

# 건설기술자 수급 실태 및 수급 영향 요인 분석과 정책 과제

2018. 2

김민형

**한국건설산업연구원**

Construction & Economy Research Institute of Korea

## <차 례>

<b>제1장 서론</b> .....	<b>1</b>
1. 연구 배경 및 목적 .....	1
2. 기존 연구의 검토와 본 연구의 의의 .....	3
3. 연구 범위 및 방법 .....	5
<b>제2장 건설기술자의 의의 및 수급 실태 분석</b> .....	<b>7</b>
1. 건설기술자의 정의 및 범위 연혁 .....	7
(1) 정의 및 범위의 변천 .....	7
(2) 정의 및 범위 규정 현황 .....	11
2. 건설기술자 추이 및 동향 분석 : 한국건설기술인협회 등록 기술자를 중심으로 .....	13
(1) 총량 분석 .....	13
(2) 유형별 분석 .....	15
3. 소결론 .....	30
<b>제3장 건설기술자 취업 실태 분석</b> .....	<b>33</b>
1. 총괄 분석 .....	33
2. 유형별 분석 .....	34
(1) 연령별 분석 .....	34
(2) 등급별 분석 .....	37
(3) 자격별 분석 .....	38
(4) 직무분야별 .....	41
3. 업종별 분석 .....	43
(1) 총괄 동향 .....	43
(2) 종합건설업 .....	44
(3) 전문건설업 .....	48
(4) 주택건설업 .....	51
(5) 엔지니어링업 .....	53
4. 해외 진출 동향 분석 .....	56
(1) 등급별 분석 .....	56

(2) 연령별 분석 .....	57
(3) 자격별/해외 경력 연수별 분석 .....	58
(4) 직무분야별 분석 .....	60
5. 소결론 .....	62
<b>제4장  건설기술자 자격 및 등급 활용 관련 법/제도 분석 .....</b>	<b>65</b>
1. 「건설산업기본법」 상 건설기술자의 활용 .....	65
2. 「건설기술진흥법」 상 건설기술자의 활용 .....	68
3. 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 상 건설기술자 활용 .....	71
4. 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 상 건설기술자의 활용 .....	73
5. 소결론 .....	74
<b>제5장  건설기술자 잠재 수급 영향 요인 분석 .....</b>	<b>77</b>
1. 건설기술자 잠재 공급 영향 요인 분석 .....	77
(1) 전국 4년제 대학교 공학계열 동향 및 현황 분석 .....	77
(2) 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 동향 및 현황 분석 .....	81
(3) 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 현황 분석 .....	87
2. 건설기술자 과부족 전망 및 미래 대응력 분석 : 설문조사를 중심으로 .....	89
(1) 조사 개요 .....	89
(2) 향후 3년 내 건설기술자 과부족 전망 .....	94
(3) 건설기술자의 미래 기술 대응력 평가 .....	101
(4) 환경 변화에 따른 건설기술자 관련 제도의 개선 사항 .....	103
3. 소결론 .....	105
(1) 건설기술자 공급 측면의 시사점 .....	105
(2) 건설기술자 수요 측면의 시사점 .....	107
(3) 건설기술자 공급 및 수요 측면의 시사점 종합 .....	109
<b>제6장  건설기술자 수급 동향 및 전망에 따른 정책 과제 .....</b>	<b>111</b>
1. 환경 변화에 따른 건설기술자 정책 재검토 : 양적 육성 중심에서 질적 육성 중심으로 전환 .....	111
2. 청년층 인력 유입을 위한 정책 도입 .....	114
(1) 국가기술자격제도의 재검토 .....	114

(2) 산업 구조 및 기술/공법 변화에 따른 신규 자격제도 도입 검토 .....	115
(3) 건설기술자 명의 대여 단속 강화 및 건설기술자 경력관리 철저 .....	116
3. 지역간/기업 규모간 수급 불균형 해소를 위한 제도 개선 .....	117
(1) 지역 및 중견/중소 업체 인력난 해소를 위한 인센티브제도 도입 .....	117
(2) 건설현장 기술자 배치기준의 적정성 재검토 .....	118
4. 역량 제고를 위한 정책 과제 .....	119
(1) 건설산업 융·복합화에 대응한 직무/전문 분야 개편 .....	119
(2) 건설 관련 학과의 교과과정 개선 .....	120
(3) 수요자 중심의 보수교육 체계 구축 .....	121
(4) 기술자 전환 기능인력의 역량 제고 교육과정 신설 .....	122
 제7장   결론 .....	 127
 참고 문헌 .....	 129
 부록 .....	 131
 Abstract .....	 143

## 〈표 차례〉

<표 I-1> 건설 기술인력 수급 관련 주요 선행 연구 .....	3
<표 II-1> 건설기술자 정의 및 범위 연혁 .....	8
<표 II-2> 건설기술자 인정 범위(「건설법」 시행령 [별표 1], 2016.1.12. 개정) .....	12
<표 II-3> 연령별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	16
<표 II-4> 등급별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	18
<표 II-5> 학력별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	20
<표 II-6> 직무 분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	22
<표 II-7> 토목 전문 분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	26
<표 II-8> 건축·기계 전문 분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	27
<표 II-9> 국토개발·안전관리·도시교통·환경 전문 분야별/연도별 건설기술자 추이 (2011~2016.10) .....	28
<표 II-10> 기타 직무 분야의 전문 분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10) .....	29
<표 III-1> 건설기술자 연령별 취업률 추이 .....	35
<표 III-2> 연령별/연도별 건설기술자 취업 동향 .....	36
<표 III-3> 등급별 건설기술자 취업률 추이 .....	38
<표 III-4> 등급별/연도별 건설기술자 취업 동향 .....	38
<표 III-5> 건설기술자 자격별 취업률 추이 .....	39
<표 III-6> 자격별 건설기술자 취업 동향 .....	40
<표 III-7> 직무 분야별 건설기술자 취업률 추이 .....	41
<표 III-8> 직무 분야별 건설기술자 취업 동향 .....	42
<표 III-9> 업종별 취업 건설기술자 동향 .....	44
<표 III-10> 종합건설업의 자격증별 건설기술자 동향 .....	46
<표 III-11> 종합건설업의 연령별/학력별 건설기술자 동향 .....	47
<표 III-12> 전문건설업의 자격증별 건설기술자 동향 .....	49
<표 III-13> 전문건설업의 연령별/학력별 건설기술자 동향 .....	50
<표 III-14> 주택건설업의 자격증별 건설기술자 동향 .....	52
<표 III-15> 주택건설업의 연령별/학력별 건설기술자 동향 .....	53
<표 III-16> 엔지니어링업의 자격증별 건설기술자 동향 .....	54
<표 III-17> 엔지니어링업의 연령별/학력별 건설기술자 동향 .....	55

<표 III-18> 건설기술자 등급별 해외 진출 동향(2011~2016.10) .....	56
<표 III-19> 건설기술자 연령별 해외 진출 동향(2011~2016.10) .....	57
<표 III-20> 건설기술자 보유 자격증별 해외 진출 동향(2011~2016.10) .....	59
<표 III-21> 건설기술자 해외사업 경력 연수별 진출 동향(2011~2016.10) .....	60
<표 III-22> 건설기술자 직무 분야별 해외 진출 동향(2011~2016.10) .....	61
<표 III-23> 취업 기술자 업종별 분석 결과 요약 .....	64
<표 IV-1> 건설업 등록기준 중 ‘기술능력’ 요건(『건설법』 시행령 [별표 2] 2016.8.4. 개정) .....	66
<표 IV-2> 공사예정금액 규모별 건설기술자 배치 기준 (『건설법』 시행령 [별표 5], 2014.5.22. 개정) .....	67
<표 IV-3> 기술계엔지니어링 기술자 구분(2013.1.1. 이후) .....	69
<표 IV-4> 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치 기준 (법 제50조 제4항 관련) .....	70
<표 IV-5> 안전진단 전문기관의 등록기준(영 제11조 관련) .....	72
<표 IV-6> 안전점검 및 정밀 안전진단을 실시할 수 있는 책임 기술자의 자격 (『시특법』 시행령 제7조 관련) .....	73
<표 V-1> 직무 분야별 건설기술 관련 학과 범위(국토부 고시 제2016-625호, [별표 2]) .....	78
<표 V-2> 전국 4년제 대학 건축·토목 관련 학과 졸업/취업/국가기술자격 취득 동향 .....	86
<표 V-3> 건설기술자 자격별 현황(2016.10월 말 기준) .....	87
<표 V-4> 주요 5개 직무 분야 기술사 배출 추이 .....	89
<표 V-5> 설문지 구성 .....	92
<표 V-6> 설문조사 대상 업종별 기술자 비중 對 설문 응답 기업 현황 비교 .....	93
<표 V-7> 응답 기업의 특성 .....	93
<표 V-8> 건축, 토목 전공별 졸업생 수와 취업률 상관관계 .....	106
<표 VI-1> 4차 산업혁명 관련 주요국의 정책 수립 내용 .....	113
<표 VI-2> 건설기술자 교육기관 지정 현황(2017.11월 현재) .....	122
<표 VI-3> ICEC 이전 무등급 기능인력의 2014년 이후 기술자 등급 보유 현황 (2017.11월 말 기준) .....	123
<표 VI-4> 일본 경영사항 심사시 기술자 평가 및 평점 .....	124

## 〈그림 차례〉

<그림 II-1> 건설투자 및 건설 기술인력 수 추이(2000~2015) .....	14
<그림 III-1> 건설기술자 취업 동향(2011~2016.10) .....	34
<그림 III-2> 종합건설업의 등급별 건설기술자 동향 .....	45
<그림 III-3> 전문건설업의 등급별 건설기술자 동향 .....	49
<그림 III-4> 주택건설업의 등급별 건설기술자 동향 .....	51
<그림 III-5> 엔지니어링업의 등급별 건설기술자 동향 .....	54
<그림 V-1> 전국 4년제 대학교 공학계열 입학 정원 및 졸업자 추이 .....	79
<그림 V-2> 전국 4년제 대학교 공학계열 취업률 추이 .....	80
<그림 V-3> 전국 4년제 대학교 공학계열 국가기술자격증 취득 추이 .....	81
<그림 V-4> 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 졸업생 추이 .....	82
<그림 V-5> 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 취업률 추이 .....	84
<그림 V-6> 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 국가기술자격증 취득률 추이 ....	85
<그림 V-7> 건설기술자 총수 및 국토부 소관 국가기술자격증 취득자 추이(2012~15) ....	88
<그림 V-8> 향후 3년 내 자격별/등급별 건설인력 과부족 전망 .....	94
<그림 V-9> 향후 3년 내 직무 분야별 건설기술자 과부족 전망 .....	95
<그림 V-10> 향후 3년 내 지역별/자격 및 등급별 건설기술자 과부족 전망 .....	96
<그림 V-11> 향후 3년 내 지역별/직무 분야별 건설기술자 과부족 전망 .....	97
<그림 V-12> 향후 3년 내 기업 규모별/기술자 유형별 건설기술자 과부족 전망 .....	98
<그림 V-13> 향후 3년 내 기업 규모별/직무 분야별 건설기술자 과부족 전망 .....	99
<그림 V-14> 향후 3년 내 업종별/기술자 유형별 건설기술자 과부족 전망 .....	100
<그림 V-15> 향후 3년 내 업종별/직무 분야별 건설기술자 과부족 전망 .....	101
<그림 V-16> 2025년까지 가시화될 토목기술의 국내 건설산업 영향 정도 평가 .....	102
<그림 V-17> 2025년까지 가시화될 건축기술의 국내 건설산업 영향 정도 평가 .....	102
<그림 V-18> 미래 건설기술에 대한 건설기술자의 대응 역량 평가 .....	103
<그림 V-19> 건설기술자 관련 제도 개선 요망 사항 .....	105

## 요 약

### 제1장 서론

- 현재 건설업계에서는 내수 건설시장 위축 전망으로 건설기술자의 공급 과잉을 우려하는 목소리가 높음. 그러나 다른 한편에서는 청년층 기술자의 진입 감소에 따른 기술 단절, 지방 및 중견/중소 건설업체들의 기술자 구인난 등이 나타나고 있음.
- 질적인 측면에서도 4차 산업혁명에 따른 건설산업의 융복합화 가속, 해외건설 시장으로의 진출 필요성 증가 등으로 건설기술자의 역량에 대한 산업계의 니즈(needs)도 변화하고 있음.
- 본 연구는 향후 우리나라 건설산업의 구조 변화에 대응하여 건설기술자의 실태를 분석해보고, 향후 건설기술자 수급의 적정성을 양과 질의 양 측면에서 점검해본 후 이에 대응하기 위한 건설기술자 관련 정책 방향과 정책 과제를 제시하고자 함.

### 제2장 건설기술자의 의의 및 수급 실태 분석

- 건설기술자를 정의하고 관리하기 시작한 것은 1988년 1월 「건설기술관리법」이 시행되면서부터임. 그러나 건설기술자에 대한 관리가 본격적으로 이루어지기 시작한 것은 1995년 성수대교 참사를 계기로 건설기술자의 경력관리가 시행되면서부터임.
- 건설기술자가 처음 법적으로 정의된 이후에 그 요건은 다섯 차례에 걸쳐서 개정됨.



- 개정 방향은 크게 건설기술자의 범위 확대와 더불어 등급 부여 시 국가기술자 격자와 학·경력 기술자의 동등성을 어떻게 인정할 것인가에 두어짐.
- 지난 2014년 「건설기술관리법」이 「건설기술진흥법」으로 전면 개정되면서 건축사와 기능인력도 건설기술자의 범주에 포함됨에 따라 통계상 건설기술자 수는 지속적으로 증가함.
  - 통계상으로 나타난 기술자들의 숫자만으로 볼 때 향후 국내 건설시장이 본격적인 저성장기에 진입한다면 공급 과잉에 따른 취업난 유발 가능성을 배제할 수 없음.
- 건설기술자 수급 실태를 기술자 유형별로 살펴보면 다음과 같음.
  - 건설기술자 수의 증가에도 불구하고, 청년층 기술자 비중은 지속적으로 감소하고 있음.
  - 등급별로는 여전히 초급과 특급이 많은 호리병형 구조를 이루고 있음.
  - 건설 분야 기술자들도 타 분야와 같이 고학력화 추세를 보임.
  - 건설기술자들이 직무 및 전문 분야별로 매우 편중되어 4차 산업혁명 시기를 맞아 빠르게 융·복합화되는 건설업에 대응하기 취약한 구조임.

### 제3장 건설기술자 취업 실태 분석

- 지난 6년 간 건설기술자 취업률은 지속적으로 낮아져 2016년 10월 말 71.8%로 한국건설기술인협회에 등록한 기술자 중 28.2%가 미취업 상태인 것으로 집계됨. 물론, 전직, 사망 등이 정리되지 않아 수치가 다소 높아진 부분이 있지만, 이를 감안하더라도 우리나라 전체 실업률이나 청년층 실업률보다 높은 수치임.
- 연령별 취업 현황을 보면, 50대가 가장 높고, 다음으로 20대의 순임. 고령층 기술자들의 취업률이 상대적으로 높은 것은 건설기술자의 활용 제도에 있어서 등

급, 자격 및 경력이 중요한 역할을 하는 구조 때문인 것으로 파악됨.

- 등급별로는 등급이 높을수록 취업률이 높아지는 경향이 뚜렷함. 이 역시 각종 건설기술자 활용 제도의 영향이 큼.
- 자격증 보유자와 미보유자 간의 취업률 격차가 뚜렷하며, 상위 자격증을 보유할수록 취업률도 높은 것으로 나타남.
  - 단, 기능인력의 경우 기술사를 제외한 여타 기술자보다 높은 취업률을 나타내 기능인력의 부족 현황을 대변하고 있음.
- 직무 분야별로 보면 토목 분야의 취업률이 지속적으로 하락하는 것으로 나타남. 이런 추세가 지속된다면 머지않아 건설기술자 전체 평균 취업률보다 낮아질 가능성도 배제할 수 없음.
- 취업 기술자의 업종별 실태는 다음과 같음.
  - 전체 취업 기술자의 60% 내외가 종합건설업(약 34% 내외)과 전문건설업(약 28% 내외)에 종사하고 있음
  - 시공 외 분야에서는 건축사사무소(7% 내외)와 엔지니어링 활동 주체(6% 내외)의 기술자 비중이 높음.
  - 전반적으로 전 업종에 걸쳐 고령화가 빠르게 진전되는 양상을 보임.
  - 시공과 엔지니어링 분야에 있어서 보유 기술자의 등급별 및 자격별 분포에는 차이가 있어 엔지니어링업의 경우 특급이나 기술사가 상대적으로 많음. 이는 등급 및 자격의 법적/제도적 활용에 기인한 결과임.
- 경력신고를 한 해외 진출 기술자 동향을 보면, 진출 기술자 수는 지속적으로 증가하였으나, 대부분 경력 5년 미만으로 해외 시장에서는 초급 수준의 기술자임.
  - 이는 해외경력의 신고 체계도 중요한 원인 중 하나이므로 향후 글로벌 해외

현장 관리자급 기술자의 양성을 위해서는 해외 진출 기술자들의 경력관리 체계의 구축이 시급함.

#### 제4장 건설기술자 자격 및 등급 활용 관련 법/제도 분석

- 건설기술자의 등급, 자격 및 직무·전문 분야 등에 따른 수급이 중요시되는 이유 중 하나는 관련법에 의거하여 건설기술자의 자격이나 등급, 직무/전문 분야에 따라 활용되기 때문임.
- 건설기술자의 활용을 규정하고 있는 대표적인 법률로는 「건설산업기본법」, 「건설기술진흥법」, 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」, 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 등이 있음.
- 각 법률에서 규정한 건설기술자 활용 규정의 시사점은 다음과 같음.
  - 법적으로 건설기술자의 활용을 규정한 사항은 각종 등록기준, 현장배치 기술자 등 현장 실무 기술진의 자격, 그리고 시공능력·건설사업관리능력 등의 평가와 입·낙찰시 기술능력 평가의 세 가지 유형임.
  - 각 법에서 활용되는 건설기술자란 「건설기술진흥법」에 의해 등급을 부여받은 기술자나 「국가기술자격법」에 의해 일정한 자격을 취득한 기술자임.
  - 기능인력 중 최고 자격증인 기능장의 경우도 제도적으로 기능인력과 기술자가 하나의 트랙으로 통합된 모양새를 보이고 있음.
  - 제도적 활용 시 기술자의 등급이 높을수록, 경력이 많을수록, 그리고 현장대리인 경력이 많을수록 유리하게 설계되어 경력직 기술자 선호의 주요 원인으로 작용함.
  - 건설기술용역업의 경우 「엔지니어링산업진흥법」상 적용되는 기술계 엔지니어 등급 요건과 「건설기술진흥법」상 건설기술자 등급 요건에 차이가 있어 혼란을 초래할 여지가 있음.

## 제5장 건설기술자 잠재 수급영향 요인 분석

### 1. 건설기술자 잠재 공급영향 요인 분석

- 건설기술자 공급 측면 변수로 첫째, 전국 4년제 공학 계열의 졸업생 및 입학생 추이 분석 결과는 다음과 같음.
  - 4년제 공과대학 입학 정원은 소폭이나마 점차 감소하는 추세이나 이러한 경향이 졸업생 수에는 아직 반영되지 못하고 있음.
  - 4년제 대학 공학계열 취업률은 2007년 61.5%를 정점으로 지속적으로 하락하여 2015년에는 2002년 이후 가장 낮은 50.7%를 기록함.
  - 여전히 늘어나는 졸업생 추세와는 반대로 4년제 공과계열 학생들의 국가자격증 취득률은 지속적으로 하락하여 2015년에는 8.2%에 불과함. 이공계 청년 취업률 제고를 위해서는 현저히 낮은 국가자격증 취득률에 대한 원인 분석이 요망됨.
- 공급 측면의 두 번째 변수로서, 건설업에 보다 밀접한 토목 및 건축 관련 학과 동향을 분석한 결과는 다음과 같음.
  - 건축 관련 학과의 경우 졸업생 수의 증가와 취업률이 동시에 증가하여 0.85의 상관계수를 나타내는 반면, 토목 관련 학과의 경우에는 졸업생 증가에도 불구하고 취업률은 지속적으로 하락하여 -0.89의 상관계수를 기록함으로써 토목 관련 학과 졸업생의 취업률 악화가 우려되는 상황임.
  - 공학계열 전체뿐만 아니라 건축, 토목 관련 학과 학생들의 국가기술자격증 취득률도 지속적으로 하락하고 있음.
- 공급 측면의 세 번째 변수인 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 추이 분석 결과는 다음과 같음.
  - 건설기술자 수의 증가세와는 달리 국가기술자격증 취득자 수는 크게 늘지 않

거나 오히려 감소함.

- 기사와 산업기사 자격증 취득자 수는 지난 4년 간 비슷한 수준을 보인 반면, 기술사 취득자 수는 지속적으로 감소하여 2015년에 배출된 국토교통부 소관 기술사는 663명에 불과함. 이는 2012년 대비 34%나 감소한 수준임.
- 기술사를 다시 직무 분야별로 보면, 토목 분야 기술사 비중이 전체 기술사의 50% 이상을 차지해 매우 편중됨.

## 2. 건설기술자 과부족 전망 및 미래 대응력 분석 : 설문조사를 중심으로

- 건설기술자의 수요 주체인 기업들은 향후 건설기술자의 수급을 어떻게 전망하고 있는지를 진단하고자 종합건설업체, 전문건설업체 및 엔지니어링업체를 대상으로 설문조사를 실시함.
- 설문 분석 결과 중 건설기술자 양적 전망이 주는 시사점은 다음과 같음.
  - 공급 측면의 통계와는 달리 응답 기업들은 향후 3년 내 건설기술자가 ‘부족’할 것으로 인식하고 있었음. 가장 많이 부족할 것이라고 응답한 부문은 기능인력이며, 다음으로 초급기술자, 중급기술자 순이었음. 이는 청년층 기술자들의 유입이 현저히 줄어드는 것에 기인함.
  - 직무 분야별로는 토목, 건축 분야를 제외한 8개 부문에서 부족할 것으로 응답함. 이는 건설산업의 융·복합 추세를 반영한 것으로 사료됨.
  - 지역별로 보면 기능인력은 지역을 불문하고 부족할 것이라고 응답함. 반면, 기술자 수요의 경우 서울/수도권은 초급 및 중급 기술자가 부족할 것이라고 응답하였으며, 지방은 특급기술자와 기술사가 부족할 것이라고 응답함. 이는 고급 기술자의 서울/수도권 편중 현상에 기인함.
  - 지역별/직무 분야별로 분석한 결과 서울/수도권 지역에서는 토목, 건축에 대한 수요는 거의 없었으며, 환경 분야가 1순위를 차지함. 그러나 지방의 경우 토목, 건축을 포함한 모든 분야에서 기술자 부족을 호소

- 기업 규모별로는 종업원 300인 이상 대기업의 경우 초급기술자가 부족할 것이라고 응답한 반면, 중견기업(30~300인 미만)의 경우에는 기술사에 대한 수요가 가장 많았음. 소기업(30인 미만)은 고급기술자 중 특급기술자의 수요가 높았음.
  - 업종별로는 엔지니어링업의 경우, 부족보다는 과다할 것이라는 전망이 우세하였음. 시공부문인 종합건설업과 전문건설업은 공통적으로 부족할 것으로 응답하였음. 단, 필요로 한 기술자 유형에는 다소 차이가 있었음.
- 설문 분석 결과, 환경 변화에 대응한 건설기술자 질적 측면의 시사점은 다음과 같음.
- 어떤 유형의 기술자도 미래 국내의 건설산업에 영향이 클 것으로 평가된 기술을 소화할 수 있는 역량을 갖추었다고 평가되지 못함.
  - 기술자의 등급이나 자격이 낮을수록 미래 기술에 대한 소화 능력은 낮은 것으로 평가됨.
  - 기술자 중 가장 양적으로 수요가 많은 기능인력과 초급기술자의 미래 기술 대응력이 가장 낮은 것으로 평가돼 양적인 측면뿐만 아니라 질적인 측면에서도 현장의 수요를 충족시키지 못하고 있었음.
- 건설산업의 양적 및 질적 변화에 대응하여 개선되어야 할 관련 제도로는 현장 기술자 배치기준 및 등록기준 완화와 법정 직무교육 제도 개선으로 지적됨.

## 제6장 건설기술자 수급 동향 및 전망에 따른 정책 과제

- 건설기술자 수급 및 취업 동향과 향후 건설기술자의 공급과 양적/질적 수요 추정을 위한 설문조사 결과 등의 시사점을 종합하여, 건설기술자의 양적 및 질적 측면에서의 적정 수급을 위하여 요구되는 주요 정책 과제들을 제시하면 다음과 같음.

- 첫째, 환경 변화에 따른 건설기술자 정책 방향을 재검토할 필요가 있음. 즉, 기존의 양적 육성 중심에서 질적 육성 중심으로의 전환이 필요함.
  - 양적인 측면에서의 기술자 증가에도 불구하고 질적인 측면에서 기술자의 역량은 현장의 수요를 충족시키지 못하고 미래 기술에 대한 대응력도 저조하며, 직무별로도 토목, 건축에 편중되어 있음.
  - 그러다 보니 4차 산업혁명에 따른 융복합화에도 불구하고 기술자, 특히 초급 기술자들의 역량은 현저히 떨어지므로 새로운 변화에 걸맞는 질적 및 구조적 개선이 요망됨.
  
- 둘째, 청년층 인력 유입을 위한 정책이 도입되어야 할 것임. 구체적인 과제는 다음과 같음.
  - 국가기술자격제도의 재검토임. 지나치게 낮은 국가기술 자격증 취득률은 청년층 인력의 산업 내 진입을 저해하는 중요한 요인 중의 하나임. 따라서 기사나 기술사 등 자격증 취득률이 낮은 원인이 자격증의 실효성 미흡인지 또는 지나치게 어려운 시험에 기인하는 것인지에 대한 원인을 파악하여 취득률을 높일 수 있는 개선안을 모색하여야 함.
  - 산업 구조 및 기술/공법 변화에 따른 신규 자격제도의 도입이 검토되어야 함. 산업의 needs가 변화함에 따라 필요로 하는 기술자도 달라지므로 이에 걸맞는 새로운 건설기술 자격제도의 신설을 검토할 필요가 있음.
  - 건설기술자 명의 대여 단속 강화 및 철저한 건설기술자 경력관리가 필요함. 현재 허위 경력 신고는 단순히 실제 수행한 업무와 다른 업무를 신고하는 데 그치지 않고, 건설기술자 불법 명의 대여가 빈번함. 이는 성실히 업무를 수행하는 기술자들로 하여금 상대적인 불이익을 받게 하며, 나아가 새롭게 건설업에 진입하고자 하는 청년층 기술자들의 취업까지도 막는 결과를 초래하므로 제재를 강화할 필요가 있음.
  
- 셋째, 지역간/기업 규모간 수급 불균형 해소를 위한 제도 개선이 요구됨. 구체

적인 제도 개선 과제는 다음과 같음.

- 지역 및 중견/중소 업체의 인력난 해소를 위한 인센티브제도 도입을 검토해야 함. 통계상으로 20% 내외의 실업자가 발생함에도 불구하고 설문조사 결과 기술자가 부족할 것이라고 전망하는 데는 청년 기술자의 부족 외에도 지역별 및 기업 규모별로 기술자가 편중된 데 기인하는 바가 큼. 따라서 중소벤처기업부에서 실시하는 제도들을 건설업에도 확대 적용하거나 국토교통부에서 이와 유사한 제도의 도입을 검토할 필요가 있음.
  - 현장배치 기술자 기준의 재검토가 요망됨. 현재 인플레이션 등으로 평당 공사 금액이 상향 조정되는 등 기존의 동일한 금액 대비 건축물 규모가 작아질 수밖에 없음. 따라서 현재 현장 배치를 요구하고 있는 기술자 수준이 현 시점에서 적정한지에 대해 재검토할 필요가 있음.
- 넷째, 건설기술자가 새로운 환경 변화에 걸맞는 역량을 확보할 수 있도록 관련 제도의 개선이 요구됨. 이를 위한 정책 과제는 다음과 같음.
- 먼저, 건설산업의 융복합화에 대응한 직무/전문 분야의 개편을 추진해야 함. 최근 새롭게 부상하는 4차 산업혁명에 따른 건설기술의 융복합에 따라 신기술 및 신공법의 적용 등 건설산업에서 새로운 분야가 부상함. 따라서 이러한 새로운 기술과 공법의 변화를 반영할 수 있도록 직무/전문 분야 분류의 재검토가 필요함.
  - 다음으로, 건설 관련 학과의 교과 과정 개선이 요망됨. 대졸 신규 인력의 역량과 기업이 요구하는 역량 간의 갭 축소를 위해 공학 교육훈련 체계 개선이 시급함. 구체적으로는 업계의 수요를 대학 교과 과정에 반영하는 경로를 확보하는 한편, 인턴십제도를 확대하고, 고학년의 경우 자발적으로 선택할 수 있는 과목을 확대하여야 할 것임.
  - 수요자 중심의 보수교육 체계 구축도 필요함. 향후 국내 건설시장의 위축으로 건설업체들의 글로벌 경쟁력이 강조되고, 4차 산업혁명에 따라 ICT 기술의 접목이 가속됨에 따라 건설기술자들이 이에 걸맞는 역량을 확보할 수 있도록



보수교육 체계를 재구축하고 교과 과정을 재편해야 함.

- 마지막으로, 기술자 전환 기능인력의 역량 제고 교육 과정을 신설하는 것이 요망됨. 2014년 ICEC 지수 도입 이후 건설 기능인력이 기술자로 등록할 수 있는 경로가 확보됨. 그러나 이를 뒷받침할 수 있는 교육제도는 아직 마련되지 않음. 따라서 이들이 제대로 역할을 할 수 있도록 지원하기 위한 교육 과정의 신설이 필요함.

## 제7장 결론

- ‘사람 중심의 경제’를 표방한 새 정부 출범 이후 건설인력에 대한 관심도 덩달아 높아지고 있음. 특히, 4차 산업혁명시대를 맞이하여 인재의 중요성은 더욱 커지고 있음.
- 이러한 상황에서 우리 건설산업은 내수 시장의 축소와 4차 산업혁명의 가속에 따라 양 및 질의 양 측면에서 새로운 변화에 당면하고 있음.
- 본 연구는 이러한 일련의 변화에 따라 건설기술자 정책 전환이 요구되는 현 시점에서 우리나라 건설기술자 정책의 새로운 방향성을 제시하고 이의 구현을 위한 정책 과제를 제시하였다는 데 그 의의가 있음.
- 향후 본 연구에서 제시된 각 과제에 대한 심도 있는 후속 연구를 통하여 관련 부처의 협력을 유도하는 한편, 관련 이해 관계자간 갈등을 최소화하면서 정책을 구현할 수 있는 구체적인 대안이 마련되어야 할 것임.

## 1. 연구 배경 및 목적

최근 몇 년간 경기 부진이 지속됨에 따라 청년실업 문제가 경제의 최대 화두로 등장하였다. 통계청에 따르면 2016년 10월 말 우리나라의 실업률<sup>1)</sup>은 3.4%인 것으로 집계되었다. 그러나 2016년 5월을 기준으로 한 청년 실업률<sup>2)</sup>은 전체 실업률의 2배를 상회하는 9.7%로 20대 청년 10명 중 1명이 실업 상태인 것으로 나타난다. 이와 관련하여 지난 6월 14일 현대경제연구원은 청년층의 체감 실업률<sup>3)</sup>은 34.2%에 달한다고 발표하여 현재 청년층 실업이 얼마나 심각한 상황인지를 드러내주었다.<sup>4)</sup>

건설산업 내에서도 내수 건설시장의 위축에 따른 건설기술자 과잉을 우려하는 목소리가 높다. 2008년 미국발 금융위기 이후 침체 국면을 벗어나지 못하던 건설산업이 2014~15년 부동산 시장의 활황으로 다소 활기를 찾기는 하였으나, 2017년부터 생산가능인구가 감소하는 등 인구 구조가 빠르게 변화하고 출생률 감소로 인구 절벽에 대한 우려가 커지고 있다. 또한, 2020년까지 제시된 중기 SOC 예산도 연간 6%씩 지속적으로 감축되는 등 중장기적으로 내수 건설시장이 위축될 것으로 예고되고 있다. 이러한 상황에서 지난 2010년 716억 달러를 기록하면서 양호한 실적을 구가하던 해외건설 수주도 2015~16년 유가 하락에 맥을 못 추고 주저앉고 있어 현 상황으로서는 건설산업이 탈출구를 찾기 어려운 상황이다.

이와 같이 국내 및 해외 건설산업 전망이 불투명함에도 불구하고 건설기술자 수는 지속적으로 증가하고 있다. 2000년부터 2015년까지 건설 기술인력 추이를 보면, 2000년 말 31만 4,658명이던 것이 2015년 말에는 75만 962명으로 지난 15년 간 무려 43만 6,304명이나 증가(138.7%)하였다.<sup>5)</sup> 이와 같이 지속적으로 건설기술자가 증가함에 따라 미취업

1) 정부의 실업률 통계 기준을 위한 ‘실업자’의 정의는 국제노동기구(ILO) 규정인 ‘지난 1주 동안 일을 하지 않았고(Without work), 일이 주어지면 일을 할 수 있고(Availability for work), 지난 4주 간 적극적인 구직 활동을 수행한(Seeking work) 사람’이라는 정의를 따르고 있다.

2) 청년 실업률(%)=(15~29세 실업자/15~29세 경제활동인구) × 100

3) 체감 실업률은 정부의 실업 기준에 ‘비자발적인 비정규직’과 ‘그냥 쉬고 있는 청년’까지를 모두 포함한 개념이다.

4) 이준협(2016), “청년 고용보조지표의 현황과 개선방안”, 현대경제연구원.

기술자도 늘어나는 것으로 나타난다. 한국건설기술인협회의 통계 자료에 따르면 2010년 23.8%였던 등록 건설기술자의 미취업률이 2015년 말에는 28.4%로 4.6%p 상승하였다. 이 수치는 우리나라 전체 실업률뿐 아니라 청년 실업률과 비교해 보아도 건설 기술인력의 고용 상태가 매우 심각하게 악화된 상황임을 드러내준다.

이와 같이 전반적으로는 건설시장 위축에 따른 건설기술자 과잉으로 실업의 증가를 걱정하는 가운데 다른 한편에서는 건설기술자의 고령화와 고급기술자의 부족을 호소하는 모습을 보이고 있다. 전체 건설기술자 중 청년층 기술자의 비중은 축소되어 기술 단절을 우려하는 목소리가 높고, 중견 및 중소 건설업체들의 경우 기술사를 포함하여 역량 있는 기술자를 찾기가 어려운 실정이다. 해외건설과 관련해서도 FEED(Front-End Engineering & Design) 분야, 계약 및 클레임 관리 등의 인력 역시 여전히 부족함을 호소하고 있다. 나아가 태양광·풍력·지력·바이오 등 신재생에너지 수요의 증가, ICT(Information and Communication Technology)를 활용한 사물인터넷(IoT) 및 빅 데이터(Big Data) 등과의 융·복합을 통해 구현되는 스마트 시티와 스마트 도로의 가속화, 드론, 친환경 건축물 등의 부상은 관련 분야의 역량을 지닌 전문 기술자의 수요를 증가시킬 것으로 전망된다.

이와 같이 건설기술자의 양과 질의 양 측면 모두에서 불균형(mis-match)이 심화되고 있는 현 상황에서 건설기술자의 양적인 공급은 관련 학과 졸업생, 관련 국가자격 취득자 현황, 그리고 기술인력의 등록 등을 통해 어느 정도 파악이 가능하나 건설기술자 수요(needs)의 양적 및 질적 수준은 정확히 파악하기 어려운 실정이다.

따라서 본 연구에서는 국내 건설시장의 본격적인 저성장기 도래와 그에 따른 해외 건설시장 진출 필요성 증대, 신수종 및 융복합 수요의 부상 등 향후 우리나라 건설산업의 구조 변화에 대응하여 건설기술자의 양적 및 질적 수급의 적정성을 진단해보고, 그에 따른 건설 기술인력의 정책 과제를 도출해보고자 한다. 즉, 예상되는 건설산업 구조 변화와 이에 따른 건설기술자의 양적 및 질적 수요를 전망해보고, 이를 현재 건설기술자의 수급 상황과 비교 분석함으로써 향후 산업 구조 변화에 대응하기 위한 정책 과제를 제시해보고자 하는 것이다.

---

5) 2015년의 경우 한국건설기술인협회 등록 건설 기술인력 수가 증가한 원인 중의 하나는 2014년 「건설기술진흥법」상 기술인력의 범위가 확대된 데에도 그 이유가 있다.

## 2. 기존 연구의 검토와 본 연구의 의의

지금까지 건설 기술인력의 전망과 관련된 주요 연구들로는 박명수(1997)가 수행한 「건설 기술인력 실태조사 및 수급대책」, 김재영·김성일 외(1998)가 수행한 「건설 기술인력 수급 현황 및 향후 전망」, 지상욱·박환표 외(2002)가 수행한 「지식기반사회의 건설 기술인력 육성을 위한 정책개발」, 박환표 외(2007)가 수행한 「건설 기술인력의 수급 예측 시스템 구축 연구」, 그리고 2007년의 연구와 동일한 제목으로 가장 최근에 수행된 김민형 외(2012)의 「건설 기술인력 수급 예측 시스템 구축 연구」 등이 있다(<표 1-1> 참조).<sup>6)</sup>

이러한 기존 연구들에서 인력 수급을 전망하기 위하여 사용한 방법들은 주로 생산성 비율(productivity ratios)분석을 활용하는 방법, 델파이 기법을 활용하는 방법 및 회귀 분석을 바탕으로 한 ARIMA 등 통계 모형을 활용하는 방법으로 구분된다. 생산성 비율 분석을 활용하는 방법은 김전국 외(2005), 지상욱 외(2002), 김재영(1998) 등의 연구에서 활용한 방법으로서, 건설투자당 소요 인력이나 건설 부가가치당 소요 인력의 원단위를 추정하여 향후 인력 소요량을 추정하는 방법이다.

**<표 1-1> 건설 기술인력 수급 관련 주요 선행 연구**

연도	연구명	주요 분석 방법	주관기관/발표기관
1997년	건설 기술인력 실태조사 및 수급대책	델파이 분석	한국건설산업연구원
1998년	건설 기술인력 수급현황 및 향후 전망	생산성 비율 분석	국토개발연구원
2002년	지식기반사회의 건설 기술인력 육성을 위한 정책개발	-	한국건설기술연구원
2005년	건설 분야의 기술사 인력수급 현황 및 분석	생산성 비율 분석	한국건설관리학회
2007년	건설 기술인력의 수급 예측 시스템 구축 연구	일반 회귀 분석	한국건설기술인협회
2012년	건설 기술인력 수급 예측 시스템 구축 연구	ARIMA 분석	국토해양부

6) 이외에 건설 분야는 아니지만 타 산업에서 인력 수급을 예측한 최근의 연구들로는 송건섭(2006)의 「섬유 패션산업의 인력수요 예측」, 김상호(2007)의 「경찰의 인력수요 예측」, 한국교통연구원(2009)의 「철도인력 수급방안 연구」, 한국직업능력개발원(2010)의 「국가 중장기 인력수급 전망」, 그리고 최한주(2011)의 「제약산업 R&D 인력수급 전망과 인력수급에 영향을 주는 요인분석 - 델파이 조사기법 적용」 등을 찾아볼 수 있다.

텔과이 기법은 역사적인 자료가 충분치 않거나 미래 발생할 외적 요인의 변화가 현재 발전을 지배하였던 요소보다 중요한 경우 전문가의 견해를 바탕으로 추정하는 방법인데, 이에는 박명수(1997), 최한주 등(2011)의 연구가 있다. 회귀 분석의 일종인 ARIMA 분석을 활용하는 방법은 통계적인 추정을 할 수 있는 과거의 정량적인 시계열 데이터가 일관성이 있으며 충분하고, 향후 환경의 변화가 그리 크지 않을 것으로 예상되는 경우 활용하는 정량적인 통계 분석 방법으로 기존 연구에서는 한국직업능력개발원(2010)의 원자력 분야 중장기 인력 전망 연구 및 김민형 외(2012)의 연구 등에서 사용되었다.

이상에서 살펴본 바와 같이 건설기술자의 수급 전망은 그 분석 상황에 따라 통계기법을 활용하는 정량적 분석과 설문조사나 텔과이 조사 등을 활용하는 정성적 분석이 모두 사용되고 있음을 알 수 있는데, 본 연구에서는 정량적인 방법보다는 정성적인 방법에 초점을 맞추고자 한다. 그 이유는 다음과 같다. 첫째, 건설기술자의 정의를 규정하고 있는 「건설기술진흥법」이 개정되면서 건설기술자의 정의가 달라짐에 따라 건설기술자의 범위와 건설기술자의 직무분야 및 전문분야가 확대·변경되었다. 이러한 건설기술자 범위의 확대로 시계열 자료의 통계적 분석은 더 이상 유의미하지 않다. 즉, 「건설기술진흥법」 시행령 제4조에 따른 [별표 1]이 개정됨에 따라 건설기술자의 범위에 건축사, 기능인력이 포함되었으며, 건설기술자의 직무분야로 ‘건설지원’ 분야가 새롭게 포함되었다. 또한, 새로운 직무분야에 따른 전문분야로 건설금융·재무, 건설기획, 건설마케팅, 건설정보처리가 포함됨으로써 기존에 공대 졸업자들로 제한되었던 ‘건설기술자’의 범위가 확대되었다.

둘째, 건설기술자 등급 산정 방식이 변화해 기존의 등급별 자료와의 연계성이 단절되었다. 즉, 2013년을 기점으로 기존에 자격증을 중심으로 건설기술자의 등급을 산정하던 것에서 자격, 경력 및 학력을 종합해 평가하는 ICEC(Index of Construction Engineer's Competency) 방식으로 변경되었다. 이에 따라 기존 기술자에 대한 시계열 자료의 일관성이 없을 수밖에 없게 되었다.

셋째, 전술한 바와 같이 우리나라 건설산업은 현재 양적으로뿐만 아니라 질적으로도 다양한 변화에 직면해 있다. 따라서 단순히 양적인 측면에서 건설기술자의 수급을 전망하기보다는 미래 건설 수요를 충족시킬 수 있는 역량을 지닌 일명 ‘유효 건설기술자’가 어느 정도인지가 중요하다. 이런 상황에서 통계적 분석 기법을 활용한 전망은 건설기술자 수요의 질적 변화를 반영하는 데 한계를 가진다.

넷째, 통계적 분석 방법을 사용한 건설 기술인력의 수급 예측은 2012년 ARIMA 분석을 활용하여 시도된 바가 있다.<sup>7)</sup> 그러나 법적인 정의가 변경되고, 산업 구조의 빠른 변화가 일어나고 있는 상황에서 산업의 특수성과 경제 변수들 간의 관계를 고려하지 않고 추정 변수의 과거 움직임을 기초로 하여 전망을 하는 것은 적절치 않다.

따라서 본 연구는 과거의 자료를 근거로 향후 건설기술자의 정량적인 수요를 예측하기보다는 미래 건설산업, 건설수요 및 건설기술의 변화에 대한 건설 기술자, 기업, 전문가 등의 통찰력을 바탕으로 건설기술자 수요의 양적 및 질적 변화를 전망하고자 한다.

### 3. 연구 범위 및 방법

본 연구의 대상은 기본적으로 「건설기술진흥법」상에 정의된 건설기술자이다. 「건설기술진흥법」 제2조(정의) 제8호는 건설기술자를 「국가기술자격법」 등 관계 법률에 따른 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람을 말한다'라고 정의하고 있다. 여기서 대통령령으로 정하는 건설기술자의 범위(「건설기술진흥법」 시행령 제4조)는 「건설기술진흥법」 시행령 [별표 1](2016. 1.12일 개정)에 구체적으로 정의되어 있다.

건설기술자에 대한 이러한 법적인 정의를 근거로 본 연구에서는 건설기술자의 수요와 공급 현황을 한국건설기술인협회의 통계 자료를 바탕으로 분석하고자 한다. 한국건설기술인협회의 건설기술자 자료는 경력관리를 위해 건설기술자가 신고하는 자료로서 통계 시점에서 취업 기술자뿐 아니라 미취업 기술자도 포함하고 있어 건설기술자의 수요와 공급을 동시에 나타낸다고 할 수 있다. 이에 부가해 본 연구에서는 기본적으로 신규 건설기술자의 공급을 좌우하는 대학 졸업생에 대해서도 파악하고자 한다. 다만, 대학 졸업생은 「건설기술진흥법」 시행령 [별표 1]에 규정된 '국토교통부 장관이 정하는 학과' 중 건설과 직결되는 학과인 건축과 토목의 4년제 대학 졸업생으로 제한해 검토한다.

한편, 본 연구에서 건설기술자의 수급 전망은 앞서 제시한 기존 연구의 검토에서 서술한 바와 같이 정량적 분석의 한계에 따라 정성적 분석을 통해 실시한다. 구체적으로는 건설기술자의 1차적 수요자인 건설업체와 분석 대상인 건설기술자를 대상으로 현재

---

7) 국토교통부(2012), 「건설 기술인력 수급 예측 시스템 구축 연구」, 한국건설산업연구원.

건설기술자의 양적 및 질적 수요 상황과 향후 3년 이내의 건설 수요 변화에 따른 건설 기술자의 양적 및 질적 수요를 조사하여 양적 및 질적 측면에서의 적정성을 검토한 후 새로운 건설 환경을 위한 건설기술자 정책 과제를 제시하고자 한다.

## 1. 건설기술자의 정의 및 범위 연혁

### (1) 정의 및 범위의 변천

‘건설기술자’의 법적 정의는 1987년 10월 24일 제정되어 다음해인 1988년 1월 1일 시행된 「건설기술관리법」에서 출발한다. 「건설기술관리법」 탄생에 직접적인 계기가 된 것은 1986년 8월 4일 발생하여 국내외적으로 큰 이슈가 되었던 독립기념관 화재 사건이다. 이 사건을 계기로 정부는 건설공사의 부실이 사회에 미치는 파장과 충격이 큼에 따라 건설기술의 종합적인 관리와 품질 확보를 위한 새로운 법을 제정하기로 한 것이다.

이에 따라 정부는 건설부, 과학기술처, 노동부 등 관련 부처에 「건설업법」, 「기술용역육성법」, 「국가기술자격법」 등으로 흩어져 있는 건설기술 관련 조항을 하나로 묶어 건설기술을 종합적으로 관장하는 하나의 법으로 일원화하였다. 당시 건설기술 관련법 중 시공 기술을 주로 다룬 「건설업법」은 건설부가, 조사·설계 기술을 다루는 「기술용역육성법」은 과학기술처가, 그리고 건설기술자와 관련된 「국가기술자격법」은 노동부가 각각 관장하는 등 건설기술 관리부서와 관계법 규정이 다원화되어 있어 정부가 체계적인 기술관리 정책 수립과 추진에 어려움을 겪어 왔던 차였다. 이에 따라 노동부가 관할하는 「국가기술자격법」상에서 ‘건설 관련 자격취득자’로서만 규정되어 있던 건설기술자를 「건설기술관리법」상의 ‘건설기술자’로 새로이 규정하게 된 것이다.

1998년 「건설기술관리법」 제정 이후 건설기술자의 정의는 <표 II-1>에서 보는 바와 같이 수차례에 걸쳐 변화하였다. 1988년 당시 최초의 건설기술자에 대한 정의는 ‘국가기술자격법에 의한 토목·건축 등 건설 분야의 기술계 자격취득자(기술사, 기사, 산업기사)’로 규정하여 기존의 「국가기술자격법」에 의한 자격취득자 중 건설 분야만으로 한정하는 형식을 취하였다. 또한, 이때부터 건설기술자에 대한 ‘경력신고제’를 도입함으로써 건설기술자 양성을 위한 토대를 마련하였다.



<표 II-1> 건설기술자 정의 및 범위 연혁

구분	1988.1.1 ~ 1995.8.3	1995.8.4 ~ 1997.7.20			1997.7.21 ~ 1999.3.27		1999.3.
건설 기술자 정의 및 등급 요건	· 「국가기술자격법」에 의한 토목 · 건축 등 건설 분야의 기술계 자 격 취득자(기술사, 기사, 산업기 사)를 건설기술자로 인정	특급	박사+3년 석사+9년 학사+12년 전문대+15년	기술사 기능장 기사 산업기사 기능사 (※등급제 적용 제외)	기술사 기사+10년 산업기사+13년	박사+3년 석사+9년 학사+12년 전문대+15년	좌동
		고급	박사 석사+6년 학사+9년 전문대+12년 고졸+15년		기사+7년 산업기사+10년	박사 석사+6년 학사+9년 전문대+12년 고졸+15년	
		중급	석사+3년 학사+6년 전문대+9년 고졸+12년		기사+4년 산업기사+7년	석사+3년 학사+6년 전문대+9년 고졸+12년 비건설 학사+9년 비건설 전문대+12년 비건설 고졸+15년	
		초급	학사 전문대 고졸+3년		기사 산업기사	석사 학사 전문대 고졸+3년 비건설 전문대+5년 비건설 고졸+7년 경력 10년	
주요 개정 사항	· 「건설기술관리법」 제정에 따른 건설기술자 정의 최초 마련 · 건설기술자의 경력 신고제 도입	· 등급제를 통한 학·경력 기술자제도 도입 · 기능계 자격자를 건설기술자로 인정			· 기술자격자에게 등급 부여 · 기능계 자격자를 건설기술자에서 제외		· 고졸 건 인정

<표 II-1> 건설기술자 정의 및 범위 연혁(계속)

구분	2007.3.1 ~ 2011.12.31			2012.1.1 ~ 2014.5.22		2014.5.23 ~ 2016.12월 현재															
건설 기술 자 정의 및 등급 요건	특급	기술사 기사+10년 산업기사+13년	<폐지>	좌동		· 건설기술자의 정의(『건설기술진흥법』 시행령 ① 건설 관련 국가자격취득자, ② 국토부 장관 · 졸업자 및 건설기술 관련 교육과정 6개월 이 질 시험 또는 검사 업무 수행자  · 등급 산정 방식 <table><tr><th>구분</th><th>설계·시공 건설기술자</th><th>건설사업관리 수행 건설기술자</th></tr><tr><td>특급</td><td>역량지수 75점 이상</td><td>역량지수 80점 이상</td></tr><tr><td>고급</td><td>75점 미만~ 65점 이상</td><td>80점 미만~ 70점 이상</td></tr><tr><td>중급</td><td>65점 미만~ 55점 이상</td><td>70점 미만~ 60점 이상</td></tr><tr><td>초급</td><td>55점 미만~ 35점 이상</td><td>60점 미만~ 40점 이상</td></tr></table>	구분	설계·시공 건설기술자	건설사업관리 수행 건설기술자	특급	역량지수 75점 이상	역량지수 80점 이상	고급	75점 미만~ 65점 이상	80점 미만~ 70점 이상	중급	65점 미만~ 55점 이상	70점 미만~ 60점 이상	초급	55점 미만~ 35점 이상	60점 미만~ 40점 이상
	구분	설계·시공 건설기술자	건설사업관리 수행 건설기술자																		
	특급	역량지수 75점 이상	역량지수 80점 이상																		
	고급	75점 미만~ 65점 이상	80점 미만~ 70점 이상																		
중급	65점 미만~ 55점 이상	70점 미만~ 60점 이상																			
초급	55점 미만~ 35점 이상	60점 미만~ 40점 이상																			
고급	기사+7년 산업기사+10년	<폐지>	좌동																		
중급	기사+4년 산업기사+7년	<폐지>	좌동																		
초급	기사 산업기사	석사 이상 학사+1년 전문대+3년 고졸+5년 건설교통부 장관 이 정하는 교육기 관 교육과정 1년 이상+7년	좌동	석사 이상 학사+1년(수업 연한 5년+6개월) 전문대+3년(수업 연 한 3년+2년 6개월) 고졸+5년 건설교통부 장관이 정하는 교육기관 교 육과정 1년 이상+7년																	
주요 개정 사항	· 학·경력 기술자를 초급으로 제한(단, 종전 규정에 의해 인정받은 기술등급은 존치) · 경력자 인정제도 폐지(비건설학과 및 순수 경력자) 및 건설교통부 장관이 인정한 교육 기관 이수 후 경력을 합산하여 등급 인정			· 학사 및 전문대 졸업자의 수업 연한 변경에 따라 필요 경력 기간 단축		※역량지수(Index of Construction Engineer's 자격, 경력, 학력 및 교육훈련을 계량화하여 · 「건설기술관리법」 전부 개정→건설기술진흥 2013.5.22일 공포, 2014.5.23일 시행) · 종전 건설기술자, 품질관리자, 감리원을 건설 고 건설기술자 역량지수(ICEC)를 활용한 등급 · 종전의 15개 직무 분야, 54개 전문 분야를 10 개 전문 분야로 통폐합															

(비고)

① 설계·시공 건설기술자는 직무/전문분야 등급 산정, ② 건설사업관리 건설기술자는 직무분야만 등급 산정, ③ 품질관리 건설기술자는 분야 관리

건설기술자에 대한 경력관리가 이루어짐에 따라 1995년 8월 4일을 기하여 건설기술자에 대한 정의는 국가자격자와 더불어 학·경력 기술자를 건설기술자로 인정하는 방향으로 개편되어 건설기술자가 학·경력자와 국가기술자격자의 두 가지 트랙으로 형성되었다. 다만, 학·경력 기술자는 국가기술자격자의 자격 단계와 상응하는 적용을 위하여 특급, 고급, 중급, 초급의 4단계 등급제를 적용하였다. 또한, 국가기술자격자 활용에도 변화가 있었는데, 당시까지는 건설기술자로 인정하지 않았던 기능계 자격자인 기능장과 기능사를 건설기술자의 범주 안에 포함시켜 범위를 확대시켰다.

이후 국가기술자격자도 경력에 따라 역량이 차이가 있으므로 1997년 7월 21일부터 이를 반영하여 학·경력 기술자와 유사하게 자격과 경력을 결합하여 4단계 등급으로 구분한 등급제가 적용되었다. 다만, 1995년 8월 4일 개정으로 건설기술자 범주에 포함시켰던 기능계 자격자는 건설기술자에서 제외되었다. 또한, 학·경력 기술자에 있어서는 기존에 인정하지 않았던 비건설 분야의 학사, 전문대 및 고졸 출신자 중 일정한 경력을 갖춘 자를 건설기술자로 인정하도록 하였으며, 학력이 없더라도 10년 이상의 경력을 갖추면 초급기술자로 인정하도록 하였다.

1999년 3월 28일 고졸 기술자 중 18년 이상의 경력을 지닌 기술자는 특급으로 인정하는 등 소폭의 조정이 있긴 하였지만, 국가기술자격자와 학·경력 기술자의 두 트랙으로 건설기술자를 정의한 것은 2007년 2월 말까지 지속되었다. 그러나 건설기술자가 증가하면서 국가기술자격자의 역할이 위축되는 데 대한 우려가 높아짐에 따라 2007년 3월 1일 학·경력 기술자를 초급으로 제한하며, 비건설 관련 학과 및 순수 경력자를 건설기술자로 인정하던 경력자 인정제도를 폐지하는 법 개정이 이루어졌다. 이에 따라 특급, 고급, 중급 기술자는 국가기술자격 취득자 중 일정한 경력 이상을 가진 자만을 대상으로 한정되었다. 아무리 학력이 높고 경력이 많아도 국가기술자격을 취득하지 않으면 초급 이상으로 승급할 수 없도록 제한시킨 것이다. 따라서 초급의 범위는 석사 이상, 학사+경력 1년 이상, 전문대+경력 3년 이상, 고졸+경력 5년 이상, 그리고 건설교통부 장관이 정하는 교육기관 교육과정 1년 이상+경력 7년 이상으로 크게 확대되었다. 이후 건설 관련 학과의 학사 및 전문대 졸업자의 수업 연한 변경으로 2012년 1월 초급기술자의 필요 경력이 단축되기는 하였으나, 그 외에는 2014년 5월 「건설기술관리법」이 전면 개정되기 전까지 큰 변동 없이 이어져 왔다.

2014년 기존의 「건설기술관리법」이 「건설기술진흥법」으로 전면 개정되면서 건설기술

자에 대한 정의도 전면 개정되었다. 즉, 1988년 건설기술자에 대한 최초의 정의 이후 약 25년여 간 유지되어 오던 국가기술자격자 및 학·경력자의 두 트랙 체제에서 벗어나 자격, 경력, 학력을 계량화하여 지수 형태로 나타낸 역량지수(Index of Construction Engineer's Competency, 이하 ICEC)를 활용하여 등급을 산정하도록 하였다. 또한, 그간 건설기술자, 품질관리자 및 감리원으로 구분되었던 건설 기술인력도 모두 건설기술자로 통합하여 ICEC 지수를 활용하여 등급을 부여하도록 하였으며, 건설기술자의 전문성을 나타내는 직무분야와 전문분야도 종전에 각기 15개, 54개에서 환경 변화를 반영하여 10개 직무분야와 46개 전문분야로 통폐합하고<sup>8)</sup> 필요에 따라 일부는 신설하여 현재에 이르고 있다.

## (2) 정의 및 범위 규정 현황

현재 ‘건설기술자’에 대한 정의는 「건설기술진흥법」 제2조 제8항 및 동법 시행령 제4조에 정의되어 있다. 이에 따르면 건설기술자는 「국가기술자격법」 등 관계 법률에 따른 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람이라고 정하고 있다. 여기서 ‘대통령령이 정하는 사람’이란 동법 시행령 제4조에 의해 시행령 [별표 1]에 해당하는 조건을 충족한 사람을 의미한다(<표 II-2> 참조).

구체적으로는 첫째, 건설 관련 국가자격취득자이다. 즉, 「국가기술자격법」이나 「건축사법」 등에 따라 건설 분야 국가자격인 기술사/건축사, 기능장, 기사, 산업기사, 기능사 자격을 취득하고 국토교통부 장관이 고시한 사람으로서 그 구체적인 직무 분야는 <부록 1>의 국토교통부 고시 제2016-625의 [별표 1]에서 보는 바와 같다.

둘째, 일정 수준 이상의 학력을 가진 자이다. 이는 「초·중등교육법」 또는 「고등교육법」에 따른 학과의 과정으로서 국토교통부 장관이 고시하는 학과의 과정을 이수하고 졸업한 사람과 관련법에 의해 국내 또는 외국에서 이와 동등한 학력을 인정하는 사람, 그리고 국토교통부 장관이 고시하는 교육기관에서 건설기술 관련 교육과정을 6개월 이상

8) 기존의 건설 관련 국가기술자격 중 환경 변화에 따라 폐지된 종목은 1978년 1월 1일 비파괴시험기능장을 시발점으로 1984년 기중기산업기사 등 11개, 1991년 목공예기능장, 1992년 건축제도산업기사 등 16개, 1996년 비파괴시험기능사, 2005년 공업계측제어기사 등 14개, 2009년 굴착산업기사, 2010년 화공산업기사 등 6개로 지금까지 총 61개이다. 이에 대한 보다 자세한 내용은 <부록 1> ‘국가자격종목’을 참조하기 바란다.

이수한 사람을 말한다. 여기서 10개 직무분야별 건설기술 관련 학과의 범위는 <부록 2>에서 보는 바와 같다. 즉, 과거에는 이공계열만이 건설 기술 관련 학과에 포함된 것과 달리 2014년 건설 직무분야에 ‘건설지원’이 포함되면서 건설기술자의 범위도 확대되어 건설업체 본사에서 건설 지원 업무를 수행하는 인력이 주로 전공하는 사회과학계열 학과인 경영, 무역, 경제금융, 국제, 국제통상, 홍보, 재무, 마케팅 등의 학과도 건설기술 관련 학과에 포함되어 건설기술자를 보다 광범위하게 정의하고 있음을 알 수 있다.

셋째, 품질시험 및 검사자이다. 이는 과거 품질관리자를 건설기술자로 통합한 것으로 국립·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 소속되어 품질시험 또는 검사 업무를 수행한 사람을 말한다. 이와 같은 자격을 갖춘 사람을 건설기술자로 인정하되, 자격·경력·학력 및 교육훈련을 각 기준에 따라 계량화한 ICEC지수로써 특급, 고급, 중급, 초급의 4등급으로 구분한다.

#### <표 II-2> 건설기술자 인정 범위(건진법 시행령 [별표 1], 2016.1.12. 개정)

1. 건설기술자의 인정 범위(시행령 제4조 관련)
  - 가. 「국가기술자격법」, 「건축사법」 등에 따른 건설 관련 국가자격을 취득한 사람으로서 국토교통부 장관이 고시하는 사람
  - 나. 다음의 어느 하나에 해당하는 학력 등을 갖춘 사람
    - 1) 「초·중등교육법」 또는 「고등교육법」에 따른 학과의 과정으로서 국토교통부 장관이 고시하는 학과의 과정을 이수하고 졸업한 사람
    - 2) 그 밖의 관계 법령에 따라 국내 또는 외국에서 1)과 같은 수준 이상의 학력이 있다고 인정되는 사람
    - 3) 국토교통부 장관이 고시하는 교육기관에서 건설기술 관련 교육과정을 6개월 이상 이수한 사람
  - 다. 법 제60조 제1항에 따른 국립·공립 시험기관 또는 품질검사를 대행하는 건설기술용역업자에 소속되어 품질시험 또는 검사 업무를 수행한 사람

여기서 역량지수는 법 제21조 제1항에 따라 신고를 마친 건설기술자를 대상으로 산식에 따라 산출하며, 자격지수·학력지수·경력지수 및 교육지수의 세부 항목별 배점 및 산식은 “자격·학력·경력 및 교육지수의 세부 항목별 배점 및 산식”에 의거하여 다음과 같이 산출한다.

$$\text{역량지수} = \text{자격지수(40점 이내)} + \text{학력지수(20점 이내)} + \text{경력지수(40점 이내)} + \text{교육지수(3점 이내)}$$

다만, 특급~초급 등급 산정을 위한 기준 점수는 설계·시공 건설기술자, 건설사업관리 수행 건설기술자, 그리고 품질관리 수행 건설기술자 각각의 유형에 따라 차이가 있다. 먼저, 설계·시공 건설기술자와 품질관리 수행 건설기술자의 경우 역량지수 75점 이상인 경우 특급, 75점 미만~65점 이상이면 고급, 65점 미만~55점 이상이면 중급, 55점 미만~35점 이상이면 초급으로 분류된다.

반면, 건설사업관리 수행 건설기술자의 경우에는 등급별로 요구되는 점수가 전자보다 5점 높아 역량지수 80점 이상인 경우 특급, 80점 미만~70점 이상이면 고급, 70점 미만~60점 이상이면 중급, 그리고 60점 미만~40점 이상이면 초급으로 분류하여 건설기술자 수행 업무별 특성을 반영하고 있다.

## 2. 건설기술자 추이 및 동향 분석 : 한국건설기술인협회 등록 기술자를 중심으로

### (1) 총량 분석

2000년부터 2015년 말까지 건설기술자 수<sup>9)</sup> 추이를 보면, <그림 II-1>에서 보는 바와 같이 지속적으로 증가한 것으로 나타난다. 2000년 31만 4,628명이던 건설기술자 수는 2년 만인 2002년에 41만 8,006명으로 무려 10만 3,378명(32.9%)이 증가하였다. 이후 2005년에는 52만 8,375명으로 11만 369명(26.4%)이 증가하였으며, 이후 다시 2년 만인 2007년에는 60만명을 넘어 60만 3,958명을 기록하였다. 그러다 2007년 이후에는 내수 건설경기 하락에 따라 증가 폭이 둔화되면서 2014년에 72만 4,462명으로 70만을 넘어섰으며, 2015년 말에는 75만 962명을 기록하여 지난 15년 동안 건설기술자가 무려 138.7%나 증가한 것으로 나타난다.

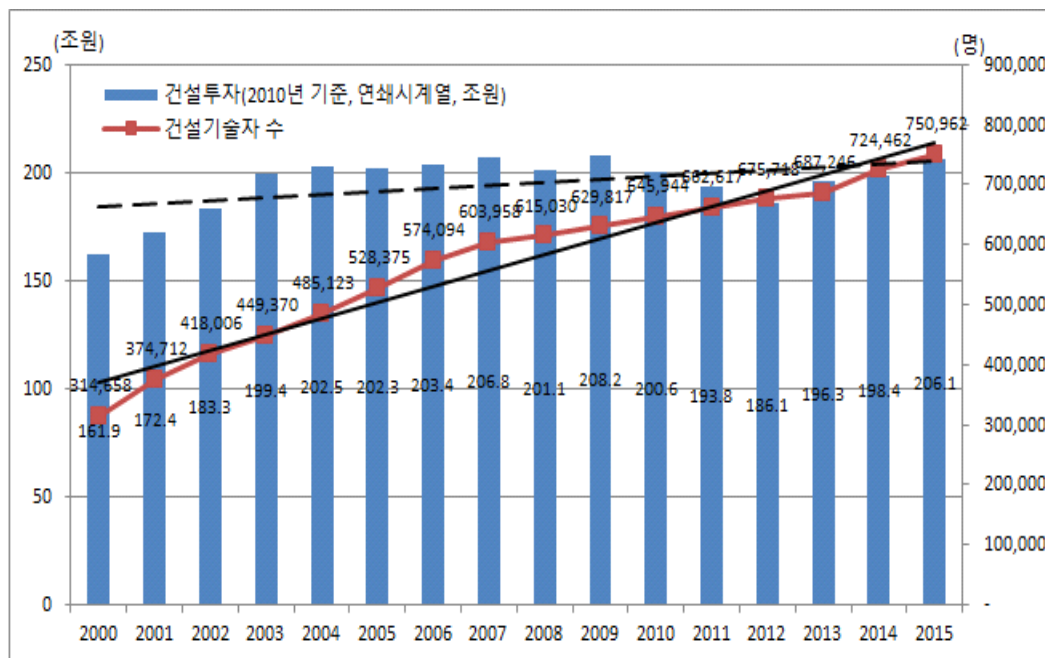
이러한 건설기술자의 증가와는 달리 건설투자는 2009년 208.2조원을 정점으로 정체되는 추이를 보이고 있다. 여기서 부동산경기가 활황을 이룬 2015년을 제외한다면 건설투자는 감소세를 보였다 해도 과언이 아닐 것이다. 더욱이 2017년 생산가능인구 감소세가 시작되고, 정부의 SOC 예산도 지속적으로 감소함에 따라 내수 건설시장은 2018년부터

9) <그림 II-1>의 건설기술자 수는 한국건설기술인협회, 한국건설관리협회, 대한건축사협회, 대한측량협회, 한국엔지니어링협회의 5개 협회에서 관리하는 건설기술자 수를 합한 수치이다.

본격적인 하락세에 돌입할 것으로 전망되고 있다.<sup>10)</sup>

나아가 국내 건설산업의 중장기 추이를 전망한 자료에 따르면 2020년 우리나라 건설 투자는 GDP 대비 11.0%~11.5%까지 하락하고, 연평균 증가율도 0.8%~1.7%로 하락할 것으로 예측되고 있다.<sup>11)</sup> 물론, 2014년 이후 건설기술자 수 증가가 건설기술자 정의 및 범위의 변화에 기인한 측면이 있기는 하지만, 향후 건설투자가 정체되는 상황에서 건설 기술자의 초과 공급 상태가 지속된다면 건설기술자들의 취업난 문제가 더욱 심화될 수밖에 없을 것이다.

<그림 II-1> 건설투자 및 건설 기술인력 수 추이(2000~2015)



주 : 1) 2014년 「건설기술관리법」 전면 개정에 따라 협의의 건설기술자, 품질관리자, 감리원으로 구분돼 있던 건설 기술인력이 '건설기술자'로 통합됨.

2) 점선(---)은 건설투자의 추세선이며, 실선(—)은 건설기술자 수의 추세를 나타냄.

자료 : 한국건설기술인협회, 『건설기술자통계연보』, 각 연호 ; 한국은행.

10) 김민형(2016.12), 「2008년 이후 건설산업 구조조정 중간 점검 및 시사점」, 한국건설산업연구원, pp.10~16.

11) 이에 대한 자세한 내용은 이홍일·박철한(2014), 「국내 건설투자의 중장기 변화 전망」, 한국건설산업연구원을 참조하기 바란다.

## (2) 유형별 분석

### 1) 연령별 분석

최근 6년 간 건설기술자 동향을 연령별로 보면, <표 II-3>에서 보는 바와 같이 전체 건설기술자들의 증가세에도 불구하고 30세 이하 건설기술자와 31~40세 이하 건설기술자들의 감소세가 뚜렷하다. 30세 이하 청년층 건설기술자의 경우 2011년 6만 939명으로 전체 건설기술자의 9.2%를 차지하던 것이 2016년 10월에는 3만 363명으로 3.9%를 차지하는 데 그쳤다. 6년 사이에 무려 50.2%(3만 576명)가 감소한 것이다. 31~40세 이하 건설기술자들의 경우에도 감소 폭이 크다. 즉, 2011년 26만 1,285명으로 전체 건설기술자의 39.4%를 차지하면서 가장 높은 비중을 나타내던 것이 2016년 10월에는 20만 9,751명으로 2011년 대비 19.7%(5만 1,534명)나 감소하면서 전체 기술자에서 차지하는 비중도 27.1%로 2011년에 비하여 12.3%p나 하락하였다.

이와는 반대로 중장년층 건설기술자 수는 지속적으로 증가하고 있다. 41~50세 이하 건설기술자 동향을 보면, 2011년 20만 4,298명으로 전체 건설기술자의 30.8%를 차지하던 것이 지난 6년 간 꾸준히 증가하여 2016년 10월에는 29만 1,037명으로 2011년 대비 8만 6,739명(42.5%)이나 증가하였다. 이에 따라 전체 기술자에서 차지하는 비중도 2011년 30.8%였던 것이 2016년 10월에는 37.6%로 전 연령별 건설기술자 중 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 이와 같이 볼 때 2011년에는 30대(31~40세 이하)가 주력 건설기술자였다면 6년이 지난 현재는 40대(41~50세 이하) 기술자들이 주력 건설기술자로 전환되었음을 알 수 있다.

50대(51~60세)와 60대(61~70세) 건설기술자들의 증가세도 뚜렷하다. 먼저, 50대 건설기술자의 동향을 보면, 2011년 9만 9,788명으로 전체 건설기술자의 15.1%에 불과하던 것이 2016년 10월에는 2011년 대비 71.2%(7만 1,039명)가 늘어난 17만 827명에 달하였다. 이에 따라 전체 건설기술자에서 차지하는 비중도 15.1%에서 22.1%로 7%p나 증가한 것으로 나타난다. 60대 건설기술자들 역시 2011년 2만 6,065명으로 전체 건설기술자의 3.9%였던 비중이 2016년 10월에는 5만 4,289명으로 2만 8,224명이 증가하여 전체 건설기술자의 7.0%를 차지하였다. 2011년에 비해 3.1%p나 증가한 것이다.

지금까지 살펴본 바와 같이 지난 6년 간 중장년층 건설기술자들이 증가한 반면, 30대 이하 청년층 기술자들의 유입은 지속적으로 감소해 건설업의 주력 기술자들의 연령이



<표 II-3> 연령별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10)

구분	2011		2012		2013		2014		2015		인원수
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	
30세 이하	60,939	9.2	49,577	7.3	40,445	5.9	35,119	4.8	32,181	4.3	30,000
31~40세 이하	261,285	39.4	254,218	37.6	243,940	35.5	236,198	32.6	222,406	29.6	200,000
41~50세 이하	204,298	30.8	219,560	32.5	234,454	34.1	258,845	35.7	277,948	37.0	290,000
51~60세 이하	99,788	15.1	112,611	16.7	123,104	17.9	141,400	19.5	156,300	20.8	170,000
61~70세 이하	26,065	3.9	28,272	4.2	32,391	4.7	38,594	5.3	45,415	6.0	50,000
71세 이상	9,235	1.4	10,373	1.5	11,761	1.7	13,317	1.8	14,921	2.0	17,000
기타	999	0.2	1,107	0.2	1,151	0.2	989	0.1	1,791	0.2	1,000
총계	662,609	100.0	675,718	100.0	687,246	100.0	724,462	100.0	750,962	100.0	700,000

주 : 1) 연령의 '기타'는 외국인 등 연령이 불확실한 경우임.

2) 최상위 등급 기준임.

3) 한국건설기술인협회, 대한측량협회, 한국엔지니어링협회, 대한건축사협회, 한국건설관리협회에 등록된 건설기술자를 합한 수치임. 이하 동일.  
자료 : 한국건설기술인협회. 이하 동일.

10년이나 상향 조정되는 등 연령 구조가 변화되었음을 알 수 있다. 이와 같은 건설기술자 고령화의 주요 원인으로는 건설업의 비전 미흡에 따른 청년층 인력의 건설업 진입 기피, 경력직 기술자를 선호하는 건설업체들의 경향과 더불어 공공공사나 용역의 수주를 위한 PQ(Pre-Qualification) 요건 등 관련 법 및 제도의 영향도 큰 것으로 사료된다.

## 2) 등급별 분석

앞의 건설기술자 정의 및 범위의 변천에서 기술한 바와 같이 2014년 「건설기술관리법」이 「건설기술진흥법」으로 전면 개정됨에 따라 건설기술자의 정의와 등급 산정 요건이 변경되어 건설기술자들의 등급별 동향은 2014년 전후로 연속성을 가지고 분석하는데 한계가 있다. 즉, 건설기술자의 등급 산정 요건이 기존의 자격증 중심 체계에서 ‘자격+학력+경력’을 통합하여 정량화하는 ICEC 체계로 변경되고, 건설기술자와 감리원으로 구분되어 있던 건설기술인력도 건설기술자로 통합됨에 따라 <표 II-4>에서 보는 바와 같이 2014년 이후 감리원의 등급은 건설기술자로 통합되었다.

이러한 전제 하에 건설기술자의 등급별 동향을 살펴보면, 2016년 10월을 기준으로 초급이 54.3%(42만 403명)로 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 다음으로, 특급이 22.7%(17만 5,587명), 고급이 12.7%(9만 8,928명), 중급이 10.4%(8만 189명)로 초급과 특급이 많은 호리병형 구조를 이루고 있다. 이를 연도별로 보면, 2014년을 기점으로 특급과 초급의 비중은 다소 증가하였으며, 고급과 중급은 큰 차이가 없었다. 여기서 2014년 이후 특급이 증가한 것은 그간 분리되어 있던 수석감리사와 건축사가 건설기술자로 포함되었기 때문인 것으로 풀이되는데, 2011~13년의 경우 수석감리사를 특급에 합하면 2014년 이후 특급 건설기술자의 비중과 거의 비슷해지는 것을 알 수 있다. 또한, 초급 건설기술자의 경우 2011~13년까지 50~51%를 나타내던 것이 2014년 이후에는 53~54%로 다소 비중이 높아진 것으로 나타난다. 이는 등급 요건을 ICEC로 변경한 이후 기존에는 건설기술자 영역에 포함되지 않았던 기능인력, 그리고 직무분야 중 건설 지원 인력 등이 새롭게 건설기술자의 범주 안에 포함되었기 때문이다.

한편, 2011년 말 대비 2016년 10월 건설기술자들의 등급별 증감률을 보면, 초급이 8만 4,206명이 늘어 25%의 증가율을 보여 기술자 수 증가 규모는 가장 컸다. 특급은 26.0%(3만 6,234명) 늘었으며, 중급은 16.0%(1만 1,090명) 증가했다. 가장 적은 증가율을 보인 것은 고급으로 2011년에 비해 1만 2,008명이 늘어 13.9%가 증가했다.

<표 II-4> 등급별/연도별 건설기술자 추이(2011 ~ 2016.10)

구분		2011		2012		2013		2014		2015		인원수
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	
건설 기술 자	특급	139,353	21.0	139,730	20.7	139,674	20.3	164,455	22.7	169,887	22.6	171,111
	고급	86,290	13.0	92,148	13.6	95,793	13.9	98,884	13.6	98,238	13.1	99,111
	중급	69,099	10.4	69,798	10.3	70,023	10.2	74,481	10.3	77,984	10.4	80,111
	초급	336,197	50.7	343,129	50.8	351,231	51.1	386,642	53.4	404,853	53.9	420,111
감리 사 (사업 관리 자)	수석감리사	17,350	2.6	17,516	2.6	17,905	2.6					
	감리사	8,058	1.2	7,491	1.1	6,818	1.0					
	감리사보	6,262	0.9	5,903	0.9	5,799	0.8					
	검측감리원	-	0.0	3	0.0	3	0.0					
합계		662,690	100.0	675,718	100.0	687,246	100.0	724,462	100.0	750,962	100.0	770,111

주 : 1) 2014년부터 ICEC지수가 도입되면서 기존에 건설기술자, 품질관리자 및 감리원으로 구분되었던 것이 건설기술자로 통합됨.  
2) 최상위 등급을 기준으로 한 것임.

지금까지 살펴본 바와 같이 초급 건설기술자가 많은 데 비하여 중급이나 고급 기술자들이 상대적으로 적은 것은 승급 이전에 타 산업으로의 이직 등 건설업 밖으로의 기술자 유출뿐만 아니라 산업 내에서도 승급 교육을 받고 승급하고자 하는 의지가 작은 것도 중요한 이유 중의 하나로 지적된다.<sup>12)</sup> 특히 건설기술자의 60% 내외가 근무하고 있는 시공업체의 경우 중급이나 고급 기술자의 활용이 상대적으로 적어 승급하고자 하는 동기가 상대적으로 약하다.

### 3) 학력별 분석

다음으로 건설기술자의 동향을 학력별로 보면, <표 II-5>에서 보는 바와 같이 학사의 비중이 가장 높고, 다음으로는 전문학사, 고졸, 석사, 박사의 순을 나타낸다. 연도별로는 미미하나마 전문학사나 고졸의 비중은 줄어들고, 석사나 박사의 비중이 높아지는 추세를 보이고 있다.

이를 자세히 살펴보면, 학사의 경우 전체 기술자의 과반에 다소 못 미치는 42% 수준으로 매년 비슷한 분포를 나타내고 있으며, 전문학사는 2011년 19만 9,263명으로 전체 건설기술자 중 30.1%를 차지하던 것에서 그 비중이 매년 소폭씩 감소하여 2016년 10월에는 21만 6,081명으로 27.9%로 감소하였다. 반면, 여타 교육기관 등에서 일정 기간의 교육을 이수하여 건설업에 진입한 건설기술자의 비중은 2011년 9.3%에서 2016년 10월에는 12.1%로 증가한 것으로 나타내는데, 이는 2014년 이후 기능인력의 등록이 많아진 데에 기인한 것으로 풀이된다.

한편, 구성비와는 달리 학력별 건설기술자의 증감률에서는 시간이 지남에 따라 건설기술자들의 고학력화 경향이 두드러졌다. 먼저, 박사의 경우 2011년 4,130명이던 것이 2016년 10월에는 5,550명으로 6년 간 1,420명이 증가하여 34.8%나 증가한 것으로 나타나며, 석사는 2011년 3만 4,086명에서 2016년 10월에는 4만 3,870명으로 9,784명이 늘어 28.7%가 증가하였다. 학사의 경우 2011년 27만 9,441명에서 2016년 10월에는 32만 6,588명으로 4만 7,147명이 증가하여 16.9%의 증가율을 나타냈다. 전문학사의 경우 동 기간에 1만 6,818명이 증가하여 8.4%, 그리고 고졸은 동 기간 5,015명이 증가하여 6.0%의 증가율을 나타내었다. 즉, 지난 6년 간 각 학력별 건설기술자들의 증가율을 정리해보면,

12) 중급이나 고급으로 승급하고자 하는 기술자는 「건설기술진흥법」 제20조 제2항 및 동법 시행령 제42조에 규정된 바와 같이 일정 시간 이상의 교육훈련(승급 교육)을 이수하여야 한다.

박사(34.8%) > 석사(28.7%) > 학사(16.9%) > 전문학사(8.4%) > 고졸(6.0%)의 순으로  
서, 고학력일수록 그 증가율이 높음을 알 수 있다. 이러한 경향은 ICEC에 따라 등급 산  
정시 학력이 반영되는 영향 때문이기도 하지만, 우리 사회의 전반적인 고학력화 현상이  
건설기술자에서도 나타나는 것으로 풀이된다.

<표 II-5> 학력별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10)

(단위 : 명, %)

구분		박사	석사	학사	전문학사	고졸	기타	합계
2011	인원수	4,130	34,086	279,441	199,263	84,046	61,643	662,609
	비중	0.6	5.1	42.2	30.1	12.7	9.3	100.0
2012	인원수	4,320	35,574	287,046	201,532	83,983	63,263	675,718
	비중	0.6	5.3	42.5	29.8	12.4	9.4	100.0
2013	인원수	4,545	36,304	292,217	203,393	84,044	66,743	687,246
	비중	0.7	5.3	42.5	29.6	12.2	9.7	100.0
2014	인원수	5,038	40,541	308,329	209,187	86,688	74,679	724,462
	비중	0.7	5.6	42.6	28.9	12.0	10.3	100.0
2015	인원수	5,253	42,227	316,783	212,517	88,192	85,990	750,962
	비중	0.7	5.6	42.2	28.3	11.7	11.5	100.0
2016.10	인원수	5,550	43,870	326,588	216,081	89,061	93,327	774,477
	비중	0.7	5.7	42.2	27.9	11.5	12.1	100.0

주 : 학사는 5년제와 4년제를 합한 수치이며, 전문학사는 3년제와 2년제를 합한 수치임. 또한, '기타'는 '교육과정 이수' 등을 포함한 수치임.

#### 4) 직무분야별 분석

건설기술자 동향을 직무분야별로 살펴보기에 앞서 먼저 직무분야의 변화를 볼 필요가 있다. 2014년 「건설기술진흥법」으로의 개정을 기점으로 건설산업의 환경 변화를 반영하여 건설기술자의 직무분야도 일부 직무분야가 통폐합되고, 새로운 직무분야가 신설되는 등 개선 작업이 이루어졌다. 이에 따라 기존에 15개 직무분야이던 것이 7개 직무분야가 통폐합되고, 2개의 직무분야가 추가되면서 2014년부터는 10개 직무분야로 축소되었다. 통폐합된 직무분야들은 국토개발, 금속, 전자, 산업응용, 화공 및 세라믹, 섬유, 해양

의 7개 직무분야로 국토개발을 제외하고는 인원수가 미미한 분야들이었다. 또한, 2014년 이후 새롭게 추가된 직무분야는 광업과 건설지원인데, 특히 건설지원의 경우 전술한 바와 같이 2014년 건설기술자의 정의가 확대되어 건설업체 본사의 비공학 학과 출신도 건설기술자의 범주에 포함됨에 따라 새롭게 탄생한 분야이다.

직무분야별 건설기술자 동향을 보면, 전체 건설기술자의 약 80%가 토목과 건축 분야 기술자인 것을 알 수 있다. 이러한 구성비는 연도별로도 큰 차이가 없어 토목 분야 건설기술자의 경우 2011년 전체 건설기술자의 40.3%를 차지하였으며, 2016년 10월에도 40.7%를 차지하는 것으로 나타난다. 건축 분야 기술자들의 경우에도 2011년 39.7%였던 구성비가 2016년 10월에는 39.6%를 기록하여 크게 변화하지 않았다. 토목과 건축 다음으로 많은 비중을 차지하는 것은 기계 분야로 연간 약 8%를 차지하고 있으며, 다음으로는 조정, 환경의 순을 나타내고 있다.

한편, 지난 6년 간 증가율을 보면, 도시·교통 분야가 326.0%(6,878명)로 가장 높지만, 이는 기존 직무분야 중 국토개발 분야가 통합된 결과이며, 49.8%(2,997명)를 나타낸 전기·전자 역시 기존에 분리되어 있던 전자 분야가 통합된 결과이다. 이와 같이 통폐합된 분야를 제외하고 가장 높은 증가율을 나타낸 직무분야는 최근 그 중요성이 강조되고 있는 환경과 안전관리 분야로 각기 27.6%(4,215명)와 22.1%(4,203명)씩 증가하였다. 이중 특히 안전관리 분야의 경우 최근 대형 및 중견 건설업체가 현장 안전관리 강화에 나섬에 따라 정규직 인원을 증가시킨 것이 큰 영향을 미친 것으로 보인다. 이와 관련하여 고용노동부, 안전보건공단 및 건설업체에 따르면 시공능력평가 상위 50대 건설사의 2016년 말 안전 분야 ‘정규직’ 인원이 2015년 대비 8.3% 증가한 것으로 나타나고 있다.<sup>13)</sup> 또한, 토목과 건축 분야 역시 10% 이상의 증가율을 보여 각각 17.9%(4만 7,828명), 16.7%(4만 3,986명)씩 증가한 것으로 나타난다.

이상과 같은 직무분야별 건설기술자 동향에서 보듯 지금까지 건설기술자는 토목과 건축 분야에 치중된 모습을 보여준다. 그러나 최근 건설산업에서도 융·복합이 강조되고, 전통적인 토목 및 건축 상품보다는 다양한 ICT(Information & Communication Technology) 기술을 활용한 구축물이 증가하고, 나아가 4차 산업혁명에 따라 Big Data, 인공지능(Artificial Intelligence), 로봇, 드론, 사물인터넷(IoT : Internet of Things) 기술, 가상

---

13) 건설경제(2017.3.9), “인력 더 뽑고, 투자 늘리고, 안전띠 바짝 조이는 건설업계”.

<표 II-6> 직무분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10)

구분	2011		2012		2013		2014		2015		인원수
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	
토목	267,287	40.3	271,060	40.1	274,276	39.9	294,422	40.6	305,333	40.7	311,111
건축	262,867	39.7	267,359	39.6	272,047	39.6	287,711	39.7	298,376	39.7	303,456
기계	52,065	7.9	53,196	7.9	54,226	7.9	56,870	7.8	59,083	7.9	60,111
안전관리	19,015	2.9	19,538	2.9	20,143	2.9	21,710	3.0	22,366	3.0	23,444
도시·교통	2,110	0.3	2,180	0.3	2,234	0.3	8,711	1.2	8,690	1.2	8,777
환경	15,272	2.3	16,018	2.4	16,643	2.4	17,970	2.5	18,613	2.5	19,222
전기·전자	6,024	0.9	6,407	0.9	6,463	0.9	8,449	1.2	8,779	1.2	9,111
광업	855	0.1	857	0.1	861	0.1	873	0.1	864	0.1	877
조경							26,152	3.6	27,173	3.6	28,111
건설지원							1,594	0.2	1,685	0.2	1,777
국토개발	32,762	4.9	34,728	5.1	35,738	5.2					
금속	864	0.1	867	0.1	1,017	0.1					
전자	1,631	0.2	1,579	0.2	1,579	0.2					
산업응용	738	0.1	761	0.1	788	0.1					
화공 및 세라믹	977	0.1	1,010	0.1	1,071	0.2					
섬유	35	0.0	31	0.0	31	0.0					
해양	107	0.0	127	0.0	129	0.0					
총계	662,609	100.0	675,718	100.0	687,246	100.0	724,462	100.0	750,962	100.0	777,111

주 : 조경, 건설지원 분야는 2014년 직무분야 개편시 새롭게 생긴 분야이며, 국토개발, 금속, 전자, 산업응용, 화공 및 세라믹, 섬유, 해양은 통폐합 또는

현실(Virtual Reality) 및 증강현실(Augment Reality) 등 최첨단 기술과 건설업 접목이 늘어날 것으로 예상되므로 토목과 건축에 편향된 건설기술자 분야도 보다 다양화될 필요가 있을 것이다.

#### 5) 전문분야별 분석

건설기술자들의 전문분야 역시 2014년 법 개정을 기점으로 일부 분야가 통폐합되거나 신설되는 등 변화되었다. 먼저, 토목 전문분야의 경우 기존에 17개 전문분야이던 것에서 기술자가 거의 없는 건설재료시험, 철도보선, 콘크리트, 지질 및 지반, 응용지질의 5개 분야가 타 분야로 통폐합되어 12개 분야로 축소되었다. 따라서 일부 전문분야의 경우 자료의 비교 가능성이 다소 낮을 수밖에 없다.

이러한 전제 하에 토목 전문분야 건설기술자의 동향을 보면, <표 II-7>에서 보는 바와 같이 토목시공 분야의 기술자 비중이 가장 높아 전체 토목 분야 기술자의 50% 내외를 차지하고 있다. 이어 토질·지질 분야가 20% 내외를 차지하여 양 분야가 전체 토목 분야 기술자의 70%에 이르고 있다. 이를 좀 더 자세히 살펴보면 토목시공 분야의 경우 2011년 9만 8,411명으로 전체 토목 분야 기술자의 과반수이상인 53.5%를 차지하고 있다. 다음으로는 도로 및 공항이 1만 9,993명으로 10.9%를 차지하고 있으며, 여타 분야 기술자들은 두 자리 숫자를 넘지 못하였다. 이러한 전문분야별 기술자 비중은 2013년까지 비슷한 수준으로 유지되다가 2014년 들어서는 다소 변화된 양상을 보인다. 즉, 토목 분야 중 가장 높은 비중을 차지하는 토목시공 기술자들의 비중이 40%대로 하락한 반면, 토질·지질 분야는 급격히 증가하여 20%대 내외를 기록하고 있다. 토목시공 분야 기술자의 비중 하락은 기술자 절대 인원수의 감소보다는 상대적으로 토질·지질 분야의 기술자들이 증가한 데 따른 것으로, 이는 통폐합된 전문분야(지질 및 지반, 응용지질)의 기술자들이 토질·지질 분야에 포함되었기 때문이다.

물론, 이와 같은 전문분야별 기술자 분포는 해당 분야의 수요를 반영한 것이라고 볼 수 있지만, 직무분야 건설기술자 동향에서 나타나는 바와 같이 토목 전문분야 기술자들 역시 특정 소수 분야에 집중된 현상을 볼 수 있다. 다만, 측량 및 지형공간정보와 지적 분야는 비록 차지하는 비중은 아직 작지만, 단기간에 기술자 수가 큰 폭으로 증가한 것을 볼 수 있다. 측량 및 지형공간정보 분야의 경우 2014년 8,500명이던 것이 2016년 10월에는 1만 7,134명으로 3년이 채 안 되는 기간 동안 101.6%(8,634명)나 증가하였으며,



지적 분야도 2014년 2,070명에서 2016년 10월에는 4,353명으로 163.8%(2,703명)나 증가하여 두 분야가 향후 기대되는 분야로 전망된다.

다음으로, 건축 전문분야를 보면, 기존에 7개의 전문분야에서 2014년 이후 기술자 수가 거의 없는 건축설비가 통합되면서 전문분야가 6개로 축소되었다. 6개의 전문분야 중 비중이 가장 높은 분야는 토목과 유사하게 건축시공 분야로서 2013년까지 전체 기술자의 약 80% 내외를 차지하였으며, 전문분야가 개편된 2014년 이후에는 약 50% 내외로 하락한 것을 볼 수 있다. 2014년 이후 건축시공 다음으로 높은 비중을 차지하는 전문분야는 건축구조로 건축 분야 전체 기술자 중 약 30% 내외를 차지하고 있다. 2013년까지 5% 내외에 지나지 않았던 이 분야가 2014년 이후 그 비중이 갑자기 높아진 것은 전문분야별 구분이 상이해진데 기인한 것으로 판단된다. 2014년 이후 갑자기 비중이 높아진 또 다른 전문분야는 건축계획·설계 분야이다. 이 분야의 경우 2013년까지는 0.2~0.7%에 불과하던 것이 2014년 이후에는 10.0% 내외로 큰 폭으로 증가하였다. 이렇게 볼 때 2016년 10월 말 기준 건축 전문분야의 경우 건축시공(11만 9,210명, 49.8%), 건축구조(6만 6,101명, 27.6%), 건축계획·설계(2만 5,264명, 10.6%)의 세 분야가 전체 건축 분야 기술자의 88.0%를 차지하고 있는 것을 알 수 있다.

기계 분야도 기존에 7개의 전문분야에서 2014년 컴퓨터응용가공과 건축기계설비의 두 분야가 통합되면서 5개 전문분야로 축소되었다. 기계 분야의 경우 일반기계, 공조냉동 및 설비, 건설기계의 3개 전문분야의 기술자들이 각기 30%씩 거의 비슷한 수준으로 구성되어 있다. 2014년에 대비한 2016년 분야별 기술자 증감률을 보면, 승강기(237명, 38.8%)와 용접(372명, 15.4%) 분야의 증가율이 높으나, 기술자 수로는 미미한 수준이다. 비중이 높은 전문분야 중에서는 공조냉동 및 설비 분야가 15.2%(1,966명) 증가하였으며, 일반기계 분야도 11.8%(1,455명) 증가하였다.

기존에 다섯 개 전문분야로 이루어졌던 안전관리 분야의 경우, 기술자 수가 거의 없는 산업안전이 통합되어 2014년부터는 네 개의 전문분야로 구성되었다. 네 개의 전문분야 중 기술자의 70% 이상을 차지하는 분야는 건설안전 분야로 2016년 10월 기준으로 72.1%(1만 7,039명)를 차지하고 있다. 다음은 소방으로 전체 안전관리 분야 기술자 중 15.5%(3,652명)를 차지하고 있다. 이에 비해 가스와 비파괴검사는 각기 8.3%(1,971명), 4.1%(969명)에 지나지 않고 있다.

도시계획과 교통으로 이루어져 있는 도시교통 분야는 2014년 이전이나 이후에 전문

분야의 변경은 없다. 도시교통 분야 기술자의 대부분을 차지하는 것은 도시계획 분야에서 70% 이상을 차지하고 있으며, 교통이 30% 내외이다. 그러나 건설기술자 전체에서 도시교통 분야가 차지하는 비중이 높지 않아 기술자 수로는 양 분야를 합쳐도 1만 명이 채 되지 않는 수준이다.

환경 분야의 경우 기존에 8개 전문분야이던 것이 기술자가 거의 없는 수질환경 분야가 통폐합되면서 2014년 이후에는 7개 분야로 축소 조정되었다. 환경 분야 중 가장 많은 기술자가 포진되어 있는 전문분야는 수질관리로 60% 이상이 이에 속해 있다. 이어 대기관리가 20% 내외로서 환경 분야 기술자의 80% 이상이 양 분야의 기술자들로 이루어져 있음을 알 수 있다. 그 외에 소음진동, 폐기물처리, 토양환경, 자연환경, 해양 분야의 경우 3,000명 내외로 전체 건설기술자에서 차지하는 비중은 매우 미미한 수준이다.

직무분야가 통합된 전기전자 분야의 경우 전문분야에는 변화가 없어 철도신호, 건축전기설비, 산업계측제어의 3개 분야로 이루어져 있다. 전문분야별 건설기술자 구성을 살펴보면, 건축전기설비 분야의 기술자가 80%를 차지하고 있으며, 산업계측제어 분야의 기술자 비중은 15% 내외이다. 철도신호 관련 기술자 비중은 매우 미미하여 2016년 10월 기준으로 3.4%(220명)에 불과한 것으로 집계되었다.

광업 분야는 세 가지 전문분야에서 지하수 분야가 통폐합되어 2014년 이후 화약류관리와 광산보안의 두 분야로 구성되었는데, 80% 이상이 화약류관리 분야의 기술자들로 구성되어 있다.

이 외에 전술한 바와 같이 2014년 이후 신설된 직무분야로서 조경과 건설지원 분야가 있다. 전문분야별 기술자 동향을 보면, 먼저 조경계획과 조경시공관리로 구성된 조경 분야의 경우 조경계획 분야가 다수를 차지하나 조경시공관리 기술자의 급증으로 그 비중은 점차 감소하여 2014년 90.0%(1만 2,101명)에서 2016년 10월에는 71.3%(1만 2,473명)로 하락하였다. 반면, 2014년에 10.0%(1,347명)를 차지하던 조경시공관리 기술자의 경우 2016년 10월에는 그 비중이 28.7%(5,029명)로 증가하였다.

비공학 전공 인력들로 구성된 건설지원 분야는 건설금융재무, 건설기획, 건설마케팅, 건설정보처리의 4개 전문분야로 구성되어 있다. 신설 초기인 2014년에는 대부분 영업인력들이 등록을 하여 건설마케팅 인력의 비중이 가장 높았다가 이후 점차 건설정보처리 분야 인력의 비중이 높아지는 추세를 보여 2016년 10월에는 두 분야의 인력 비중이 각각 67.5%(1,275명), 31.0%(586명)를 기록하고 있다.

<표 II-7> 토목 전문분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10)

구분	2011		2012		2013		2014		2015		인원수
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	
토질·지질	11,938	6.5	13,426	7.1	10,239	5.3	49,939	21.4	52,105	20.7	52,105
토목구조	10,280	5.6	11,304	6.0	9,319	4.8	11,205	4.8	11,945	4.8	11,945
항만 및 해안	3,529	1.9	4,063	2.1	2,857	1.5	4,249	1.8	4,344	1.7	4,344
도로 및 공항	19,993	10.9	21,930	11.6	17,603	9.1	23,660	10.1	23,944	9.5	23,944
철도·삭도	2,395	1.3	2,589	1.4	2,737	1.4	3,696	1.6	3,894	1.6	3,894
수자원개발	3,972	2.2	4,137	2.2	4,342	2.2	4,421	1.9	4,571	1.8	4,571
상하수도	8,967	4.9	9,656	5.1	9,353	4.8	10,532	4.5	11,355	4.5	11,355
농어업토목	2,129	1.2	2,240	1.2	2,228	1.2	2,146	0.9	2,167	0.9	2,167
토목시공	98,411	<b>53.5</b>	97,714	51.7	106,429	<b>55.1</b>	106,422	<b>45.6</b>	110,636	<b>44.1</b>	110,636
토목품질관리	4,625	2.5	4,577	2.4	6,617	3.4	6,619	2.8	6,891	2.7	6,891
측량 및 지형공간정보	15,482	8.4	15,165	8.0	18,417	9.5	8,500	3.6	16,430	6.5	16,430
지적	1,650	0.9	1,854	1.0	2,152	1.1	2,070	0.9	2,869	1.1	2,869
건설재료시험	7	0.0	7	0.0	7	0.0					
철도보선	371	0.2	392	0.2	451	0.2					
콘크리트	67	0.0	65	0.0	136	0.1					
지질 및 지반	-	0.0	33	0.0	140	0.1					
응용지질	-	0.0	1	0.0	4	0.0					
소계	<b>183,816</b>	<b>100.0</b>	<b>189,153</b>	<b>100.0</b>	<b>193,031</b>	<b>100.0</b>	<b>233,459</b>	<b>100.0</b>	<b>251,151</b>	<b>100.0</b>	<b>251,151</b>

주 : 빗금 친 부분은 2014년 직무·전문 분야 개편시 통폐합 또는 삭제된 전문분야임. 이하 동일.

**<표 II-8> 건축·기계 전문분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10)**

구분		2011		2012		2013		2014		2015		연
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	
건 축	건축구조	7,103	5.2	7,697	5.5	6,772	4.7	64,520	29.0	65,385	28.3	6
	건축기계설비	9,300	6.9	9,606	6.9	9,304	6.5	11,762	5.3	12,415	5.4	1
	건축시공	109,209	80.6	112,081	80.4	113,186	79.1	110,207	49.6	114,907	49.7	1
	실내건축	8,428	6.2	8,543	6.1	10,073	7.0	12,528	5.6	13,427	5.8	1
	건축품질관리	1,058	0.8	1,002	0.7	2,708	1.9	923	0.4	1,126	0.5	
	건축계획·설계	315	0.2	505	0.4	1,047	0.7	22,296	10.0	23,906	10.3	2
	건축설비	41	0.0	37	0.0	37	0.0					
	소계	135,454	100.0	139,471	100.0	143,127	100.0	222,236	100.0	231,166	100.0	23
기 계	일반기계	7,290	26.9	7,851	27.8	7,595	26.0	12,354	29.1	13,140	29.3	1
	공조냉동 및 설비	2,810	10.4	2,936	10.4	2,879	9.9	12,912	30.4	14,126	31.5	1
	건설기계	8,661	31.9	8,710	30.8	8,832	30.3	14,118	33.3	14,286	31.9	1
	용접	1,805	6.7	1,859	6.6	2,028	6.9	2,422	5.7	2,598	5.8	
	승강기	485	1.8	496	1.8	507	1.7	611	1.4	658	1.5	
	컴퓨터응용가공	446	1.6	451	1.6	481	1.6					
	건축기계설비(기계)	5,618	20.7	5,933	21.0	6,873	23.5					
	소계	27,115	100.0	28,236	100.0	29,195	100.0	42,417	100.0	44,808	100.0	4

<표 II-9> 국토개발·안전관리·도시교통·환경 전문분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.1)

구분		2011		2012		2013		2014		2015		인원수				
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중					
국토 개발	조경	21,355	99.0	22,472	99.1	23,401	99.1									
	지질 및 지반	197	0.9	191	0.8	183	0.8									
	응용지질	19	0.1	20	0.1	19	0.1									
	소계	21,571	100.0	22,683	100.0	23,603	100.0									
안전 관리	산업안전	6	0.0	6	0.0	5	0.0									
	건설안전	11,001	77.0	11,459	77.2	11,914	77.2						4,763	72.1	15,603	72.0
	소방	1,709	12.0	1,730	11.7	1,744	11.3						3,445	16.8	3,515	16.2
	가스	1,073	7.5	1,114	7.5	1,183	7.7						1,596	7.8	1,673	7.7
	비파괴검사	502	3.5	526	3.5	595	3.9						665	3.2	889	4.1
	소계	14,291	100.0	14,835	100.0	15,441	100.0						20,469	100.0	21,680	100.0
도시 교통	도시계획	5,127	71.6	5,384	71.8	5,230	70.9	6,054	72.5	6,588	71.9	6,841				
	교통	2,033	28.4	2,112	28.2	2,146	29.1	2,295	27.5	2,571	28.1	2,658				
	소계	7,160	100.0	7,496	100.0	7,376	100.0	8,349	100.0	9,159	100.0	9,500				
환경	대기관리	1,569	14.6	1,770	15.4	1,597	13.1	3,734	22.0	3,868	21.7	4,000				
	수질관리	7,686	71.5	8,130	70.5	8,549	70.2	10,668	62.9	11,135	62.6	11,400				
	소음진동	380	3.5	395	3.4	449	3.7	471	2.8	484	2.7	500				
	폐기물처리	846	7.9	863	7.5	1,087	8.9	1,027	6.1	1,083	6.1	1,100				
	토양환경	144	1.3	204	1.8	263	2.2	924	5.5	261	1.5	270				
	자연환경	59	0.5	89	0.8	148	1.2	-	0.0	805	4.5	820				
	해양	49	0.5	61	0.5	69	0.6	123	0.7	160	0.9	170				
	수질환경	14	0.1	12	0.1	13	0.1									
소계	10,747	100.0	11,524	100.0	12,175	100.0	16,947	100.0	17,796	100.0	18,360					

<표 II-10> 기타 직무분야의 전문분야별/연도별 건설기술자 추이(2011~2016.10)

구분		2011		2012		2013		2014		2015		인원수
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	
전기 전자	철도신호	167	4.9	182	5.0	159	4.3	209	3.5	217	3.4	인원수
	건축전기설비	2,538	74.6	2,723	75.3	2,823	76.2	4,982	83.5	5,281	83.0	5
	산업계측제어	699	20.5	713	19.7	722	19.5	775	13.0	868	13.6	인원수
	소계	3,404	100.0	3,618	100.0	3,704	100.0	5,966	100.0	6,366	100.0	6
광업	화약류관리	597	86.3	590	85.6	581	84.8	867	79.3	864	79.4	인원수
	광산보안	76	11.0	80	11.6	86	12.6	226	20.7	224	20.6	인원수
	지하수	19	2.7	19	2.8	18	2.6					인원수
	소계	692	100.0	689	100.0	685	100.0	1,093	100.0	1,088	100.0	1
산업 응용	공장관리	5	2.5	5	2.4	5	2.4					인원수
	품질관리	198	97.5	200	97.6	204	97.6					인원수
	소계	203	100.0	205	100.0	209	100.0					인원수
화공/ 세라믹	화공	399		420		459						인원수
섬유	섬유	16		17		17						인원수
조경	조경계획							12,101	90.0	12,294	77.4	1
	조경시공관리							1,347	10.0	3,599	22.6	5
	소계							13,448	100.0	15,893	100.0	1
건설 지원	건설금융·재무							2	0.1	10	0.6	인원수
	건설기획							2	0.1	8	0.5	인원수
	건설마케팅							1,328	83.1	1,275	75.5	인원수
	건설정보처리							267	16.7	395	23.4	인원수
	소계							1,599	100.0	1,688	100.0	인원수

### 3. 소결론

우리나라에서 건설기술자를 정의하고 관리하기 시작한 것은 전술한 바와 같이 1988년 1월 「건설기술관리법」이 시행되면서부터이다. 그러나 건설기술자에 대한 관리가 본격적으로 이루어지기 시작한 것은 1995년 성수대교 참사를 계기로 건설기술자의 경력 관리를 시행하면서부터이다. 건설기술자가 법적으로 처음 정의된 이후 그 요건은 다섯 차례에 걸친 개정이 이루어졌다.

개정 방향은 크게 건설기술자의 범위 확대와 더불어 등급 부여시 국가기술자격자와 학·경력 기술자의 동등성을 어떻게 인정할 것인가에 두어진다. 즉, 2007년 이전에 국가기술자격자와 학·경력자의 두 트랙으로 건설기술자를 관리하던 것에서 2007년 3월 1일 이후에는 학·경력자를 초급으로 제한하고 국가기술자격자를 중심으로 운영하였다. 그러다가 2014년 5월 「건설기술관리법」이 「건설기술진흥법」으로 개정됨과 더불어 자격 중 위주의 기술자 관리가 글로벌 기준과 맞지 않는다는 취지에 따라 학력+경력+자격을 계량화하여 종합평가하는 역량지수(ICEC)로 변경되는 등 대폭적인 변화가 이루어졌다. 건설기술자 등급 요건의 이러한 변화는 글로벌 시대를 맞이하여 국내용 자격증에서 벗어나 국제입찰에서 활용되는 경험과 학력을 종합해서 평가한다는 측면에서 긍정적으로 평가되나, 다른 한편으로는 국가기술자격을 무력화시킨다는 인식에 따라 여전히 기술사들을 중심으로 반발이 있는 것도 사실이다.

이후 2014년 「건설기술관리법」이 「건설기술진흥법」으로 전면 개정되면서 건축사와 기능인력도 건설기술자의 범주에 포함됨에 따라 통계상의 건설기술자 수는 지속적으로 증가하고 있다. 이와 같이 통계상 나타난 기술자들의 절대 숫자만으로 볼 때 향후 국내 건설시장이 본격적인 저성장기에 진입한다면 공급 과잉에 따른 취업난이 유발될 가능성을 배제할 수 없다.

건설기술자 수급 실태를 기술자 유형별로 구체적으로 분석해보면 다음과 같다.

첫째, 건설업의 주력 기술자들의 연령이 10년이나 상향 조정되는 등 고령화가 빠르게 진행되고 있음을 알 수 있다. 즉, 건설기술자 수의 증가에도 불구하고, 청년층 기술자 비중은 지속적으로 감소하고 있다. 2016년 10월 현재 29세까지 청년 기술자 비중은 3.9%로 2011년 대비 50.2%나 감소한 반면, 중장년층 기술자 비중은 지속적으로 증가하였다.

둘째, 등급별로는 여전히 초급과 특급이 많은 호리병형 구조를 이루고 있다. 이는

2014년 법 개정에 따라 수석감리사나 건축사가 특급으로 포함된 영향도 있지만, 청년층 기술자들의 이직에 따른 유출 발생과 함께 시공업체에서 제도상 중·고급 기술자의 활용도가 낮은 점, 그리고 승급을 위해서는 법정 직무교육을 이수해야 하는 번거로움 등이 있기 때문인 것으로 판단된다.

셋째, 건설 분야 기술자들도 타 분야와 같이 고학력화 추세를 보인다. 현재 가장 높은 비중을 차지하는 것은 학사이지만, 증감률로는 박사가 가장 높고, 다음으로 석사, 학사의 순을 나타낸다.

넷째, 직무 및 전문 분야별로 기술자가 매우 편중되어 있어 산업의 융·복합화에 대한 대응력이 취약한 구조를 갖고 있다. 먼저, 직무분야별로는 80% 이상이 토목, 건축에 분포되어 있으며, 토목, 건축, 기계, 조경, 안전관리, 환경의 6개 분야가 95% 이상을 차지하고 있다. 또한 전문분야별로는 토목과 건축의 경우 1~2개 전문분야에 80% 내외의 기술자가 편중되어 있는 현상을 보이고 있다.





1. 총괄 분석<sup>14)</sup>

건설기술자의 취업 동향 분석을 위해 한국건설기술인협회에 등록된 전체 등록 기술자 중 취업 기술자 비율을 보면 <그림 III-1>에서 보는 바와 같이 점차 하락하는 것으로 나타난다. 2011년부터 2016년 10월까지 건설기술자의 취업 동향을 보면, 2011년의 경우 전체 건설기술자 66만 2,609명 중 취업 기술자는 48만 4,943명으로 73.2%의 취업률을 나타내었다. 그러나 이후 지속적으로 하락해 2013년에는 전체 등록 기술자 68만 5,718명 중 취업 기술자가 49만 2,583명으로 취업률은 71.7%로 하락한 것으로 집계되었다.

이후 2014년부터 2016년의 경우 전술한 바와 같이 건설기술자 정의의 확대로 건축사와 기능인력이 건설기술자 범주에 포함되어 취업률 수치의 일관성이 다소 떨어지기는 하나, 취업률은 여전히 71%대를 넘지 못하는 것으로 나타난다. 2014년의 경우 전체 등록 기술자 72만 4,462명 중 취업 기술자는 51만 8,398명으로 71.6%의 취업률을 보였으며, 2016년 10월에도 전체 등록 기술자 77만 4,477명 중 55만 6,421명이 취업한 것으로 집계되어 취업률은 여전히 71.8%에 머물러 2011년보다 1.4%p 하락하였다.

여기서 2016년 10월 말의 건설기술자 취업률 71.8%를 역으로 해석하면, 전체 등록 기술자의 28.2%가 실업 상태로 건설기술자 10명 중 3명은 일자리를 갖지 못했음을 의미한다. 물론 이 수치에는 고령이나 건설업에서 타 산업으로의 이직 등으로 통계 작성 시점에서 실제로 건설업 분야에서 일하지 않지만 건설기술자 등록을 유지하고 있는 사람들이 포함되어 있어 실업률이 일부 과다 계상된 면이 있다.<sup>15)</sup> 그러나 이 점을 감안하더라도 28.2%의 실업률은 통계청이 발표한 2016년 우리나라 전체 실업률인 3.7%는 물론 이거니와 청년 실업률 9.8%<sup>16)</sup>와 비교해보아도 지나치게 높은 수치이다. 이와 같이 건설

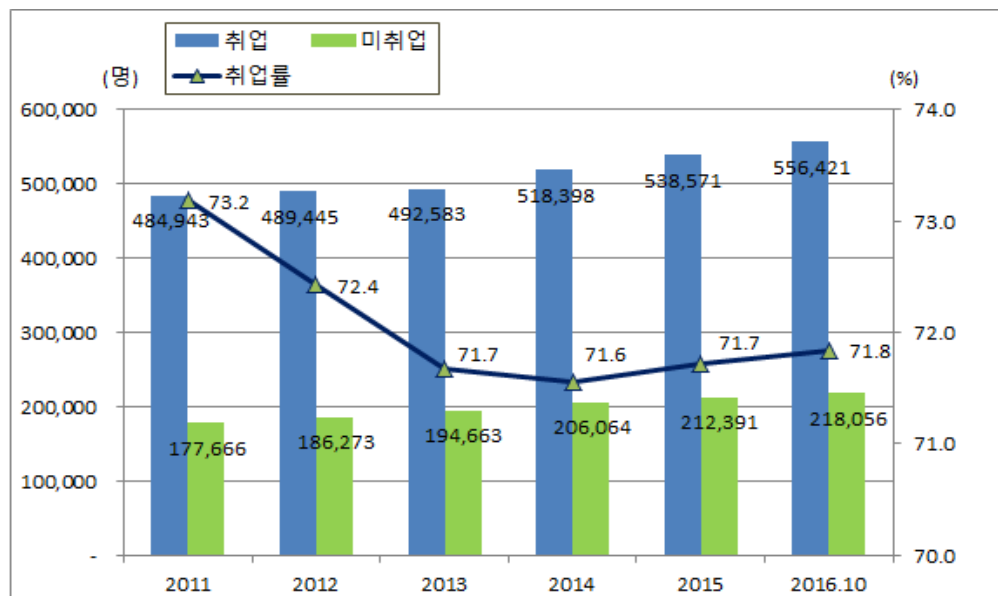
14) 전술한 2장은 한국건설기술인협회에 등록된 건설기술자 전체를 대상으로 분석한 것이라면 여기서는 그 중 현재 취업하고 있는 기술자만을 대상으로 건설기술자 취업 동향 및 현황에 초점을 맞춰 분석하고자 한다.

15) 2004년부터 2012년 6월까지 한국건설기술인협회 건설기술자 DB의 취업자 통계와 고용보험 DB를 교차 검토(cross check)한 결과 평균 일치 정도는 95.56%인 것으로 나타났다. 국토해양부(2012.12), 「건설기술인력 수급 예측시스템 구축 연구」, 한국건설산업연구원, pp.128-131.

16) 통계청(www.kostat.go.kr).

기술자들의 취업률이 지속적으로 저조한 채로 계속된다면 건설업에 청년층 기술자의 진입은 더욱 더 저조해질 수밖에 없을 것이다.

<그림 III-1> 건설기술자 취업 동향(2011~2016.10)



주 : 취업률 = (취업자/전체 건설기술자)\*100.

## 2. 유형별 분석

### (1) 연령별 분석

건설기술자 취업 동향을 다시 연령별로 보면, <표 III-1>에서 보는 바와 같이 2016년 10월 기준으로 취업률이 가장 높은 연령대는 50대(51~60세)로 78.5%의 취업률을 보이고 있다. 다음으로는 20대(30세 이하) 청년층이 75.8%를 보이고 있으며, 60대(61~70세)가 73.5%, 40대(41~50세)가 71.5%, 30대(31~40세)가 66.4%의 취업률을 기록하고 있다. 비록 절대 인원수가 1만 7,000명 내외(약 2%)로 적다고는 하지만, 70대(71~80세)의 취업률도 65.4% 정도를 유지하고 있으며, 80세 이상도 50.8%의 취업률을 보이고 있다.

<표 III-1> 건설기술자 연령별 취업률 추이

(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016.10
30세 이하	69.4	69.4	69.6	71.8	73.8	75.8
31~40세 이하	67.4	66.3	65.6	65.4	65.9	66.4
41~50세 이하	78.3	76.7	74.7	73.6	72.5	71.6
51~60세 이하	80.2	79.3	78.7	78.5	78.4	78.5
61~70세 이하	74.6	73.7	72.8	72.4	72.8	73.5
71~80세 이하	70.4	69.8	67.8	66.7	65.7	65.4
81세 이상	53.0	53.6	52.6	51.4	51.2	50.8

주 : 연령별 취업률=(연령별 취업자/연령별 전체 기술자)×100으로 산출함.

이와 같이 고령층 기술자들의 취업률이 상대적으로 높은 것은 현 건설기술자 활용 제도에서 등급, 자격, 경력 등이 중요한 역할을 하는 구조 때문인 것으로 판단된다. 그러다 보니 일부 기업들이 고령 기술자들의 자격증만을 대여하는 것도 그 원인 중의 하나로 지적될 것이다.

한편, 취업률 추이는 연령대별로 차이가 있었다. 20대(30세 이하) 청년층 건설기술자들의 경우 2011~13년을 제외하고 취업률이 점차 상승한 것으로 나타나는데, 2014년에 71.8%였던 취업률이 점차 높아져 2016년 10월에는 75.8%를 기록했다. 이는 <표 III-2>에서 보는 바와 같이 미취업자가 줄었기 때문이기도 하지만, 해당 연령의 건설기술자 자체가 매년 감소해 상대적으로 취업률이 올라간 데서도 그 원인을 찾을 수 있다. 30대(31~40세 이하) 기술자들의 경우에는 취업률에 큰 변화가 없어 2014년 65.4%이던 것이 2016년 10월에는 66.4%를 기록하였다. 전체 등록 기술자가 감소했다는 점에 비추어볼 때 30대 기술자들의 경우 취업자와 미취업자가 동시에 비슷한 수준으로 감소했음을 알 수 있다. 40대(41~50세) 건설기술자의 취업률은 2011년뿐 아니라 2014년과 비교해서도 하락했다. 즉, 2011년 78.3%였던 것이 매년 지속적으로 줄어 2016년 10월에는 71.6%로 2011년 대비 6.7%p, 2014년 대비 2.0%p 하락했다. <표 III-2>에서 보는 바와 같이 40대 기술자들의 경우 20대나 30대 기술자들처럼 기술자 수 자체가 감소한 것이 아니라는 점에서 볼 때 40대 기술자들은 단순히 미취업자 수 증가에 따라 취업률이 하락한 것임을 알 수 있다. 그리고 2016년 10월 기준으로 50대, 60대 기술자들의 취업률 역시 하락했지만, 그 폭은 2011년 대비 2%, 2014년 대비 1% 내외로서 상대적으로 미미한 편이다.

<표 III-2> 연령별/연도별 건설기술자 취업 동향

구분	2011		2012		2013		2014		2015		2016
	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업
30세 이하	42,276	18,663	34,396	15,181	28,152	12,293	25,227	9,892	23,747	8,434	23,015
31~40세 이하	176,073	85,212	168,511	85,707	160,040	83,900	154,422	81,776	146,581	75,825	139,249
41~50세 이하	159,975	44,323	168,392	51,168	175,177	59,277	190,390	68,455	201,496	76,452	208,486
51~60세 이하	80,049	19,739	89,325	23,286	96,868	26,236	110,958	30,442	122,569	33,731	134,054
61~70세 이하	19,457	6,608	20,837	7,435	23,592	8,799	27,950	10,644	33,083	12,332	39,921
71~80세 이하	5,582	2,352	6,265	2,712	6,939	3,296	7,682	3,841	8,394	4,391	9,419
81세 이상	689	612	748	648	802	724	923	871	1,094	1,042	1,422
기타	842	157	971	136	1,013	138	846	143	1,607	184	855
총계	484,943	177,666	489,445	186,273	492,583	194,663	518,398	206,064	538,571	212,391	556,421

주 : 기타는 연령층을 알 수 없는 경우임.

이상의 연령별 건설기술자 취업 동향에서 나타나는 바와 같이 건설산업의 허리를 받치고 있는 주력 기술자인 40대 기술자들의 취업률이 지속적으로 낮아지고 있다. 또한, 20대 청년층 기술자들의 취업률 상승은 산업 내 유입되는 인력의 감소에 기인하는 것임을 알 수 있다. 따라서 이러한 문제를 그대로 방치하면 향후 우리나라 건설산업의 경쟁력에 지대한 영향을 미칠 가능성이 높으므로 40대 건설기술자들이 경험을 바탕으로 실력을 발휘할 수 있는 일자리와 20대 청년층 기술자를 지속적으로 유입할 수 있는 정책적인 고려가 필요하다.

## (2) 등급별 분석

건설기술자의 취업률을 등급별로 보면 등급이 높을수록 취업률이 높은 경향이 뚜렷하다. 이를 구체적으로 살펴보면 특급기술자들의 경우 지난 6년 간 매년 85% 내외의 취업률을 보여 평균적으로 4개 등급 기술자들 중 가장 높은 취업률을 보이고 있으며, 취업률의 변화도 거의 없어 비교적 안정적인 상태를 나타낸다. 고급기술자들은 82~83%의 취업률을 보여 특급기술자들보다는 낮으나 중급이나 초급 기술자들보다는 높은 취업률을 나타내고 있다. 다만, 최근 들어 미미하나마 취업률이 다소 낮아지는 추세를 보여 2011년 83.7%를 보이던 취업률이 2015년에는 82.1%, 2016년 10월에는 81.8%로 2011년에 비해 1.9%p 하락한 것으로 나타난다. 중급기술자들은 75% 내외의 취업률을 나타내 특급이나 고급 기술자들보다 낮으나 초급기술자들보다는 높은 취업률을 보이고 있다. 연도별로는 2011년 76.7%였던 것이 2013년과 2014년에는 다소 낮아졌다가 최근 다시 상승하여 2016년 10월에는 75.4%를 기록하였다. 마지막으로, 초급기술자들의 취업률은 4등급 기술자 중 가장 낮아 62~63%를 기록하고 있다. 연도별로는 2015년과 2016년 10월 다소 상승하는 경향을 보여 63.6%를 기록하였다.

이와 같이 건설기술자들의 취업률이 등급별로 확연하게 차이가 나는 것은 공공공사 입찰시 건설기술자 평가, 현장배치기술자, 건설업 등록시 기술자 기준 등 관련 법과 제도에 따른 등급별 건설기술자 활용상의 차이가 반영되었기 때문인 것으로 판단된다.<sup>17)</sup>

17) 관련 법 및 제도에 따른 건설기술자 활용은 후술하는 건설기술자 활용 관련 법·제도 현황 분석에서 보다 자세히 살펴보고자 한다.

이러한 경향은 청년층 건설기술자의 산업 내 진입이 축소되는 것과 밀접한 관련이 있으므로 건설산업의 중장기적인 경쟁력 강화를 위해서는 청년층 기술자의 취업률을 높일 수 있는 대안 모색이 필요하다.

<표 III-3> 등급별 건설기술자 취업률 추이

(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016.10
특급	84.4	83.4	82.5	84.2	84.5	84.5
고급	83.7	83.0	82.5	82.4	82.1	81.8
중급	76.7	75.8	74.7	74.9	75.1	75.4
초급	62.6	62.0	61.4	62.8	63.2	63.6

주 : 2011~13년 등급별 건설기술자 취업률 산정은 감리원을 제외하고 산출한 것임.

<표 III-4> 등급별/연도별 건설기술자 취업 동향

(단위 : 명)

구분	총계	특급		고급		중급		초급	
		취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업
2011	630,939	117,664	21,689	72,192	14,098	53,014	16,085	210,403	125,794
2012	644,805	116,594	23,136	76,468	15,680	52,889	16,909	212,581	130,548
2013	656,721	115,208	24,466	78,986	16,807	52,338	17,685	215,526	135,705
2014	724,462	138,465	25,990	81,458	17,426	55,804	18,677	242,671	143,971
2015	750,962	143,496	26,391	80,618	17,620	58,558	19,426	255,899	148,954
2016.10	774,477	148,333	27,254	80,421	17,877	60,458	19,731	267,209	153,194

주 : 2011~13년까지는 감리원을 제외한 수치임.

### (3) 자격별 분석

건설기술자 취업률을 보유 자격증 여부에 따라 구분해 살펴보면 <표 III-5>에서 보는 바와 같이 최근 들어 자격증 보유자와 자격증 미보유자인 경력 또는 학·경력 기술자간에 취업률 격차가 뚜렷해지는 것으로 나타난다. 또한, 상위의 자격증을 보유할수록 취

업률도 높은 것으로 나타났다. 먼저, 전체 건설기술자 중 가장 높은 취업률을 나타내는 기술자들은 기술사인 것을 알 수 있다. 비록 최근 들어 취업률이 다소 하락하는 경향을 보이기는 했지만, 기술사의 경우 88~90%의 취업률을 보여 71~73% 내외를 나타낸 전체 건설기술자 취업률보다 17%p나 높은 취업률을 기록하고 있다. 다음으로 높은 취업률을 보이는 그룹은 건축 분야의 최고 자격증이라고 하는 건축사로서 취업률이 집계된 2014년부터 2016년 10월까지 82% 정도의 취업률을 유지하고 있다.

전체 건설기술자의 취업률 하락으로 기사 자격증 보유 기술자들의 취업률도 최근 다소 낮아지기는 했지만, 2016년 10월 기준으로 전체 건설기술자의 평균 취업률보다 높은 72.7%를 나타내 전통적인 건설기술자 중에서는 두 번째로 높은 취업률을 기록하였다.<sup>18)</sup> 기사 다음으로 높은 취업률을 보이는 기술자는 산업기사 자격증 보유 기술자들로 2016년 10월 기준으로 70.3%를 기록하여 기사보다 낮으나 학·경력 기술자보다는 높은 취업률을 나타내고 있다. 학·경력 기술자들의 취업률은 전반적으로 전체 건설기술자의 취업률보다 다소 낮은데, 2016년 10월 기준으로 67.1%를 기록해 전체 기술자 취업률인 71.8%에 비해 4.7%p나 낮았다.

한편, 2014년 이후 건설기술자 범주에 포함됨 건축사와 기능인력의 경우 2014년 이후 지난 3년 간 건축사는 82% 내외, 기능인력은 75% 내외의 취업률을 보여 기술사를 제외한 나머지 건설기술자보다 높은 취업률을 나타내었다.

<표 III-5> 건설기술자 자격별 취업률 추이

(단위 : %)

구분	기술사	기사	산업기사	경력기술자	학·경력자	건축사	기능인력
2011	90.4	74.5	73.0	81.4	70.9	N.A.	N.A.
2012	90.0	73.7	72.3	80.1	70.0	N.A.	N.A.
2013	89.8	73.0	71.6	78.4	69.2	N.A.	N.A.
2014	88.8	72.3	70.6	75.1	67.7	82.1	74.7
2015	88.8	72.5	70.6	72.6	67.2	82.6	76.0
2016.10	88.7	72.7	70.3	72.8	67.1	82.7	76.6

주 : 기능인력은 기능장, 기능사, 기능사보, 인정기능사를 합한 수치임.

18) 순수 경력기술자는 전체 건설기술자 중 1,657명에 불과하여 취업률을 논하기에는 미미한 수준이다.



<표 III-6> 자격별 건설기술자 취업 동향

구분	기술사		기사		산업기사		경력기술자		학·경력자		건축사		
	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	추
2011	22,297	2,356	166,451	57,119	73,812	27,286	2,160	493	220,223	90,412			
2012	23,090	2,578	170,379	60,771	75,278	28,800	2,098	522	218,600	93,602			
2013	23,571	2,688	172,693	63,889	75,536	29,936	2,029	559	218,754	97,591			
2014	23,764	3,006	172,747	66,117	74,376	30,916	1,329	440	169,568	80,957	11,123	2,429	65
2015	24,223	3,056	178,178	67,632	75,640	31,481	1,250	471	169,705	82,706	11,460	2,411	78
2016.10	24,762	3,153	184,950	69,523	76,253	32,138	1,206	451	170,692	83,786	11,914	2,484	86

주 : 기능인력은 기능장, 기능사, 기능사보, 인정기능사를 합한 수치임.

결론적으로 보면 자격증이 없는 기술자보다는 있는 기술자가, 그리고 상위 자격일수록 취업에 긍정적인 영향을 미치고 있는 것을 알 수 있다. 이는 앞서 등급별 건설기술자 취업 현황에서와 같이 관련 법 및 제도에 따라 보장된 각 자격별 활용도의 차이에 기인한 것으로 판단된다.

#### (4) 직무분야별

건설기술자 취업률을 직무분야별로 보면 <표 III-7>에서 보는 바와 같다. 먼저, 건설기술자 중 가장 많은 비중을 차지하는 토목 분야의 경우 점차 취업률이 하락하는 추세를 보이고 있다. 즉, 2011년 75.4%였던 것이 점차 하락하여 2016년 10월에는 72.2%를 기록하여 아직까지는 건설기술자의 전체 취업률보다 다소 높지만 이런 추세로 간다면 머지않아 건설기술자 전체 취업률보다 하락할 가능성도 배제할 수 없다.

<표 III-7> 직무분야별 건설기술자 취업률 추이

(단위 : %)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016.10
토목	75.4	74.2	73.0	72.5	72.3	72.2
건축	72.7	72.2	71.8	71.9	72.4	72.8
기계	67.5	67.6	67.7	68.1	68.6	69.1
안전관리	70.5	70.0	69.6	69.8	69.9	70.0
도시·교통	80.4	77.2	74.4	69.5	69.0	68.6
환경	68.4	68.3	67.8	68.1	68.7	69.2
전기·전자	65.6	65.8	65.4	65.2	65.6	65.6
광업	46.8	47.6	47.5	46.7	46.3	47.1
조경				71.6	70.5	70.1
건설지원				77.3	77.2	78.1
국토개발	73.5	72.5	70.3			
금속	71.1	69.2	73.1			
전자	65.4	65.9	65.7			
산업응용	85.4	86.2	85.4			
화공 및 세라믹	74.3	74.5	76.0			
섬유	68.6	71.0	71.0			
해양	86.0	82.7	76.0			

<표 III-8> 직무분야별 건설기술자 취업 동향

구분	2011		2012		2013		2014		2015		2016
	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	취업	미취업	
토목	201,659	65,628	201,059	70,001	200,351	73,925	213,438	80,984	220,894	84,439	220,894
건축	191,016	71,851	193,128	74,231	195,362	76,685	206,884	80,827	216,090	82,286	216,090
기계	35,123	16,942	35,982	17,214	36,734	17,492	38,750	18,120	40,554	18,529	40,554
안전관리	13,408	5,607	13,679	5,859	14,029	6,114	15,154	6,556	15,629	6,737	15,629
도시·교통	1,696	414	1,683	497	1,663	571	6,050	2,661	5,994	2,696	6,050
환경	10,447	4,825	10,936	5,082	11,286	5,357	12,236	5,734	12,791	5,822	12,791
전기·전자	3,952	2,072	4,215	2,192	4,227	2,236	5,509	2,940	5,762	3,017	5,509
광업	400	455	408	449	409	452	408	465	400	464	400
조경							18,737	7,415	19,156	8,017	18,737
건설지원							1,232	362	1,301	384	1,232
국토개발	24,089	8,673	25,180	9,548	25,134	10,604					
금속	614	250	600	267	743	274					
전자	1,067	564	1,040	539	1,038	541					
산업응용	630	108	656	105	673	115					
화공 및 세라믹	726	251	752	258	814	257					
섬유	24	11	22	9	22	9					
해양	92	15	105	22	98	31					

건축분야 기술자들의 취업률은 2011년 72.7%이던 것이 2013~14년 소폭 하락하였다가 2016년 10월에는 다시 72.8%를 기록하여 6년 전과 거의 비슷한 수준을 보이고 있다. 이는 최근 3년 간 부동산 경기가 활황을 이룬 것과 관련이 높은 것으로 풀이된다.

건설기술자 수가 세 번째로 많은 기계 분야의 경우 취업률이 소폭 상승하는 것으로 나타나는데, 2011년 67.5%이던 것이 2014년에는 68.1%, 2016년 10월에는 69.1%를 기록하여 건설기술자의 전체 취업률 수준에는 다소 미치지 못하고 있다.

안전관리, 도시·교통, 환경 분야는 공히 70% 내외의 취업률을 보이고 있다. 또한, 2014년 이후 건설 직무분야로 새롭게 분류된 조경과 건설지원을 보면, 2만 5,000명 내외의 기술자들로 구성된 조경의 경우 70%대 수준으로 비교적 양호하며, 건설지원은 취업률 자체는 77~78% 수준으로 높지만, 현재까지 경력관리를 위해 건설기술자로 등록한 기술자 수가 1,500명 내외로 적어 취업률에 큰 의미가 있다고 보기는 어려울 것이다.

### 3. 업종별 분석

#### (1) 총괄 동향

취업 기술자가 가장 많이 분포되어 있는 업종은 종합건설업이고, 그 다음은 전문건설업으로 이 두 업종에 전체 취업 건설기술자의 60% 내외가 분포되어 있는 것으로 나타난다. 종합건설업의 경우 전체 취업 기술자에서 차지하는 비중이 다소 줄어들기는 했지만 여전히 가장 큰 비중을 차지하여 2014년의 경우 전체 취업 기술자 중 18만 6,578명이 취업해 있었으며, 2016년 10월에는 19만 633명으로 증가하여 취업 기술자 중 34.3%를 차지하였다. 전문건설업은 취업자의 비중이 다소 증가하여 2014년 전체 취업 기술자 중 27.4%(14만 1,805명)이던 것이 2016년 10월에는 2년 전보다 1만 4,823명(10.5%)이 증가한 15만 6,628명으로 집계되어 전체 취업 기술자의 28.1%를 차지하고 있다. 반면, 시공 업종 중 주택건설업은 최근 취업 기술자 수가 다소 증가하기는 하였으나 그 수는 여전히 미미한 수준이다. 즉, 2014년 4,365명으로 전체 취업 기술자의 0.8%에서 2016년 10월에는 5,142명으로 전체 취업 기술자에서 차지하는 비중은 여전히 0.9%에 불과하다.

시공 분야 외에 기술자의 비중이 높은 업종은 건축사와 엔지니어링이다. 건축사사무소는 전체 취업자의 7.5% 내외를 차지하여 2014년에는 3만 9,880명이, 2016년 10월에는

1,287명 증가한 4만 1,167명으로 전체 취업 기술자 중 7.4%를 점유하고 있다. 전술한 타 업종과 달리 엔지니어링 업종에 취업한 기술자들은 2016년에 들어 감소한 것으로 나타나는데, 2014년 3만 6,132명으로 전체 취업 기술자의 7.0%를 차지하던 것이 2016년 10월에는 2014년보다 2,307명이나 감소한 3만 3,825명으로 전체 취업 기술자에서 차지하는 비중도 6.1%로 감소하였다. 이와 같이 건축사사무소의 취업 기술자 증가와 엔지니어링 활동주체의 감소는 최근 몇 년 동안 부동산시장이 활황인 반면, SOC 분야의 예산은 지속적으로 감소하였다는 국내 건설산업 동향을 반영한 결과로 풀이된다.

<표 III-9> 업종별 취업 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

업종	2014		2015		2016.10	
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
종합건설업	186,578	36.0	187,873	34.9	190,633	34.3
전문건설업	141,805	27.4	150,986	28.0	156,628	28.1
주택건설업	4,365	0.8	4,693	0.9	5,142	0.9
엔지니어링 활동주체	36,132	7.0	36,506	6.8	33,825	6.1
건축사사무소	39,880	7.7	41,013	7.6	41,167	7.4
측량업	13,161	2.5	14,809	2.7	18,036	3.2
기술사사무소	3,477	0.7	3,736	0.7	3,827	0.7
안전진단전문기관	3,962	0.8	4,175	0.8	4,532	0.8
품질관리전문기관	3,220	0.6	3,111	0.6	3,243	0.6
감리전문회사	9,691	1.9	8,502	1.6	16,792	3.0
건설 관련 생산 및 제조업	1,383	0.3	1,354	0.3	1,372	0.2
기타 건설 관련 업체	74,744	14.4	81,813	15.2	81,224	14.6
합계	518,398	100.0	538,571	100.0	556,421	100.0

## (2) 종합건설업

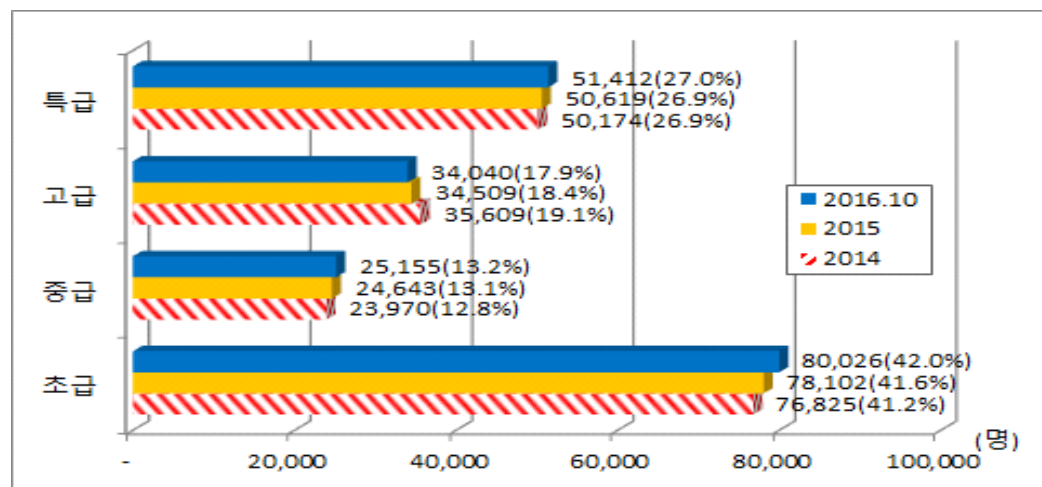
### 1) 등급별 분석

종합건설업의 취업 기술자 동향을 좀 더 세부적으로 살펴보면, 먼저 등급별로 초급기술자 수가 8만명 내외로 가장 많아 종합건설업 종사 기술자 중 41~42%를 차지하고 있다. 이어 특급기술자가 5만여 명으로서 27% 내외를 차지하는 것으로 나타나 초급과 특

급 기술자가 전체 종합건설업 취업자의 70% 내외를 차지한다. 고급기술자는 3만 5,000명 내외로 전체 기술자 중 18~19%를 차지하는데, 그 수는 미미하나 감소하는 추이를 보이고 있다. 기술자 수가 가장 적은 등급은 중급기술자로서 2만 3,000명~2만 5,000명으로 13% 내외를 차지하는데, 고급기술자와는 달리 소폭 증가하는 경향을 보이고 있다.

이와 같이 종합건설업 종사 기술자들을 등급별로 살펴보면 전형적인 호리병 구조를 보이고 있음을 알 수 있다. 이는 종합건설업체에서 가장 많이 필요로 하는 기술자들은 현장에서 실무를 담당하는 5년 이내 경력의 기술자들과 공사 수주를 위한 PQ 심사에도움이 되고 현장배치 기술자로서의 역할을 할 수 있는 특급기술자들임을 시사한다. 반면, 실제로 건설산업에서 허리를 담당하는 고급이나 중급, 특히 중급기술자들의 경우 그 위상이 다소 애매한 상황임을 알 수 있다.

<그림 III-2> 종합건설업의 등급별 건설기술자 동향



주 : ( ) 안은 비중임. 이하 동일.

## 2) 자격별 분석

종합건설업에 종사하는 기술자들을 다시 보유 자격증별로 살펴보면, <표 III-10>에서 보는 바와 같이 가장 인원수가 많은 것은 기사 자격증 보유 기술자로 7만 5,000~7만 6,000명을 기록해 종합건설업 종사 기술자 중 약 40% 수준을 차지하고 있다. 다음은 학·경력 기술자들로 5만 6,000~5만 8,000명 수준이며, 30% 내외를 차지하고 있다. 그러나 기

사 보유 기술자들이 소폭 증가하는 것과는 달리 학·경력자들은 미미하나마 감소하는 추세를 보여 2016년 10월에는 2014년보다 1,948명이 감소한 5만 6,731명을 기록하였다.

기사, 학·경력 기술자 다음으로 높은 비중을 차지하는 기술자는 2만 7,000명 내외 규모인 산업기사로서 매년 비슷한 수준인 14%선을 유지하는 것으로 나타난다. 반면, 기술사는 2014년 7,423명으로 4.0%를 차지하던 것이 2016년 10월에는 7,074명으로 3.7%를 기록하는 등 매년 소폭씩 감소하고 있는 것으로 나타난다.

한편, 2014년 이후 새롭게 건설기술자 범주에 포함된 기능인력(기능장, 기능사, 기능사보, 인정기능사)의 경우 점차 그 수가 증가하는 경향을 보이고 있다. 이에 따라 2014년 종합건설업 종사자 전체 기술자 중 9.1%를 차지하였던 비중이 2016년 10월에는 11.6%로 증가한 것으로 나타난다.

종합건설업에 종사하는 건설기술자를 다시 자격증 보유자(기능인력 제외)와 자격증 비보유자로 구분해보면, 자격증 보유 기술자(건축사, 기술사, 기사, 산업기사)의 비중이 60% 내외로 과반수를 넘고 있으며, 학·경력자와 순수 경력 기술자 비중은 30.0% 내외에 그치고 있다. 즉, 자격증 보유자의 취업 비중이 2배가량 높은 것을 알 수 있다. 이와 같은 사실은 2014년에 자격뿐만 아니라 학력과 경력을 동시에 고려하는 ICEC의 도입에도 불구하고 건설업에서 여전히 자격증이 중요한 역할을 하고 있음을 시사한다.

<표 III-10> 종합건설업의 자격증별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

구분	2014		2015		2016.10	
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
건축사	378	0.2	387	0.2	383	0.2
기술사	7,423	4.0	7,119	3.8	7,074	3.7
기사	75,679	40.6	75,873	40.4	76,886	40.3
산업기사	26,893	14.4	26,865	14.3	26,939	14.1
기능장	67	0.0	68	0.0	79	0.0
기능사	16,514	8.9	19,326	10.3	21,471	11.3
기능사보	253	0.1	304	0.2	333	0.2
인정기능사	177	0.1	244	0.1	279	0.1
학·경력자	58,678	31.4	57,210	30.5	56,731	29.8
경력기술자	516	0.3	477	0.3	458	0.2
합계	186,578	100.0	187,873	100.0	190,633	100.0

### 3) 연령별/학력별 분석

다음으로, 종합건설업의 연령별 기술자 동향을 보면, 전체 건설기술자 동향에서 나타난 바와 같이 40대 건설기술자의 비중이 40%대로 가장 높다(<표 III-11> 참조). 다음으로 높은 비중을 차지하는 연령대는 50대와 30대 기술자들인데, 각 연령대의 연도별 추이는 상반된 결과를 보이고 있다. 즉, 30대 건설기술자들의 경우 2014년에는 5만 5,359명으로 전체 기술자의 29.7%를 차지하던 것이 2015년에는 5만 1,243명, 27.3%로 감소했으며, 2016년 10월에는 다시 4만 7,520명, 24.9%로 감소하였다. 반면, 50대 기술자들의 경우에는 2014년 3만 8,190명, 20.5%에서 2015년에는 4만 1,337명, 22.0%로 증가하였으며, 2016년 10월에는 4만 5,107명, 23.7%로 다시 증가하였다. 이와 같은 추세는 경력자를 선호하는 기업들의 선호와 20대 청년층 기술자들의 건설업 진입 감소 등이 영향을 미친 결과로 풀이된다.

**<표 III-11> 종합건설업의 연령별/학력별 건설기술자 동향**

(단위 : 명, %)

구분		2014		2015		2016.10	
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
연령	70세 이상	2,852	1.5	3,041	1.6	3,314	1.7
	60대	8,563	4.6	10,017	5.3	11,780	6.2
	50대	38,190	20.5	41,337	22.0	45,107	23.7
	40대	74,577	40.0	75,474	40.2	76,260	40.0
	30대	55,359	29.7	51,243	27.3	47,520	24.9
	20대	6,796	3.6	6,522	3.5	6,416	3.4
	기타	241	0.1	239	0.1	236	0.1
학력	박사	632	0.3	621	0.3	648	0.3
	석사	8,026	4.3	8,089	4.3	8,246	4.3
	학사(4년+5년)	90,837	48.7	90,723	48.3	91,862	48.2
	전문학사(2년+3년)	52,061	27.9	51,718	27.5	52,068	27.3
	고졸	19,997	10.7	19,669	10.5	19,354	10.2
	교육과정 이수	589	0.3	635	0.3	656	0.3
	기타	14,436	7.7	16,418	8.7	17,799	9.3



종합건설업 건설기술자 동향을 학력별로 보면, 가장 높은 비중을 차지하는 것은 학사(4년+5년)로서 9만~9만 1,000명 수준이며, 약 48%의 비중을 차지하고 있다. 그 다음은 전문학사(2년+3년)이며, 5만 1,000명 내외로 27% 수준을 유지하고 있다. 이로써 종합건설업 근무 건설기술자의 75% 정도가 대학과 전문대학을 졸업한 수준임을 알 수 있다. 이 외에 석사는 약 8,000명 수준으로 4% 내외를 차지하고 있으며, 박사는 600명 정도로 0.3%에 불과하다. 또한, 고졸은 1만 9,000명 수준으로 약 10% 수준을 보이고 있다. 이러한 구조는 최근 3년 간 큰 변화 없이 비슷한 추세를 보인다.

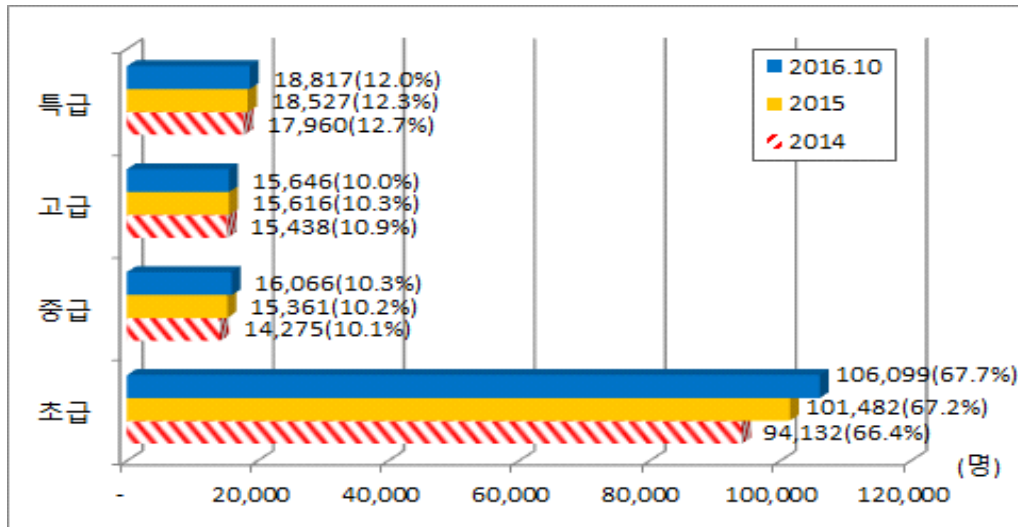
### (3) 전문건설업

#### 1) 등급별/자격별 분석

전문건설업에 종사하는 건설기술자들을 등급별로 보면, <그림 III-3>에서 보는 바와 같이 초급기술자와 특급기술자 양자의 비중이 높아 종합건설업과 유사하다. 그러나 초급기술자가 9만 5,000~10만명 정도로 전체 전문건설업 종사 기술자 중 66~67%를 차지하여 종합건설업의 약 2배 비중을 나타내고 있으며, 특급기술자는 1만 8,000명 내외, 약 12%로 종합건설업 반 정도의 비중을 차지하고 있다. 중급과 고급 기술자는 각기 약 1만 5,000명으로 전문건설업 전체 기술자의 10% 내외를 차지하고 있다. 이와 같이 볼 때 주로 시공관리 기능을 수행하는 종합건설업과 달리 시공 기능을 직접 담당하는 전문건설업의 경우 필요로 하는 기술자의 유형이 다른 것을 알 수 있다.

이러한 경향은 <표 III-12>의 전문건설업 자격증별 기술자 동향에서 더욱 뚜렷이 나타난다. 기사 자격증 보유 기술자의 비중이 가장 높았던 종합건설업과는 달리 전문건설업의 경우 학·경력 기술자(순수 경력기술자 포함)가 5만~5만 1,000명으로 33~36% 내외의 비중을 차지하며 가장 많았다. 다음으로는 직접 시공을 담당하는 기능사의 비중이 높으며, 그 수도 점차 많아지는 경향을 보여 2014년 3만 3,000명으로 23.3%를 차지하던 것이 2016년 10월에는 4만 4,394명으로 28.3%로 집계되었다. 기능사 다음으로 높은 비중을 차지하는 것은 약 3만명 내외 규모의 기사로서 전문건설업 전체 기술자의 약 20% 내외를 차지하고 있으며, 산업기사는 2만 3,000명 정도로 15% 내외를 차지하고 있다. 반면, 건설 분야 최고의 자격증으로 손꼽히는 건축사와 기술사의 비중은 1% 내외로 매우 낮은 수준이다.

<그림 III-3> 전문건설업의 등급별 건설기술자 동향



<표 III-12> 전문건설업의 자격증별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

구분	2014		2015		2016.10	
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
건축사	95	0.1	105	0.1	102	0.1
기술사	1,335	0.9	1,385	0.9	1,365	0.9
기사	29,286	20.7	30,265	20.0	30,984	19.8
산업기사	23,351	16.5	23,664	15.7	23,810	15.2
기능장	124	0.1	156	0.1	186	0.1
기능사	33,004	23.3	39,902	26.4	44,394	28.3
기능사보	1,519	1.1	1,662	1.1	1,704	1.1
인정기능사	1,879	1.3	2,348	1.6	2,506	1.6
학·경력자	50,612	35.7	50,919	33.7	51,023	32.6
경력기술자	600	0.4	580	0.4	554	0.4

## 2) 연령별/학력별 분석

전문건설업 종사 기술자들을 연령별로 보면, <표 III-13>에서 보는 바와 같이 40대가 6만명 내외로 39%를 차지하여 가장 많아 종합건설업과 유사한 추이를 나타내었다. 다

음으로 높은 비중을 차지하는 것은 50대와 30대 기술자들인데, 3년간의 짧은 기간에도 양자의 변화 추이가 뚜렷해서 30대 기술자들은 빠르게 줄어드는 반면, 50대 기술자들은 지속적으로 증가하고 있다. 즉, 2014년 3만 7,376명으로 전문건설업 전체 기술자의 26.4%를 차지하던 30대 기술자들이 2016년 10월에는 3만 3,709명으로 3년 사이에 3,667명(9.8%)이나 줄어들어 그 비중도 21.5%로 감소하였다. 반면, 50대 기술자들은 2014년 3만 3,529명, 23.6%에서 2016년 10월에는 4만 1,604명으로 8,075명(24.1%)이나 기술자 수가 늘어나 26.6%의 비중을 보였다. 이는 종합건설업에서 50대 기술자들이 늘어난 것보다 큰 폭으로 증가한 것으로서 전문건설업의 경우 건설기술자의 고령화 현상이 훨씬 심각함을 드러낸다.

학력별로 보면, 종합건설업의 경우 학사의 비중이 가장 높았던 것에 비해 전문건설업은 전문학사의 비중이 가장 높아 31~33% 수준을 보이거나 그 비중은 점차 낮아지고 있다. 다음으로 높은 비중을 나타내는 것은 학사로 28% 내외를 차지하고 있으며, 이 역시 미미하나마 비중이 낮아지는 추세이다. 이 외에 석사나 박사의 비중은 종합건설업에 비해 현저히 낮으며 고졸의 비중은 상대적으로 높다.

<표 III-13> 전문건설업의 연령별/학력별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

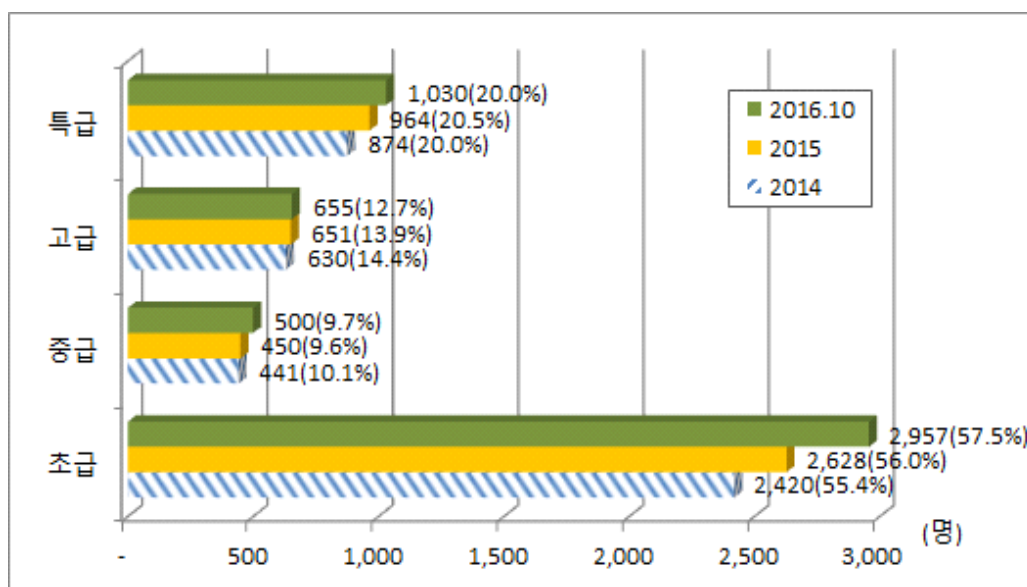
구분		2014		2015		2016.10	
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
연령	70세 이상	2,287	1.6	2,550	1.7	2,934	1.9
	60대	8,752	6.2	11,034	7.3	13,194	8.4
	50대	33,529	23.6	37,926	25.1	41,604	26.6
	40대	55,072	38.8	59,267	39.3	61,089	39.0
	30대	37,376	26.4	35,731	23.7	33,709	21.5
	20대	4,766	3.4	4,455	3.0	4,068	2.6
	기타	23	0.0	23	0.0	30	0.0
학력	박사	313	0.2	361	0.2	371	0.2
	석사	3,633	2.6	3,815	2.5	3,921	2.5
	학사(4년+5년)	41,970	29.6	43,531	28.8	44,876	28.7
	전문학사(2년+3년)	47,414	33.4	48,323	32.0	48,698	31.1
	고졸	23,215	16.4	23,682	15.7	23,845	15.2
	교육과정 이수	677	0.5	749	0.5	775	0.5
	기타	24,583	17.3	30,528	20.2	34,142	21.8

#### (4) 주택건설업

##### 1) 등급별/자격별 분석

주택건설업의 기술자 수는 종합건설업이나 전문건설업에 비해 그 절대수가 적다. 그러나 등급별 구성은 종합건설업과 유사한 형태를 보여 초급기술자와 특급기술자가 전체 기술자의 약 70% 이상을 차지하며, 고급기술자도 10%를 상회하여 상대적으로 밑면이 넓은 호리병형 구조를 보인다.

<그림 III-4> 주택건설업의 등급별 건설기술자 동향



주택건설업 종사 기술자들의 자격증별 동향을 보면, <표 III-14>에서 보는 바와 같이 기술자 수는 적지만 자격증 보유 기술자의 비중이 높아 주택건설업종 전체 기술자의 60% 내외가 자격증 보유 기술자였다. 이 중 가장 높은 비중을 차지하는 것은 기사로 40% 이상의 비중을 나타내고 있으며, 그 인원수도 점차 늘어나는 추세를 보였다. 다음으로 높은 비중을 차지하는 것은 학·경력자로 순수 경력자를 포함할 경우 전체 기술자의 30% 이상을 차지한다.

한편, 기능사의 비중은 전문건설업체와 달리 낮아 10% 이내이다. 주택건설업종 기술

자들의 이러한 구조는 대다수 주택업체들도 종합건설업체처럼 시공관리 중심의 기능을 수행하기 때문인 것으로 풀이된다.

<표 III-14> 주택건설업의 자격증별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

구분	2014		2015		2016.10	
	인원 수	비중	인원 수	비중	인원 수	비중
건축사	36	0.8	47	1.0	58	1.1
기술사	141	3.2	148	3.2	158	3.1
기사	1,761	40.3	1,929	41.1	2,132	41.5
산업기사	737	16.9	751	16.0	780	15.2
기능장	1	0.0	-	0.0	-	0.0
기능사	281	6.4	335	7.1	420	8.2
기능사보	6	0.1	9	0.2	10	0.2
인정기능사	3	0.1	3	0.1	2	0.0
학·경력자	1,386	31.8	1,457	31.0	1,572	30.6
경력기술자	13	0.3	14	0.3	10	0.2
합계	4,365	100.0	4,693	100.0	5,142	100.0

## 2) 연령별/학력별 분석

다음으로, 주택건설업 종사 기술자들을 연령별 및 학력별로 살펴보면, 전술한 타 업종과 마찬가지로 40대 건설기술자의 비중이 가장 높아 37% 내외를 차지하고 있다. 다음으로는 30대, 50대 건설기술자 순이었다. 하지만 30대 건설기술자들의 비중은 줄어드는 추세를 보여 2014년 29.1%에서 2016년 10월에는 25.0%를 나타내고 있는 반면에 50대 건설기술자들의 비중은 점차 증가하여 2014년의 20.7%에서 2016년 10월에는 21.7%를 나타내었다.

학력별로는 학사의 비중이 가장 높아 46%를 상회하고 있으며, 다음으로는 전문학사가 30% 정도의 비중을 차지하고 있다. 즉, 전체 건설기술자의 75% 내외가 전문학사 이상의 학력을 보유하고 있으며, 이는 종합건설업종과 비슷하다(<표 III-15> 참조).

<표 III-15> 주택건설업의 연령별/학력별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

구분		2014		2015		2016.10	
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
연령	70세 이상	102	2.3	118	2.5	126	2.5
	60대	265	6.1	325	6.9	385	7.5
	50대	904	20.7	995	21.2	1,117	21.7
	40대	1,644	37.7	1,767	37.7	1,933	37.6
	30대	1,272	29.1	1,266	27.0	1,283	25.0
	20대	171	3.9	215	4.6	291	5.7
	기타	7	0.2	7	0.1	7	0.1
학력	박사	6	0.1	9	0.2	8	0.2
	석사	210	4.8	229	4.9	252	4.9
	학사(4년+5년)	1,989	45.6	2,180	46.4	2,393	46.6
	전문학사(2년+3년)	1,370	31.4	1,419	30.2	1,554	30.2
	고졸	378	8.7	395	8.4	418	8.1
	교육과정 이수	12	0.3	11	0.2	13	0.3
	기타	400	9.2	450	9.6	504	9.8

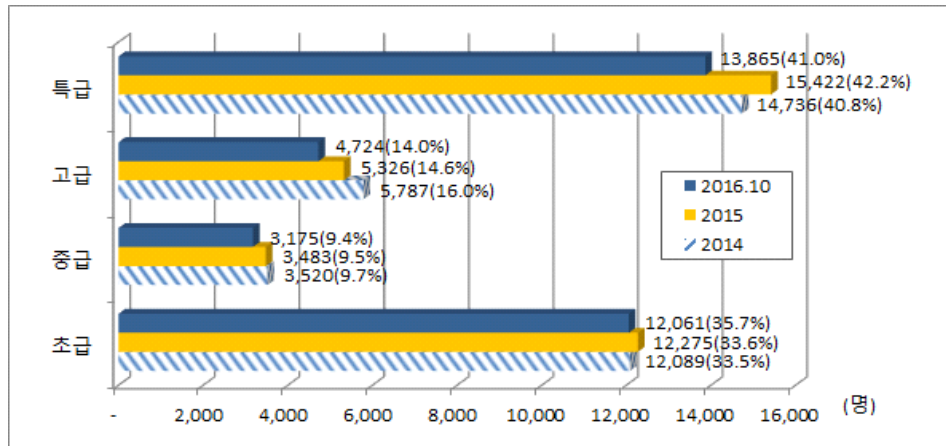
## (5) 엔지니어링업

### 1) 등급별/자격별 분석

엔지니어링업 기술자들의 등급별 구성은 고부가가치 산업인 엔지니어링의 특성이 반영되어 앞서 살펴본 시공 중심의 건설업체들과는 매우 상이하다. <그림 III-5>에서 나타나는 것처럼 특급기술자가 1만 5,000명, 40% 내외로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 다음은 초급기술자가 12만명 내외로 33~35% 내외를 차지하고 있다.

다음으로 고급기술자가 5,000명 내외로 14~16% 정도이며, 가장 적은 기술자는 중급 기술자로서 3,000명 내외에 불과해 10%에 채 미치지 못하고 있다. 이렇게 볼 때 엔지니어링업종은 특급과 고급 기술자의 비중이 전체 기술자의 과반수를 넘어가고 있음을 알 수 있다. 이러한 현상은 엔지니어링의 경우 수주를 위해서는 사업 책임기술자 또는 부분별 책임기술자의 경력이 매우 중요시되기 때문인 것으로 사료된다.

<그림 III-5> 엔지니어링업의 등급별 건설기술자 동향



엔지니어링업종의 기술자를 다시 자격별로 보면, <표 III-16>에서 보는 바와 같이 기사의 비중이 가장 높은 것은 종합건설업이나 주택건설업종과 유사하지만, 시공 분야와 달리 기술사의 비중이 13~15%로서 전 업종에 걸쳐 가장 높은 것을 알 수 있다. 이는 제도적으로 기술사만이 책임기술자로서 설계도서에 사인을 할 수 있기 때문인 것으로 판단된다. 한편, 학·경력 기술자의 경우 27% 내외로 엔지니어링 분야에서도 기사 다음으로 높은 비중을 차지하고 있으며, 기능인력의 역할은 거의 없는 상황이다.

<표 III-16> 엔지니어링업의 자격증별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

구분	2014		2015		2016.10	
	인원 수	비중	인원 수	비중	인원 수	비중
건축사	104	0.3	110	0.3	96	0.3
기술사	5,503	15.2	5,505	15.1	4,697	13.9
기사	15,607	43.2	16,086	44.1	15,150	44.8
산업기사	2,926	8.1	2,885	7.9	2,715	8.0
기능장	2	0.0	2	0.0	3	0.0
기능사	1,861	5.2	1,929	5.3	1,930	5.7
기능사보	9	0.0	6	0.0	5	0.0
인정기능사	2	0.0	4	0.0	-	0.0
학·경력자	10,098	27.9	9,960	27.3	9,213	27.2
경력기술자	20	0.1	19	0.1	16	0.0
합계	36,132	100.0	36,506	100.0	33,825	100.0

## 2) 연령별/학력별 분석

엔지니어링업에 종사하는 기술자를 다시 연령대별로 보면, <표 III-17>에서 보는 바와 같이 타 업종과 마찬가지로 40대 기술자의 비중이 35% 내외로 가장 높다. 다음으로 30대 기술자로, 그 비중이 2014년 이후 다소 낮아지긴 하였지만, 2016년 10월 여전히 27.4%로서 앞서 살펴본 3개 업종보다 높으며, 50대 기술자의 비중은 19.6%로 상대적으로 낮다. 학력별로는 학사가 56% 내외로 가장 높고, 석사도 16.3%를 차지하여 상대적으로 높은 비중을 나타낸다. 반면, 타 업종에 비해 전문학사 이하 기술자의 비중은 25% 이내로 상대적으로 낮음을 알 수 있다.

이와 같이 볼 때 엔지니어링업의 경우 시공보다 상대적으로 높은 학력과 기술자격 등급을 보유한 기술자의 비중이 높아 보유 기술자 현황에서도 고부가가치라는 산업적 특성을 반영하고 있음을 알 수 있다.

<표 III-17> 엔지니어링업의 연령별/학력별 건설기술자 동향

(단위 : 명, %)

구분		2014		2015		2016.10	
		인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
연령	70세 이상	1,124	3.1	1,210	3.3	1,232	3.6
	60대	3,073	8.5	3,460	9.5	3,463	10.2
	50대	6,658	18.4	7,057	19.3	6,626	19.6
	40대	12,519	34.6	12,719	34.8	11,837	35.0
	30대	11,486	31.8	10,778	29.5	9,267	27.4
	20대	1,247	3.5	1,259	3.4	1,379	4.1
	기타	25	0.1	23	0.1	21	0.1
학력	박사	807	2.2	861	2.4	825	2.4
	석사	5,922	16.4	6,027	16.5	5,516	16.3
	학사(4년+5년)	20,405	56.5	20,644	56.5	18,983	56.1
	전문학사(2년+3년)	6,034	16.7	6,018	16.5	5,653	16.7
	고졸	1,428	4.0	1,389	3.8	1,277	3.8
	교육과정 이수	13	0.0	16	0.0	20	0.1
	기타	1,523	4.2	1,551	4.2	1,551	4.6



#### 4. 해외 진출<sup>19)</sup> 동향 분석

##### (1) 등급별 분석

마지막으로, 건설기술자들의 해외시장 진출 동향을 보면, 지난 6년 간 해외시장에 진출하여 경력을 신고한 건설기술자들은 매년 증가한 것으로 나타난다. <표 III-18>에서 보는 바와 같이 2011년 3,319명에 불과하였던 해외시장 진출 기술자들이 2014년에는 1만명을 넘어섰으며, 2015년에는 1만 2,209명, 2016년 10월에는 1만 3,307명으로 2011년 대비 9,988명(300.9%)이나 증가하여 연평균 32%의 증가율을 기록하였다.

이를 등급별로 보면, 특급기술자의 해외 진출 비중이 가장 높고, 다음으로는 초급기술자인 것으로 집계된다. 다만, 해외에 진출하는 초급기술자와 중급기술자 수가 해마다 증가함에 따라 해외 진출 특급기술자의 비중은 2011년 51.6%에서 2016년 10월에는 41.9%로 하락하고 있다. 이러한 경향은 등급별 해외 진출 기술자의 연평균 증가율에 있어서도 뚜렷이 나타난다. 중급과 초급 기술자의 경우 각기 38.7%와 38.6%을 나타내었고, 고급기술자는 33.1%로 전체 평균보다 높은 반면, 특급기술자는 26.7%로 전체 평균보다 5.3%p 낮아 현장소장이나 사업 책임자급보다는 실무자급 기술자들의 해외 진출이 점차 증가하는 경향을 보여준다.

<표 III-18> 건설기술자 등급별 해외 진출 동향(2011~2016.10)

(단위 : 명, %)

구분	특급		고급		중급		초급		합계	
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
2011	1,711	51.6	529	15.9	299	9.0	780	23.5	3,319	100.0
2012	2,518	45.8	982	17.8	539	9.8	1,463	26.6	5,502	100.0
2013	3,313	42.3	1,468	18.7	829	10.6	2,229	28.4	7,839	100.0
2014	4,357	41.9	1,860	17.9	1,127	10.8	3,052	29.4	10,396	100.0
2015	5,095	41.7	2,118	17.3	1,383	11.3	3,613	29.6	12,209	100.0
2016.10	5,577	41.9	2,210	16.6	1,536	11.5	3,984	29.9	13,307	100.0
연평균 증가율	26.7		33.1		38.7		38.6		32.0	

19) 여기서 해외 진출이란 당해 연도 경력 관리를 위해 해외 프로젝트 경력을 신고한 건설기술자를 의미한다.

## (2) 연령별 분석

해외 진출 기술자들을 연령대별로 살펴보면, <표 III-19>에서 보는 바와 같이 40대 기술자가 35~36%로 가장 비중이 높고, 다음은 30대 기술자로 30% 초반대를 기록하고 있다. 50대 기술자는 20% 내외이며 나머지 연령대는 10% 내외로 낮은 편이다. 그러나 연평균 증가율은 60대 기술자가 50.4%로 가장 높으며, 70대 이상도 46.9%로 아직 그 수가 적기는 하지만 고령층 기술자의 해외 진출이 급격히 증가하는 추세를 보이고 있다. 또한, 30대 해외 진출 기술자들의 연평균 증가율도 34.9%로 평균치인 32%를 상회하는 것으로 나타난다.

이와 같이 고령층 기술자들의 해외 진출이 증가하는 것은 기업 입장에서는 퇴직 기술자의 경험과 기술을 활용할 수 있고, 기술자 개인은 고령화되는 사회에서 늦게까지 현직에 종사하고 싶다는 양자의 이해가 맞물린 결과일 것이다. 향후 우리나라 건설업체들의 해외 진출이 증가함에 따라 젊은 건설기술자의 해외시장 진출뿐만 아니라 고령 기술자들의 해외시장 진출도 더욱 증가할 것으로 예상된다.

<표 III-19> 건설기술자 연령별 해외 진출 동향(2011~2016.10)

구분		20대	30대	40대	50대	60대	70대 이상	기타	합계
2011	인원수	142	979	1,314	739	130	13	2	3,319
	비중	4.3	29.5	39.6	22.3	3.9	0.4	0.1	100.0
2012	인원수	284	1,796	2,045	1,126	228	21	2	5,502
	비중	5.2	32.6	37.2	20.5	4.1	0.4	0.0	100.0
2013	인원수	382	2,628	2,893	1,538	354	38	6	7,839
	비중	4.9	33.5	36.9	19.6	4.5	0.5	0.1	100.0
2014	인원수	443	3,484	3,823	2,019	561	54	12	10,396
	비중	4.3	33.5	36.8	19.4	5.4	0.5	0.1	100.0
2015	인원수	448	4,083	4,413	2,386	794	71	14	12,209
	비중	3.7	33.4	36.1	19.5	6.5	0.6	0.1	100.0
2016.10	인원수	397	4,371	4,771	2,663	999	89	17	13,307
	비중	3.0	32.8	35.9	20.0	7.5	0.7	0.1	100.0
연평균 증가율		22.8	34.9	29.4	29.2	50.4	46.9	53.4	32.0

### (3) 자격별/해외 경력 연수별 분석

해외 진출 기술자 동향을 보유 자격증별로 살펴보면, <표 III-20>에서 보는 바와 같이 기사 자격증 보유자가 전체 기술자의 48% 내외로 비중도 가장 높고, 6년 간 연평균 증가율도 445.6%로서 가장 높은 것으로 나타났다. 다음은 학·경력자로 22~27% 내외의 비중을 차지하며, 연평균 360.0%의 높은 증가율을 보였으며, 기술사도 그 비중이 줄어들기는 하였으나, 15% 이상의 비중으로 연평균 335.7%의 증가율을 보였다. 해외 진출 기술자들을 전반적으로 볼 때 기술사와 기사를 합한 비중이 60% 이상을 차지하고 있는데, 이는 일정 수준 이상의 역량을 보유한 건설기술자들이 해외 시장에 진출함을 시사한다.

전술한 바와 같이 상대적으로 일정 수준 이상의 건설기술자들이 해외 시장에 진출하는 비중이 높은 반면, 해외 시장에 진출한 기술자들의 해외 경험은 아직 비교적 짧은 것으로 나타난다. 다음의 <표 III-21>의 건설기술자 해외사업 경력 연수별 진출 동향에서 보는 바와 같이 대부분의 해외시장 진출 기술자들의 해외 사업 연수는 그다지 길지 않다. 즉, 해외시장 진출 건설기술자의 90% 이상이 5년 이하의 경력을 가진 기술자들이며, 10년 미만 기술자들의 숫자가 늘기는 하나 2016년 10월 기준으로 여전히 5.8%(775명)에 불과하다.

이렇게 볼 때 해외 진출 기술자들의 대부분은 국내에서는 상대적으로 등급과 자격이 높은 수준의 기술자들이나 해외 현장에서는 초급 수준 기술자(경력 5년 미만)들이다. 즉, 10년 이상 책임 기술자급은 물론이거니와 15년 미만의 기술부문 책임자(Discipline Manager)와 현장소장(Site Manager)급 기술자는 2016년 10월 현재 71명으로 0.5%에 그쳐 매우 미미하다.

따라서 향후 우리나라 건설기업들의 해외시장 진출이 늘어날수록 엔지니어링 분야의 사업 책임자나 기술부문 책임자, 그리고 시공 분야의 현장소장 및 글로벌 PM급 기술자들에 대한 수요도 증가할 것이므로 보다 많은 경험과 역량을 갖춘 기술자의 양성이 시급하다.

**<표 III-20> 건설기술자 보유 자격증별 해외 진출 동향(2011~2016.10)**

구분		기술사	기사	산업기사	학·경력 자	경력기술자	건축사	기능장	기능사	기능사 보	인정 기능
2011	인원수	658	1,519	219	923	0					
	비중	19.8	45.8	6.6	27.8	0.0					
2012	인원수	1,026	2,615	392	1,467	2					
	비중	18.6	47.5	7.1	26.7	0.0					
2013	인원수	1,384	3,751	555	2,143	6					
	비중	17.7	47.9	7.1	27.3	0.1					
2014	인원수	1,877	4,873	729	2,352	3	85	5	469	2	1
	비중	18.1	46.9	7.0	22.6	0.0	0.8	0.0	4.5	0.0	0.0
2015	인원수	2,120	5,796	837	2,749	3	94	5	600	3	2
	비중	17.4	47.5	6.9	22.5	0.0	0.8	0.0	4.9	0.0	0.0
2016.10	인원수	2,228	6,355	914	2,982	3	102	9	706	5	3
	비중	16.7	47.8	6.9	22.4	0.0	0.8	0.1	5.3	0.0	0.0
연평균 증가율		335.7	445.6	270.2	360.0	24.6	9.5	34.2	22.7	58.1	73.2

주 : 경력기술자, 건축사, 기능장, 기능사보, 인정기능사의 연평균 증가율은 그 수가 미미하여 큰 의미가 없어 회색으로 표시함.

<표 III-21> 건설기술자 해외사업 경력 연수별 진출 동향(2011~2016.10)

(단위 : 명, %)

구분		5년 이하	10년 미만	15년 미만	20년 미만	25년 미만	30년 미만	30년 이상	합계
2011	인원수	3,180	118	14	5	2	-	-	3,319
	비중	95.8	3.6	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	100.0
2012	인원수	5,306	161	25	8	2	-	-	5,502
	비중	96.4	2.9	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0
2013	인원수	7,538	256	32	10	2	1	-	7,839
	비중	96.2	3.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0
2014	인원수	9,938	403	41	9	4	1	-	10,396
	비중	95.6	3.9	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0
2015	인원수	11,548	584	58	12	5	2	-	12,209
	비중	94.6	4.8	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0
2016.10	인원수	12,434	775	71	17	6	3	-	13,307
	비중	93.4	5.8	0.5	0.1	0.0	0.0	0.0	100.0

주 : 1년 = 365일로 산정함.

#### (4) 직무분야별 분석

다음으로, 직무분야별 건설기술자의 해외 진출 동향을 살펴보면, 토목 분야와 건축 분야가 전체 진출 기술자들의 70% 내외를 차지하고 있다. 단일 분야로는 토목 분야가 가장 많아 47~48%를 나타내고 있으며, 건축 분야가 27%를 유지하고 있다. 다음은 기계 분야로 12~13%를 보여 결국 이 세 가지 분야 기술자들의 해외 진출이 80% 이상을 차지하고 있다.

다만, 증감률에는 다소 차이가 있어 도시·교통 분야의 연평균 증가율이 53.1%로 나타나는데, 이는 2014년 직무분야 통폐합에 따른 영향인 것으로 파악된다. 다음으로는 안전관리가 44%로 높은 연평균 증가율을 보이고 있다. 주요 분야인 토목과 건축의 연평균 증가율은 각각 31.4%와 31.3%로서 전체 기술자 평균과 비슷한 수준이며, 기계 분야는 29.0%로 전체 평균에 다소 미치지 못하고 있다.

**<표 III-22> 건설기술자 직무분야별 해외 진출 동향(2011~2016.10)**

구분	2011		2012		2013		2014		2015		2016.10	
	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중	인원수	비중
토목	1,601	48.2	2,712	49.3	3,812	48.6	4,976	47.9	5,820	47.7	6,271	47.7
건축	924	27.8	1,477	26.8	2,116	27.0	2,885	27.8	3,331	27.3	3,605	27.3
기계	488	14.7	719	13.1	998	12.7	1,289	12.4	1,526	12.5	1,742	12.5
국토개발	35	1.1	93	1.7	162	2.1						
안전관리	60	1.8	108	2.0	166	2.1	249	2.4	324	2.7	371	2.7
(도시)교통	40	1.2	71	1.3	117	1.5	270	2.6	322	2.6	336	2.6
환경	81	2.4	180	3.3	247	3.2	337	3.2	407	3.3	438	3.3
전기	62	1.9	98	1.8	150	1.9						
금속	2	0.1	3	0.1	5	0.1						
전자	15	0.5	24	0.4	36	0.5						
광업자원	-	-	-	-	-	-	1	0.0	1	0.0	1	0.0
산업응용	5	0.2	7	0.1	9	0.1						
화공 및 세라믹	5	0.2	9	0.2	18	0.2						
섬유	-	-	-	-	-	-						
해양	1	0.0	1	0.0	3	0.0						
전기·전자							254	2.4	310	2.5	362	2.5
조경							102	1.0	119	1.0	130	1.0
건설지원							33	0.3	49	0.4	51	0.4
합계	3,319	100.0	5,502	100.0	7,839	100.0	10,369	100.0	12,209	100.0	13,307	100.0

주 : 1) 빗금 친 부분은 2014년 「건설기술진흥법」 시행령 개정에 따라 삭제되거나 통폐합된 직무분야임.

2) 직무분야 통폐합에 따라 연평균 증가율은 일관성이 떨어질 수 있음.

## 5. 소결론

건설기술자 취업 추이 및 동향을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 지난 6년 간 건설기술자들의 취업률은 지속적으로 하락하여 2016년 10월에는 71.8%를 기록함으로써 한국건설기술인협회에 등록된 기술자 중 28.2%가 실업상태였다. 이는 우리나라 전체 실업률뿐 아니라 청년 실업률에 비해서도 지나치게 높은 수치이다. 따라서 일정 부분 허수를 고려하더라도 이런 현상이 지속된다면 기존 기술자의 일자리 뿐만 아니라 청년층의 산업 내 진입도 더욱 저조해질 가능성이 높다.

둘째, 연령별 취업 현황을 보면, 50대가 가장 높고, 다음으로 20대의 순이다. 고연령층 기술자들의 취업률이 상대적으로 높은 것은 건설기술자의 활용 제도에 있어서 등급, 자격 및 경력이 중요한 역할을 하는 구조 때문인 것으로 파악된다. 그러다 보니 실제 현장 배치와는 별개로 기술자 자격증만을 불법 대여하는 현상이 나타나고 있다. 특히, 비록 그 수는 적지만 통계상 50% 이상의 취업률을 나타내는 70세 이상 고령층 기술자의 경우 실사를 통한 확인이 필요할 것이다. 나아가 20대 취업률이 높아진 데는 앞서 살펴본 바와 같이 20대 청년층의 절대 수가 감소한 것이 주요 원인이므로 해석상의 유의가 필요하다.

셋째, 취업률을 등급별로 보면, 등급이 높을수록 취업률이 높아지는 경향이 뚜렷하다. 이러한 경향은 입찰시 건설기술자 평가, 현장배치 기술자, 건설업 등록기준 등 건설기술자의 등급을 활용하는 법/제도의 영향이 크다. 이러한 경향은 청년층 기술자의 진입을 저해하는 요인이므로 이에 대한 대안 모색이 필요한 시점이다.

넷째, 자격증 보유자와 미보유자 간 취업률 격차가 뚜렷하다. 또한, 상위 자격증을 보유할수록 취업률도 높은 것으로 나타나 자격증 보유 여부 및 어느 정도 수준의 자격증을 보유하였느냐가 취업에 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 다만, 기능인력의 경우 기술사를 제외한 여타 기술자보다 높은 취업률을 나타내 기능인력의 부족 현황을 대변한다.

다섯째, 직무분야별로 볼 때 토목 분야의 취업률이 지속적으로 하락하는 것으로 나타난다. 이런 추세가 지속된다면 머지않아 토목 분야의 취업률은 건설기술자 전체 평균 취업률보다 낮아질 가능성이 높다.

다음으로, 취업 기술자의 업종별 실태를 보면 전체 취업 기술자의 60% 내외가 종합건설업(약 34% 내외)과 전문건설업(약 28% 내외)에 종사하고 있는 것으로 나타난다. 시

공 외 분야에서는 건축사사무소(7% 내외)와 엔지니어링 활동주체(6% 내외)의 기술자 비중이 높았다. 업종별로 취업 기술자의 특징을 정리하면 <표 III-23>에서 보는 바와 같다. 전반적으로 전 업종에 걸쳐 고령화가 빠르게 진전되는 양상을 보이고 있으며, 등급별로 호리병형 구조를 보이고 있는 것은 동일하지만, 시공과 엔지니어링 분야에 있어서 보유 기술자의 등급별 및 자격별 분포에는 차이가 있는 것을 알 수 있다. 즉, 엔지니어링업의 경우 특급이나 기술사 자격 보유자가 상대적으로 많은 것으로 나타나는데, 이는 건설사업관리와 설계를 수행하는 업의 특성을 반영한 것으로 등급 및 자격의 법적/제도적 활용과 관련이 깊다고 할 것이다.

경력신고를 한 해외 진출 기술자 동향에서 보는 바와 같이 우리나라의 해외건설 수주액이 증가함에 따라 건설기술자들의 해외시장 진출도 증가하는 것으로 나타난다. 그러나 대다수의 기술자들이 경력 5년 미만으로 해외 시장에서는 초급 수준의 기술자이다. 이렇게 볼 때 해외건설시장에서 필요로 하는 현장 관리자급의 기술자를 충족시키기에 아직 한계가 있는 것으로 파악된다. 이러한 양상은 현재 해외경력 신고가 매우 까다로운 절차를 요구하고 있고, 의무화되어 있지 않아 경력관리가 제대로 이루어지지 않는 데도 그 원인도 있는 것으로 사료된다. 따라서 향후 글로벌 해외 현장 관리자급 기술자의 양성을 위해서도 해외 진출 기술자들에 대한 경력관리 체계의 구축이 이루어질 필요가 있을 것이다.



<표 III-23> 취업 기술자 업종별 분석 결과 요약

구분	종합건설업	전문건설업	주택건설업	엔지니어링업	해운업
등급별 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초급 &gt; 특급 기술자 순으로 높은 비중 차지, 등급별 호리병형 구조</li> <li>- 중/고급 기술자의 활용 및 위상 애매한 상황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 초급 및 특급 비중이 높은 종합건설업과 유사한 구조</li> <li>- 단, 초급 비중이 종합에 비해 2배 더 높으며, 특급 비중이 종합의 1/2 수준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 취업 기술자 수가 종합과 전문에 비해 상대적으로 적음.</li> <li>- 등급별 구성은 종합이나 전문과 같이 초급, 특급이 많은 호리병형 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특급기술자가 40% 내외로 가장 높은 비중 차지</li> <li>- 다음으로 초급 &gt; 고급 &gt; 중급의 순</li> <li>- 특급과 고급이 과반수 이상 차지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특급기술자 비중 가장 높음(30% 내외)</li> <li>- 특급기술자 비중이 10% 이상 차지</li> </ul>
자격별 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자격증 보유자 60% 내외 차지</li> <li>- 기사(40% 내외) &gt; 학·경력 기술자(30% 내외) 순</li> <li>- 기술사 비중 매년 소폭 감소한 반면 기능인력 비중은 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학·경력 기술자(35% 내외) &gt; 기능사(28% 내외) &gt; 기사(20% 내외) 순</li> <li>- 건축사+기술사는 1% 내외로 미미</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 60% 내외가 자격증 보유 기술자</li> <li>- 기사(40% 내외) &gt; 학·경력자(30% 내외) 순</li> <li>- 기능사의 비중은 전문보다 낮아 10% 내외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술사 비중이 15% 내외로 전 업종에 걸쳐 가장 높음.</li> <li>- 다음으로, 기사 &gt; 학·경력 기술자 순</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기사 비중 가장 높음(25% 내외)</li> <li>- 기술사 비중이 10% 내외로 상대적으로 낮음</li> </ul>
연령별 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40대 비중 가장 높음.</li> <li>- 30대 이하 기술자 비중의 감소 및 50대 이상 기술자 비중 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40대가 40% 내외로 가장 높음.</li> <li>- 30대 감소 및 50대 증가 폭이 종합보다 큰 경향</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40대 비중 가장 높음.</li> <li>- 30대 기술자 감소 및 50대 이상 기술자 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40대 비중 가장 높음.</li> <li>- 30대 비중은 시공업체보다 다소 높으며, 50대 비중 상대적으로 낮음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 40대 비중 가장 높음(30% 내외)</li> <li>- 연령군별 비중이 30대 이상에서 증가</li> </ul>
학력별 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학사(50% 내외)와 전문학사(27% 내외)가 대부분</li> <li>- 석·박사 비중 5% 내외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전문학사(30% 내외) &gt; 학사(28% 내외)의 순</li> <li>- 석·박사 비중이 2.5% 내외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학사(46% 내외) &gt; 전문학사(30% 내외) 순</li> <li>- 석·박사 비중 5% 내외</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학사(56% 내외) &gt; 전문학사(25% 내외)</li> <li>- 석사(16% 내외) 비중이 상대적으로 높음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학사 비중 가장 높음(40% 내외)</li> <li>- 석·박사 비중이 5% 내외로 상대적으로 낮음</li> </ul>
경력별 특성	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경력 5년 이상 차지</li> <li>- 경력 10년 이상 비중 0.5% 이상</li> </ul>

건설기술자의 등급, 자격 및 직무·전문 분야 등에 따른 수급 전망 등이 중시되는 중요한 이유 중의 하나는 관련법에 의거하여 건설기술자의 자격이나 등급, 직무/전문 분야에 따라 건설기술자의 활용이 결정되기 때문이다. 따라서 여기서는 건설기술자의 활용을 규정하고 있는 관련법들의 내용을 살펴보고, 그 내용들이 건설기술자의 수급에 미치는 영향과 파급효과를 검토해보고자 한다.

### 1. 「건설산업기본법」상 건설기술자의 활용

「건설산업기본법」상 건설기술의 활용에 대한 규정으로는 첫째, 건설업 등록기준(동법 제10조 및 동법 시행령 제13조)이 있다. 「건설산업기본법」 시행령 [별표 2]에 따르면 종합건설업과 전문건설업을 등록하고자 할 때에는 ‘기술능력’을 충족시키기 위해 토목, 건축 등 관련 직무분야에서 일정한 기준을 충족시킨 기술자를 일정 수 이상 보유하도록 규정하고 있다. 이때 일정한 기준이란, 「국가기술자격법」에 의하여 해당 직무분야의 자격을 취득한 기술자 또는 「건설기술진흥법」에 따라 해당 직무분야의 등급을 부여받은 기술자를 의미한다.

<표 IV-1>에서 보는 바와 같이 종합건설업의 경우에는 관련 직무분야의 초급 건설기술자를 기본으로 하되 업종의 특성에 따라 기사 자격 취득자나 중급 이상의 건설기술자 일정 인원 이상을 포함하도록 규정하고 있다. 전문건설업 역시 관련 직무분야의 자격 취득자와 중급 또는 초급 건설기술자 이상으로 규정한 것을 볼 수 있다. 이와 같이 건설업 등록을 위한 기술자가 되기 위해서는 「국가기술자격법」에 의한 자격을 취득하거나 「건설기술진흥법」에 의거하여 초급 이상의 등급을 부여받아야 한다.

<표 IV-1> 건설업 등록기준 중 '기술능력' 요건(「건설법」 시행령 [별표 2], 2016.8.4. 개정)

업종		기술능력 요건
종합 건설 업	토목공사업	- 국가기술자격법에 따른 토목기사 또는 건진법에 따른 토목분야 중급 이상 기술자 2인 포함한 토목분야 초급 이상 기술자 6명 이상
	건축공사업	- 국가기술자격법에 따른 건축기사 또는 건진법에 따른 건축분야 중급 이상 기술자 2인 포함한 건축분야 초급 이상 기술자 5명 이상
	토목건축공사업	- 건설기술진흥법에 따른 초급 이상 기술자 11명 이상으로 하며, 다음을 포함하여야 함. • 토목분야 초급 이상 기술자 5명 이상(토목기사 또는 토목분야 중급 이상 기술자 2명 포함) • 건축분야 초급 이상 기술자 5명 이상(건축기사 또는 건축분야 중급 이상 기술자 2명 포함)
	산업·환경설비공사업	- 기계·금속·화공 및 세라믹·전기·전자·통신·토목·건축·광업자원·정보처리·국토개발·에너지·안전관리·환경·산업응용 분야 기술자로서 기사 또는 건진법에 따른 중급 이상 건설기술자 6명을 포함한 산업기사 또는 건진법에 따른 초급 이상의 건설기술자 12명 이상
	조경공사업	- 국가기술자격법에 따른 국토개발 분야의 조경기사 또는 건진법에 따른 조경 분야의 중급 이상 건설기술자 2명을 포함한 조경 분야 초급 이상의 건설기술자 4명 이상 - 건진법에 따른 토목분야 초급 건설기술자 1명 이상 - 건진법에 따른 건축분야 초급 건설기술자 1명 이상
전문건설업		- 각 업종마다 요구하는 건설기술자 수는 기준이 상이하지만, 대부분 건진법에 따라 해당 직무분야 초급 이상 건설기술자 및 국가기술자격법에 따른 해당 분야 자격 취득자 포함 2~3명 이상

주 : 건설금융/재무, 건설기획, 건설정보처리 분야는 공히 제외함.

두 번째는 현장배치 기술자이다. 「건설산업기본법」 제40조 및 동법 시행령 제35조에 따르면 건설업자는 건설공사 시공관리, 그 밖에 기술상 관리를 위해 공사에정금액의 규모에 따라 건설현장에 당해 공사의 공종에 상응하는 건설기술자를 1명 이상 배치하도록 의무화하고 있다. 이에 따라 「건설산업기본법」 시행령 [별표 5]에 제시된 공사 규모별 현장배치 기술자 수는 <표 IV-2>와 같은데, 이 역시 해당 공사와 관련된 직무분야별로 「국가기술자격법」에 의한 자격 취득자와 「건설기술진흥법」에 의거한 등급별 기술자인 것을 알 수 있다.

<표 IV-2>에 의하면 100억원 이상 공사의 현장배치 기술자는 최소한 중급 이상 기술자 중 일정 경력을 지닌 기술자나 기사 이상의 자격을 취득하고 일정 경력을 가진 기술자들임을 알 수 있다.

**<표 IV-2> 공사에정금액 규모별 건설기술자 배치기준**  
(「건설법」 시행령 [별표 5], 2014.5.22. 개정)

공사에정금액 규모	건설기술자 배치기준
700억원 이상 (법 제93조 제1항이 적용되는 시설물이 포함된 공사인 경우)	1. 기술사
500억원 이상	1. 기술사 또는 기능장 2. 건설기술진흥법에 따른 건설기술자 중 해당 직무분야의 특급기술자로서 해당 공사와 같은 종류의 공사 현장에 배치되어 시공관리 업무에 5년 이상 종사한 자
300억원 이상	1. 기술사 또는 기능장 2. 기사 자격 취득 후 해당 직무분야에 10년 이상 종사한 자 3. 건설기술진흥법에 따른 건설기술자 중 해당 직무분야의 특급기술자로서 해당 공사와 같은 종류의 공사 현장에 배치되어 시공관리 업무에 3년 이상 종사한 자
100억원 이상	1. 기술사 또는 기능장 2. 기사 자격 취득 후 해당 직무분야에 5년 이상 종사한 자 3. 건설기술진흥법에 따른 건설기술자 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자 가. 해당 직무분야의 특급기술자 나. 해당 직무분야의 고급기술자로서 해당 공사와 같은 종류의 공사 현장에 배치되어 시공관리 업무에 3년 이상 종사한 자 4. 산업기사 자격 취득 후 해당 직무분야에서 7년 이상 종사한 자
30억원 이상	1. 기사 이상 자격 취득자로서 해당 직무분야에 3년 이상 실무에 종사한 자 2. 산업기사 자격 취득 후 해당 직무분야에 5년 이상 종사한 자 3. 건설기술진흥법에 따른 건설기술자 중 다음 각 목의 1에 해당하는 자 가. 해당 직무분야의 고급기술자 이상인 자 나. 해당 직무분야의 중급기술자로서 해당 공사와 같은 종류의 공사 현장에 배치되어 시공관리 업무에 3년 이상 종사한 자
30억원 미만	1. 산업기사 이상 자격 취득자로서 해당 직무분야에 3년 이상 실무에 종사한 자 2. 건설기술진흥법에 따른 건설기술자 중 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자 가. 해당 직무분야의 중급기술자 이상인 자 나. 해당 직무분야의 초급기술자로서 해당 공사와 같은 종류의 공사 현장에 배치되어 시공관리 업무에 3년 이상 종사한 자

위의 두 가지 사항처럼 직접적이진 않지만, 세 번째로 건설기술자가 제도적으로 활용되는 것은 시공업체들의 시공능력평가를 위한 기술능력 산정시이다(「건설법」 제23조). 현재 종합건설업체의 시공능력평가를 위한 기술능력 평가액의 산정은 전년도 동종 업계의 기술자 1인당 평균생산액에 건설업자가 보유한 기술자 수를 곱한 것의 30%를 기본 베이스로 하고 있다.<sup>20)</sup> 이때 기술자는 건설업 등록기준에서 인정하는 기술자로 하되,

20) 시공능력평가를 위한 기술능력평가액의 산출식은 다음과 같다. 기술능력평가액=기술능력생산액(전년도 동종 업계의 기술자 1인당 평균생산액×건설업자가 보유한 기술자 수×30/100)+(퇴직공제납입금×10)+최근 3년

「건설기술진흥법」에 의한 기술자 등급에 따라 가중치<sup>21)</sup>를 적용하여 계산한다. 이때 가중치는 초급기술자는 1, 중급기술자는 1.15, 고급기술자는 1.3, 특급기술자는 1.5가 적용된다. 그러나 「국가기술자격법」에 따른 기술자 중 기술사, 기사, 산업기사는 가중치 적용 없이 그대로 1을 곱하도록 하고 있다(2016.6.13일 개정). 다만, 전문건설업의 경우에는 그 밖의 기술자로 「국가기술자격법」에 따른 기술자 중 기술사, 기사, 산업기사뿐 아니라 기능장, 기능사, 기능사보도 인정하고 있다. 이와 같이 시공능력평가를 위한 기술능력 평가시 등급별 기술자가 활용되는데, 등급이 높을수록 상대적으로 높은 가중치가 적용된다. 그러나 「국가기술자격법」에 따른 자격 취득자의 경우에는 자격 유형에 따른 가중치가 적용되지 않음으로써 등급별 기술자보다 다소 낮게 평가되는 경향이 있다.

마지막으로, 건설사업관리 능력 평가 시 이다(「건설산업기본법」 제23조의 2). 동법에 따르면 건설사업관리 능력을 평가받고자 하는 건설사업관리자는 전년도 건설사업관리 실적, 건설사업관리 관련 인력 보유 현황, 재무상태 등 국토교통부령으로 정하는 사항을 국토부 장관에게 제출하도록 하고 있다. 여기서 말하는 건설사업관리 관련 인력이란, 「건설산업기본법」 시행규칙 제25조의 3에 제시된 바와 같이 「건설기술진흥법」에 따른 고급 및 특급 기술자를 필두로 건축사, 변호사, 공인회계사, 감정평가사와 「국가기술자격법」에 의한 기능장을 포함하고 있다(2016.8.31일 개정). 이와 같이 건설사업관리의 경우 업무의 특성상 상대적으로 상위 등급의 건설기술자만을 대상으로 하고 있다.

## 2. 「건설기술진흥법」상 건설기술자의 활용

「건설산업기본법」에서 건설기술자의 활용은 주로 시공과 관련된 부분이 대부분이라면 「건설기술진흥법」상 건설기술자의 활용은 주로 건설기술용역업과 관련된 내용으로 구성된다. 「건설기술진흥법」상 건설기술자 활용을 규정한 첫 번째 내용으로는 건설기술용역업자의 등록이다(법 제26조 및 동법 시행령 제44조).

이에 따르면 현재 건설기술용역사업을 하고자 하는 자는 「엔지니어링산업진흥법」 제2조 제4호에 따라 등록한 엔지니어링사업자 또는 「기술사법」 제6조 제1항에 따라 사무소

간 기술개발투자액.

21) 초급기술자인 경우 초급기술자 수에 1, 중급기술자인 경우 1.15, 고급기술자인 경우 1.3, 특급기술자인 경우 1.5를 가중하며, 「국가기술자격법」에 따른 기술자 중 기술사, 기사, 산업기사는 각각 1을 곱하도록 하고 있다.

를 등록한 기술자이어야 한다. 이때 「엔지니어링산업진흥법」 제21조에 따른 대통령령으로 정한 엔지니어링사업자의 신고 요건은 동법 시행령 [별표 3]에 제시된 바와 같다. 즉, 엔지니어링업의 경우 특급기술자 1명 이상을 포함하여 기술계 엔지니어링 기술자 5명 이상으로 규정하고 있으며, 엔지니어링건설업의 경우에는 특급기술자 1명 이상으로 규정하고 있다. 여기서 기술계 엔지니어링 기술자<sup>22)</sup>는 기술사, 특급기술자, 고급기술자, 중급기술자, 초급기술자의 5단계로 구분하고 있다. 이때 기술자의 등급은 <표 IV-3>에서 보는 바와 같이 역량지수(ICEC)로 등급이 구분되는 「건설기술진흥법」에 의한 기술자 등급과는 달리 「국가기술자격법」에 의한 자격을 기준으로 경력을 결합한 것으로서, 양자에 차이가 있다.

**<표 IV-3> 기술계 엔지니어링 기술자 구분(2013.1.1. 이후)**

구분	국가기술자격자	학력자
기술사	해당 전문분야의 관련 기술사 자격을 가진 사람	-
특급 기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사 자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 13년 이상 수행한 사람	-
고급 기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사 자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람	-
중급 기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사 자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 4년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람	-
초급 기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람으로서 2년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	1) 해당 전문분야 관련 석사학위자 2) 해당 전문분야 관련 학사학위자 3) 해당 전문분야의 관련 전문대학을 졸업한 사람으로서 3년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 자

자료 : 「엔지니어링산업진흥법」 시행령 [별표 2].

22) 「엔지니어링산업진흥법」에서는 기술자를 기술계 엔지니어링 기술자와 숙련기술계 엔지니어링 기술자로 구분하고 있다. 여기서 기술계 엔지니어링 기술자란 「국가기술자격법」상 기사 이상의 자격증을 보유하고 경력을 가진 기술자이며, 숙련기술계 엔지니어링 기술자란 기능장, 기능사 등 기능계 자격증을 보유하고 경력을 가진 기술자로 구분하고 있다(동법 시행령 [별표 2] 참조).

「건설기술진흥법」상 건설기술자의 활용을 규정한 두 번째 규정은 건설공사 품질관리를 위한 건설기술자 배치기준(영 제91조 제3항 및 시행규칙 제50조 제4항)과 건설사업관리기술자 배치기준(영 제60조 및 시행규칙 제35조)이다. 먼저, 품질관리의 경우 「건진법」 시행규칙 [별표 5]에 따라 건설공사의 규모별로 대상 공사를 특급, 고급, 중급 및 초급 품질관리 대상 공사로 구분한 후 각 공사 현장에 「건진법」상의 품질관리자 기준에 따라 산정된 기술 등급을 보유한 건설기술자를 배치하도록 하고 있다. 즉, 특급 품질관리 대상 공사의 경우 특급기술자 1명 이상 및 중급기술자 2명 이상, 고급 품질관리 대상 공사의 경우 고급기술자 1명 이상 및 중급기술자 2명 이상, 중급 품질관리 대상 공사에는 중급기술자 1명 이상 및 초급기술자 1명 이상, 초급 품질관리 대상 공사에는 초급기술자 1명 이상으로 규정하고 있다(<표 IV-4> 참조). 표에서 보는 바와 같이 품질관리를 위한 기술자 배치의 경우 초급이나 특급 기술자보다는 중급이나 고급 기술자의 활용도가 높은 것으로 나타난다.

**<표 IV-4> 건설공사 품질관리를 위한 시설 및 건설기술자 배치기준**  
(법 제50조 제4항 관련)

대상 공사	공사 규모	시험·검사장비	시험실 규모	건설기술자
특급 품질관리 대상 공사	영 제89조 제1항 제1호 및 제2호에 따라 품질관리계획을 수립해야 하는 건설공사로서 총공사비가 1,000억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5만㎡ 이상인 다중이용 건축물의 건설공사	영 제91조 제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	50㎡ 이상	가. 특급기술자 1명 이상 나. 중급기술자 2명 이상
고급 품질관리 대상 공사	영 제89조 제1항 제1호 및 제2호에 따라 품질관리계획을 수립해야 하는 건설공사로서 특급 품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	영 제91조 제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	50㎡ 이상	가. 고급기술자 1명 이상 나. 중급기술자 2명 이상
중급 품질관리 대상 공사	총공사비가 100억원 이상인 건설공사 또는 연면적 5,000㎡ 이상인 다중이용 건축물의 건설공사로서 특급 및 고급 품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	영 제91조 제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	20㎡ 이상	가. 중급기술자 1명 이상 나. 초급기술자 1명 이상
초급 품질관리 대상 공사	영 제89조 제2항에 따라 품질시험계획을 수립해야 하는 건설공사로서 중급 품질관리 대상 공사가 아닌 건설공사	영 제91조 제1항에 따른 품질검사를 실시하는 데에 필요한 시험·검사장비	20㎡ 이상	초급기술자 1명 이상

자료 : 「건설기술진흥법」 시행규칙 [별표 5].

다음으로 건설사업관리기술자 배치기준을 보면, 총공사비를 기준으로 500억원 이상의 건설공사의 경우에는 300억원 이상인 건설공사에 대한 시공단계 건설사업관리 경력 1년 이상인 특급기술자를, 그리고 총공사비 300억원 이상 500억원 미만인 건설공사의 경우에는 총공사비 200억원 이상인 건설공사에 대한 시공단계 건설사업관리 경력 1년 이상인 특급기술자를 배치토록 하고 있다. 또한, 총공사비 100억원 이상 300억원 미만인 건설공사의 경우에는 총공사비 100억원 이상인 건설공사에 대한 시공단계 건설사업관리 경력 1년 이상인 고급기술자를 배치해야 한다(국토교통부령 제353호, 2016.8.12. 시행). 이와 같이 건설사업관리기술자 배치기준으로는 주로 특급기술자와 고급기술자가 활용되고 있음을 알 수 있다.

마지막으로 건설기술자 활용을 규정한 사항은 건설기술용역업자 등(영 제52조)이나 건설사업관리 용역업자의 선정(영 제58조)을 위한 사업수행능력 평가이다. 조달청의 설계 등 용역업자 사업수행능력 세부평가기준에 따르면 일반적으로 참여 기술자에 대한 평가는 등급, 경력, 유사용역 수행 경력(건설사업관리자의 경우 직무분야 실적), 그리고 교육훈련 실적으로 하는데, 등급이 높을수록 경력과 실적이 많을수록 높은 점수가 부여되어 상위 등급 기술자일수록 유리할 수밖에 없는 구조이다.

일례로 조달청 설계 등 용역업자 사업수행능력 세부평가기준에 의하면 토목 용역 분야의 사업 책임기술자인 경우 특급기술자는 4점, 고급은 3.5점, 중급은 3.0점, 초급은 2.5점으로 배점된다. 또한, 경력 중 건설업 경력은 12년 이상 9점, 9년 이상 8점, 6년 이상 7점, 3년 이상 5점으로 산정되며, 주공종 설계 분야 경력의 경우 12년 이상 8점, 9년 이상 7점, 6년 이상 6점, 3년 이상 5점, 3년 미만 4점 등으로 배점되고 있다.

### 3. 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」상 건설기술자 활용

「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에서 건설기술자의 활용을 규정한 내용으로는 먼저 안전진단 전문기관의 등록기준(「시특법」 제9조)이 있다. 이와 관련하여 「시특법」 시행령 제11조에 따르면 안전진단 전문기관으로 등록하려는 자는 [별표 3]에 따라 등록기준을 갖추도록 하고 있다. 등록기준은 분야를 크게 토목, 건축, 종합으로 구분한 후 토목은 다시 교량 및 터널, 수리, 항만의 세 가지 분야로 구분하여 각각의 분야에 특급기술자 또는 건축사와 중급기술자 이상의 기술자 및 초급기술자 이상의 기술자를 일



정 인원 이상 갖추도록 하고 있다. 그 구체적인 내용은 <표 IV-5>에서 보는 바와 같다.

<표 IV-5> 안전진단 전문기관의 등록기준(영 제11조 관련)

구 분		토 목			건축	종합 분야
		교량/터널 분야	수리 분야	항만 분야	건축 분야	
자본금		1억원	1억원	1억원	1억원	4억원
기술 인력	가. 다음의 기술인력(토목·건축 분야의 기술인력이 50퍼센트 이상 포함되어야 함) 1) 「건설기술진흥법」에 따른 토목·건축·안전관리(건설안전 기술 자격자) 분야의 특급기술자 2) 건축사 면허를 가진 사람으로서 연면적 5,000제곱미터 이상의 건축물에 대한 설계 또는 감리 실적이 있는 사람	2명 이상	2명 이상	2명 이상	2명 이상	8명 이상
	나. 「건설기술진흥법」에 따른 토목·건축·안전관리(건설안전 기술 자격자) 분야의 중급기술자 이상(토목·건축 분야 중급기술자의 자격을 가진 사람이 60퍼센트 이상 포함되어야 함)	3명 이상	3명 이상	3명 이상	3명 이상	11명 이상
	다. 「건설기술진흥법」에 따른 토목·건축·안전관리(건설안전 기술 자격자) 분야의 초급기술자 이상	3명 이상	3명 이상	3명 이상	3명 이상	11명 이상
장비	국토교통부령으로 정하는 진단 측정 장비					

자료 : 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 시행령 [별표 3].

이 외에도 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」에서는 안전점검 및 정밀안전진단을 실시할 수 있는 책임기술자의 자격에 대하여 규정하고 있다(「시특법」 시행령 제7조). 즉, <표 IV-6>에서 보는 바와 같이 정기점검은 토목, 건축 또는 안전관리 직무분야의 초급 건설기술자 이상으로 규정하고 있으며, 정기점검 및 정밀점검은 토목, 건축 또는 안전관리 직무분야의 고급 건설기술자 이상이나 건축사 중 연면적 5,000제곱미터 이상의 건축물에 대한 설계 또는 감리 실적이 있는 사람으로 규정하고 있다. 또한, 정밀안전진단의 경우에는 토목 또는 건축 직무분야의 특급 건설기술자나 건축사로서 연면적 5,000제곱미터 이상의 건축물에 대한 설계 또는 감리 실적이 있는 사람으로 규정하고 있다.

**<표 IV-6> 안전점검 및 정밀 안전진단을 실시할 수 있는 책임 기술자의 자격  
(「시특법」 시행령 제7조 관련)**

구분	자격 요건
정기 점검	• 「건설기술진흥법」에 따른 토목·건축 또는 안전관리(건설안전) 직무분야의 건설기술자 중 초급기술자 이상
정밀점검 및 긴급점검	• 「건설기술진흥법」에 따른 토목·건축 또는 안전관리(건설안전) 직무분야의 건설기술자 중 고급기술자 이상 • 건축사로서 연면적 5,000제곱미터 이상의 건축물에 대한 설계 또는 감리 실적이 있는 사람
정밀 안전 진단	• 「건설기술진흥법」에 따른 토목 또는 건축 직무분야의 건설기술자 중 특급기술자 • 건축사로서 연면적 5,000제곱미터 이상의 건축물에 대한 설계 또는 감리 실적이 있는 사람

자료 : 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 시행령 [별표 2].

#### 4. 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」상 건설기술자의 활용

건설공사와 용역의 계약 관련 사항을 규정하고 있는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」에서 건설기술자에 관한 사항은 입·낙찰시 기술능력을 평가하는 대리지표(proxy)로 건설기술자를 평가하는 경우이다. 즉, 입찰참가자격 사전심사(「국계법」 시행령 제13조)의 경우 기술능력 평가를 위하여 경력 기술자와 일반 기술자를 평가하고 있다. 조달청의 입찰참가자격 사전심사기준에 의하면 경력 기술자 점수는 기본적으로 사전심사 대상공사와 동일 또는 유사한 종류의 공사 현장에 3년 이상 종사한 기술자를 대상으로 등급계수, 경력계수 및 관리능력계수를 곱하여 산정하도록 되어 있다.<sup>23)</sup>

여기서 등급계수는 「건설기술진흥법」에 따른 등급을 기준으로 특급기술자 1.0, 고급기술자 0.75, 중급기술자 0.5, 초급기술자 0.25를 적용한다. 또한 경력계수는 3년 이상 1.0, 5년 이상 1.5, 10년 이상 2.0의 가중치를 적용하며, 관리능력계수로는 현장대리인 경력에 대해 2년 미만은 1.0, 2년 이상은 1.1, 5년 이상은 1.3의 가중치를 적용하도록 하고 있다. 반면, 일반 기술자의 평가는 단순히 인원수를 기준으로 평가하고 있다.

또한, 300억원 이상 대형공사에 적용되는 종합심사낙찰제에서도 이와 유사한 방법으로 시공 인력을 심사하고 있다.<sup>24)</sup> 그 산식은 ‘시공인력 등급 = ∑ 등급계수 × 경력계수

23) 조달청(2017.1.16), “입찰참가자격 사전심사기준” 참조.

24) 법제처 국가법령정보센터(www.law.go.kr), “종합심사낙찰제 심사기준 [별표 2]” 참조.

× 관리능력계수'이다. 이에 활용되는 등급계수는 「건설기술진흥법」에 의한 기술자 등급이며, 경력계수는 동일 공사의 현장 경력을, 관리능력계수는 동일 공사의 현장대리인 경력을 적용한다. 이 외에도 적격심사 중 100억원 이상 공사의 경우 해당 공사수행능력 중 기술능력 평가와 일괄입찰 등에 의한 낙찰자 결정을 위한 기술능력 평가기준 등은 전술한 PQ 항목을 적용하고 있다.

이와 같이 공사 및 용역 입·낙찰을 위한 건설기술자 활용에는 건설기술자 등급, 경력 및 관리 능력들의 가중치가 적용되어 평가되기 때문에 등급이 높고, 동일공사 경력과 현장관리 경력이 많을수록 높은 점수를 받는 구조로 되어 있음을 알 수 있다.

## 5. 소결론

법 및 제도적으로 건설기술자의 활용을 규정한 내용들을 살펴본 결과 나타난 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 현재 법적으로 건설기술자의 활용을 규정한 사항은 각종 등록기준, 현장배치 기술자·사업 및 분야별 책임기술자 등 현장 실무 기술진의 자격, 그리고 시공능력·건설사업관리능력 평가 시와 입·낙찰시의 기술능력 평가 등 세 가지 유형이다.

둘째, 각 법에서 활용되는 건설기술자는 「건설기술진흥법」에 의해 등급을 부여받은 기술자나 또는 「국가기술자격법」에 의해 일정한 자격을 취득한 기술자이다. 다만, 최근에는 「건설기술진흥법」에 따른 등급별 기술자의 활용이 다소 강조되는 경향이 있는 것으로 파악된다. 일례로 종합 및 전문 건설업체들의 시공능력 평가를 위한 기술능력 평가시 등급 기술자의 경우 각 등급에 따라 가중치가 적용되는 반면, 등급을 받지 않은 국가기술자격자의 경우에는 가중치 적용 없이 1로 산정됨에 따라 기업의 입장에서는 등급 기술자를 선호할 수밖에 없기 때문이다. 이러한 경향은 품질관리 및 안전관리를 위한 분야별 책임자의 경우에도 나타나는데, 이 경우 기술자 요건을 등급 기술자들만을 대상으로 하고 있다.

셋째, 비록 제한적이고 상징적이긴 하지만, 공사에정금액별 현장배치 기술자에서 보는 바와 같이 기능인력 중 최고 자격증인 기능장의 경우 건설기술자의 활용 범위에 포함되어 제도적으로 기능인력과 기술자가 하나의 트랙으로 통합된 모양새를 보이고 있다. 이와 관련하여 건설기술자 등급 부여가 기존의 국가기술자격자와 학·경력자 중심

이던 것에서 벗어나 2014년 실질적인 역량을 중심으로 평가하는 역량지수(ICEC지수)로 변경되면서 기능인력도 일정한 경력을 갖추면 건설기술자의 범주 안에 포함될 수 있는 길을 터줌에 따라 2014년 이후 「건설산업기본법」상의 현장배치 기술자와 「건설기술진흥법」상의 건설기술자가 상호 배치되지 않게 되었다.

넷째, 제도적 활용시 기술자의 등급이 높을수록, 경력이 많을수록, 그리고 현장대리인 경력이 많을수록 유리하다. 즉, 전술한 세 가지 유형의 활용 중 기술능력을 평가하기 위한 대리지표로 건설기술자가 활용되는 대표적 사례인 입·낙찰시 기술자 평가에는 등급계수, 경력계수 및 관리능력계수가 적용된다. 이러한 규정은 결국 수주가 가장 큰 목표인 시공 및 엔지니어링 기업들이 신규 청년층 기술자보다는 상대적으로 등급이 높고 경력이 있는 경력직 기술자를 선호하는 주요 원인으로 작용할 수밖에 없다.

다섯째, 건설기술용역업의 경우 등록 조건은 「엔지니어링산업진흥법」상 적용되는 기술계 엔지니어링 기술자 등급 요건과 「건설기술진흥법」상 건설기술자 등급 요건에 차이가 있어 혼란을 초래할 여지가 있다. 즉, 제2장에서 살펴본 바와 같이 현재 「건설기술진흥법」에 따른 건설기술자의 등급은 자격, 경력 및 학력을 종합한 역량지수로 평가되는 반면, 「엔지니어링산업진흥법」에 따른 기술계 엔지니어링 기술자의 등급은 「국가기술자격법」에 의한 자격을 기본으로 하여 경력을 합산하는 방식으로 이루어져 수평적인 비교가 불가능한 상황이다.



## 1. 건설기술자 잠재 공급 영향 요인 분석

### (1) 전국 4년제 대학교 공학계열 동향 및 현황 분석

물론 공학계열 외 다른 관련 학과를 졸업하거나 고등학교를 졸업하여도 일정한 기간 이상의 경력을 보유하면 건설기술자로서 등록이 가능하고 등급이 부여되지만, 기본적으로 건설기술자의 공급을 결정짓는 가장 중요한 변수는 대학의 건설기술 관련 학과 졸업생이다. 현재 건설기술자 정의를 위하여 적용되는 관련 학과는 국토교통부 고시 제 2016-625 [별표 2]의 ‘직무분야별 건설기술 관련 학과 범위’에서 제시된 바와 같이 대부분의 공학계열 학과를 포함하고 있을 뿐만 아니라 2014년부터는 ‘건설지원’이 직무 범위에 포함됨에 따라 사회과학계열 학과도 일부 포함하고 있다(<표 V-1> 참조). 그러나 건설지원 직무는 본사의 일부 업무로 한정되는 경우가 대부분이므로, 여기서는 건설기술자의 가장 기본을 이루는 4년제 대학교의 공학계열 학과 현황을 중심으로 살펴보고자 한다.

여기서 공학계열 학과란 한국교육개발원의 교육통계 분류 기준에 의거한 것으로서, 이에겐 건축, 토목·도시, 교통·운송, 기계·금속, 전기·전자, 정밀·에너지, 소재·재료, 컴퓨터·통신, 산업, 화공, 기타(기전공학, 응용공학, 교양공학) 등이 포함된다. 이러한 분류 기준은 직무분야별 건설기술자 범위 구분을 위한 기준으로도 동일하게 활용되고 있다.<sup>25)</sup>

25) 국토부 고시 제2016-625호의 ‘비고 1’에서는 직무분야별 건설기술자 범위 분류 시 교육부의 통계를 바탕으로 하고 있다고 명시하고 있다.

**<표 V-1> 직무분야별 건설기술 관련 학과 범위**  
(국토부 고시 제2016-625호, [별표 2])

직무 분야	학과
기계	기계관련학과, 계측관련학과, 냉동관련학과, 용접관련학과, 배관관련학과, 선박관련학과, 조선관련학과, 자동차관련학과, 금형관련학과, 기관관련학과, 항공관련학과, 메카트로닉스공학과, 생산자동화공학과, 시스템공학과, 기계기관공학과, 제조공학과, 공업교육학과(기계), 배관용접과, 금형공구과, 건축설비관련학과, 철도차량관련학과
전기·전자	전기 또는 전력 관련학과, 전자관련학과
토목	토목관련학과, 건설관련학과(토목), 측량관련학과, 공간정보관련학과, 지리정보관련학과, 도시정보관련학과(지리정보), 구조시스템공학과, 공업교육학과(토목), 철도보선과, 광산공학과, 이학과(토목), 자원공학과, 농공학과, 지질관련학과, 지적관련학과, 토지정보학과(지적), 환경관련학과(상하수도 분야 업무 수행시 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 지역 관련학과, 국토관련학과, 개발관련학과, 교통 또는 항공 관련학과
조경	원예관련학과, 조경관련학과, 환경녹지학과, 산림자원학과, 임학과, 산림자원보호학과, 임업과
안전관리	산업 또는 안전 관련학과, 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, 오염관련학과, 재료공학과, 무기재료공학과, 세라믹공학과, 통신관련학과, 정보관련학과, 전산관련학과, 에너지관련학과, 컴퓨터공학과, 소프트웨어공학과, 전파공학과, 원자력공학과, 원자핵공학과, 산업 또는 응용 관련학과, 화공관련학과, 섬유관련학과, 행정관련학과

<비고>

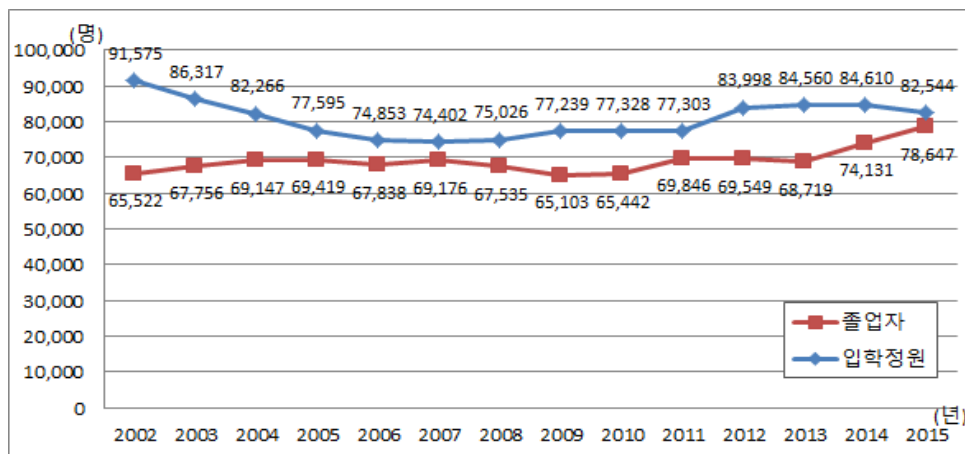
1. 위 표의 학과는 교육부 통계연보를 기준으로 표시한 것임.
2. 위 표에서 00관련학과라 함은 00과, 00학과, 00공학과, 00학부 또는 00전공 등을 말한다.
3. 학과의 신설, 대체 등으로 인하여 위 표에 해당되지 않는 학과에 대하여는 교육부의 표준교육과정 및 당해 학과의 교과과정 등을 감안, 제2호의 규정을 준용하여 건설기술 관련 학과로 인정할 수 있다. 이 경우 인정 분야의 건설기술 관련 전공교과목 이수학점이 교양과목 등을 제외한 총 전공 교과목(복수·연계·다전공 등으로 학위를 취득한 경우에는 당해 복수·연계·다전공 등 교과목을 말한다) 이수학점의 50% 이상인 경우 직권 사항으로, 50% 미만인 경우 제4조 경력관리위원회의 심의경정으로 처리한다(단, 고등학교는 배점 시간을 학점으로 처리한다).

### 1) 입학생 정원 및 졸업생 추이

지난 2002년부터 2015년까지 전국 4년제 대학교 공학계열의 입학 정원은 2007년까지 지속적으로 감소하다가 2008년 이후 2,000명 내외가 증가하였다. 이후 2012년에 들어서면서 8만명 대에 진입한 것으로 나타난다(<그림 V-1> 참조). 이를 보다 자세히 살펴보면, 2002년 9만 1,575명에 이르던 4년제 대학교 공학계열 입학 정원은 2003년에는 8만 6,317명으로 전년보다 5,258(5.7%)명 감소하였다. 이후 2007년까지 지속적으로 감소하여 2007년에는 7만 4,402명으로 2002년에 비하여 1만 7,173명(18.8%)이나 감소한 것으로 나타난다. 그러다가 2008년부터 소폭 증가하기 시작하여 2012년에는 다시 8만 3,998명으로 늘어나 8만명 수준으로 증가하였다. 이후 2014년까지 증가세를 보이다가 2015년에는 전년 대비 2,066명이 감소한 8만 2,544명으로 집계되어 2004년도와 비슷한 수준을 보이고 있다.

전반적으로 볼 때 2002년 이후 4년제 공과대학의 입학 정원이 점차 줄어드는 추세에 있긴 하지만, 졸업생 수는 최근 오히려 증가하는 경향을 보이고 있다. 2002년 6만 5,522명이던 공학계열 졸업생은 2007년 6만 9,176명으로 증가하였다. 이후 증감을 반복하던 졸업생 수는 2014년과 2015년에는 지속적으로 늘어나 7만명 이상이 배출되었다. 이중 최근 5년간을 기준으로 보면 연평균 약 7만 2,117명의 졸업생이 배출되는 것이다.

<그림 V-1> 전국 4년제 대학교 공학계열 입학 정원 및 졸업자 추이



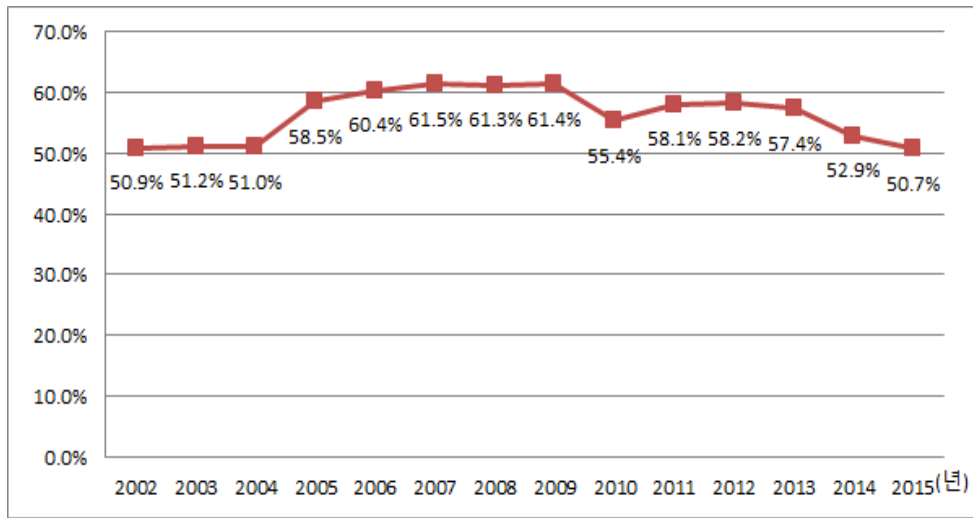
자료 : 한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 『교육통계연보』, 각년호.



## 2) 취업률 추이

다음으로 4년제 대학교 공학계열의 취업률 추이를 보면, 2002년 50%대 초반에서 2006년 60%대로 상승하였다가 2010년 다시 50% 중반으로 하락하여 55.4%를 기록하였다. 이후 2012년 58.2%까지 상승하였지만 2015년 말에는 50.7%를 기록하여 13년래 최하의 취업률 수치를 나타내었다.

<그림 V-2> 전국 4년제 대학교 공학계열 취업률 추이



주 : 취업률은 (취업자/졸업생)×100으로 산정한 것임.

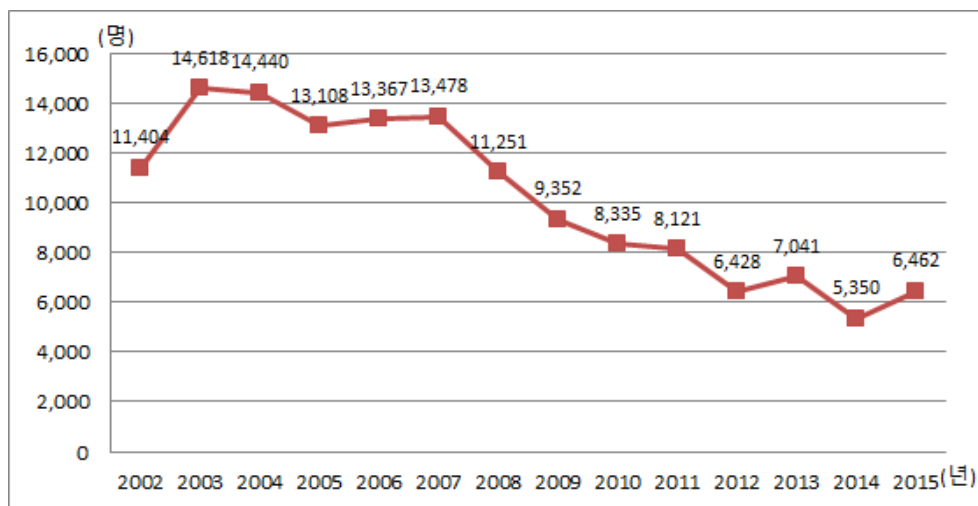
자료 : 한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 전게서, 각년호.

## 3) 국가기술자격증 취득 추이

지난 2002년부터 2015년까지 13년 간 전국 4년제 대학교 공학계열 학생들의 국가기술자격증 취득 추이를 살펴보면, 2007년 이후 급격히 하락한 것으로 나타난다. 즉, 2003년 1만 4,618명을 정점으로 2008년 1만 1,251명으로 1만명 이상의 수준을 유지하던 것이 이후 급격히 하락하여 2015년에는 불과 6,462명만이 자격증을 취득하였다. 이 수치는 2015년 공과계열 졸업생 7만 8,647의 8.2%에 불과한 수준으로, 2003년 공학계열 졸업생 대비 자격증 취득자가 21.6%였던 것과 비교할 때 무려 13.4%p나 하락한 것이다. 이와 같은 추세로 간다면 이후에는 공학계열 졸업생들의 자격증 취득 비율은 더욱 낮아질 가능성이 높다.

국가기술자격증이 해당 분야에 대한 역량을 국가가 객관적으로 증명해주는 도구라는 측면에서 볼 때 향후 국가기술자격제도의 효과성 제고를 위해서는 자격증 취득 비율이 낮아지는 원인에 대한 분석이 요구된다. 즉, 낮은 취득률의 원인이 자격증의 유효성(활용성)이 적은 데 기인한 것인지 아니면 학생들의 능력 저하로 자격증 취득이 어려운 것인지 등 그 원인에 대한 철저한 분석을 통한 개선 대안이 마련되어야 할 것이다.

<그림 V-3> 전국 4년제 대학교 공학계열 국가기술자격증 취득 추이



주 : 국가기술자격증 취득률은 졸업생 대비 비율로 '(자격증 취득자/졸업자)×100'으로 산정한 것임.

자료 : 한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 전제서, 각년호.

## (2) 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 동향 및 현황 분석

건설기술자 직무분야별 학과 범위에 따르면 거의 모든 공학계열 학과가 건설기술자 해당 학과 범주에 포함되나, 실질적으로 건설현장과 가장 밀접히 관련되어 있는 학과는 건축 및 토목 관련 학과로 건설기술자 공급의 대부분을 차지한다고 보아도 과언이 아닐 것이다. 따라서 여기서는 4년제 대학교의 건축 및 토목 관련 학과<sup>26)</sup> 동향을 별도로 살펴보고자 한다.

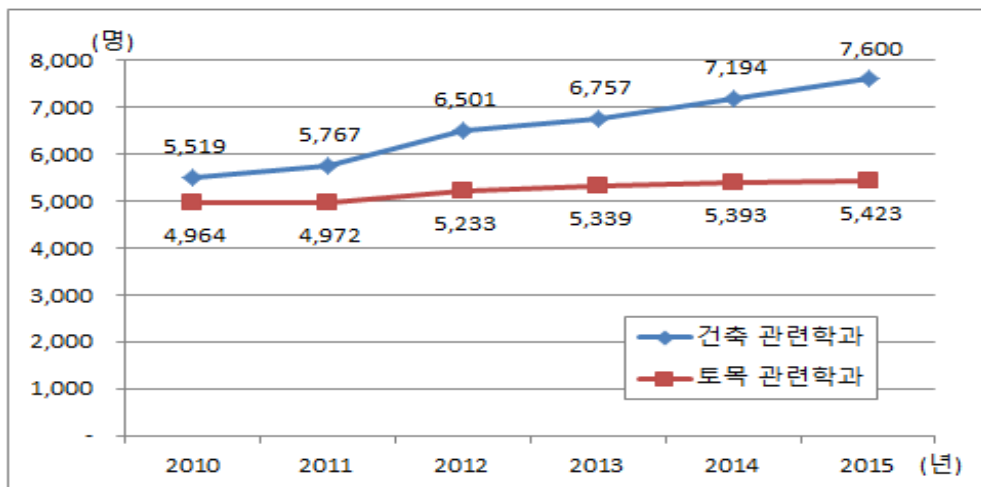
26) 건축 및 토목 관련 학과의 분류는 교육통계연보에 의한 것으로 건축 관련 학과에는 건축·설비공학, 건축학, 조경학이 포함되었으며, 토목 관련 학과에는 토목공학과 도시공학이 포함되었다.

### 1) 졸업생 추이

전국 4년제 대학교의 건축 및 토목 관련 학과의 최근 5년 간 졸업생 배출 동향을 보면 연평균 1만 4,132명이 매년 시장에 배출된 것으로 나타난다. 여기에 전문대학에서 매년 7,000명 내외가 배출되므로<sup>27)</sup> 이를 포함하면 건축과 토목 분야에서만 매년 약 2만명 이상의 잠재 건설기술자가 공급되고 있음을 알 수 있다.

전국 4년제 대학교의 건축, 토목 관련 학과 졸업생 배출 현황을 연도별로 보면, <그림 V-4>에서 보는 바와 같이 건축, 토목 양자 모두 증가한 것으로 나타난다. 그러나 증가 추이는 양자가 차이가 있어 토목 관련 학과의 경우 2010년 4,964명에서 2015년 5,423명으로 지난 5년 간 459명(9.2%) 증가하는 데 그친 반면, 건축 관련 학과는 2012년 이후 급격히 증가하여 2010년 5,519명이던 것이 2012년에는 6,501명으로 982명(12.8%)이 증가하였다. 이후 2014년에는 7,000명을 넘어섰고, 2015년에는 7,600명을 기록하여 지난 5년 간 무려 2,081명, 37.7%나 증가한 것으로 나타난다.

<그림 V-4> 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 졸업생 추이



주 : 1) 건축 관련 학과는 건축·설비공학, 건축학, 조경학이며, 토목 관련 학과는 토목공학, 도시공학임.

2) 취업률은 '(취업자/졸업자)×100'으로 산정한 것임.

자료 : 한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 전개서, 각년호.

27) 교육통계연보에 의하면 2011년을 기준으로 전문대학 토목 관련 학과에서 2,186명, 건축 관련 학과에서 4,190명의 졸업생이 배출된 것으로 집계되고 있다(국토해양부(2012), 「건설기술인력 수급예측 시스템 구축 연구」, 한국건설산업연구원, p.327 참조할 것).

이러한 건축과 토목 관련 학과 졸업생 증가 추이의 차이는 건축과 토목 시장의 차이를 반영한 결과로 보인다. 이러한 차이는 후술하는 관련 학과별 취업률 추이에서도 드러나는데, 특히 2014년과 2015년의 경우 토목 SOC 예산은 감소한 반면, 부동산시장의 활황으로 건축 관련 기술자 수요가 증가하여 상대적으로 높은 취업률이 졸업생 수의 증가에 영향을 미친 것으로 사료된다.<sup>28)</sup>

## 2) 취업률 추이

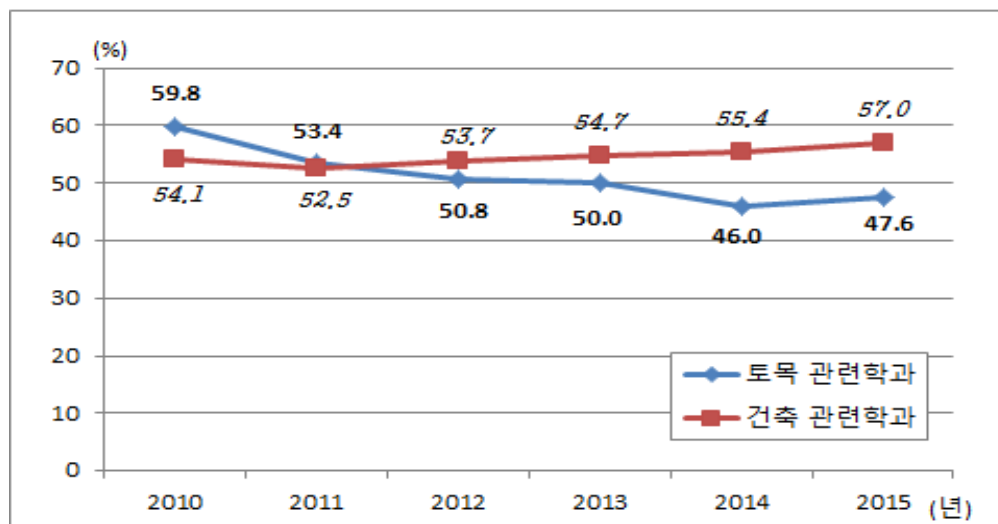
지난 5년 간 전국 4년제 대학의 건축, 토목 관련 학과 졸업생 수는 지속적으로 증가한 반면, 졸업생들의 취업률을 보면 건축 관련 학과의 경우 소폭이나마 상향하는 추세를 보였으나, 토목 관련 학과는 급격히 하락한 것으로 나타난다. 전공별 취업률을 연도별로 보면, <그림 V-5>에서와 같이 2010년 토목 관련 학과 졸업생들의 취업률은 59.8%, 건축 관련 학과 졸업생들의 취업률은 54.1%를 기록하여 토목 관련 학과 졸업생들의 취업률이 건축보다 5.7%p 높았다. 그러다가 2012년에 들어와서 건축은 53.8%로 2010년 대비 0.4%p밖에 하락하지 않았으나 토목은 50.8%를 기록하여 2년 사이에 무려 9.0%p나 취업률이 하락하였다. 이후 건축 관련 학과 졸업생들의 취업률은 조금씩 상승하는 추이를 보여 2015년에는 57.0%를 기록한 반면, 토목 관련 학과 졸업생들의 취업률은 지속적으로 하락하여 2013년에 50.0%로 하락하였으며, 2014년과 2015년에는 각기 46.0%와 47.6%로 50%에도 미치지 못하였다. 전술한 전국 4년제 공학계열 졸업생들의 2015년도 취업률이 50.7%라는 점에 비추어볼 때 토목 관련 학과 졸업생들의 취업률 수치는 최근 4년제 대학교 토목 관련 학과 졸업생들의 취업난이 얼마나 심각한 상황인지를 드러내 준다.

기획재정부가 발표한 중기 SOC 예산 전망에 따르면 2016년부터 2020년까지 SOC 예산은 연평균 6.0%씩 감소할 것으로 제시되고 있다. 이 계획대로라면 2016년 23.7조원이었던 SOC 예산이 2020년에 가서는 18.5조원으로 5년 전인 2016년 대비 21.9%(5.2조원)나 감소하는 것이 불가피할 전망이다. 특히 2016년 전체 SOC 예산 중 15조 8,060억원으로 전체 예산의 66.7%를 차지하는 도로 및 철도와 도시철도 예산의 경우 2020년에는 12조 210억원으로 감소할 것으로 제시되고 있다.<sup>29)</sup>

28) 대한건설협회 자료에 따르면 2014년과 2015년 민간 건설 수주는 각기 66.7조원과 113.3조원으로 전년 대비 21.0%, 69.7% 증가하는 등 호황을 나타내었다.

이와 같이 SOC 예산이 지속적으로 감소한다면 향후 토목 관련 학과 졸업생들의 공급과잉은 더욱 심화될 가능성이 높으며, 이는 4년제 대학 토목 관련 학과 졸업생들의 취업을 더욱 어렵게 할 수밖에 없을 것이다. 나아가 이러한 취업난의 심화는 청년층 인재의 건설업 기피 현상을 더욱 촉진시킬 것이므로 건설산업 차원의 청년층 인재 확보를 위해서도 이에 대한 대응책이 조속히 강구될 필요가 있을 것이다.

<그림 V-5> 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 취업률 추이



주 : 1) 건축 관련 학과는 건축·설비공학, 건축학, 조경학이며, 토목 관련 학과는 토목공학, 도시공학임.

2) 취업률은 '(취업자/졸업자)×100'으로 산정한 것임.

자료 : 한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 전제서, 각년호.

### 3) 국가기술자격증 취득률 추이

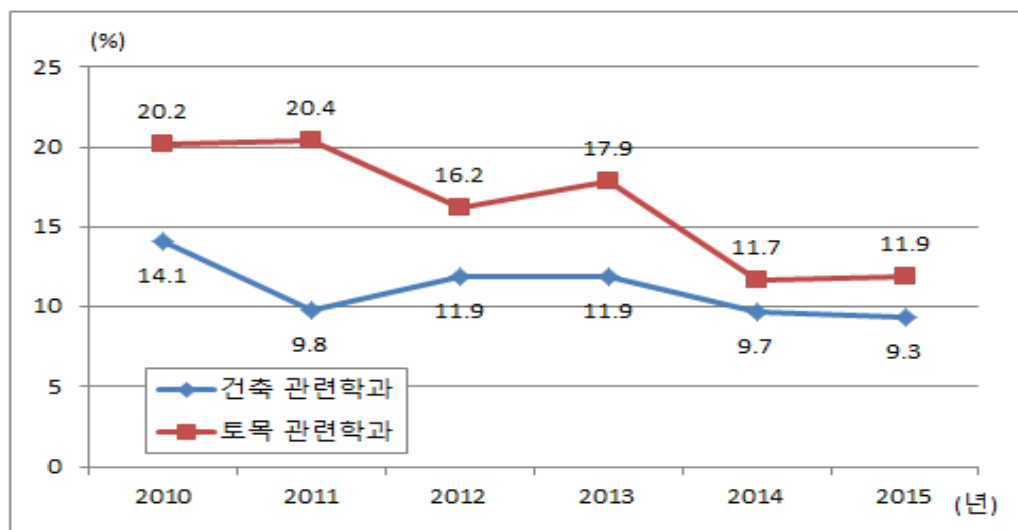
전국 4년제 대학교의 건축, 토목 관련 학과생들의 국가기술자격증 취득률도 급격히 낮아지고 있다. 물론, 전술한 전국 4년제 공학계열 졸업생들의 2015년 국가기술자격증 취득률이 8.2%인 것과 비교할 때 토목 및 건축 관련 학과 학생들의 자격증 취득률이 다소 높은 편이긴 하나 5년 전과 비교할 때 양자 모두 하락하였으며, 특히 토목 관련 학과 학생들의 국가기술자격증 취득률은 큰 폭으로 하락하였다.

29) 정부의 중기 SOC 투자 계획에 대한 보다 자세한 설명은 대한민국 정부, “2016~2020년 국가재정운용계획”의 내용을 참조하기 바란다.

이를 보다 자세히 살펴보면, 최근 5년 간 건축, 토목 관련 학과생들의 국가기술자격증 취득률을 나타낸 <그림 V-6>과 같이 2010년도에 토목 관련 학과는 20.2%, 건축 관련 학과는 14.1%였던 것이 2012년도에 들어서는 건축, 토목 양자 모두 하락한 것으로 나타난다. 특히 토목 관련 학과의 경우 16.2%로 4.0%p나 하락하여 2.2%p 하락한 건축 관련 학과보다 큰 폭의 하락세를 보였다. 이후 2013년 토목 관련 학과의 국가자격증 취득률이 다소 상승하였으나 이후 2014년과 2015년에 걸쳐 지속적으로 하락하면서 2015년 말을 기준으로 토목 관련 학과의 자격증 취득률은 11.9%로 2010년 대비 8.3%p나 하락하였다. 또한, 건축 관련 학과도 9.3%를 기록하여 2010년 대비 4.8%p 하락한 것으로 나타난다.

전술한 바와 같이 건설기술자 등급 산정을 위한 역량지수(ICEC) 산정 시 여전히 국가기술자격증이 40%의 높은 비중으로 반영된다는 점에 비추어볼 때 지금과 같이 4년제 대학교 건축, 토목 관련 학과 학생들의 국가기술자격증 취득률이 지속적으로 낮아진다면 향후 일정 수준 이상의 고급 기술자 확보에 큰 애로를 겪을 가능성이 높다.

<그림 V-6> 전국 4년제 대학교 건축·토목 관련 학과 국가기술자격증 취득률 추이



주 : 1) 건축 관련 학과는 건축·설비공학, 건축학, 조경학이며, 토목 관련 학과는 토목공학, 도시공학임.

2) 국가기술자격증 취득률은 '(국가자격취득자/졸업자)×100'으로 산정한 것임.

자료 : 교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 전계서.

<표 V-2> 전국 4년제 대학 건축·토목 관련 학과 졸업/취업/국가기술자격 취득 동향

구분	2010					2011					2012			
	졸업 자	취업 자	취업률	자격 취득자	취득률	졸업 자	취업 자	취업률	자격 취득자	취득률	졸업 자	취업 자	취업률	취 득 률
건축	5,519	2,987	54.1	778	14.1	5,767	3,030	52.5	566	9.8	6,501	3,494	53.7	
토목	4,964	2,968	59.8	1,010	20.4	4,972	2,653	53.4	1,013	20.4	5,233	2,658	50.8	
구분	2013					2014					2015			
	졸업 자	취업 자	취업률	자격 취득자	취득률	졸업 자	취업 자	취업률	자격 취득자	취득률	졸업 자	취업 자	취업률	취 득 률
건축	6,757	3,699	54.7	801	11.9	7,194	3,983	55.4	701	9.7	7,600	4,331	57.0	
토목	5,339	2,669	50.0	956	17.9	5,393	2,479	46.0	632	11.7	5,423	2,581	47.6	

주 : 1) 건축 관련 학과는 건축·설비공학, 건축학, 조경학이며, 토목 관련 학과는 토목공학, 도시공학임.

2) 취업률은 '(취업자/졸업자)×100'으로 산정한 것이며, 국가기술자격증 취득률은 '(자격취득자/졸업자)×100'으로 산정한 것으로 양자 모두 졸업자 수를 기준으로 함.  
자료 : 한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 전제서.

### (3) 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 현황 분석

한국건설기술인협회 자료에 의하면 2016년 10월 말을 기준으로 총 등록기술자 77만 4,474명 중 가장 높은 비중을 차지하는 국가기술자격자는 기사로, 전체 기술자의 32.9%에 달하는 25만 4,473명인 것으로 집계된다. 반면, 국가기술자격증 중 최고 자격증으로 간주되는 기술사는 2만 7,915명으로 전체 건설기술자 중 3.6%에 불과하며, 건축사(1만 4,398명, 1.9%)를 포함해도 총 4만 2,313명으로 5.5%에 지나지 않는 것을 알 수 있다. 이외에 산업기사가 10만 8,391명, 14.0%로 기술계 자격증 보유자인 기술사, 기사, 산업기사를 모두 합하면 전체 건설기술자의 약 50.5%가 국가기술자격증을 보유하고 있음을 알 수 있다.

<표 V-3> 건설기술자 자격별 현황(2016.10월 말 기준)

(단위 : 명, %)

구분	기술사	기사	산업기사	기능장	기능사	기능사보
인원수	27,915	254,473	108,391	481	106,173	3,018
비중	3.6	32.9	14.0	0.1	13.7	0.4
구분	인정 기능사	건축사	경력기술자	학·경력 기술자	합계	
인원수	3,493	14,398	1,657	254,478	274,026	
비중	0.5	1.9	0.2	32.9	100.0	

자료 : 한국건설기술인협회 내부자료.

이를 다시 연도별로 배출 현황을 살펴보면, <그림 V-7>에서 보는 바와 같이 등록 건설기술자 총수는 지속적으로 증가하는 데 반해 건설기술자 관련 국가기술자격증인 기술사, 기사 및 산업기사 취득자 수는 최근 4년 간 감소하였거나 또는 예년과 비슷한 수준으로 배출되어 상대적인 비중은 점차 감소하는 추세를 알 수 있다. 특히 기술사의 배출은 2012년 이후 급격히 감소하여 2012년 1,004명이던 것이 2015년에는 663명으로 최근 4년 간 341명(34.0%)이나 감소하였다.

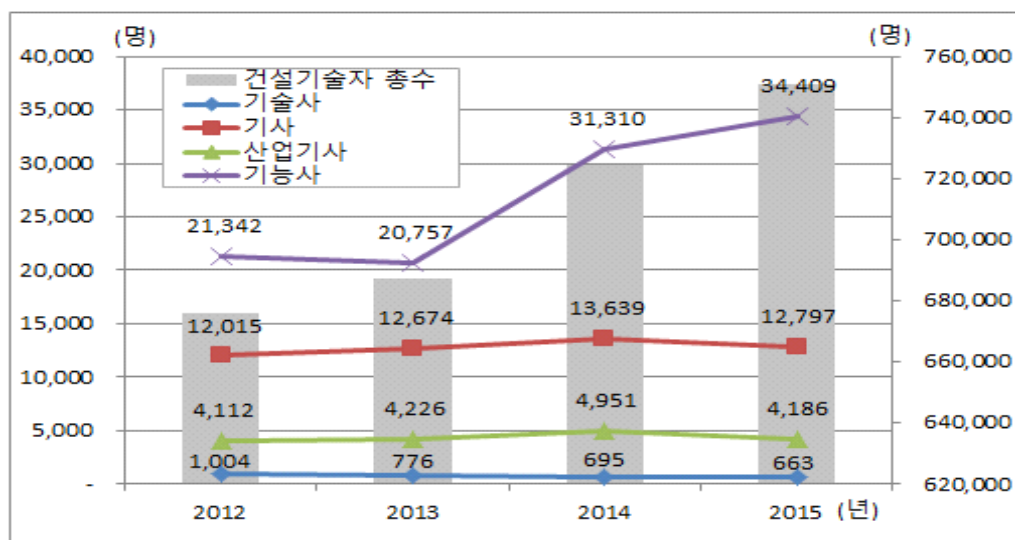
기사와 산업기사 자격증 취득자 수는 최근 4년 간 비슷한 수준을 보이고 있다. 기사 자격 취득자의 경우 2012년 1만 2,015명에서 조금 증가하다가 2015년에는 1만 2,797명으



로 전년 대비 842명이 감소하였으며, 2012년 대비해서는 782명만이 증가하였다. 산업기사 역시 기사와 비슷한 추이를 보여 2013~14년 다소 증가하는 듯하다가 2015년에 들어서는 다시 감소하여 2012년 4,112명이던 것이 2015년에는 4,186명을 기록하였다. 이는 2014년에 비해 765명 감소한 것이며, 2012년에 비해서는 불과 74명 증가한 규모이다.

이와 같이 국가기술자격증 취득자 배출의 제한은 지방 및 중소 건설업체들이 국가기술자격 취득자를 고용하는 것을 어렵게 할 뿐만 아니라 자격증의 불법 대여 등 부작용을 낳는 원인이 되고 있다.

**<그림 V-7> 건설기술자 총수 및 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 추이(2012~15)**



주 : 1) 막대그래프는 건설기술자 총수로 오른쪽 축을 기준으로 함. 각 연도별 건설기술자 총수를 보면, 2012년 67만 5,718명, 2013년 68만 7,246명, 2014년 72만 4,462명, 2015년 75만 962명임.

2) 건설기술자 수는 한국건설기술인협회, 공간정보사업협회, 한국엔지니어링진흥협회, 지적협회, 건축사협회의 자료를 합한 수치임.

자료 : 한국건설기술인협회 내부자료.

국토교통부 소관 기술사를 다시 직무분야별로 구분해보면, <표 V-4>에서 보는 바와 같이 토목, 건축, 기계, 안전관리, 환경의 다섯 개 분야가 전체 기술사의 95% 이상을 차지한다. 이 중 토목 분야 기술사의 비중이 전체 국토교통부 소관 기술사 중 50% 내외로 가장 높고, 다음으로 건축 분야가 27~29%로 양자를 합하면 전체 기술사의 80% 내외를

차지한다. 정부의 중기 재정계획에서 제시된 바와 같이 향후 SOC 예산이 점차 감소하고<sup>30)</sup> 환경, 안전 등의 중요성이 부상한다는 점에 비추어볼 때 향후 수요 증가가 예상되는 안전관리, 환경 분야의 기술사 배출을 더욱 확대시켜야 할 필요가 있을 것이다.

<표 V-4> 주요 5개 직무분야 기술사 배출 추이

(단위 : 명, %)

구분	2012	비중	2013	비중	2014	비중	2015	비중	합계	비중
전체	1,004	100.0	776	100.0	695	100.0	663	100.0	3,138	100.0
토목	564	56.2	431	55.5	336	48.3	328	49.5	1,659	52.9
건축	263	26.2	213	27.4	202	29.1	186	28.1	864	27.5
기계	70	7.0	37	4.8	69	9.9	57	8.6	233	7.4
안전관리	48	4.8	46	5.9	37	5.3	40	6.0	171	5.4
환경	24	2.4	25	3.2	24	3.5	25	3.8	98	3.1
5개 분야 합계	969	96.5	752	96.9	668	96.1	636	95.9	3,025	96.4

자료 : 한국건설기술인협회, 내부자료.

## 2. 건설기술자 과부족 전망 및 미래 대응력 분석 : 설문조사를 중심으로

### (1) 조사 개요

#### 1) 설문조사의 목적 및 조사 설계

앞서 살펴본 바와 같이 현재 전체 건설기술자는 공급 과잉 추세를 보이고 있는 반면, 30대 청년층 기술자의 진입은 줄어들고 50대 이상 기술자들이 늘어나는 등 고령화 현상도 본격화되고 있다. 또한, 직무분야별로나 전문분야별로는 일부 소수 분야에 편중된 현상을 보이고 있으며, 해외시장 진출 기술자들의 대부분이 해외 경력 5년 이하로 국내 기술자 등급이나 자격증 보유와는 무관하게 여전히 초급 수준인 것으로 나타난다.

30) 정부가 발표한 “2016~2020년 국가재정운용계획”에 따르면 2016년부터 2020년까지 매년 SOC 예산이 6%씩 감소하여 2016년에 23.7조원이었던 예산이 2020년에는 18.5조원으로 감소하는 것으로 제시되고 있다.

이러한 건설기술자의 현황과 관리 체계를 볼 때 건설기술자들이 미래 우리 건설산업이 당면할 환경 변화에 대응할 수 있는 역량을 얼마나 잘 갖추고 있는지는 우리 건설산업의 미래를 결정하는 매우 중요한 이슈이다. 건설업을 소위 ‘People Business’라고 부르는 데에서도 시사하듯이 건설산업의 글로벌 경쟁력은 결국 인재의 확보에 의해 좌우되기 때문이다. 따라서 여기서는 건설기술자의 양적 및 질적 수급의 적정성을 전망하기 위하여 설문조사를 통하여 현재 건설기술자들의 양적 및 질적 적합성을 파악하는 한편, 미래 건설 수요에 대응한 적합성 정도를 검토해보고자 한다.

여기서 건설산업의 양적 및 질적 변화 동인을 보면, 양적으로는 2018년 이후 국내 건설투자가 급격히 위축될 것이라는 전망 속에서<sup>31)</sup> 정부가 발표한 SOC 예산안은 2017년부터 2021년까지 연간 7.5%씩 감소하는 것으로 제시되는<sup>32)</sup> 등 향후 내수 건설시장에 대한 수주 전망을 어둡게 하고 있다.

한편, 건설기술자의 질적인 측면에서는 2016년 다보스포럼 이후로 급부상하고 있는 4차 산업혁명 물결에 따른 새로운 기술의 유입이 대표적이다. 다보스포럼에 따르면 4차 산업혁명은 디지털, 물리적, 생물학적 영역의 경계가 없어지면서 기술이 융합되는 것으로 인류가 한 번도 경험하지 못한 새로운 시대를 접하게 될 것이라고 강조하고 있다. 또한, 4차 산업혁명의 대표적인 기술로는 인공지능, 로봇, 사물인터넷(IoT), 무인 자동차, 3D프린팅, 나노와 바이오 공학 등이며, 이러한 기술들은 인류가 경험하지 못한 속도로 각국의 전 산업 분야를 파괴적 기술(Disruptive Technology)에 의해 대대적으로 재편할 것이라고 예견하고 있다. 나아가 이러한 기술혁신으로 생산, 관리, 지배구조 등을 포함한 전체 시스템에 큰 변화가 예상된다고 전망하고 있다.<sup>33)</sup> 이러한 전망에서 보는 바와 같이 4차 산업혁명 기술은 우리 건설산업 전반에도 지대한 영향을 미칠 것으로 예상되며, 이러한 변화는 새로운 수요에 대응하는 건설기술자들의 전문성과 역량에도 새로운 변화를 요구할 것으로 예견된다.

이러한 변화 전망에 따라 본 연구에서는 미래의 건설 수요에 대응하여 요구되는 건설기술자의 양적 규모 및 질적 수준에 대한 전망을 위해 당사자들인 건설기술자와 건설기술자의 직접적 수요처인 건설업체들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 앞

31) 이홍일·박철한(2014), 「국내 건설투자의 중장기 변화 추이 전망」, 한국건설산업연구원.

32) 대한민국정부(2017.8), “2017~2021년 국가재정운용계획”.

33) 현대경제연구원(2016.1), “현안과 과제 : 2016년 다보스포럼의 주요 내용과 시사점”, -4차 산업혁명, 글로벌 성장 원동력으로-.

서 건설기술자 동향 분석에서 나타난 바와 같이 2016년을 기준으로 전체 건설기술자의 약 76%가 종사하는 것으로 나타난 업종인 종합건설업(34.3%), 전문건설업(28.1%), 그리고 엔지니어링(6.1%) 및 건축사(7.4%) 업체들을 대상으로 2017년 4월 24일부터 5월 12일까지 약 3주에 걸쳐 실시되었다. 설문은 각 업종별 협회인 대한건설협회, 대한전문건설협회, 한국건설기술관리협회를 대상으로 배포하였다. 나아가 연휴 등<sup>34)</sup>으로 회수율이 낮을 것으로 예상됨에 따라 이와는 별도로 업종별 건설기술자 DB를 확보하고 있는 한국건설기술인협회를 통해서도 설문을 배포하였다.

설문의 배포와 회수는 FAX와 이메일을 통하여 실시하였다. 다만, 본 설문조사는 현실적인 제약으로 업종별 비중 외에 기업 규모, 지역 등 인구통계학적인 변수를 기준으로 통계학적으로 엄밀한 방식으로 표본을 추출해 배포하는 데는 한계가 있어 각 회원사 중 배포가 가능한 업체들을 대상으로 배포하였다. 따라서 업종별 변수 외에 여타 변수에 따른 분석은 다소 왜곡될 수 있다는 한계를 지닌다.<sup>35)</sup>

설문은 <표 V-5>에서 보는 바와 같이 인구통계학적인 질문을 포함하여 크게 네 부분으로 이루어졌다. 첫 번째는 등급별, 자격별 및 직무분야별로 3년 이내 건설기술자의 과부족이 발생할 가능성에 대한 질문으로, 이를 통해 양적인 측면에서 건설기술자의 수요에 대한 전반적인 전망을 가늠해보고자 하였다.

설문의 두 번째 부분은 건설기술자들의 질적 측면의 전망이다. 이를 위해 먼저 건축과 인프라 부문의 중장기적인 건설기술 변화 전망 중 우리나라 건설산업에 실질적인 영향을 미칠 기술들에 대해 평가한 후 현재 건설기술자들이 다가오는 4차 산업혁명과 융·복합 시대에 대응할 수 있는 역량을 갖추고 있는가를 평가하였다.

설문의 세 번째 부분은 건설산업의 변화 전망에 따른 건설기술자 관련 제도의 적정성이다. 즉, 4차 산업혁명에 따른 건설산업의 변화에 대응하여 현 직무분야의 구분이 적정한지의 여부와 4차 산업혁명에 대응하기 위해 건설기술자 관련 정책에서 시급히 개선이 필요한 제도는 무엇인지에 대하여 질문하였다.

마지막 부분은 분류를 위한 인구통계학적인 사항으로, 기업 본사 소재지, 응답자, 회

34) 설문 배포된 기간 중 5월 1일(근로자의 날), 5월 3일(석가탄신일), 5월 5일(어린이날), 그리고 5월 9일(대선) 등 4일이 휴일인 관계로 장기 휴가인 업체가 많아 설문 회수가 용이하지 않을 수밖에 없었다.

35) 일례로 한국건설기술인협회를 통해서만 약 6만 개사에 설문을 배포하였으며, 한국건설기술관리협회와 대한전문건설협회, 대한건설협회 등도 각 협회가 보유하고 있는 DB 가운데 응답이 가능한 업체들을 대상으로 배포하였다.

사 규모, 업종 등을 조사하였다.

<표 V-5> 설문 의 구성

구분	설문 항목	구분	설문 항목
건설기술자 양적 전망 관련 (단기 및 중기)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3년 이내 인력이 과다할 것 같은 분야(등급별, 자격별, 직무분야별)</li> <li>- 3년 이내에 인력이 부족할 것 같은 분야(등급별, 자격별, 직무분야별)</li> <li>- 2018년 건설기술자 채용 전망(자격별 및 등급별)</li> </ul>	환경 변화에 대응한 건설기술자 역량 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2025년 가시화될 SOC 및 도시 건축분야 기술의 국내 건설산업 영향 정도</li> <li>- 현재 건설기술자들의 미래 기술 소화 능력</li> <li>- 미래 기술 변화 관련 현재 건설 기술자 직무/전문 분야의 적정성</li> </ul>
정책 및 제도 개선 과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미래 건설산업의 환경 변화에 대응한 건설기술자 정책·제도 개선 과제</li> </ul>	인구 통계학적 변수	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응답자 성별 및 근무 기간</li> <li>- 회사명</li> <li>- 본사 소재지</li> <li>- 부서 및 직급</li> <li>- 회사 규모(종업원 수)</li> <li>- 업종</li> <li>- 시공능력순위(해당 업체만)</li> </ul>

## 2) 업종별 응답기업 분포의 적정성 및 특성

설문 응답기업 현황을 업종별로 정리하면 <표 V-6>과 같다. 즉, 전술한 바와 같이 전체 기술자 중 조사 대상 업종인 종합건설업, 전문건설업, 그리고 엔지니어링/건축사에 분포된 건설기술자 비중은 각기 34.3%, 28.1%, 그리고 13.5%인데, 이들 세 업종별 기술자를 100%로 하여 환산하면 종합건설업 45.2%, 전문건설업 37.0%, 엔지니어링/건축사 17.8%가 된다. 이를 업종별 응답기업 현황과 비교해보면, 회수된 설문지 총 144개 중 종합건설업이 38개사로 25.5%를 차지하여 종합건설업 기술자 비중 대비 19.7%p 낮게 회수되었다. 반면, 전문건설업과 엔지니어링/건축사에서의 설문 회수 비중은 각기 52.5%와 22.0%로 업종별 환산 기술자 비중에서 양 업종이 차지하는 비중보다 각기 15.5%p와 4.2%p 높게 회수되었다.

전반적인 설문 회수 현황을 볼 때 세 가지 업종에서 모두 통계학적으로 의의를 가지는 설문 부수인 30부를 상회하여 전체 응답기업에 대한 분석뿐만 아니라 업종별 분석도 가능하였다. 다만, 업종을 구분하지 않고 전체 응답기업에 대한 분석시 전문건설업의 의견이 다소 높게 반영될 여지가 있음을 주지할 필요가 있을 것이다.

<표 V-6> 설문조사 대상 업종별 기술자 비중 對 설문 응답기업 현황 비교

업종	업종별 기술자 비중 (2016년 10월 기준)	업종별 환산 기술자 비중 (100% 기준) (A)	설문 회수 현황		
			업체 수 (개사)	비중 <sup>주)</sup> (B)	B-A(%p)
종합건설업	34.3%	45.2%	38	25.5%	-19.7
전문건설업	28.1%	37.0%	74	52.5%	+15.5
엔지니어링업/건축사	13.5%	17.8%	31	22.0%	+4.2
무응답	-	-	1	-	-
합계	75.9%	100.0%	144	100.0%	-

주 : 설문 회수 현황 중 비중은 결측치를 제외하고 계산된 수치임.

설문에 응답한 총 144개 기업의 특성을 정리하면 <표 V-7>과 같다. 먼저, 응답 기업을 지역별로 구분해보면, 서울/수도권 지역과 기타 지방이 각기 72개사로 50%씩을 차지하여 적절하게 배분된 것으로 나타난다. 규모별로는 30인 미만 기업이 89개사로 전체 응답기업 중 61.8%를 차지하였으며, 다음으로는 300인 이상 기업이 30개사, 20.8%를 차지하였다. 30인 이상 300인 미만 기업은 24개사로 전체 응답기업 중 16.7%를 나타내어 다소 비중이 낮았다.<sup>36)</sup> 업종별로는 앞서 살펴본 바와 같이 전문건설업종이 74개사(51.4%)로 가장 많았으며, 다음으로 종합건설업 36개사(25.0%), 엔지니어링/건축사 31개사(21.5%)의 순을 나타냈으며, 응답을 하지 않은 3개사가 있었다.

<표 V-7> 응답 기업의 특성

(단위 : 개사, %)

구분		응답 기업		구분		응답 기업	
		업체 수	비중			업체 수	비중
업종	종합건설업	36	25.0	종업원 수	30명 미만	89	61.8
	전문건설업	74	51.4		30~300명 미만	24	16.7
	엔지니어링/건축사	31	21.5		300명 이상	30	20.8
	무응답	3	2.1		무응답	1	0.7
지역	서울/수도권	72	50				
	기타 지방	72	50				

36) 실제 설문에서는 기업의 규모를 ① 30명 미만, ② 30~50명 미만, ③ 50~100명 미만, ④ 100~300명 미만, ⑤ 300명 이상의 다섯 가지로 구분했으나, 설문지 회수 결과 분석을 위한 적절한 표본의 확보를 위해 분석에서는 세 구간으로 재분류하였다.

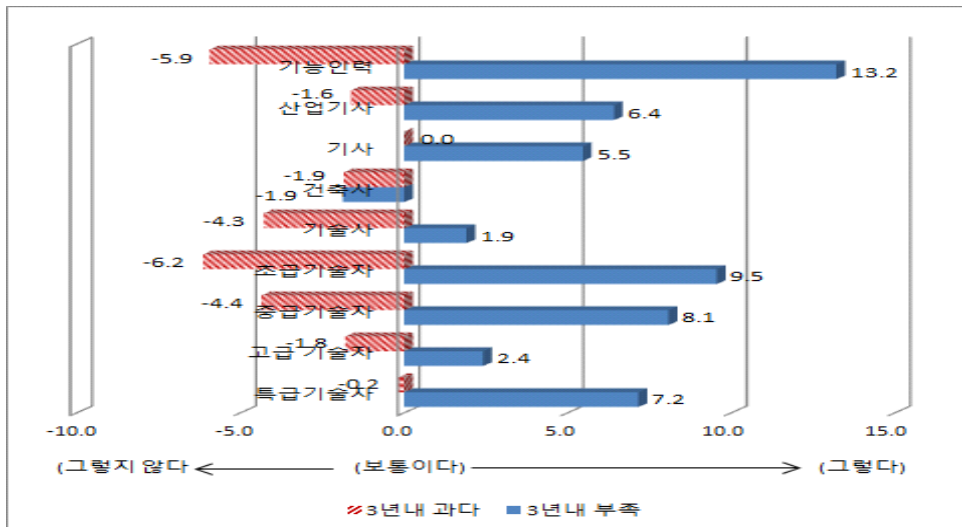
## (2) 향후 3년 내 건설기술자 과부족 전망

### 1) 응답기업 전체 대상 분석

응답 기업들을 대상으로 향후 3년 내 건설기술자<sup>37)</sup>의 과부족에 대한 의견을 조사한 결과 건설기술자가 ‘과다할 것’으로 전망하는 응답이 많을 것이라는 예상과 달리 건축사를 제외한 모든 부문에 걸쳐 인력이 ‘부족할 것’이라고 응답하였다. 이를 자격별 및 등급별로 살펴보면, 가장 많이 부족할 것이라고 전망된 인력 부문은 기능인력이었으며, 다음으로는 초급기술자, 중급기술자의 순으로 전망되었다.

이와 관련하여 제2장에서 살펴본 한국건설기술인협회 통계에 따르면 2016년 10월 말 을 기준으로 약 78만명에 달하는 기술인력에도 불구하고 30세 이하 청년층 인력의 유

<그림 V-8> 향후 3년 내 자격별/등급별 건설인력 과부족 전망



주 : 1) ‘과다할 것이다’와 ‘부족할 것이다’는 동일한 현상에 대한 응답자의 견해를 묻는 질문이나 양 단어에 대해 응답자들이 느끼는 어감의 차이가 있고, 대답의 신뢰성을 확인하기 위하여 ‘과다’와 ‘부족’을 별도로 질문한 결과를 한 그래프로 나타냄.

2) 응답은 5점 만점을 100점으로 환산한 후 60점(보통)=0을 기준으로 재산정한 것으로 ±점수가 높을수록 ‘그렇다’ 또는 ‘그렇지 않다’는 의미가 강함. 이하 동일.

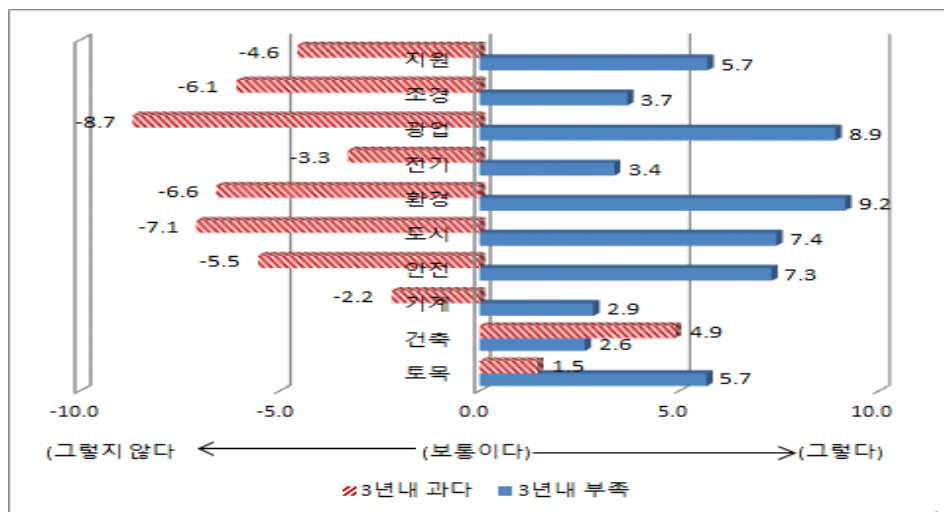
37) 2014년 건설기술자 등급 선정 방식이 기존의 자격증과 학·경력 위주에서 ICEC지수로 개정되면서 기능인력도 일정한 기간 이상의 경력을 보유하면 건설기술자로서 등급 부여가 가능해짐에 따라 본 설문조사에서는 기능인력도 건설기술자의 범주에 포함하여 조사하였다.

업이 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타난다. 또한, 건설근로자공제회에서 파악된 건설 기능인력의 경우도 2016년 말을 기준으로 20대가 전체 인력의 9.9%, 30대 인력이 15.2%로 각기 10.5%, 16.6%를 기록하였던 2012년에 비해 감소한 것을 알 수 있다.

다음으로, 건설기술자 과부족 전망을 직무분야별로 살펴보면 <그림 V-9>에서 보는 바와 같이 10개 직무분야 중 가장 기술자가 많은 토목과 건축 분야의 경우 ‘부족하다’와 ‘과다하다’가 혼재되어 기업마다 상황에 따라 다르게 전망하고 있음을 알 수 있다. 그러나, 이 두 분야를 제외한 8개 분야에 있어서는 정도에 차이는 있지만 ‘부족’할 것으로 조사되었다. 가장 많이 부족할 것으로 제시된 분야는 환경 분야였으며, 다음으로 광업 및 도시 분야 기술자도 부족할 것이라고 응답하였다. 이러한 직무분야별 건설기술자 부족 전망은 향후 건설산업의 변화를 반영한 것으로 사료되는데, 최근 환경에 대한 정부 및 국민의 요구가 증가하고, 도시재생 등이 새로운 사업으로 부상하면서 관련 기술자들의 수요도 증가할 것이라는 기대를 반영한 것으로 풀이된다.

지금까지 전체 응답기업을 대상으로 한 건설기술자의 등급별/자격별 분석과 직무분야별 과부족 전망에서 살펴본 바와 같이 대부분의 응답 기업들이 향후 3년 내 건설기술자들이 부족할 것이라고 응답했으므로, 이하에서 기술하는 지역별, 기업 규모별 및 업종별 분석은 ‘과다’ 부분을 제외하고 ‘부족(이하 수요)’에 초점을 맞추어 분석하고자 한다.

<그림 V-9> 향후 3년 내 직무분야별 건설기술자 과부족 전망



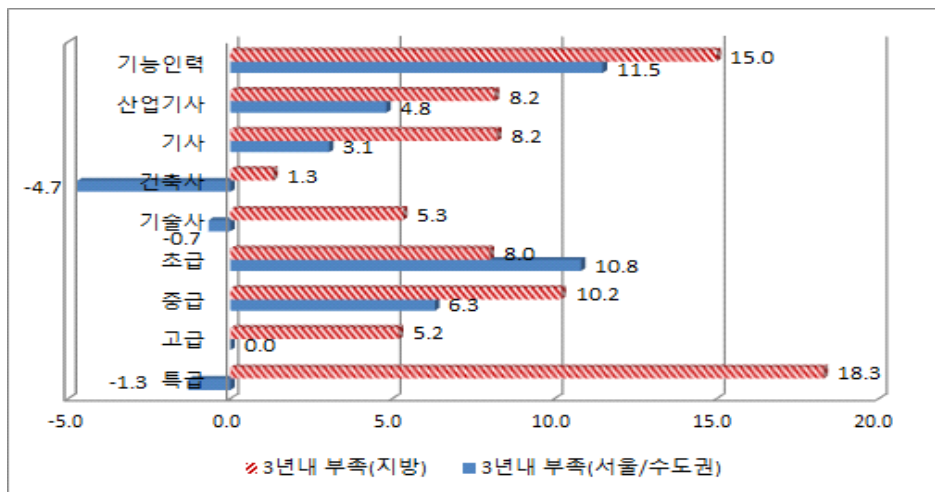


## 2) 지역별 분석

향후 3년 내 건설기술자 수요 전망을 지역별로 살펴보면, <그림 V-10>에서 보는 바와 같이 기능인력은 서울/수도권과 지방을 불문하고 가장 부족할 것으로 지적되었다. 그러나 기능인력을 제외하면 서울/수도권과 지방의 경우, 건설기술자 수요에 차이가 있었다. 즉, 서울/수도권 업체들은 초급기술자와 중급기술자에 대한 수요가 큰 것으로 나타난 반면, 지방 업체들의 경우에는 기능인력보다도 특급기술자가 부족할 것이라는 응답이 가장 많았으며, 다음으로 중급기술자와 산업기사나 기사 등 중급기술자에 상응하는 자격자들에 대한 수요가 높은 것으로 나타났다.

이와 같이 지역별로 건설기술자의 수요에 차이가 발생하는 원인에는 다소 차이가 있는 것으로 파악된다. 먼저, 서울/수도권의 경우에는 건설산업으로 유입되는 청년층 기술인력의 진입 감소와 공급되는 인력과 수요 인력 간 역량의 불균형(mis-match)에서 오는 문제로 해석된다. 그러나 지방의 경우에는 고급 인력의 서울/수도권 편중 현상으로 입찰 참여시 필요한 일정 수준 이상의 자격과 경력을 갖춘 인력을 확보할 수 없는 데 따른 결과로 판단된다.

<그림 V-10> 향후 3년 내 지역별/자격 및 등급별 건설기술자 과부족 전망

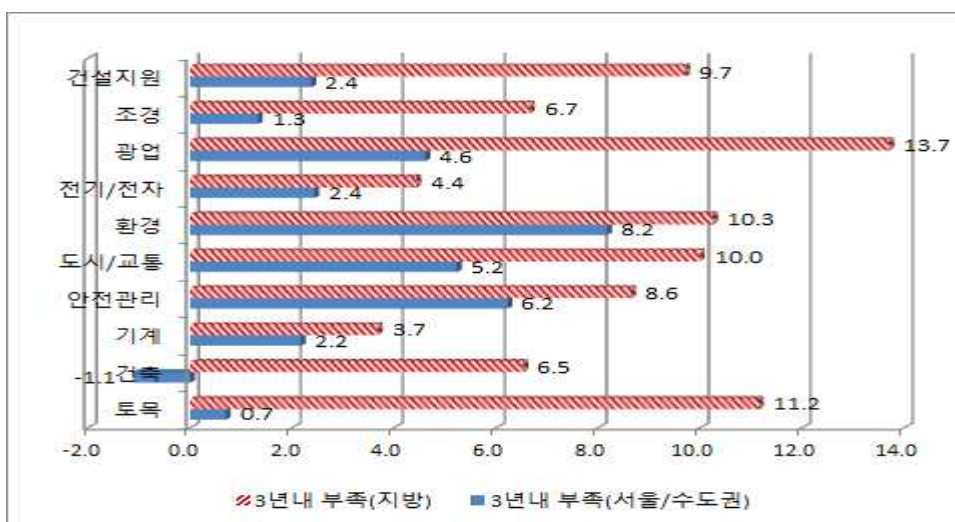


건설기술자에 대한 지역별 수요 전망을 다시 직무분야별로 살펴보면, <그림 V-11>에서 보는 바와 같이 서울/수도권의 경우 현재 건설기술자 중 가장 비중이 높은 건축,

토목 기술자에 대한 수요는 거의 없거나 미미한 것으로 나타났다. 가장 부족한 것으로 평가된 직무분야로는 환경 분야가 1순위를 차지하였으며, 이어 안전관리, 도시/교통의 순으로 평가되었다.

서울/수도권과 달리 지방의 경우 10개 직무분야 모두 기술자가 부족하다고 응답하여 서울/수도권의 기술자 편중 현상이 얼마나 심각한지를 잘 나타내주고 있다. 특히, 주목되는 것은 서울/수도권과는 달리 토목분야 기술자의 부족이 광업에 이어 2순위를 차지하고 있다는 것이다. 이는 공공공사를 주로 하는 지방 중견 및 중소 건설업체들의 경우 공사 수주와 현장 배치를 위한 기술자의 확보가 필수적이기 때문이다.

<그림 V-11> 향후 3년 내 지역별/직무분야별 건설기술자 과부족 전망



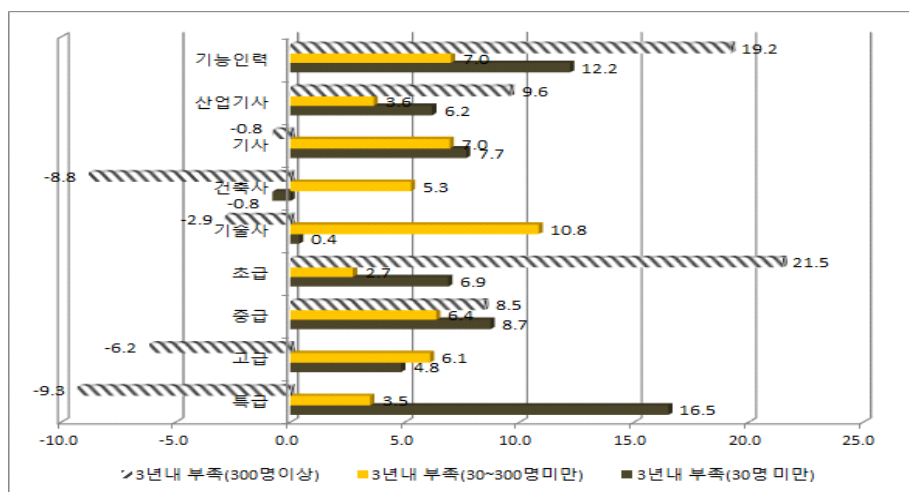
### 3) 기업 규모별 분석

향후 3년 내 기술 인력의 과부족에 대한 인식은 <그림 V-12>에서 보는 바와 같이 기업 규모별로 뚜렷한 차이가 났다. 다만, 지역별 분석과 마찬가지로 기능인력은 기업 규모와 무관하게 부족할 것으로 전망되었다. 먼저, 종업원 수 300명 이상의 대기업의 경우 특급 및 고급 기술자, 건축사와 기술사 등 등급이나 자격이 높은 기술자는 부족하지 않을 것이라고 응답한 반면, 청년층 기술인력인 초급기술자와 현장 인력인 기능인력이 부족할 것이라고 응답하였다.

그러나 종업원 수 30~300명 미만의 중견기업과 종업원 수 30명 미만의 소기업의 경우에는 기술인력이 부족할 것이라는 응답이 많았는데, 부족한 인력의 유형은 중견기업과 소기업에서 차이가 있었다. 중견기업의 경우에는 기능인력보다도 기술사에 대한 수요가 가장 많았으며, 다음으로 기사, 기능인력의 순을 나타냈다. 소기업 역시 높은 수준의 기술자에 대한 수요가 많았지만 그 유형에는 다소 차이가 있어 기술사보다는 특급기술자에 대한 수요가 가장 많았으며, 다음으로 기능인력과 중급기술자의 순을 보였다.

이와 같이 청년층 인력의 부족을 느끼는 대기업과 달리 중견 및 중소 기업에서 기술사나 특급기술자에 대해 부족을 느끼는 것은 높은 등급이나 자격의 기술자가 공공공사 입찰에 필수적으로 필요한 데 반해 기술자 자신들은 중견/중소 기업을 기피하는 현상을 보이는 데 기인한 것으로 풀이된다.

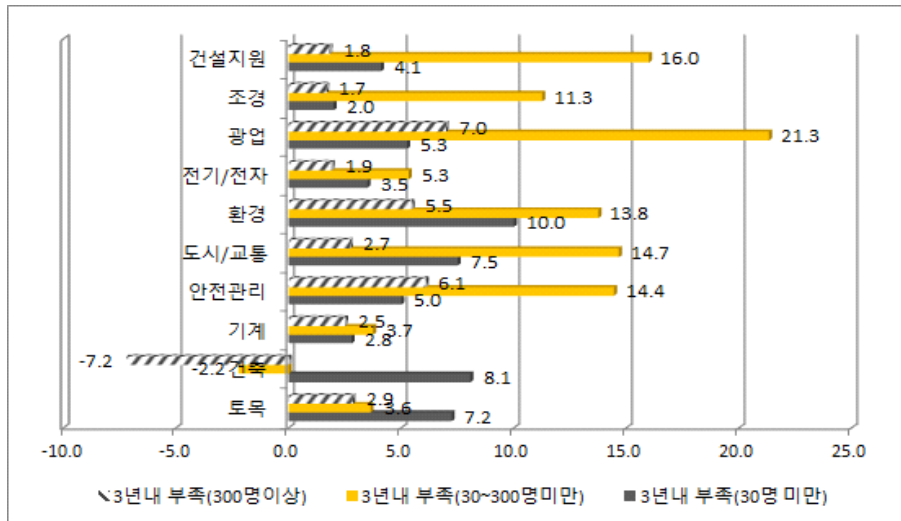
<그림 V-12> 향후 3년 내 기업 규모별/기술자 유형별 건설기술자 과부족 전망



기업 규모별 건설기술자의 과부족 전망을 다시 직무분야별로 구분해보면, 300명 이상 대기업의 경우 건축을 제외한 모든 직무분야에서 부족할 것으로 응답하였는데, 부족을 느끼는 정도는 상대적으로 낮았다. 직무분야별로는 광업, 안전관리, 환경이 부족할 것이라는 응답이 높았다. 종업원 수 30~300명 미만 중견기업의 경우 직무분야별로 부족할 것이라는 응답의 수준이 가장 높았다. 분야별로 보면 건축 분야는 대기업과 마찬가지로 부족하지 않다고 응답하였으며, 광업, 건설지원, 도시/교통과 안전관리, 환경 등

이 부족할 것이라고 응답하였다. 종업원 수 30인 미만의 소기업의 경우, 가장 부족할 것이라고 응답한 분야는 환경 분야였으나, 건축과 토목 분야의 기술자도 부족할 것이라고 응답하여 대기업 및 중견기업과는 차이가 있었다.

<그림 V-13> 향후 3년 내 기업 규모별/직무분야별 건설기술자 과부족 전망



#### 4) 업종별 분석

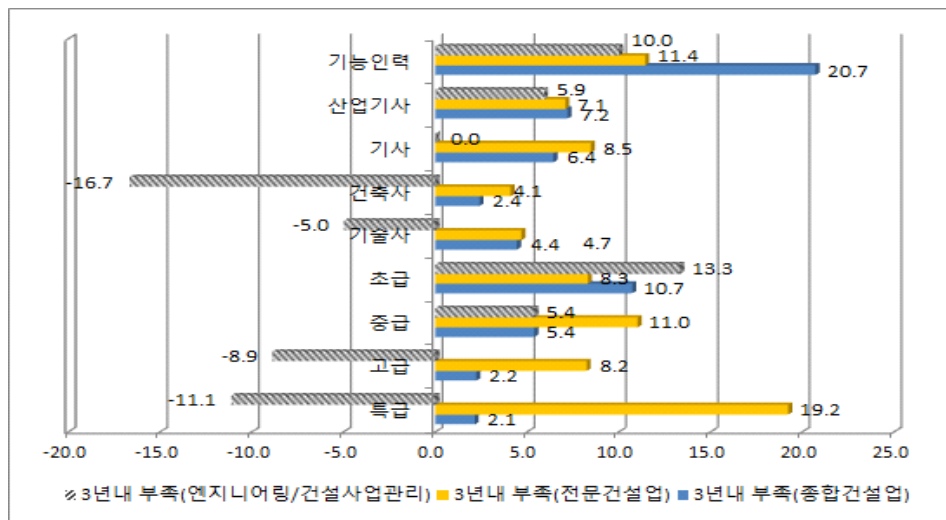
건설기술자 과부족 전망을 다시 업종별로 살펴보면, 엔지니어링업종과 시공업종에서 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 엔지니어링업체들의 경우 기술자 유형별로 다소 차이가 있기는 하나 부족보다는 과다할 것이라는 전망이 우세하였다. 그러나, 시공 분야인 종합건설업체와 전문건설업체들의 경우에는 부족한 정도에는 차이가 있으나 기술자 유형에 관계없이 부족할 것이라고 응답하였다.

이를 좀 더 자세히 살펴보면, 엔지니어링업의 경우 건축사, 특급기술자에 대해 전혀 부족하지 않을 것이라고 응답하였으며, 고급기술자나 기술사도 부족하지 않을 것이라고 하여 전반적으로 자격이나 등급이 높은 기술자들에 대해서는 과다한 것으로 평가하고 있었다. 반면, 기능인력과 초급기술자는 부족할 것으로 전망하여 상대적으로 청년층 인력의 부족을 느끼고 있는 것을 알 수 있었다.

시공 분야의 경우에도 종합건설업과 전문건설업 간에 인력 과부족에 대한 전망에 차

이가 있는 것으로 나타났다. 종합건설업의 경우에는 인력 과다보다는 부족에 방점이 찍혀 있지만, 전체적으로 부족한 인력은 자격이나 등급이 높은 기술자가 아니라 청년층 인력인 초급기술자와 기능인력의 부족을 전망한 비중이 높다. 반면, 전문건설업에서는 전체 인력의 부족 정도가 종합건설업보다 높으며, 기능인력이 부족하기는 하나 그보다는 특급기술자나 고급 및 중급 기술자들이 더 부족하다고 응답하였다.

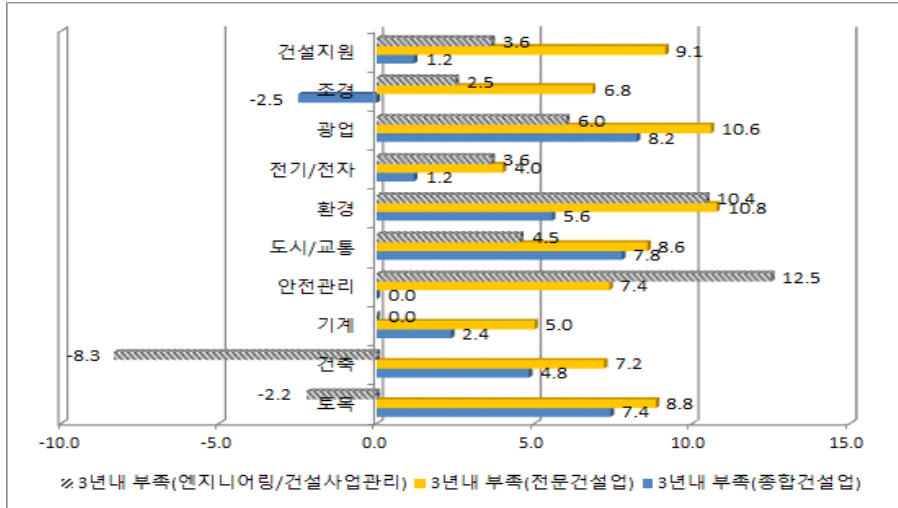
<그림 V-14> 향후 3년 내 업종별/기술자 유형별 건설기술자 과부족 전망



다음으로, 업종에 따른 건설기술자의 직무분야별 과부족 전망을 조사한 결과를 살펴보면 <그림 V-15>에서 보는 바와 같이 엔지니어링업종에서는 토목, 건축을 제외한 직무분야에서 부족할 것으로 전망했으며, 종합건설업과 전문건설업에서는 조경을 제외하고 대부분 부족할 것이라고 응답하였다.

이를 구체적으로 보면 엔지니어링업종의 경우, 안전관리와 환경 분야의 기술자가 가장 부족할 것으로 전망되었으며, 종합건설업종은 광업, 도시/교통, 토목 분야의 기술자가 부족할 것이라고 응답하였다. 전문건설업종에서는 환경, 광업, 토목 기술자 순으로 부족할 것이라고 전망하였는데, 전반적으로 모든 직무분야에 있어서 기술자의 부족을 호소하고 있는 것을 알 수 있다.

<그림 V-15> 향후 3년 내 업종별/직무분야별 건설기술자 과부족 전망



### (3) 건설기술자의 미래 기술 대응력 평가

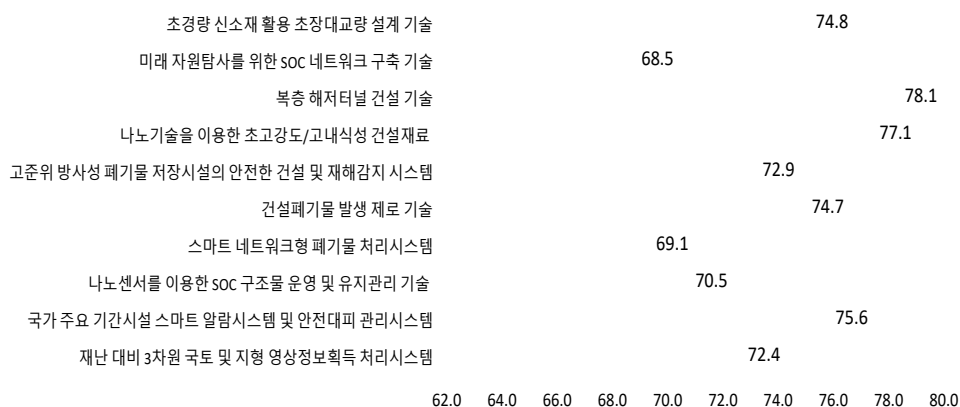
건설기술자의 수급을 논의하는 데 있어서 양적인 측면만큼이나 건설기술자들의 질적인 측면도 중요한 이슈이다. 즉, 변화하는 미래 건설기술에 대응할 수 있는 역량을 갖춘 기술자들이 얼마나 있느냐 하는 것이다. 이를 파악하기 위해 먼저 국토교통과학기술평가원에서 제시한 미래 기술이 국내 건설산업에 미칠 영향 정도를 파악한 후 이에 대한 건설기술자들의 대응력을 평가하도록 하였다.

먼저, 미래 건설기술 변화와 관련하여 국토교통과학기술평가원에서 2040년까지 SOC 분야와 도시건축 분야의 유망 기술 중 2025년까지 가시화될 것으로 전망된 기술을 대상으로 국내 건설산업에 미칠 영향을 평가하였다. 그 결과 평균적으로 건축 분야 관련 기술들(평균 81.2)이 토목 분야 관련 기술들(평균 73.3)보다 시장에 미칠 영향이 더 클 것으로 평가되었다.

각 분야별 미래 유망 기술에 대한 평가를 자세히 보면, 토목 분야로서 우리 건설산업에 가장 큰 영향을 미칠 것으로 평가된 기술은 복층 해저터널 건설기술(78.1)이었으며, 나노 기술을 이용한 초고강도/고내식성 건설재료(77.1), 국가 주요 기간시설 스마트 알람시스템 및 안전대피 관리시스템(75.6) 등의 순으로 평가되었다(<그림 V-16> 참조).

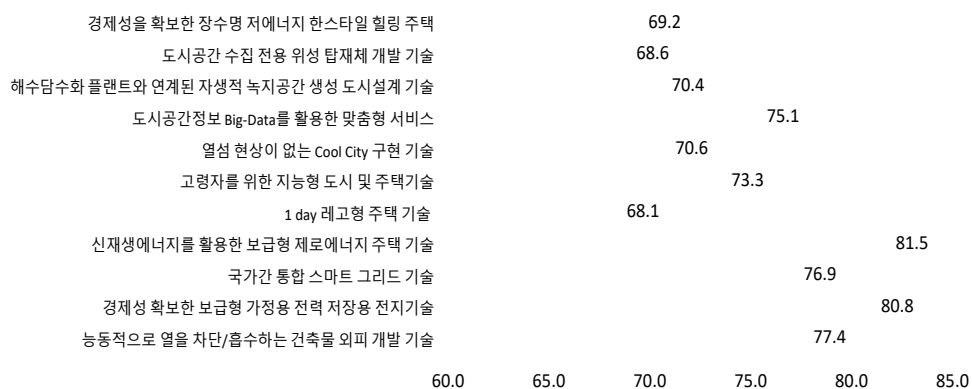
건축 분야에서는 신재생에너지를 활용한 보급형 제로에너지 주택 기술(81.5), 경제성을 확보한 보급형 가정용 전력저장용 전지 기술(80.8), 능동적으로 열을 차단 및 흡수하는 건축물 외피 개발 기술(77.4) 등의 영향이 클 것으로 평가되었다(<그림 V-17> 참조).

**<그림 V-16> 2025년까지 가시화될 토목기술의 국내 건설산업 영향 정도 평가**



주 : 1) 각 기술은 국토교통부·국토교통과학기술진흥원(2013), 「2040 국토교통 미래기술 예측조사」 중 SOC 분야의 미래 유망 기술로 선정된 기술 중 2025년까지 가시화될 것으로 평가된 기술들임.  
2) 점수는 각 기술이 우리 건설시장에 미칠 영향 정도를 5점 척도로 평가한 것을 100점 만점으로 환산한 것임.

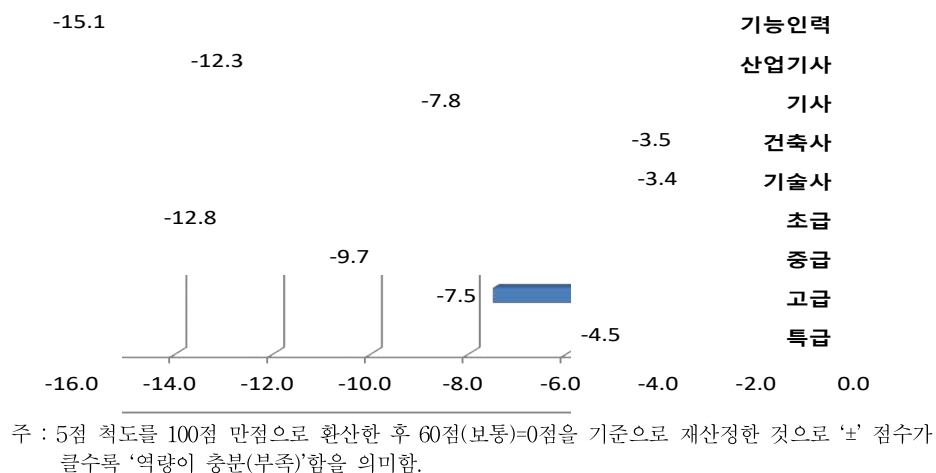
**<그림 V-17> 2025년까지 가시화될 건축기술의 국내 건설산업 영향 정도 평가**



주 : 1) 각 기술은 국토교통부·국토교통과학기술진흥원(2013), 「2040 국토교통 미래기술 예측조사」 중 건축 분야의 미래 유망 기술로 선정된 기술 중 2025년까지 가시화될 것으로 평가된 기술들임.  
2) 점수는 각 기술이 우리 건설시장에 미칠 영향 정도를 5점 척도로 평가한 것을 100점 만점으로 환산한 것임.

이어 국내 건설산업에 영향이 클 것으로 평가된 기술에 대한 건설기술자의 대응력을 평가하도록 한 결과 <그림 V-18>에서 보는 바와 같이 미래 기술을 소화할 수 있는 역량을 갖추었다고 평가된 기술자 부문은 하나도 없었다(0점 이상으로 평가된 기술자 유형이 하나도 없음). 더욱이 자격이나 등급이 낮을수록 미래 기술에 대한 소화 능력은 ‘부족’한 것으로 평가되었으며, 그나마 기술사와 건축사, 특급기술자들은 보통 수준(60점)에 근접해 있는 것으로 평가되었다. 특히, 기능인력에 대한 낮은 평가는 외국인 기능인력 과다에 따라 국내 숙련인력의 부족에 기인한 것으로 판단된다. 또한, 초급기술자들의 경우에는 대학 교육이 업계의 니즈(needs) 변화를 따라가지 못해 발생하는 기술자의 역량과 기업 수요의 불균형(mis-match)을 반영한 결과로 평가된다.

**<그림 V-18> 미래 건설기술에 대한 건설기술자의 대응 역량 평가**



#### (4) 환경 변화에 따른 건설기술자 관련 제도의 개선 사항

마지막으로, 건설산업의 양적 및 질적 변화에 따라 각 기업 및 기술자들이 개선되어야 한다고 생각하는 제도는 무엇인지 살펴보았다. 그 결과 응답 기업의 약 30%가 현장 기술자 배치기준 및 등록기준에 대한 완화가 필요하다고 응답하여 1순위 응답 중 가장 높은 비중을 차지하였다. 이는 국내 건설시장의 위축이 전망되는<sup>38)</sup> 현 시점에서 과도한 현장 기술자 배치기준과 등록기준이 업체들의 고정비 부담을 가중시켜 기술자들에 대



한 고용의 유연성을 저하시키는 원인이 되기 때문인 것으로 판단된다. 또한, 현장 기술자 배치기준의 경우에는 최초 기준 설정시 적용되었던 공사 규모별 난이도와 인플레이션 등의 영향으로 현재 해당 규모 공사의 난이도에 차이가 있음에도 불구하고, 그에 따른 건설기술자 배치기준은 기존과 같이 그대로 적용되는 등 불합리한 부분이 존재하는 것도 사실이다.

1순위 중 두 번째로 개선이 필요하다고 지적된 사항은 신규 기술인력의 질적 역량 개선이었다. 이는 앞서 조사한 미래 건설 기술인력에 대한 대응력 평가에서 초급기술자들의 대응력이 기능인력과 더불어 가장 낮게 평가된 것과도 맥락을 같이한다. 즉, 이는 지난 십여 년 간 건설기업이나 건설현장에 필요한 지식이나 경험과는 괴리된 교과과정이 우리나라 공과대학 교육의 문제점으로 꾸준히 지적되었음<sup>39)</sup>에도 불구하고 여전히 그러한 문제점이 지속되고 있음을 시사한다.

제도 개선 사항 2순위 중 가장 높은 비중을 차지한 것은 건설기술자 법정 의무교육제도의 개선이었다. 건설기술자 법정 직무교육은 「건설기술진흥법」에 따른 의무교육으로 건설기술자로서 최초의 업무를 수행하기 전에 이수해야 하는 최초교육과 중급, 고급, 특급 등 승급시 받아야 하는 승급교육, 그리고 특급의 역량 유지를 위한 계속교육으로 이루어진다. 그런데 공종이나 등급에 맞는 교육이 실시되어야 한다는 교육의 취지와 달리 최근에는 토목, 건축, 플랜트 등의 직종 구분 없이 이루어지는 경우가 많아 교육의 전문성이 부족하며, 수준이 다른 교육생(초급, 중급, 고급 등)들을 대상으로 한꺼번에 교육이 이루어져 실효성이 떨어진다는 지적이 많아지고 있다. 또한, 교육기관이 지역별로 정해져 있어 교육 이수에 어려움이 있고, 커리큘럼이 건설산업의 새로운 트렌드를 반영하지 못한다는 지적도 노정되고 있다.<sup>40)</sup>

전술한 바와 같이 미래 기술 변화에 대한 건설기술자의 대응력이 부족한 현 상황에서 건설기술자의 역량 제고가 필수적이라는 점에 비추어볼 때 이를 보완할 수 있는 방법

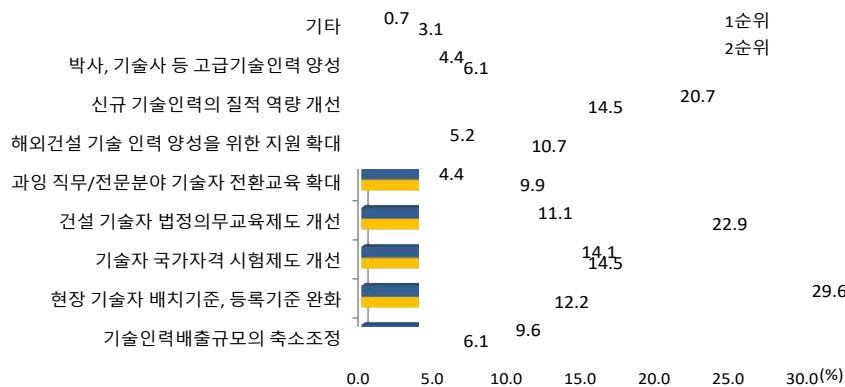
38) 최근 2~3년 간 부동산시장의 활황에 힘입어 건설산업의 수익성 및 안정성이 다소 개선되었으나, 생산가능 인구 및 총 인구수의 감소, 중기 SOC 예산의 지속적 감소 등에 따라 2020년부터 우리나라 건설시장은 본격적인 성숙기에 접어들 것으로 전망되고 있다(김민형(2016), 2008년 이후 건설산업 구조조정 중간 점검 및 시사점, 한국건설산업연구원 참조).

39) 김민형·이종한·정성민(2005), 「신규 현장 기술인력의 핵심 역량 평가 및 효율적 인력 양성방안(I, II)」, 한국건설산업연구원의 내용을 참조하기 바란다.

40) 이에 대한 보다 자세한 내용은 김민형 외(2011), 「글로벌 녹색 건설기술인력 양성을 위한 역량모델 개발 및 교육지도 작성 연구」, 국토해양부, pp.115-121의 내용을 참조하기 바란다.

중의 하나가 보수교육이라는 점에서 보수교육의 필요성이 있는 것은 사실이다. 더욱이 교육의 기회가 주어지기 어려운 중견 및 중소 건설업체에게는 더욱 그러하다. 그러나 현재 기술자 법정 직무교육이 그러한 목적을 달성하기 위해서는 현 시점에서 교육 내용 뿐만 아니라 교육 방식에 대한 재검토가 필요할 것으로 사료된다.

<그림 V-19> 건설기술자 관련 제도 개선 요망 사항



주 : 각 수치는 빈도에 따른 비중(%)임.

### 3. 소결론

#### (1) 건설기술자 공급 측면의 시사점

향후 건설기술자의 수급 동향 예측을 위하여 신규 건설기술자의 공급을 결정짓는 기본적인 변수인 전국 4년제 대학교 공학계열 졸업생 및 입학생 추이, 건설업과 보다 밀접한 토목 및 건축 관련 학과 동향, 그리고 건설기술자 배출의 또 다른 축인 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 배출 동향의 세 가지 측면을 검토한 결과 나타난 시사점은 다음과 같다.

첫째, 4년제 공과대학의 입학 정원은 소폭이나마 점차 감소하는 추세이나 이러한 경향이 졸업생 수에는 아직 반영되지 못하고 있다. 2015년 4년제 공과대학의 입학생 정원은 8만 2,544명으로 2002년 대비 약 1만여 명 정도 감소하였으나 졸업생은 7만 8,647명

으로 전년 대비 4만여 명이 증가하였다.

둘째, 4년제 대학 공학계열 취업률은 2007년 61.5%를 정점으로 지속적으로 하락하여 2015년에는 2002년 이후 가장 낮은 50.7%를 기록하였다. 공학계열 입학생 정원 축소가 졸업생 축소로 아직 반영되지 않은 상황에서 취업률이 지금과 같이 지속적으로 하락한다면 단기적으로 공급 과잉에 따른 부작용이 나타날 개연성이 높다.

셋째, 4년제 공과계열 학생들의 국가기술자격증 취득률은 지속적으로 하락하여 2015년에는 8.2%에 불과하다. 국가기술자격증 취득이 해당 분야에 대한 역량을 국가가 공인해주는 도구라는 점에서 볼 때 이공계 청년 취업률 제고를 위해서는 현저히 낮은 취득률에 대한 원인 분석을 통한 개선 방안 제시가 필요할 것으로 판단된다.

다음으로, 건설기술자와 보다 밀접한 관련이 있는 4년제 대학의 건축, 토목 관련 학과 동향을 분석한 결과 나타난 시사점은 다음과 같다.

첫째, 최근 5년 간 전국 4년제 대학교의 건축, 토목 관련 학과 연평균 졸업생 수는 약 1만 4,000명이고, 여기에 전문대학에서 배출되는 인원까지 포함하면 건축, 토목 분야에서만 매년 약 2만명 가량의 신규 기술자가 시장에 공급된다. 전공별로는 토목 관련 학과 졸업생 증가세는 미미하여 2015년 5,400명 내외이며, 건축 관련 학과는 상대적으로 증가 폭이 커 7,600명을 기록, 건축 관련 학과 졸업생 수가 더 많은 것을 알 수 있다.

둘째, 전공별 졸업생 수의 증가세와 취업률의 상관관계를 산출해보면, <표 V-8>에서 보는 바와 같이 건축 관련 학과의 경우 졸업생 수의 증가와 취업률이 동시에 증가하여 0.85의 상관계수를 나타내고 있다. 반면, 토목 관련 학과의 경우에는 졸업생 증가에도 불구하고 취업률은 지속적으로 하락하여 -0.89의 상관계수를 나타냈다. 이러한 결과를 볼 때 향후 이러한 추세가 지속될 경우, 토목 관련 학과 졸업생들의 취업 상황은 더욱 악화될 수밖에 없다.

**<표 V-8> 건축 및 토목 전공별 졸업생 수와 취업률 상관관계**

구분		2010	2011	2012	2013	2014	2015	상관계수
건축 관련 학과	졸업생 수(명)	5,519	5,767	6,501	6,757	7,194	7,600	0.85
	취업률(%)	54.1	52.5	53.7	54.7	55.4	57.0	
토목 관련 학과	졸업생 수(명)	4,964	4,972	5,233	5,339	5,393	5,423	-0.89
	취업률(%)	59.8	53.4	50.8	50.0	46.0	47.6	

셋째, 공학계열 전반뿐만 아니라 건축, 토목 관련 학과 학생들의 국가기술자격증 취득률도 지속적으로 하락하였다. 특히, 토목 관련 학과 학생들의 취득률은 큰 폭으로 하락하여 2015년 9.3%에 불과하다. 앞서 건설기술자의 취업 동향 분석에서 나타난 바와 같이 전체 취업 기술자의 60% 이상이 자격 보유자인 점을 감안할 때, 특히 토목 관련 학과 학생들의 저조한 국가기술자격 취득률은 취업에 부정적인 영향을 미친다. 또한 이러한 현상은 기업이 향후 일정 수준 이상의 고급기술자를 확보하는 데 장애 요인으로 작용할 가능성이 크다.

향후 건설기술자 공급에 영향을 미치는 또 하나의 요인인 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 추이에 대한 분석 결과를 보면, 전체 건설기술자 수의 증가세와는 달리 국가기술자격증 취득자 수는 크게 늘지 않거나 오히려 감소하는 것으로 나타난다. 기사와 산업기사 자격증 취득자 수는 지난 4년 간 비슷한 수준을 보이며, 기술사 취득자는 지속적으로 감소하고 있다. 실제로 2015년에 배출된 국토교통부 소관 기술사 수는 663명에 불과하여 2012년 대비 34%나 감소하였다. 이러한 국가기술자격 취득 기술자들의 배출 제한은 지방 및 중견/중소 건설업체들이 자격증 보유 기술자를 고용하는 것을 어렵게 해 자격증 불법 대여 등 부작용의 원인이 되므로 이에 대한 대안 모색이 요망된다.

한편, 기술사를 다시 직무분야별로 보면, 토목 분야 기술사 비중이 전체 기술사의 50% 이상을 차지해 전술한 기술자 분석처럼 직무분야별로 매우 편중돼 있음을 알 수 있다.

## (2) 건설기술자 수요 측면의 시사점

공급과는 별도로 수요 측면인 기업들이 향후 건설기술자의 수급을 어떻게 전망하고 있는지를 진단하고자 실시한 설문조사 결과 나타난 시사점을 요약하면 다음과 같다. 먼저, 양적인 측면에서 나타난 시사점을 보면 첫째, 공급 측면의 통계와는 달리 기업에 대한 설문조사 결과 향후 3년 내 건설기술자가 ‘부족’할 것이라고 응답하였다. 가장 많이 부족할 것이라고 응답한 부문은 기능인력이었으며, 이어 초급기술자, 중급기술자 순을 나타냈다. 이는 전술한 건설기술자 연령별 동향 분석에서 나타난 바와 같이 청년층 기술자들의 유입이 현저히 줄어드는 것에 기인한 것으로 판단된다.<sup>41)</sup>

41) 향후 3년 내 건설기술자 과부족 전망에 대한 설문조사 결과인 건설기술자 ‘부족’이라는 응답과 관련하여 일부 자문위원은 본 설문조사가 2017년 5월 새 정부 출범 초기에 조사된 것이어서 2018년 SOC 정부 예산안 감축과 부동산 규제 정책에 따른 시장 위축이 반영되지 않은 결과라는 의견을 내기도 하였다.

둘째, 직무분야별로는 토목, 건축 분야를 제외한 8개 부문에서 부족할 것으로 응답하였다. 이는 건설산업의 융·복합 추세를 반영한 것으로 사료된다.

셋째, 건설기술자 과부족 전망을 지역별로 보면, 기능인력은 지역을 불문하고 부족할 것이라고 응답하였다. 반면, 기술자 수요는 지역별로 차이가 있어 서울/수도권은 초급 및 중급 기술자가 부족할 것이라고 응답한 반면, 지방은 특급기술자와 기술사가 부족할 것이라고 응답하여 고급 기술자의 서울/수도권 지역 편중 현상을 나타냈다.

넷째, 지역별/직무분야별로 분석한 결과 서울/수도권 지역에서는 토목, 건축에 대한 수요는 거의 없었으며, 환경 분야가 1순위를 차지하였다. 그러나 지방의 경우 토목, 건축을 포함한 모든 분야에서 기술자 부족을 호소하였다.

다섯째, 기술자 과부족 전망을 기업 규모별로 보면, 지역별 분석과 같이 기능인력은 기업 규모와 무관하게 부족할 것이라고 응답하였다. 기술자의 경우에는 종업원 300인 이상 대기업의 경우 초급기술자가 부족할 것이라고 응답하였으며, 중견기업(30~300인 미만)의 경우에는 기술사에 대한 수요가 가장 많았다. 반면, 소기업(30인 미만)은 고급 기술자에 대한 수요가 많은 것은 중견기업과 동일하나, 기술사보다는 특급기술자에 대한 수요가 높았다. 이와 같이 기업 규모별로 기술자 수요가 다른 것은 각기 당면한 이슈가 다르기 때문인데, 대기업은 실제 현장에서 일할 젊은 층 기술자가 필요하며, 중견 및 중소 기업은 입찰 참가를 위한 고급 기술자가 필요한 상황임을 시사한다.

여섯째, 기술자 과부족 전망을 업종별로 보면 엔지니어링업의 경우 부족보다는 과다할 것이라는 전망이 우세하였으며, 시공부문인 종합건설업과 전문건설업은 필요로 하는 기술자 유형에는 다소 차이가 있으나 부족할 것이라는 응답은 유사하였다. 엔지니어링업의 경우에는 청년층 인력만 부족할 것으로 응답하였으며, 시공부문 중 종합건설업 역시 초급기술자와 기능인력이 부족하다고 응답하였다. 반면, 전문건설업에 있어서는 전 유형에서 인력이 부족하다고 응답하였으며, 특히 특급, 고급 등 상위 등급 기술자들이 부족할 것으로 응답하였다.

다음으로, 건설산업의 환경 변화에 대응한 질적 측면에서 건설기술자의 수요 전망을 파악하기 위하여 미래 기술 변화에 대한 건설기술자의 역량을 평가하였다. 그 결과 어떤 유형의 기술자도 미래 국내 건설산업에 영향이 클 것으로 평가된 기술을 소화할 수 있는 역량을 갖추었다고 평가되지 못했다. 더욱이 등급이나 자격이 낮을수록 미래 기술에 대한 소화 능력은 낮은 것으로 평가되었다. 즉, 기술자 중 가장 양적으로 수요가 많

은 기능인력과 초급기술자의 미래 기술 대응력이 가장 낮은 것으로 평가되어 양적인 측면뿐만 아니라 질적인 측면에서도 현장의 수요를 충족시키지 못하고 있는 것을 알 수 있다.

마지막으로, 건설산업의 양적 및 질적 변화에 대응하여 개선되어야 할 건설기술자 관련 제도를 조사한 결과 가장 필요한 제도 개선 사항으로는 현장 기술자 배치기준 및 등록기준의 완화가 꼽혔다. 특히, 지방의 중견/중소 업체들을 중심으로 이러한 응답이 많았는데, 이는 앞서 기술자 과부족 전망 결과에서 나타난 바와 같이 기술자들이 서울/수도권에 편중되어 지방, 중견/중소 업체들의 기술자 채용 자체에 어려움이 상존하기 때문인 것으로 판단된다. 제도 개선 사항 중 두 번째로 비중이 높은 것은 신규 기술인력의 질적 역량 개선이었다. 이는 2순위 중 1위를 차지한 법정직무교육제도의 개선과도 밀접한 관련을 가지는 것으로 사료되는데, 공과대학 교육과 건설기술자 보수교육의 재검토를 통해 실효성이 제고될 필요가 있음을 시사한다.

### (3) 건설기술자 공급 및 수요 측면의 시사점 종합

건설기술자 수급 전망과 관련하여 공급 측면과 수요 측면의 결과를 종합해보면 다음과 같다.

먼저, 공급 측면에서 토목, 건축 학과 졸업생들은 아직까지 증가하는 추세이다. 반면 수요 측면을 보면, 300인 이상 서울/수도권 업체들의 경우 청년층 기술인력이 부족할 것이라고 응답하고 있으나 직무분야별로는 토목, 건축보다는 타 직무분야인 것으로 나타나 상호간의 미스매치(mis-match)가 발생하고 있는 것을 알 수 있다. 반면, 지방, 중견/중소 건설업체들의 경우에는 토목, 건축 분야를 포함한 전 직무분야에서 기술자가 부족하다고 응답하고 있다. 이는 전술한 동향 분석에서 기술자들의 서울/수도권 편중 현상에서 시사하는 바와 같이 대졸 신규 인력을 포함하여 대부분의 기술자들이 대기업과 서울/수도권에 취업하기를 원해서 나타난 현상임을 알 수 있다.

또한, 기업들의 경우 자격증 보유자에 대한 수요가 높음에도 불구하고 토목, 건축 학과 졸업생들의 자격증 취득률은 지속적으로 하락하여 취업에 어려움이 가중될 수밖에 없는 상황이다. 더욱이 국토교통부 소관 국가기술자격증 취득자 분석에서 나타난 바와 같이 기술사의 경우 오히려 자격증 취득자가 지속적으로 감소하고 있어 지방, 중견/중

소 건설업체들의 경우에는 고급 기술자의 부족 현상을 지속적으로 호소하고 있음을 알 수 있다. 이에 따라 기술자를 확보하지 못한 지방, 중견/중소 건설업체들을 중심으로 현장 배치 기술자와 등록기준 완화를 제도 개선의 1순위로 지적하고 있다.

한편, 기능인력과 초급기술자와 같은 청년층 인력이 부족하지만, 질적인 측면에서 이들의 역량은 부족한 것으로 평가되고 있어 신규 인력의 보유 역량과 기업 현장의 필요 역량 간에도 차이가 있음을 시사한다. 따라서 건설산업의 미래 경쟁력 확보를 위해서는 양적인 측면에서 기능인력과 청년층 기술 인력의 확대뿐만 아니라 질적인 측면에서의 역량 강화도 시급한 것으로 평가된다.

본 장에서는 앞서 살펴본 건설기술자 수급 및 취업 동향과 향후 건설기술자 공급과 양적 및 질적 수요 추정을 위한 설문조사 결과 등에서 나타난 시사점을 종합하여 향후 건설기술자의 과부족을 해소하고 양적 및 질적 측면에서의 적정 수급을 위해 요구되는 주요 정책 과제들을 제시해보고자 한다.

### 1. 환경 변화에 따른 건설기술자 정책 재검토 :

#### 양적 육성 중심에서 질적 육성 중심으로 전환

건설기술자와 관련하여 가장 먼저 고려되어야 할 점은 향후 건설기술자의 적정 수급을 위해서는 건설업의 환경을 고려하여 현재의 제도에 대한 전반적인 재검토를 통해 새로운 정책 방향을 제시할 필요가 있다는 것이다. 전술한 건설기술자 동향에서 나타난 바와 같이 현재 건설투자는 정체된 상태에서 통계상의 건설기술자 수는 지속적으로 증가하고 있다. 물론, 거기에는 2014년 「건설기술관리법」의 전면 개정으로 인해 건설기술자의 정의 및 범위가 변화한 것도 원인 중의 하나이다. 그러나 4년제 공학계열 졸업 인원에서 보듯이 입학 정원의 소폭 감소에도 불구하고 아직 졸업생 수에는 영향을 미치지 못해 졸업생은 여전히 증가하고 있는 상황이다.

졸업생 증가와는 달리 취업률, 특히 토목 관련 학과 졸업생들의 취업률은 지속적으로 하락하고 있으며, 졸업생들의 국가기술자격증 취득률도 하락하고 있다. 그러다 보니 청년층 인력의 건설업 진입은 지속적으로 줄어들어 현장 기술의 단절을 우려해야 하는 상황이다.

양적인 측면의 기술자 증가에도 불구하고 질적인 측면에서 기술자의 역량은 현장의 수요를 충족시키지 못하고 미래 기술에 대한 대응력도 저조한 실정이다. 그러다 보니 4차 산업혁명에 따른 융·복합화에도 불구하고 기술자, 특히 초급기술자들의 역량은 현저히 떨어지고 토목, 건축에 편중화된 구조도 여전하다.

이러한 건설기술자 현황과는 달리 4차 산업(4.0 Industry)혁명 시대를 맞이하여 건설 현장과 생산 구조는 빠르게 변화하고 있다. 여기서 4차 산업혁명의 특징을 살펴보면 다



음과 같이 4가지로 요약된다.<sup>42)</sup> 첫째, 초연결(Hyper-Connected)이다. 이는 4차 산업혁명 시대에는 IoT, 클라우드 등 정보통신 기술(ICT)을 통하여 사람-사물, 사물-사물 등 모든 것의 연결과 상호 작용이 기하급수적으로 증대한다는 것이다. 둘째, 초지능화(Super-Intelligent)이다. 이는 4차 산업혁명의 주요 동인인 인공지능과 빅 데이터의 활용을 통해 기술 및 산업 구조가 ‘초지능화’되며, 인공지능이 적절한 판단과 자율제어를 수행하게 되고, 딥 러닝(Deep learning) 등을 통해 자율 진화가 가능한 시대가 열리는 것을 의미한다.<sup>43)</sup> 셋째, 무인화·자동화(Automation)이다. 이는 초연결, 초지능을 바탕으로 무인 이동수단과 로봇 활용이 증대되면서 산업 및 서비스가 자동화된다는 것이다. 넷째, 수요 중심(On-demand)이다. 이는 4차 산업혁명 시대에는 플랫폼을 기반으로 한 수요 주도형 경제, 공유경제 확대로 거래 비용, 정보 비대칭 등 비효율적 요소가 감소하는 시대임을 의미한다.

이와 같이 4차 산업혁명이 산업 곳곳에 급속히 확산됨에 따라 이미 미국, 일본 등 선진국에서는 주요 국가 정책에 이를 속속 반영하고 있다. <표 VI-1>에서 보는 바와 같이 일본은 SOC에 ICT 기술을 접목하여 인프라 장수명화를 토대로 공공 시설물을 관리하는 국가 차원의 계획을 수립하였다. 미국도 Global City Challenge와 Smart America Challenge를 통해 사물인터넷이나 가상물리 시스템이 각 산업에 미치는 영향을 파악하고, 이를 활용한 새로운 비즈니스 모델을 구축하고자 하는 정책을 수립하였다. 독일 역시 ‘2030 독일연방교통인프라계획’을 마련하여 자연 환경 보호나 삶의 질 개선에 첨단 기술을 활용하기 위한 정책을 수립한 바 있다.

42) 클라우드 슈밥(2016), 『클라우드 슈밥의 제4차 산업혁명』, 새로운현재.

43) 딥 러닝이란 사람처럼 스스로 보고 배운 지식을 계속 쌓아가면서 공부하는 컴퓨터 인공지능 학습법을 의미한다. 이는 1942년 미국 의대 교수의 아이디어에서 시작된 것으로 1980년대 본격적으로 개발되었다. 이후 컴퓨터의 성능이 부족하여 사장될 뻔했다가 컴퓨터의 기능이 비약적으로 발전하면서 2000년대 다시 부활했다. 최근 바둑의 기본 원리만 알고 제로베이스에서 딥 러닝을 통해 바둑을 학습한 알파고 제로가 인간의 바둑을 배우면서 바둑을 익혔던 알파고에 백전백승한 일화(2017.11.13일자 서울신문)는 딥 러닝의 효과를 잘 보여준다.

<표 VI-1> 4차 산업혁명 관련 주요국의 정책 수립 내용

국가	정책	주요 내역
일본	인프라 장수명화 기본계획	대부분의 인프라 시설물이 1964년 도쿄올림픽 개최 이후 경제 성장기를 구가한 1970년대 집중적으로 건설되어 향후 노후 인프라 시설물이 급증할 전망이다. 이에 따라 일본은 4차 산업혁명 기술을 적용, 공공 시설물의 건설 및 운영 지침을 국가 차원에서 관리할 필요성 제기
미국	Global City Challenge	IoT 및 CPS와 같은 첨단 기술을 사용하는 상호 운용 가능한 표준기반 시스템의 배치를 위해 복제, 확장, 지속 가능한 비즈니스 모델을 구축하고자 함.
	Smart America Challenge	각 산업 도메인에서 이루어지고 있는 CPS(Cyber Physical System) 연구개발 결과를 테스트 베드를 통해 통합하여 미 국민의 일상생활과 미국 경제에 미치는 이득을 측정, 체감할 수 있는 수준 검증
독일	2030 독일연방 교통인프라 계획	승객의 이동성 보장, 기업의 경쟁력 향상, 도로 안전성 증대, 온실가스 및 오염물질 배출 감소, 자연, 환경의 제한적 사용, 삶의 질 개선(소음 영향 최소화)을 비전으로 함.

자료 : 정보통신기술진흥센터(2016), “선진국의 제4차 산업혁명 정책동향”, 해외 ICT 정책동향, 2016-04.

이런 추세를 반영해 국내에서도 건설산업에 ICT(Information & Communication Technology)의 접목이 가속되고 있다. 대표적으로는 자율주행차를 위한 도로 환경의 개선, BIM(Building Information Management) 기술을 적용한 건축물 설계, 건설 로봇, 드론의 현장 활용 증가 등 시설물뿐 아니라 생산 방식에서도 다양한 변화가 가시화되고 있는 것이다. 이런 상황에서 건설기술자 구조와 정책은 기존의 틀에서 벗어나지 못하고 있는 상황이므로 새로운 변화에 걸맞는 건설기술자를 양성하기 위한 기술자 양성 및 관리 체계의 재구축이 필요하다.

이와 관련하여 앞서 분석한 건설기술자의 현황 및 양적·질적 수요 전망을 감안할 때 새로운 건설기술자 양성을 위한 정책은 기존의 양적 육성 중심의 정책에서 질적 육성 중심 정책으로 전환될 필요가 있다. 특히 4차 산업혁명에 따른 건설산업의 변화는 기존의 틀에 익숙한 건설기술자들의 역량과 새롭게 부상하는 산업 수요(needs) 간의 격차를 확대시킬 수밖에 없기 때문이다. 또한, 이러한 정책 방향 전환과 더불어 향후 건설기술자 정책을 위한 핵심 과제는 청년층 인력의 건설업 유입 유도, 지역간 및 기업 규모간 건설기술자 수급 불균형 해소, 그리고 4차 산업혁명과 글로벌화 등 변화하는 환경에 따른 건설기술자의 역량 제고의 세 가지 과제에 초점을 맞추어야 할 것이다.

이와 관련하여 2017년 6월 일본 국토교통성은 지난 3년 간의 검토를 통해 ‘적정한 시공 확보를 위한 기술자제도검토회 정리(適正な施工確保のための技術者制度検討會とりまとめ)’를 발표하면서 건설기술자 정책의 전반적인 개선 방향과 세부 계획을 제시하였다. 이에 따르면 일본 역시 I-Construction의 활성화, 생산 방식의 변화, 청년층 인력의 부족 등에 따라 새로운 기술자 정책 방향이 모색될 필요성을 제기하고 있다.

## 2. 청년층 인력 유입을 위한 정책 도입

### (1) 국가기술자격제도의 재검토

전술한 바와 같이 현재 4년제 공학계열 학생뿐만 아니라 토목, 건축 관련 학과 학생들의 국가기술자격증 취득률은 지속적으로 하락하여 전체 졸업생의 10% 내외에 불과하다. 이는 졸업생 100명 중 겨우 10명만이 자격증을 취득한다는 것을 의미한다. 특히 기술사는 연 600명 내외만이 배출되고 있으며, 합격자 수도 매년 감소하는 것으로 나타난다. 이러한 기술사 합격률을 일본의 기술사나 미국의 PE(Professional Engineer)와 비교해보면 미국은 60% 수준이고, 이보다 합격률이 낮아 취득이 어렵다는 일본도 18.3% 수준인 반면, 우리나라의 기술사는 5~8% 수준에 불과한 것으로 조사되었다.<sup>44)</sup>

또한, ICEC에 의해 기술자 등급시 자격, 학력 및 경력이 통합되었음에도 불구하고 현재 취업자 동향에서 보는 바와 같이 자격 보유 기술자가 학·경력자에 비해 취업 비중이 높은 것으로 나타난다. 이러한 상황에서 지나치게 낮은 국가기술자격증 취득률은 청년층 인력의 산업 내 진입을 저해하는 중요한 요인 중의 하나이다. 따라서 기사나 기술사 등 자격증 취득률이 낮은 원인이 자격증의 실효성 미흡으로 자격증 취득에 의미를 두지 않기 때문인지 아니면 지나치게 어려운 시험에 기인하는 것인지에 대한 원인을 파악하여 취득률을 높일 수 있는 개선안이 모색될 필요가 있다.

일례로 국가기술자격 취득자에 의존하는 비중이 더 높은 일본의 경우에는 청년층 인력의 건설업 진입을 촉진시키는 방법의 하나로 기존에 연 1회 치러지던 기술검정시험을 연 2회로 늘렸다. 시험에 있어서도 공학 인증 프로그램(JABEE : Japan Accreditation

44) 미래창조과학부(2016.12), “제4차 기술사제도 발전 기본계획(2017~19)”.

Board for Engineering Education)을 수료한 경우에는 기술사 시험시 1차 시험을 면제(JABEE 인증 프로그램 수료자로 문부과학성 대신이 고시한 교육과정 수료자)하고 있다.<sup>45)</sup> 더욱이 최근에 와서는 이러한 학과시험을 면제하는 범위를 확대하고, 기술검증 시험시 실무 경험의 요건을 완화하는 등의 조치를 통해 보다 많은 신규 인력이 건설업으로 진입하는 것을 지원하고 있다.<sup>46)</sup>

## (2) 산업 구조 및 기술/공법 변화에 따른 신규 자격제도 도입 검토

비단 청년층 인력뿐만 아니라 융·복합 시대를 맞이하여 건설산업의 기술이 변화하고, 산업 구조도 신축보다는 개축 등 유지보수가 확대되는 시대를 맞이하여 산업의 수요(needs)가 변화함에 따라 이에 걸맞는 새로운 건설기술 자격제도의 신설을 검토할 필요가 있다.

예를 들면 우리와 유사한 상황을 미리 겪은 일본의 경우 산업의 노후화 진전으로 재건축 수요가 늘어남에 따라 ‘해체공사업’이라는 공종을 신설하였으며, 이를 위해 ‘해체기술자’ 자격제도를 신설하였다. 또한, 새로운 공법들이 적용되는 시설물이 증가함에 따라 기존의 몇몇 전문공종<sup>47)</sup>의 경우 현장 배치 기술자가 될 수 있는 주임기술자가 가능한 기술 분야를 추가함으로써 기술 변화에 대응하고자 하였다. 대표적으로는 大工공사의 주임기술자 가능 분야로 型枠施工을 추가하였으며, 管공사에 건축판금과 덕트판금 분야를 추가하였다.

현재 우리나라도 신규 SOC 예산이 감소하면서 신축보다는 개축이나 재건축, 시설물의 유지보수 분야가 증가할 것으로 전망되고 있다. 따라서 이와 같이 새롭게 확대되는 건설사업 분야를 위해 필요한 신규 자격증 분야가 있는지 검토하고 발굴하는 작업이 이루어져야 할 것이다. 나아가 건설공사의 새로운 공법과 새로운 기술이 접목됨에 따라 새롭게 요구되는 기술자가 있다면 이를 보완하는 작업도 필요하다.

45) 국토해양부(2011.1), 「글로벌 녹색 건설기술인력 양성을 위한 역량모델 개발 및 교육지도 작성 연구」, 한국 건설산업연구원, pp.125-195 참조.

46) 일본 국토교통성(2017.6), “適正な施工確保のための技術者制度検討會とりまとめ”.

47) 이는 우리나라의 전문공사업을 의미한다.

### (3) 건설기술자 명의 대여 단속 강화 및 건설기술자 경력관리 철저

건설산업은 선판매·후시공이라는 특성상 입찰시 건설기술자 평가에 있어서 경험과 자격이 중요시되는 구조이다. 그러다 보니 기업의 입장에서는 상대적으로 실적이 적고, 등급이 낮은 청년층 인력보다는 입찰에 필요한 실적을 보유하고 있는 보다 상위 등급 또는 상위 자격증을 보유한 기술자를 선호할 수밖에 없다. 이러한 특성에 따라 1995년 이후 한국건설기술인협회로 하여금 건설기술자들의 경력을 관리하도록 한(「건설기술진흥법」 제21조)<sup>48)</sup> 이후 허위 경력 신고에 따른 문제가 끊이지 않고 있다.

허위 경력 신고의 경우 단순히 실제 수행한 업무와 다른 업무를 신고한 것이 아니라 건설기술자 불법 명의 대여가 이루어진 경우에는 문제가 더욱 심각하다. 이는 자격이 미달된 기술자 채용에 따른 공사 부실의 우려를 높일 뿐 아니라 기술자 명의를 대여한 기술자가 실제 업무를 수행하지 않았음에도 경력이 계속 누적됨에 따라 실제 건설업에 취업하여 성실히 업무를 수행하는 기술자들은 상대적인 불이익을 받게 하며, 나아가 새롭게 건설업에 진입하고자 하는 청년층 기술자들의 취업까지도 막는 결과를 초래할 수 있기 때문이다.

이와 관련하여 두 차례에 걸쳐 벌칙이 강화되어 현재 「건설기술진흥법」 제89조 벌칙 조항에서는 허위로 경력을 신고한 경우(제2항)와 건설기술자의 명의 대여 금지 조항(동법 제23조)<sup>49)</sup>을 어긴 경우 각기 1년 이하의 징역 및 1,000만원 이하의 벌금에 처하도록 하고 있다. 그럼에도 불구하고 여전히 건설기술자 명의 대여가 심심치 않게 발생하고, 다양한 형태의 허위 경력 신고가 문제가 되고 있으므로 현장 배치 건설기술자에 대한 철저한 확인 절차를 통해 기술자 명의 대여에 대한 단속을 강화하고, 이를 통해 발생하는 허위 경력 신고를 방지해야 할 것이다.

이와 관련하여 제3장의 건설기술자 취업 실태에서 살펴본 바와 같이 70대 이상 초고

48) 「건설기술진흥법」 제21조에 따르면 건설기술자는 근무처 및 경력 등 건설기술자 관리에 필요한 사항을 국토교통부 장관에게 신고하도록 하고 있다.

49) 「건설기술진흥법」 제23조(건설기술자의 명의 대여 금지 등) 내용은 다음과 같다.

- ① 건설기술자는 자기의 성명을 사용하여 다른 사람에게 건설공사 또는 건설기술용역 업무를 수행하게 하거나 건설기술경력증을 빌려주어서는 아니 된다.
- ② 누구든지 다른 사람의 성명을 사용하여 건설공사 또는 건설기술용역 업무를 수행하거나 다른 사람의 건설기술경력증을 빌려서는 아니 된다.
- ③ 누구든지 제1항이나 제2항에서 금지된 행위를 알선하여서는 아니 된다.

령 기술자도 상당 부분 취업해 있는 것으로 나타난다. 물론, 연령만으로 기술자의 역량을 평가해서는 안 되기 때문에 그 수치 자체가 문제가 되는 것은 아니다. 그러나 만약 이 수치가 통계로만 존재하고 실제로 업무에 참여하지 않는 경우라면 불법을 근절하고 일자리 확보를 위해서라도 실사를 통해 취업 여부를 재점검해볼 필요가 있을 것이다.

### 3. 지역간/기업 규모간 수급 불균형 해소를 위한 제도 개선

#### (1) 지역 및 중견/중소 업체 인력난 해소를 위한 인센티브제도 도입

한국건설기술인협회의 통계에 따르면 건설기술자 중 약 20% 내외의 실업자가 발생하는 것으로 집계된다. 그럼에도 불구하고 건설기술자 과부족에 대한 설문조사에서 기업들이 향후 기술자가 부족할 것이라고 응답한 데에는 청년 기술자의 부족 외에도 지역별 및 기업 규모별로 기술자가 편중된 데 기인하는 바가 크다. 즉, 대부분의 기술자들이 서울/수도권에 편중되어 있으며, 기업 규모별로는 대기업에 편중되어 지방이나 중견/중소 건설업체들은 모든 분야에 걸쳐 기술자의 부족을 호소하고 있는 것이다. 이와 같은 편중 현상이 지속된다면 건설업에서도 양극화 현상이 심화될 수밖에 없다. 따라서 이러한 지역별 및 기업 규모별 기술자 편중 현상을 완화하기 위한 인센티브제도 도입이 강구될 필요가 있다.

청년층 인력의 산업 내 유입 촉진과 관련하여 정부는 종합심사낙찰제 세부기준 중 건설인력 고용 항목의 ‘고용탄력성’ 항목을 신설하였으며, 지난해 말에는 그 배점을 기존의 0.1점에서 0.2점으로 상향 조정하였다. 그러나 이는 청년층 인력 유입에 초점을 맞춘 정책으로 실제 건설업체들이 체감하는 기술자 부족의 주요 원인인 서울/수도권과 대기업에의 기술자 편중성 해소와는 거리가 있다.

중소기업 취업 지원과 관련하여 새 정부 출범 이후 범산업적으로는 중견/중소 기업에 취업하는 청년 인력을 지원하는 대표적인 프로젝트로 ‘청년내일채움공제’ 제도가 실시되고 있다. 이는 고용노동부와 중소벤처기업부가 공동으로 운영하는 공제사업으로 청년 근로자와 대표 및 정부가 공동으로 적립한 공제금에 복리이자를 더해서 2년 이상 재직한 청년 근로자에게 성과보상금 형태로 만기 공제금(1,600만원+복리이자)을 지급하는

제도이다. 그러나 이 제도의 경우 ① 벤처기업 지원 업종, ② 지식기반 서비스업, ③ 문화 콘텐츠 분야 기업, ④ 신재생에너지 산업 분야 관련 업종, ⑤ 중소벤처기업부가 지정한 대학, 연구소 및 민간기업의 창업보육센터 입주 기업, 역외 보육기업, ⑥ 자치단체 또는 중앙 단위 경제단체, 지역별/업종별 경제단체 및 중앙 단위 경제단체 등, ⑦ 청년창업기업 중 사회적 기업가 육성 사업을 통해 창업한 기업 등으로 제한되어 있다.<sup>50)</sup>

건설업의 경우 중소벤처기업부(기존의 중소기업청)에서 지원하는 사업에서 제외되어 있는 경우가 대부분이어서 중견 및 중소 건설업체들이 제대로 혜택을 받지 못하고 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 건설업의 청년층 인력 진입 부재와 맞물려 중견/중소 건설업체의 인력난은 단기간 내 한계점에 도달할 가능성이 높다. 따라서 청년내일채움공제제도 등 중소벤처기업부에서 실시하는 제도들을 건설업에도 확대 적용하거나 관할 부처인 국토교통부에서 이와 유사한 제도의 도입을 통해 중견 및 중소 건설업체의 인력난을 해소할 수 있는 제도를 도입하는 방안이 검토되어야 할 것이다.

## (2) 건설현장 기술자 배치기준의 적정성 재검토

전술한 건설기술자의 법 및 제도적 활용에서 언급한 바와 같이 「건설산업기본법」 시행령에 공사예정금액에 따라 현장에 배치되는 기술자 기준을 규정하고 있다. 이에 따르면 700억원 이상 공사는 기술사가 배치되어야 하며, 500억원 이상인 공사는 기술사/기능장, 특급기술자+5년 이상 유경험자, 300억원 이상 공사는 기술사/기능장, 기사+10년 이상 유경험자, 특급기술자+3년 이상 유경험자가 배치되어야 한다. 또한, 100억원 이상 공사는 기술사/기능장, 기사+5년 이상 유경험자, 특급기술자, 고급기술자+3년 이상 유경험자, 산업기사+7년 이상 유경험자, 30억원 이상 공사의 경우 기사+3년 이상 유경험자, 산업기사+5년 이상 유경험자, 고급기술자 이상, 중급기술자+3년 이상 유경험자, 그리고 30억원 미만 공사의 경우 산업기사+3년 이상 유경험자, 중급기술자 이상, 초급기술자+3년 이상 유경험자가 배치되어야 한다고 규정하고 있다. 그러나 현재 인플레이션 등으로 평당 공사금액이 상향 조정되는 등 기존의 동일한 금액 대비 건축물 규모가 작아질 수밖에 없다. 따라서 현재 규정하고 있는 현장 배치 기술자 수준이 적정한지에 대해 재검

50) 고용노동부(www.hrd.go.kr), ‘청년내일채움공제제도’.

토할 필요가 있다.

일본도 건설산업 내에 청년층 인력 진입 위축, 인플레이션, 기술의 발달로 인한 작업 현장의 변화 등을 고려하여 지난 2016년 6월 1일을 기해 건설현장의 기술자 배치에 대한 금액 기준을 상향 조정하였다. 구체적으로는 공사 현장에 전임 기술자(감리기술자 및 주임기술자)를 배치해야 하는 청부금액을 재검토하여 기존의 2,500만엔 이상에서 3,000만엔 이상(건축일식공사의 경우에는 5,000만엔 이상 → 7,000만엔 이상)으로 조정하였다. 또한, 원청기업이 배치 기술자를 감리기술자로 해야 할 하청금액 합계도 기존의 3,000만엔 이상에서 4,000만엔 이상(건축일식공사의 경우에는 4,500만엔 → 6,000만엔 이상)으로 상향 조정하였다.<sup>51)</sup>

#### 4. 역량 제고를 위한 정책 과제

##### (1) 건설산업 융·복합화에 대응한 직무/전문 분야 개편

지난 2014년 건설기술자 등급 기준이 자격 및 학·경력 기준에서 ICEC지수로 개편되면서 직무분야도 통폐합을 거쳐 기존의 15개에서 10개로 축소되었다. 그러나 당시 개편은 해당 분야의 기술자 숫자가 너무 적어 구분의 실효성이 떨어지는 분야를 관련 분야로 통폐합하는 데 그 초점이 있었다. 따라서 최근 새롭게 부상하는 4차 산업혁명에 따른 건설기술의 융·복합이 이루어짐에 따라 신기술 적용 분야 등 새롭게 부상하는 분야에 대한 검토는 미흡한 실정이다. 더욱이 전문분야의 경우에는 그 세부 분야가 너무 많아 새롭게 검토되지 못하였다.

전술한 미래 건설 적용 기술에서 나타난 바와 같이 가까운 시일 내에 건설산업과 건설기술은 그 어느 때보다 급격한 변화에 당면할 가능성이 높다. 이 경우 직무분야나 전문분야가 제대로 분류되지 못한다면 건설기술자들이 제대로 된 경력 관리가 어려워져 새롭게 부상하는 분야의 전문가로서 성장하지 못할 가능성이 높다. 따라서 새롭게 등장하는 기술과 공법의 변화를 반영한 직무/전문 분야의 분류가 되도록 재검토될 필요가 있다.

---

51) 일본 국토교통성(2016.6) 전 **개**서.



## (2) 건설 관련 학과의 교과과정 개선

건설기술자 양성과 관련하여 지속적으로 제기되는 문제 중의 하나가 대학을 졸업한 신규 인력의 역량이 업계가 요구하는 역량과 괴리된다는 점이다. 그러다 보니 지금까지 대다수의 기업들이 별도의 교육훈련 비용이 드는 신입 사원보다는 경력직 사원을 선호하는 경향을 나타내고 있다. 따라서 이러한 괴리를 최소화할 수 있도록 공학 교육훈련 체계를 개선하는 것이 시급하다. 이를 위해서는 먼저 업계의 수요를 대학 교과과정에 반영하는 경로를 확보하는 한편, 인턴십제도를 확대하고, 고학년의 경우 자발적으로 선택할 수 있는 과목을 확대하는 등의 교육 체계 개선이 필요하다. 이와 관련하여 미국의 경우를 살펴보면, 공학 인증체제인 ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)의 기준 개선을 통해 산업계의 요구를 공학교육에 반영하고 있다. 즉, 2010년 말 미국 ABET는 미국토목학회(ASCE)의 견해를 받아들여 ABET의 기준에 학생들의 실질적인 역량을 평가하고자 하는 ‘outcome specific’을 추가하였으며, 이에 따라 교과과정에서 ‘testing’, ‘problem solving’, ‘case study’ 등이 중요한 과목으로 평가되고 있다.<sup>52)</sup> 또한, 교육과 현장 간의 격차(gap) 해소를 위해 선진국의 경우 인턴십제도를 적극 활용하고 있는데, 미국의 경우 100% 기업 부담으로 6개월~1년 정도 인턴십 트레이닝을 실시하고 있다. 물론, 우리나라도 점차 인턴십이 확대되고는 있지만, 실질적인 업무를 수행하지 못하고 형식적인 보조 업무만을 수행하는 경우가 대부분이며, 건설업의 경우에는 이마저도 어려운 형편이다.

교과과정 개편도 필요하다. 이를 위해 대학 교과과정 개편을 통해 3학년까지는 기초 과목 중심으로 수강하며, 4학년의 경우 대학원 과목을 포함하여 전문 과목을 선택적으로 수강할 수 있는 범위를 확대할 필요가 있다. 이를 통해 이론적으로 가르치기 어려운 과목의 경우 presentation, team project, simulation 등의 방법을 활용하여 습득하도록 유도하여 실제 업무에 활용할 수 있는 역량을 제고하도록 하여야 할 것이다.

나아가 건설업의 패러다임이 급변하는 현 상황에서 특히 토목 관련 학과 졸업생들의 취업률이 현저히 낮아지는 현상을 감안할 때 관련 부처(국토교통부, 교육인적자원부, 고용노동부), 학계, 연구계, 업계(시공 및 엔지니어링) 등 관련 이해관계자가 전방위적으로

52) 김민형(2012.5), “건설환경 변화와 토목공학 교육의 정책 지원 방향”, 「토목공학 교육 발전방향 토론회 : 토목공학 교육 - 우리는 글로벌 인재를 양성하는가?」.

참여하는 ‘(가칭) 토목공학교육개선위원회’를 구성하여 현재 토목공학 교육의 문제점을 진단하고 발전 방향을 모색하는 방안도 검토해보아야 할 것이다.

### (3) 수요자 중심의 보수교육 체계 구축

대학 교육과 현장의 격차를 해소하고, 건설 환경의 변화에 따라 새롭게 요구되는 건설기술자 역량을 보완하기 위해 건설기술자 역량과 관련하여 대학 교육만큼이나 중요한 역할을 하는 것이 보수교육이다. 이러한 취지에 따라 현재 「건설기술진흥법」에서는 우리나라 모든 기술자들이 등급 및 수행 업무에 따라 일정 시간 보수교육을 받도록 의무화하고 있다.

그러나 설문조사에서 나타난 바와 같이 이러한 취지와 달리 법정 직무교육에 대한 건설기술자들의 불만이 높아지고 있는 상황이다. 대표적인 불만 사항으로는 토목, 건축, 플랜트 등의 직종 구분 없이 이루어지는 경우가 많아 전문성이 부족하며, 수준이 다른 교육생(초급, 중급, 고급 등)을 대상으로 한꺼번에 교육이 이루어져 실효성이 떨어진다는 지적이 빈번하다. 또한, 종합교육기관의 경우 권역별로 교육 수행 가능 지역이 제한(국토부 고시 ‘건설기술자 등급 인정 및 교육훈련 등에 관한 기준’ 제2017-281호)되어 있어 원하는 교육을 받기 어렵고, 커리큘럼도 건설업의 새로운 트렌드를 반영하지 못한다는 지적이 제기되고 있다.<sup>53)</sup>

현재 법정 직무교육을 수행하도록 지정된 교육기관으로는 <표 VI-2>에서 보는 바와 같이 종합교육기관<sup>54)</sup> 6개와 전문교육기관 7개로 총 13개 교육기관이 전국의 각 지역을 거점으로 교육을 수행하고 있다. 표에서 나타나는 바와 같이 종합교육기관의 경우 서울/수도권을 제외하고는 각기 1개 기관밖에 되지 않으므로 현재 시장 상황은 권역별로 준독점적 시장을 형성하고 있다고 볼 수 있다. 이러한 상황에서 교육이 법적 의무 사항으로 시행되다 보니 교육의 질에 대해 수요자인 건설기술자의 불만의 목소리가 높아도 교육기관 입장에서는 교육의 질을 개선하는 데 소극적일 수밖에 없는 상황이다. 물론, 교육기관 입장에서는 기술자 교육을 등급별/공종별로 구분해서 교육을 수행하면 한 반(현

53) 이에 대한 보다 자세한 내용은 국토해양부(2011), 전게서, 한국건설산업연구원, pp.115-121의 내용을 참조하기 바란다.

54) 종합교육기관은 기본교육과 전문교육을 모두 수행할 수 있는 기관이며, 전문교육기관은 해당 기관의 전문 분야 교육만을 수행할 수 있는 기관이다.

재 법적으로 최대 60명임)을 충족할 수 없어 교육이 어렵고, 교육을 이수하는 기술자 수도 줄어들어 수익을 낼 수 없다는 등의 예로가 있는 측면이 있는 것도 사실이다.

그러나 향후 내수 건설시장의 위축으로 건설업체들의 글로벌 경쟁력이 보다 중요해지고 있다. 더욱이 건설업과 ICT 기술의 접목이 가속되고, 인공지능, 로봇, 드론, BIM 등 새로운 기술이 건설산업 내에 급속히 확산되고 있는 상황에서 건설기술자들이 이에 걸맞는 역량을 확보하기 위해서는 보수교육의 중요성이 더욱 강조될 것이다. 따라서 1차 수요자인 건설기술자와 2차 수요자인 건설 및 엔지니어링 기업의 needs를 고려한 보수교육 체계를 구축하고 교과과정을 개편하는 것이 시급하다.

<표 VI-2> 건설기술자 교육기관 지정 현황(2017.11월 현재)

구분	교육훈련기관명	「건진법」상 교육 종류	담당 권역/소재지
종합 교육기관	건설기술교육원	기본교육 전문교육	서울/수도권
	(재)건설산업교육원		서울/수도권
	건설기술호남교육원		호남권
	영남건설기술교육원		영남권
	건설공제조합 총주연수원		충청권
	전문건설공제조합 기술교육원		
전문 교육기관	한국건설기술관리협회	전문교육	서울
	한국CM협회		서울
	공간정보산업협회		서울
	한국건설생활환경시험연구원		서울
	한국기술사회		서울
	한국시설안전공단		진주(본원)/일산(분원)
	한국수자원공사		대전

주 : 기본교육이란 설계, 시공 등의 업무를 수행하는 건설기술자로서 갖추어야 하는 소양, 건설기술 관련 법령 및 제도 등에 관한 교육이며, 전문교육은 해당 분야 전문 기술 능력 향상을 위한 교육임.

#### (4) 기술자 전환 기능인력의 역량 제고 교육과정 신설

2014년 건설기술자 등급이 자격 및 학·경력에서 역량지수(ICEC) 체계로 변경되면서 그간 단절되어 있었던 건설 기능인력과 건설기술자의 경력경로가 통합되어 건설 기능인력도 일정한 요건을 갖추면 건설기술자가 될 수 있도록 경력경로가 확대되었다. 이에

따라 기존에 기능인력으로만 머물렀던 일부 인력들이 2014년 이후 건설기술자로 한국 건설기술인협회에 등록하게 되었다.

이에 따라 2017년 11월 현재 2014년 이전에 무등급 이었다가 이후 건설기술자 등급을 취득한 기술자 수는 <표 VI-3>에서 보는 바와 같이 총 5만 8,369명이다. 이들을 학력별로 보면, 전문학사 이상이 8,577명이며, 총인원의 85.3%에 해당하는 4만 9,792명이 고졸이나 교육과정 이수자들이다. 물론, 이들이 건설기술자가 되기에 충분한 현장 경력을 보유하고하였다는 하나 숙련을 중시하고 특정 공종 하나만을 다루는 기능인력의 업무와 건설공사 전반을 이해하고 공사 전체의 관리에 대한 책임을 지는 건설기술자의 업무에는 차이가 있을 수밖에 없다. 그러다 보니 현재 건설기술자들을 대상으로 하는 교육 내용이 이들에게 적합하지 않게 다가오는 경우가 발생하고 있다.<sup>55)</sup> 따라서 이들의 역량을 보완하고 건설기술자로서의 역할을 충실히 할 수 있도록 하기 위한 별도의 교육과정 신설이 요구된다.

**<표 VI-3> ICEC 이전 무등급 기능인력의 2014년 이후 기술자 등급 보유 현황 (2017.11월 말 기준)**

학위	계	기능사	기능사보	인정기능사	기능장
계	58,369	52,762	2,228	3,187	192
박사	6	5	-	-	1
석사	163	153	2	2	6
학사(5년)	46	46	-	-	-
학사(4년)	3,580	3,441	36	85	18
전문학사(3년)	215	215	-	-	-
전문학사(2년)	4,567	4,434	41	66	26
고졸	6,172	6,036	49	57	30
교육과정 이수	222	203	3	5	11
기타	43,398	38,229	2,097	2,972	100

자료 : 한국건설기술인협회 내부자료.

이러한 기능인력의 기술자로서의 경력경로 확대는 청년층 인력이 유입되지 않아 향후 가장 부족할 것으로 전망되고 있는 기능인력 분야에 새로운 비전을 제시함으로써 청

55) 이와 관련하여 일부 교육원에서는 건설 기능인력 중 요건이 충족되어 건설기술자로 등록된 일부 기술자가 교육 이해의 어려움을 호소하고 있다고 설명하고 있다.

년층 인력 유입을 유인하는 한편, 향후 부족할 것으로 예상되는 기술자를 보완할 수 있는 방법이다. 이와 관련하여 일본에서는 기술자·기능자 커리어 업 모델(carrier up model)을 제시하면서 10년 이상의 실무 경험을 쌓은 기능인력의 경우 ‘등록 기간(基幹) 기능자’로서 기존에 전문공사업의 주임기술자만이 가능했던 기능인력을 종합공사업의 주임기술자로서 현장 배치가 가능하도록 하여 기능인력의 경력경로를 확대하였다. 또한, 등록 기간기능자 교육을 이수한 경우 경영사항 심사를 위한 기술자 평가 시 가점(1점)을 부여하고 있다. 즉, 일본의 경영사항 심사를 위한 기술자 평가 시 2급 기술자(2급 국가자격자와 1급 기능사 등)는 2점이 부여되나 등록 기간기능자 강습 수료자는 3점을 부여하고 있는 것이다(<표 VI-4> 참조).<sup>56)</sup>

**<표 VI-4> 일본 경영사항 심사시 기술자 평가 및 평점**

평점	기술직원 구분		자격 예	자격 확인 서류
6점	1급 감리 수감자	감리기술자 자격자증을 소지한 1급 국가 자격자이며, 감리기술자 강습을 수강한 자	- 1급 토목시공관리기사(건설업법) - 1급 건축사(건축사법) - 건설·종합기술관리기술사(기술사법) 등	- 감리기술자 자격자증 - 감리기술자 강습 수료증 등
5점	1급 기술자	상기 이외의 1급 국가 자격자 또는 기술사		- 시험 합격증 등
3점	기간(基幹) 기능자	<u>등록 기간기능자 강습 수료자</u>	- 등록전기공사 기간기능자 등	
2점	2급 기술자	2급 국가 자격자 1급 기능사 등	- 2급 토목시공 관리기사(건설업법) - 2급 건축사, 목조건축사(건축사법) - 비계기능사(1급)(직업능력개발 촉진법) - 제1종 전기공사사(전기공사사법) 등	
1점	그 외 기술자	실무 경험을 보유한 2급 기능사 실무 경험에 의한 주임 기술자 등	- 비계기능사(2급)(직업능력개발 촉진법) + 실무 3년 - 등록지미끄럼방지공사시험 합격 + 실무 1년 - 등록계장시험 합격 + 실무 1년 - 실무 경험 10년의 주임기술자(건설업법 제 7조) 등	

56) 일본 국토교통성(2017.6). 전제서.

이렇게 볼 때 우리는 이미 2014년에 기능인력의 경력경로를 확대하였으므로 이제는 경력경로 확대를 통한 기술자 범주에 진입한 기능인력이 제대로 역량을 발휘하도록 역량 보완을 지원할 필요가 있다. 다만, 이 경우 기존의 기술자 교육과 중복되지 않도록 함으로써 교육의 부담이 가중되지 않도록 설계하여야 할 것이다.



‘사람 중심의 경제’를 표방한 새 정부 출범 이후 건설인력에 대한 관심도 덩달아 높아지고 있다. 특히 건설산업은 대규모 설비투자를 요하는 산업이 아니다 보니 건설산업의 경쟁력을 좌우하는 인재의 중요성은 더욱 강조될 수밖에 없다. 이러한 상황에서 현재 우리나라 건설산업은 새로운 변화에 직면하고 있다. 양적인 측면에서는 새 정부 출범 이후 지속적으로 발표된 부동산 대책으로 지난 수년간 건설업을 지탱해 왔던 부동산시장이 2018년부터 본격적으로 위축될 것으로 전망되는 가운데 2018년 SOC 예산도 2017년 대비 20% 감축되었다. 또한, 중기재정계획 역시 2017~2021년까지 향후 5년 간 SOC 예산이 연평균 7.5% 감소할 것으로 예정되어 있어 향후 내수 건설시장은 본격적인 하락기에 진입할 것으로 전망됨에 따라 해외 건설시장으로의 진출 필요성이 더욱 가중되고 있다.

질적인 측면에서도 변화가 가속되고 있다. 2016년 다보스포럼 이후 세계경제의 화두로 떠오른 4차 산업혁명의 물결이 건설업에도 속속 접목되면서 건설산업의 곳곳에서 새로운 변화가 일어나고 있다. 대표적으로 ICT 기술의 활용, 드론, 3D 프린터, BIM, 인공지능, Big Data 등은 향후 구축물뿐만 아니라 건설현장까지 빠르게 변화시킬 것으로 기대된다.

건설산업을 둘러싼 이러한 일련의 변화는 산업의 핵심이 되는 기술자 정책도 이에 걸맞게 변화해야 함을 시사한다. 따라서 본 연구는 건설기술자 정책 전환이 요구되는 현 시점에서 우리나라 건설기술자 정책의 새로운 방향성을 제시하고 이를 구현하기 위한 정책 과제를 제시하였다는 데 그 의의가 있다. 이를 위해 최근 6년 간 건설기술자의 수급 및 취업 동향, 건설기술자 자격과 등급에 대한 법·제도적인 활용 등 관련 현황을 세부적으로 검토하고, 건설기술자의 양적 및 질적 수급 영향 요인 분석을 통해 건설기술자의 수급 전망에 대한 시사점을 도출하였다.

이러한 동향과 전망에 대한 검토를 바탕으로 본 연구에서는 새로운 건설기술자 정책의 큰 틀은 기존의 양적 육성 중심에서 질적 육성 중심으로 전환되어야 함을 제시하였다. 또한, 향후 건설기술자를 위한 구체적인 정책은 첫째, 청년층 인력의 유입, 둘째, 지



역간 및 기업 규모간 수급 불균형 해소, 셋째, 4차 산업혁명 등 환경 변화에 걸맞는 역량 제고의 세 가지 방향에서 이루어져야 하며, 이를 구현하기 위한 구체적인 정책 과제들을 도출하였다.

그러나 서론의 연구 방법에서 언급한 바와 같이 본 연구에서 통계적 기법을 활용하여 건설기술자의 수급을 계량적으로 전망하는 데에는 한계가 있었다. 이는 2014년 법 개정 이후 건설기술자의 범위 및 등급 산정 방식 등이 전면적으로 개편됨에 따라 건설기술자 통계 데이터의 연속성이 결여되었기 때문이다. 따라서 수급에 대한 계량적 수치 자체보다는 수급에 영향을 미치는 영향을 파악함으로써 수급에 대한 시사점을 도출, 전망을 유추하고자 시도하였다.

마지막으로 제6장에 제시된 정책 과제들 중 일부는 이해관계자들의 이해가 배치될 수 있고, 일부는 관련 타 부처의 협조가 필요한 사안이다. 일례로 국가기술자격제도, 신규 자격의 도입은 건설기술자 관할 행정 부처인 국토교통부만으로는 해결할 수 없고 우리나라 자격제도를 총괄하는 고용노동부와 기술사 자격증을 관리하는 미래창조과학부 등의 협조가 필요하다. 또한, 지역 중견/중소 건설업체의 인력난 해소를 위한 인센티브제도 도입은 대/중소 기업간 이해 충돌이 발생할 가능성이 있고, 중소기업 관련 부처와의 협업도 요구된다. 대학 공학계열 교과과정 개선 역시 교육부의 협조가 필요한 사안이다. 따라서 향후 본 연구에서 제시된 각 개별 과제에 대한 심도 있는 후속 연구를 통해 관련 부처의 협력을 유도하는 한편, 관련 이해관계자간 갈등을 최소화하면서 정책을 구현할 수 있는 구체적인 대안을 마련하여야 할 것이다.

## 참고 문헌

「건설기술진흥법」

「건설산업기본법」

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」

「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」

「엔지니어링산업진흥법」

국토개발연구원(1998), 「건설기술인력 수급현황 및 향후 전망」

국토교통부·국토교통과학기술진흥원(2013), 「2040 국토교통 미래기술예측조사」

국토해양부(2012), 「건설기술인력 수급 예측 시스템 구축 연구」, 한국건설산업연구원

김민형·이종한·정성민(2005), 「신규 현장 기술인력의 핵심 역량 평가 및 효율적인  
인력 양성방안(Ⅰ, Ⅱ)」, 한국건설산업연구원

\_\_\_\_\_(2011), 「글로벌 녹색 건설기술인력 양성을 위한 역량모델 개발 및 교육지도  
작성 연구」, 국토해양부

\_\_\_\_\_(2012.5), “건설환경 변화와 토목공학 교육의 정책 지원 방향”, 대한토목학회 토  
론회, 「토목공학 교육 발전방향 토론회 : 토목공학 교육 - 우리는 글로벌 인  
재를 양성하는가?」

\_\_\_\_\_(2016), 「2008년 이후 건설산업 구조조정 중간 점검 및 시사점」, 한국건설산업  
연구원

대한민국정부(2017.8), “2017~2021년 국가재정운용계획”

미래창조과학부(2016.12), “제4차 기술사제도 발전 기본계획(2017~19)”

이흥일·박철한(2014), 「국내 건설투자의 중장기 변화 추이 전망」, 한국건설산업연  
구원

이준협(2016.6), “청년 고용보조지표의 현황과 개선방안” 현대경제연구원

정보통신기술진흥센터(2016), “선진국의 제4차 산업혁명 정책동향”, 해외 ICT 정책동  
향, 2016-04

한국건설산업연구원(1997), 「건설기술인력 실태조사 및 수급 대책」

한국건설관리학회(2005), 「건설 분야의 기술사 인력수급 현황 및 분석」

한국건설기술연구원(2002), 「지식기반사회의 건설기술인력 육성을 위한 정책개발」

한국기술인협회(2007), 「건설기술인력의 수급 예측 시스템 구축 연구」, 한국건설기술연구원

\_\_\_\_\_, 「건설기술자통계연보」, 각 연호

현대경제연구원(2016.1), “현안과 과제-2016년 다보스 포럼의 주요 내용과 시사점, 4차 산업혁명, 글로벌 성장 원동력으로-

클라우드 슈밤(2016), 「클라우드 슈밤의 제4차 산업혁명」, 새로운 현재

일본 국토교통성(2017.6), “適正な施工確保のための技術者制度検討會とりまとめ”

고용노동부([www.hrd.go.kr](http://www.hrd.go.kr)), ‘청년내일채움공제제도’

한국교육개발원 교육통계서비스(<http://std.kedi.re.kr>), 교육통계연보, 각 연호

건설경제(2017.3.9일자), “인력 더 뽑고, 투자 늘리고, 안전 띠 바짝 조이는 건설업계”

서울신문(2017.11.13일자)

## [부록 1]

국토교통부 고시 제2016-625호 [별표 1] 국가자격 종목(제3조 제1항 관련)

종류 직무분야	기술사 / 건축사	기능장	기 사	산업기사	기능사
기계	기계	기계가공	일반기계 공조냉동기계 건설기계설비 용 접 기계설계 건축설비 설비보전	컴퓨터응용가공 공조냉동기계 건설기계설비 용 접 기계설계 건축설비	컴퓨터응용선반 컴퓨터응용밀링 공조냉동기계 용 접 전산응용기계제 도
	공조냉동기 계 건설기계 용 접  건축기계설 비 산업기계설 비	용 접  배 관 판금제관 건설기계정 비 *기계정비	건설기계정비  승 강 기  * 정밀측정	배 관 판금제관 건설기계정비 기계정비 승 강 기  정밀측정 생산자동화	배 관 판금제관 건설기계정비 기계정비 승 강 기 연 삭 정밀측정 생산자동화
기계	금 형	금형제작	메카트로닉스	기계가공조립	금 형 기계가공조립 *기계가공 굴삭기운전 기중기운전 로더운전 롤러운전 모터그레이더운 전 불도저운전 아스팔트피니셔 운전 지게차운전 천장크레인운전 특수용접 천공기운전 *공기압축기운 전 *쇄석기운전 *준설선운전 에너지관리 신재생에너지발 전설비(태양광)
		에너지관리	에너지관리 신재생에너지발 전설비(태양광)	*굴삭기 *기중기 *로더 *롤러 *모터그레이더 *불도저 *아스팔트피니 셔 *지게차  *공기압축기 *쇄석기 *준설선 에너지관리 신재생에너지발 전설비(태양광)	금 형 기계가공조립 *기계가공 굴삭기운전 기중기운전 로더운전 롤러운전 모터그레이더운 전 불도저운전 아스팔트피니셔 운전 지게차운전 천장크레인운전 특수용접 천공기운전 *공기압축기운 전 *쇄석기운전 *준설선운전 에너지관리 신재생에너지발 전설비(태양광)
전기· 전자	철도신호		철도신호	철도신호	

	건축전기설비 전기철도 전기응용 산업계측제어  발송배전 전자응용	전 기  전자기기	전 기 전기철도 전기공사 *공업계측제어  전자	전 기 전기철도 전기공사 *공업계측제어  전자	전 기  *공업계측제어 전자기기
토목	토질및기초 지질및지반 토목구조 항만및해안 도로및공항 철 도 수자원개발 상하수도 농어업토목 토목시공 토목품질시험 측량및지형 공간정보  지 적   수질관리(상 하수도분야 업무 수행 시 인정)		응용지질   철도토목   토 목 건설재료시험 측량및지형공간 정보  콘크리트 지 적   수질환경(상하 수도분야 업무 수행 시 인정)	철도토목   토 목 건설재료시험 측량및지형공간 정보 항공사진 지도제작 *도화 콘크리트 지 적 *토목제도 *포장 *석공 수질환경(상하 수도분야 업무 수행 시 인정)  방수	전산응용토목제 도  철도토목   석 공 건설재료시험 측 량 항공사진 지도제작 도화 콘크리트 지 적  *포장 석공예  거푸집 방수
건축	건축구조 건축기계설 비  건축시공	건축일반시 공	건축설비  건 축 실내건축	건축설비 *건축도장 건축 실내건축 건축일반시공 *도배 *건축제도	거푸집 건축도장  실내건축 미 장 도 배 전산응용건축제 도

	건축품질시험  건축사	건축목재시공   *목공예 *금속도장	건설재료시험 콘크리트	*비계 방수 건축목공  온수온돌 *유리시공 *철근  *창호제작(금속재)  건설재료시험 콘크리트 *목공예 *목재창호 *금속도장	비계 방수 건축목공 조적 온수온돌 유리시공 철근 타일 금속재창호 플라스틱창호 건설재료시험 콘크리트 목공예 금속도장
광업	화약류관리		화약류관리 광산보안	화약류관리 광산보안 *굴착 *지하수	화약취급 광산보안 시추
도시·교통	도시계획 교통		도시계획 교통	교통	
조경	조경 종자  산림	산림	조경 종자  임업종묘 산림 식물보호	조경 종자  *임업종묘 산림 식물보호	조경 종자 원예 임업종묘 산림 *식물보호
안전 관리	건설안전  소방  가스 기계안전 화공안전 전기안전 산업위생관리 비파괴검사 관련종목 금속재료	가스  비파괴검사 관련종목 금속재료  위험물	건설안전 산업안전 소방설비(기계분야) 소방설비(전기분야) 가스  산업위생관리 비파괴검사 관련종목 금속재료	건설안전 산업안전 소방설비(기계분야) 소방설비(전기분야) 가스  산업위생관리 비파괴검사 관련종목 금속재료  위험물	가스  비파괴검사관련 종목 금속재료시험 측로 위험물
환경	대기관리 수질관리		대기환경 수질환경	대기환경 수질환경	환경

	소음진동 폐기물처리 토양환경 자연환경관 리 해 양		소음진동 폐기물처리 토양환경 자연생태복원 생물분류(동물) 생물분류(식물) 해양환경 해양자원개발 해양공학 항로표지	소음진동 폐기물처리 자연생태복원  항로표지 잠 수 해양조사	항로표지 잠 수
건설 지원	정보관리	에너지관리	에너지관리	에너지관리	에너지관리
	컴퓨터시스 템응용		전자계산기조직 응용	사무자동화	
	정보통신	통신설비	정보처리	정보처리	정보처리
	화 공 섬 유 공장관리 품질 관리		정보보안 전파전자통신 정보통신	정보보안 전파전자통신 정보통신	정보기기운용
			통신선로 *화 공 섬 유	통신선로 *화 공 섬 유	통신기기 통신선로 화학분석
			품질경영	품질경영	
변호사, 세무사, 공인회계사, 법무사, 변리사, 관세사, 행정사					

비 고

1. ‘\*’표기 종목은 폐지된 종목으로 국가기술자격법령의 “폐지된 종목의 기술자격 취득자에 관한 경과조치(폐지된 종목의 국가기술자격을 취득한 자는 종전의 규정에 의한 국가기술자격을 계속 보유)”에 따라 계속 인정

폐지 종목	폐지일
비파괴시험기능장	1978.01.01
기중기산업기사, 굴삭기산업기사, 불도저산업기사, 롤러산업기사, 모터크레이더산업기사, 로더산업기사, 지게차산업기사, 공기압축기산업기사, 채석기산업기사, 준설선산업기사, 아스팔트피니셔산업기사	1984.01.01
목공예기능장	1991.10.31
건축제도산업기사, 도화산업기사, 토목제도산업기사, 포장산업기사, 석공산업기사, 유리	1992.03.01

시공산업기사, 비계산업기사, 도배산업기사, 건축도장산업기사, 철근산업기사, 창호제작 산업기사(금속재), 기계가공기능사, 금속도장기능장, 금속도장산업기사, 비파괴검사기능 장, 비파괴검사기능사(방사선투과·초음파탐상·자기탐상·침투탐상·와전류탐상·자기·침 투탐상·누설탐상)	
비파괴시험기능사	1996.01.01
공업계측제어기사, 공업계측제어산업기사, 공업계측제어기능사, 기계정비기능장, 포장 기능사, 지하수산업기사, 목공예산업기사, 식물보호기능사, 정밀측정기사, 목재창호산업 기사, 누설비파괴검사산업기사, 와전류비파괴검사산업기사, 누설비파괴검사기능사, 와 전류비파괴검사기능사	2005.01.01
굴착산업기사	2009.01.01
화공산업기사, 공기압축기운전기능사, 채석기운전기능사, 준설선운전기능사, 임업종묘 산업기사, 산림기능장	2010.12.13

2. 기능사보의 직무분야 및 「건설산업기본법 시행령」 제13조제1항제1호 별표 2 비고 1. 기술능력 라목의  
“관련분야 공사의 실무에 5년 이상 종사한 자로서 국토교통부장관이 지정하는 협회 등 사업자단체가  
그 능력이 있다고 인정한 자(이하 “인정기능사“라 한다)의 직무분야가 위 표의 직무분야에 해당되는  
경우 해당 기능사보 및 인정기능사는 위 표의 기능사로 인정한다.
3. 제2호의 기능사보 및 인정기능사의 전문분야 인정(별표 4 자격종목별 해당 전문분야를 말하며 이하 같  
다)은 현행 기능사에 준하여 인정한다.



## [부록 2]

[별표 2] 직무분야별 건설기술 관련 학과 범위

직무 분야	학과
기 계	기계관련학과, 계측관련학과, 냉동관련학과, 용접관련학과, 배관관련학과, 선박관련학과, 조선관련학과, 자동차관련학과, 금형관련학과, 기관관련학과, 항공관련학과, 메카트로닉스공학과, 생산자동화공학과, 시스템공학과, 기계기관공학과, 제조공학과, 공업교육학과(기계), 배관용접과, 금형공구과, 건축설비관련학과, 철도차량관련학과
전기·전자	전기 또는 전력관련학과, 전자관련학과
토 목	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)
건 축	건축관련학과, 건설관련학과(건축), 농업교육학과(건축), 공업교육학과(건축), 이학과(건축), 공학연구과(건축), 실내디자인과, 실내장식과, 산업공학과(건축), 건축물관리과, 건축설비관련학과
광 업	자원관련학과, 광산관련학과
도시·교통	도시 또는 지역관련학과, 국토관련학과, 개발관련학과, 교통 또는 항공관련학과
조 경	원예관련학과, 조경관련학과, 환경녹지학과, 산림자원학과, 임학과, 산림자원보호학과, 임업과
안전 관리	산업 또는 안전관련학과, 공업경영학과, 소방관련학과, 금속관련학과, 토목관련학과, 건축관련학과
환 경	환경관련학과, 대기관련학과, 해양관련학과, 생물관련학과, 생명공학부(환경공학전공), 해양환경관련학과, 조경 관련학과, 자연관련학과, 생태관련학과
건설 지원	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

### <비 고>

- 위 표의 학과는 교육부 통계연보를 기준으로 표시한 것임.
- 위 표에서 00관련학과라함은 00과, 00학과, 00공학과, 00학부 또는 00전공 등을 말한다.
- 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 처리 한다.(단, 고등학교는 배점시간을 학점으로 처리한다)

## [부록 3]

통계법 33조(비밀의 보호)에 의거 본 조사에서  
개인의 비밀에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다

ID

### 건설기술자 수요 조사를 위한 설문지

안녕하십니까? 귀 사의 무궁한 발전을 기원합니다. 한국건설산업연구원에서는 건설 기술자에 대한 양적 및 질적 수요 동향 및 전망을 파악하여 향후 건설기술자의 과부족에 대응하고 안정적인 전문인력 확보를 통하여 산업 경쟁력을 제고하기 위한 정책수립에 활용하고자 본 조사를 실시하고 있습니다.

본 조사는 건설산업의 기술자 수급 불일치를 해소하는 기반을 마련하기 위한 중요한 자료로서 귀중히 활용될 것이며, 또한 여러분이 응답해 주신 내용은 무기명으로 통계 처리되어 연구 자료로만 활용될 것이며, 관련법에 의해 비밀이 보장됨을 약속드립니다. 바쁘시더라도 건설부문 산업에 대한 정확한 조사가 이루어 질 수 있도록 적극적인 협조를 부탁드립니다.

※ 본 설문에서 “**건설기술자**”란, “**건설기술진흥법 제2조 8항에** 규정된 ‘**국가기술자격법 등 관계 법률에 따른 건설공사 또는 건설기술용역에 관한 자격, 학력 또는 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람**’입니다.

한국건설산업연구원 원장

주관기관

○ 한국건설산업연구원 김민형 선임연구위원  
e-mail : [mhkim@cerik.re.kr](mailto:mhkim@cerik.re.kr)  
tel : 02-3441-0607, FAX: 02-544-6234

#### ◎ 응답자 기본정보 기록란입니다

<b>SQ1. 성/근무기간</b>	① 남성 ② 여성 (근무기간 ____년)	<b>SQ2. 회사명</b>	
<b>SQ3. 본사 소재지</b>	(시/도)		
<b>SQ4. 부서/직급/자격</b>	부서명 : _____ 직급 : _____ 자격(보유자만) : _____		
<b>SQ5. 회사 규모</b>	① 30명 미만                      ② 30~50명 미만                      ③ 50~100명 미만 ④ 100명~300명 미만                      ⑤ 300명 이상		
<b>SQ6. 회사 업종 구분</b>	① 종합건설업                      ② 전문건설업(세부업종 : _____) ③ 엔지니어링/건설사업관리                      ④ 건축사 ※ 중복되는 경우에는 주력업종 하나만 표시해 주십시오.		
<b>SQ7. 시공능력순위</b>	(해당업체만 응답) 시공능력순위 _____ 위		

1. 다음은 건설기술자 과부족에 관한 사항 관련입니다. 다음 중 우리나라 건설산업에서 향후 3년 이내에 인력이 '과다' 할 것 같다고 생각되는 부문은 어디입니까? 해당란에 ✓표시를 해 주십시오 (등급기술자와 자격보유기술자 중복 평가).

구분		전혀 그렇지 않다 (1)	그렇지 않다	보통이다 (3)	그렇다	매우 그렇다 (5)
등급	특급기술자					
	고급기술자					
	중급기술자					
	초급기술자					
자격	기술사					
	건축사					
	기사					
	산업기사					
	기능인력					
직무분야	토목					
	건축					
	기계					
	안전관리					
	도시교통					
	환경					
	전기/전자					
	광업					
	조경					
	건설지원					

2. 그럼, 다음 중 건설산업에서 향후 3년 이내에 건설기술자가 '부족' 할 것 같다고 생각되는 부문은 어디입니까? 해당란에 ✓표시를 해 주십시오(등급기술자와 자격보유기술자 중복평가).

구분		전혀 그렇지 않다 (1)	그렇지 않다	보통이다 (3)	그렇다	매우 그렇다 (5)
등급	특급기술자					
	고급기술자					
	중급기술자					
	초급기술자					
자격	기술사					
	건축사					
	기사					
	산업기사					
	기능인력					
직무분야	토목					
	건축					
	기계					
	안전관리					
	도시교통					
	환경					
	전기/전자					
	광업					
	조경					
	건설지원					

3. 다음은 국토교통과학기술평가원에서 선정한 2040년까지 soc 분야와 도시건축분야에서 선정된 유망 기술 중 2025년까지 가시화될 것으로 전망된 기술입니다. 각 기술이 향후 우리나라 건설산업에 미칠 영향정도를 평가해 주십시오.(토목, 건축 중 응답자 해당분야 표시)

기술명		기술개요	전혀 영향이 없을 것 이다 (1)	영향 이 없을 것 이다	보통 이다 (3)	조금 영향이 있을 것 이다	매우 영향을 미칠 것 이다 (5)
SOC 분야	재난 대비를 위한 실시간 3차원 국토 및 지형 영상정보획득 처리 시스템	전국의 육지표층 및 해수면의 높이 지형을 주기적으로 관찰하여 실시간 재해가능성을 예측할 수 있는 고분해성, 고빈도 관측 시스템					
	국가 주요 기간시설 스마트 알람시스템 및 안전대피 관리 시스템	지진, 테러 등 대형 재해 발생시 국가 주요기간시설의 피해를 사전에 인지, 전파 및 대피할 수 있는 국가단위 재해시스템(위험감지상황 분석 및 스마트 알람시스템 기술)					
	나노센서를 이용한 soc 구조물 첨단 운영 및 유지관리 기술	나노기술과 센서기술이 융합된 나노센서가 SOC구조물에 시공재로 응용 가능하도록 개발, 시설물의 유지보수 및 상태분석에 활용					
	폐기물 배출 변화에 대응하는 스마트 네트워크형 폐기물 처리 시스템	실시간 구역/종류별 폐기물 발생량에 대응하는 스마트 폐기물 수집체계 도입에 따라 폐기물을 최적으로 분리/집하/격리/보관하는 대단위 네트워크형 폐기물 처리센터					
	건설폐기물 100% 재활용을 통한 폐기물 발생 제로 기술	플라즈마 방식의 폐기물 처리기술 및 건설 폐기물을 재활용한 모듈러 SOC 시설물 건설기술 등					
	고준위 방사성 폐기물 저장시설의 안전한 건설 및 재해방지 시스템	방사성 폐기물 저장시설 등 노출시 심각한 피해가 우려되는 기반시설을 깊고(1km이상)안전하게 건설/관리하는 기술					
	나노기술을 이용한 초고강도/고내식성 건설재료	나노 기술을 활용한 치밀도/강도가 높은 건설재료의 100% 국산화 기술					
	심도 300m, 연장 250km 이상 복층 해저터널 건설기술	지중굴착식 해저터널 건설기술 및 ICT 기반 무인 통합 방재 및 실시간 유지기술로 바다 밑에 부유식의 해저터널 건설					
	미래 자원탐사를 위한 SOC 네트워크 구축 기술	무인 원격제어 솔루션 활용, 지리정보시스템 등 정보기술, 로봇공학, 우주항공기술을 융합한 극한지 SOC 건설기술					
	탄소나노튜브 등 초경량 신소재 활용 5000m이상 초장대교량 설계기술	현수교, 사장교를 혼용한 철도병용 다경간 멀티시스템 등을 활용한 초장대교량건설 기술					

기술명		기술개요	전영 영향을 없을 것이다 (1)	영 영 영향을 없을 것이다	보 통 이다 (3)	조 영 영향을 있을 것이다	매 우 영 영향을 있을 것이다 (5)
도시건축분야	능동적으로 열을 차단 또는 흡수하는 건축물 외피(벽, 유리 등) 개발 기술	세계 최고 수준이 그린홈 구현을 위한 초단열 외피모듈 개발 및 생태적 건물 외피 조성기술을 통한 하절기 열 100%차단 및 동절기 흡수하는 건축물 외피 개발로 에너지 최소화					
	경제성을 확보한 보급형 가정용 전력 저장용 전지기술	태양광 발전과 2차 전지 조합으로 약 90%의 전력량 조달하는 보급형 가정용 전력 저장용 전지기술					
	도시 간 식수, 전기 등의 자원 연계를 위한 국가간 통합 스마트 그리드 기술	식수, 전기 등의 자원 연계를 위한 국가간 통합 스마트 그리드 기술					
	신재생에너지를 활용한 보급형 제로 에너지 주택기술	태양열, 풍력 등을 이용하여 모든 공급시설에 재생 에너지 활용한 주택					
	주택의 시공 이전 변형이 신속히 가능한 1day 레고형 주택기술	주택을 거주유형과 가족형태, 소득수준 등에 따라 간단한 조작으로 간편하고 저렴하게 형성할 수 있는 비선형 모듈러 주택					
	고령자를 위한 생활편의 시설이 확충된 지능형 도시 및 주택기술	쇼핑 등 편의 지원과 실시간으로 건강 상태를 점검하는 생활공간별 의료서비스 기능이 구비된 고령자 친화형 주택 개발					
	열섬 현상이 없는 Cool City 구현 기술	여름에 열대야 현상이 없도록 하는 도시계획, 설계, 재료, 유지관리기술의 개발 및 보급					
	도시공간정보 Big-Data를 활용한 맞춤형 서비스	대형 포탈 등과 연계한 빅데이터를 도시계획, 설계, 운영 등에 활용하는 기술(프로그램 개발)					
	사막화 지역에 해수담수화 플랜트와 연계된 자생적 녹지공간 생성 도시 설계기술	해수담수화 플랜트를 이용, 담수를 공급하고 담수증발기를 이용 냉기를 끌어들이어 녹지 및 생활공간을 만드는 자생적 사막도시 형성기술					
	도시 공간정보 수집 전용 위성 탑재체 개발 기술	도시공간 정보(건축물/국토관리지도제작)를 전용위성을 활용하여 주기적으로 관측할 있는 위성탑재체 개발, 운영					
	경제성을 확보한 장수명 저에너지 한스타일 힐링 주택	100년 이상이 수명을 보장하는 한옥 스타일의 장수형 저에너지 주택 기술					

3-1. 위의 기술들 중 영향이 클 것으로 평가된 기술들을 고려할 때 현재 건설기술자들이 이 기술들을 소화할 수 있는 역량은 어느 정도라고 생각하십니까?(건축, 토목 중 응답자 해당 분야 기술 고려)

구분		매우 부족하다(1)	부족하다	보통이다 (3)	충분하다	매우 충분하다(5)
능력	특급기술자					
	고급기술자					
	중급기술자					
	초급기술자					
자격	기술사					
	건축사					
	기사					
	산업기사					
	기능인력					

3-2. 미래의 기술변화를 고려할 때 현재 건설기술자의 직무분야와 전문분야 구분이 적정하다고 생각하십니까?(응답자 해당분야)

① 적정하다(☐ 4번으로  
으로)

② 적정하지 않다(☐ 3-3

3-3. 만약 적정하지 않다면 신설되거나 폐지되어야 할 직무분야나 전문분야는 무엇이라고 생각하십니까? 써 주십시오.(응답자 해당분야)

폐지되어야 할 분야		신설되어야 할 분야	
직무분야	전문분야	직무분야	전문분야

※ 현재 「건설기술진흥법」 상의 직무분야 : 토목, 건축, 기계, 안전관리, 도시교통, 환경, 전기/전자, 광업, 조정, 건설지원

※ 각 직무분야별 전문분야 : ① 토목(토질/지질, 토목구조, 항만및해안, 도로및공항, 철도/삭도, 수자원개발, 상하수도, 농어업토목, 토목시공, 토목품질관리, 측량및지형공간정보, 지적, 건설재료시험, 철도보선, 콘크리트, 지질및지반, 응용지질), ② 건축(건축구조, 건축기계설비, 건축시공, 실내건축, 건축품질관리, 건축계획/설계, 건축설비), ③ 기계(일반기계, 공조냉동및설비, 건설기계, 용접, 승강기), ④ 안전관리(건설안전, 소방, 가스, 비파괴검사), ⑤ 도시교통(도시계획, 교통), ⑥ 환경(대기관리, 수질관리, 소음진동, 폐기물관리, 토양환경, 자연환경, 해양, 수질환경), ⑦ 전기전자(철도신호, 건축전기설비, 산업계측제어), ⑧ 광업(화약류관리, 광산보안), ⑨ 조정(조정계획, 조정시공관리) (건설지원은 제외함)

4. 향후 5년간 우리나라 건설산업의 양적 및 질적인 변화와 미래 건설기술을 고려할 때, 건설 기술자 관련 정책·제도 중 개선되어야 할 것이 있다면 무엇입니까? 중요도에 따라 우선순위로 2개를 선택해 주십시오.

(1순위:                   , 2순위:                   )

- ① 기술 인력 배출 규모의 축소 조정(대학 관련학과 정원 축소 조정 포함)
- ② 현장 기술자 배치 기준, 등록 기준 등의 완화
- ③ 기술자 국가자격 시험 제도 개선(합격률, 시험 내용 등)
- ④ 건설 기술자 법정의무교육제도의 개선
- ⑤ 과잉 직무/전문분야 기술자의 전환 교육 확대
- ⑥ 해외건설 기술 인력 양성을 위한 지원 확대
- ⑦ 신규 기술인력의 질적 역량 개선
- ⑧ 박사, 기술사 등 고급 기술인력 양성
- ⑨ 기타(써 주십시오) :

♣ 조사에 참여해주셔서 대단히 감사합니다 ♣

## Abstract

Since the launch of the new government, which promotes 'Economic growth focused on Human', interest in construction engineer is increasing. A man of talent is especially important in the construction industry where the proportion of facility investment is low. In this situation, construction industry of Korea is faced with new changes in terms of quantity and quality as the domestic market shrinks and the fourth industrial revolution accelerates. In other words, as the convergence of the construction industry accelerates and the necessity to enter the overseas construction market increases, the capacity of the construction engineer required by the industry is also changing.

This study suggests a new direction of Korean construction engineer 's policy and suggests a policy task to implement it at the present time when the change of construction engineer policy is required according to this series of changes. The major policy tasks required for proper demand and supply of construction engineers in terms of quantitative and qualitative aspects are as follows. First, the policy directions of construction engineers should be reconsidered according to the changes in the environment. In other words, it is necessary to shift from the existing quantitative nurture policy to the qualitative nurture policy. Second, policies should be introduced for the influx of young people into the construction industry. Third, it is necessary to improve the system of construction engineer for eliminating imbalance between supply and demand to difference related to geographic location and enterprise scale. Fourth, it is necessary to improve the relevant system so that construction engineers can secure the capacity to cope with new environmental changes.

Based on the above results, in the future, more concrete countermeasures should be prepared for each task presented in this study.



## ○ 저자 소개

김민형(mhkim@cerik.re.kr)

경영학 박사(숙명여자대학교 및 동대학원 졸업)

현 한국건설산업연구원 선임연구위원  
현 국토교통부 성과평가위원회 평가위원  
현 국토교통부 중앙건설기술심의위원회 위원  
현 국토교통부 규제개선위원회 심의위원  
현 국토교통부 상습체불건설업자명단 공표 심의위원회 위원  
현 국토교통부 해외건설시장개척지원사업 평가위원  
현 기획재정부 민간투자사업분쟁조정위원회 위원  
현 한국토지주택공사 해외도시개발 외부전문위원  
현 산업통상자원부 통상산업포럼 국토교통분과 위원  
전 국토해양부 장관 정책자문위원  
전 기획재정부 부담금운용평가단 평가위원  
전 한국수력원자력 특수계약심의위원회 위원  
전 해외건설정책지원센터 자문위원  
전 한국공항공사 해외사업 자문위원  
전 엔지니어링 해외수주지원사업 평가위원  
전 국가간 기술자 자격 상호심사위원회 위원  
전 APEC 엔지니어 자격 심사위원회 위원  
전 한국건설산업연구원 정책연구실장 등