

건설사업의 효율적 안전관리를 위한 발주자, 설계자의 역할

The Role of Owner and Designer for Effective Safety Management of Construction Projects

김보성*O 박찬식**
Kim, Bo-Sung Park, Chan-Sil

요약

국내 건설재해는 타 산업에 비하여 높은 수준이며, 안전관리활동도 시공단계에 국한되어 수행되고 있다. 하지만 일부 선진국에서는 건설현장 작업자들의 안전을 위해 안전관리활동을 사업초기부터 수행하여 재해발생의 소지를 사전에 회피, 차단 최소화하는 Safety Through Design에 관한 연구가 진행되고 있다. 이들 연구는 주로 발주자, 설계자의 안전책임과 역할에 초점을 두고 있다. 우리의 경우에도 국내 건설환경에 적합한 발주자, 설계자의 안전책임과 역할을 도출하고, 이를 근거로 사전예방적인 안전관리체계의 구축이 절실히 필요한 실정이다. 따라서 국내 건설사업의 효율적 안전관리를 위한 발주자, 설계자의 안전책임과 역할을 문헌연구와 설문조사에 근거하여 제시하였다.

키워드 : 건설안전관리활동, 발주자와 설계자의 안전책임과 역할, 설계를 통한 안전확보

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

국내 건설안전에 대한 관심은 예전과 비교하여 많은 성장을 가져왔으며, 정부기관에서도 법률에 의한 규제와 지도를 강화하고 있다. 그럼에도 불구하고 건설산업의 중대재해 발생빈도는 타 산업에 비해 매우 높다. 이는 현행 안전관리체계가 양적인 측면에서 안전수준을 향상시키는데 일조한 측면은 있으나, 질적 안전수준을 개선시키는데 큰 영향을 미치지 않았다는 점을 반영한다. 따라서 안전관리체계에 관한 새로운 패러다임의 전환이 절실히 필요하다.

일부 선진국에서는 법정관계를 통해 건설재해의 책임이 발주자, 설계자에게도 있음을 지적하고 있으며, 영국을 비롯한 유럽연합국가에서는 법률체계를 통해 의무적으로 발주자와 설계자가 안전관리활동에 적극적으로 참여하도록 하고 있다. 이는 안전관리체계에 대한 패러다임이 시공단계에서부터 점차 건설사업의 초기단계인 기획 및 설계단계로 변화하고 있음을 보여준다. 즉, 설계를 통한 안전확보(Safety Through Design)의 개념이 적용되고 있다는 말이다.

국내 현행 안전관리체계는 시공자만의 안전책임과 역할을 규정하고 있어, 발주자, 설계자, 시공자간의 협력적인 안전관리활동 자체가 이루어지지 않고 있다. 이로 인

해 사전적으로 건설재해를 예방하는 활동이 원천적으로 불가능한 실정이다.

따라서 본 연구는 건설사업의 효율적 안전관리체계 구축을 위한 기초적 연구로서, 국내 건설환경에 적합한 발주자, 설계자의 안전역할을 문헌연구와 설문조사를 통해 제안하고, 기존 업무프로세스와의 연계를 시도한다.

2. 건설안전법규체계와 Safety Through Design

2.1 국내 건설안전법규체계

국내 안전법규체계는 건설생산 프로세스 과정에서 그림 1과 같이 일원화 되어있지 못하며, 기획·타당성단계에서 적용되는 안전관리활동에 관련 규정은 없는 실정이다. 그리고 설계단계에서 유지관리단계까지 건축법, 소방법, 산업안전보건법, 건설기술관리법, 시설물의 안전관리에 관한 특별법 등이 적용되고 있다. 하지만 산업안전보건법을 제외하고 나머지 법률들은 건축물 사용자(End User)의 안전과 건축물의 구조적 안전을 위해 시행되고 있다.

더욱이 국내건설현장 근로자의 안전과 보건을 위해 적용되고 있는 산업안전보건법은 안전·보건관리 규정작성, 유해·위험방지조치, 근로자의 보건관리, 안전관리비 등을 지도 및 규제하고 있다. 그러나 산업안전보건법은 ILO와 EU의 안전보건 규정과 비교하여 시공이전 단계의 안전관리활동에 대한 규정이 없는 실정이다.

* 학생회원, 중앙대학교 건축학과 대학원 석사

** 종신회원, 중앙대학교 건축학과 부교수, 공학박사

국내 안전관리 법규체계				
분류	기법·대상법	설계단계	시공단계	유지관리단계
법규	•	- 건축법 - 소방법	- 산업안전보건법 - 건설기술관리법	- 시설물의 안전관리에 관한 특별법 - 건축법, 소방법
규제사항	•	건축법 - 건축물 구조 및 재료의 규정 (타격을 위한 설계규정, 방화구획, 마감재료 등의 규정) - 건축설비의 규정 등 시행소형법 - 소방시설 설치(소화, 경보, 피난, 소화용수, 소화활동 등 설비) - 소방시설의 설계 등 시행	산업안전보건법 - 안전보건관리 규정의 작성 - 위해 위험 방지조치(안전상 조치, 보건상 조치, 근로자 준수사항, 기술상 지형 및 작업환경 기준, 유해위험요인, 도금, 유해물질의 안전보건조치, 교육, 유해 위험기계가구(방호장치)) - 근로자의 보건관리 - 안전관리법 - 건설기술관리법 - 안전관리 조직 구성 - 안전관리계획 수립 및 교육 (단위공사 용역용 목적을 안전내용 규정, 대상시설물별 건설공법 및 운영법 시공설비 규정) - 안전관리법	시설물의 안전관리에 관한 특별법 - 시설물의 안전 및 유지관리계획의 수립·시행에 관한 사항 - 안전점검 및 정밀안전진단 사항 - 사용제한 및 설계도서 보존 - 건축법, 소방법 - 건축물 구조 및 설비 기준 - 지역·지구 구분 및 용도지역 규정 - 소방시설 유지규정 - 피난, 방화시설의 유지관리 - 소방시설의 적용기준 및 정기점검
특성	•	건축법 - 건축물 사용자의 안전을 위한 설계 제한규정 - 소형법 - 건축물 사용자의 소방안전을 위한 설계 제한규정	산업안전보건법 - 건설현장의 근로자의 유해하고 위험한 곳으로부터 보호하고 격리 한 작업환경조정으로 재해방지 - 건설기술관리법 - 건설공사의 안전을 확보하기 위한 공사구조물의 안전한 상태유지 및 공사현장주변의 안전성 도모	시설물의 안전관리에 관한 특별법 - 시설물의 안전성과 관련된 유지관리를 위하여 대해 및 재난을 예방 하고 시설물의 효율을 증진시킴으로써 공중의 안전을 확보 - 건축법 - 건축물의 사용자의 안전을 위한 유지관리 제한규정

그림 1. 국내 건설안전관리 법규의 구성

2.2 Safety Through Design

(1) 정의 및 개념

NSC는 “설계와 엔지니어링 단계에서 유해위험·리스크 분석과 제어조치를 통해 시공단계 작업자가 수용할 만한 안전수준이 되도록 조치를 취하는 것이라 정의하였다. 다시 말하면, 시공단계와 유지관리단계로 국한된 건설안전의 범위를 기획 및 설계단계로 확장하여 유해위험·리스크를 건설사업 초기단계에서 회피, 차단, 최소화하고자 하는 활동을 말한다. 그림 2는 Safety Through Design의 개념을 도식화 한 것이다.

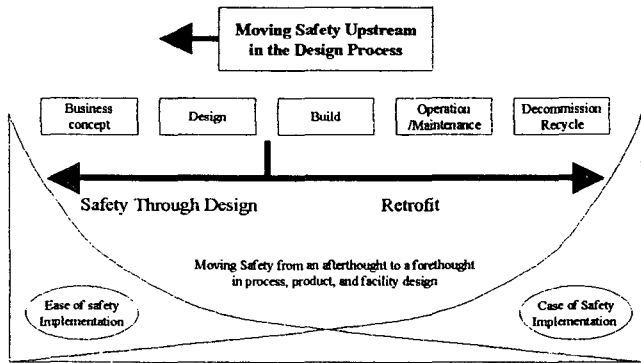


그림 2. Safety Through Design의 개념

자료: Christensen, W., Manuele, F., Safety Through Design, NSC Press, 1990, p 4

(2) 참여주체 및 효과

CII(1996)는 건설현장 작업자의 재해는 시공자의 안전관리활동에 의해서만 제거될 수 없으며, 발주자, 설계자 등 건설사업의 모든 참여주체가 적극적으로 참여해야만 가능하다고 지적한 바 있다. Safety Through Design의 범위가 사업의 기획·타당성 단계까지 확대됨에 따라 발주자, 설계자도 안전관리활동의 주요 참여주체가 된다. 이들이 건설안전관리활동에 참여함에 따라 얻을 수 있는 효과는 다음과 같다.

첫째, 건설재해의 발생 가능성을 시공 이전단계에서 제거, 회피, 차단함에 따라 현장 작업자의 상해, 사망, 공

기지연, 생산성 저하가 예방될 수 있다. 둘째, 작업자의 상해 또는 사망으로 인해 발생하는 보상비, 치료비, 보험료 등과 같은 직접적 손실비용뿐만 아니라, 공사지연에 따른 손실 등과 같은 간접적 손실비용도 절감된다. 더욱이 안전설비 및 방호장치의 설치와 유지관리비용이 감소된다.

3 발주자·설계자 안전역할에 관한 설문조사

3.1 설문조사의 일반사항

조사항목은 영국 CDM 규정과 각종 연구문헌에 제시된 발주자·설계자의 안전역할을 바탕으로 하였다. 조사대상은 발주기관, 설계사무실, 시공회사에서 안전관리업무, 공사관리업무, 설계용역을 담당하는 관리자급으로 선정하였다. 다만, 민간 발주자는 불특정 다수로서 대상이 명확하지 않아, 공공발주자만을 대상으로 하였다. 설문조사의 일반사항은 표 1과 같다.

표 1. 설문문의 일반사항

구분	공공발주자	설계자	시공자
평균경력	14년	12년	11년
설문기간	2002.10.21~2002.11.03 (2주일간)		
설문방법	e-mail, fax(각 60부씩 발송)		

3.2 발주자·설계자의 안전역할

(1) 발주자

발주자의 안전역할을 단계별로 분류하면, 표 2와 같으며, 기획단계에서는 주로 안전에 관한 능력을 갖춘 설계자 선정, 현장조사, 안전비용 반영, 안전관리 가이드라인 설정, 적정 공기설정 등이 요구되는 것으로 파악되었다. 설계·입찰단계에서는 설계자의 안전예산 집행 유무, 안전을 고려한 설계가 이루어지기 위해 필요한 정보제공 등이 필요한 것으로 나타났다. 시공단계에서는 안전관리활동의 효율성 점검 등과 같은 역할이 도출되었다.

표 2. 국내 발주자의 안전권리역할

단계	NO.	발주자의 역할
기획 단계	A-1	현장조사 수행(주변건물현황, 교통상황, 지질조사 등)
	A-2	사업예산확보 시 건설재해예방을 위한 안전예산 반영
	A-3	건설재해예방을 위한 발주자의 가이드 라인 설정
	A-4	건설현장 안전에 영향을 미치지 않을 적절한 공기 고려
설계 및 입찰 단계	A-5	안전에 관한 의식 또는 능력을 고려한 설계자 선정
	B-1	재해예방을 위한 충분한 비용 설계에 제공
	B-2	설계자의 안전에 대한 예산반영 여부 확인
	B-3	설계자와 주요 공사과정의 안전을 감안하여 시공계획 조율·협의
	B-4	설계자에게 현장조사 정보제공
	B-5	설계자에게 기존도면 정보제공(리모델링 공사의 경우)
	B-6	설계자와 안전에 대한 자유로운 의사교환
B-7	안전에 능력을 갖춘 시공자 선정	
시공 단계	C-1	시공자에게 안전계획서 및 유해·위험 방지계획서 작성요구
	C-2	시공자의 무리한 공사진행 감시 및 수정요구
	C-3	시공자의 안전예산집행 확인
	C-4	정기적 안전감사 수행
	C-5	시공자의 안전계획 집행여부 확인
	C-6	안전점검 수행(비·정기적)
	C-7	작업자의 알콜·마약점검

(2) 설계자

기획단계에서 발주자에게 건설안전의 중요성을 인식시키고, 설계 및 입찰단계에서 작업자의 안전을 고려한 설계대안을 창출하여 이를 관련 참여주체에게 제공하는 것이 요구되는 것으로 나타났다. 발주자의 조연자이자 대리인으로서 시공자의 안전관리능력 평가 등도 필요한 것으로 조사되었다. 설계자의 안전역할을 나타낸 것이 표 3이다.

표 3. 국내 설계자의 안전권리역할

단계	NO.	역할
기획 단계	D-1	발주자에게 안전의 중요성 권고
	D-2	각종 재해사례들과 신기술과 접목 기획
	D-3	안전을 고려한 조직구성
설계 및 입찰 단계	E-1	설계에 관한 안전정보가 필요한 모든 사업참여자에게 정보제공
	E-2	일반설계도서 외 설계에 대한 안전정보제공
	E-3	설계자(건축가, 기계·구조·설비기술자 등)간의 안전관련 분쟁 해결
	E-4	안전계획서 작성(시공이전업무에 대한 정보)
	E-5	시공자의 안전관리에 대한 능력(재해율, 시공사례 등)평가
	E-6	시공자의 안전관리계획과 유해·위험방지 계획서의 적정성 평가
	E-7	설계자들간에 안전에 대한 자유로운 의사교환
	E-8	기계, 구조, 전기 등의 연지나어들의 안전에 대한 능력평가
	E-9	설계들에 대한 안전영향검토
	E-10	설계 시 재해발생 요소 고려설계
	E-11	발주자에게 안전에 관한 조언
	E-12	각종 재해사례분석
	E-13	발주자에게 설계 시 충분한 안전비용반영 권고
	E-14	시공자와 발주자의 안전에 대한 계약요구사항 가이드라인 설정
	E-15	시방서에 안전사항 기재
	E-16	안전을 위한 가설계획을 설계에 반영

4. 건설사업프로세스와 안전역할 연계

4.1 개념

발주자와 시공자의 경우에는 과거 안전관리활동에 참여하지 않았으므로, Safety Through Design의 도입에 반감을 가질 소지가 높다. 그러므로 Safety Through Design개념에 따른 발주자·설계자의 안전역할이 효율적으로 수행되기 위해서는 추가적으로 부여되는 성격이 아니라, 기존 업무의 틀 안에서 수행되는 것이 가장 바람직하다.

4.2 기획·타당성 단계

그림 3과 같이 프로젝트 수행조직을 구성함에 있어 발주자는 설계자의 안전에 대한 능력을 고려하여 선정하고, 설계자는 안전에 대한 중요성을 권한다. 기초조사 및 타당성 조사과정에서는 발주자가 예산규모 및 예산을 확보 방안을 수립함에 있어 안전예산을 충분히 고려한다. 또한 발주자는 사업 기본계획을 수립함에 있어 사업규모 및 기간을 설정 시 건설현장의 안전에 영향을 미치지 않을 적정공기를 고려하여 결정한다. 사업실시 추진계획과정에서 발주자는 주변건물현황, 교통상황, 토질조사 등 사업 예정지의 현황을 조사하고, 사업관리 및 운영계획을 수립함에 있어 건설재해 예방을 위한 가이드 라인을 수립한다.

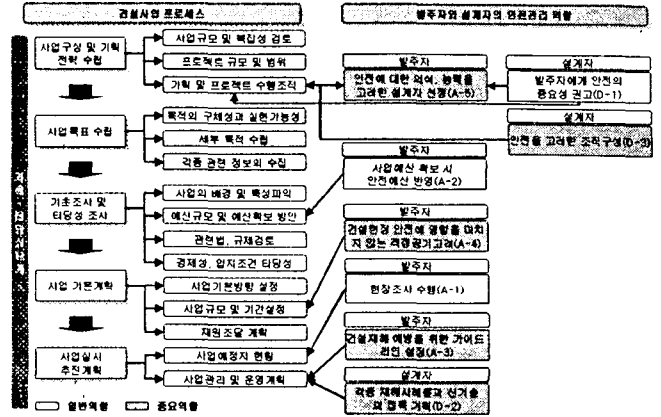


그림 3. 기획·타당성 단계의 발주자와 설계자 역할연계

4.3 설계 및 입찰단계

기본계획을 수립함에 있어서 설계자는 그림 4와 같이 설계목표를 설정하는 과정에서 발주자에게 건설재해예방을 위한 안전비용을 설계에 반영할 것을 권고한다. 또한 발주자는 재해예방을 위한 비용을 설계에 제공하고, 기획·타당성 단계에 조사된 현장조사 정보를 설계자에게 제공하고, 기본계획을 수립과정에서 재해사례들을 분석하여 반영하도록 한다.

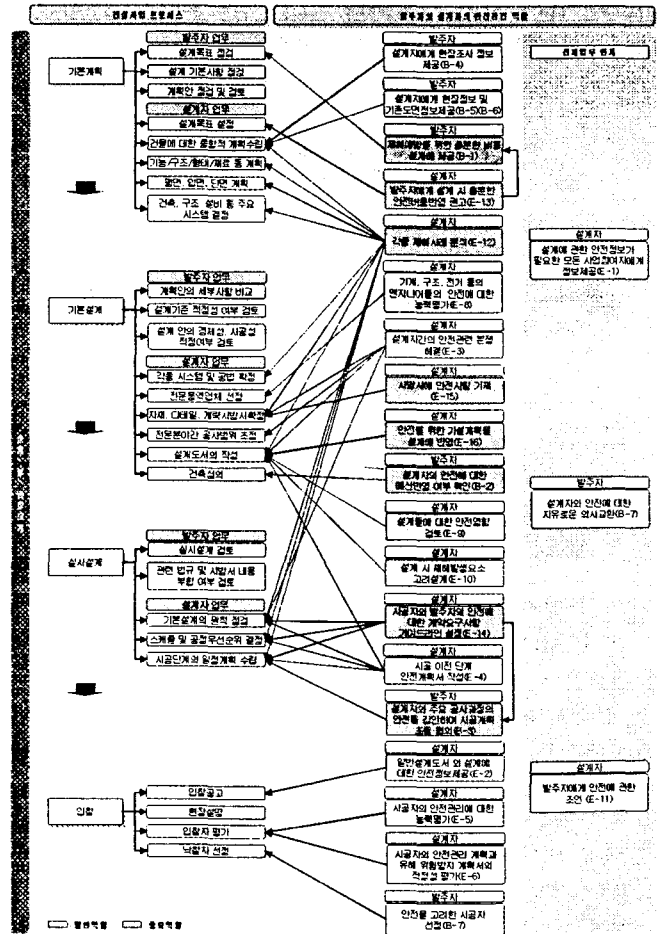


그림 4. 설계·입찰단계의 발주자와 설계자 역할연계

또한 기본설계를 수행하는 동안 설계자는 기계·구조·전기 등의 엔지니어들의 안전능력을 평가하여 선정하고, 설계해야 한다. 실시설계 단계에서 설계자는 시공자/발주자간에 안전에 대한 가이드라인을 기획단계에 발주자가 설정한 가이드라인을 기반으로 설정하여 계약요구조건으로 구성하고, 설계단계까지의 안전계획서를 작성 등의 업무를 수행한다.

4.4 시공단계

시공단계에서는 설계자가 입찰 후 역할을 다함에 따라 발주자의 안전역할만이 남게 된다. 그리고 현재 국내 안전 관련규정에 의해 시공자들이 건설현장의 재해예방활동이 수행되고 있는 상황임에 따라 발주자의 역할은 축소되며 시공단계에서 발주자는 그림 5와 같이 시공단계 전반에 걸쳐 시공자의 안전업무를 점검·감독함으로써 시공자의 안전업무를 더욱 더 철저하게 이루어질 수 있도록 해야 한다. 또한 발주자는 시공자의 무리한 공사진행 감시 및 수정요구, 시공자의 안전계획 및 예산집행 확인 등을 수행하게 되고, 산업안전보건법에 의해 필요시 유해·위험 방지계획서의 작성을 요구하여야 한다.

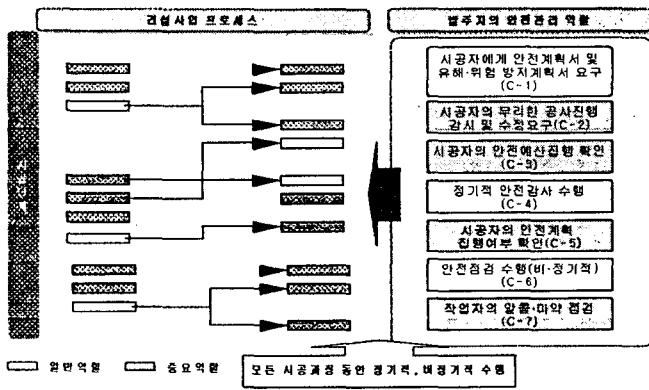


그림 5. 시공단계의 발주자의 역할연계

5. 결론

본 연구에서는 건설안전을 위한 발주자와 설계자의 역할에 관한 문헌들을 조사하여 Safety Through Design 개념을 정립하고, 그들의 역할에 대하여 조사하였다. 그리고 설문을 통해 국내에 적합한 발주자와 설계자의 안

전관리 역할을 도출하여 두 주체들이 건설사업을 수행하며 기존의 업무체계 내에서 안전관리 역할을 수행할 수 있도록 건설사업프로세스와 연계하였다.

기존에 Safety Through Design 개념의 안전관리 연구가 국내에서 거의 이루어지지 않음에 따라 기초적 연구로서 수행되어 발주자와 설계자의 역할도출에 많은 주안점을 두고 이루어 졌으며, 두 주체의 역할 도입을 위한 제도적 개선방안이 권고적 사항수준에 그칠 수밖에 없었다. 그리고 두 주체의 역할들을 통해 건설현장의 안전재해를 예방하기 위한 종합적인 안전관리 프로그램과 각 역할별 수행방안을 제시하지 못하였다.

그러므로 향후 연구에서는 도출된 발주자, 설계자의 안전관리 역할들을 바탕으로 각 주체별 역할의 수행방안과 그를 통한 안전관리 프로그램을 구성하기 위한 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 안전재해에 대한 원인을 근본적으로 찾아냄으로서 건설사업의 각 주체들에 대한 귀책사유를 명확하게 규정할 수 있는 방안에 관한 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 건설사업을 수행함에 있어 발주자, 설계자의 안전관리 역할을 수행함으로써 그에 대한 효과를 검증하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. Christensen, Wayne C., Manuele, Fred A., Safety Through Design, NSC(National Safety Council) Press, 1999
2. CII Design for Safety Research Team, Design for Safety, 1996
3. Gambatese, John A., "Safety in a Designer's Hands, Civil Engineering, ASCE, 2001.1, pp. 56-59
4. Hinze, Jimmie, Wiegand, Francis, " Role of Designers in Construction Worker Safety", Journal of Construction Engineering and Management, ASCE, Vol. 118, No. 4, 1992, pp. 677-684
5. HSC, Proposal for Revising the Approved Code of Practice on Managing Construction for Health and Safety, 2000
6. HSE, Construction(Design and Management) Regulations 1994 Brief for a Designers' Handbook, HSE Contract Research Report No. 71/1995, 1995

Abstract

Injuries and fatalities at construction site have been rated higher than other industries in Korea and moreover safety management performance has been driven at the construction site only now days. Some of the foreign countries have recently begun to drive safety management performance of the owners and designers from an early phase of the legislated and researched projects As a result, they can get rid of injury and fatality risks at an earlier phase and then they are able to prevent those accidents in the construction site. Accordingly, it is required to introduce the concept of Safety Through Design applied in these foreign countries as a part of the collaborative safety management of our domestic construction site. Therefore this study aims to suggest the role of domestic owners and designers on the basis of the foreign safety concept and to apply it as an essential part of their roles in the domestic construction projects.

Keywords : Construction Safety Management, Safety Through Design