55점 ~ 65점	55점 ~ 65점	60점 ~ 70점
초급	**35점 이상**	**35점 이상**	**40점 이상**

[표 2] 분야별 건설기술인 등급 산정 기준

□ 초급 건설기술인 관련 제도 및 정책

1) 초급 건설기술인의 현장배치 의무 관련 기준

- 공사예정금액의 규모에 따라 상위 자격 또는 상위 건설기술인 등급을 보유한 사람을 배치해야 함.
- 30억 원 미만의 공사의 경우 해당 공사와 같은 종류의 현장 경험이 3년 이상 있는 초급 건설기술인을 요구함(표 3 참조)

공사예정금액의 규모	건설기술인 배치기준
30억원 미만	1. 산업기사 이상 자격취득자로서 해당 직무분야에 3년 이상 실무에 종사한 사람 2. 「건설기술 진흥법」에 따른 건설기술인 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람 가. 해당 직무분야의 중급기술인 이상인 사람 나. 해당 직무분야의 **초급기술인**으로서 해당 공사와 같은 종류의 공사현장에 배치되어 시공관리업무에 3년 이상 종사한 사람

[표 3] 공사예정금액의 규모별 건설기술인 배치 기준(건설산업기본법 시행령[별표 5])

2) 초급 건설기술인의 업면허 등록 관련 기준

- 건설산업기본법 제40조에 따라 종합 또는 전문건설업 면허를 개설하기 위해서는 ①기술능력, ②자본금, ③시설 및 장비 기준을 충족시켜야 함.
- 특히 '기술능력' 부분의 경우 업 면허종류에 따라 국가기술자격 또는 특정 등급의 건설기술인을 일정 수 이상 보유해야 함(표 4 참고)

업종	기술능력	자본금		시설·장비·사무실
토목 공사업	「국가기술자격법」에 따른 토목 분야의 토목기사 또는 「건설기술 진흥법」에 따른 토목 분야의 중급 이상의 건설기술자인 사람 중 2명을 포함한 토목 분야 **초급 이상의 건설기술자** 6명 이상	법인	7억원 이상	사무실
		개인	14억원 이상	

[표 4] 토목공사업 면허 등록기준(건설산업기본법 시행령[별표2]

3) 청년기술인 고용에 대한 PQ 가점

ㅇ 청년기술인 고용을 활성화하는 방안으로서, 설계 등 용역업자 PQ 평가시 청년 신규기술인의 참여 정도에 따라서 가점을 부여함(표 5 참고)

평가 항목명	건설기술용역업자 사업수행능력 세부평가기준(국토부고시)	설계 등 용역업자 사업수행능력 세부평가기준(조달청)
	건설기술인 신규 고용	청년 건설기술인의 참여
세부평가 방법	건설기술인 신규고용률(%)에 따라 가점 부여 *** 신규고용률(%) =** 최근 1년간 신규 고용인원 / 직전년도 평균 고용인원	'신규 고용인원 증가율'과 '청년기술인 신규 고용율'을 비교하여 낮은 비율(%)에 해당하는 가점부여 *** 신규 고용인원 증가율(%) =** 최근 1년간 평균 고용인원 / 직전년도 평균 고용인원 *** 청년기술인 신규 고용율(%) =** 최근 1년간 청년기술인 신규 고용인원 / 직전년도 평균 고용인원
가점부여 기준	· 1% 이상 : 0.1점 · 2% 이상 : 0.2점 · 3% 이상 : 0.3점	· 2% 이상 ~ 3% 미만 : 0.2점 · 3% 이상 ~ 4% 미만 : 0.3점 · 4% 이상 : 0.4점
신규고용의 정의	* 신규 건설기술인 입찰공고일 기준 재직 중인 자로 경력관리 수탁기관의 경력증명서에 최초로 입사 등록된 자(이전 건설분야 근무경력이 없는 자)	* 신규 청년기술인 입찰공고일 기준 만34세 이하로 건설기술인 경력관리 수탁기관의 경력확인서에 최초로 입사등록 된 자

[표 5] 청년 건설기술인 고용에 대한 PQ 가점 기준

□ 청년 초급 건설기술인 유입 활성화를 위한 개선(안)

(1안) '설계·시공/품질관리' 분야와 '건설사업관리' 분야의 점수 동일화

구분	변경전		변경후	
	설계·시공/품질관리	건설사업관리	설계·시공/품질관리	건설사업관리
특급	75점 이상	80점 이상	75점 이상	75점 이상(▼5점)
고급	65점 ~ 75점	70점 ~ 80점	65점 ~ 75점	65점 ~ 75점(▼5점)
중급	55점 ~ 65점	60점 ~ 70점	55점 ~ 65점	55점 ~ 65점(▼5점)
초급	35점 이상	40점 이상	35점 이상	35점 이상(▼5점)

- **'건설사업관리' 분야 점수를 각 등급별로 '5점'씩 낮춤**

(장점)
- 타 분야 대비 등록이 어려웠던 건설사업관리 분야의 초급 조건 완화를 통해 기술용역업체의 인력난 해소

(단점)
- "4년제 졸업(20점)+무자격(10점)"는 여전히 초급 승급이 불가
- 기존 '건설사업관리' 분야 종사자들의 반발 및 거부감 발생 가능

(2안) 별도의 초급 기준 신설

구분	변경전		변경후	
	설계·시공/품질관리	건설사업관리	설계·시공/품질관리	건설사업관리
특급	75점 이상	80점 이상	75점 이상	80점 이상
고급	65점 ~ 75점	70점 ~ 80점	65점 ~ 75점	70점 ~ 80점
중급	55점 ~ 65점	60점 ~ 70점	55점 ~ 65점	60점 ~ 70점
초급	35점 이상	40점 이상	• 국가기술자격 기능사 이상 보유자 • 건설관련학과 4년제 이상 졸업·이수자	

- **'국가기술자격(기능사 이상) 보유자' 또는 '건설관련학과(4년제) 졸업·이수자'에 한해 역량지수 점수와 상관없이 초급 자격을 부여**

(장점)
- 일정 이상의 자격 또는 학력을 보유한 사람에 대해 초급 건설기술인 자격을 부여한다는 측면에서 건설선진국(유럽, 호주 등)의 건설기술인 인정기준과 부합
- 별도 초급 건설기술인 인정기준 도입을 통해, 점수조정으로 인한 부작용 완화 가능

(단점)
- 4년제 외의 학력(2·3년제, 고졸)에 대한 논의 필요

[표 6] 건설기술인 역량지수 개선(안)

- 5 -

(3안) 초급 점수 조정(35점 → 30점)

분야	변경전	변경후
설계시공	35점	30점 (▼5점)
품질관리	35점	30점 (▼5점)
건설사업관리	40점	30점(▼10점)

- 초급 점수를 일괄적으로 '30점'으로 낮춤

(장점)
- "4년제 졸업(20점)+무자격(10점)"도 초급 가능
- "전문학사(3년)(19점)+기능사(15점)"도 초급 가능

(단점)
- 기존 '건설사업관리' 초급자들의 반발 및 업계 종사자들의 거부감 발생 가능

(4안) 학력점수 비율 조정

학력	변경전	변경후
학사 이상	20점	25점(▲5점)
전문학사(3년제)	19점	?
전문학사(2년제)	18점	?
고졸	15점	?
국토부장관이 정한 교육과정 이수	12점	?
기타 (비전공)	10점	?

- 학력점수를 기존 20점 -> 25점으로 올림

(장점)
- "4년제 졸업(25점)+무자격(10점)"도 초급 가능

(단점)
- 학력 중심 역량지수가 될 수 있음 (4년제 외의 학력 및 경력, 자격에 대한 점수 논의 필요)
- 기존 자격증(건축기사, 산업기사 등) 보유자들에 대한 역차별 발생 가능

(5안) 건설관련학과 졸업자 중 무자격자에 대한 점수 조정

자격	변경전	변경후
기술사/건축사	40점	40점
기사/기능장	30점	30점
산업기사	20점	20점
기능사	15점	15점
기타(건설관련학과)	10점	15점(▲5점)
기타(비건설학과)	10점	10점

- 건설관련학과(4년제)를 졸업한 경우, 기타(무자격) 점수를 기존 10점 -> 15점으로 상향

(장점)
- "건설학과 4년제 졸업(20점)+무자격(15점)"도 초급 가능

(단점)
- 4년제 외의 학력(2·3년제, 고졸)에 대한 논의 필요
- 기존 자격(건축기사, 산업기사 등) 보유자 반발 가능

(6안) 법정교육 이수 가점 상향

	변경전	변경후
자격	40점	40점
경력	40점	40점
학력	20점	20점
교육	3점 (가점, 3년간 유효)	5점(▲2점) (영구가점)

- 역량지수 항목 중 '교육'에 대한 가점을 기존 3점에서 5점으로 상향시키고 영구적으로 부여함

(장점)
- 건설관련 교육을 이수한 건설기술자에 한해 영구가점 5점을 부여하여, 초급 등록방법 다양화
  (예) 초급 건설기술인의 '최초교육' 이수 시 5점 부여
- "4년제 졸업(20점)+무자격(10점)+교육가점(5점)"도 초급 가능

(단점)
- 교육비용에 대한 별도 논의가 필요
- 영구가점에 대한 반발 우려

[표 7] 건설기술인 역량지수 개선(안)

주제 2 '건설지원' 직무 분야 전문가 양성 및 활용 확대

□ 건설지원 분야(금융 · 재무, 기획, 마케팅 등)의 중요성

- 최근 글로벌 건설기업은 경쟁력 향상을 위해 사업 다각화를 적극적으로 추진하고 있으며, 소프트분야(예산관리, 공정관리, 설계관리, 프로젝트관리 등)의 역량을 활용하여 EPC 수주 및 매출을 늘리고 있음.
- 국내 또한, 건설산업 고부가가치 분야의 전문성 강화를 위한 정부방침[1]에 따라 건설지원 분야와 융합을 통한 글로벌 융복합전문가의 육성 및 관리의 중요성이 점점 확대되고 있음

□ 건설지원 분야 건설기술인의 경력관리 현황

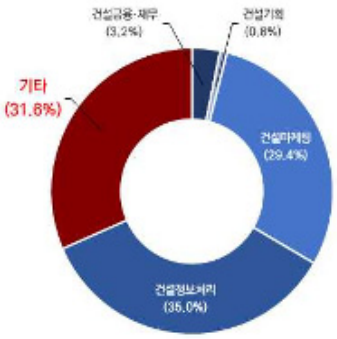
- 건설기술인 경력관리체계는 2014년 다양한 분야의 건설기술인을 포용하기 위한 목적으로 '건설지원' 분야를 신설하였으며, [표 8]의 기준에 따라 총 4개의 전문분야로 구분됨

전문분야	관련자격[2]	관련학과
건설금융·재무 건설기획	변호사, 세무사, 공인회계사, 법무사, 변리사, 관세사, 행정사	경영, 재무, 무역, 경제금융, 법학, 세무, 회계, 국제학, 국제통상, 행정
건설마케팅	화공, 화학분석, 섬유, 공장관리, 품질관리, 품질경영, 에너지관리	마케팅, 홍보, 기계및산업, 산업공학, 산업과학, 섬유, 화학, 환경
건설정보처리	정보관리, 정보처리, 전자계산기조직응용, 사무자동화, 컴퓨터시스템응용, 정보기기응용, 정보보안, 전파전자통신, 정보통신, 통신설비, 통신선로, 통신기기	정보처리, 통신, 정보, 전산, 컴퓨터공학, 소프트웨어공학

[표 8] '건설지원' 분야의 전문분야/관련자격/관련학과

- 그러나 다음과 같은 한계점으로 인해, 현재 건설지원으로 신고한 건설기술인의 수는 전체 건설기술인의 0.3%에 불과함.
  ① **세분화되지 않은 분류**: 4개의 전문분야로 구분이 되어 있으나, 대다수의 신고자가 전문분야를 선택하지 않음(그림 1 참고)

1) 건설산업 혁신방안('18.6.): 소프트 역량을 활용한 건설 생태계 內 동종/이종 기업과의 협력과 창의 사업 발굴, 기획의 가치가 더욱 부각될 수 있도록 인력 양성 및 제도개선 의지 표명
2) 국가자격으로 지면상 -기술사, -건축사, -기능장, -기사, -산업기사, -기능사를 통칭함.



[그림 1] '건설지원' 분야의 전문분야별
신규 등록자 현황(최근 5년)

- **건설지원의 명칭:** 업무의 중요성에도 불구하고 전통적인 시공이나 설계를 '지원'한다는 명칭 때문에, '건설지원' 분야 건설기술인들의 자부심 하락

- **건설지원 경력의 활용성 한계:** 건설면허 등록요건이나 공공공사 입찰 등에서 '건설지원' 분야에 대한 우대사항이나 의무사항이 없어, 경력관리의 필요성이 떨어짐.

□ '건설지원' 직무 분야 전문가 양성 및 활용을 위한 개선(안)

1) '건설지원' 단순 명칭 변경 및 전문분야 별도로 추가

(※ 추가 전문분야에 대한 차후 논의)

기존

직무분야	전문분야
건설지원	건설금융·재무
	건설기획
	건설마케팅
	건설정보처리

개선(안)

직무분야	전문분야
건설경영 (가제)	건설금융·재무
	건설기획
	건설마케팅
	건설정보처리
	※ 필요시 전문분야 추가

2) 기존 '건설지원' 직무분야를 세분화하며, 이와 관련된 새로운 전문분야를 추가 (기존 '건설지원' 전문가들의 업무를 반영함)

기존

직무분야	전문분야
건설지원	건설금융·재무
	건설기획
	건설마케팅
	건설정보처리

개선(안)

직무분야	전문분야	관련자격
건설경영	건설금융·재무	기존과 동일
	건설기획	
	건설마케팅	
정보기술	건설정보처리	기존과 동일
		빅데이터
	건설자동화	로봇
		드론
		3D프린터
방재	건설방재	방재
보건관리	건설보건	보건관리
		의사
		간호사

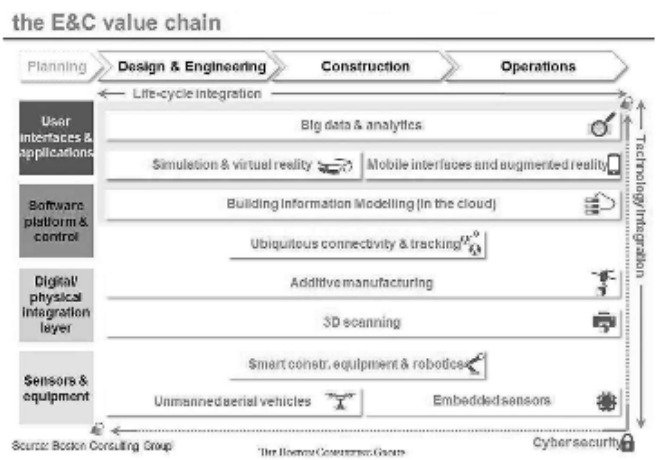
※ 추가되는 전문분야는 관련 국가기술자격증이 있는 분야에 한해 추가하였으며, 빨간색으로 표시함.

- 9 -

주제 3 4차 산업기술 전문가의 건설기술인 인정범위 확대

□ 배경

- 국토교통부는 지난 2018년 6월 제1차 국토교통과학기술 연구개발 종합 계획을 발표하며, 8대 혁신성장동력을 제시함[3].
- 8대 혁신성장동력은 1)스마트시티, 2)자율주행차, 3)드론, 4)건설자동화, 5)제로에너지건축, 6) 가상국토공간, 7) 스마트물류, 8)지능형철도 임.
- 위 8대 혁신성장동력은 기존 건설산업의 생산체계를 첨단 기술의 융·복합을 통해 새롭게 바꾸는 것을 전제로 하고 있음.
- 이를 위해, 4차 산업기술 중 건설산업에 직/간접으로 적용 및 활용성이 높은 드론, 사물인터넷기술, BIM, 지능형 공간정보기술, 빅데이터 분석 등 새로운 첨단 기술 전문분야와의 협력이 필수적임.



[그림 2] 4차 산업혁명과 건설 융·복합 프로토타입 모델, Boston 컨설팅

3) 국토교통부 미래전략 일자리 담당관, "국토교통부, 미래혁신기술 개발에 향후 10년간 9조 5800억 투자", 보도자료, 배포일시: 2018.06.28.(목)

□ 현황 및 문제점

1. 4차 산업혁명 기술로 인한 건설생산체계 변화에 따른 건설기술인 역할 재정립 필요

- ㅇ 건설산업 전문가들은 4차 산업기술이 건설생산체계를 획기적으로 변화시킬 것이라는 데 이견이 없음.
- ㅇ 다수의 전문가는 이 변화가 단순히 업무처리방식과 건설정보의 수집 및 활용 분야에만 한정되지 않으리라고 진단하고 있음. 즉, 4차 산업기술로 인해 기존 건설산업의 건설 업역 파괴를 시작으로 단순 기능직의 일자리뿐만 아니라 '건설기술인'의 일자리 또한 변화할 것으로 진단함.
- ㅇ 그러나, 현재 건설산업과 4차 산업 혁명기술과 관련된 다수의 연구는 특정 기술들로 인해 변화할 것으로 보이는 업종과 업역의 변화에 따른 물리적, 환경적 변화에만 집중하고 있음.
- ㅇ 4차 산업 혁명기술이 "지능"과 "정보"의 융합을 통한 새로운 가치 창출과 이로 인한 일자리 변화를 동반하고 있는 점을 고려한다면, 향후 4차 산업기술을 보유한 건설 전공 전문가뿐만 아니라 비(非)건설 전공 전문가들의 건설산업 유입을 준비하고 이에 대응하기 위해 새로운 건설기술인 역할에 대한 재정립이 필요함.

2. 건설산업 4차 산업기술 전문가의 체계적인 경력관리 방안 필요

- ㅇ 건설산업에서의 4차 산업기술 적용을 위해서는 4차 산업기술 보유자가 원활하게 건설 프로젝트에 참여할 수 있어야 함.
- ㅇ 다시 말해, 4차 산업기술 결과가 건설생산체계 전반에 실질적으로 적용되기 위해서는 '4차 산업기술 보유자'가 '건설기술인'으로서의 지위와 역할을 부여받아야만 가능함.
- ㅇ 현재 건설산업에서의 4차 산업기술 보유자는 크게 두 분류임.
  - 첫째, 「건설기술 진흥법 시행령」에서 정의한 '건설기술인'(별첨3 참고)이 4차 산업기술을 보유(공공 또는 민간자격증 취득)하고 이를 실제 건설 업무에 활용하고 있는 사람.
  - 둘째, '건설기술인'이 아니면서 4차 산업기술을 보유(공공 또는 민간자격증 취득)하고 이를 실제 업무에 활용하고 있는 사람.
- ㅇ 그러나, 위 두 경우 모두 현재 '4차 산업기술을 보유한 건설기술인'으로서의 역할과 지위를 공식적으로는 인정받지 못하고 있음. (일부 제외)
  - 예를 들어, '건축' 직무에서 BIM설계 전공자는 경력신고 시 기존의 '건설기술인 직무분야 및 전문분야' 에 BIM과 관련된 분야가 따로 없어 이

를 실제 자신의 경력으로 신청하거나 관리받을 수 없음.
- '건설공사업무' 중 BIM 관련 업무를 선택할 수 있는 곳이 없어 전문성을 인정받을 수 없음.

※ 4차산업 관련 분야 중 국가기술자격 또는 국가공인민간자격이 존재하는 분야

4차 산업기술	국가기술자격		민간자격 국가공인[4]		소관부처
	자격명	자격발급기관	자격명	자격발급기관	
빅데이터	• 빅데이터분석기사 (2020년하반기예정)	※ 현재 미정	• 데이터분석	한국데이터산업진흥원	과학기술정보통신부
			• SQL전문가/개발자	한국데이터산업진흥원	과학기술정보통신부
			• 디지털포렌식전문가	한국인터넷진흥원	법무부
로봇	• 로봇기구개발기사 • 로봇소프트웨어개발기사 • 로봇하드웨어개발기사	한국 산업인력공단	-	-	산업통상자원부
드론	• 초경량비행장치무인멀티콥터(드론) 조종자	교통안전공단	-	-	국토교통부
3D 프린팅	• 3D프린터개발산업기사 • 3D프린터운용기능사	한국 산업인력공단	-	-	산업통상자원부
AI	-	-	-	-	-
VR	-	-	-	-	-
3D 스캐닝	-	-	-	-	-

4) 민간자격 국가공인이란, 자격기본법 제19조에 따라 국가 외의 법인·단체 또는 개인이 운영하는 민간자격 중에서 사회적 수요에 부응하는 우수 민간자격을 국가가 공인해 주는 것을 말함 (예) 행정관리사, 자산관리사, TEPS, 한자능력급수 등.

□ 4차 산업혁명 기술 관련 건설기술인 확대를 위한 개선(안)

(1안) 직무분야에 '4차 산업혁명 관련 분야'를 추가

직무분야	전문분야
....	....
차. 건설지원 (※보완예정)	1. 건설금융·재무 2. 건설기획 3. 건설마케팅 4. 건설정보처리
파. 4차 산업혁명 관련 분야	1. 빅데이터
	2. 로봇
	3. 드론
	4. 3D 프린팅
	5. AI
	6. VR

(장점)
- 건설기술인으로 인정가능
- 개별 4차산업 분야에 대한 등급 부여 가능

(단점)
- 법령 및 제도 대폭 수정 필요
- 건설기술인 직무 및 전문분야 인정을 위해 개별 신규분야에 대한 자격 및 학과 정의 필요

(2안) 전문분야에 '4차 산업혁명 관련 분야'를 추가

직무분야	전문분야
....	....
차. 건설지원 (※보완예정)	1. 건설금융·재무
	2. 건설기획
	3. 건설마케팅
	4. 건설정보처리
	5. 4차산업혁명 관련 분야

(장점)
- 건설기술인으로 인정가능
- 4차산업 분야에 대한 등급 부여 가능

(단점)
- 법령 및 제도 수정 필요
- 4차산업 분야에 대한 자격 및 학과 정의 필요
- 전체 4차산업혁명 관련 분야로 전문분야 등급이 부여되어 개별 역량에 대한 구분이 어려움

(3안) 경력신고 직무 및 전문 분류표 '4차 산업혁명 관련 분야'를 추가 (별첨 4)

4차 산업혁명 관련 분야 (기존 '건설공사업무'와 중복선택 가능)	
BIM	3D 프린팅
빅데이터	3D 스캐닝
로봇시공	AI
VR	기타(직접입력)

(장점)
- 정책 개선을 위한 법령 및 제도 수정의 필요성이 상대적으로 낮음
- 자격 및 학력에 제한 없이 다양한 4차 산업혁명 관련 분야를 건설산업에 편입 가능
- 건설기술인 외에도 경력증명서 발급이 가능

(단점)
- 건설기술인으로 인정 불가 - 전문성, 활용성이 낮으며 향후 확장성에 제약이 있음.
- PQ, 입찰 등에 필요한 등급 활용 불가

(4안) 기존 전문분야 인정 자격 및 학력에 '4차 산업혁명 관련 분야'를 추가 (예시)

직무분야	전문분야	인정 자격&학력
....	....	....
다. 토목	....	....
	11. 측량 및 지형공간 정보	-측량및지형공간정보 -항공사진 -지적 -드론

(장점)
- 건설기술인으로 인정가능
- 정책 개선을 위한 법령 및 제도 수정의 필요성이 상대적으로 낮음

(단점)
- 개별 4차산업 분야에 대한 등급 부여 불가
- 기존 전문분야와 신규분야와 연관성 확립 필요
- 전문분야 인정을 위해 개별 신규분야에 대한 자격 및 학과 정의 필요

[표 9] 4차 산업혁명 관련 분야 건설산업 편입(안)

건설산업 미래경쟁력 확보를 위한 건설기술인 인정범위 확대방안

2020년 10월 인쇄
2020년 10월 발행

발 행 인 김 경 식

발 행 처 한국건설인정책연구원

060098 서울시 강남구 언주로 650 건설기술인회관 8층
TEL (02)6204-4336
FAX (02)6204-4341
홈페이지 www.cepik.re.kr

인 쇄 처 경성문화사 (02-786-2999)

한국건설인정책연구원 2020