

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

2021. 02.

오치돈, 신원상, 곽한성, 배상희

요 약

■ 본 연구는 現 건설현장의 안전교육 실태 분석을 통해 안전교육에 활용되는 교육자료 및 체계에 대한 문제점을 파악하고, 이를 해결하기 위한 개선사항과 교육 콘텐츠 생성 시스템 개발을 위한 방향성을 제시함에 목적이 있음.

- 본 연구에서 언급되는 안전교육은 「건설기술진흥법」과 「산업안전보건법」에서 규정하고 있는 교육을 대상으로 함.
- 안전교육에 활용되고 있는 안전교육자료에 관한 실태 분석을 위해 먼저, 산업안전보건공단에서 제공하고 있는 각종 안전교육 자료의 유형과 각 자료에 포함된 내용을 파악함.
- 이후 실제 건설현장을 방문하여 안전관리자를 대상으로 면담조사를 실시하여 건설근로자 안전교육에 관한 인터뷰를 실시했으며, 인터뷰 내용은 법으로 규정하고 있는 각종 안전교육의 진행절차와 시기, 각 교육 시 활용되는 교육자료의 유형, 교육자료에 포함된 교육내용, 안전교육자료 활용 시 문제점 및 교육콘텐츠 생성 시스템 개발 시 콘텐츠에 포함되어야 할 내용 등을 조사함.
- 마지막으로 조사·분석된 내용을 바탕으로 종합적인 문제점을 도출하고 안전교육 콘텐츠 생성 시스템의 개발 방향과 절차에 대해 제시함.

■ 본 연구의 수행을 통해 도출된 주요 결과는 다음과 같음.

- (안전교육 관련 규정 내용) 안전교육과 관련된 법령 분석한 결과, 「건설기술진흥법」에서는 작업시작 전에 당해 현장 작업 근로자를 대상으로 교육을 할 수 있도록 규정하고 있음을 파악하였고, 「산업안전보건법」에서는 대상별 정기안전교육, 특별안전교육, 기초안전보건교육 등에 대한 내용을 규정하고 있음을 분석함.
- (TBM 시 이루어진 안전교육) 교육의 효과가 가장 좋다는 의견이 많았으나, 교육 시간이 짧고 TBM을 주관하는 작업반장(일명 십장)의 안전의식 수준에 따라 교육 내용이 다른 특징이 있는 것으로 파악됨.
- (정기안전교육 분석) 특정 공종 혹은 작업에 구분 없이 현장 근로자를 대상으로

실시되며, 법적인 사항 혹은 최신 안전사고 사례 등에 대한 자료가 수집된 경우 이를 교육하고 있는 것으로 나타남.

- (특별안전교육 분석) 현재 안전교육 자료는 산업안전보건공단 등에서 제공하고 있는 자료를 주로 사용하고 있으나, 이러한 자료는 당해 현장에서 이루어지는 작업의 내용과 주변 상황을 반영하고 있지 못하는 한계가 있는 것으로 조사됨.
- (기초안전교육 분석) 다양한 공종의 근로자가 있을 경우에는 특정 작업에 대한 교육이 어려운 실정이며, 교육내용으로는 당해 현장의 개요와 일반적인 안전준수 사항, 그리고 최근 안전사고 사례 등에 대한 교육이 이루어지고 있는 것으로 조사됨.
- (現 안전교육의 문제점) 교육자료의 현장 특성 미반영, 교육효율성이 우수한 TBM의 교육시간 부족, 외국인 근로자의 의사소통 문제 발생, 시간적/공간적 제약 발생 등으로 도출됨.
- (現 안전교육의 개선사항) 실제 사고사례를 기반으로 한 교육자료 마련, 다양한 특성을 고려한 교육자료 개발, 동영상·사진 등 시각적 자료를 기반으로 한 교육자료 제공, 실제 현장정보가 표현되고 사고사례가 신속히 전달될 수 있는 체계 마련 등으로 나타남.

■ 본 연구를 통해 현재의 안전교육 실태를 파악할 수 있었고, 향후 현장에서 효과적으로 안전교육 및 관리를 할 수 있는 방향을 제시함. 또한, 국내에서 수행되고 있는 건설현장의 안전교육활동의 문제점 및 개선사항을 도출함.

- 조사된 現 안전교육 실태를 토대로 한 안전교육 콘텐츠가 마련된다면, 실무활용성이 우수한 안전교육 시행으로 안전사고를 저감을 기대할 수 있을 것으로 판단됨.
- 다만, 본 연구에서 조사된 현장 면담조사는 대부분 대규모 현장에서 시행되고 있는 내용이기에 중·소규모 현장의 의견을 반영하지 못하였으며, 구체적인 안전교육 개선방안을 마련하지 못한 한계점을 지니고 있음.
- 이에 향후 본 연구의 한계성을 극복하고, 건설현장의 안전교육 개선방안을 실무적으로 활용할 수 있도록 정책적 방안을 마련하는 연구가 추가적으로 수행될 필요가 있다고 사료됨.

목 차

I. 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	1
2. 연구 범위 및 방법	2
II. 법령 분석	4
III. 건설현장 근로자 안전교육 실태 분석	15
1. 안전교육 실태조사 개요	15
2. 건설현장의 안전교육 실태	16
2-1. 건설현장의 인터뷰 결과	16
2-2. 현행 안전교육자료 현황	25
3. 문제점 및 개선사항	26
IV. 결론 및 시사점	28

1. 연구 배경 및 목적

- 안전보건공단에서 제시하고 있는 최근 국내 전 산업의 안전사고자수 추이를 살펴보면, 2017년(89,848명) 대비 2018년(102,305명)으로 13.86%가 증가한 실정임.
 - 건설업의 경우, 2017년(25,649명)에서 2018년(27,686명)으로 7.15%가 증가하였으며, 이는 매년 전 산업 대비 25~30%로 타 산업에 비해 매우 높은 비율을 점하고 있음.
 - 특히, 최근 들어서는 제조업보다 많은 사고 수를 보이고 있으며, 업무상사고 재해 천인율은 9.0%를 보이고 있음.
 - 이러한 건설 안전사고 통계자료를 종합해 볼 때, 건설업의 안전사고자수는 향후에도 유사한 비율을 계속 유지할 것으로 판단되고, 이는 건설현장의 작업수행에 직·간접적인 영향을 미쳐 공기지연, 품질저하, 생산성 저하 등을 발생시킬 것으로 예측됨.
- 2019년 산업재해 사고 사망자 수는 855명으로서 2018년 대비 약 11.9% 감소하였음. 특히, 사고 사망만인율 역시 최초로 0.4대(0.46%)에 진입하여 사고 사망자 통계가 시작된 1999년 이후 가장 큰 규모로 감소하였음.
 - 그러나 우리나라 건설산업 사망자 수는 전 산업대비 50%를 차지하고 있어 여전히 매우 심각한 수준에 있음.
 - 열악한 작업환경인 소형 현장뿐만 아니라 넓은 현장과 출입 인력이 많은 대형 현장 역시 사망사고의 비율이 높아 전반적인 안전관리 활동의 개선이 요구됨.
 - 선행연구(Son, et al., 2014)에서 건설안전재해를 예방하기 위해서는 효율적인 안전교육을 통한 작업자의 의식전환 및 지속적인 주의 환기를 통해 재해를 예방하고자 하는 노력이 필요하다고 분석됨.

- 다양한 안전관리 활동 중 근로자의 안전의식을 높여 위험요인 인지능력을 향상시키고 위험 상황에 대한 경각심을 고취 시키는 방법으로는 주기적인 안전교육이 가장 효과적일 것임.

- 이에 본 연구는 現 건설현장의 안전교육 실태 분석을 통해 안전교육에 활용되는 교육자료 및 체계에 대한 문제점을 파악하고, 이를 해결하기 위한 개선 사항과 교육 콘텐츠 생성 시스템 개발을 위한 방향성을 제시함에 목적이 있음.

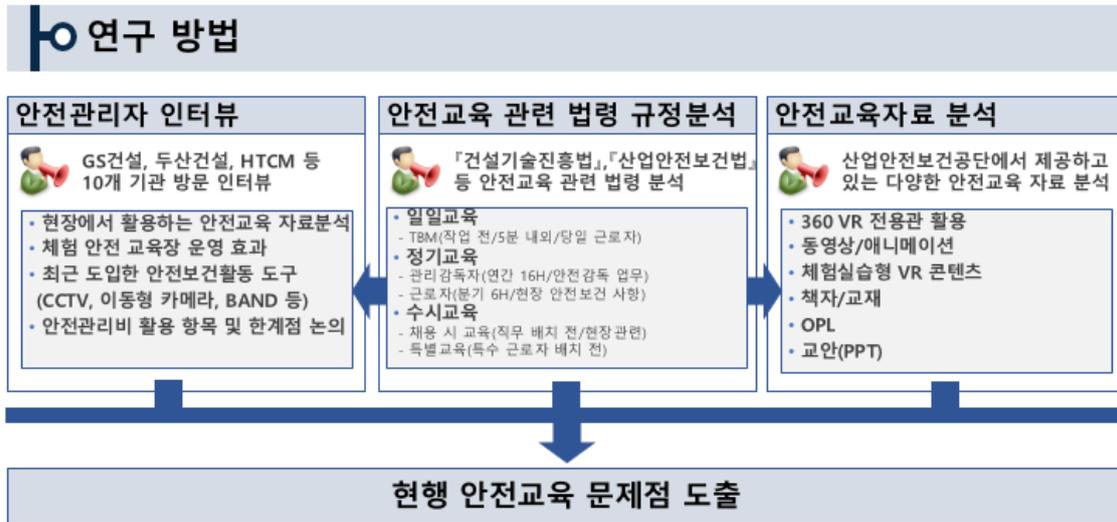
2. 연구 범위 및 방법

- 본 연구는 진행 중인 작업환경 특성을 반영한 적절한 안전교육 콘텐츠 생성 시스템의 개발에 앞서 실제 건설현장에서 시행되고 있는 안전교육 실태를 분석하고 시스템의 개발 방향을 제시하는 것임.

- 본 연구에서 언급되는 안전교육은 「건설기술진흥법」과 「산업안전보건법」에서 규정하고 있는 교육을 대상으로 함.

- 본 연구의 연구 방법은 다음과 같음(〈그림 1 참조〉).

- 안전교육에 활용되고 있는 안전교육자료에 관한 실태 분석을 위해 먼저, 산업안전보건공단에서 제공하고 있는 각종 안전교육 자료의 유형과 각 자료에 포함된 내용을 파악함.
- 이후 실제 건설현장을 방문하여 안전관리자를 대상으로 면담조사를 실시하여 건설근로자 안전교육에 관한 인터뷰를 실시했으며, 인터뷰 내용은 법으로 규정하고 있는 각종 안전교육의 진행절차와 시기, 각 교육 시 활용되는 교육자료의 유형, 교육자료에 포함된 교육 내용, 안전교육자료 활용 시 문제점 및 교육콘텐츠 생성 시스템 개발 시 콘텐츠에 포함되어야 할 내용 등을 조사함.
- 마지막으로 조사·분석된 내용을 바탕으로 종합적인 문제점을 도출하고 안전교육 콘텐츠 생성 시스템의 개발 방향과 절차에 대해 제시함.



<그림 1> 본 연구의 연구 방법

II 법령 분석

- 건설현장의 안전교육은 「건설기술진흥법」과 「산업안전보건법」에서 구체적인 내용을 규정하고 있음.
 - 「건설기술진흥법」에서는 작업시작 전에 당해 현장 작업 근로자를 대상으로 교육을 할 수 있도록 규정하고 있음.
 - 교육 시 출석사항 확인, 건강상태, 작업지시 및 배치, 안전수반사항 교육, 전일 지적사항 (사진 포함) 등을 포함하도록 규정하고 있음.
 - 「산업안전보건법」에서는 관리 감독자 및 근로자를 대상으로 한 정기안전교육과 유해위험방지계획서 작성이 필요한 고위험군 작업 시작 전 시행하는 특별안전교육, 건설현장 최초 채용 시 받아야 하는 기초안전보건교육 등에 대한 내용을 규정하고 있음.
- 「산업안전보건법」상 건설현장에서의 안전교육은 모두 자체교육이 가능하며, 정기교육, 수시교육, 기타교육 사항으로 구분하고 있음

「산업안전보건법」제29조(근로자에 대한 안전보건교육)

- ① 사업주는 소속 근로자에게 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전보건교육을 하여야 한다.
- ② 사업주는 근로자를 채용할 때와 작업내용을 변경할 때에는 그 근로자에게 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 작업에 필요한 안전보건교육을 하여야 한다. 다만, 제31조제1항에 따른 안전보건교육을 이수한 건설 일용근로자를 채용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
- ③ 사업주는 근로자를 유해하거나 위험한 작업에 채용하거나 그 작업으로 작업내용을 변경할 때에는 제2항에 따른 안전보건교육 외에 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 유해하거나 위험한 작업에 필요한 안전보건교육을 추가로 하여야 한다.
- ④ 사업주는 제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 안전보건교육을 제33조에 따라 고용노동부장관에게 등록한 안전보건교육기관에 위탁할 수 있다.

- 각각의 교육에 따른 교육시간 및 교육내용도 명시하고 있으며, 「산업안전보건법 시행규칙」 제26조에 따르면 ‘특별교육’을 실시한 경우 ‘채용 시 교육’ 및 ‘작업내용 변경 시 교육’으로 대체 가능함.

「산업안전보건법 시행령」제26조(교육시간 및 교육내용)

- ① 법 제29조제1항부터 제3항까지의 규정에 따라 사업주가 근로자에게 실시해야 하는 안전보건교육의 **교육 시간은 별표 4와 같고, 교육내용은 별표 5와 같다.** 이 경우 사업주가 법 제29조제3항에 따른 유해하거나 위험한 작업에 필요한 안전보건교육(이하 "**특별교육**"이라 한다)을 실시한 때에는 해당 근로자에 대하여 법 제29조제2항에 따라 채용할 때 해야 하는 교육(이하 "**채용 시 교육**"이라 한다) 및 작업내용을 변경할 때 해야 하는 교육(이하 "**작업내용 변경 시 교육**"이라 한다)을 실시한 것으로 본다.
- ② 제1항에 따른 교육을 실시하기 위한 교육방법과 그 밖에 교육에 필요한 사항은 고용노동부장관이 정하여 고시한다.
- ③ 사업주가 법 제29조제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 안전보건교육을 자체적으로 실시하는 경우에 교육을 할 수 있는 사람은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사람으로 한다.
 1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 사람
 - 가. 법 제15조제1항에 따른 안전보건관리책임자
 - 나. 법 제16조제1항에 따른 관리감독자
 - 다. 법 제17조제1항에 따른 안전관리자(안전관리전문기관에서 안전관리자의 위탁업무를 수행하는 사람을 포함한다)
 - 라. 법 제18조제1항에 따른 보건관리자(보건관리전문기관에서 보건관리자의 위탁업무를 수행하는 사람을 포함한다)
 - 마. 법 제19조제1항에 따른 안전보건관리담당자(안전관리전문기관 및 보건관리전문기관에서 안전보건관리담당자의 위탁업무를 수행하는 사람을 포함한다)
 - 바. 법 제22조제1항에 따른 산업보건의
 2. 공단에서 실시하는 해당 분야의 강사요원 교육과정을 이수한 사람
 3. 법 제142조에 따른 산업안전지도사 또는 산업보건지도사(이하 "지도사"라 한다)
 4. 산업안전보건에 관하여 학식과 경험이 있는 사람으로서 고용노동부장관이 정하는 기준에 해당하는 사람

■ 「산업안전보건법 시행령」[별표 4]에는 안전교육 교육과정별 교육시간을 명시하고 있음.

- 근로자의 안전교육시간은 ‘정기교육’, ‘채용 시 교육’, ‘작업내용 변경 시 교육’, ‘특별교육’, ‘건설업 기초안전·보건교육’으로 구분하여 명시하고 있으며, 정기교육은 관리감독자 교육을 포함함.
- 안전보건관리책임자 등에 대한 교육은 채용할 때와 작업내용을 변경할 때 교육을 실시하여야 하며, 신규교육, 보수교육으로 정의하여 교육시간을 나타냄.

[별표 4] 안전보건교육 교육과정별 교육시간

1. 근로자 안전보건교육(제26조제1항, 제28조제1항 관련)

교육과정	교육대상	교육시간
정기교육	근로자	매분기 6시간 이상
	관리감독자	연간 16시간 이상
채용 시 교육	일용근로자	1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	8시간 이상
작업내용 변경 시 교육	일용근로자	1시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	2시간 이상
특별교육	일용근로자	2시간 이상
	타워크레인 신호작업 일용근로자	8시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	- 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) - 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상
건설업 기초안전·보건교육	건설 일용근로자	4시간 이상

2. 안전보건관리책임자 등에 대한 교육(제29조제2항 관련)

교육대상	교육시간	
	신규교육	보수교육
가. 안전보건관리책임자	6시간 이상	6시간 이상
나. 안전관리자, 안전관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
다. 보건관리자, 보건관리전문기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
라. 건설재해예방전문지도기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
마. 석면조사기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상
바. 안전보건관리담당자	-	8시간 이상
사. 안전검사기관, 자율안전검사기관의 종사자	34시간 이상	24시간 이상

■ 「산업안전보건법 시행령」 [별표 5]에는 안전교육 교육과정별 교육내용을 명시하고 있음.

- 근로자 안전보건교육사항에는 근로자 정기교육, 관리감독자 정기교육, 다. 채용 시 교육 및 작업내용 변경 시 교육, 라. 특별교육 대상 작업별 교육으로 구분하여 교육내용을 명시하고 있음.

- 정기교육 중 근로자에 대한 교육은 현장 관련 안전보건사항에 대해 교육내용으로 나열되어 있으며, 관리감독자 교육은 관리·감독에 필요한 안전보건 사항의 업무 내용을 담고 있음. 여기서, 관리감독자라 함은 사업장의 생산과 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 직위에 있는 사람을 말함.
- 채용 시 교육 및 작업내용 변경 시 교육은 당해 사업장의 안전 관련 정보와 작업 시 유의 사항에 대해 교육을 진행하도록 하고 있음.
- 특별교육 대상 작업별 교육은 특수형태근로종사자를 배치하기 전에 하는 교육으로서 당해 작업과 관련된 안전 보건 사항으로 40종류의 특수형태에 대한 교육내용을 담고 있음.
- 건설업 기초안전보건교육에 대한 교육내용은 채용 시 교육내용과 유사하며, 총 4시간으로 구성되어있음.
- 안전보건관리책임자 등에 대한 교육은 안전보건관리책임자, 안전관리자 및 안전관리전문기관 종사자, 건설재해예방전문지도기관 종사자, 안전보건관리 담당자 등에 관한 교육내용을 담고 있으며, 신규과정과 보수과정으로 나누어 관리책임자가 숙지하여야 하는 사항들을 나열하고 있음.
- 여기서 안전보건관리책임자는 사업장을 실질적으로 총괄하여 관리하는 사람이며, 안전관리자란 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 업무를 수행하는 사람, 건설재해예방전문지도기관은 공사금액 1억원 이상 120억원미만인 공사현장 및 「건축법」제11조에 따른 건축허가의 대상이 되는 공사현장에 건설공사 재해예방 기술지도를 시행하는 기관을 뜻함.

[별표 5] 안전보건교육 교육과정별 교육내용	
1. 근로자 안전보건교육(제26조제1항 관련)	
가. 근로자 정기교육	
교육내용	
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산업안전 및 사고 예방에 관한 사항 ○ 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 ○ 건강증진 및 질병 예방에 관한 사항 ○ 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

- 산업안전보건법령 및 일반관리에 관한 사항
- 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항
- 산업재해보상보험 제도에 관한 사항

나. 관리감독자 정기교육

교육내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업공정의 유해·위험과 재해 예방대책에 관한 사항 ○ 표준안전작업방법 및 지도 요령에 관한 사항 ○ 관리감독자의 역할과 임무에 관한 사항 ○ 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 ○ 유해·위험 작업환경 관리에 관한 사항 ○ 산업안전보건법령 및 일반관리에 관한 사항 ○ 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 ○ 산재보상보험제도에 관한 사항 ○ 안전보건교육 능력 배양에 관한 사항 <ul style="list-style-type: none"> - 현장근로자와의 의사소통능력 향상, 강의능력 향상, 기타 안전보건교육 능력 배양 등에 관한 사항 (※ 안전보건교육 능력 배양 내용은 전체 관리감독자 교육시간의 1/3이하에서 할 수 있다.)

다. 채용 시 교육 및 작업내용 변경 시 교육

교육내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 기계·기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항 ○ 작업 개시 전 점검에 관한 사항 ○ 정리정돈 및 청소에 관한 사항 ○ 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항 ○ 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항 ○ 물질안전보건자료에 관한 사항 ○ 직무스트레스 예방 및 관리에 관한 사항 ○ 산업안전보건법령 및 일반관리에 관한 사항

라. 특별교육 대상 작업별 교육

작업명	교육내용
:	
15. 건설용 리프트·곤돌라를 이용한 작업	<ul style="list-style-type: none"> ○ 방호장치의 기능 및 사용에 관한 사항 ○ 기계, 기구, 달기체인 및 와이어 등의 점검에 관한 사항 ○ 화물의 권상·권하 작업방법 및 안전작업 지도에 관한 사항 ○ 기계·기구에 특성 및 동작원리에 관한 사항 ○ 신호방법 및 공동작업에 관한 사항 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
:	

<p>18. 콘크리트 파쇄기를 사용하여 하는 파쇄작업(2미터 이상인 구축물의 파쇄작업만 해당한다)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 콘크리트 해체 요령과 방호거리에 관한 사항 ○ 작업안전조치 및 안전기준에 관한 사항 ○ 파쇄기의 조작 및 공통작업 신호에 관한 사항 ○ 보호구 및 방호장비 등에 관한 사항 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>19. 굴착면의 높이가 2미터 이상이 되는 지반 굴착(터널 및 수직갱 외의 갱 굴착은 제외한다)작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지반의 형태·구조 및 굴착 요령에 관한 사항 ○ 지반의 붕괴재해 예방에 관한 사항 ○ 붕괴 방지용 구조물 설치 및 작업방법에 관한 사항 ○ 보호구의 종류 및 사용에 관한 사항 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>20. 흙막이 지보공의 보강 또는 동바리를 설치하거나 해체하는 작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업안전 점검 요령과 방법에 관한 사항 ○ 동바리의 운반·취급 및 설치 시 안전작업에 관한 사항 ○ 해체작업 순서와 안전기준에 관한 사항 ○ 보호구 취급 및 사용에 관한 사항 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>⋮</p>	
<p>25. 거푸집 동바리의 조립 또는 해체작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동바리의 조립방법 및 작업 절차에 관한 사항 ○ 조립재료의 취급방법 및 설치기준에 관한 사항 ○ 조립 해체 시의 사고 예방에 관한 사항 ○ 보호구 착용 및 점검에 관한 사항 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>26. 비계의 조립·해체 또는 변경작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 비계의 조립순서 및 방법에 관한 사항 ○ 비계작업의 재료 취급 및 설치에 관한 사항 ○ 추락재해 방지에 관한 사항 ○ 보호구 착용에 관한 사항 ○ 비계상부 작업 시 최대 적재하중에 관한 사항 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항
<p>⋮</p>	
<p>40. 타워크레인을 사용하는 작업 시 신호업무를 하는 작업</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 타워크레인의 기계적 특성 및 방호장치 등에 관한 사항 ○ 화물의 취급 및 안전작업방법에 관한 사항 ○ 신호방법 및 요령에 관한 사항 ○ 인양 물건의 위험성 및 낙하·비래·충돌재해 예방에 관한 사항 ○ 인양물이 적재될 지반의 조건, 인양하중, 풍압 등이 인양물과 타워크레인에 미치는 영향 ○ 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

2. 건설업 기초안전보건교육에 대한 내용 및 시간(제28조제1항 관련)		
구분	교육내용	시간
공통	산업안전보건법령 주요 내용(건설 일용근로자 관련 부분)	1시간
	안전의식 제고에 관한 사항	
교육 대상별	작업별 위험요인과 안전작업 방법(재해사례 및 예방대책)	2시간
	건설 직종별 건강장해위험요인과 건강관리	1시간

3. 안전보건관리책임자 등에 대한 교육(제29조제2항 관련)		
교육대상	교육내용	
	신규과정	보수과정
안전보건관리 책임자	1) 관리책임자의 책임과 직무에 관한 사항 2) 산업안전보건법령 및 안전·보건조치에 관한 사항	1) 산업안전·보건정책에 관한 사항 2) 자율안전·보건관리에 관한 사항
안전관리자 및 안전관리 전문기관 종사자	1) 산업안전보건법령에 관한 사항 2) 산업안전보건개론에 관한 사항 3) 인간공학 및 산업심리에 관한 사항 4) 안전보건교육방법에 관한 사항 5) 재해 발생 시 응급처치에 관한 사항 6) 안전점검·평가 및 재해 분석기법에 관한 사항 7) 안전기준 및 개인보호구 등 분야별 재해예방 실무에 관한 사항 8) 산업안전보건관리비 계상 및 사용기준에 관한 사항 9) 작업환경 개선 등 산업위생 분야에 관한 사항 10) 무재해운동 추진기법 및 실무에 관한 사항 11) 위험성평가에 관한 사항 12) 그 밖에 안전관리자의 직무 향상을 위하여 필요한 사항	1) 산업안전보건법령 및 정책에 관한 사항 2) 안전관리계획 및 안전보건개선계획의 수립·평가·실무에 관한 사항 3) 안전보건교육 및 무재해운동 추진실무에 관한 사항 4) 산업안전보건관리비 사용기준 및 사용방법에 관한 사항 5) 분야별 재해 사례 및 개선 사례에 관한 연구와 실무에 관한 사항 6) 사업장 안전 개선기법에 관한 사항 7) 위험성평가에 관한 사항 8) 그 밖에 안전관리자 직무 향상을 위하여 필요한 사항

<p>건설재해 예방전문 지도기관 종사자</p>	<p>1) 산업안전보건법령 및 정책에 관한 사항 2) 분야별 재해사례 연구에 관한 사항 3) 새로운 공법 소개에 관한 사항 4) 사업장 안전관리기법에 관한 사항 5) 위험성평가의 실시에 관한 사항 6) 그 밖에 직무 향상을 위하여 필요한 사항</p>	<p>1) 산업안전보건법령 및 정책에 관한 사항 2) 분야별 재해사례 연구에 관한 사항 3) 새로운 공법 소개에 관한 사항 4) 사업장 안전관리기법에 관한 사항 5) 위험성평가의 실시에 관한 사항 6) 그 밖에 직무 향상을 위하여 필요한 사항</p>
<p>안전보건관리 담당자</p>		<p>1) 위험성평가에 관한 사항 2) 안전·보건교육방법에 관한 사항 3) 사업장 순회점검 및 지도에 관한 사항 4) 기계·기구의 적격품 선정에 관한 사항 5) 산업재해 통계의 유지·관리 및 조사에 관한 사항 6) 그 밖에 안전보건관리담당자 직무 향상을 위하여 필요한 사항</p>

- 「산업안전보건법」 제31조에는 건설업 기초안전보건교육에 관한 내용을 명시하고 있으며, ‘건설업 기초안전보건교육’ 실시한 경우 ‘채용 시 교육’ 대체 가능함.

「산업안전보건법」 제31조(건설업 기초안전보건교육)

① 건설업의 사업주는 건설 일용근로자를 채용할 때에는 그 근로자로 하여금 제33조에 따른 안전보건교육 기관이 실시하는 안전보건교육을 이수하도록 하여야 한다. 다만, 건설 일용근로자가 그 사업주에게 채용되기 전에 안전보건교육을 이수한 경우에는 그러하지 아니하다.

② 제1항 본문에 따른 안전보건교육의 시간·내용 및 방법, 그 밖에 필요한 사항은 고용노동부령으로 정한다.

- 2020년 3월 31일부로 「산업안전보건법」 전면개정에 따라 위반항목별 과태료 부과기준이 변경되었으며, 안전교육 미실시 근로자 및 관리감독자에 대한 과태료가 상향조정됨.

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

- ‘정기교육’, ‘채용 시 교육’, ‘작업내용 변경 시 교육’ 미실시한 경우는 500만원 이하 과태료가 부과되며, ‘특별교육’ 미실시의 경우는 3천만원 이하의 과태료를 부과함.

「산업안전보건법」 제175조(과태료)

- ② 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 **3천만원 이하의 과태료**를 부과한다.<개정 2020. 3. 31.>
 1. 제29조제3항(제166조의2에서 준용하는 경우를 포함한다) 또는 제79조제1항을 위반한 자
 2. 제54조제2항(제166조의2에서 준용하는 경우를 포함한다)을 위반하여 중대재해 발생 사실을 보고하지 아니하거나 거짓으로 보고한 자
- ⑤ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자에게는 **500만원 이하의 과태료**를 부과한다.<개정 2020. 3. 31.>
 1. 제15조제1항, 제16조제1항, 제17조제1항, 제18조제1항, 제19조제1항 본문, 제22조제1항 본문, 제24조제1항·제4항, 제25조제1항, 제26조, 제29조제1항·제2항(제166조의2에서 준용하는 경우를 포함한다), 제31조제1항, 제32조제1항(제1호부터 제4호까지의 경우만 해당한다), 제37조제1항, 제44조제2항, 제49조제2항, 제50조제3항, 제62조제1항, 제66조, 제68조제1항, 제75조제6항, 제77조제2항, 제90조제1항, 제94조제2항, 제122조제2항, 제124조제1항(증명자료의 제출은 제외한다), 제125조제7항, 제132조제2항, 제137조제3항 또는 제145조제1항을 위반한 자

- 「건설기술진흥법」에서는 당일 공사작업자를 대상으로 매일 공사 착수 전에 실시하여야 한다고 명시하고 있으며, 이 사항을 근거로 각각의 현장에서 T.B.M을 진행함.

- T.B.M 교육은 현장 여건상 전체 집합이 가능한 아침 작업 개시 전 5분 내외로 진행되며, 안전관리담당자가 아닌 작업반장(십장)이 진행함.

「건설기술진흥법 시행령」 제103조(안전교육)

- ① 법 제64조제1항제2호 또는 제3호에 따른 분야별 안전관리책임자 또는 안전관리담당자는 법 제65조에 따른 **안전교육을 당일 공사작업자를 대상으로 매일 공사 착수 전에 실시**하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 안전교육은 당일 작업의 공법 이해, 시공상세도면에 따른 세부 시공순서 및 시공기술상의 주의사항 등을 포함하여야 한다.
- ③ 건설사업자와 주택건설등록업자는 제1항에 따른 안전교육 내용을 기록·관리해야 하며, 공사 준공 후 발주청에 관계 서류와 함께 제출해야 한다.

- 위의 내용과 같이 건설현장에서 실시되고 있는 안전교육은 모두 법정 의무사항으로서, 법령에서 각 교육에 대한 교육대상, 교육시간과 교육 내용을 모두

명시하고 있으며, 안전교육 관련 법정 의무사항을 정리한 내용은 다음과 같음.

시행령 [별표 35] 과태료 부과기준	
타. 법 제29조제1항(법 제166조의2에서 준용하는 경우를 포함한다)을 위반하여 정기적으로 안전보건교육을 하지 않은 경우	
‘정기교육’ 위반 시	
1) 교육대상 근로자 1명당 - 1차 위반: 10만원 - 2차 위반: 20만원 - 3차 위반: 50만원	2) 교육대상 관리감독자 1명당 - 1차 위반: 50만원 - 2차 위반: 250만원 - 3차 위반: 500만원
파. 법 제29조제2항(법 제166조의2에서 준용하는 경우를 포함한다)을 위반하여 근로자를 채용할 때와 작업내용을 변경할 때(현장실습생의 경우는 현장실습을 최초로 실시할 때와 실습내용을 변경할 때를 말한다) 안전보건교육을 하지 않은 경우	
‘채용 시 교육’ 및 ‘작업내용 변경 시 교육’ 위반 시	
1) 교육대상 근로자 1명당 - 1차 위반: 10만원 - 2차 위반: 20만원 - 3차 위반: 50만원	-
하. 법 제29조제3항(법 제166조의2에서 준용하는 경우를 포함한다)을 위반하여 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때(현장실습생의 경우는 현장실습을 실시할 때를 말한다) 안전보건교육을 추가로 하지 않은 경우	
‘특별교육’ 위반 시	
1) 교육대상 근로자 1명당 - 1차 위반: 50만원 - 2차 위반: 100만원 - 3차 위반: 150만원	-

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

구분		교육시기	교육대상자	교육내용	교육시간		비고
일일 교육	T.B.M	아침 작업 개시 전	당해 현장 작업 근로자	- 출석사항 확인 - 건강상태 - 작업지시 및 배치 - 안전수반 사항 교육 - 전일 지적사항(사진 포함) 등을 포함	5분 내외		작업반장(심장) 교육진행
정기 교육	관리 감독자 교육	정기적	당해 현장 소속 근로자 중 관리 감독자의 위치에 있는 사람	- 관리감독자의 업무 내용에 필요한 안전보건 사항	연간 16시간 이상		
	근로자에 대한 교육	정기적	당해 현장 소속 전체 근로자	- 현장 관련 안전보건 사항	매 분기 6시간 이상		
수시 교육	채용 시 교육	채용 전 직무배치 직전 실시	신규 근로자	- 당해 사업장의 안전 관련 정보 - 작업 시 유의사항	일용근로자 제외한 근로자	1시간 이상 8시간 이상	
	작업내용 변경 시 교육	작업 내용 변경 시	근로자의 작업 내용 변경 시 해당 근로자	- 채용 시 교육과 동일	일용근로자 제외한 근로자	1시간 이상 2시간 이상	
	특별 교육	특수형태근로종사자를 배치하기 전	산업 안전 보건법상	- 당해 작업과 관련된 안전 보건 사항	일용근로자 (타워크레인 신호작업자 제외)	2시간 이상	
			유해 위험 작업에 근로자를 투입할 경우	- 특별교육 미실시자 당해 작업에 투입불가	일용근로자 제외한 근로자	16시간 이상 (최초 작업 전 4시간 이상)	
기타 교육	건설업 기초안전보건교육	채용 전	일용근로자	- 채용 시 교육과 동일	4시간 이상		

<그림 2> 안전교육 관련 법정 의무사항

III

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

1. 안전교육 실태조사 개요

- 건설현장의 안전교육 실태조사를 위해 실제 건설현장 및 공공기관을 방문하여 인터뷰를 실시함.
 - 방문 인터뷰 조사는 수도권 및 지방에 위치한 공동주택 건설현장과 대규모 국책 사업에 해당하는 공항 사업 현장을 방문하여 총 10개의 건설업체와 1개의 사업관리 업체의 안전관리 담당자를 대상으로 인터뷰를 실시하였으며, 공공기관인 산업안전보건공단 및 건설재해예방전문지도기관의 안전관리 담당자를 대상으로 건설재해예방기술지도에 대한 인터뷰를 실시함.
 - 각종 안전교육의 진행절차와 시기, 각 교육시 활용되는 교육자료의 유형, 교육자료에 포함된 교육내용, 안전교육자료 활용시 문제점 및 교육콘텐츠 생성 시스템 개발 시 콘텐츠에 포함되어야 할 내용에 대한 인터뷰를 실시함.

<표 1> 조사개요

구분	내용
조사대상	<ul style="list-style-type: none"> · 수도권 및 지방에 위치한 건설현장 - 종합건설업체 및 건설사업관리업체 - 한국산업안전보건공단 및 건설재해예방전문지도기관 - 안전관리 및 교육 담당자
조사 및 분석 기간	2020년 9월 ~ 2020년 12월(4개월간)
조사 및 분석 방법	현장 방문 면담조사
조사 및 분석 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 안전교육 자료의 유형 · 안전교육 수행체계 및 내용 · 안전교육 자료 개발 방법 · 안전교육의 문제점 및 개선사항 · 안전체험학교 등의 운영사항 · VR/AR 안전교육의 활용성 · 개발될 콘텐츠의 포함 내용

2. 건설현장의 안전교육 실태

■ 각 현장의 현행 안전교육 실태를 파악하기 위해 방문조사 및 인터뷰를 진행한 결과, 법에서 명시하고 있는 내용에 따라 현장에서 주기적으로 안전교육을 실시하고 있는 것으로 조사됨.

- 현장에서 시행되는 안전교육은 정기안전교육, 특별안전교육, 기초안전보건교육 등으로 구성됨.

2-1. 건설현장의 인터뷰 결과

■ A건설사 안양현장 방문조사 및 인터뷰 결과, TBM의 효과성에 관한 내용을 중심으로 자문이 이루어짐.

- T.B.MDL 해당 작업의 안전교육에 가장 효과적이며, 작업반장(팀장)의 역량/안전의식 수준에 따라 안전교육의 효과에 영향을 미침.
- 또한, T.B.M 교육시간의 제약(5-10분)으로 작업반장이 다양한 교육 진행 어려우며, T.B.M 전의 집합조회 시 스크린 활용하여 사고사례 공유로 효과성이 향상됨.
- 다른 의견으로는 CCTV 모니터링 팀(CMS)이 별도 존재(이동형, 부착형 CCTV 등 30대 활용), 모든 현장에서 위험성 평가표 운영하지만 근로자에게 전달되지 않는 문제, 고위험 및 유해 공종관련 콘텐츠 개발의 선택과 집중 필요, 안전교육 혁신학교 운영(3D 체험실, VR교육, 자체개발 교육자료)에 대한 인터뷰 내용이 있었으며, 상세한 내용은 아래와 같음.

A건설사 안양현장 방문조사 및 인터뷰
<ul style="list-style-type: none"> ○ 안전교육 수행체계 <ul style="list-style-type: none"> - 기본적으로 법적 근거를 따라 안전보건교육 시행 - 특별위험안전교육(위험 유해 직종 대상), 신규안전교육(신규채용자 대상) 관리감독자 대상으로 시행 - 기초안전보건교육(취업자 대상, 외부 교육기간 4시간) 수료증 수령자만 취업 가능하며 안전보건공단에서 DB 관리 - 외국인근로자 비율 높고, 외국인근로자의 상당 부분 불법체류자이며 교육 어려움(통역자 별도 채용 중) ○ TBM 교육방법 및 내용

- 법적의무교육에 해당하지 않음
 - 진행순서: 7시 집합조회 → 체조(3분) → 전체공지(날씨, 고위험 작업, 간섭작업(상하 중첩 등, 30개 직종 복합, 전일 위반사항 공유) → TBM
 - 팀 단위 공지, 10~20명으로 구성, 5분 내외로 진행되며, 내용은 1. 출석사항 확인, 2. 건강상태, 3. 작업지시 및 배치, 4. 안전수반 사항 교육, 5. 전일 지적사항(사진 포함) 등을 포함
 - TBM 성과는 반장(팀장)의 역량, 안전의식 등에 따름(반장의 역할이 가장 중요)
 - 안전관리자는 위험성 평가결과 기반으로 교육, 안전위반사항 첨부해서 TBM 교육되도록 지시, TBM 모니터링
 - TBM이 안전사고 예방 효과가 높은 것으로 판단
 - 교육시간의 제약으로 작업반장이 다양한 TBM 교육 진행 어려움
- 안전 교육자료의 개발(작성) 방법
 - 집합조회 시 스크린 활용하여 사고사례 공유(최신뉴스, CCTV 캡처사진, 동영상 등)로 효과성 향상
 - 간섭작업 및 위험사항들의 자동추출인식 방식은 없으며, 경력이 있는 기술인이 경험에 의해 판단 및 공유
 - 근로자별 안전교육확인서, 건강기록카드 등 수집하여 DB활용
 - CCTV 모니터링 팀(CMS)이 별도 존재(이동형, 부착형 CCTV 등 30대 활용)
 - 위험성 평가표 운영
 - 모든 현장에서 위험성 평가표 운영하지만 근로자에게 전달되지 않음
 - 공종별 단위작업별 위험요인 별 등급(빈도, 강도) 대책강구 → 현실적으로 적용하기 어려움이 있음 → 아는 것을 지키는 것이 중요
 - 본인의 작업장소가 포함된 현장 사진을 활용하는 것이 가장 교육에 효율적
 - TBM 교육 시 VR 적용
 - TBM은 VR 적용은 불가능
 - 안전교육 시기에 따라 달리 적용 필요
 - 현장마다 환경, 작업방법, 도구 등이 달라지기 때문에 정형적인 교육 자료는 효과성 없으므로 세부적 교육 개발 필요
 - 고위험, 유해 공종관련 콘텐츠 개발의 선택과 집중 필요
 - 현 시행 안전교육의 문제점
 - 현장마다 특성이 다름에도 불구하고 공통교육 위주 교육 시행
 - 현장이 달라지면 반드시 교육을 받도록 하는 제도는 현실적이지 않음.
 - 질적 수준을 높이는 것이 반드시 필요하며, 현재는 양적인 규정으로 밖에 미치지 못함
 - 공종별로 외국인 비율 상이하며 근로자 순환율이 높아서 교육효과가 떨어짐
 - 안전교육 혁신학교 운영
 - 3D 체험실, VR교육, 안전보건교육자료, 자체개발 교육자료
 - 교육의 효과성 검증 중
 - 연간교육프로그램을 계획해서 주기적으로 교육을 받으러 가는 중
 - 안전관리자 대상, 관리감독자 대상, 패트룰 대상, 협력사 등
 - 건설현장 방문 교육도 실시
 - 섭외 후 방문가능(일정 확인)

■ B건설사 인천공항현장 방문조사 및 인터뷰 결과는 다음과 같음.

- 현 안전교육의 문제점이 관련하여 의견을 받았으며, 문제점으로는 비 전문화된 교육진행

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

자로 능통하지 못하며 떨어지는 교육 스킬, 형식적인 운영 중심으로 근로자 입장에서의 낮은 교육 효과, 외국인 근로자의 비율이 높아 의사소통 문제 발생 등이 있었음.

- 인천공항현장에서는 발주청 별도 교육 진행 중(법정 의무교육에 해당하지 않음)이었으며, 체험 안전 교육장을 운영하여 교육 수령자만 현장 출입 가능(안전모에 표식)하도록 하고 있으나, 체험안전교육장은 실제 현장 조건을 반영하지 못하는 한계가 있음.
- 따라서, 다른 특성의 현장에서도 활용 가능할 수 있는 콘텐츠 개발 필요하며, 개발시간이 지체되면 그사이 현장상황도 변화하므로 신속한 콘텐츠 개발 필요하다는 의견이 있었음.
- 또한, 현장여건 상 전체 집합이 가능한 TBM이 가장 효과적으로 판단되며, 반장(팀장)이 TBM교육 진행(안전관리자가 직접 하지 않음)하며, 이외의 여러 의견을 주셨으며, 상세한 내용은 아래와 같음.

B건설사 인천공항현장 방문조사 및 인터뷰

- 안전교육 수행체계
 - 발주청 별도 교육 진행 중(법적 의무교육에 해당하지 않음)
 - 발주처 고유의 운영 및 서비스로 근로자 교육 실시 후 현장 투입
 - 체험 안전 교육장 운영하며 교육 수령자만 현장 출입 가능(안전모에 표식)
 - 비전문화된 교육진행자로 능통하지 못하며 교육 스킬이 떨어짐
 - 법적인 요소만 충족시키고 형식적인 운영 중심(공공기관 안전관리 평가로 인한 보이기식)으로 근로자 입장에서 교육효과가 떨어짐
- 안전교육의 효과성
 - 효과 미흡
 - 작업자 특성(CM, 관리감독자, 근로자 등)에 따라 교육내용이 구분되지 않고 공통교육 위주 교육 시행
 - 공항공사의 특성에 맞는 내용으로 구성 필요
 - 체험안전교육장은 실제 조건을 반영하지 못하는 한계
 - 시간 제약으로 인해 3가지 선택 교육 시행하며, 현장에 필요한 교육내용이 아닌 흥미 위주의 선택 발생
- TBM 교육 방법 및 내용
 - 법적 의무교육에 해당하지 않음
 - 전체 집합 할 수 있는 시간이 아침 조회시간으로 제한적
 - 외국인 근로자의 비율이 높아 의사소통 문제 발생이 많으며, 통역된 여러 안전교육자료가 있지만, 관리자가 지시하고 싶은 교육자료가 없음
 - 반장(팀장)이 TBM교육 진행(안전관리자가 직접 하지 않음)
 - 반장(팀장)의 안전의식 부족으로 교육 진행이 원활하지 않으며 재해 발생 시 처벌대상에 제외되므로 책임감 부족의 심화
 - 교육시간의 제약으로 반장(팀장)이 위험성평가표 위험요소의 핵심 포인트 교육의 선택과 집중 필요
 - 현장여건 상 정기교육 시 전체 집합이 어려워 전체 집합이 가능한 TBM이 가장 효과적으로 판단
- 위험성 평가표 운영
 - 협력사와의 근로자 회의를 통해 1차적으로 작성되며 정기교육 시 전파 교육되며 원청에서 다시 확인 후 회의 및 보강을 거쳐 교육자료로 사용

- 간섭작업 및 위험 사항들은 경험에 의해 판단하여 교육 지시
- 효과적인 안전교육 개발방법
 - 건설업의 특성상 현장의 작업환경 및 방법이 수시로 바뀌므로 모든 환경에 적용하지 못함. 따라서 추락 체험 등 상해정도를 간접체험 할 수 있는 교육 개발
 - 특성이 다른 현장에서도 활용 가능할 수 있는 콘텐츠 개발
 - 개발시간이 지체되면 그사이 현장상황도 변화하므로 신속한 콘텐츠 개발
- 근로자 위치추적 시스템
 - 도입예정으로 도입 후 방문 가능
 - 원 목적은 통제구역에 접근금지
 - 간섭작업에 대한 규제 및 승인된 인원만 출입이 가능하도록 규제
 - 증축이라는 작업환경 특성상 CCTV 설치 허가 불가(CCTV가 있더라도 사각지대 불가피)
- 별도 안전교육자료
 - 건설사업단에서 교육자료 제작
 - 공항공사 지침에 따라 법적인 안전교육자료를 참고하여 현장여건에 맞춰 사고사례 취합하여 2시간 분량 제작
 - 현장문제점 및 피해 + 동영상 등 시청각 편집 + 감성적인 교육자료 등 취합하여 기술적인 부분 뿐 아니라 스스로에 대한 안전의식을 고취 시키는 자료 제작

■ A건설사 의정부현장 방문조사 및 인터뷰는 T.B.M 내용 및 재해사례에 대한 내용으로 진행됨.

- T.B.M의 공지내용은 시간제약 상 5개 이내 제한(위험요인 2~3가지 및 전달사항)되며, 어플리케이션 BAND를 활용해 작업반장 및 소장들이 T.B.M내용 전달함.
- 당시 필요한 교육은 재해가 생긴 즉시 실시간 사고 사례들로 교육 시 효과가 극대화됨. 하지만 재해 원인, 시기, 특정장비 비공개 등 정확한 정보를 공유하지 않음. 따라서 재해 사례에 대해 은폐하지 않고 정확한 분류가 필요함.

A건설사 의정부현장 방문조사 및 인터뷰
<ul style="list-style-type: none"> ○ 정기/특별안전교육의 VR컨텐츠 접목 <ul style="list-style-type: none"> - 출력인원이 너무 많아서 VR 활용하기는 어려움 - 특별교육의 신규자 교육에 한해서 가능할 듯 - 특이공정(EV설치, 조형물설치 등)에 대한 체험식 교육이 효과적일 것 ○ TBM 교육 내용 및 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 공지내용 5개 이내 제한(위험요인 2~3가지 및 전달사항) - 구체적인 안전관리 내용은 전달하지 않고 있음 - 협력업체 소장, 팀장, 반장별로 진행 - 어플리케이션 BAND를 활용해 작업반장, 소장들이 TBM내용 전달 - 3가지 CCTV(크레인+CCTV,부착형 카메라, 지하공간의 이동형 카메라) 활용

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

- 전광판 사용 경험 有
- 효과적인 안전교육 개발
 - 핸드폰의 작은화면으로는 팀인원이 15명이상시 효과 떨어짐
 - 앱 개발해서 사진, 화면 공유할 수 있는 체제 개발 필요
 - 동영상 자료가 효과성이 좋지만 TBM 실시 단계에서 영상을 보여줄 수 있는 방법 부재
 - 최근 사고사례부터 사용하는 것이 효과적
 - 당시 필요한 교육은 재해가 생긴 즉시 실시간 사고 사례들로 교육 시 효과가 극대화됨. 하지만 재해 원인, 시기, 특정장비 비공개 등 정확한 정보를 공유하지 않는 문제점이 있음(안전보건공단, 고용노동부)
 - 따라서 재해사례에 대해 은폐하지 않고 정확한 분류가 필요함
 - 안전관리에 미흡한 자재를 국토부에서 승인을 해주고 노동부에서 사용방법을 제지하는 원시적 구조문제 지적
- 사고사례 분류 DB 구축 필요
 - 교육자료 생성에도 필요
 - 재발방지대책서 작성/제출해야하나 대책서는 컨설팅 회사에서 작성하며 유착관계 생성으로 제대로 된 대책서가 작성되기 어려운 실정
 - 사고발생 조사 (원인 파악 공개 필요)
- 외국인 노동자 비율
 - 외국인노동자 50%이상 차지, 그 중 60~70% 언어소통 가능
 - 한국어 시험 진행(합격자만 취업 가능)
 - 중국어, 베트남어, 태국어 등 안전교육번역자료 발간 중
 - 평상시 통역관 통해 작업지시(특히 알폼 작업)
- 외국인근로자와 한국인근로자의 생산성 비교
 - 금액대비 외국인이 생산성이 높으며 비교적 임금이 낮아 빨리 작업 후 비슷한 임금을 받기위해 노력하기 때문
 - 생산성 향상을 위해 안전을 등한시 하는 경향이 있음
 - 협력업체에서 외국인근로자들에게 안전보호구를 교체 및 지급하지 않음
- 안전관리부분의 가장 많이 지적하는 내용
 - 안전시설물 미설치(안전난간, 추락방호망 등)
 - 불안전행동(근로자)
 - 위험상태
- 안전교육자료 제작
 - 안전보건공단자료 및 재해 핫이슈사항을 중대 재해 사고사례 위주로 제작
 - 감사용으로 제작하는 경우가 많음(자료제공부탁)
- 간섭발생 시 안전사고
 - 화기취급, 비계공정에 대해서 위험작업허가서(PTW) 사전에 받아 앱 BAND에 기재(순찰팀, 안전관리자에게 공지)
 - 간섭작업 사항이 있다면 일단 배제 지시
- 안전관리비 사용
 - 산업보건법에서는 CCTV 구매 비용은 안전관리비에 포함되지않아서 지출 어려움
 - 공사관리 목적 등 다른 용도로 사용할 수 있는 여지가 있기 때문

■ A건설사 안전혁신학교 방문조사 및 인터뷰 안전혁신학교의 안전교육실태 및 VR콘텐츠에 대한 의견 및 안전교육 개발에 대한 기타의견이 있었음.

- 안전혁신학교는 교육기관으로 당사 및 협력회사 전 임직원을 대상으로 안전보건과 올바른 혁신의식 함양을 위한 차별화된 교육을 실시함으로써, 개인의 변화는 물론 안전한 건설시공문화를 전파하고자 설립됨.
- 현재 사내강사 중심으로 학교장을 포함한 운영강사와 기술 전문 초청강사로 전 교육을 운영하고 있으며, 작업반장, 협력업체 소장, 안전순찰원, 시공담당자 등으로 반장급 위주 교육을 진행하고 있음.
- VR 콘텐츠의 효과 및 활용성에 관해 아직은 부족하다고 판단하며, VR보다 체험장이 더 효과적이고, 흥미 위주이며, 비용이 많이 들어가는 콘텐츠로 투자에 한계가 있다는 의견이 있었음.
- 또한, 안전교육 개발은 교육이수자들의 능동적인 인식이 중요하며, 정부 차원에서 투자하여 안전체험시설 갖추어야 하고, 재해의 발생 빈도수에 따른 접근방식의 필요성에 대한 의견이 있었음.

A건설사 안전혁신학교 방문조사 및 인터뷰

- 안전혁신학교 소개
 - 2005년 공사를 시작해 설립된 지 15년 된 안전혁신 교육기관
 - 숙박시설(200실), 식당, 건설안전연구동으로 구성된 3,000여 평의 규모
 - 협력회사 전 임직원을 대상으로 교육 실시
 - 한국도로공사, LH, 서울시 등 발주기관은 최소한의 비용만 받고 교육 실시
 - 상근직원 6명으로 사내강사 중심으로 운영
 - 팀제 안전혁신학교 운영(교육팀)
 - 현재 생애주기별 교육과정(season5)으로 진행 중
 - 싱가포르에 분교 있음
- 안전교육 효과성
 - 안전교육효과 높다고 생각함
 - GS건설에서 사고가 나면 안전관련법이 만들어진다고 할 정도로 안전사고 발생률 및 강도가 높았으나 많이 줄어들고 있음
 - 타 건설사에서는 GS건설은 안전관리자가 아닌 시공담당자가 안전을 책임지고 있다고 인식 중
 - 이런 인식을 가지기까지 15년 소요
- 안전교육시설 실태
 - 안전혁신학교의 경우 1년에 800~1000명이 교육수료를 하며, 운영비용으로만 10억가량 소요됨
 - 민간에서는 사비를 들여 브랜드가치를 높이면 이익이겠지만 엄청난 비용으로 부담(200억 부담)

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

- 현장에서 체험시설도 한때 유행하여 운영하였지만, 운영 요원 및 시설비용이 많이 들고 효과 불분명(유용하다는 의견도 있었음)
 - 현장의 체험시설은 발주자의 의지 및 공사금액 1조원 이상 시 가능
- 교육과정 개발
- 교육프로그램 개발 시 산업안전보건공단의 교육자료는 필요한 교육자료를 찾기에는 한계가 있음
 - 강의형 학습방식에서 체험형 교육방식으로 변경
 - 스마트체험관, VR, 부스 이용(신형장비, 신형 가설 기자재 등 체험) 등
- 교육대상 및 방법
- 작업반장, 협력업체 소장, 안전순찰원, 시공담당자 등으로 반장급 위주 교육
 - 하루 근무 후 퇴사할지도 모르는 근로자들에게 교육투자는 어려움
 - 입교교육(반장급)과 현장 방문교육(근로자) 실시
 - 법정교육(정기교육)으로 갈음 가능
 - 이론 1시간, 실물체험 1시간, VR로 문제점 찾기(교육용)
- 교육 만족도 조사
- 교육 및 실습한 뒤 테스트를 진행하고 평가 그리고 만족도 조사 실시
 - 만족도 조사결과를 바탕으로(만족도, 이수, 바라는 교육)으로 1년에 한번 씩 분석 진행 중
 - 교육과정운영심의위원회 운영
- VR 콘텐츠의 효과 및 활용성
- 아직은 부족하다고 판단하며, VR보다 체험장이 더 효과적
 - 15년 전 3D 동영상 및 종이 안경 등으로 10억 들어 운영하였지만 폐기처분
 - 흥미 위주이며, 비용이 많이 들어가는 콘텐츠로 투자에 한계가 있음
 - 다양한 콘텐츠를 가지는 것이 중요
 - 1:1 교육 및 15분 체험이라는 한계점
 - 1:다수 가능하지만 20배 이상의 비용 투자가 필요하며 투자 가치 없음
 - 고사양의 컴퓨터 및 노트북 필요
- VR 콘텐츠 업무협약
- 막대한 비용과 다양한 콘텐츠의 중요함으로 인해 업무협약
 - GS건설-대우건설-한국도로공사-철도시설공단 4자 협약 진행
 - 대우건설(3종), 한국도로공사(8종), 철도시설공단(3종) 콘텐츠 공유를 통한 개발 비용 절감
 - 한국도로공사에서 실제로 일어난 사고사례를 바탕으로 VR을 제작하여 가장 현실적임
- 안전교육 개발에 대한 기타 의견
- 교육이수자들의 수동보다 능동적인 인식이 중요함을 강조
 - 정권이 교체되어도 지속적으로 유지할 수 있는 영속성을 가진 교육기관을 바람
 - 정부 차원에서 투자하여 안전체험시설 갖추어야 한다고 생각함
 - 민간에서 할 수 없는 부분을 담을 수 있는 연구가 되어야 함
 - 현재까지 중대 재해 위주로 강도가 높은 재해를 바탕으로 개발되었지만 재해의 발생 빈도수에 따른 접근방식이 필요
- 공공 안전교육 체험시설 예시
- 제천 안전체험장(안전보건공단)
 - 익산, 여수 체험장 확정(안전보건공단)

■ **현행 안전교육 실태를 파악하기 위해 건설재해예방전문지도기관의 안전관리 담당자를 대상으로 건설재해예방기술지도에 대한 인터뷰를 실시하였으며, 조사내용은 다음 표와 같음.**

- 산업안전보건법 제73조에 따라 지정된 전문기관을 건설재해예방전문지도기관이라 하며, 재해예방 기술지도원은 안전관리자가 선임되지 않는 공사금액 1억원이상 120억원 미만의 공사현장에 매월 정기적으로 안전관리 기술지도를 실시하는 인원으로 산업안전보건법에 따른 재해예방 기술지도 기관에 속하는 기술인력을 의미함.
- 재해예방 기술지도원의 역할은 현장의 안전활동 추진함에 있어 안전관리비 사용방법 및 재해예방 조치 등을 포함하며, 안전사고 예방은 물론 자율안전 관리 시스템 정착에 목적을 둠.

재해예방기술지도기관 방문조사 및 인터뷰
<ul style="list-style-type: none"> ○ 정기/특별안전교육의 VR컨텐츠 접목 <ul style="list-style-type: none"> - 출력인원이 너무 많아서 VR 활용하기는 어려움 - 특별교육의 신규자 교육에 한해서 가능할 듯 - 특이공정(EV설치, 조형물설치 등)에 대한 체험식 교육이 효과적일 것 ○ 건설재해예방전문지도기관의 법정 사항 <ul style="list-style-type: none"> - 산업안전보건법 제73조에 따라 지정된 전문기관을 건설재해예방전문지도기관이라 함. - 건설재해예방전문지도기관은 시행령 제61조에 따른 지정요건(인력, 시설, 장비 등)을 갖추어야 함. - 지도기관의 업무대상은 시행령 제59조에 따른 건설재해예방 지도대상 건설공사임. - 공사금액 1억원 이상 120억원 미만인 공사(토목공사는 150억원 미만) - 건축법 제11조에 따른 건축허가의 대상이 되는 공사 ○ 주요 기술지도 활동 <ul style="list-style-type: none"> - 본 지도기관의 업무대상 - 기술지도 대상 현장은 1~20억 원 미만의 7층 이하 다세대 주택 또는 근린생활시설이 85%를 차지 - 대부분 현장의 공사기간은 5~6개월, 근로자 수 3~20명(평균 10명 정도) ○ 기술지도 활동 <ul style="list-style-type: none"> - 법적으로 1일 최대 4개 현장 방문 가능(부실지도 예방) - 전체 현장 조사(10~15분) + 알림 및 지도(10분) + 소장 면담(10분) = 1시간 이내(보통 40분 정도 소요) - 기술지도 비용은 1개 현장에서 일반적으로 10만원/1회, 일부 5만원/1회도 있지만 이는 매우 부실한 기술지도인 경우임. ○ 중·소규모 현장의 교육지도여건 <ul style="list-style-type: none"> - 기술지도 대상이 되는 현장은 교육하기 매우 열악한 조건 - 교육시간이 배정되어 있지 않고, 근로자 집중도도 낮으며, 대부분 점심시간 or 휴식시간에 장소 구분 없이 교육을 실시 - 현장 여건이 허락하는 경우 대부분 현장 인근 골목, 근처 식당에서 실시하고 있지만, 정수기 근처에 안전교육 자료를 게시(관심 있는 근로자가 내용을 확인) <ul style="list-style-type: none"> * 협력업체에서는 근로자의 품(인건비), 공사기간 때문에 기술지도 및 안전교육을 위한 시간 투자에 소극적(싫어함) - 소규모 현장에서는 근로자를 집합시키는 경우도 어려운 실정(소장의 인식에 따라 현장마다 상이)

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

- 외국인 근로자들의 의사소통 문제가 발생할 것으로 보이나 대부분 한국어가 유창하여 크게 문제가 되지 않는 실정(대부분 교육자료를 그림 형태로 하는 방식 활용)
- 교육내용 및 방법
 - 시간 제약이 있어 고용노동부에서 중점적으로 전달하고자 하는 사항이나 지도자가 볼 때 해결이 시급한 사항에 대한 대화식 교육 실시
 - 동절기(질식·중독, 미끄럼 등), 하절기(위생, 미끄럼 등) 주의사항이나 최근에는 코로나19에 대한 사항을 전달(공단 자료 활용)
 - 근로자가 작업 중 주의해야 하는 내용이나 사고빈도가 많은 위험요소에 대한 교육을 실시
 - 소규모 현장은 교육장소가 미흡하기에 근로자에게 전달효과가 큰 정수기 근처에 공지식 교육을 시행(매달 변경)
 - 대부분 간단하게 어떠한 사고가 빈번하게 발생하고 있으니 어떤 부분을 조심하라는 내용을 전달하는 방식
 - 안전보건공단의 자료를 활용하나 시각적 요소(콘텐츠)가 많지 않아 사례가 다양하지 못한 한계가 있어 별도 교육자료를 작성하기도 함.
- 지도 시 애로사항 및 본 연구에 반영되었으면 하는 점
 - 건설재해예방전문지도기관의 업무수행에 대한 적정대가 기준 및 법적 효력 강화 방안 마련 필요
 - 근로자의 피로도를 고려한 교육체계 마련 필요
 - 근로자의 관심 및 흥미를 유발할 수 있는 교육내용 마련 필요(애니메이션, 삽화 등)
 - 중대 재해뿐만 아니라 사고 빈도수가 많은 사고의 교육자료 개발이 필요
 - * 중/소규모 건설현장에서는 발생하는 중대재해는 매우 단순한 경우가 많음(ex. 눈 길에 미끄러져 넘어지면서 철근에 찔림, 1.5미터 높이에서 추락 등)
 - 국토부의 법·제도 등에 대한 개정 및 정보 공유가 필요

■ 건설현장의 안전교육을 조사한 내용을 종합한 결과, 다음과 같음.

- 조사한 모든 현장에서 T.B.M 교육을 진행 중이었으며, 발주청에서 별도로 교육 진행 중인 현장파악
- 현장 여건상 전체인원의 집합이 가능한 T.B.M 교육이 해당 작업 안전교육에 가장 효과적으로 판단된다는 의견 다수
- 작업반장(팀장)의 역량 및 안전의식 수준에 따라 영향 교육수준이 선정되며, 형식적인 운영 중심으로 교육 효과가 감소
- 다양한 현장 상황 미반영 및 특성이 다른 현장에서의 교육자료 적용 불가능
- TBM 시 교육 시간의 제약으로 다양한 안전교육 진행 불가능-외국인 근로자의 비율이 높아 의사소통 문제 발생(효용 높은 자료 부족)
- 사고 발생 조건, 환경, 특정 장비 등 특정 재해 원인에 대한 정확한 정보 은폐 문제

2-2. 현행 안전교육자료 현황

■ 건설현장에서 활용 중인 안전교육자료는 다음과 같음.

- 먼저, 작업 시작 전 교육은 TBM(Tool Box Meeting)으로서, 작업 시작 전 근로자들은 작업내용을 숙지하고 위험요인 및 타 작업과의 중첩 상황 등을 전달받게 되며, 이 때 위험성 평가 결과에 따른 위험요인과 예방대책 등도 함께 교육받음.
- TBM 활동은 해당 작업 시 발생할 수 있는 안전사고에 대해 가장 구체적인 내용을 전달할 수 있는 시기로서 교육의 효과가 가장 좋다는 의견이 많았으나, 교육시간이 적게는 5분, 많게는 10분 정도로 짧고 TBM을 주관하는 작업반장(일명 십장)의 안전의식 수준에 따라 교육내용이 다른 특징이 있는 것으로 파악됨
- 정기안전교육은 특정 공종 혹은 작업에 구분 없이 현장 근로자를 대상으로 실시되며, 법적인 사항 혹은 최신 안전사고 사례 등에 대한 자료가 입수된 경우 이를 교육하고 있는 것으로 나타남. 특히 집체교육 형태로 교육이 이루어지기 때문에 교육의 효과성은 떨어진다는 의견이 많았음.
- 특별안전교육은 고위험 작업을 하기에 앞서 해당 작업에 투입되는 근로자를 대상으로 교육하는 것으로서, 현재 안전교육 자료는 산업안전보건공단 등에서 제공하고 있는 자료를 주로 사용하고 있으나, 이러한 자료는 당해 현장에서 이루어지는 작업의 내용과 주변 상황을 반영하고 있지 못하는 한계가 있는 것으로 나타남.
- 기초안전교육은 해당 현장에 처음 채용되는 인원을 대상으로 교육하는 것으로서 이 역시 다양한 공종의 근로자가 있을 경우에는 특정 작업에 대한 교육이 어려운 실정이며, 교육 내용으로는 당해 현장의 개요와 일반적인 안전준수 사항, 그리고 최근 안전사고 사례 등에 대한 교육이 이루어지고 있는 것으로 조사됨.

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석



<그림 3> 건설현장에서 활용하는 교육시기별 교육자료

3. 문제점 및 개선사항

- 건설현장의 안전관리자를 대상으로 한 인터뷰 결과를 종합해 보면 다음과 같은 안전교육의 문제점을 도출할 수 있음.
 - 첫째, 현재의 안전교육 자료는 다양한 현장 상황을 반영하지 못하는 등 현장 특성이 다른 현장에서의 교육자료로 활용하기 어려움.
 - 둘째, 현장에서 가장 안전교육의 효과가 큰 시기는 작업 시작 전에 시행되는 TBM으로서 소수의 인원을 대상으로 해당 작업에 대한 위험요인을 전달할 수 있다는 점에서 효과적이지만 교육 시간이 짧다는 문제가 있음.
 - 셋째, 현재 우리나라 건설현장은 내국인 근로자의 비중이 계속적으로 감소하고 있음에 따라 외국인 근로자의 비율이 높아 의사소통의 문제가 많이 발생하는데, 안전교육 역시 이에 대한 문제가 큰 것으로 나타남.
- 이와 같은 시간적/공간적 제한, 현장 특성 반영 어려움 등으로 인해 현행 안

전교육 실효성 부족에 따라 개선사항을 도출할 수 있음.

- 첫째, 실제 사고사례를 기반으로 교육자료가 작성되어야 하며, 해당 현장의 특성과 가장 유사한 현장의 자료가 생성될 수 있어야 함. 또한, 특성이 다양한 현장에서도 효과적인 범용적인 교육자료가 필요함.
- 둘째, 현장 특성이 단순히 구두로 전달되는 것이 아닌 각종 동영상, 사진 등 시각적 자료로 제공되는 것이 효과적임.
- 셋째, 사고 발생 조건, 환경, 특정 장비 등 재해 원인에 대한 주변 환경 정보가 명확히 표현되어야 하며, 최근 발생한 사고사례가 신속히 전달 될 수 있는 체계가 갖춰져야함.

IV

결론 및 시사점

- 본 연구는 작업환경 특성이 반영된 적정 안전교육 콘텐츠 생성 시스템의 개발에 앞서 실제 건설현장에서 시행되고 있는 안전교육 실태를 분석하고 시스템의 개발 방향을 제시하고자 연구를 수행함.
 - 이를 위해 안전교육과 관련된 법령을 심층 분석하였으며, 수도권 및 지방에 위치한 공동주택 건설현장, 대규모 국책 사업 현장, 공공기관 및 소규모 안전교육 지도기관을 방문하여 면담조사를 실시함.

- 본 연구의 수행을 통해 도출된 주요 결과는 다음과 같음.
 - 첫째, 안전교육과 관련된 법령 분석한 결과, 「건설기술진흥법」에서는 작업시작 전에 당해 현장 작업 근로자를 대상으로 교육을 할 수 있도록 규정하고 있음을 파악하였고, 「산업안전보건법」에서는 대상별 정기안전교육, 특별안전교육, 기초안전보건교육 등에 대한 내용을 규정하고 있음을 분석함.
 - 둘째, TBM 시 이루어진 안전교육은 교육의 효과가 가장 좋다는 의견이 많았으나, 교육시간이 짧고 TBM을 주관하는 작업반장(일명 십장)의 안전의식 수준에 따라 교육내용이 다른 특징이 있는 것으로 파악됨.
 - 셋째, 정기안전교육은 특정 공종 혹은 작업에 구분 없이 현장 근로자를 대상으로 실시되며, 법적인 사항 혹은 최신 안전사고 사례 등에 대한 자료가 수집된 경우 이를 교육하고 있는 것으로 나타남.
 - 넷째, 특별안전교육은 현재 안전교육 자료는 산업안전보건공단 등에서 제공하고 있는 자료를 주로 사용하고 있으나, 이러한 자료는 당해 현장에서 이루어지는 작업의 내용과 주변 상황을 반영하고 있지 못하는 한계가 있는 것으로 조사됨.
 - 다섯째, 기초안전교육은 다양한 공종의 근로자가 있을 경우에는 특정 작업에 대한 교육이 어려운 실정이며, 교육내용으로는 당해 현장의 개요와 일반적인 안전준수 사항, 그리고 최근 안전사고 사례 등에 대한 교육이 이루어지고 있는 것으로 조사됨.

- 여섯째, 現 안전교육의 문제점은 교육자료의 현장 특성 미반영, 교육효율성이 우수한 TBM의 교육시간 부족, 외국인 근로자의 의사소통 문제 발생, 시간적/공간적 제약 발생 등으로 도출됨.
- 일곱째, 現 안전교육의 개선사항은 실제 사고사례를 기반으로 한 교육자료 마련, 다양한 특성을 고려한 교육자료 개발, 동영상·사진 등 시각적 자료를 기반으로 한 교육자료 제공, 실제 현장정보가 표현되고 사고사례가 신속히 전달될 수 있는 체계 마련 등으로 나타남.

■ 본 연구를 통해 현재의 안전교육 실태를 파악할 수 있었고, 향후 현장에서 효과적으로 안전교육 및 관리를 할 수 있는 방향을 제시함. 또한, 국내에서 수행되고 있는 건설현장의 안전교육활동의 문제점 및 개선사항을 도출함.

- 조사된 現 안전교육 실태를 토대로 한 안전교육 콘텐츠가 마련된다면, 실무활용성이 우수한 안전교육 시행으로 안전사고를 저감을 기대할 수 있을 것으로 판단됨.
- 다만, 본 연구에서 조사된 현장 면담조사는 대부분 대규모 현장에서 시행되고 있는 내용 이기에 중·소규모 현장의 의견을 반영하지 못하였으며, 구체적인 안전교육 개선방안을 마련하지 못한 한계점을 지니고 있음.
- 이에 향후 본 연구의 한계성을 극복하고, 건설현장의 안전교육 개선방안을 실무적으로 활용할 수 있도록 정책적 방안을 마련하는 연구가 추가적으로 수행될 필요가 있다고 사료됨.

오치돈 (연구위원, chidon@cepik.re.kr)
 신원상 (선임연구원, wsshin@cepik.re.kr)
 곽한성 (선임연구원, hsgwak@cepik.re.kr)
 배상희 (연구원, shbae@cepik.re.kr)

건설현장 근로자 안전교육 실태 분석

2021년 2월 인쇄

2021년 2월 발행

발행인 김경식

발행처 한국건설인정책연구원

서울시 강남구 언주로 650, 8층(논현동, 건설기술인회관)

TEL (02)6204-4332

FAX (02)6204-4341

홈페이지 www.cepik.re.kr

인쇄처 경성문화사 (02)786-2999

© 한국건설인정책연구원 2021

이 연구는 국토교통부/국토교통과학기술진흥원이 시행하고 한국도로공사가 총괄하는 “스마트건설기술개발 국가 R&D사업(과제번호20SMIP-A158708-01)”의 지원으로 수행되었습니다.