

건설현장에서 안전재해예방을 위한 발주자의 안전관리 역할

A Study of Client's Role for Safety Management at Construction Sites

임 지 영* 한 갑 규** 김 선 국***
 Lim, Jeeyoung Han, Kapkyu Kim, Sunkuk

Abstract

Larger and more sophisticated building construction requires more input resources such as worker, materials and devices. Growing resource volume brings risks at a construction site. The industry makes an effort to protect probable incidents at the site by organizing a safety management team, conducting a safety instruction and etc, but losses especially in the construction are higher than other industries. Major reason is that the safety management program is conducted only at the step of construction work and a root cause is not eliminated. Conventionally a concerned party shifts the blame to other parties such as constructor and site workers who are direct participants in the construction site. However, the whole causes of incidents go to the all subject of the construction not only the constructor but the client, designer and others related in the construction, and especially the clients are heavily involved in general concerns of the project.

Therefore, this study is defined the role of the clients in nations and domestic condition of construction safety management is investigated. And it is analyzed surveys to prevent incidents at construction sites, and suggested the role of the clients which is classified pre and post construction, and in the middle of construction, and also categorized planning and design & construction schedule especially for the pre-construction level.

키워드 : 안전관리, 발주자의 역할, 건설프로젝트
 Keywords : safety management, role of client, construction project

1. 서 론

1.1. 연구배경 및 목적

건설공사의 대형화, 복잡화 추세에 따라 노무자, 자재, 장비 등의 투입자원의 규모가 커지고 있으며 이에 따라 안전사고의 위험성도 커지고 있다. 이에 대비하여 안전사고 예방을 위하여 안전조직관리, 안전교육 등의 많은 노력을 기울이고 있으나 건설재해는 타 산업에 비하여 높은 수준이다. 그 이유는 안전관리 프로그램이 시공단계에서만 운영되고 있어 근본적인 원인을 제거하지 못하기 때문이다.

한편, 아직도 안전재해의 원인을 시공현장과 공사의 직접적인 참여자인 시공자, 근로자에서 찾으려고 하는 경우가

관습적으로 남아 있어 건설현장의 안전에 대한 책임과 역할이 그들에게만 맡겨진다. 그러나 건설현장에서 발생하는 사고의 원인은 시공자뿐만 아니라, 발주자, 설계자 등 공사 프로젝트와 관련된 모든 건설사업주체의 역할에 있다고 할 수 있다. 예컨대 미국의 NSC(National Safety Council)에서는 안전을 고려한 설계(Safety Through Design)에 관심을 가지고 1995년에 ISTD(Institute for Safety Through Design)를 수립하였고, 영국에서는 건설보건, 안전을 위하여 건설규정(The Construction Design and Management Regulations 1994)을 제정하여 발주자, 안전계획감독(planning supervisor), 설계자, 주도급자(planning contractor), 시공자(contractor) 등의 역할을 규정하고 있다. 이와 같이 모든 프로젝트 참여자들은 건설안전관리에 대한 책임과 의무가 있고, 특히 발주자는 안전관리를 제공하는 주체이며 안전관리의 감독자이다. 현장에서 안전사고가 발생했을 경우, 공사 중단, 안전관리비의 상승, 사고에 대한 책임 등으로 인해 발주자에게 가장 큰 피해가 오기 때문에 어느 참여자보다 안전관리의 주도적 역할이 요구된다.

최근의 연구를 살펴보면, Baxendale(2000)은 CDM

* 경희대학교 건축공학과 석사과정, 주저자 (lly7902@nate.com)
 ** 경희대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자 (hkk277800@hanmail.net)
 *** 경희대학교 건축공학과 교수, 공학박사 (kimskuk@khu.ac.kr)

※ 본연구는 경희대학교 대학원의 2008학년도 1차 우수 연구 논문 장학금으로 지원받아 연구되었음.

Regulation 1994의 내용을 분석하여 발주자와 설계자의 역할을 정의하고 그 역할의 중요성을 강조하였고 김보성(2002)은 설계단계에서의 안전관리(safety through design) 개념을 도입하여 국내에 적합한 발주자와 설계자의 역할을 도출 및 제안하였다. 기존 연구는 시공이전단계에서 발주자와 설계자의 안전관리 역할을 강조하였으므로 본 연구에서는 시공이전단계 뿐만 아니라 시공단계, 시공이후단계를 추가하여, 안전관리에 대한 감독자이자 주도적인 역할을 가지고 있는 특정주체인 발주자의 안전관리역할을 연구하고자 한다.

따라서 본 연구의 범위는 건설사업주체 중 건설프로세스의 핵심주체인 발주자로 한정하고 건설현장에서 발생하는 안전재해예방을 위해 설문조사를 실시한다. 그리고 이것을 분석한 후, 기획단계와 설계 및 공사계획단계, 시공단계, 시공이후단계로 나누어 발주자의 역할을 제안한다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

건설사업의 최초주체인 발주자를 포함하여 시공자와 설계자는 건설안전관리에 대한 책임과 의무가 있다. 보다 효율적인 안전관리 체제 구축을 위한 선행 연구로, 이들 중 어느 주체보다 건설프로젝트의 전반적인 업무에 관여할 수 있는 발주자를 대상으로 하여 다음 그림 1과 같은 절차를 통해 연구를 진행하고자 한다.

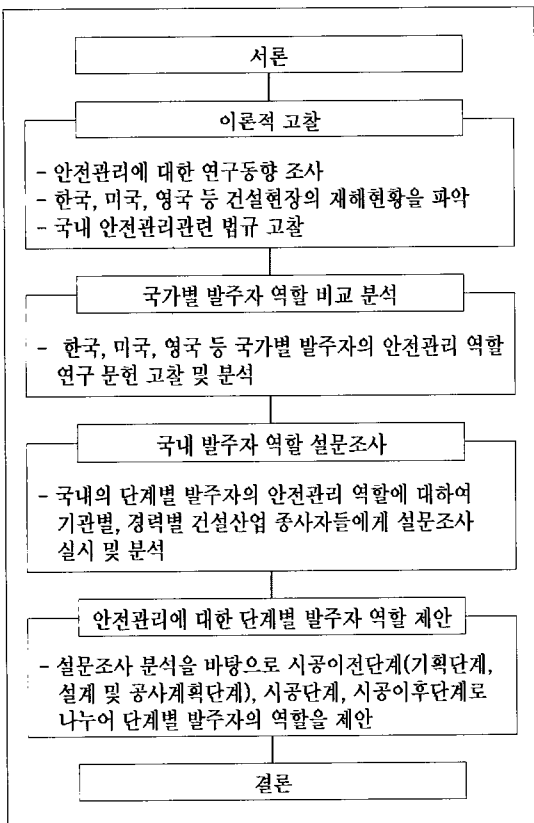


그림 1. 연구의 흐름도

2. 이론적 고찰

2.1. 연구 현황

국내·외의 안전관리 분야에 대한 연구현황을 알아보기 위해 안전사고재해의 원인 및 재해예방에 관한 연구문헌들을 조사하였다. 또한 연구방향을 설정하고자 안전관리에 대한 발주자의 역할과 관련된 연구를 고찰하여 표 1과 같이 분석하였다.

표 1. 안전관리 관련 연구동향

주제별 동향	저자	연구내용
안전사고 재해의 원인 및 예방	J. Hinze (미국, 1995)	- 건설현장의 안전사고에 의한 부상을 예방하기 위하여 OSHA의 IMIS를 통해 부상유형별 원인을 분석
	안홍섭 (한국, 1996)	- 안전관리자의 의식과 정보활동 등의 관리상 결함원인 분석, 효율적인 건설현장 안전관리 방안 제안
	J. Hinze (미국, 1998)	- 안전사고 예방을 위한 정보제공을 위해 사고유형 분석, 안전프로그램을 작성할 수 있는 정보 제공
	이규일 (한국, 1999)	- 영국의 안전·보건경영체제(OHSMS)를 도입하여 품질, 환경, 안전이 서로 연계된 안전관리시스템 도입방안 제안
발주자의 안전관리 역할	T. Baxendale (영국, 2000)	- CDM Regulations 1994의 내용을 분석하여 발주자와 설계자의 역할 정의 및 역할의 중요성 강조
	김보성 (한국, 2002)	- Safety Through Design 개념을 도입하여 국내에 적합한 발주자와 설계자의 역할 도출 및 제안
	홍성호 (한국, 2005)	- 국외의 건설공사 안전관리제도의 동향 및 발주자 선도의 안전관리 모범 현장 사례를 조사 - 국내 발주자 선도의 총체적 건설 안전관리제도의 개선방안 제안
	X. Huang (미국, 2006)	- 발주자, 시공자, 협력업체의 역할을 비교하고 안전에 대한 발주자의 역할을 강조 - 시공이전단계에서의 발주자의 안전관리 역할 연구

안전사고재해의 원인 및 재해예방에 관한 연구를 보면, Hinze(1995)는 건설현장의 안전사고에 의한 부상을 예방하기 위하여 OSHA(Occupational Safety Health Administration)의 IMIS(Integrated Management Information System)을 이용해 부상유형별 원인들을 분석하였다. 그리하여 건설현장 재해원인에 대한 개선방안을 강구하고자 하였다.

안홍섭(1996)은 과거의 사고정보를 적절히 활용하지 못하여 국내 건설현장 안전사고가 발생하는 것으로 보고 안전관리자의 의식과 정보활동 등의 관리상 결함 원인들을 분석하여 효율적인 건설현장 안전관리 방안을 제안하였다.

Hinze(1998)는 안전사고 예방을 위한 정보를 제공하기 위해 일반적인 특성을 가지고 있는 사고에 대한 기존정보를 보다 상세히 유형화하고 분석하였다. 그리고 사고의 원인들

은 특성화하여 사고예방을 위한 안전프로그램을 작성할 수 있는 정보를 제공하였다.

이규일(1999)은 국내의 건설안전관련 법규를 통해 종합적으로 국내 건설산업의 문제점을 분석하였고, 영국의 안전·보건경영체제(OHSMS, Occupational Health & Safety Management System)를 도입하여 품질, 환경, 안전이 서로 연계된 안전관리시스템 도입방안을 제안하였다.

즉, 국내·외에서 재해의 원인 분석을 비롯한 재해예방을 위한 안전관리시스템에 관한 연구가 진행되는 등 안전관리에 대한 연구가 활발하다.

발주자의 안전관리역할과 관련된 연구를 살펴보면, Baxendale (2000)은 CDM Regulations 1994의 내용을 분석하여 발주자(Client)와 설계자(Designer)의 역할을 정의 및 제안하였다. 그리고 설계와 관리상의 업무에서 발주자와 설계자의 임무를 증가시키도록 권고하여 안전관리 분야에서의 그들의 역할이 중요함을 역설하였다. 이 논문은 전반적인 건설주체, 그중 발주자와 설계자의 설계와 관리 측면에서의 역할을 분석하고 있기 때문에 발주자라는 특정주체의 안전관리 역할에 대한 연구가 요구된다.

김보성(2002)은 효율적인 안전관리를 수행하기 위한 '설계단계에서의 안전관리(Safety Through Design)' 개념을 도입하여 국내에 적합한 발주자와 설계자의 역할을 도출하고 그를 적용하기 위한 제안을 하였다. 그러나 이 연구는 기획, 설계 및 입찰, 시공 단계로 한정되어 있어 시공이후단계에서의 연구가 필요하다.

홍성호(2005)는 미국, 영국, 독일, 일본의 건설공사 안전관리 제도의 동향 및 발주자 선도의 안전관리 모범현장 사례를 조사하였다. 그리고 건설사업을 기획 및 설계단계와 시공 및 완료단계로 나누어 국내 발주자 선도의 총체적 건설 안전관리제도의 개선방안 안전관리에 대해 제안하였다. 그러나 건설프로젝트를 두 단계로 나누어 제안을 하였기 때문에 발주자의 역할에 대한 보완이 필요하고 발주자 선도의 안전관리를 하기 위해서는 실무자의 의식 개선이 필수적이므로 그들의 의식 조사 또한 필요하다.

Huang(2006)은 발주자(owner), 시공자(contractor), 협력업체 (subcontractor)의 역할을 비교하고 안전목적 수립, 시공자 선택, 공사 중 안전관리 참여주체인 발주자의 영향력을 강조하였다. 그리고 시공이전단계에서 발주자의 안전관리 역할에 대한 연구를 통해 건설재해의 예방, 생산성증대, 비용 절감 등의 노력을 통해 안전관리 분야에 대한 발주자의 역할을 강조하고 있었다. 그러나 시공단계와 시공이후단계에서 발주자의 역할에 대한 언급이 없어 그에 대한 연구가 필요하다.

발주자는 어느 주체보다 프로젝트의 전반적인 업무에 관

여할 수 있으므로 그 권한과 역할은 폭넓고 다양하며 건설 현장에서 가장 영향력 있는 자이다. 발주자의 안전관리역할과 관련된 연구문헌을 분석한 결과, 특정 범위에 대한 연구가 진행되어 왔지만 건설사업 전 범위에 걸친 연구는 거의 없는 실정이다. 그러므로 이 연구에서는 지금까지 이루어진 연구의 미흡한 부분을 보완하고 지금까지 간과되어 왔던 시공이후단계를 추가하여, 건설사업 프로세스를 기획단계, 설계 및 공사계획단계, 시공단계, 시공이후단계로 구분하고 발주자의 안전관리역할을 제안하고자 한다.

2.2. 건설산업의 재해현황

안전관리에 대한 연구에 앞서, 전체산업대비 건설업의 안전재해현황을 알아보기 위해 국가별 안전재해 통계자료를 그림 2와 같이 조사하였다. 한국 건설산업의 재해현황은 2006년 통계자료(한국산업안전공단 2006)에 따르면 전체 산업대비 19.97%를 차지하여 제조업에 비해 사고율은 낮으나 다른 산업에 비해 높은 수치를 기록했다. 2006년 미국(U.S. Department of Labor 2006) 건설산업의 안전사고 재해율은 10.4%로 나타났고 영국(HSE, Health and Safety Executive 2006/2007)의 경우, 2006/2007년 통합 안전사고 재해율이 7.8%를 기록했다.¹⁾ 이와 같이, 미국과 영국에서도 서비스업과 제조업 다음으로 건설업이 높은 수치를 보였다. 그러나 국내 건설 분야의 안전재해율은 19.97%로 미국(10.4%)과 영국(7.8%)에 비해 높은 것으로 나타난다.

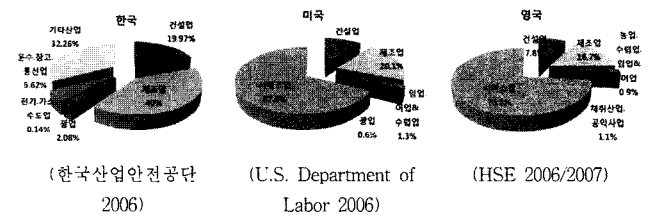


그림 2. 한국, 미국, 영국의 산업재해현황

한편, 한국의 경우, 2006년 12월말 기준 건설업 재해자는 17,955명으로 전년 동기 대비 12.8%(2,037명) 증가하였고, 사망자는 631명으로 전년 동기 대비 3.6%(22명) 증가하였다.

건설 재해율은 일반적으로 시공단계만을 고려한 것일 뿐만 아니라, 이것은 건축공사현장에서 발생하는 안전사고율로 한정되어 있다. 즉, 안전재해율의 통계자료에서도 안전관리를 위한 시공이후단계의 고려가 간과되고 있어 그 단계의

1) 영국의 경우 2년 단위(two yearly)로 사고재해율에 대한 통계치가 계상됨

연구가 필요하다.

2.3. 국내 건설안전에 관한 법규

국내의 건설안전에 관한 법규는 소방기본법, 건축법, 산업안전보건법, 건설기술관리법, 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 등의 법규로 나누어져 하나의 법으로 통합되어 있지 않은 실정이다. 이 법률을 건설프로젝트의 단계별로 살펴보면 표 2와 같다.

표 2. 국내 건설안전관리 법규

구분	시공이전단계		시공단계	시공이후단계
	기획단계	설계 및 공사계획단계		
관련법	없음	-소방기본법 .소방용수시설의 설치 -건축법 .건축물의 구조와 재료 (구조내력, 피난 시설, 방화구획, 마감재료)	-산업안전보건법 .산업재해 예방 계획 수립 .안전·보건관리 규정 .유해·위험예방 조치 .근로자의 보건관리 -건설기술관리법 .안전관리 계획 수립 .안전점검에 관한 종합 보고서 작성 .안전관리 조직구성 .안전교육 .건설공사현장의 사고 조사	-시설물의 안전관리에 관한 특별법 .시설물의 안전 및 유지관리 기본계획 및 계획 .안전점검 및 정밀안전 진단 .안전조치 .시설물의 유지관리 -소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 .특정소방대상물에 설치하는 소방시설의 유지·관리 .피난시설·방화구획 및 방화시설의 유지·관리 -소방기본법 .소방용수시설의 유지·관리 -건축법 .건축물 고조 및 설비 .지역·지구 구분 및 승강기 규정
		-소방기본법 : 화재를 예방 등을 통하여 국민의 생명·신체 및 재산 보호 -건축법 : 건축물의 안전·기능·환경 및 미관 향상 -산업안전보건법 : 산업재해 예방, 쾌적한 작업환경 조성을 통해 근로자의 안전과 보건 유지·증진 -건설기술관리법 : 건설공사의 품질과 안전을 확보하여 공공복리의 증진과 국민경제의 발전에 이바지 -시설물의 안전관리에 관한 특별법 : 시설물의 안전점검과 유지관리를 통하여 공공의 안전 확보 -소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률 : 소방시설 등의 설치·유지 및 소방대상물의 안전관리에 필요한 사항을 정함으로써 공공의 안전과 복리증진에 이바지		

기획단계에서는 안전에 대한 법규가 마련되어 있지 않은 실정이고 설계 및 공사계획단계의 경우 건축물의 안전성을 고려하여 소방용수시설의 설치, 건축물의 구조와 재료에 관한 사항이 소방기본법과 건축법에 의해 제한받는다.

시공단계는 산업안전보건법과 건설기술관리법이 적용되는데 산업안전보건법은 산업재해예방계획의 수립, 안전·보건관리규정, 유해·위험예방조치, 근로자의 보건관리 등을, 건설기술관리법은 안전관리계획의 수립, 안전점검에 관한 종합보고서를 작성, 안전관리 조직구성, 안전교육, 건설공사현장의 사고조사 등을 규정하고 있다.

그리고 시공이후단계에서 시설물의 안전관리에 관한 특별

법, 소방시설설치유지 및 안전관리에 관한 법률, 소방기본법, 건축법이 적용되어 건축물의 유지·관리에 대하여 제한하고 있다.

3. 안전관리에 대한 국가별 발주자의 역할

3.1. 한국, 미국, 영국에 대한 발주자의 안전관리 역할 비교

안전관리에 대한 발주자의 역할을 제안하기 위하여 국내·외에서 규정되어 있는 발주자의 역할에 대한 분석이 요구된다. 그리하여 기존 연구문헌 및 관련 서적을 통해 한국, 미국, 영국의 각 국가에 대한 발주자 안전관리 역할을 표 3과 같이 비교하였다.

표 3. 국가별 발주자의 역할 비교

구분	한국	미국	영국
발주자의 역할	-사업계획 수립 (유해·위험 요인 방지대책)	-설계자, 시공자 고용	-Planning Supervisor 를 고용할 것
	-안전한 설계도서 검토 및 결정	-설계자와 안전에 관한 의사교환	-Planning Supervisor 에게 정보 제공
	-가설물에 대한 설계도서 작성 결정.	-현장조사 수행	-Planning Contractor 고용
	-설계도서 상 유해·위험 요인 제거 및 통제	-안전계획서 작성	-설계자, 시공자와 계약
	-유해·위험방지 계획서 및 안전 관리 계획서 검토.	-안전감사 수행	-보건·안전 계획서 작성을 보장할 것
	-안전관리비 계상 및 결정	-안전점검 실시	
	-공사 참여자에 대한 역할 분담 결정	-작업자의 알코올, 마약 점검	
	-시공자로 하여금 안전 보건 전반에 대한 수정 변경 지시 확인		

한국의 경우, 한국산업안전공단의 “발주자 및 감리원 안전관리 실무편람(2007)”은 한국 건설재해 현황 및 유형별 발주자의 역할을 정의하고 주요 국가별 안전관리 법규에 따른 발주기관 역할을 비교하였으며 건설재해예방을 위한 안전·보건관리 사항을 제시하였다. 그에 따르면 발주자는 ‘공사를 건설업자에게 도급하는 자(건설산업기본법)’라 정의되었고 기획단계, 설계단계, 시공단계로 나누어 그들의 역할을 제시하였다. 발주자는 기획단계에서부터 전반적으로 의사결정에 참여하여야 하고 안전준수를 위하여 환경조성에 힘써야 한다. 그리고 이 단계에서 발주자는 안전 전문가와 함께

유해·위험 요인 방지하기 위한 대책으로서 사업계획을 수립해야 한다. 설계단계에서 발주자는 설계도서가 안전한지 여부에 대해 검토해야 하고 가설물에 대한 설계도서에 관여해야 한다. 그리고 설계도서상의 유해·위험 요인을 제거하고 통제해야 한다. 시공단계에서는 발주자가 현장 내 안전보건 활동 전반적인 결정권을 가지게 되고 유해·위험 방지계획서와 안전관리 계획서를 검토해야 한다. 그리고 발주자는 안전관리비를 계상·결정하고 공사참여자에 대한 분담을 결정하여야 하며 시공자로 하여금 안전·보건 전반에 대한 수정·변경을 지시·확인해야 한다. 이처럼 기획단계, 설계단계, 시공단계에 대한 발주자의 역할은 제시되어 있으나 시공이후단계에서의 역할은 언급되지 않았다.

미국에서는 정부기관인 OSHA(Occupational Safety Health Administration)가 세계최초로 1970년 산업안전보건법인 <Occupational Safety and Health Act>를 제정하여 종합 안전관리제도를 시행하였고 법률개정을 위해 꾸준히 노력하고 있다. 그리고 미국의 CII(Construction Industry Institute)의 안전을 위한 설계(Design for Safety, 1996)에서는 건설현장의 안전재해는 시공자뿐만 아니라, 설계자에게도 책임과 역할이 있다고 보고 그에 대한 연구가 요구된다고 하였다. CII의 보고서는 발주자의 역할을 시공이전단계와 시공단계로 나누어 제시하였다. 시공이전단계에서 발주자는 안전관리능력을 고려하여 설계자와 시공자를 고용하여야 하고 설계자와 안전에 관한 충분한 의사교환을 하여야 하며 현장조사를 수행해야 한다. 그리고 시공단계에서는 안전계획서를 작성하고 현장의 안전감사를 수행하여야 한다. 그리고 정기적 혹은 비정기적 현장 안전점검을 실시하고 작업자의 알코올 및 마약 등에 대한 점검을 실시해야 한다. 이렇듯 미국의 안전관리에 대한 발주자의 역할은 시공이후단계에 대하여 제시하고 있지 않다.(김보성, 2002)

영국의 HSE(Health and Safety Executive)는 영국산업 근로자의 보건, 안전을 담당하는 기관으로 1994년 The Construction(Design and Management) Regulations (CDM Regulations 1994)를 규정하였고 2007년 CDM Regulations가 새로이 규정되었다. 이것은 건축, 토목, 유지보수, 해체공사 등의 건설작업에 있어서 설계와 관리 면에서의 요구사항과 금지사항을 나타내고 있다. 그리고 발주자란 “건축물을 가지고 있거나 사업의 한 부분으로 건설공사를 행하는 자”라고 정의하고 이들은 개발자나 management 회사를 포함한 개인이나 회사가 될 수 있다고 하였다. CDM Regulations에 따르면 시공이전단계에서 발주자는 보건·안전에 대한 능력과 자질을 평가하여 안전계획감독(planning supervisor)을 고용하고 이들에게 현장조사, 기존도면의 정보 등을 제공해야 한다. 그리고 보건·안전에 대한 수행능력

과 관리능력을 갖춘 주도급자(planning contractor), 시공자(contrctor), 설계자를 고용해야 하고 보건·안전계획서의 적절성을 파악하여 작성해야 한다. 시공이후단계에서는 시공과정 중 발생한 각종 안전정보를 담은 안전관리대장을 보관하여 유지관리단계에서 활용할 수 있게 한다. 즉, CDM 규정에서는 발주자의 안전관리역할의 범위는 시공이전단계에서부터 시공이후단계까지의 전 범위로 규정하고 있다.

결론적으로 한국의 경우, 기획단계, 설계단계, 시공단계 등의 단계로 구분되어 있고 미국은 시공이전단계와 시공단계로, 영국은 전반적인 단계에서 발주자의 안전관리 역할을 제시하였다. 또한 한국은 미국과 영국에 비해 발주자의 역할을 실질적인 자료 및 결과물에 초점을 두고 제시하는 특징을 보이고 미국은 안전관리 측면에서 역할 수행 방법 및 검사에 비중을 두고 있었다. 그리고 영국은 발주자 이외의 다른 건설주체의 역할을 서술하고 관계를 정립하여 그들에 대한 발주자의 관리방법을 주로 다루었다. 이와 같이 한국, 미국, 영국 등 3개의 국가별로 안전관리에 대한 발주자의 역할을 고찰하면 이들은 시공이후단계에서 발주자의 역할을 제시하기도 하지만 시공이전단계와 시공단계에서의 역할을 중심으로 제시하고 있음을 알 수 있다. 그러므로 발주자의 안전관리 역할에 대한 시공이후단계의 추가적인 연구가 필요하다.

3.2. 국가별 발주자의 안전관리 역할에 대한 분석 결과

영국의 HSE(Health and Safety Executive)가 규정한 “CDM Regulations”, 미국의 CII 보고서, 한국산업안전공단의 “발주자 및 감리원 안전관리 실무편람(2007)” 등을 바탕으로 단계별 발주자의 안전관리역할을 표 4와 같이 작성하였다. 건설프로젝트를 시공이전단계, 시공단계, 시공이후 단계로 나누고 시공이전단계를 기획단계와 설계 및 공사계획단계로 세분하였다. 세분된 발주자의 역할은 설문조사를 통하여 각 항목의 중요도를 산출하는 요소로 활용되며, 범주화된 내용 분석을 위해 일련번호를 부여했다.

표 4. 안전관리에 대한 발주자의 역할

단계	역할	Ref. No.
시공이전 단계	초기단계부터 발주자의 안전에 대한 조연자 역할을 수행할 안전 전문가 선정	A-1
	안전관리 전문가와 함께 유해·위험요인 방지 대책 수립(사업의 타당성, 예산, 사업규모, 사업기간 등)	A-2
	현장조사(주변건물현황, 교통상황, 지질조사 등) 수행 검토	A-3
설계	설계과정에서 설계자와의 원활한 의사소통	B-1

및 공사 계획 단계	(설계안의 적정성, 경제성, 시공성 등을 고려, 설계자와 주요 공사과정의 안전을 감안하여 시공계획 조율·협의)	
	작성된 가설물 설계도서(by 시공자)에 대한 안전성 검토	B-2
	시공자와 설계자와 안전계획서 및 유해위험방지계획서 작성	B-3
시공 단계	안전계획서와 유해위험방지 계획서의 실행 여부 확인	C-1
	안전관리비 계상 및 결정	C-2
	전반적인 안전보건활동에 관하여 시공자와 논의	C-3
	시공자의 무리한 공사진행 모니터링	C-4
	안전점검 및 안전관리 프로그램 실시여부 확인(비·정기적)	C-5
	안전관련 시공사와 협력업체의 역할분담 결정 및 역할실행여부 확인	C-6
시공 이후 단계	안전계획서 및 유해위험방지계획서 실행여부의 최종확인 및 검토	D-1
	시공자와 함께 공사 중 발생한 안전재해에 대해 조사	D-2
	시공자, 설계자, 안전관리 전문가와 함께 안전재해의 원인 분석 후, 관련 정부기관에 통보	D-3

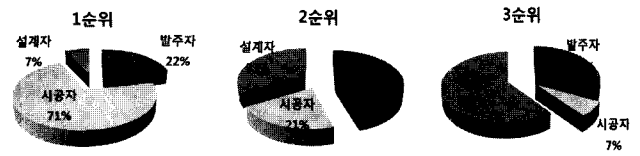


그림 3. 안전관리 주제에 대한 설문자의 의견

그리고 전문가들에게 기획단계, 설계단계, 공사계획단계, 시공단계 중 건설현장의 재해를 예방하기 위해서 사업프로세스 중 어느 단계부터 안전을 고려해야 하는지에 대해 설문조사 하였다. 이들은 기획단계 23%, 설계단계 31%, 공사계획단계 38%, 시공단계 8%라고 답변하여 시공이전단계에서부터 안전에 대한 고려가 중요시됨을 알 수 있고 늦어도 공사계획단계에서는 반드시 안전을 고려한 계획이 이루어져야 함을 알 수 있다.

다음 그림 4는 단계별 발주자의 안전관리 책임에 대한 중요도를 5점 척도법을 이용하여 산출한 결과이다. 시공단계에서 평균 4.5로 가장 높았고 공사계획단계에서는 평균 2.0으로 가장 낮은 수치를 보였다.

4. 발주자의 안전관리 역할에 대한 설문조사

안전재해예방을 위한 발주자의 안전관리 역할에 대한 재정립에 앞서, 건설업계 종사자들의 안전관리에 대한 인식과 발주자의 역할에 관한 의견을 조사하기 위해 설문조사를 표 5와 같이 실시하였다.

표 5. 실시한 설문조사 내용

문항	설문조사 내용
1	발주자, 설계자, 시공자 중 안전관리의 주체의 순위
2	건설현장의 재해를 예방하기 위해서 사업프로세스 중 안전을 고려해야 하는 최초 단계
3	단계별(기획단계, 설계단계, 공사계획단계, 시공단계, 시공이후단계) 발주자의 안전관리책임에 대한 중요도
4	발주자의 안전관리에 대한 역할별 중요도

조사대상은 공공발주기관 48%, 설계사무소 16%, 시공회사 36%이고 설문자의 경력기간은 5년 이하 24%, 6~10년 24%, 11~15년 35%, 16년 이상 17%로 이루어졌다.

안전관리의 책임과 역할의 비중에 대한 인식을 알아보기 위해 전문가들에게 안전관리 주체의 순위에 관해 설문조사한 결과, 그림 3과 같이 여전히 시공자에게 건설 안전관리 주체의 역할이 요구되고 있다는 것을 알 수 있다.

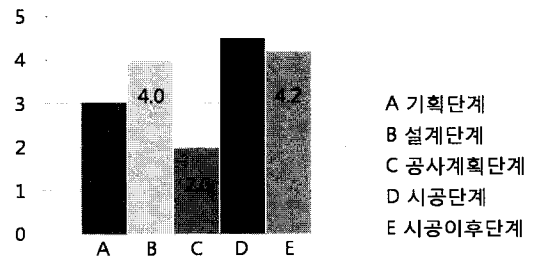


그림 4. 단계별 발주자의 안전관리 책임에 대한 중요도

앞서 조사된 안전을 고려해야 하는 최초 단계가 무엇인가에 대한 설문은 공사계획단계가 가장 높은 수치인 38%를 차지하여 공사계획단계에서의 안전관리에 대한 중요도가 높았으나, 그림 4와 같이 공사계획단계에서 발주자의 안전책임에 대한 중요도가 평균 2.0을 보인다는 것은 전문가가 발주자의 안전관리책임에 대한 인식이 낮음을 알 수 있다. 즉, 발주자의 안전관리역할이 공사계획단계에서 관련이 없는 것으로 인식하고 있었고 오히려 그보다 설계단계에서는 평균 4.0으로 발주자의 역할이 이 단계에서 더 중요하다고 답하였다. 그리고 시공단계에서는 가장 높은 수치인 평균 4.5를 보여 실제로 안전사고가 빈번히 일어나는 단계이므로 발주자의 역할 뿐만 아니라, 그 단계의 중요도 역시 높음을 의미한다.

안전관리에 대한 발주자의 역할에 대해 작성된 앞의 표

4를 바탕으로 설문조사를 실시하여 알아본 발주자의 역할에 대한 중요도를 설문조사한 결과는 그림 5와 같다. 역할별 중요도는 평균 3.0 이상으로 전문가들이 대체로 이 역할들의 중요성을 인정하였다. 그리고 시공단계에서 발주자의 역할은 평균 4.1의 수치를 나타내어 그 단계의 역할에 대한 중요도가 높음과 동시에 그 단계의 중요도에 대한 인식 역시 높은 것으로 분석되었다.

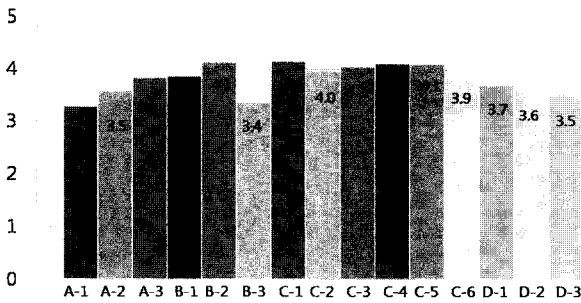


그림 5. 발주자의 안전관리에 대한 역할별 중요도)

한편, 다른 역할들과 비교하였을 때, 기획단계 평균 3.5, 시공이후단계 평균 3.6으로 그 단계의 역할은 다른 단계에 비해 중요도가 떨어지는 것으로 나타나 전문가들이 이 단계에서 발주자의 역할에 대한 중요성을 인식하고 있지 못한 것으로 분석된다. 그리고 '시공자와 설계자와 안전계획서 및 유해위험방지계획서 작성(B-3)'의 경우, 평균 3.4로 그 단계의 다른 역할들에 비해 그 확연히 낮은 수치를 보이는데, 이것은 설계 및 공사계획단계에서 <B-3>의 역할의 필요성에 대해 의문이 제기됨을 보여준다.

그 외에 전문가들에 의해 제안된 발주자의 역할에 대한 추가사항들이 있었다. 기획단계에서 그들은 건설재해사례조사 후 안전사고다발공사의 집중 검토, 건축물의 안전성 고려 등을 제안하였다. 설계 및 공사계획단계에서 그들이 제안한 사항은 건축물의 예술성뿐만 아니라 시공 안전성을 설계에 반영할 것, 안전시설물 설치가 용이한 구조물 설계, 공법 선정시 안전성 고려, 시공자의 안전관리계획 검토, 사업 분류체계개발, CPM공정표 개발 및 유지관리 등이 있었다. 시공단계에서의 추가적인 제안사항은 사전 검토되지 않은 현장조건 반영사항에 대한 피드백, 각종기록관리 및 검색기능 보유(현장일지유지), 공정별 총 공사기간 준수 여부 및 공사진도 관리, 안전시설물 설치이행 점검 등이 있었다. 마지막으로 시공이후단계에서의 추가 제안사항은 총공사기간 적정성 검토의 결과 확인, 안전사고발생시 책임소재 분석

및 책임여부 파악, 주요작업진행 사실기록 확인, 안전을 위한 시설물 확인, 안전관리비 금액적정성 피드백 등이 있었다.

5. 안전관리에 대한 단계별 발주자의 역할 제안

실시한 설문조사의 분석을 기반으로 그림 6과 같이 안전관리에 대한 기획단계, 설계 및 공사계획단계, 시공단계, 시공이후단계의 각 단계별 발주자의 역할을 전문가의 조언과 현장조사를 바탕으로 제안하였다.

시공이전단계		시공단계	시공이후단계
기획단계	설계 및 공사계획단계		
<ul style="list-style-type: none"> • 안전전문가 선정 • 유해·위험 요인 방지대책 수립 (사업규모, 예산, 사업기간 등을 고려) • 현장조사 수행 검토 (주변건물 현황, 교통상황, 지질조사 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 설계자와 공사과정의 안전을 감안한 설계 • 작성된 가설물 설계도서에 대한 안전성 검토 • 시공자, 설계자와 안전계획서 및 유해·위험 방지 계획서 작성 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전계획서와 유해·위험방지 계획서의 실행 여부 확인 • 안전관리비 계상 • 공사진행확인을 위한 모니터링 • 안전관리 프로그램 실시여부 확인 • 안전관련 시공사와 협력업체의 역할분담 및 역할 실행여부확인 	<ul style="list-style-type: none"> • 안전계획서 및 유해위험방지 계획서 실행 여부의 최종 확인 및 검토 • 공사 중 발생한 안전재해에 대해 조사 • 안전재해의 원인 분석 후, 관련 정부 기관에 통보

그림 6. 안전관리에 대한 단계별 발주자의 역할 제안

5.1. 시공이전단계

시공이전단계는 건설프로젝트의 방향과 목표가 설정되고 전반적인 의사결정이 이루어지는 단계로, 발주자의 역할이 프로젝트에 큰 영향을 미친다. 이 단계를 기획단계와 설계 및 공사계획단계로 나누어 안전관리에 대한 발주자의 역할을 제안한다.

5.1.1 기획단계

발주자는 기획단계에서 유해·위험요인 방지대책을 수립해야 할 의무가 있는데 이를 위해 초기단계부터 발주자의 안전에 대한 조언자 역할을 수행할 안전관리 분야의 전문가를 선정하고 안전전문가와 함께 사업의 타당성, 예산, 사업규모, 사업기간 등을 고려하여 안전준수를 위한 환경조성에 힘써야 한다. 그리고 주변건물현황, 교통상황, 지질 조사를 실시하여 건설프로젝트 현장에 대한 정보를 숙지해야 한다. 또한 안전관리절차, 작업안전기준, 시설안전기준 등 안전관리에 대한 절차 및 기준을 명확히 하여 문서를 표준화하고 현장의 안전관리가 용이하도록 해야 한다.

2) 그림 5에 나타난 각각의 역할에 대한 Reference No.는 표3참고

5.1.2 설계 및 공사계획단계

설계 및 공사계획단계에서 발주자는 설계자, 시공자 간의 원활한 의사소통이 요구되는데 이때 건설프로젝트의 주체들은 각자의 의견을 충분히 표명해야 한다. 먼저, 설계안의 적정성, 경제성, 시공성 등을 고려하여 설계자와 함께 설계도를 작성하고 설계도면을 바탕으로 주요공사과정의 안전을 감안하여 시공자와 시공계획을 조율 및 협의하여야 한다. 또한 발주자는 시공자가 작성한 가설물 설계도서에 대한 안전성을 면밀히 검토해야 하고 이 모든 활동이 완료되면 발주자, 시공자, 설계자는 안전계획서 및 유해·위험방지계획서를 작성하도록 한다. 이때 유해·위험방지계획서는 공사개요, 안전·보건관리계획, 추락방지계획, 낙하·비래예방계획, 붕괴방지계획, 감전재해예방계획, 보건·위생시설 및 작업환경개선계획, 화재폭발에 의한 재해방지계획 등을 포함해야 한다.

5.2. 시공단계

시공단계는 건설 프로젝트가 실제로 진행되는 단계로, 발주자는 이전 단계에서 작성된 안전계획서와 유해·위험방지계획서의 실행여부를 확인해야 한다. 발주자는 안전관리비를 계상 및 결정하게 되는데 안전관리비가 건설현장의 안전사고 저감을 위해 효율적으로 사용되기 위해서는 인건비 및 교육비, 외부지도 수수료로 지출되는 비율을 낮추고 안전시설비로 사용되는 비중을 높여야만 한다. 그리고 정기적 또는 비정기적으로 안전관리자의 배치, 재해예방점검·지도지원 점검 등 현장 안전점검 및 안전관리 프로그램 실시여부를 확인하여야 하고 불량현장에 대한 특별점검이 실시되도록 하여야 한다. 발주자는 안전·보건활동에 관하여 시공자와 논의하게 되지만 이들 시공자에 의해 무리한 공사진행이 있는지에 대한 모니터링도 동시에 실시하여야 하며, 사고발생 시 즉각적인 지원이 가능하도록 해야 한다. 또한 시공사와 협력업체의 안전교육을 적극적으로 장려하고 안전관리시스템 구축에 대한 지원이 필요하며, 그들의 안전관리 역할분담을 결정하고 그 역할이 제대로 수행되었는지에 대해 확인해야 한다. 즉, 발주자는 시공단계에서 현장 내 안전·보건활동의 전반적인 결정권을 갖는 시공자와 수시로 안전관리에 관해 논의해야 한다.

5.3. 시공이후단계

시공이후단계는 건설 프로젝트와 건설사업 관리업무가 완료되는 단계로, 발주자는 안전계획서와 유해·위험방지계획서대로 공사가 진행되었는지, 현장 모니터링이 제대로 실시되었는지에 대해 확인해야 한다. 그리고 현장평가 시스템을 구축 및 운영하고 시공자와 함께 공사 중 발생한 안전재해에 대해 조사하여야 한다. 최종적으로 발주자는 시공자, 설

계자, 안전관리 전문가와 함께 안전재해의 원인을 분석하여 안전관리를 총괄하는 정부기관에 통보해야 한다. 이때 정부기관이 건설재해사례를 종합적으로 분석하여 안전사고의 재발을 막고 안전사고다발공사를 집중적으로 검토할 수 있도록 발주자의 협조가 필요하다.

6. 결 론

국내의 건설산업 재해현황과 미국, 영국의 현황에 대한 비교를 통하여 한국의 안전사고 재해율이 미국과 영국에 비해 2배가량 높다는 것을 알았다. 이는 건설재해 방지를 위해 많은 노력과 인력을 투입하는 노력에도 불구하고 국내의 안전사고율은 저감되고 있지 않은 실정임을 보여준다.

본 연구에서는 한국, 미국, 영국 등 각 나라별 발주자의 안전관리역할에 대해 조사하고 그들의 역할 분석 및 설문조사를 하였다. 그를 기반으로 하여 기획단계, 설계 및 공사계획단계, 시공단계, 시공이후단계로 나누어 발주자의 역할을 재정립하였다.

그러나 설문조사를 통하여 아직도 시공자에게만 안전관리의 책임을 묻는 경우가 허다하고 발주자 스스로도 이와 같이 인식하고 있다는 것을 발견하였다. 그리고 공사계획단계와 시공단계에 비해 기획단계와 시공이후단계의 발주자의 역할에 대한 인식이 떨어지므로 발주자의 역할에 대한 중요성을 고취시키는 대책이 필요하다.

또한 영국과 한국 등의 문헌분석을 통해 작성된 발주자의 역할이 외에도 설문에 대답한 전문가들이 발주자의 역할에 대한 다수의 중요한 사항들을 제안하였다. 예를 들어, 안전시설물 설치가 용이한 구조물 설계, CPM공정표 개발 및 유지관리, 사업분류체계 개발, 각종 현장기록 관리 및 검색기능 보유 등이 있었다.

발주자의 역할을 재정립하는 과정을 통해 건설사업의 안전관리를 위한 업무는 하나의 주체가 단독으로 수행할 수 없고 서로 연계되어 있음을 알았다. 즉, 건설프로세스의 핵심주체인 발주자를 중심으로 설계자, 시공자와 함께 종합적인 안전관리체계를 구축해야 한다.

본 연구에서 참조한 문헌들은 실제 현장의 안전관리에 대한 연구가 부족한 상태에서 이루어졌으므로 추가적인 보완이 필요하다. 그리고 도출된 발주자의 안전관리 역할과 추가 제안사항들을 바탕으로 안전관리 프로그램을 구성하기 위한 연구를 해야 하고 안전관리규정을 재정립하여 안전관리법규체계를 일원화하는 방안이 요구된다. 또한 앞으로 발주자의 역할에 대한 지속적인 연구와 이와 관련한 제도적 장치가 구축되어야 한다.

참 고 문 헌

1. 국토해양부, 건설공사 안전관리업무 매뉴얼, 2005
2. 국토해양부, 한국건설교통기술평가원, 건설재해 예방을 위한 종합적 안전관리 시스템 구축, 2005
3. 김보성, 국내 건설사업의 효율적 안전관리를 위한 발주자, 설계자의 역할에 관한 연구, 2002.12 (중앙대, 석사학위 논문)
4. 박찬식, 손창백, 홍성호, 건설회사 안전수준을 고려한 안전성과 향상전략, 한국건설관리학회논문집 제1권 2호, 2000.6
5. 법률지식정보시스템, <http://likms.assembly.go.kr/>
6. 산업안전보건법관련 건설현장 안전관리 가이드, 한국산업안전공단, 2006.10.
7. 안전관리실무편람, 한국산업안전공단, 2007
8. 안홍섭, 건설현장의 안전관리 개선방안에 관한 연구, 대한건축학회논문집 11권 12호, 1996.12
9. 이규일, 건설업의 안전관리 시스템 도입에 관한 연구 :직장 안전·보건경영체제(OHSMS)를 중심으로, 1999 (한양대 석사학위 논문)
10. 정경하, 건설업체의 안전정보시스템 사용 실태와 개선방향에 관한 연구, 2007.2 (한양대, 석사학위 논문)
11. 최민수, 건설공사 안전관리 체계의 개선 방안, 한국건설산업연구원, 1999.01.
12. 홍성호, Design for Safety 개념을 활용한 건설안전관리정보모형 개발, 2004 (중앙대, 박사학위 논문)
13. 홍성호, 이승현, 효과적인 안전사고 예방을 위한 발주자 선택의 총체적 안전관리제도, 한국안전학회지 제 20권 3호, 2005
14. 2006 산업재해분석, 한국산업안전공단, 2007, (<http://www.kosha.or.kr/>)
15. Christensen, W., Manuele, F., Safety Through Design, NSC Press, 1999
16. CII Design for Safety Research Team, Design for Safety, CII, 1996
17. CII Design for Safety Research Team, Design for Construction Safety Toolbox, CII, 1996
18. CII Pre-Project Planning Research Team, Pre-Project Planning, CII, 1994
19. Health and Safety Executive(HSE), Evaluation of the Construction(Design and Management) Regulations (CDM) 1994
20. Health and Safety Executive(HSE), Evaluation of the Construction(Design and Management) Regulations (CDM) 2007
21. Health and Safety Executive (HSE), Index of supplementary safety and enforcement tables to Health and Safety Statistics 2006/07, (<http://www.hse.gov.uk/>)
22. J. Lim, D. Lee, S. Kim, An Analysis of Client's Role for Safety Management at Construction Sites, Research Institute for the Built and Human Environment (BuHu)(2008)
23. J. Hinze, D. Bren, N. Piepho, Experience modification rating as measure of safety performance. J. Constr. Eng. Manage. 121(4), 455~458
24. J. Hinze, J. Fredley, C. Pedersen, Identifying Root Causes of Construction Injuries, Journal of Construction Engineering & Management, ASCE, Vol. 124, No.1, 1998
25. T. Baxendale, O. Jones, Construction design and management safety regulations in practice progress on implementation, International Journal of Project Management 18 (2000) pp.33~40
26. U.S. Department of Labor - Occupational Safety & Health Administration, WorkPlace Injury, Illness and Fatality Statistics, 2006 Survey of Occupational Injuries & Illnesses Summary Estimates Charts Package(Oct 16, 2007), (<http://www.osha.gov/>)
27. X. Huang, J. Hinze, Owner's Role in Construction Safety: Guidance Model, JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT, ASCE, Vol.132, No. , 2006, pp.174~181

(접수 2008. 8. 26, 심사 2008. 9. 30, 게재확정 2008. 10. 7)