

Research Paper

건축물 해체공사 전문인력을 위한 기본역량 분석 - 국내·외 사례를 중심으로

Analysis of Basic Capabilities for Building Demolition Experts - Focused on Domestic and International Cases

이경구¹ · 신용섭² · 이형용³ · 전재열^{1*}

Lee, Kyung-Koo¹ · Shin, Yong-Seob² · Lee, Hyung-Yong³ · Chun, Jae-Youl^{1*}

¹Professor, Department of Architectural Engineering, Dankook University, Suji-Gu, Yongin, 16890, Korea

²Ph.D. Candidate, Graduate School, Department of Architectural Engineering, Dankook University, Suji-Gu, Yongin, 16890, Korea

³Fellow, Strategy Research Division, Korea Research Institute for Construction Policy(RICON), Dongjak-Gu, Seoul, 07071, Korea

*Corresponding author

Chun, Jae-Youl

Tel : 82-31-8005-3748

E-mail : jaeyoul@dankook.ac.kr

Received : October 23, 2023

Revised : November 13, 2023

Accepted : November 20, 2023

ABSTRACT

The rising number of accidents during building demolition work has significantly heightened interest in this field. This study undertakes a comprehensive analysis of the essential capabilities required for building demolition experts, drawing on both domestic and international examples. This includes an examination of training courses for building demolition inspectors and the competencies mandated for structural demolition roles as per Korea's National Competency Standards(NCS). Furthermore, the study reviews the qualification tests and training programs for building demolition professionals in the United States, Japan, and England. The research concludes that the expertise needed for demolition construction professionals should be categorized into seven key domains: legal, structural, safety, planning, operational, constructional, and environmental aspects. These competencies are further divided across three professional tiers: technician, engineer, and manager.

Keywords : building demolition, expert, capabilities, safety, engineer, manager

1. 서론

2019년 서울 서초구 잠원동 철거건물 붕괴사고, 2021년 광주 학동 철거건물 붕괴사고 등 최근 다수의 해체공사 관련 사고가 발생함에 따라 해체공사 중 안전사고 방지에 대한 사회적 관심이 증대되었다. 이에 따라 건축사 또는 기술사의 해체계획서 작성 의무나 해체공사 인허가 절차 보완 등을 통해 안전사고 방지를 위한 제도적 강화가 이루어졌다. 그러나 해체공사 중 안전사고의 근본 원인은 해체공사 전문인력의 부족과 현장 작업자, 기술자, 감리자 등 관련 종사자들의 건축물 해체에 대한 이해 부족이라고 볼 수 있다. 즉, 해체산업 종사자들에게 요구하는 의무와 책임이 강화된 반면, 해체공사와 관련된 전문 지식이나 기술 등을 습득할 수 있는 교육제도는 미비하다.

기존 연구[1]에 의하면 향후 해체시장의 규모는 20~30년 이상 지속적으로 성장할 것으로 예상되며, 이에 비례하여 수요인력 역시 증가할 것이다. 또한 해체 대상 건축물은 점점 대형화되고 복잡해지고 있어 고도화된 첨단 해체기술이 요구될 것이다. 그러나 현재 건설산업기본법에 해체산업이 속해있는 구조물해체·비계공사업의 등록기준에서 요구하는 기술능력은 토목, 건축, 광업(화학류관리) 분야의 초급 이상 건설기술인 능력이며, 해체공사에 대한 전문기술이 아닌 관련 종목의 기술자격만 요구하고 있다[2]. 따라서 해체공사의 안전성을 확보하고 해체산업의 최신기술인 분별해체나 재자원화 등의 친환경적 기술에 대한 대비를 위하여 보다 체계적인 전문인력 양성이 필요하다.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이 연구에서는 국내·외의 건축물 해체공사 전문인력 관련 자격시험과 교육과정의 사례를 기본으로 해체공사 전문인력에 요구되는 분야별, 단계별 기본역량을 분석하였다.

2. 국내·외 건축물 해체공사 전문인력 양성체계 현황

2.1 국내 양성체계 현황

2.1.1 건축물해체공사감리자교육

현행 국내 건축물관리법 상 건축물의 해체공사를 위해서는 해체공사감리자를 지정하게 되어 있다[3]. 이 해체공사감리자에게는 해체공사감리 업무에 관한 교육을 받아야 할 의무가 있으며, 해체공사 교육기관은 국토교통부장관이 지정한다[4]. 현재 국토안전관리원, 대한건축사협회, 한국건설안전기술사회, 한국건축시공기술사협회, 한국기술사회에서 교육을 제공하고 있다. Table 1은 건축물관리법 시행규칙 제13조의2(해체공사감리자 등의 교육)에 대한 내용으로 해체공사감리자 교육은 신규교육과 보수교육으로 구분된다. 신규교육은 해체공사감리자로 지정되거나 감리원으로 배치되기 전까지 받아야 하며 교육시간은 35시간이다. 보수교육은 신규교육을 이수한 날로부터 매 3년이 되는 해의 기준일과 같은 날 전까지 받아야 하며 교육시간은 14시간이다. 신규교육과 보수교육 모두 동일하게 강의·시청각교육 등의 집합교육, 현장교육 또는 인터넷 등 정보통신망을 이용한 원격교육으로 진행되며 건축물 해체 관련 법령의 내용, 건축물 해체공사 현장의 특성, 건축물 해체 시의 구조안전 검토 요령, 감리보고서 작성 방법 등의 교육내용을 포함하여야 한다[5].

Table 1. Education for demolition inspectors

Course	New education	Continuing education
Time	35 hours	14 hours
Method	- On-site education - Remote education	
Contents	- Laws related to demolition - Characteristics of demolition sites - Know-how of review for structural safety - How to write an inspection report	

2.1.2 국가직무능력표준(National Competency Standards, NCS)

국가직무능력표준(이하 NCS)이란 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가적 차원에서 표준화한 것으로 능력단위 또는 능력단위의 집합을 의미한다. NCS에는 소분류 체계인 건축시공 아래 세분류 체계인 구조물해체가 포함되어 있다. NCS에서는 능력 수준을 총 8단계의 수준으로 분류하는데, 구조물해체 직무에 해당하는 능력단위의 경우 2~4 수준에 해당한다. 각 수준별로 요구하는 능력 분야는 크게 다음과 같다.

- 2수준 : 구조물 해체현장 안전관리, 장비활용 해체작업
- 3수준 : 구조물 해체도면 파악, 환경대책 수립, 안전대책 수립, 구조물해체 준비, 구조물해체 마무리
- 4수준 : 구조물해체 사전조사, 구조물해체 계획수립, 특수 해체작업

2.1.3 기존 해체공사 전문인력 역량 연구 사례

해체공사 전문인력의 핵심역량 도출에 관한 연구[6]에서는 Delphi기법을 통해 해체공사 전문인력의 핵심역량 관련 요인

들을 도출 및 계층화하였고, 각 역량의 상대적 중요도를 파악하였다. 이 연구에서는 해체공사와 관련하여 5년 이상의 경험을 가진 전문가 10명을 대상으로 총 21개의 핵심역량을 도출한 후, 이 역량들을 2개의 대범주(1계층)와 4개의 중범주(2계층)으로 분류하였다. 2계층에 해당하는 중범주의 경우, 운영 측면, 기술 측면, 안전 측면, 법규 측면으로 정의되었고 이 순서로 중요도를 제시하였다. 이는 법규 및 안전에 대한 이해도도 물론 중요하지만 실무자 입장에서는 해체공사를 진행하기 위해 실질적으로 필요한 기술 및 운영 능력이 더욱 중요한 것으로 해석할 수 있다. 약 8년 전에 도출된 이 요구역량 연구 사례를 통해, 그동안 국내에서는 규정 및 안전에 대해 상대적으로 소홀하였음을 간접적으로 알 수 있다. 건축물 해체산업의 선진화를 위하여 보다 다양한 핵심 요구역량 도출이 시급하다.

2.2 국외 양성체계 현황

2.2.1 미국

미국은 여러 기관에서 다양한 목적으로 해체전문인력을 양성하고 있다. 일부 대학에서는 시공학, 구조공학, 공정관리, 사업관리, 프로젝트 관리, 건설안전 등의 과목으로 교과과정이 이루어져 있는 (준)학사학위 프로그램을 운영하고 있다. Occupational Safety and Health Administration(OSHA)에서는 해체공사 근로자, 감독자, 관리자들에게 석면 제거 전문가로서의 훈련과 인증을 요구하며 이에 대한 교육을 제공하고 있다. 석면, 납 등의 유해물질 제거작업에는 특수 자격증이 필요하며 OSHA가 승인한 교육을 이수할 시 면허를 취득할 수 있다. Environmental Protection Agency(EPA)에서는 해체공사 종사자들에게 건설폐기물 재활용 등과 관련된 교육훈련 및 업무 매뉴얼을 제공하고 있다. National Demolition Association(NDA)은 안전, 위험 관리 등 해체공사와 관련된 내용을 학습할 수 있는 온라인 학원 프로그램을 제공한다.

또한 국가 차원에서보다는 각 주마다 해체전문인력을 위한 양성체계를 구성하고 있다. 일례로 캘리포니아주에서는 Contractors State License Board(CSLB)가 건설업 분야를 세부적으로 분류하여 자격을 관리하고 있으며 해체공사 관련하여 C-21:Building Moving and Demolitions 자격시험이 있다. 시험과목은 계획/견적, 프로젝트 준비, 건물 이동, 건물 해체, 안전 관련 분야로 구성되어 있으며, 이를 통해 해체공사 전문인력이 갖추어야 할 역량을 간접적으로 파악할 수 있다.

2.2.2 일본

해체공사에 종사하는 현장 관리자 등의 해체공사 기술, 폐기물의 적정 처리, 건설 리사이클법에 대응한 시공 관리 능력의 향상을 도모하기 위해 1994년부터 전국해체공사업단체연합회에서 해체공사 시공기사 자격제도를 관리·운영하고 자격시험을 주관하고 있으며 2021년까지 약 25,000명 이상의 해체공사 시공기사를 배출하였다. 응시 자격은 원칙적으로 해체공사 실무 경력 8년 이상이나 학력 또는 국토교통성령에 규정하는 지정학과 졸업에 의해 필요한 실무 경험을 단축할 수 있다. 시험과목은 토목·건축기술 및 관계 법령, 해체공법·기기에 관한 전문지식, 분별해체·리사이클에 관한 전문지식, 설계도서 해독, 해체공사에 필요한 설계도서의 작성, 해체공사 시공 계획서의 작성, 해체공사비의 적산, 해체공사의 시공관리, 해체공사 현장 작업원에 대한 교육/지도/감독, 해체 부산물의 관리 및 적정 처분 등을 포함하고 있다[7].

이와 함께 전국해체공사업단체연합회에서는 국토교통성령에 근거하여 해체공사 기술강습을 제공하고 있으며. 교육대상에 따라 해체공사 시공기술 강습과 등록 해체공사 강습으로 분류한다. 해체공사 시공기술 강습은 해체 공사에 관한 공법, 실무, 관계 법령 등의 지식을 습득하고 싶은 자 또는 해체공사 시공기사 자격시험에 응시하려는 자를 대상으로 한다. 등록 해체공사 강습은 해체 공사의 영업소 전임 기술자, 감리 기술자 또는 주임 기술자가 되려고 하는 자를 대상으로 하여 해체공사의 관계법령, 공법, 실무의 내용을 포함한다[8,9].

2.2.3 영국

영국은 오래 전부터 해체산업 종사자의 자질과 능력을 발전시키기 위해 학회, 협회, 대학 등 여러 기관을 설립하여 해체전문인력의 체계적인 양성을 선도적으로 수행해왔다. Institute of Demolition Engineers(IDE)에서는 현재 2년 과정의 해체 기초학위 과정을 개설하여 운영중이며 기초학위 취득 시 울버햄프턴 대학의 해체 학사학위 과정에 지원할 수 있는 자격을 부여하는 방식으로 연계하고 있다. 울버햄프턴 대학은 해체 학사학위 과정과 해체관리 석사학위 과정을 개설하여 높은 수준의 해체전문인력을 양성하고 있다. 해체 학사학위 과정은 Global construction management, Built environment dissertation, Construction planning and programming, Demolition planning methods, Management of demolition projects의 필수과목과 Sustainability, Workbased learning B의 선택과목으로 구성되어 있다[10]. 해체관리 석사학위 과정은 Building information modeling(theory and application), Sustainability and circular economy cradle to cradle, Demolition methodologies, Asbestos removal for management, Corporate management of demolition, Research methods and professional skills의 필수과목과 Demolition work based learning, Dissertation의 선택과목으로 구성되어 있다[11]. 두 학위 과정 모두 주로 해체공사 관리에

Table 2. Training modules in demolition offered by NDTG

Course	Demolition labourer (L1)	Demolition & refurbishment labourer (L2)	Demolition topman (L3)	Demolition chargehand (L4)	Demolition supervisor (L5)	Demolition manager (L6)
Target	Beginner	2 years of experience in the demolition industry	5 years of experience in the demolition industry	5 years of experience in the demolition industry	5 years of experience in a topman or chargehand role	5 years of experience in a supervisor role
Contents	<ul style="list-style-type: none"> • Legislation and role of the HSE • Site rules and how to control hazards • Working at height • Demolition plant and equipment • Fire and emergencies • Drugs and alcohol • Demolition processes • Occupational health issues associated with demolition • Waste and the environment 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislation • Site induction & rules • Risk assessments & method statements • Working at height • Plant and equipment • Understanding structures • Occupational health issues • Fire and emergencies • Manual handling • Personal protective equipment • Waste and the environment 	<ul style="list-style-type: none"> • Legislation • Hand structural demolition • Temporary works • Hot works • Confined spaces • Behavioural safety • Plant & equipment 	<ul style="list-style-type: none"> • The role of the chargehand • Communication & induction • Legislation • Behavioural safety • Risk assessment • Toolbox talks • Occupational health • Project task planning & workshop 	<ul style="list-style-type: none"> • Health and safety theory • Assessment and recommend work methods • Co-ordinate work control • Plan work activities and resources to meet work requirements • On-site activities • Technical upskilling • Supervise demolition activities • Plan demolition activities • Allocate work and check people's performance • Site environmental awareness • Hand over property • Temporary works supervision 	<ul style="list-style-type: none"> • Demolition foundation • Asbestos and the duty to manage • Waste handling and recycling • Structural awareness

대한 교육에 중점을 두고 있다.

National Demolition Training Group(NDTG)에서는 교육대상에 따라 크게 6개의 교육과정으로 구분하여 교육을 진행하고 있다. 교육과정별 교육대상 및 교육내용은 Table 2와 같다[12]. 국가직업자격인 National Vocational Qualifications(NVQ)와 연계하여 교육과정을 관리하며 Certificate of Competence of Demolition Operative(CCDO) 카드를 발급하여 해체전문인력의 경력을 관리한다. 이 교육과정의 특징은 기능자에 해당하는 해체공, 해체/리모델링공, 해체 기능공, 해체 작업반장이 갖추어야 할 역량을 기본으로 단계별 교육을 제공하고 있으며, 해체감독자와 해체관리자를 위한 고급 교육을 제공하고 있다는 것이다. 이러한 과정을 경력과 자격에 따라 단계별로 교육을 받을 수 있도록 체계화되어 있다. 또한 기초적 지식에서 세밀한 해체전공지식, 공사 전체를 아우르는 보편적 지식까지를 습득할 수 있다.

3. 건축물 해체공사 전문인력 요구역량 분석

3.1 건축물 해체공사 전문인력 분야별 요구역량

해체 전문인력이 갖추어야 할 역량을 분야별로 체계화할 필요가 있다. 2.1.3에서 기술한 바와 같이 Back[6]의 연구에서는 해체공사 전문인력을 위한 핵심역량을 2계층 중범주로 법규, 안전, 운영, 기술 분야로 분류하였다. 그러나 최근에 발생한 해체공사 중 사고로 인해 규정 및 안전 측면에 대한 역량이 절실히 요구되고 있다. 이에 법규, 계획, 운영, 구조, 시공, 안전, 환경 7개의 분야로 보다 세분화하고, 이 논문 2장에서 기술한 국내·외 자료를 기반으로 Table 3과 같이 7개의 분야별로 기본요구역량을 분류하였다. 향후 보다 체계적이고 심도있는 연구를 통해 각 분야별 최신 기술 및 지식을 포함한 국내현실에 맞는 해체공사 전문인력을 위한 핵심요구역량을 도출할 필요가 있다.

Table 3에 제시된 7개 분야별 기본요구역량을 정리하면 다음과 같다.

- 1) 법규 분야에서는 토목·건축 및 해체에 관한 법률지식, 자원 재자원화 등에 관한 법률지식, 폐기물 처리 및 청소 관련 법률지식, 대기환경 보전법 관련 법률지식 등 해체공사의 시작부터 종료까지 필요한 법률지식 역량을 요구한다.
- 2) 구조 분야에서는 역학 등 구조공학 전문지식을 갖추고, 해체단계별로 해체장비의 운용, 가설 및 버팀 구조 등을 고려한 건축물의 구조적 안전성을 분석하고 검토할 수 있는 능력이 필요하다.
- 3) 안전 분야는 주로 해체공사 현장 종사자들에게 고려되어야 할 분야이다. 현장의 관리자들은 인력 안전을 포함하여 현장 전반적인 안전을 관리할 수 있어야 하고, 현장 인력들에게 안전 교육을 실시할 수 있는 능력을 갖추어 안전 사고에 대비할 수 있도록 한다. 현장 인력들은 건강 및 위생에 대한 지식을 갖추고 위험 물질 및 위험한 장소에서의 작업에 대한 안전사고 대처 능력을 갖추어야 안전사고를 예방할 수 있을 것이다.
- 4) 계획 분야에서는 해체대상 건축물의 종류나 시공재료, 신축 시 설계도서 등에 대한 기존 자료 분석, 지하건축물/지하매설물 조사 등을 통하여 해체공사 설계도서 및 시공계획서를 작성하여 프로젝트를 계획할 수 있는 역량이 필요하다.
- 5) 운영 분야에서는 해체공사의 허가, 신고 및 관련 민원처리, 적산 등의 사무적인 역량을 요구한다. 또한, 인력, 장비, 자재 등 해체공사에 소요되는 자원을 계획, 운용 및 관리하고 현장 인력을 교육, 지도, 감독하는 등 해체공사를 전체적으로 관리하는 관리자의 역할에 요구되는 능력이 주를 이룬다.
- 6) 시공 분야에서는 해체공사 감독자에게 필요한 공정 및 시공 관리 역량을 요구하며, 실질적으로 해체공사 시공에 참여하는 인력들에게 가장 필요한 건축·토목에 관한 기초지식, 해체공법 및 장비, 가시설물에 대한 전문지식을 요한다.
- 7) 환경 분야에서는 해체 폐기물을 분별적으로 해체하고 이를 재자원화할 수 있도록 관련 지식을 갖출 것을 요구한다. 해체 폐기물 외에도 유해물질인 석면을 적절하게 처분할 수 있는 능력과 소음, 진동, 비산먼지 등의 주변 환경에 영향을 끼칠 수 있는 환경공해에 관한 전문지식 역량을 갖추어 환경공해를 예방한다.

Table 3. Skillset requirements for building demolition experts

Field	Contents	Field	Contents
Law	<ul style="list-style-type: none"> • Civil and architecture • Building demolition • Construction technology promotion act • Building management act • Construction machinery management act • Environment • Construction safety act and policy • Waste handling and recycling 	Planning	<ul style="list-style-type: none"> - Understanding structures - Site investigation - Writing and review of building demolition plans - Building demolition planning - Reading and writing of design drawings - Cost estimation
			Operation
Structure	<ul style="list-style-type: none"> - Structural engineering(statics, dynamics, etc) - Analysis of structural calculation(structural type, material, load, etc) - Review for structural safety - Structural reinforcement plan(support, etc) - Analysis for simulation result(blasting, etc) 	Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Construction management - Quality testing and management - Demolition process - Demolition work method
			Environment
Safety	<ul style="list-style-type: none"> - Safety management - Writing of safety check list - Risk assessments - Prevention of Safety accidents - Training for safety - Health management - Handling for disaster and emergency(fire, etc) - Abilities to use protective equipments - Safety control for dangerous substances(hige-pressure gas, electricity, explosive, etc) 	Environment	<ul style="list-style-type: none"> - Demolition equipments - Building material - Temporary structures - Site management and supervision - Site restoration
			Environment

3.2 건축물 해체공사 전문인력 단계별 요구역량

국내 법령에 근거한 국내의 해체관련 교육제도는 해체공사감리 업무에 관한 교육이 유일하다. 건축물 해체공사 전문인력을 양성하기 위해서는 현재 해체공사를 직접 수행하는 기능직, 기술직 및 관리직 등을 대상으로 단계별 교육이 필요하다. 해체분야 입문자 및 기능직을 위한 초보적 교육에서 기술직을 위한 중급의 교육과정, 감독 및 관리직을 위한 고급 교육과정을 체계화할 필요가 있다. 즉, 해체공사 기능직, 기술직, 관리직에 요구되는 역량을 분석하고 이에 따른 기초적 지식에서 세밀한 해체전공지식, 공사 전체를 아우르는 보편적 지식까지를 습득할 수 있는 체계를 갖추어야 한다.

현행 NCS에 있는 구조물해체 직무의 능력단위에서는 요구하는 역량이 2~4수준으로 분류되어 있음을 2.1.2에서 기술하였다. 이는 기능자와 기술자에 요구되는 수준이며, 보다 숙련된 기술자, 감독자, 관리자를 위해서는 보다 높은 NCS 5~8수준의 요구역량이 제시되어야 한다. 이에 Table 4에서 도식화한 수준과 역량별 요구경력을 기반으로 영국 NDTG의 단계별 교육내용을 NCS 수준과 대응하여 기능직, 기술직, 관리직의 전문성 수준별로 분류하면 다음과 같다. 다만, 추가 연구를 통해 보다 명확한 대응이 필요하다.

- 1) 기능직 : NCS 2 수준 / 영국 NDTG 교육과정 L1~L2수준(Demolition labourer, Refurbishment labourer)
- 2) 기술직 : NCS 3~5 수준 / 영국 NDTG 교육과정 L3~L5 수준(Demolition topman, chargehand, supervisor)
- 3) 관리직 : NCS 6~8 수준 / 영국 NDTG 교육과정 L5~L6 수준(Demolition supervisor, manager)

이러한 전문성 수준별 해체전문인력의 국제적인 경쟁력을 확보하기 위하여 체계적인 실무 교육 및 대학 교육이 필요하다

다. 이를 위하여 직업전문학교, 폴리텍대학 등의 대학교 또는 대학원 건설 관련 학과의 교육과정에 해체공사를 위한 교육과정을 추가하는 방안이 가장 빠른 방안이 될 수 있다. 또한, 중장기적으로 각 교육기관에 해체공사 관련학과를 신설하는 방안도 검토할 수 있다. 예를 들어, 각 학력수준에 적절한 교육을 제공할 수 있도록 다음과 같이 교육기관별로 영국 NDTG의 교육과정을 매칭한 교육제도를 수립할 수 있을 것이다.

- 1) 직업전문학교 : 영국 NDTG 교육과정 L1 수준(Demolition labourer)
- 2) 폴리텍대학(비학위과정) - 영국 NDTG 교육과정 L2 수준(Demolition & refurbishment labourer)
- 3) 폴리텍대학(학위과정) - 영국 NDTG 교육과정 L3~L4 수준(Demolition topman, chargehand)
- 4) 중소기업계약학과(대학원과정) - 영국 NDTG 교육과정 L5~L6 수준(Demolition supervisor, manager)

Table 4. Comparative analysis of NCS levels to NDTG capabilities focused on experience and specialty

NCS Levels	Experience(year)																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Level 1	■																						
Level 2		■																					
Level 3			■	■	■	■																	
Level 4				■	■	■	■	■	■	■													
Level 5					■	■	■	■	■	■	■	■											
Level 6						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Level 7								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Level 8										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
NDTG courses	Labourer course	D & R labourer course	Topman course				Supervisor course						Manager course										
			Chargehand course																				
	L1	L2	L3, L4				L5						L6										
Specialty	Technicians				Engineers								Managers										

4. 결론

이 연구에서는 국내외의 사례를 통해 건축물 해체공사 전문인력에게 요구되는 기본역량을 분석하였다. 국내의 건축물 해체공사감리교육과 국가직무능력표준(NCS)의 구조물해체 직무의 능력단위에서 요구하는 능력을 조사하였고, 일본, 미국, 영국의 해체공사 전문인력 자격시험 과목 및 관련 교육내용에서 요구하는 기본역량을 조사하였다. 최종적으로, 국내·외 자료 분석 결과를 토대로 건축물 해체산업의 선진화를 위하여 요구되는 전문인력의 역량을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 해체공사 전문인력을 위한 기본역량을 법규, 구조, 안전, 계획, 운영, 시공, 환경의 7가지 분야로 나누어 분야별 다양한 요구역량을 제안하였다. 향후 해체산업의 안전성과 친환경성을 고려할 때, 구조, 안전, 환경 영역에 대한 요구역량의 중요성이 증가할 것으로 사료된다. 향후 관련 분야를 보다 세분화하고, 분야별로 전문인력이 갖추어야 할 핵심역량을 최신 기술과 지식에 상응하도록 도출해야 한다.

둘째, 국내의 국가직무능력표준(NCS)과 영국의 해체전문가 교육과정을 조사하여 요구경력 및 교육내용을 근거로 기능직, 기술직, 관리직의 전문성에 따른 단계별 요구역량을 분석하였다. 해체공사 전문인력을 양성하기 위하여는 해체분야 초급, 중급, 고급 교육과정을 체계화하고 경력에 따라 단계별 교육을 받을 수 있도록 해야 한다.

다만, 보다 구체적이고 실질적인 역량 도출을 위해서는 추가 연구가 필요하다. 이를 통해 해체공사 종사자의 전문성을 강화한다면, 해체전문인력의 사회적 위상 제고, 해체공사 안전사고 감소 및 해체산업의 신뢰도 향상을 기대할 수 있다.

요약


최근 건축물 해체공사 중 많은 사고가 발생함에 따라 건축물 해체에 대한 관심이 증가하고 있다. 이 연구에서는 국내와 국외의 사례를 통해 건축물 해체공사 전문인력에게 요구되는 기본역량을 분석하였다. 이를 위해 국내의 건축물 해체공사감리 교육과 국가직무능력표준(NCS)의 구조물해체 직무의 능력단위에서 요구하는 능력을 조사하였고, 일본, 미국, 영국의 해체공사 전문인력 자격시험 과목 및 관련 교육내용을 조사하였다. 연구결과, 해체공사 전문인력을 위한 요구역량을 법규, 구조, 안전, 계획, 운영, 시공, 환경의 7가지 분야로 분류하고, 기능직, 기술직, 관리직의 단계별로 분류할 필요성을 제안하였다.


키워드 : 건축물 해체, 전문인력, 역량, 안전, 기술자, 관리자


Funding


This work is supported by the Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement(KAIA) grant funded by the Ministry of Land, Infrastructure and Transport(Grant RS-2023-00246154).

ORCID

Kyung-Koo Lee,  <https://orcid.org/0000-0002-0081-5512>

Yong-Seob Shin,  <https://orcid.org/0000-0003-3358-7939>

Hyung-Yong Lee,  <https://orcid.org/0000-0001-6219-6385>

Jae-Youl Chun,  <https://orcid.org/0000-0003-2434-9808>

References

1. Chun JY, Lee KK, Cha HS, Choi DS, Shin YS, Hong SH, Park SG, Cho JY. A study on establishing mid-term and long-term development strategies to advance demolition industry for the structure. Seoul (Korea): Korea Building Dismantling Technology Research Institute, Korea Research Institute for Construction Policy; 2022. 22 p. Report No.: r202212.
2. Ha GJ, Yi DR, Ha JH. A study on the improvement of license systems for demolition industry in Korea. Autumn Annual Conference of AIK-RA; 2008 Dec; Korea. Busan (Korea): the Regional Association of Architectural Institute of Korea; 2008. p. 521-6.
3. Building management act 31 Abs [Internet]. Sejong (Korea): Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2023 Apr 18. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20230719&lsiSeq=250029#0000>
4. Building management act 31-2 Abs [Internet]. Sejong (Korea): Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2023 Apr 18. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20230719&lsiSeq=250029#0000>
5. Enforcement decree of the building management act 13-2 Abs [Internet]. Sejong (Korea): Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2022 Aug 4. Available from: <https://www.law.go.kr/LSW/lsInfoP.do?efYd=20220804&lsiSeq=244161#0000>
6. Back BG. Analysis on deduction of core competencies of the specialist in building demolition works [master's thesis]. [Seoul

(Korea)]; Hanyang University; 2014. 62 p.

7. What is the construction engineer of demolition(resistration of demolition qualification) [Internet]. Tokyo (Japan): Japan Demolition Contravtors Association; c2023 [cited 2023 Oct 20]. Available from: <https://www.zenkaikouren.or.jp/engineer/about-overview>
8. About lecture for skills of demolition construction in 2018 [Internet]. Tokyo (Japan): Japan Demolition Contravtors Association; c2023 [cited 2023 Oct 20]. Available from: <https://www.zenkaikouren.or.jp/lecture/technical-course>
9. About lecture for resistered demolition in 2018 [Internet]. Tokyo (Japan): Japan Demolition Contravtors Association; c2023 [cited 2023 Oct 20]. Available from: <https://www.zenkaikouren.or.jp/lecture/about-lecture-r3>
10. Clode L. Course specification for bachelor of science demolition practice. Wolverhampton (United Kingdom): University of Wolverhampton; 2020 Sep. p. 1-4.
11. Clode L. Course specification for master of science demolition management. Wolverhampton (United Kingdom): University of Wolverhampton; 2020 Sep. p. 1-4.
12. Demolition training course [Internet]. Hemel Hempstead (United Kingdom): National Demolition Training Group; c2023 [cited 2023 Oct 19]. Available from: <https://demolition.training/courses>