

건설분야-연구자료

연구원 99-32-102

S-RD-I-99-32-102

중소규모 건설현장 안전관리 프로그램 개발 연구

A Study on the Development of Safety Management Software
for Small & Medium Size Construction Sites

1998. 12. 31



한국산업안전공단
산업안전보건연구원

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 배경 및 목적	1
제 2 절 연구의 방법 및 범위	4
제 2 장 중소규모 건설현장의 안전관리 실태 및 개선방향	7
제 1 절 중소규모 건설현장의 범위	7
제 2 절 중소건설업 현황	13
제 3 절 중소규모 건설현장의 안전관리환경	19
제 4 절 중소규모 건설현장의 산재발생 특성	26
제 5 절 중소규모 건설현장의 안전관리 지원방안	31
제 3 장 중소규모 건설현장 실태조사 분석	34
제 1 절 실태조사 개요	34
제 2 절 실태조사 내용	35
제 3 절 실태조사 결과	37
제 4 절 실태조사 결과의 고찰	55
제 4 장 안전관리 프로그램의 설계	56
제 1 절 안전관리 프로그램의 요건	56

제 2 절 소규모 건설현장 안전관리 지원소프트웨어의 요건	59
제 3 절 안전관리업무의 개념모델	61
제 4 절 안전관리 프로그램의 모듈설정	64
제 5 절 프로그램의 안전관리항목별 주요내용	70
 제 5 장 프로그램의 구현	 83
제 1 절 프로그램 개요	83
제 2 절 사용자 인터페이스	84
 제 6 장 결 론	 91
제 1 절 프로그램의 성과	91
제 2 절 기대효과 및 활용방향	93
 참고문헌	 95
 [부 록] 안전관리 실태조사 설문지	 98

표 목 차

〈표 1-1〉 최근 4년간 건설재해 추이	1
〈표 1-2〉 건설업의 공사규모(상시근로자수)별 재해발생 추이	2
〈표 2-1〉 상시종업원수별 도급한도액 규모별 업체수 현황	8
〈표 2-2〉 자본금 규모별 도급한도액 규모별 업체수 현황	9
〈표 2-3〉 기업규모별 공사규모별 수주실적 (1996)	10
〈표 2-4〉 건설업체수 현황	12
〈표 2-5〉 중소 건설업 현황(1995)	14
〈표 2-6〉 1996년도 건설업체의 항목별 기업규모별 실태	15
〈표 2-7〉 중소 건설업체의 단위당 평균 공사규모 추이	16
〈표 2-8〉 기업규모별 상시종업원수별 업체수 현황	17
〈표 2-9〉 상시종업원의 직종별 구성비	18
〈표 2-10〉 기업규모별 기술자격증 보유현황	18
〈표 2-11〉 기업규모별 업체당평균 기술자격증 보유수	19
〈표 2-12〉 건설업과 일반제조업의 비교	20
〈표 2-13〉 건설업과 일반제조업의 안전관리 3E측면의 특성 비교	21
〈표 2-14〉 건설공사 규모별 계약건수 및 계약금액(1995)	26
〈표 2-15〉 1995년도 건설공사 규모별재해현황	27
〈표 2-16〉 건설공사 규모별 산업재해발생 현황(1995)	27
〈표 3-1〉 조사대상 현장의 공사규모(공사금액)별 분포	35
〈표 3-2〉 조사현장의 공사기간 분포	38
〈표 3-3〉 현장직원수(정규직)	40
〈표 3-4〉 안전관리 프로그램에 요구되는 기능	47
〈표 3-5〉 협력회사의 숫자	49
〈표 4-1〉 안전관리 프로그램 상세모듈 구성체계	71

그림 목차

[그림 2-1] 공사규모별 계약실적 추이	11
[그림 2-2] 공사규모별 공사기간별 재해	28
[그림 2-3] 공사규모별 공사종류별 재해	29
[그림 2-4] 공사규모별 단위공종별 재해	29
[그림 2-5] 공사규모별 소속사업장별 재해자수	30
[그림 4-1] 중소규모 건설현장 안전관리 프로그램의 개념모델	64
[그림 4-2] 중소규모 건설현장 안전관리 모듈	69
[그림 5-1] 프로그램 주화면	84
[그림 5-2] 프로그램 메뉴	85
[그림 5-3] 프로그램 흐름도	87
[그림 5-4] 프로그램 디렉토리 구조	89

제 1 장

서 론

제 1 절 연구의 배경 및 목적

건설산업은 이제까지 전체 취업자의 1할에 불과한 근로자가 산업재해에서는 전체의 3할이상을 차지하는 심각성을 보여 왔다. <표 1-1>과 같이 건설산업의 재해율은 점진적으로 감소하고 있으나 사망만인율은 거의 비슷한 수준에 있어 기존의 건설재해 예방활동의 실효성에 의문이 제기되고 있다. 여기에다 최근에는 극심한 경쟁체제에 따른 경영환경의 급변과 기업규제 완화의 추진으로 그 동안 규제로 인식되어온 산업안전보건제도에도 불가피한 변화가 예상되고 있으며, 현실적으로 기업의 경제활동 규제완화를 위한 특별조치법 등에 의한 안전관리 규제의 완화로 산업재해의 증가가 우려되고 있다.

<표 1-1> 최근 4년간 건설재해 추이

연 도	1993	1994	1995	1996
재해율 (감소율, %)	1.45	1.23 (15.2)	1.01 (17.9)	0.81 (19.8)
사망만인율 (감소율, %)	3.50	3.76 (▲7.4)	3.19 (15.2)	3.21 (▲0.6)

최근의 건설재해발생 추이 중 주목할 부분은 그 동안 대형건설회사는 지속적이고 체계적인 노력을 통하여 꾸준히 안전관리수준이 향상되었으나, 상대적으로 중소건설회사는 제반여건이 열악하여 안전관리수준은 크게 개선되지 못하여 대규모 건설공사현장과 중소규모 건설현장사이의 안전수준의 격차가 커지고 있다는 점이

다. 최근 건설업의 산업재해 발생추이를 보면 <표 1-2>에 나타난 바와 같이 상시 근로자수 10인 미만의 소규모 현장의 재해율은 평균재해율의 2배를 상회하고 있으며, 300인 미만의 현장 역시 재해율이 높게 나타나고 있다.

〈표 1-2〉 건설업의 공사규모(상시근로자수)별 재해발생 추이

(단위:명)

년 도		1993	1994	1995	1996
근로자수					
총 계	근로자수	1,816,892	1,978,629	2,240,990	2,453,923
	재해자수	26,129	24,271	22,542	19,785
	재해율(%)	1.44	1.23	1.01	0.81
10인미만	근로자수	93,172	109,890	129,781	146,848
	재해자수	2,731	3,096	3,632	11,709
	재해율(%)	2.93	2.82	2.80	7.97
10-15인	근로자수	116,025	127,370	135,745	137,496
	재해자수	2,016	1,976	1,747	1,344
	재해율(%)	1.74	1.55	1.29	0.98
16-29인	근로자수	179,197	193,162	190,194	237,978
	재해자수	2,932	2,727	2,331	1,658
	재해율(%)	1.64	1.41	1.23	0.70
30-49인	근로자수	150,076	164,650	150,631	196,955
	재해자수	1,938	2,098	1,487	1,059
	재해율(%)	1.29	1.27	0.99	0.54
50-99인	근로자수	174,238	186,771	166,172	278,108
	재해자수	2,599	2,355	1,937	963
	재해율(%)	1.49	1.26	1.17	0.35
100-199인	근로자수	167,502	182,099	154,279	321,440
	재해자수	2,653	2,601	2,314	687
	재해율(%)	1.58	1.43	1.50	0.21
200-299인	근로자수	102,044	110,869	90,229	192,103
	재해자수	1,758	1,617	1,452	449
	재해율(%)	1.72	1.46	1.61	0.23
300-499인	근로자수	127,922	134,727	133,409	210,327
	재해자수	1,961	1,797	1,757	424
	재해율(%)	1.53	1.33	1.32	0.20
500-999인	근로자수	155,011	172,180	186,858	201,718
	재해자수	2,291	2,161	2,236	330
	재해율(%)	1.48	1.26	1.20	0.16
1,000인이상	근로자수	551,705	596,911	903,692	530,950
	재해자수	5,250	3,843	3,649	1,162
	재해율(%)	0.95	0.64	0.40	0.22

이렇게 안전수준의 격차가 커진 이유는 중소규모 건설회사 및 협력회사의 안전 관리에 장애요인이 상존하여, 결과적으로 중소규모 건설현장의 산업재해는 전체건설재해에서의 점유비중과 재해율이 상대적으로 높게 나타나고 있다. 따라서 건설재해의 대폭적인 감소를 위해서는 중소규모 건설현장에서 발생하는 재해를 줄이는 것이 가장 효과적인 대책이 될 수 있다. 즉, 재해율이 높은 중소규모 건설현장의 안전관리수준의 향상을 중점적으로 추진할 필요가 있다.

이제까지 중소규모 건설현장은 투입인력이나 공사기간 등은 짧아서 현실적으로 정부의 직접적인 지도감독이 미치지 못하였으며, 정부에서는 중소규모 건설현장의 취약점을 보완하기 위하여 간접적인 지도감독 및 기술지원의 일환으로 1995년부터 민간 건설재해예방 전문기관에 의한 기술지도제도를 새롭게 도입하였다

그러나 중소규모 건설현장에 대한 민간단체나 법인에 의한 간헐적인 지도조언만으로는 안전관리수준 향상에는 한계가 있으며, 더 근본적인 대책 즉, 중소규모 건설현장 자체의 자율안전관리 능력의 제고를 통한 안전관리수준의 향상이 절실히 요청되고 있다.

중소건설업체의 자율안전관리능력의 향상의 핵심은 사업장내의 자율안전관리시스템 즉, 안전관리 프로그램의 구축과 이의 실행에 있다. 그러나 상업용 또는 건설업체가 자체로 개발한 일반적인 공사현장의 관리를 위한 프로그램은 많이 보급되어 있으나, 주로 공정이나 공사비 등의 예산관리를 위한 프로그램이 대부분으로서 안전관리를 위한 프로그램은 상대적으로 활용이 저조한 실정이다.

일반제조업에는 안전관리업무를 통합관리할 수 있는 상업용 프로그램들이 다수 있으나, 건설현장은 공정의 유동성으로 인하여 안전관리업무 전체를 종합적으로 지원하는 프로그램은 제대로 활용되고 있지 못하며, 기존의 건설현장용 안전관리 프로그램의 용도는 표준안전관리비의 집계 등 산술적인 용도에 국한되고 있다.

또한 안전관리업무의 전산화와 프로그램의 활용은 대형건설업체에 치중되어, 재해발생율이 높은 중소규모 건설현장의 경우는 소수의 인원으로 공사가 수행되어 전산화의 필요성이 상대적으로 더 높은 실정임에도 불구하고 건설공사현장에 적합한 안전관리 프로그램의 개발을 위한 노력은 거의 전무한 실정으로서, 중소규모

건설현장에 실용적인 안전관리 프로그램은 아직 실용화되지 못하고 있어 건설재해의 획기적인 감소를 위해서는 이의 개발과 보급이 매우 긴요한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 건설현장의 안전수준 개선 및 건설재해 감소의 관건인 중소규모 건설현장에서 활용이 가능한 안전관리 프로그램을 개발 및 보급하여 중소규모 건설현장 안전관리활동의 효과성 및 효율성을 개선함으로써, 건설재해의 대폭적 감소에 기여하고자 한다.

제 2 절 연구의 방법 및 범위

본 연구과제에서 사용되는 '프로그램'이란 용어는 사용되는 전문분야에 따라 여러 가지 의미를 지닌다. 일상생활에서 프로그램이라 하면 보통 컴퓨터의 하드웨어에 대응한 소프트웨어를 의미하며, 산업안전분야에서 프로그램이라 하면 안전관리 시스템이나 지침, 규정 등을 의미한다. 연구계획서에 제시된 바와 같이 본 연구의 목표는 중소규모 건설현장의 안전관리를 지원할 수 있는 소프트웨어를 개발하는 것으로서, 별도의 주석이 없는 한 본 연구에서 프로그램이라 하면 전산화된 안전관리 도구를 의미하는 것으로 사용한다. 후자의 의미로서 안전관리 프로그램의 기능은

- 안전관리업무의 전산화 기능
- 안전관련 자료의 검색, 편집, 가공 기능
- 안전교육, 평가 기능
- 사고의 조사, 보고, 분석 기능
- 위험성의 분석, 평가 기능 등이 있다.

보통의 프로그램들은 이상의 여러 기능중 하나 이상의 기능을 가지고 있으며, 각각의 기능은 모듈형태를 취하는 것이 보통이다. 본 연구의 목표로서 중소규모 건설현장 안전관리 프로그램의 기능은 위의 여러 기능중 첫번째 기능인 안전관리업무의 전산화 기능으로서 기존의 안전관리 행정업무의 전산화를 통한 현장안전관

리 업무의 효율성 제고를 일차적 목표로 한다. 따라서 개발된 안전관리 프로그램은 중소규모 건설현장에 필요한 일반적 안전관리사무로서, 주기별 안전관리계획의 작성 및 갱신, 안전관리 예산의 편성 및 관리, 각종 안전관리 보고서의 생성, 사고기록 관리 등의 기능을 구현하는 것으로 한다.

개발된 프로그램의 활용주체가 되는 중소규모 건설현장의 범위는 건설회사의 규모와 밀접한 관련이 있으며, 중소기업기본법에 의하면 건설업의 경우 중소기업이란 상시근로자수가 200인 이하의 기업을 말한다. 그러나 건설현장의 경우는 상시근로자수의 산정이 어려운 관계로 공사금액을 단위로 구분하는 것이 일반적으로서, 본 연구의 대상인 중소규모 건설현장은 산업안전보건법에서 기술지도 대상으로 지정한 총공사비가 100억원 미만인 건설현장으로 한다.

연구에 필요한 자료는 국내 관련 문헌의 고찰, 산업재해 통계의 분석, 구조적설문을 통한 현장 실태조사, 건설안전 기술지도기관 간부 및 전문가들과의 그룹면담, 관련 국외 자료의 검토 등을 통하여 수집되었으며, 프로그램의 구성에는 건설안전관리 분야에 대한 기존의 연구결과와 국내 대형건설회사들의 안전관리 규정이나 지침들을 비교 분석하였다.

연구의 과정은 안전관리 프로그램의 개발에 필요한 기초자료의 작성 및 안전관리 프로그램의 구현의 두 단계로 나누어 진행되고 있으며, 본 중간보고서는 제1단계 작업으로서 프로그램의 개발방향의 설정과 프로그램의 구현에 필요한 기초자료의 작성이 목표이며, 각 연구단계별 주요한 연구내용은 다음과 같다.

〈제1단계〉 프로그램개발을 위한 개념모델의 설정 및 기초자료의 작성

- 중소규모 건설공사 및 건설회사의 안전관리 외부환경 고찰
- 재해통계 분석을 통한 중소규모 건설현장의 산업재해 특성 분석
- 중소규모 건설현장의 안전관리 실태 조사를 통한 안전관리 장애요인 파악
- 건설현장의 안전관리 직무 및 안전정보 처리체계 분석

- 국내 건설회사의 안전관리지침 및 관련 양식의 비교분석
- 중소규모 건설현장 안전관리 프로그램의 요건 및 구조 계획

〈제2단계〉 안전관리 프로그램의 구현

- 보고서 형식 구성 및 안전관리양식 설계
- 모듈 결정 및 계획
- 프로그램의 기능 및 환경 설계
- 안전관리 프로그램 작성
- 안전정보 입력
- 프로그램의 시험
- 프로그램의 사용법 작성

제 2 장

중소규모 건설현장의 안전관리 실태 및 개선방향

제 1 절 중소기업 건설현장의 범위

1. 건설회사의 규모에 따른 구분

건설공사의 경우는 일반기업과는 달리 하나의 회사가 다수의 건설현장을 운영하는 관계로 개별 공사의 규모뿐만 아니라 건설회사의 규모에 따른 특징을 병행하여 고찰할 필요가 있다.

기업의 규모를 구분하는 기준에는 상시근로자수 외에도 업종의 특성, 자산규모, 매출액 등이 있으며, 건설업의 경우 자주 이용되는 기준으로는 상시근로자수 외에 도급한도액과 자본금 규모가 있다. 1996년도를 기준으로 한 건설업의 상시종업원수별 도급한도액 규모별 업체수 및 자본금 규모별 도급한도액 규모별 업체수는 각각 <표 2-1> 및 <표 2-2>와 같다. 상시종업원수와 도급한도액은 비례하는 경향으로 종업원수 200인 이하의 규모는 도급한도액으로 1,000억원 미만의 회사가 해당되며, 자본금 규모로도 200억원 미만의 규모에 상당하는데 통계상으로 도급한도액은 자본금규모의 4-10정도에 상당하는 것으로 나타나고 있다.

중소건설업체의 경우 자본금 규모를 보면 전체 건설회사의 96%정도가 자본금이 200억원 미만이며, 이중 60%정도가 자본금이 15억원 미만인 회사들이다.

(단위:사,%)

도급한도액	10억원 미만		10-30억원미만		30-50억원미만		50-100억원미만		100-200억원미만		200-300억원미만		300-500억원미만		500-1000억원미만		1000-3000억원미만		3000-6000억원미만		6000-9000억원미만		9000억원 이상		계	
구분	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비
총업원수																										
9인 이하	9	1.3	510	70.9	104	14.5	49	6.8	28	3.9	9	1.3	5	0.7	4	0.6	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	719	100.0
10-15인 이하	12	1.6	441	59.0	176	23.5	88	11.8	22	2.9	6	0.8	2	0.3	0	0.0	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	748	100.0
16-20인 이하	2	0.4	190	38.5	138	28.0	128	26.0	31	6.3	4	0.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	493	100.0
21-30인 이하	2	0.4	110	19.7	126	22.6	182	32.6	130	23.3	8	1.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	558	100.0
31-40인 이하	1	0.4	30	11.5	18	6.9	78	30.0	112	43.1	17	6.5	3	1.2	1	0.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	260	100.0
41-50인 이하	0	0.0	10	6.5	7	4.6	21	13.7	83	54.2	30	19.6	2	1.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	153	100.0
51-100인 이하	0	0.0	8	3.3	7	2.9	23	9.4	80	32.7	81	33.1	41	16.7	5	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	245	100.0
101-150인 이하	0	0.0	0	0.0	4	4.6	2	2.3	13	14.9	11	12.6	36	41.4	21	24.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	87	100.0
151-200인 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.2	1	2.2	0	0.0	14	30.4	23	50.0	6	13.0	1	2.2	0	0.0	0	0.0	46	100.0
201-300인 이하	0	0.0	0	0.0	2	6.5	1	3.2	2	6.5	1	3.2	3	9.7	9	29.0	12	38.7	1	3.2	0	0.0	0	0.0	31	100.0
301-500인 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.6	2	5.1	0	0.0	1	2.6	2	5.1	32	82.1	1	2.6	0	0.0	0	0.0	39	100.0
501-1000인 이하	0	0.0	0	0.0	1	2.6	1	2.6	2	5.1	0	0.0	1	2.6	3	7.7	18	46.2	12	30.8	0	0.0	1	2.6	39	100.0
1001인 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.0	3	9.1	1	3.0	2	6.1	9	27.3	7	21.2	10	30.3	33	100.0
합 계	26	0.8	1299	37.6	583	16.9	575	16.7	506	14.7	168	4.9	111	3.2	69	2.0	72	2.1	24	0.7	7	0.2	11	0.3	##	100.0

〈표 2-1〉 상시종업원수별 도급한도액 규모별 업체 수 및 구성비

〈표 2-2〉 자본금 규모별 도금한도액 규모별 업체수 현황

(단위 : 사, %)

도금한도액	10억원 미만		10-30억원미만		30-50억원미만		50-100억원미만		100-200억원미만		200-300억원미만		300-500억원미만		500-1000억원미만		1000-3000억원미만		3000-6000억원미만		6000-9000억원미만		9000억원 이상		계	
	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비	업체 수	구성 비
자본금																										
5억원 미만	0	0.0	32	49.2	11	16.9	14	21.5	6	9.2	2	3.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	65	100.0
5-10억원미만	19	2.0	707	75.4	119	12.7	86	9.2	6	0.6	0	0.0	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	938	100.0
10-15억원미만	3	0.3	489	50.7	141	14.6	197	20.4	121	12.6	11	1.1	2	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	984	100.0
15-20억원미만	0	0.0	44	10.3	195	45.5	92	21.4	80	18.6	13	3.0	3	0.7	1	0.2	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	429	100.0
20-50억원미만	3	0.4	17	2.4	114	15.9	168	23.5	243	34.0	111	16.5	53	7.4	6	0.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	715	100.0
50-100억원미만	0	0.0	8	5.2	3	2.0	15	9.8	34	22.2	17	11.1	39	25.5	30	19.6	7	4.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	153	100.0
100-200억원미만	1	1.6	2	3.1	0	0.0	0	0.0	9	14.1	6	9.4	7	10.9	17	26.6	20	31.3	2	3.1	0	0.0	0	0.0	64	100.0
200-500억원미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.0	6	9.0	6	9.0	3	4.5	8	11.9	36	52.2	5	7.5	1	1.5	1	1.5	67	100.0
500-1000억원미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.0	0	0.0	1	3.0	6	15.2	6	18.2	16	48.5	2	6.1	2	6.1	33	100.0
1000억원 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	4.3	0	0.0	2	8.7	2	8.7	2	8.7	3	13.0	1	4.3	4	17.4	8	34.8	23	100.0
합 계	26	0.8	##	37.6	583	16.9	575	16.7	506	14.7	168	4.9	111	3.2	69	2.0	72	2.1	24	0.7	7	0.2	11	0.3	3,451	100.0

2. 중소기업의 건설현장 및 건설회사의 상관관계

건설회사의 규모나 상시근로자수와 수행하는 공사의 규모가 반드시 일치하는 것은 아니나, 과거의 도급한도액기준이나 최근의 시공능력평가제도에 의하면 <표 2-3> 기업규모별 공사수주실적에 나타난 바와 같이 대형건설회사는 대규모공사를, 중소건설업체는 중소기업공사를 주로 수행함을 알 수 있다. 대규모 건설회사도 중소기업 공사를 수행은 하나 상대적으로 안전관리수준이 양호한 바, 중소기업 건설현장의 문제는 중소기업 건설회사의 문제로 파악될 수 있다.

1996년도의 건설공사 수주실적을 건설회사의 규모별로 살펴보면 <표 2-3>과 같이 중소기업의 경우 28조 6,185억원, 대기업의 경우 40조 1,302억원으로 나타났다.

<표 2-3> 기업규모별 공사규모별 수주실적 (1996)

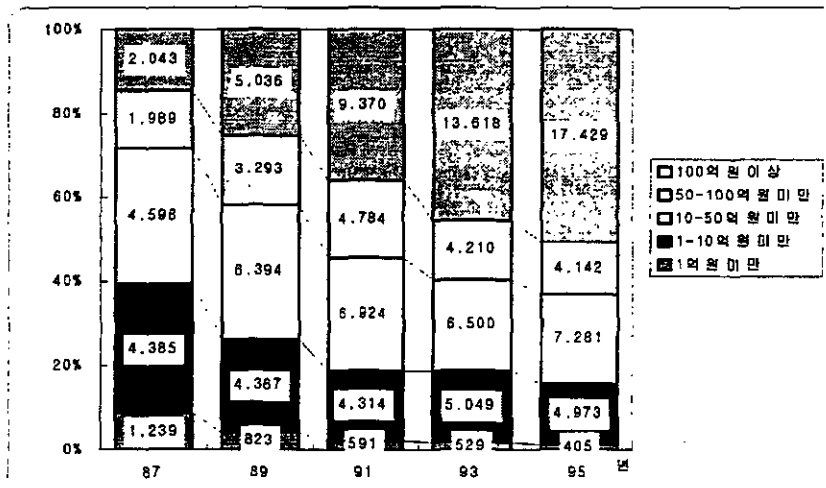
(단위 : 천, 억원)

기업규모 공사규모	소 기업		중 기업		대 기업		합 계	
	건수	금액	건수	금액	건수	금액	건수	금액
4천만원 미만	2,717	560	4,349	872	524	100	7,590	1,534
4-5천만원미만	841	379	1,288	581	97	42	2,226	1,005
5천-1억원미만	2,100	1,559	3,077	2,295	365	268	5,542	4,125
1억-5억원미만	6,658	17,204	9,271	23,941	1,100	2,910	17,029	44,058
5-10억원 미만	2,257	15,738	3,530	24,966	650	4,748	6,437	45,456
10-50억원미만	1,330	23,029	3,611	75,947	1,723	42,566	6,664	141,548
50-100억원미만	44	2,874	448	30,392	620	43,937	1,112	77,207
100억원이상	23	4,479	298	61,353	994	306,714	1,315	372,553
합 계	15,970	65,825	25,872	220,360	6,073	401,302	47,915	687,490

또한 공사규모별 수주실적을 보면 전체 공사수주실적의 증가에도 불구하고 1억 미만 규모공사는 '95년에 비하여 건수, 금액 모두에서 오히려 줄어든 반면, 50억원 이상의 대형공사는 건수로는 12.6%, 금액으로는 23.9%의 높은 증가율을 보임으로써 건설공사의 대형화 경향을 보여주고 있다.

3. 건설공사 규모의 변화 추이

공사의 대형화 추이는 연도별 공사규모별 계약실적에 나타나고 있다. 공사규모의 변화를 보면 [그림 2-1]과 같이 50-100억원 규모는 구성비에 큰 변화가 없으나 50억원 이하의 공사가 차지하는 비중은 매년 감소하고 있으며, 특히 10억원미만 소규모 공사의 감소폭이 큰 반면에 100억원이상의 대규모 공사의 비중은 급격히 증가하였다.



[그림 2-1] 공사규모별 계약실적 추이

주 : 그래프안의 숫자는 90년 불변가격을 기준으로 한 공사규모별 계약실적임.

자료 : 대한건설협회, 「건설업통계연보」, 각년호.

그러나 이와같은 추이는 대형건설공사의 물량의 급격한 증가로 중소규모 공사의 비중이 감소한 것으로서, 중소규모 공사의 물량이 양적으로 줄어든 것은 아니며 안전관리의 사각지대는 상존하고 있다고 보아야 할 것이다.

4. 건설업체수

건설공사 관련 업체수의 현황을 보면 <표 2-4>와 같이 5만여개 이상의 건설현장에 비해서 업체수는 종합건설업체가 3,500여개, 전문건설업체가 2만여개로 그 수효가 훨씬 적으며, 전문건설업체의 경우는 20여개의 전문공종별로 나뉜다.

<표 2-4> 건설업체수 현황

건설업 (1997.5.30기준)	소 계	일 반				특 수	
		토 목	건 축	토·건	토 건	철 강	조 경
	3,527	543	1,131	318	1,493	4	38
전문공사업 (1997.4.30기준)	소 계	철 콘	토 공	설 비	상하수도	철 물	기 타
		19,043	7,821	5,096	3,302	2,541	7,974
전기통신 공사업(1995년 기준)	소 계	일반 공사업			별종 공사업		
		2,323	1,390			933	

주: 전문공사업의 소계는 업체수, 업종은 면허수 (29,151)임.

5. 중소규모 건설현장의 범위

중소규모 건설현장의 범위는 서론에서 제시한 바와 같이 공사금액 100억원미

만의 공사로 정의하였다.

100억원 미만으로 정의한 배경은 우선 중소기업 공사를 대상으로 하는 기술지도제도의 대상공사가 100억원 미만의 공사로 규정하고 있으며, 상시근로자수를 기준으로 할 경우에도 재해율 산정시 사용하는 평균노임으로 환산할 경우 200인 정도에 해당하기 때문이다.

'97. 12. 31부터 개정시행된 동법 시행령 제2조에 의한 기업규모별 분류기준은 다음과 같은데, 중소기업의 상한선 400명은 중소기업의 범위를 넓히기 위해 종전의 200명이 상향조정된 것으로서, 상시근로자 200인 규모는 개정전의 "중소기업기본법"상 중소기업 규모기준과도 일치한다.

- (1)소기업 : 상시종업원수 30인 이하업체
- (2)중기업 : 상시종업원수 31인 ~ 400인 이하업체
- (3)대기업 : 상시종업원수 401인 이상업체

제 2 절 중소기업 건설업 현황

1. 중소기업 건설업의 비중

1995년을 기준으로 중소기업 건설업의 현황을 살펴보면 <표 2-5>와 같이 업체수를 기준으로 전체 건설회사의 96.4%가 중소기업체이며, 건설업 종사자의 50%가 중소기업체에 근무하고 있는 것으로 나타나고 있다. 이들은 총 수주액중 37.9%, 그리고 부가가치로는 전체의 46%에 상당한다.

2. 중소기업 건설회사 수효

최근에는 IMF여파로 도산하는 건설업체가 늘고 있으며 특히 중소기업의 도산이 두드러지고 있으나, 연도별 업체 분포 현황을 보면 '96년말을 기준으로 한 건설업 면허업체수는 총 3,543개사로 전년('95년)대비 647개사가 증가한 것으로 나타났다.

〈표 2-5〉 중소기업 현황(1995)

(단위: 개사, 명, 백만원)

구 모	사업체 수	종업원 수	수주액	부가가치
중소기업	38,091 (96.4)	774,721 (50.0)	38,343,783 (37.9)	18,343,364 (46.0)
대 기 업	1,442 (3.6)	775,296 (50.0)	62,928,873 (62.1)	21,555,153 (54.0)
합 계	39,533 (100.0)	1,550,017 (100.0)	101,272,656 (100.0)	39,898,517 (100.0)

주 : 1) 각 항목은 건설관련 면허업체를 모두 포함한 수치임.

2) ()안은 비중임.

자료: 통계청, 「1995 건설업통계조사보고서」, 1996.12, pp.38-39.

이중 조사표를 제출한 3,451개사의 실태에 대하여 집계·분석한 결과, 소기업이 2,518개사(72.9%), 중기업이 791개사(22.9%), 대기업이 142개사(4.1%)로 나타났다.

전년과 비교해 볼 때 소기업은 업체수 및 구성비 모두에서 대폭적인 증가(31.2%, 6.6%)를 보였는데 이는 신규면허업체의 양산에 따른 것이다. 한편 중기업수는 오히려 6.8%나 감소하였는데 이는 경영악화로 인한 퇴출기업의 상당수가 중기업중에서 발생한 때문으로 해석되고 있다.

대기업의 경우는 업체수로는 10.9%가 증가했으나 구성비면에서는 0.3%하락했다. 일부 중견기업의 대기업으로의 신규 진입이 있었으나 신규면허의 양산에 따라 구성비는 떨어진 것으로 나타났다. 이렇게 업체수에서 '95년의 10.2% 증가에 이어 '96년 19.2%의 대폭적인 증가를 보인 것은 타업종에 비하여 건설업은 제도적으로 진입여건이 수월하기 때문인 것으로 보인다.

3. 중소규모 건설공사의 규모

중소규모 건설공사의 규모를 소기업과 중기업에서 수주한 계약건수 및 계약금액을 기준으로 보면 1996년의 경우 <표 2-6>과 같이 평균공사규모(업체당 평균계약액)는 소기업이 2.6억원, 중기업이 27.9억원으로서 중소건설회사의 평균공사규모는 30억원 미만으로 나타났다.

<표 2-6> 1996년도 건설업체의 항목별 기업규모별 실태

기업 규모		소 기 업	중 기 업	대 기 업	전 체
항 목					
업 체 수 (사 , %)	업 체 수 구 성 비	2,518 73.0	791 22.9	142 4.1	3,451 100.0
상시종업원수 (인 , %)	총 수 업체당평균 구 성 비	36,528 14.5 13.4	51,678 65.3 18.9	184,609 1,300.1 67.7	272,815 79.1 100.0
자 본 금 (백만원,%)	총 액 업체당평균 구 성 비	4,221,068 1,676.4 23.9	3,684,669 4,658.2 20.8	9,784,002 68,901.4 55.3	17,689,740 5,126.0 100.0
건설공제조합 출 자 좌 수 (좌 , %)	총 수 업체당평균 구 성 비	911,474 362.0 43.4	660,518 835.0 31.4	529,891 3,731.6 25.2	2,101,883 609.1 100.0
기 술 자 수 (인 , %)	총 수 업체당평균 구 성 비	18,117 7.2 16.3	22,805 28.8 20.5	70,489 496.4 63.3	111,411 32.3 100.0
국가기술자격증 보 유 수 (개 , %)	총 수 업체당평균 구 성 비	15,056 6.0 18.4	19,152 24.2 23.4	47,616 335.3 58.2	81,824 23.7 100.0
건 설 공 사 계 약 건 수 (건 , %)	총 수 업체당평균 구 성 비	15,970 6.3 33.3	25,872 32.7 54.0	6,037 42.5 12.6	47,915 13.9 100.0
건 설 공 사 계 약 액 (10억원,%)	총 액 업체당평균 구 성 비	6,582.5 2.6 9.6	22,036.0 27.9 32.1	40,130.2 282.6 58.4	68,749.0 19.9 100.0

이밖에 업체당 평균 상시종업원수는 소기업이 14.5인, 중기업이 65.3인이며, 자본금의 경우는 각각 16.8억원과 46.6억원으로 나타났다. 이들 수치는 중소기업 건설공사의 분류에 이용될 수 있다.

중소 건설업체의 단위당 평균 공사규모의 변화 추이를 보면 <표 2-7>과 같이 총공사액 뿐만 아니라 건당 공사액도 매년 증가하고 있으며, 증가 정도는 점점 둔화되는 추세에 있다.

<표 2-7> 중소 건설업체의 단위당 평균 공사규모 추이

구 분	단 위	87	89	91	93	95
공사건수	건	29,151	27,299	33,822	38,801	40,174
총공사액	경상,십억원	3,813.7	6,817.2	13,609.4	19,327.9	24,291.4
건당공사액	경상,십억원	0.13	0.25	0.40	0.50	0.60
건설업 GDP Def.	90=100	61.5	80.9	126.2	144.4	168.3
불변가격	불변,십억원	0.21	0.31	0.32	0.35	0.36

자료: 대한건설협회, 「건설업통계연보」, 각년호.

기업규모별 상시종업원수를 구체적을 살펴보면 소기업의 경우는 15인이하가, 중기업의 경우는 100인 이하가 다수를 차지하고 있으며, 상시근로자수별 업체수는 <표 2-8>과 같다.

기업규모별 상시종업원수별 업체수를 살펴보면 소기업의 경우 9인이하 계층이 '95년 364개사에서 719개사(97.5%)로 급격히 증가하였고 16인이상 20인이하는 412개사에서 493개사(19.7%)로 증가한 것으로 나타났다. 이는 신규면허업체의 대부분이 20인이하의 종업원으로 출발하고 있음을 시사한다.

중기업의 경우 전계층에서 감소하는 추세에 있으며 특히 41인 이상 50인이하 계층은 168개사에서 153개사(△8.9%)로 15개사나 줄었다. 대기업과 소기업의 틈바구니에서 중기업의 경영여건이 보다 불리하게 작용하고 있기 때문으로 해석되고 있다.

〈표 2-8〉 기업규모별 상시종업원수별 업체수 현황

(단위 : 사, %)

연 도 기업규모 상시종업원수		1995			1996		
		업체수	구성비	증감률	업체수	구성비	증감률
소 기 업	9人以下	364	12.6	-18.8	719	20.8	97.5
	10-15人以下	638	22.0	29.7	748	21.7	17.2
	16-20人以下	412	14.2	57.9	493	14.3	19.7
	21-30人以下	505	17.4	16.9	558	16.2	10.5
중 기 업	31-40人以下	267	9.2	9.0	260	7.5	-2.6
	41-50人以下	168	5.8	5.7	153	4.4	-8.9
	51-100人以下	281	9.7	-14.1	245	7.1	-1.2
	101-150人以下	86	3.0	-7.5	87	2.5	1.2
	151-200人以下	47	1.6	20.5	46	1.3	-2.1
대 기 업	201-300人以下	25	0.9	-26.5	31	0.9	24.0
	301-500人以下	41	1.4	24.2	39	1.1	-4.9
	501-1000人以下	33	1.1	-8.3	39	1.1	18.2
	1000人以上	29	1.0	3.6	33	1.0	13.8
합 계		2,896	100.0	10.2	3,451	100.0	19.2

대기업의 경우를 보면 전체업체수의 증가에 따라 대부분의 계층에서 증가하였으나 301인 이상 500인이하의 업체수는 2개사가 감소하여 39개사로 나타났다. 한편 1,000인 이상의 업체도 전년에 비하여 4개사나 늘어 33개사에 이르게 되었다. 상시종업원의 직종별 구성비를 보면 표〈2-9〉와 같이 기술직이 40%정도이고, 사무직이 28%, 기능직이 26%정도를 차지하고 있다.

5. 건설안전기술자격 보유현황

업체평균 건설안전 기술자격증 보유현황은 〈표 2-10〉과 같이 '95년에는 대

〈표 2-9〉 상시종업원의 직종별 구성비

(단위 : %)

연 도	직 종	기술직	기능직	사무직	고용직	계
1992	기존	40.27	28.97	26.47	4.29	100.0
	신규	53.54	8.60	31.71	6.15	100.0
	계	41.79	6.64	27.07	4.50	100.0
1993		40.21	24.61	30.15	5.03	100.0
1994	기존	39.91	25.01	29.20	5.87	100.0
	신규	37.07	14.47	41.33	7.13	100.0
	계	39.68	24.12	30.22	5.98	100.0
1995		40.54	20.35	34.38	4.73	100.0
1996		40.83	26.33	28.81	4.01	100.0

업체평균 건설안전 기술자격증 보유현황은 〈표 2-10〉과 같이 '95년에는 대·중·소를 막론하고 증가를 보였으나 '96년에는 소기업이 '95년 7.4개에서 '96년 6.0개로, 중기업은 24.8개에서 24.2개로 각각 감소하였고, 대기업은 308.2개에서 335.3개로 크게 증가하는 등 업체규모에 따라 대조를 보이고 있다.

〈표 2-10〉 기업규모별 기술자격증 보유현황

(1996년, 단위 : 개, %)

직 종 별	기업규모 등급	소 기 업		중 기 업		대 기 업		합 계	
		보유수	구성비	보유수	구성비	보유수	구성비	보유수	구성비
안전 관리	기술사	1	1.18	5	5.88	79	92.94	85	100.0
	기사1급	217	4.12	750	14.23	4,302	81.65	5,269	100.0
	기사2급	350	11.51	787	25.89	1,903	62.60	3,040	100.0
	소 계	568	6.77	1,542	18.37	6,284	74.86	8,394	100.0

기술자격은 대기업에 지나치게 편중되어 있는 것으로 나타나 중소기업 건설회사의 안전관리 전문인력의 부족이 심각함을 알 수 있다.

안전관리분야의 업체당 평균 기술자격증 보유수를 보면 <표 2-11>과 같이 중소기업의 경우 기사1, 2급을 합하여 0.23인으로 4개회사에 1명꼴이며, 중기업의 경우는 회사당 2명정도가 근무하고 있는 것으로 나타났다.

<표 2-11> 기업규모별 업체당평균 기술자격증 보유수

(1996년, 단위:개)

기업규모		소 기 업	중 기 업	대 기 업	합 계
직종 등급					
안 전 관 리	기 술 사	0.00	0.01	0.56	0.02
	기사 1급	0.09	0.95	30.30	1.53
	기사 2급	0.14	0.99	13.40	0.88
	소 계	0.23	1.95	44.25	2.43

제 3 절 중소기업 건설현장의 안전관리환경

1. 중소기업 건설현장의 특징

중소기업 건설현장의 특징은 크게 건설산업 본래의 공통적인 특징과 중소기업라는 규모의 영세성에 따른 특징의 두가지로 나누어 볼 수 있다. 먼저 건설현장의 일반적인 특징을 살펴보면 건설현장은 토지에 고착된 상품의 성격으로 인하여 제조산업과 비교하여 생산조직, 생산방식 등이 다르다. 이와같은 건설업 본래의 특성으로 인하여 건설업과 일반제조업사이에는 많은 상이점이 있으며 이를 구체적으로 비교하면 <표 2-12>와 같다.

〈표 2-12〉 건설업과 일반제조업의 비교

구 분	건 설 업	일 반 제 조 업
산업 구조 생산 조직 관리 방식	노동집약적 전문화, 분업화 예외관리(MBE)	기술집약적 일괄체제 목표관리(MBO)
상품 성격 생산 기간	부동성, 현장제작 중장기	유동성, 규격화 생산 단기
생산 방식	주문생산(직접거래) 분산 단품 생산 (상품고정, 생산설비이동)	시장생산(간접거래) 집중 대량 생산 (공장고정, 상품이동)
하도급 의존도 하도급 성격 하도급 관리	높다 노무하도급 품질관리	낮다 제품하도급 전반 관리
작업 환경 작업 내용 작업 대상 고용 형태	옥외(환경조절 곤란) 기예적 특성, 기능 의존 다양, 부정형, 미표준화 일용, 임시고용	옥내(환경조절 용이) 단순 반복작업 단순, 정형, 표준화 용이 상용 고용

이와같은 건설업만의 특수성으로 인하여 안전관리의 3E인 기술, 교육, 규제적 대책이 모든 측면에서 제조업에 비해 상대적으로 안전관리활동의 추진이 어려운 단점을 가지고 있으며, 이를 비교한 것을 〈표 2-13〉에 나타내었다.

다음으로 공사의 규모에 따른 특징으로서 중소규모 건설현장의 안전관리상의 특징을 고찰하기 전에 경영상의 공통점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 경영조직이 단순하여 미숙련자임에도 다양한 능력이 요구된다.

둘째, 자금력의 부족, 품질의 열세, 마케팅의 부족 등으로 실패할 가능성이 높으며 따라서 생애주기도 짧아서 안전문제를 대수롭지 않게 생각하는 경향이 있다.

셋째, 극심한 수주경쟁으로 과도하게 경쟁력이 잠식당하여 경쟁에 불리하다.

〈표 2-13〉 건설업과 일반제조업의 안전관리 3E측면의 특성 비교

구 분	일 반 제 조 업	건 설 업
기술 (Engineering)	-고용기간,인원,수준이 고정적 -자료 수집, 정리 및 대책 수립 가능 -안전관리 대상이 단순 -소규모 재해	-고용기간, 인원,수준이 유동적 -자료수집, 정리 및 대책수립 어려움 -공정이 복잡, 다양 -대규모 중대재해 가능성
교육 (Education)	-소속감, 교육의 전달 및 파급효과 극대 -노동조합의 구성가능 -안전에 대한 의식고취 능동적	-소속감, 교육의 전달 및 파급효과 적음 -노동조합의 구성 어려움 -안전에 대한 의식고취 수동적
규제 (Enforcement)	-지휘체계의 일원화로 관리 용이 -자체조직으로 규제 가능 -구조물 내부의 작업	-하도급으로 지휘체계가 단절되어 관리 어려움 -하도급체제로 규제력 약화 -자연에 노출된 작업환경 -구조물 자체가 안전의 대상물

넷째, 관리감독자는 안전보건 문제에 경험이 부족한 초보자이면서 근로자의 작업내용은 수작업의 비중이 높는데 반해 건설안전 전문가나 사고방지를 위한 제도적 장치가 미비하여 일반재해 및 중대재해의 발생율이 높다

이러한 연유로 인하여 중소규모 건설현장의 안전관리에는 다음과 같은 취약점들을 내포하고 있다.

- ① 안전관리자를 비롯한 안전전문가와 안전관리조직이 없다.
- ② 대부분 안전관리비가 별도로 책정되어있지 않다.
- ③ 안전기술지도 및 보급통로가 제도적, 공식적으로 열려있기는 하나 혜택이 충분치 못하다.
- ④ 안전교육을 받을만한 기회가 없다.
- ⑤ 대부분 감독, 관리자가 배치되지 않았고 안전관리업무를 도외시한다.
- ⑥ 공사기간이 보통 1년 내외로 짧아서 대부분의 작업시설이 불충분하다.
- ⑦ 대상현장이 넓은 지역에 산재되어 있다.

- ⑧ 근로자의 이동이 대형공사보다 훨씬 심하다.
- ⑨ 건설업체가 비교적 영세하다.
- ⑩ 사업주가 재해예방을 위한 주요 의무를 모르고 있는 경우가 많다.

이와 같이 중소규모 건설공사현장은 대형공사나 대형건설업체보다는 극히 어려운 작업조건으로서 산업재해예방에 큰 문제점이 되고 있으며, 최근에는 재해예방 기관에 대한 전문기술지도제도가 시행되고 있으나 아직 가시적인 성과는 보고되지 않고 있다.

2. 협력회사의 안전관리

가. 협력회사 안전관리의 중요성 및 문제점

협력회사는 보통 하도급업체로 불리며, 건설업 면허상으로는 전문건설업종에 해당된다. 하도급 형태는 크게 발주자 구내에 상주하면서 작업을 분담하는 구내하청과 상시 특정부품을 수주하여 제작하고 납품하는 외부하청으로 구분되는데 건설공사는 대부분이 구내하청으로서 원도급자의 직접적인 영향하에 놓여 원도급자의 관리책임이 크다.

또한 하청작업은 2차, 3차 하청 등 하청 중층화라는 문제가 있으며, 미경험, 미숙련 근로자가 많고 관리 감독자의 안전관리에 필요한 지식, 능력, 안전에 대한 관심 및 의욕 등이 미약하여 원도급회사에 안전관리 의존도도 높다.

또한 건설공사에서 협력회사가 차지하는 비중은 제조업보다 훨씬 큰편으로서, 실제로 공사의 규모와 무관하게 대부분의 건설공사는 다수 협력회사의 분업으로 수행되며, 협력회사는 공사현장에서 실질적인 작업을 수행하며, 직접적인 안전기준을 이행하는 주체이기도 하다. 궁극적으로 건설현장의 안전관리수준은 협력회사의 수준과 협력회사를 관리하는 원도급자의 수준에 좌우된다고 볼 수 있다.

그러나 협력회사 역시 대부분이 중소규모 회사로서 협력회사의 안전관리수준은

일차적으로는 중소규모 건설현장의 안전관리 방향과 맥락을 함께하나, 협력회사 자체의 안전관리능력 향상과 함께 원도급자와의 협력이 주요한 관건이 된다.

건설공사의 하도급제도의 문제점으로는 다단계 중층하도급으로 책임한계가 희석되는 등 원하도급상의 문제점이 있으며, 구체적인 문제점을 열거하면 다음과 같다.

1) 하도급 계약상의 문제점으로서 원·하도급자의 책임한계가 불분명한 부분이 많고, 하도급 공사비가 저렴하여 수익성을 위해 단가가 낮은 미숙련공을 고용하는 경향이 있으며, 원도급자의 일방적 계약으로 하도급자의 권리나 이익을 보호받기 어렵다.

2) 안전관리비용상의 문제로 총액입찰방식으로 원도급자로부터 안전관리비를 별도로 받기 어렵다.

3) 안전조직상의 문제점으로서 개별사업체의 특성이 있어 하도급소속 근로자는 원도급자와 직접적인 이해관계가 없어 원도급자의 지시가 제대로 받아들여지지 않는 경향이 있다. 안전협의회등도 원도급자의 일방적 지시형태로 유명무실한 경우가 많다.

4) 안전교육상의 문제점으로서 근로자의 임금이 일당, 능률급으로 지급되는 경우가 많아 교육비용을 근로자 부담하는 형태로 교육의 전문성이 결여될 우려가 많으며, 전반적으로 안전교육이 소홀하다.

5) 하도급 근로자의 문제점으로서 근로자의 안전의식 부족으로 부호구 착용을 기피하거나, 일용근로자 위주로 소속감이 결여되어 지시를 불이행하거나, 성과급 작업으로 근로자가 무리한 작업 방법을 감행할 여지가 많다. 여기에 기능인력의 고령화로 고소작업등에서 재해발생 위험이 높다.

6) 안전시설상의 문제점으로 건설작업은 공종별 하도급에 의한 공종간 동시작업으로 하도급자간 안전시설물 설치의 책임한계가 불분명하다.

7) 하도급업체 사업주의 안전의식 미흡으로 안전관리투자 기피하는 경향

8) 기타 안전관리 활동상의 문제로서 공기준수를 위한 돌판작업을 강행하는 경우가 많다. 또한 현장자체의 안전점검이 미흡하고, 계약내용에 안전기준의 준수여부가 명시되지 않는 경우가 많으며, 현장내 복지후생시설이 불비한 경우가 많다.

그러나 협력회사는 이러한 안전관리상의 문제점에도 불구하고 실제 생산의 최일선에 위치하기 때문에 재해발생에 대한 직접적인 시발점과 재해예방의 최종점의 양면성으로 다음과 같은 안전관리상의 장점을 가지고 있다.

- 항상 현장에 위치하기 때문에 작업의 실태를 가장 잘 알고 있다.
- 근로자의 능력이나 성격을 가장 잘 알고 있다.
- 현장의 불안정한 행동을 시정시킬 수 있는 기회를 가장 많이 가지고 있다.
- 현장에서 이제까지 일어난 사고나 재해에 대해 가장 많이 알고 있다.
- 안전보건을 확보할 수 있는 작업방법을 가장 잘 알고 있다.
- 근로자의 안전보건을 확보할 책임이 있다.
- 관리의 정확성과 효과의 극대화를 가져올 수 있다.
- 안전계획의 수립, 실시, 개선 등의 일련의 과정에 직접 참여가 가능하다.
- 문제점 제거 및 체제구축을 위한 원하도급회사간 협력관계 구축 시발점이다.
- 작업안전성을 고려한 설계 및 작업용 발판, 환·배기설비 등 안전설비의 노우하우 축적이 가능하다.
- 자율안전관리를 위한 기반조성 가능성이 높다.
- 라인상의 안전을 실행할 수 있으며, 즉각적인 효과 파악이 가능하다.

나. 협력회사 안전관리 방안

협력회사에 대한 안전관리의 기본원칙은

첫째, 원도급회사의 하도급시 작업상의 안전 고려

둘째, 협력회사측의 자율적인 안전관리 실행

셋째, 원도급회사와 협력회사사이의 산재예방 활동에 있어서의 공조체제 구축이다.

이러한 원칙을 달성하기 위한 기본방침을 3단계로 나누어 보면 다음과 같다.

제1단계: 관리체제 구축

-원도급회사의 협력업체 관리 및 지원체제 구축

- 대기업의 협력업체 집중관리체제 강화
- 협력업체에 대한 교육홍보 강화
- 제2단계: 협력업체 관리강화
 - 등급심사 예고제 운영
 - 안전보건분야 등급심사 강화
 - 협력업체 사장단 및 실무자에 대한 안전보건 전문교육 강화
 - 협력업체에 재해감소 목표설정 및 재해율 관리
 - 우수 협력업체 육성, 지원
 - 무재해운동 추진 의무화
- 제3단계: 규제 및 관리감독 강화
 - 대기업의 협력업체에 대한 관리감독 강화
 - 협력업체에 대한 안전기술지원 및 사후평가 강화

구체적인 중점실천사항은 다음과 같다.

- 1) 현장의 안전관리체제 정비- 원도급자, 하도급계약서 명문화
- 2) 하도급 계약단계에서 안전상 심사체제 확립
 - 설계, 계획단계 체크체계, 시공계획수립시 안전성 검토
- 3) 실천 방안
 - ① 교육실시-신규,관리감독자 교육, 계약서
 - ② 교육종류 확대- 법정교육
 - ③ 안전시설설치
 - ④ 하도급 계약시 책임한계를 명확히 규정하여 안전시설물 설치 등에 대한 구체적 내용, 조건을 명시하고 전담부서를 설치하여 기능습득 등 교육이수를 제도화, 협력회사별 재해율 관리 실시
 - ⑤ 근로조건 확보-근로시간 적정화, 야간작업 조절, 숙소 및 휴게소 정비

제 4 절 중소규모 건설현장의 산재발생 특성

1. 공사규모별 재해율

1995년도 건설공사 규모별 계약건수 및 계약금액을 산재통계상의 근로자수로 환산하면 <표 2-14>와 같은데 상시근로자수 100미만 규모의 공사에 종사한 근로자수는 508,920명으로 전체근로자의 절반에 해당한다.

<표 2-14> 건설공사 규모별 계약건수 및 계약금액(1995)

규모(억)	계	0.4 미만	0.4-0. 5미만	0.5-3 미만	3-20미만	20-100 미만	100-200 미만	500이상
계약건수 (%)	46,653 (100)	8,535 (18.3)	1,966 (4.2)	16,374 (35.1)	15,261 (32.7)	3,361 (7.2)	1,051 (2.2)	105 (0.2)
공사금액 (10억)	57,606 (100)	167 (0.3)	89 (0.2)	2,389 (4.1)	11,300 (19.6)	14,329 (24.9)	20,946 (36.4)	8,386 (14.6)
근로자수	1,036,883	3,004	1,604	43,001	203,395	257,916	377,019	150,944

주) 1. 출전: 대한건설협회, 건설업 통계연보, 1996.

2. 근로자수는 산재통계상 근로자수 산정방법에 의함

공식적인 산업재해통계를 분석해 보면 안전관리자 선임의무가 없었던 공사금액 20억원미만의 소규모 건설공사는 <표 2-15>와 같이 공사금액으로는 22.5%에 불과하나, 전체 건설재해의 34%, 건설재해 사망자의 47% 점유하고 있다. 20억이상 100억원 미만규모 공사의 재해율도 1.29로서 100억원 이상 공사의 재해율 0.54의 두배를 넘고 있다. 1995년도의 경우를 보면 건설업의 평균재해율은 1.01인데 반하여 공사금액 5억미만인 소규모건설현장의 재해율은 2.80로서 건설업 평균재해율의 3배에 근접하고 있다.

〈표 2-15〉 1995년도 건설공사 규모별재해현황

(단위:10억원,건)

구 분	계	공사금액 20억원미만	20억원~ 100억원미만	100억원 이상
공사계약금액 (%)	57,606 (100)	12,989 (22.5)	15,285 (26.5)	29,322 (51)
공사계약건수 (%)	46,653 (100)	41,006 (87.9)	4,491 (9.6)	1,156 (2.5)
재해자수(명) (%)	22,542 (100)	7,710 (34.2)	8,947 (39.7)	5,885 (26.1)
재 해 율	1.01	1.89	1.29	0.54

1995년도의 공사규모별 산업재해발생 실태는 〈표 2-16〉과 같은데, 30인이하의 소규모 건설현장에서 재해율이 특히 높으며, 다음으로 중규모 공사인 100억원 이상 300억원미만 규모의 공사가 재해율이 높게 나타나고 있다.

〈표 2-16〉 건설공사 규모별 산업재해발생 현황(1995)

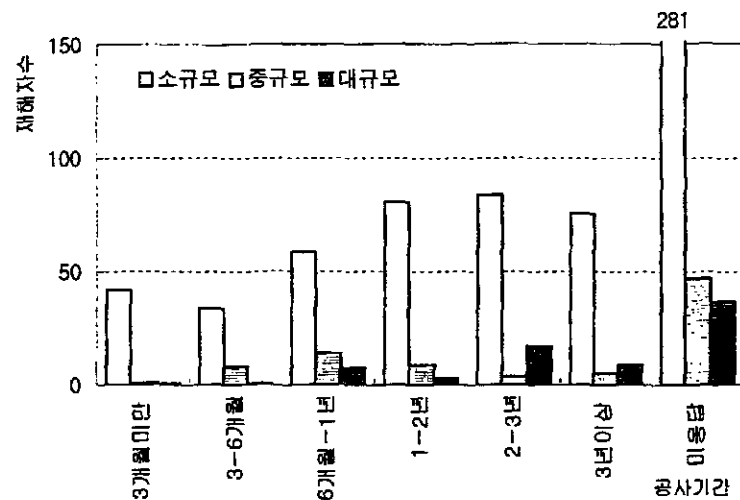
근로자수	총 계	10인 미만	10~ 15인	16~ 29인	30~ 49인	50~ 99인	100~ 199인	200~ 299인	300~ 499인	500~ 999인	1000인 이상
공사금액 (억원)		5.0미만	8.3이하	16이하	27이하	55이하	110이하	166이하	277이하	555미만	555이상
근로자수	2,240,990	129,781	135,745	190,194	150,631	166,172	154,279	90,229	133,409	186,858	903,692
재해자수	22,542	3,632	1,747	2,331	1,487	1,937	2,314	1,452	1,757	2,236	3,649
재해율	1.01	2.80	1.29	1.23	0.99	1.17	1.50	1.61	1.32	1.20	0.40
산재사업 장수	54,992	25,614	11,216	9,196	4,138	2,502	1,128	374	354	270	200
기술지도 규모별	54,992 (%)	25,614 (46.6)		20,412 (37.1)			7,768 (14.1)				1,198 (2.2)

주) 공사금액 = [53,750(1995년도 적용 평균노임단가)÷0.29(노무비율)×300(연근로일수)] ×상시근로자수

2. 공사규모별 재해 발생현황

(1) 공사규모별 공사기간별

한국산업안전공단의 1997년 산업재해 원인분석자료를 고찰한 결과, 공사규모별 공사기간별 건설재해자수는 [그림 2-2]와 같이 소규모 현장, 중규모 현장, 대규모 현장의 순으로 나타났다. 특히, 소규모 현장의 재해자수는 공사기간이 길어질수록 점차 증가한다는 점이다. 이것은 안전관리에 있어서 문제점으로 판단된다.



[그림 2-2] 공사규모별 공사기간별 재해

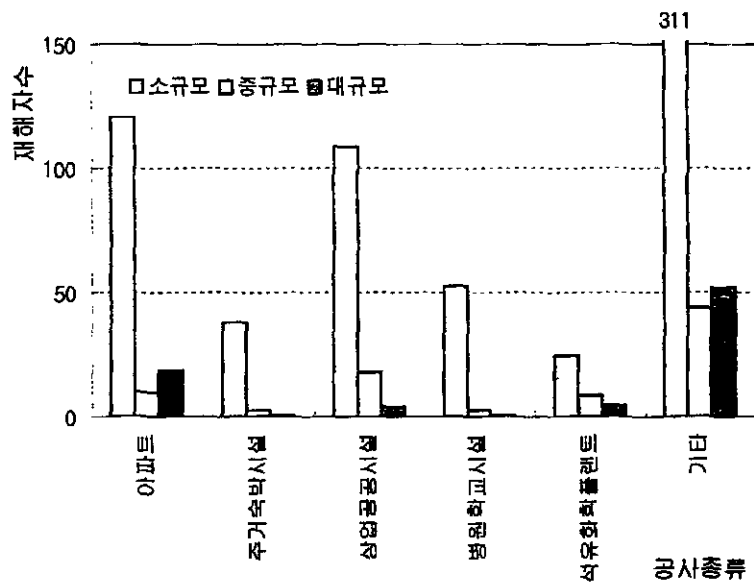
(2) 공사규모별 공사종류별

공사규모별 공사종류별 재해자수는 [그림 2-3]과 같이 소규모 현장, 중규모 현장, 대규모 현장 순으로 나타났다. 특히 소규모 현장에서의 재해자수는 아파트와 학교시설에서 크게 나타났다. 이의 원인으로는 소규모 현장으로 아파트와 학교 건축공사를 많이 공사를 하면서, 안전관리의 소홀로 인한 재해로 판단된다.

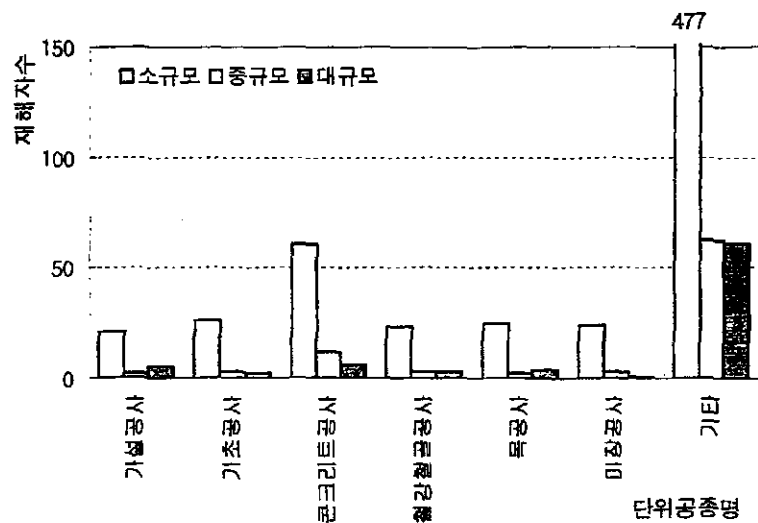
(3) 공사규모별 단위공종별

공사규모별 단위공종별 재해자수는 [그림 2-4]와 같이 소규모 현장, 중규모 현

장, 대규모 현장의 순으로 나타났다. 특히, 소규모 현장에서 발생하는 재해자수중 콘크리트 공사와, 철골공사에서의 재해자수가 크게 나타났다. 이것의 주원인으로 콘크리트 공사에서 거푸집 조립 및 해체작업과 콘크리트 타설 그리고 철골공사의 철골조립 과정에서 안전관리에 대한 사전계획과 안전관리의 부족으로 발생하는 재해로 판단된다.



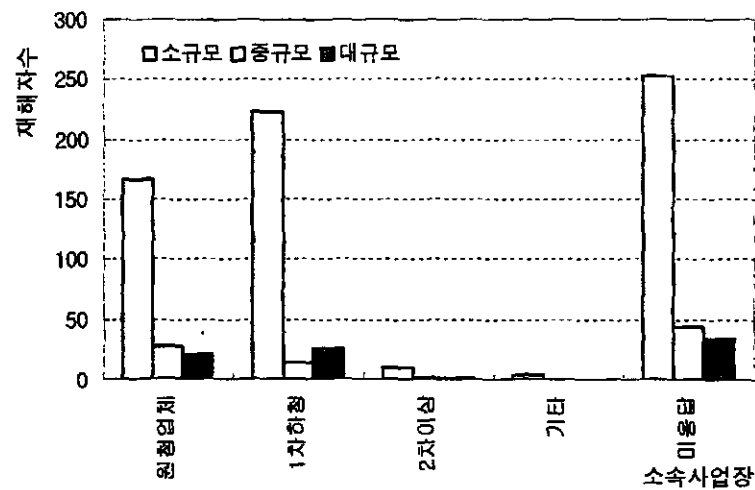
[그림 2-3] 공사규모별 공사종류별 재해



[그림 2-4] 공사규모별 단위공종별 재해

(4) 공사규모별 소속사업장별

공사규모별 소속사업장별 재해자수는 [그림 2-5]와 같이 소규모현장에서의 재해자수가 크게 나타났다. 특히 1차하청에서의 재해자수는 원청업체의 재해자수보다 크게 나타났다. 이것의 원인으로서는 소규모 건설회사에서 협력업체에 대한 안전관리를 소홀히 하기 때문으로 판단된다.



(그림 2-5) 공사규모별 소속사업장별 재해자수

제 5 절 중소규모 건설현장의 안전관리 지원방안

1. 중소규모 건설현장의 안전관리 방향

앞 절에서 고찰한 내용을 토대로 중소규모 건설현장의 안전관리 방향을 관리적 측면과 기술적 측면으로 대별하여 정리하면 다음과 같다.

가. 관리적 측면

(1) 안전보건관리조직

안전보건관리 조직체계에서 공사금액 100억원 이하는 안전관리자를 두지 않아도 되며, 안전담당자를 두어야 하는 경우도 실제 안전담당자를 두어 실시하는 현장은 별로 없으며 형식에 그치고 있다. 따라서 소규모현장의 경우 인적·경제적 요인으로 별도의 안전관리 조직구성이 어려우며, 현장구성원 전체가 안전관리조직으로 편성되어야 한다.

중소규모 건설현장을 운영하는 사업주나 소장은 안전관리조직을 라인형으로하여 전현장원이 안전관리업무를 수행하고 안전담당자는 기능공중에서 직반장급의 책임자로 선임하여 시공중에 안전업무를 수행하도록 하여야 한다. 또한 협력회사를 고용하는 경우 현장소장이 안전보건 총괄책임자가 되어 협력업체의 안전관리지원에 노력하여야 한다.

(2) 안전보건교육

건설재해예방을 위해서 가장 중요한 것은 교육이나 임시적으로 소홀하게 실시하여 근로자가 흥미를 잃고 교육효과도 미흡한 것으로 인식되어 왔으며 또한 교육받을 기회도 많지 않다고 볼 수 있다.

교육의 중요성에 비추어 교육혜택을 거의 받지 못하고 있는 중소규모 건설현장에 대한 소장 및 관리자에 대한 교육을 건설업체 및 전문건설업체를 대상으로 지역별로 실시하는 방안도 바람직하다.

중소규모 건설현장교육을 위한 VTR 교재 등 시청각교재를 위주로 개발하여 보급하여 각 업체 스스로 또는 대행기관을 통하여 매일 수시로 교육을 받도록 유도하여야 재해는 감소될 것이다. 그리고 현장내에서 제일 많이 이동하며 작업하는 기능공들에 대한 교육은 전문건설협회 각 공종별 협의회에서 단위공종별로 안전보건교육을 실시하여 근로자 안전보건수첩제도를 활용하여 사업주가 실시하여야 할 근로자들의 건강진단과 병행할 수 있다

건설공사의 안전관리에 소요되는 비용은 건설공사표준안전관리비 산정기준이 고시되어 건설공사안전관리비에 대한 제도적 장치가 마련되었으나 아직도 중소건설업체의 경우는 실행예산 작성시에 안전보건에 관한 소요예산을 기타 경비에 계상하거나 아니면 아예 계상조차 않는 실정이었다. 또한 대부분 예산을 편성하였어도 예산절감을 위하여 안전보건에 관한 비용지출을 가급적이면 억제하는 실정이었다. 더욱이 소규모건설현장에서는 관발주공사에서나 민간발주공사도 대부분 안전관리비는 건설업체에 지급되지 않고 있다고 판단된다. 따라서 고시된 내용중 소규모현장에 대해서는 안전관리비를 손쉽게 계상하고 관리할 수 있는 도구의 제공이 필요하다.

나. 기술적 측면

중소규모 건설현장에서 발생하는 재해유형을 살펴보면

- ① 붕괴로 인한 재해
- ② 인접지의 피해로 인한 재해
- ③ 현장정리정돈 불량으로 인한 전도재해
- ④ 가설전기시설 불량으로 인한 감전재해
- ⑤ 가설구조물상태 불량으로 인한 추락 및 낙하 또는 붕괴에 의한 재해 등이 대부분이다.

중소규모 건설현장의 경우 안전관리기술은 고도의 신기술이나 정보가 필요한 경우는 별로 없으므로 특별한 공사가 아니면 산업안전보건법 및 시행규칙, 고시사항 중에 포함된 내용을 중심으로 기본적인 사항을 중심으로 관리하는 것이 효과적이다.

중점적인 재해예방 분야로는

- 굴착작업의 안전수칙 준수
- 거푸집지보공 조립, 콘크리트 타설등의 안전수칙준수로 붕괴로 인한 재해예방
- 가설통로, 작업발판등 안전한 가설구조물의 사용으로 추락 및 낙하비래 재해 예방
- 현장 정리정돈으로 인한 전도 재해예방
- 적절한 안전시설물의 설치 및 보호구 착용 독려 등을 들 수 있다.

이러한 안전기준을 준수케하는 최소요건은 기술지도의 실시, 각종 안전기술자료의 제공, 안전교육, 재해가 많은 회사나 현장에 대한 집중관리 등도 필요하지만, 일선라인상의 관리감독자들에게 필요한 정보나 지식을 적시에 제공하는 일로서, 안전관리의 도구와 안전관리에 필요한 정보나 지식의 제공이 우선하며, 본 프로그램의 의의나 취지도 여기에 있다.

제 3 장

중소규모 건설현장 실태조사 분석

제 1 절 실태조사 개요

1. 실태조사 대상현장

중소규모 건설현장에 대한 실태조사는 현장의 소재 파악의 어려움, 영세성, 공사기간의 단기성을 감안하여 조사대상현장을 조사기간중에 전문기술지도단체의 기술지도가 실시되고 있는 공사규모 100억원 미만의 현장으로 하였다.

조사대상 현장의 공사규모별 분포는 <표 3-1>과 같은데, 소규모 현장일수록 표본수가 많으며, 30억원 미만의 현장이 전체의 48.7%로서 과반수를 차지하고 있다.

2. 조사기간 및 조사방법

실태조사기간은 1998년 7월부터 8월까지 2개월로 하였으며, 조사방법은 설문조사방법으로 설문지는 기술지도요원이 조사대상 현장직원과의 면담을 통하여 작성하여 회수하는 방법으로 수행되었다.

실태조사작업의 편의를 위하여 기술지도대상현장만을 조사하였으나, 실제 중소규모 건설현장의 경우 기술지도를 받지않고 있는 현장도 다수로서, 기술지도제도 자체를 모르고 있는 현장조차 있어서, 조사결과의 안전관리수준은 실제보다 양호

하게 나타날 수도 있음을 감안할 필요가 있다.

〈표 3-1〉 조사대상 현장의 공사규모(공사금액)별 분포

공사금액(원)	현 장 수	백분율(%)	비고
10억원 미만	54	27.4	
10-20억원 미만	42	21.3	
20-30억원 미만	26	13.1	
30-40억원 미만	16	8.1	
40-50억원 미만	19	9.6	
50-60억원 미만	12	6.0	
60-70억원 미만	6	3.0	
70-80억원 미만	7	3.5	
80-90억원 미만	7	3.5	
90-100억원 미만	3	1.5	
무응답	5	2.5	
총 계	197	100	

3. 분석방법 및 도구

조사자료의 분석에는 엑셀프로그램이 이용되었으며, 분석방법은 조사항목의 총별, 산점도, 항목간의 상관관계 분석 등을 실시하였다.

제 2 절 실태조사 내용

중소규모 건설현장에 대한 실태조사 내용은 크게 조사대상 현장에 관한 사항과 본사에 관한 사항으로 구분하여 본사에 관한 사항은 간접적으로 조사하였다. 주요한 조사항목은 다음과 같으며, 구체적인 설문내용은 [부 록]으로 후첨하였다.

1. 일반사항

- (1) 공사종류
- (2) 공사기간
- (3) 발주처
- (4) 설문작성자 등

2. 현장관련 사항

- (1) 현장직원수 : 임시직 및 총인원
- (2) 건설안전 또는 산업안전기사자격 보유여부
- (3) 건설안전 전문기관에 의한 기술지도기관의 지도이수 여부
- (4) 안전관리지침(매뉴얼) 및 안전관리규정의 유무
- (5) 안전관리업무 전산화 여부 및 사용 프로그램
- (6) 현장용 컴퓨터의 기종
- (7) 본사와 온라인 또는 네트워킹 여부
- (8) 현장 안전관리업무의 전산화 필요성
- (9) 안전관리 프로그램에 필요한 기능
- (10) 안전관리 애로사항
- (11) 협력업체의 숫자 및 협력업체 안전관리 여부
- (12) 현재의 현장 안전관리수준 등

3. 본사관련 사항

- (1) 건설업면허 종류
- (2) 안전업무 담당부서

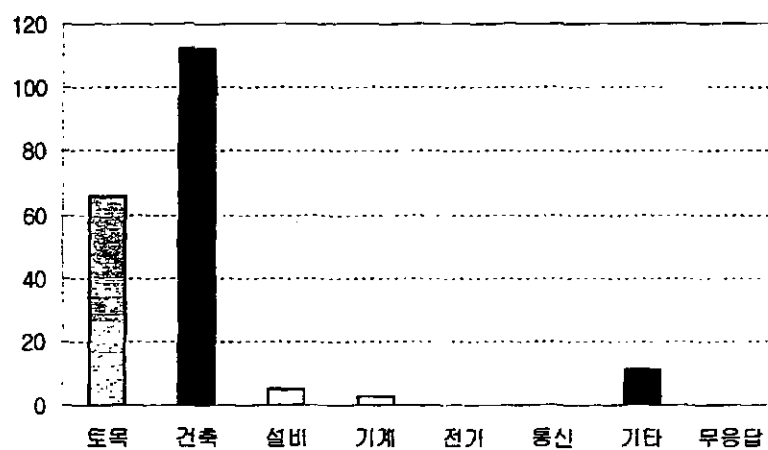
- (3) 직원수
- (4) 안전관리지침(매뉴얼) 유무
- (5) 안전관리업무 전산화여부
- (6) 프로그램의 주요 용도
- (7) 안전관리 애로사항
- (8) 현재의 회사전반의 안전관리수준 등

제 3 절 실태조사 결과

1. 일반사항

(1) 공사종류

건축(56.9%), 토목(33.5%), 설비(2.5%), 기계(1.5%), 기타(5.6%)로 나타났다.

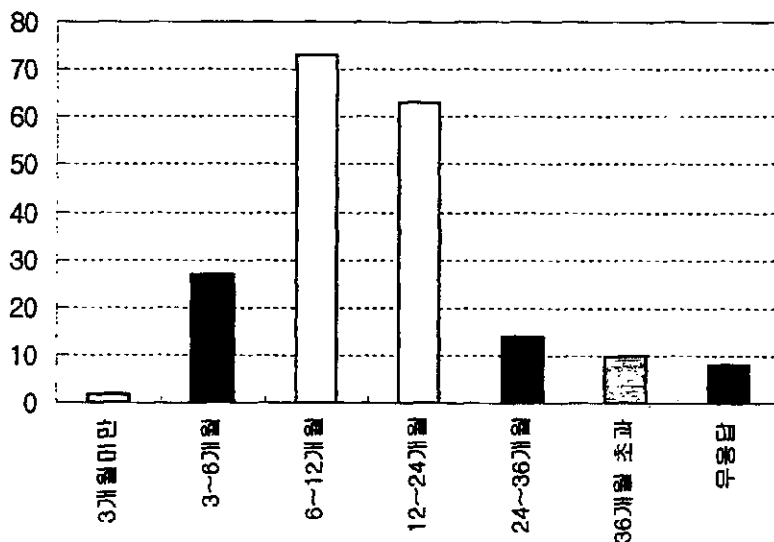


(2) 공사기간

〈표 3-2〉에 나타낸 바와 같이 6개월이하가 14.2%, 6개월에서 1년이하가 39.3%로서 절반이상을 차지하는 것으로 나타났다.

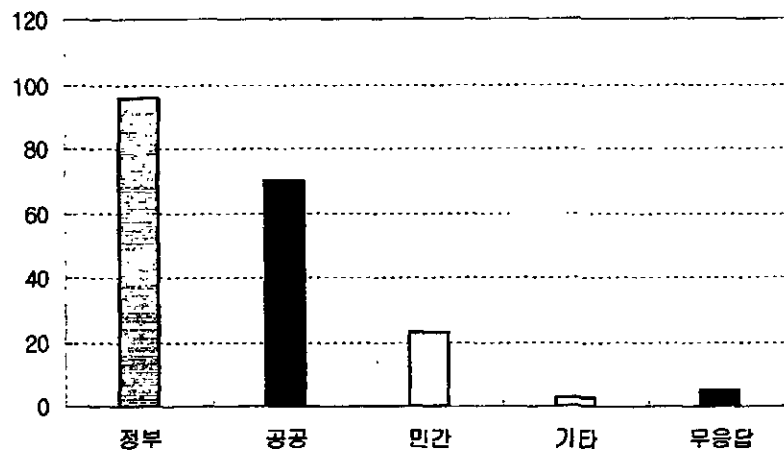
〈표 3-2〉 조사현장의 공사기간 분포

구분	현장수	백분율(%)	비고
3개월이하	10	5	
3 ~ 6개월이하	28	14.2	
6 ~ 1년이하	78	39.6	
1 ~ 2년이하	66	33.6	
2 ~ 3년이하	14	7.1	
3년이상	1	0.5	
계	197	100	



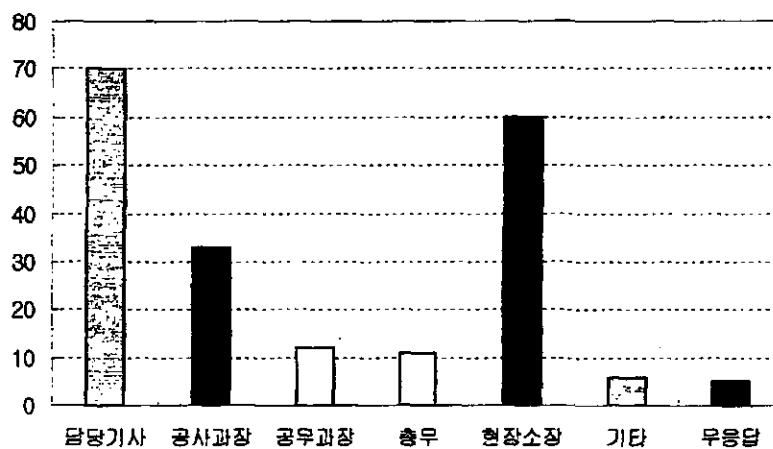
(3) 발주처

발주처별로는 정부(48.7%)공공(35.5%), 민간(11.7%), 기타(1.5%)순으로 나타나 거의 정부 및 공공공사가 대부분이었다.



(4) 설문응답자 등

설문조사에 응답한 현장직원의 직급은 아래의 그림에 나타난 바와 같이 기사(39.1%)가 가장 많으며, 계장, 과장, 주임, 부장, 차장의 순이며, 직책은 기사(36.5%)가 가장 많으며, 공사과장, 소장, 공무, 총무, 노무, 미상의 순으로 나타났다.



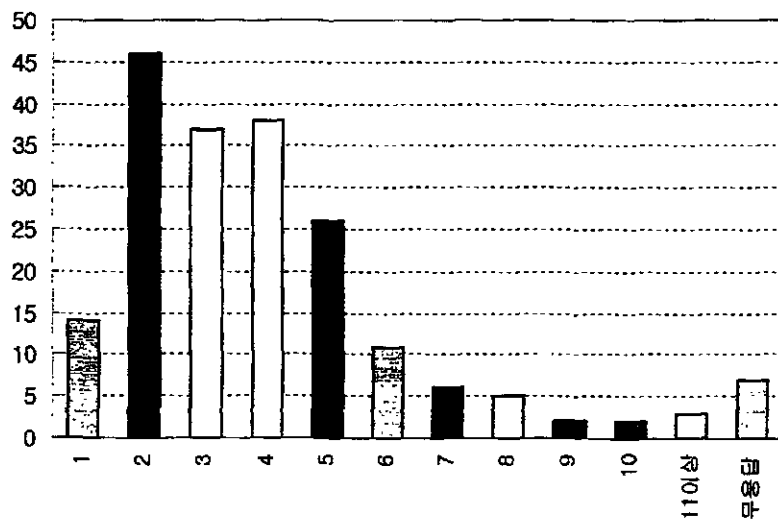
2. 현장관련 사항

(1) 현장직원수

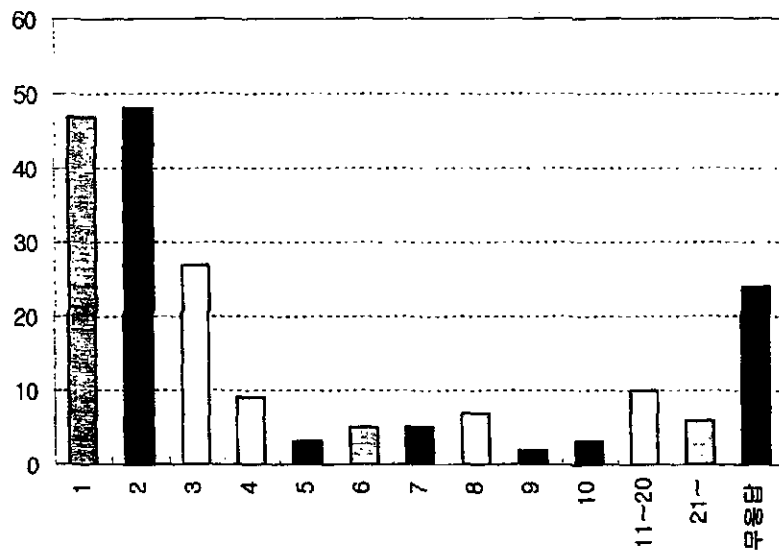
현장직원수는 대상현장의 절반이상이 3명이하이며, 대부분의 현장이 6~7명을 넘지 못하였다. 현장직원에 대한 정규직 및 임시직에 대한 자세한 사항은 아래의 그림과 같다.

〈표 3-3〉 현장직원수(정규직)

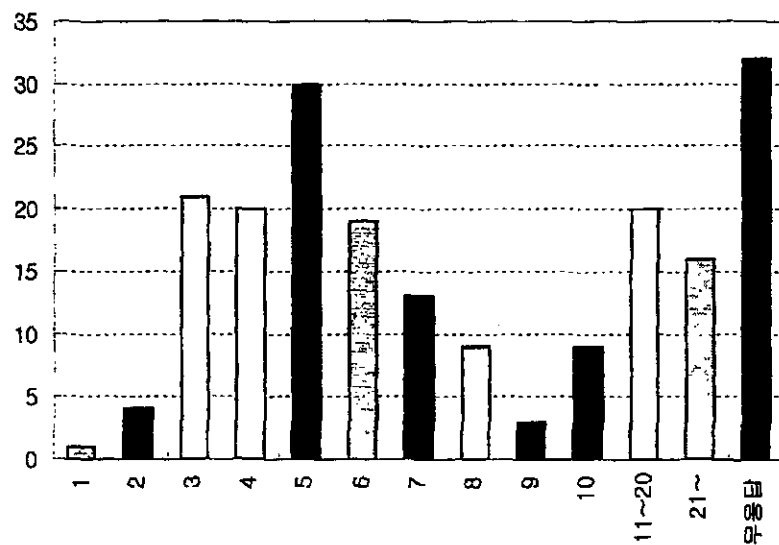
구 분	현장수	백분율(%)	비고
1 ~ 3명	97	49.2	
4 ~ 5명	64	32.4	
6 ~ 10명	26	13.1	
11 ~ 30명	3	1.5	
무응답	7	3.5	
총합계	197	100	



현장직원수(정규직)



현장직원수(임시직)

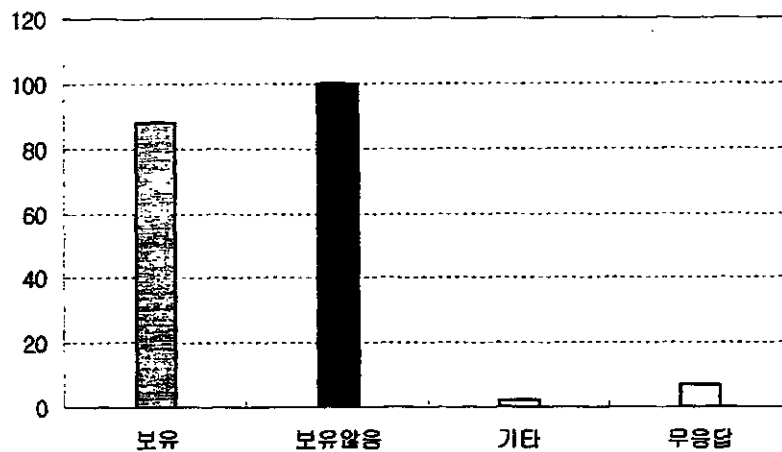


현장 총직원수

(2) 건설안전 또는 산업안전기사자격 보유여부

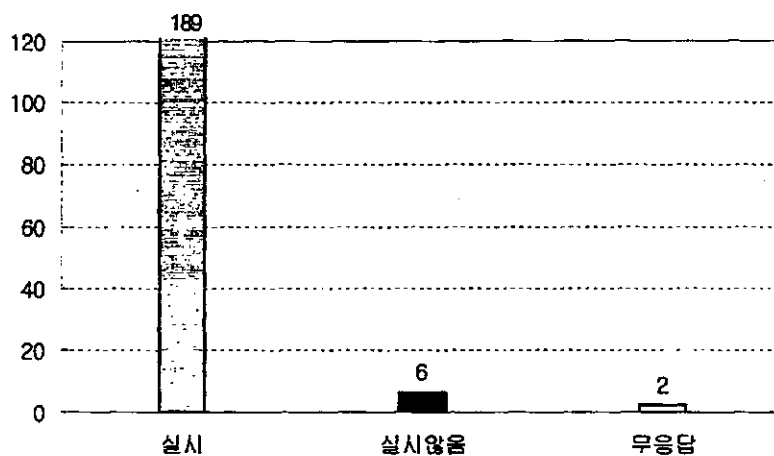
안전관련 기사자격을 지닌 직원의 보유여부는 보유(44.7%), 미보유(50.8%), 미상(4.6%)순으로 조사되었으며, 자격을 지니지 않은 현장이

50.8%를 차지하여 건설현장의 안전관련 전문가가 매우 부족한 것으로 나타났다.



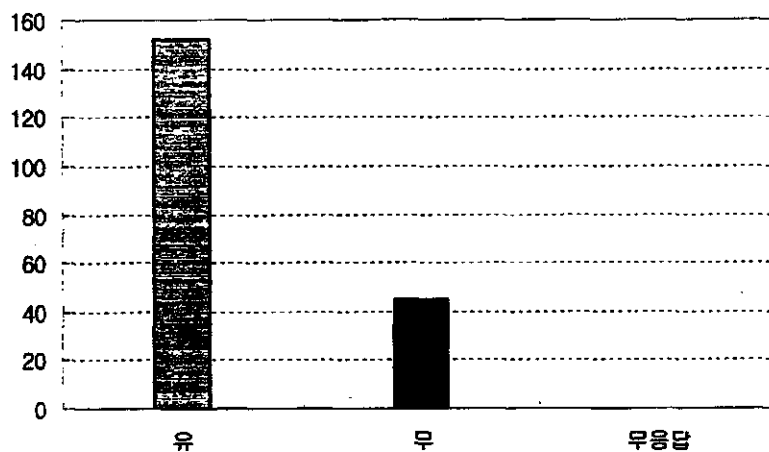
(3) 건설안전 전문기관에 의한 기술지도기관의 지도이수 여부

건설안전 전문기관에서 실시하는 기술지도에 대해서는 대부분의 현장이 95.9%를 실시하여 지도이수율은 상당히 높게 나타났다.

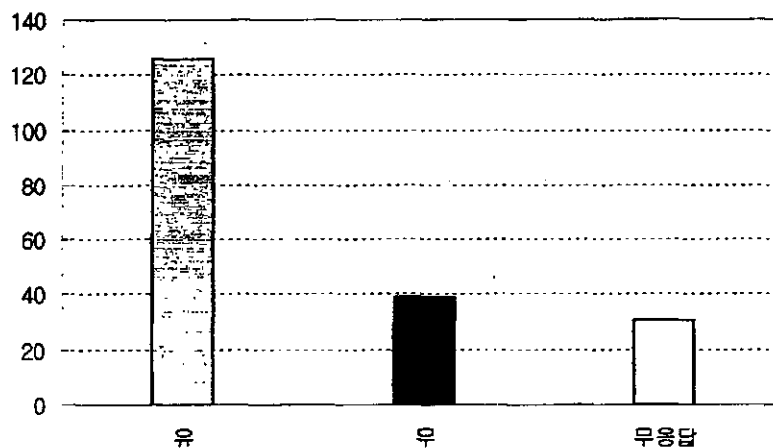


(4) 안전관리지침(매뉴얼) 및 안전관리규정의 유무

안전관리지침 및 안전관리규정에 대한 작성여부의 조사에서는 안전관리지침이 77.2%정도가 작성되어있었으나, 안전관리규정은 안전관리지침의 작성에 비해 64.0%로 약 14.2%정도로 작성도가 낮았다.



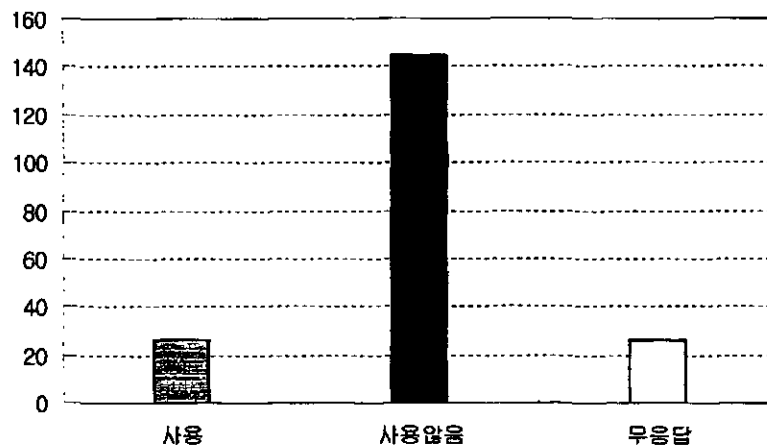
안전관리지침(매뉴얼)의 유무



안전관리규정의 유무

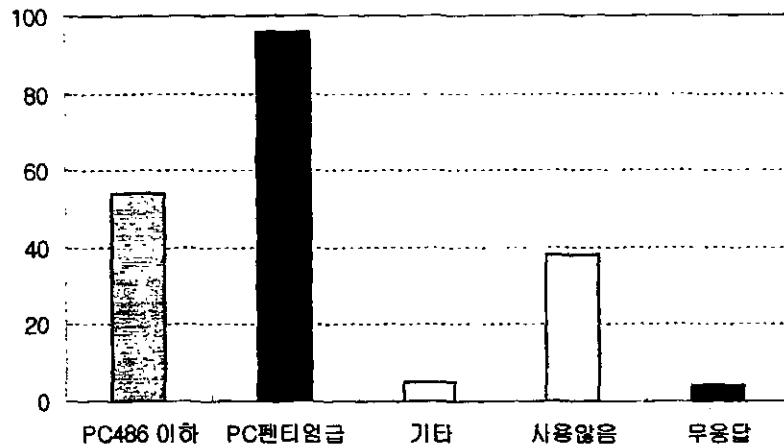
(5) 안전관리업무 전산화 여부 및 사용 프로그램

각 조사 현장에 대한 안전관리업무에 대한 전산화 실태를 조사한 결과, 각 현장에서 전산프로그램을 사용하는 현장이 13.2%로 나타났으나 대부분의 현장에서 전산프로그램을 사용하지 않는 것으로 나타나 안전관리업무를 효율화하고 합리화할수 있는 전산프로그램의 개발 및 활용이 시급한 것으로 판단된다.



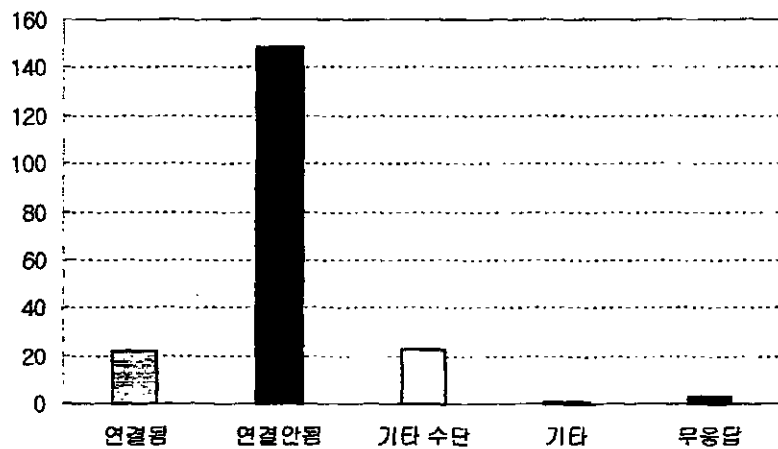
(6) 현장용 컴퓨터의 기종

조사현장에 대한 업무의 전산화수준은 보통 컴퓨터의 보유여부로 판단할 수 있다. 조사현장에서는 각각 PC486급이하가 27.4%, PC펜티엄급이상인 48.7%였으며 사용않는 현장도 19.3%로 나타나 거의 대부분의 현장이 컴퓨터를 사용하는 것으로 조사되었다.



(7) 본사와 온라인 또는 네트워킹 여부

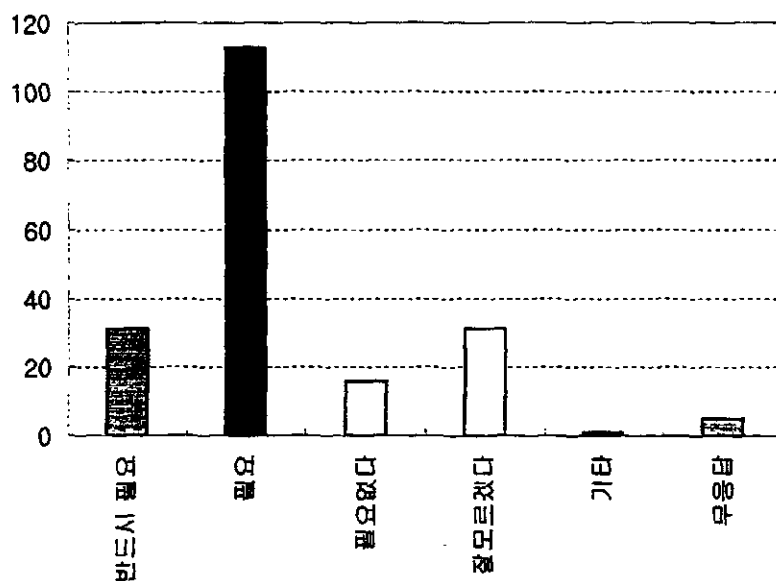
현장과 본사와의 업무연락은 현재 대형건설업체에서는 온라인 및 네트워크로 연결되어 업무의 효율화를 꾀하고 있다. 본 조사현장에서는 본사와 온라인 또는 네트워크로 연결된 곳이 11.2%로 매우 미흡한 것으로 나타났다.



(8) 현장 안전관리업무의 전산화 필요성

현장 안전관리업무에 대한 전산화의 필요성에 대한 조사결과 반드시 필요하다고

생각하는 현장이 15.7%, 필요하다가 57.4%로 나타나 거의 대부분 안전관리업무에 대한 전산화의 필요성을 인식하는 것으로 나타났으며 전산화의 필요성에 대한 부정적인 의견도 일부 조사되어 안전관리업무 및 현장 전산화에 따른 업무 효율화에 대한 적극적인 홍보 및 현장조직원에 대한 인식의 전환이 필요한 것으로 판단된다.

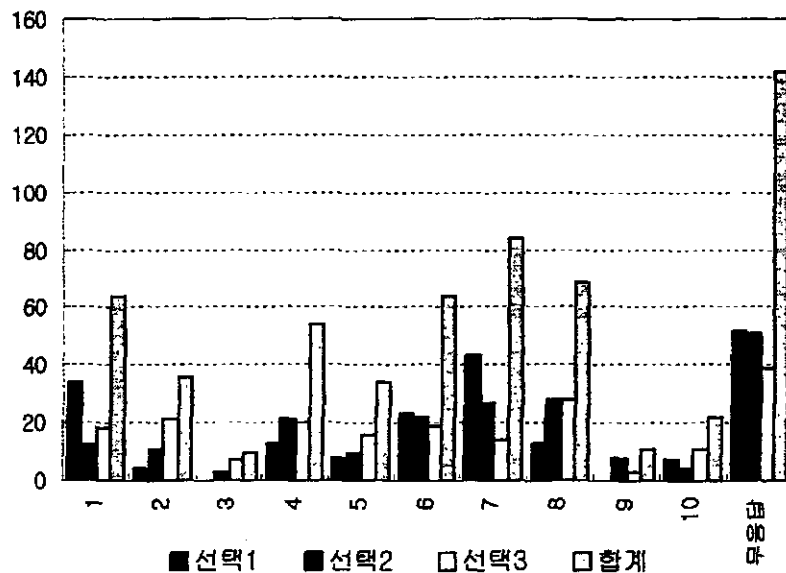


(9) 안전관리 프로그램에 필요한 기능

건설현장에서 사용할 수 있는 안전관리 프로그램의 기능으로는 <표 3-4>에 나타난 바와 같이 현장안전점검(21.8%), 안전관계자 직무 및 선임(17.3%), 표준안전관리비 관리(11.7%), 협력업체안전관리(6.6%), 안전보건교육(6.6%), 무재해운동(4.0%), 보험가입 및 산재처리(3.6%), 안전회의(2.0%)의 순으로 나타나 대부분의 현장에서 안전관리의 가장 기본적인 항목에 대한 전산화가 필요한 것으로 판단된다.

〈표 3-4〉 안전관리 프로그램에 요구되는 기능

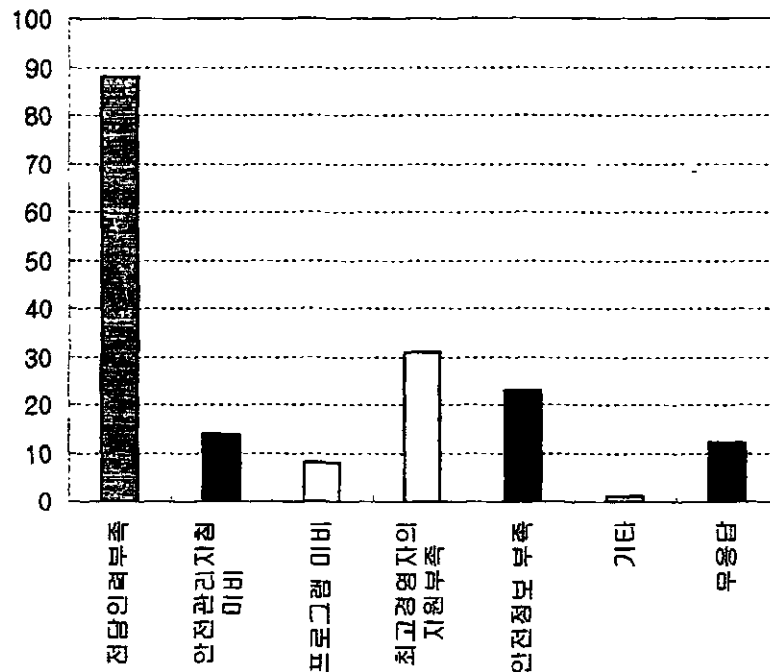
구분	현 장 수	백분율(%)	비고
현장안전점검	43	21.8	
안전관계자 직무 및선임	34	17.2	
표준안전관리비 관리	23	11.6	
협력업체안전관리	13	6.5	
안전보건교육	13	6.5	
무재해관리	8	4	
보험가입 및 산재처리	7	3.5	
안전회의	4	2	
무응답	52	26.3	
총합계	197	100	



주) 1. 안전관계자 직무 및 선임, 2. 안전회의, 3. 안전행사, 4. 협력업체안전관리, 5. 무재해관리, 6. 표준안전관리비 관리, 7. 현장안전점검, 8. 안전보건교육, 9. 사고보고 및 통계분석, 10. 보험가입 및 산재처리 11. 기타

(10) 안전관리 애로사항

현장에서의 안전관리관련한 애로사항으로는 앞에서 조사한 바와 같이 건설 및 산업안전유자격자의 현장미배치에 의한 전문인력부족(47.6%)과 최고경영자의 지원부족(20.2%), 안전정보 부족(15.4%), 안전관리지침 미비(10.1%), 프로그램(전산화)미비(1.0%)등으로 조사되어 전문인력의 확충과 최고경영자의 적극적인 안전관리에 대한 지원이 필요한 것으로 판단된다.

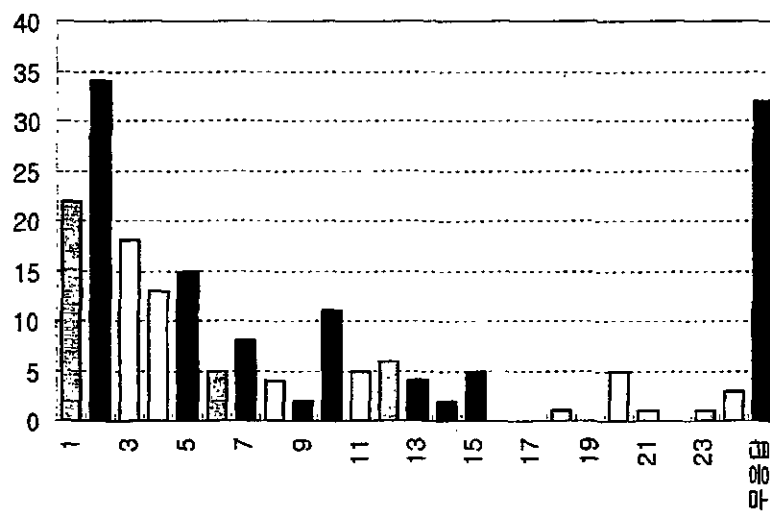


(11) 협력업체의 숫자 및 협력업체 안전관리 여부

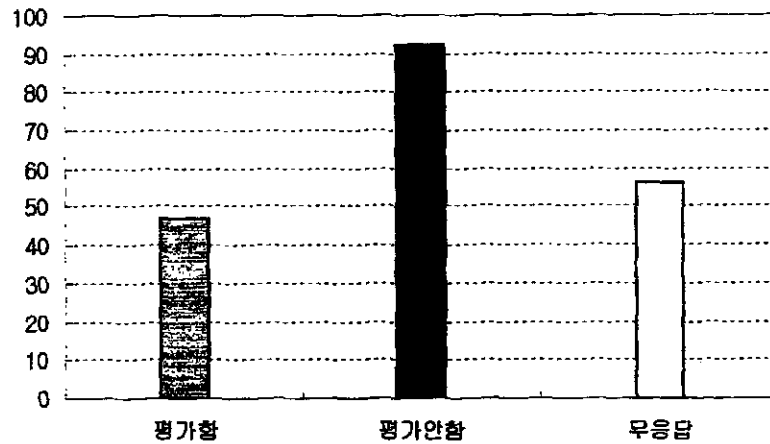
조사현장에 대한 협력업체현황을 조사한 결과는 협력업체 안전관리(정기적 평가)여부를 평가하는 현장이 23.9%, 평가하지 않는 현장이 46.7%로 조사되어 협력업체에 대한 안전관리의 실시가 매우 부족한 것으로 판단되고 대부분의 현장에서의 협력회사수는 5개이하가 대부분이며 10개 이하가 66.9%로 나타났다.

〈표 3-5〉 협력회사의 숫자

구분	현장수	백분율(%)	비고
3개 이하	74	37.5	
4~10	58	29.4	
11~20	28	14.2	
21~30	5	2.5	
무응답	32	16.2	
총계	197	100	



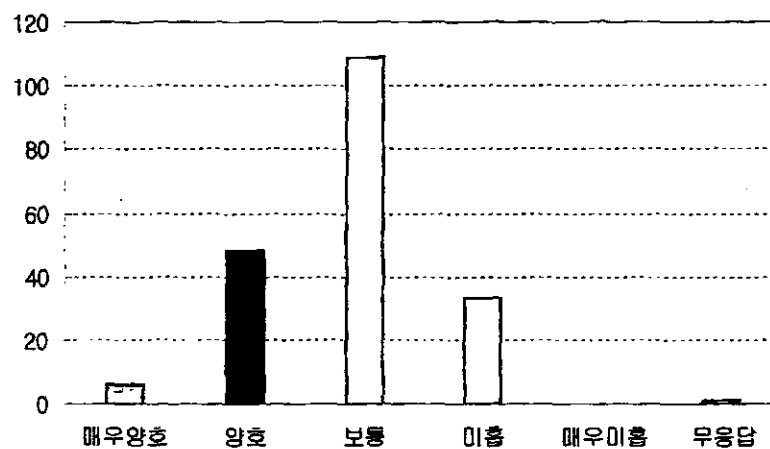
협력업체의 숫자



협력업체 안전관리(정기적 평가) 여부

(12) 현재의 현장안전관리수준에 대한 인식

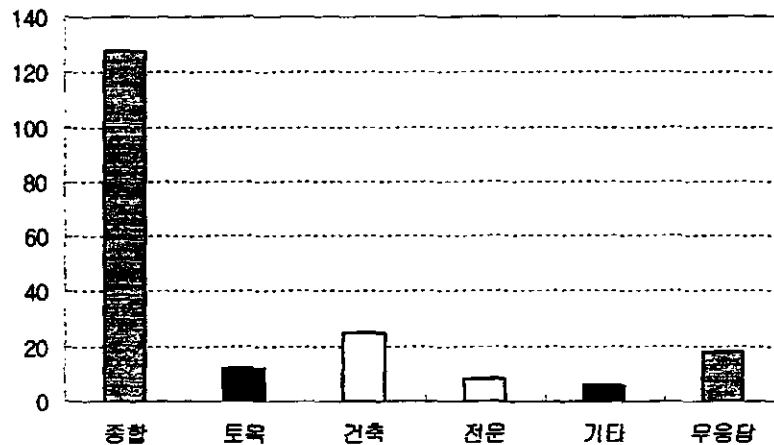
조사현장의 안전관리수준에 대한 인식은 매우양호(3.0%), 양호(23.9%), 보통(55.8%), 미흡(16.8%), 매우미흡(0%), 무응답(0.5%)순으로 나타났다.



3. 본사관련 사항

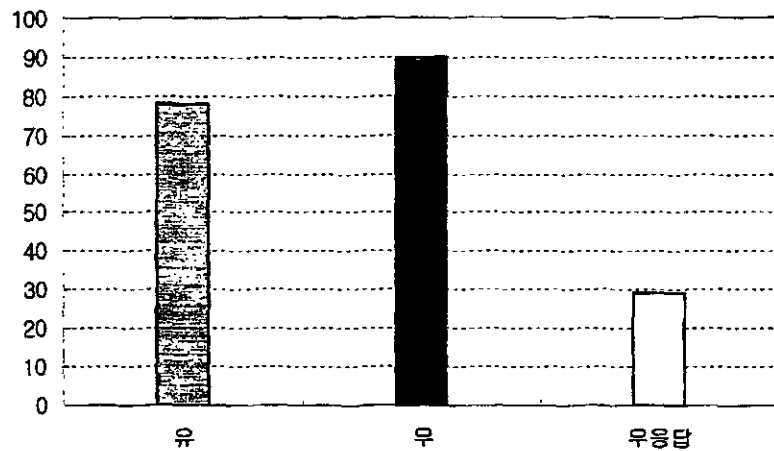
(1) 건설업면허 종류

소속 본사에 대한 건설업면허의 종류를 조사한 결과 종합(65.0%), 건축(12.7%), 토목(6.1%), 전문(4.0%), 기타(3.0%)순으로 건설업면허를 소지한 것으로 나타나 거의 대부분 종합 및 건설면허를 지닌 것으로 나타났다.



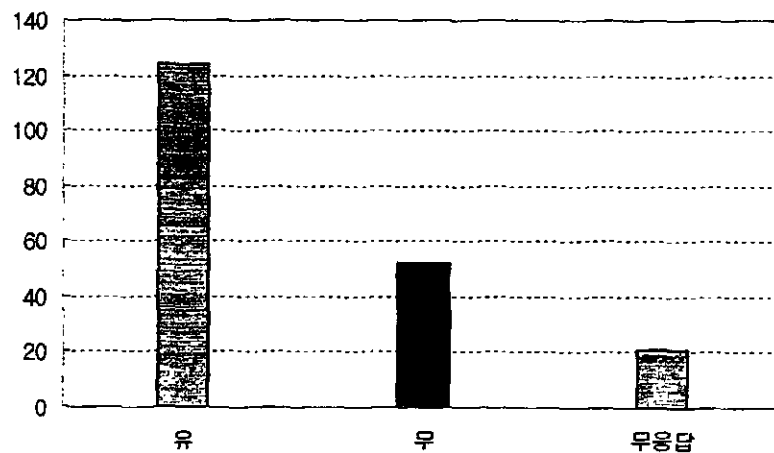
(2) 안전업무 담당부서의 유무

안전관리에 대한 업무를 전담하는 부서의 본사설치 유무를 조사한 결과 담당부서가 있는 경우가 39.6%였고 없는 경우가 45.7%로 나타났다. 현장에서의 안전관리도 중요하지만 각 현장을 지원/협력할 수 있는 본사차원의 전담부서설치가 대부분 필요한 것으로 판단된다.



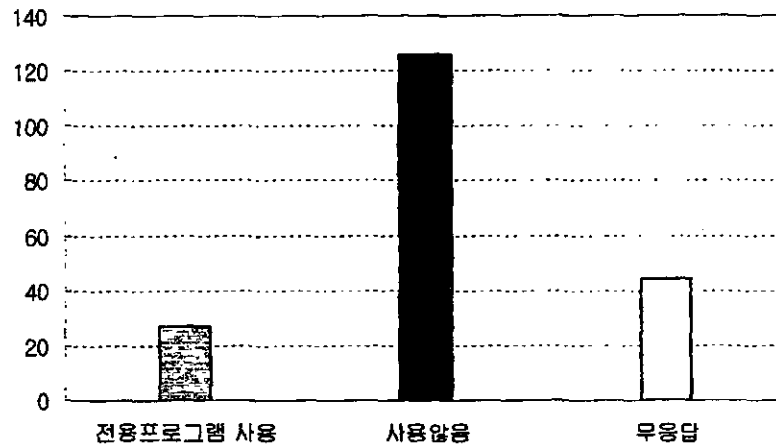
(3) 안전관리지침(매뉴얼) 유무

조사현장의 대부분의 본사급의 안전관리지침이 제정되어 있었으나, 일부 회사 (26.4%)가 관리지침이 없으므로 이를 제정하여 안전관리의 기준을 세워야 할 것으로 판단된다.



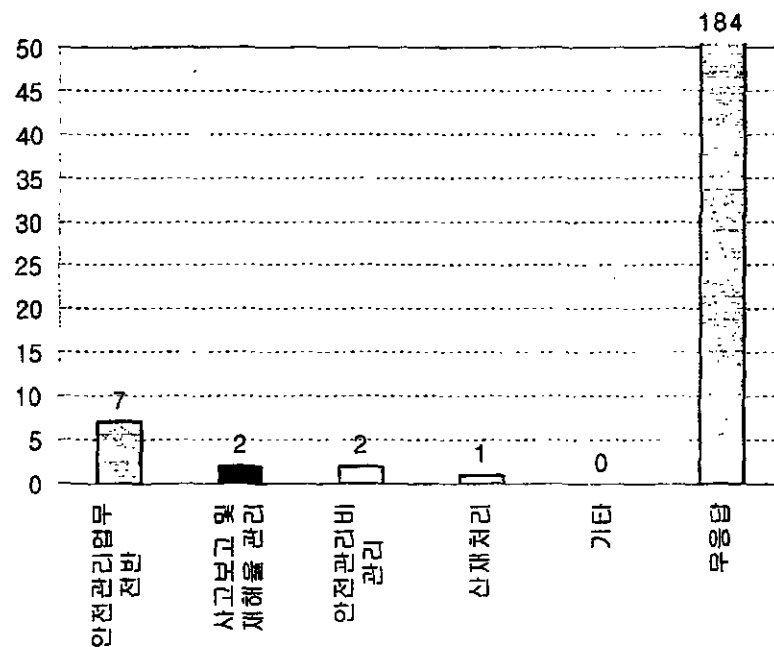
(4) 안전관리업무 전산화여부

거의 대부분의 본사에서는 안전관리업무에 전용프로그램을 사용하고 있지 않은 것으로 조사되었으며 사용하는 회사는 약 13.7%로 나타났다.



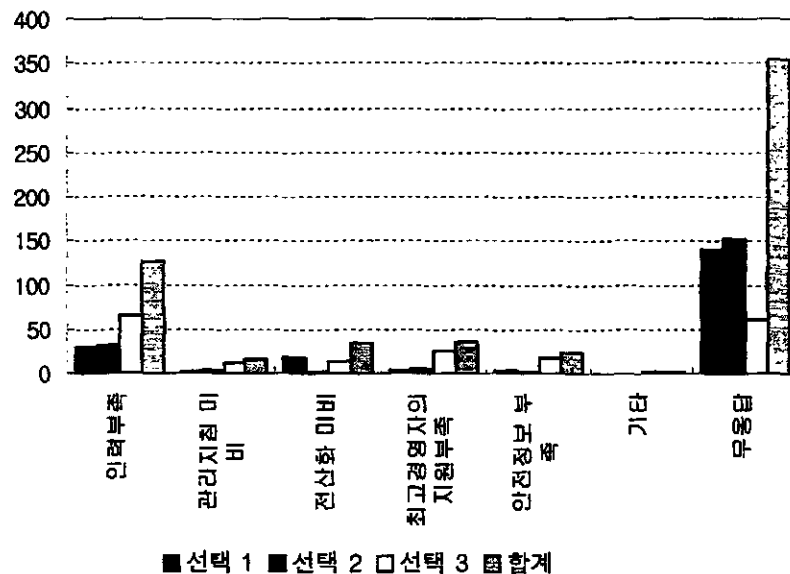
(5) 프로그램의 주요 용도

본사에서 사용하는 안전관리업무 프로그램의 주요 용도는 안전관리업무 전반 (3.5%), 사고보고 및 재해율 관리(1.0%), 안전관리비 관리(1.0%), 산재처리 (0.5%), 기타 또는 미상(94.0%)등으로 나타나 거의 활용이 되지 않는 것으로 판단된다.



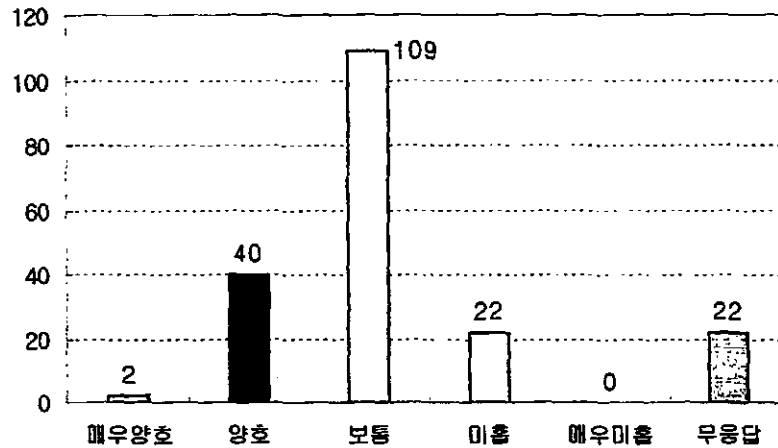
(6) 안전관리 애로사항

안전관리관련한 애로사항을 조사한 결과는 전담인력부족(16.2%), 안전관리지침 미비(1.5%), 최고경영자의 지원부족(3.0%), 전산화(프로그램)미비(0.5%), 안전정보 부족(0.5%), 기타 또는 미상(78.2%)으로 나타났다.



(7) 현재의 회사전반의 안전관리수준에 대한 평가등

회사 전반의 안전관리수준에 대한 의견을 조사한 결과 응답자 대부분이 보통(55.3%)이라고 응답하였으며 미흡하다는 의견이 약 23%로 나타나 이에 대한 보완이 필요한 것으로 판단된다.



제 4 절 실태조사 결과의 고찰

실태조사 결과 이미 앞 장에서 문헌을 통해 고찰한 바와 같이 중소규모 현장의 안전관리상 제반 문제점들을 확인할 수 있었다. 그중 특징적인 내용으로는 대부분의 현장이 절대 소수의 인원으로 운영되며, 안전관리 기술자격을 가진 직원의 비율이 매우 낮고, 대부분의 현장이 협력회사의 숫자도 5개 이내로서 매우 작으며, 전산화 정도나 안전관리 프로그램의 사용도도 매우 낮다는 사실이다.

또한 현재의 안전관리 수준에 대해서는 현장과 본사 모두 보통으로 생각하고 있어 개선의 필요성을 느끼지 못하고 있는 점이 가장 큰 문제로 판단된다.

제 4 장

안전관리 프로그램의 설계

제 1 절 안전관리 프로그램의 요건

1. 안전관리 프로그램의 전략요소

효과적인 안전관리프로그램의 세가지 전략요소로는

첫째, 사람들로 하여금 안전한 작업조건을 원하게하는 기술로서, 여기에는 프로그램에 대한 믿음과 달성하기 위해 참여하려는 노력이 포함된다.

둘째, 문제의 해결에 필요한 안전지식

셋째, 프로그램의 지속적인 관심의 유지와 갱신이 필요하다.

2. 효과적인 안전관리 프로그램의 기본요소

효과적인 안전관리 프로그램의 요건은 대부분 물리적인 외형(소프트웨어)보다는 운영측면 즉 공사관리시스템차원에서 구현되어야 할 과제로서, 물리적인 소프트웨어의 구현과는 별도의 차원에서 별개의 과제로 다루어야 할 문제이다. 본 프로그램에서는 이러한 요소들을 개별 안전관리 항목별로 운용할 수 있도록 기본적인 모델을 제시하고자 하였다.

- 1) 규모에 적합할 것.
- 2) 경영층의 안전에 참여

- 3) 안전책임의 명확화 - 인사고과에 반영
- 4) 명확한 자원의 배당(안전프로그램에는 돈이 든다)
- 5) 현장책임자는 구체적으로 모범을 보일 것.
- 6) 개방된 의사소통
- 7) 위험의 인지 및 평가: 주기적 안전점검 및 평가
- 8) 근로자의 적극적 참여
- 9) 안전에 대한 계획
- 10) 안전관리규정 - 문서화된 절차
- 11) 안전교육훈련
- 12) 주기적 안전성적의 평가

프로그램의 내부에 시스템으로서 갖추어져야할 구체적인 요건은 다음과 같다.

기존의 안전 프로그램에 대한 인식은 형식적인 면에 치우쳐 있었다. 안전 프로그램이 효과적으로 기능하기 위해서는 우선 안전 프로그램은 안전 시스템이자 안전활동 프로세스로서 사용자에게 편안해야 한다.

그러나 기존 안전프로그램은 피동적, 사건반응식으로 전체적인 생산계획으로부터 도출되지 못하여 작업과정과 연계되지 못하고 하나의 생산과정으로서 기능하지 못하였다. 따라서 다른 작업과 관련성이나 상호작용이 결여되어 현장작업의 방향을 직접적으로 지시해주지 못하였다. 결국 작업자의 작업이나 관리자의 업무상 책임으로 동화시키기 어렵고 프로그램의 이행 및 유지관리가 어려워 프로그램의 신뢰성을 떨어뜨리며, 생산라인의 지원을 받기도 어려웠다.

안전관리 프로그램이 효과적이기 위해서는 다음과 같은 요소가 충족되어야 한다.

1) 시스템적 접근

시스템의 모든 요소는 다른 시스템에 의존하며 상호관계를 가지며, 안전프로그램보다는 안전시스템으로서 기능하여야 한다.

2) 일선 라인에 기여

모든 상위 조직, 조직원의 역할은 궁극적으로 최종생산에 기여해야 하며, 부가가치를 창출하는 서비스 활동이어야 한다. 예로서 산재보험비용이나 손실감소는 소비자의 이익으로 돌아갈 수 있어야 한다.

3) 끊임없는 개선

안전시스템 내에는 작업장을 감시하여 변화가 필요한 시점을 결정하는데 기여해야 한다. 또한 개선의 목표는 무재해가 아니라 유해위험요인을 완전히 제거하는데 두어야 한다.

4) 효과적 평가

측정되고 평가되고 그에따른 보상이 주어질 때만이 달성된 것으로 볼 수 있다.

5) 변화를 제어하는 기능이 있을 것

모든 생산체계는 끊임없이 변화하며 이러한 변화를 적절히 반영할 수 있는 안전시스템이어야 한다. 예로서 전사적 경영, 근로자 참여, 피드백, 안전전문가의 참여 등이 요구된다.

6) 작업과정 내부로의 통합

자동차 운전처럼 작업분석 및 작업지침의 일부이어야 하며 근로자 권한이 확대되어야 한다.

7) 주도적 리더(Champion)

설계자, 공장장, 임원, 사장 등 안전이외의 다른 부서에서의 견인차 역할을 하는 사람이 필요하다.

8) 기타 필수요소들

분명한 자원, 명확한 작업방법, 광범위한 참여, 위험 인지 능력, 위험 제어 능력, 감시 평가 기술, 성과에 대한 보상 방법 등이 필수적이다.

9) 마지막 요소

유능한 안전전문인력이 조직의 안전수준을 좌우한다.

이러한 요인들은 개별회사나 현장의 업무규정, 인사고과 등을 포함한 경영방침과 밀접한 관련이 있으며 구체적인 내용은 개개 회사의 상황에 따라 다른 전체적인 경영관리분야의 하나로서 통합되어야 하므로 본 프로그램에서는 기본적인 모형을 제시하는데 한정한다.

제 2 절 소규모 건설현장 안전관리 지원소프트웨어의 요건

산업안전연구원에서 1996년에 안전정보시스템의 개발을 위한 안전관리자 교육생을 대상으로 전산환경, 안전업무, 수요도에 등에 관한 조사결과[김기식]에 의하면 전산환경으로서 안전관리 부서의 전산기 보유정도와 피설문자의 컴퓨터에 대한 사용상의 친숙도는 조사한 결과 대부분의 부서에서 386, 486, 586급 PC를 보유하고 있는 곳이 거의 절반에 정도에 이르므로 윈도우를 사용하는 하드웨어 환경은 충분한 것으로 나타났으며, 대상자의 약 60% 정도가 하루 1시간 이상 PC를 다루고 있는 것으로 나타났다.

안전관리자가 주로 하는 업무와 자신의 업무중 어렵거나 지루한 것을 알아본 결과 안전관련 업무중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 문서작성(45%)과 현장 점검(42%)으로 나타나고, 자료수집(10%)은 소수인 반면, 가장 어려운 부분은 반대로 자료수집(35%)과 교육(33%)으로 나타나고 지겹다고 느끼는 것은 자료수집, 정리(38%), 검사점검(36%), 문서작성(24%),의 순으로 안전 정보자료의 수집, 교안작성, 검사점검 및 문서작성과 관련된 업무 등을 편리하게 해줄 필요가 있는 것으로 나타났다..

따라서 이상의 고찰결과를 토대로 중소규모 건설현장의 안전관리업무를 지원하는 프로그램의 구비요건과 이들 요건의 구현방안을 정리하면 다음과 같다.

1) 간단할 것

주요한 내용만으로 구성하여 내용이 복잡하지 않고 간단할 것

2)사용이 쉬울 것

정규 건설안전교육을 이수하지 못한 일반 건설기술자가 사용이 가능할 것.

3) 공사규모 및 성격에 안전관리 범위의 조정이 가능할 것.

공사규모에 따라 현장의 관리감독 조직의 형태가 상이하며 안전관리업무를 기술

자가 아닌 업무, 총무, 노무관리자 등이 담당하며, 안전관리자는 여러 현장에 등재되는 것이 현실로서 공사규모에 따라 안전관리범위 및 항목의 조정이 가능하여 추가 인원의 투입이 없이도 프로그램의 운용이 가능할 것.

현장의 라인상의 관리감독자 즉, 실무책임자가 안전관리활동의 중심인물로서 일반 공사관리업무와 함께 추진하는데 도움이 되어야 할 것.

4) 사고방지원리 및 안전경영모델에 적합할 것

보편적인 관리사이클과 안전경영모델 및 사고방지원리를 응용한 프로그램일 것.

5) 법정요건을 충족시킬 수 있을 것.

산업안전보건법상 제반 요건을 충족시킬 것.

6) 안전관리업무 및 서류작성작업을 효과적으로 지원할 수 있을 것.

안전관리에 필요한 각종 양식 및 보고서 생성이 가능하여 기존의 수작업을 대체할 수 있을 것.

- 안전관리비 예산편성 및 관리

- 안전점검 및 조치

- 안전교육

- 협력회사의 안전관리 등을 지원할 수 있을 것.

7) 486급이상의 PC수준에서 운용이 가능할 것.

8) 주기적인 갱신이 가능할 것.

9) 학습기능이 있을 것

10) 필요한 안전정보의 열람 및 참조가 가능할 것.

안전관리 업무별 관련 법령 및 정보의 열람이 가능하며, 정보원에 대한 정보를 제공할 수 있을 것.

11) 필요시 협력회사 안전관리프로그램과 호환성이 있을 것.

12) 필요시 다른 분야의 공사관리프로그램과 통합이 가능하며, 특히 공정의 진척에 따른 안전관리가 가능할 것.

13) 필요시 네트워킹 등 본사 안전관리 업무와 연계 및 통합이 가능할 것

제 3 절 안전관리업무의 개념모델

1. 안전관리 직무 유형

안전관리 활동이나 안전관리 직무는 관점에 따라 다음과 같이 여러 측면에서 구분이 가능하다.

(1) 규제여부

법정(의무적)안전관리 : 산안법상의 각종제도 및 안전보건기준 수준의 유지
임의 안전관리 : 건설회사나 현장의 독자적 안전관리활동

(2) 관리단계에 의한 구분

관리사이클(PDCA) : 계획-실시-측정 및 평가-시정조치

(3) 사고방지원리에 의한 구분

'자료수집-사실의 발견-분석-대책의 선정-대책의 실시'의 일련의 과정

(4) 안전경영모델에 의한 구분

'안전방침-안전조직-계획 및 실시-성과측정 및 검토-평가'의 프로세스

(5) 유해위험요인의 관리시점에 따른 구분

기술적 수단-교육적 수단-규제적 수단

(6) 안전활동의 효력에 의한 구분

단기적 안전활동과 장기적 안전활동

직접적 안전활동(안전대책)과 간접적 안전활동

(6) 공사단계별 구분

현장개설 및 공사준비단계, 시공단계, 시운전 및 준공단계

(7) 안전관리업무와 관련성

안전보건/사고예방

사고의 사후관리

환경관리

노무관리

품질관리

(8) 안전관리업무의 상대적 중요도(비중) : 안전관리추진의 원칙

안전관리체제의 확립

안전관리기준의 설정

작업설비의 안전화

교육 및 지도의 계획적 실시

평가의 제도화

여기에 최고경영자의 관심과 이에 대한 안전방침 등이 조직의 안전활동 활성화에 결정적인 영향을 미치는 것으로 받아들여지고 있다.

2. 안전관리 프로그램의 개념모델

건설안전활동은 조직을 운용하는 관리적 차원의 활동을 통한 생산일선 작업자의 제반 안전기술의 실천으로 완성된다. 즉 사고방지활동의 상부에는 사고방지에 필요한 조직을 포함한 제자원을 운용하는 관리적 활동이 있으며 안전활동의 맨 밑에는 기술적 대책으로서 각종 안전기준이 있다. 본 프로그램에서는 관리감독자의 제반 관리활동을 프로그램의 골격으로 구성하고 기술적 내용을 안전점검사항으로 구현함으로써 관리와 관리적 영역과 기술적 영역의 통합을 지향하였다.

또한 관리적 측면에서 현장개설준비 및 안전관리계획단계에서 안전방침을 비롯한 주요한 안전관리기능을 구현하고, 기술적 측면은 안전점검에서 공사진행단계별로 활용할 수 있도록 주요 공종이나 안전점검항목을 분야별로 나누어 참조할 수 있도록 하였다.

따라서 프로그램의 개념적 모듈은 이상의 안전관리업무의 제반측면을 종합하여 우선 일선 근로자의 작업수준과 관리감독자의 관리수준으로 구분하고, 이 관리기능은 다시 '계획-실시-확인'의 관리 사이클 및 공사의 수행절차중 선행하는 현장개설 및 안전관리 계획단계를 현장의 조직화 기능으로 분리하기로 한다. 여기에 필요한 자료를 참조할 수 있는 정보제공 기능을 더하여 프로그램의 개념적 영역을 현장의 조직화 및 안전관리계획, 현장작업, 관리기능 및 정보제공 등 네 가지를 기본적 영역으로 설정한다.

공사와 직접적인 관련이 큰 순서로 나열하면 현장개설 및 건설작업의 착수를 위한 준비 및 제반 조건의 정비, 건설작업 과정, 관리 및 법정요건, 그리고 이러한 업무에 필요한 참고자료 및 소요 정보로 구분할 수 있다. 여기서 작업을 위한 제반조건의 정비는 관리사이클중 계획단계에 해당하며, 건설작업 과정은 안전보건상의 기술적 대책을 말하며, 관리 및 법정요건은 관리시스템으로서 현장조직원을 비롯한 제반 자원의 운용체계이다.

이상의 기능을 수행하는대는 다양한 정보나 지식이 필요하며 마지막의 참고자료 및 정보는 미숙련자에게 필요한 제반 정보를 제공하는 기능으로 구현된다. 소요

정보중 안전관리업무의 수행에 직접적으로 필요한 정보는 앞의 각 안전관리항목과 동시에 참조하도록 할 수 있도록 하고, 주로 간접적이거나 보완적인 정보, 정보의 원문 등을 이항목에서 제공하는 것으로 한다. 이상 프로그램의 기본개념을 도시하면 [그림 4-1]과 같다.

영역 구분	현장의 조직화 (Setup Site)	안전작업 (Construction work)	안전관리시스템 (Management)	참고자료 (Reference)
구분 기준	· 공사의 진행과 정으로서 선행준 비단계	· 안전관리대상 으로서 실제작 업	· 일선작업과 구 분되는 상위 관 리기능	참고자료 및 정 보의 역할
주요 내용	· 현장개설준비 및 안전관리계획	· 작업별 재해 위험요인에 대 한 안전작업방 법	· 회사 및 현장 의 안전관리시스 템	· 안전 관리에 필요한 제반지 식 및 정보원

[그림 4-1] 중소규모 건설현장 안전관리 프로그램의 개념모델

제 4 절 안전관리 프로그램의 모듈설정

1. 4개의 모듈그룹

(1) 모듈 구성

공통사항, 안전관리활동(사고예방활동), 사후관리, 안전정보

(2) 모듈 구성요소

안전관리항목별 프로그램의 기본 구성요소

- 관리업무에 대한 안내
- 관리지침
- 관리양식
- 법정기준 및 참고자료
- 사례 또는 예시

2. 안전관리수준에 따른 공사규모의 설정

(1) 산업안전 규제제도의 유형

산업안전 규제제도의 유형은 여러 가지로 분류할 수 있으나, 여기서는 기술지도 제도의 특성파악을 위하여 규제제도의 적용대상을 규정하는 기준으로서 공사의 규모 및 공사내용에 따라 구분해 보기로 한다. 산업안전 관련제도는 적용대상에 따라 크게 전사업장에 일관되게 적용되는 공통적인 제도로서 표준안전관리비, 안전 교육, 안전점검 제도 등이 있으며, 규모별로 적용되는 제도로는 안전관리조직, 전문기술 지도제도가 있고, 공사내용별로 적용되는 제도로는 유해위험방지계획서 심사제도가 있으며, 지도감독의 완화 및 동기부여를 위한 제도로는 대형건설업체별 재해율 관리, 안전경영 초일류기업 인증제도 등이 있다. 안전관리 범위의 설정의 일차적 기준은 법정 규제제도에 의한다.

(2) 안전관리 범위 설정방법

공사의 규모에 따른 안전관리의 범위는공사규모에 따라 소규모 공사일수록 간단한 프로그램으로 구성할 수 있도록 한다. 설정방법은 법정 안전관리업무와 일반

안전관리업무를 구분하고, 공사개요 입력시 공사규모에 따라 안전관리항목이 자동으로 선정되도록 하며, 기타항목은 필요시 선택이 가능하도록 프로그램의 모듈 및 안전관리항목을 설정할 수 있게 한다.

(3) 공사규모별 안전관리범위 설정기준

- Level 0 : 공사금액에 상관없이 사용자가 임의로 설정할 수 있는 단계
- Level I : 공사금액 3억원 미만 초소규모현장
- Level II : 공사금액 3억원이상, 30억원 미만 소규모현장
- Level III : 공사금액 30억원 이상, 100억원 미만 중규모현장
- Level IV : 공사금액 100억원이상 대규모현장

(4) 법정요건에 따른 프로그램의 구성

- 기본 안전관리항목 : 표준안전관리비의 계상 및 사용
- 공사금액 : 3억이상(전기통신공사의 경우1억)-100억원 미만
 - 재해예방전문기관에 의한 기술지도 실시
 - 10억이상(상시근로자100인 이상)-안전관리책임자선임
 - 상시근로자100인 이상 : 산업안전보건위원회 구성
 - 안전보건관리규정 작성
 - *실제상시근로자100인(3개월 평균) : 토목현장500억,
건축현장200억원정도 규모가 해당됨
 - 600억원 이상 : 전담안전관리자 1인 선임
- 협력업체 보유 : 협의체 구성 및 운영
- 공사내용 : 유해위험 방지계획서 작성
 - *유해위험방지계획서 작성대상공사 예시

3. 3차원 구조의 구현

- 시간축 : 준비-착공-시공-준공
- 안전관리 사이클 : PDCA 및 안전경영 모델
- 안전활동 분야 : 3E, 4M

4. 모듈그룹별 안전관리항목 및 주요내용

모듈별 안전관리 항목은 다음과 같으며, 이를 간략히 도시하면 [그림 4-2]와 같다.

(1) 공통사항 : 공사개요입력에 의한 공사규모별 안전관리프로그램 설정

건설현장 안전관리 개요 소개

안전관리프로그램의 사용법 소개

(2) 안전관리활동(사고예방활동) : 공사착공시 대관업무 및 준비사항

안전관리계획-안전방침

안전보건관리규정

안전조직 : 안전관리조직, 방화조직, 비상연락망,

안전보건위원회 및 협의체

유해위험방지계획서 작성

안전관리비-일반사항, 계상 및 사용관리, 집계표

사용내역 및 기준, 건설업 표준안전관리비 계상기준, 안

전관리비 사용불가항목

안전점검-공통안전점검, 공정별 안전점검, 안전진단, 위험기계기구

검사, 자체검사

안전활동-안전교육

무재해운동

안전행사

노무관리 : 보호구 지급 및 관리,

근로자 지도 및 조치

건강진단

협력회사 안전관리-협력회사 안전관리기준, 안전관양식,

기술지도-지도절차, 기술지도기관, 계약, 지도내용

안전경영평가-소규모사업장, 중대규모사업장

안전보건관리수준평가제도(초일류현장)

PQ심사기준

대본사 안전관리업무

(3) 사후관리 : 사고보고 및 조사-사고조사, 사고보고, 사고분석, 재해통계

산재보험업무

기타공사보험업무

(4) 안전정보 : 관련법령 : 산업안전보건법

건설기술관리법중 안전관리사항

기타 안전관련법령

표준안전작업수칙

건설안전 관련기관, 단체 및 정보원 소개:노동부, 건교부,

한국산업안전공단/산하기관, 협회, 기술지도기관, 교육기관 등

건설안전기술정보 : 안전시설기준

보호구

안전표지 및 홍보물

재해통계

재해사례

안전관리용 프로그램 소개:건설안전진단프로그램

재해사례, 보호구 등

안전관리도구 : 노무관리

바이오리듬

수준/규모	공통사항		안전관리 활동 (사고예방활동)							사후관리		안전정보	
Level 0	프로그램 설정	현장개설 및 준공	안전관리 계획	안전관리비	안전점검	안전활동	협력회사 안전관리	기술지도	안전평가	사고조사 보고	산재업무	안전정보	안전관리 도구
(공사금액에 의한 선택이 없는 경우)													
Level I	프로그램 설정	현장개설 및 준공		안전관리비	안전점검						산재업무	안전정보	
(3억원미만)													
Level II	프로그램 설정	현장개설 및 준공	안전관리 계획	안전관리비	안전점검			기술지도		사고조사 보고	산재업무	안전정보	
(3억~30억원미만)													
Level III	프로그램 설정	현장개설 및 준공	안전관리 계획	안전관리비	안전점검	안전활동	협력업체 안전관리	기술지도		사고조사 보고	산재업무	안전정보	
(30억~100억원미만)													
Level IV	프로그램 설정	현장개설 및 준공	안전관리 계획	안전관리비	안전점검	안전활동	협력회사 안전관리		안전평가	사고조사 보고	산재업무	안전정보	안전관리 도구
(100억원이상 대규모 현장)													
주요 관리 항목	- 프로그램안내 - 공사개요 - 법정안전 관리업무 - 관리범위설정 - 건설현장 - 안전관리개요	- 안전조직 - 대관업무 - 본사관련업무 - 현장개설업무	- 안전관리계획 - 안전방침 - 안전조직 - 안전보건 관리규정 - 유해위험 방지계획서 - 산업안전 보건위원회 - 협의체구성	- 일반사항 - 예산편성 - 집계표 - 보호구지급 및 관리 - 근로자지도조치 - 건강진단	- 일반안전점검 - 공동체안전점검 - 안전진단 - 위험기계 기구검사 - 자체검사	- 안전교육 - 일반안전활동 - 구제활동 - 안전시공 Cycle	- 안전관리 활동도 - 협력업체점검 - 안전관리	- 지도물자 - 지도기전 - 계약 - 지도내용	- 평가기준 - 평가표 - 평가및활용	- 재해조사 - 재해보고 - 재해분석 - 재해통계	- 산재보험업무 - 요양관리업무 - 기타보험업무	- 관련법령·고시 - 표준안전 작업수칙 - 관련단체 - 건설안전정보 - 공중재해방지 - 환경관리	- 비이오리틀 - 노무관리 - 프로그램소개

[그림 4-2] 중소규모 건설현장 안전관리 모듈

5. 기술적 안전활동(안전점검) 모듈

프로그램 구성상의 특징은 프로그램의 모듈은 관리적 사항으로 구성되며, 기술적 사항은 안전관리활동중 안전점검 항목에 포함된다는 것이다. 안전점검, 즉 기술적 내용은 다음의 10개 항목으로 구성된다

- (1) 고소작업
- (2) 자재취급
- (3) 토공사
- (4) 밀폐공간의 작업
- (5) 보전
- (6) 보호구
- (7) 차량 및 건설기계
- (8) 전기
- (9) 화재
- (10) 공중재해방지

제 5 절 프로그램의 안전관리항목별 주요내용

본 프로그램의 안전관리항목별 주요내용을 정리하여 <표 4-1>과 같이 프로그램 상세모듈 구성체계를 나타내었다.

<표 4-1> 안전관리 프로그램 상세모듈 구성체계

() 유보된 기능으로 추후확장가능 항목임

안전관리 업무 분류체계(1/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
0. 프로 그램 안내	0-1. 프로그램 안내	-개발목적 -프로그램 구성 -사용방법 -관리수준설정 -공사현장안전관 리안내	-용도 -메뉴구성 -관리수준설정 방법 [공사개요서] -찾아보기	<범례> []:다른관리항목 *:법정양식 기타:사내관리양식 ():참고양식	-사고방지원칙 -안전관리사이틀 -건설공사 안전관리흐름도 -공사단계별 안전관리 주요 점검항목 -본사 및 현장의 안전관리활동 역할분담 -현장 안전관리업무 개요				
0. 문서 관리 시스 템	0-2. 안전관리 문서분류 체계	-안전관계공문 수발신대장 -안전보건관리규 정	대관(대외)문서 수발대장 -접수대장 -발송대장 대내(본사)문서 수발대장 -접수대장 -발송대장	-문서접수대장 -문서발송대장 · 공통양식 -사전부착양식 -현장위치도	-현장안전관리 문서목록 -문서관리요령		-기록·작성 · 보존이 필요한 문서		(안전관련 문서의 작성, 보관, 검색, 갱신의 자동화)

안전관리 업무 분류체계(2/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관/업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈령/예규)	사례/예시	
1. 안전관리 (사고방지) 활동	1-1. 현장개설 및 준공		-대관문서대장	-안전보건관리규정 작성 및 신고 -건설공사착공신고서 -관리책임자 선임등 보고서 [산업재해보상보험 대리인선임신고] [무재해보고서/달성 보고서]	-현장개설시 안전관련 서류작성 및 제출시기 -안전보건규정작성 안내	-사내안전 관리규정 -안전관리 상별지침		안전보건 관리규정 (A,B)	[한국산업안 전공단] [노동부 지방사무소]
1.	1-2. 안전관리 계획 (관리편)	-안전방침/목표 -세부추진계획 -안전조직 -안전보건위원회 -안전보건협의회	안전관리계획서 (관리편) -안전방침/목표 -세부추진계획 -안전관계자선 임 -위원회구성 및 운영절 -협의회구성 및 운영절	-안전방침/목표 *안전관리조직도 방화기구조직도 비상연락망 -연간,분기별,월간, 주간안전관리계획표 -위원회회의록 *회의결과보고서 -안전보건위원회 실시상황 평가표 -협의회회의록/회의 결과보고서 [건설현장특별점검] -안전공정회의 일지	안전방침 안내 안전조직 안내 -산업안전보건위원회 안내 -안전보건협의회 운영요령	-산업안전 보건위원회 회운영규정 -안전보건 협의회 운영규정	-공사관계자 임무 및 역할 -법적자격을 필요로하는 작업	안전방침 (L1) 안전방침 (L2) 안전방침 (L3) 안전방침 (L4) 안전관리 조직도	

안전관리 업무 분류체계(3/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
1.	1-3. 사전안전 성평가 (기술편)	-유해위험방지계 획서 -안전관리계획서	안전관리계획서 (기술편) -공통사항 · 공사개요서 (별제17호서식) · [표준안전관 리비 사용계획서] · 안전보건관리 계획서 -(전문사항:별도)	*유해위험방지계획 서 제출서(규칙별지26 호서식) *공사개요서 -[안전관리조직표] -[안전보건교육계획 서] [개인보호구지급계 획서] -재해발생위험시 연락 및 대피방법	· 유해위험방지계획서 안내 -심사제도법적근거 -심사기준(안) -첨부서류 -작성기준 -제출서 작성방법 -공사개요서 작성방법 -유해위험방지계획서 와 안전관리계획서 비교		-관련 고시 -유해위험방 지계획서 심사확인면 제업체 지정제도 -산업안전보 건업무수수 료		-한국산업 안전공단 및 산하기관

안전관리 업무 분류체계(4/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈령/예규)	사례/예시	
1.	1-4. 안전관리비	-안전관리비실행 예산편성 -안전관리비사용 관리	-안전관리비사 용계획서 -안전관리비 사용내역(집행 대장)	· *표준안전관리비 사용계획서(일반사 항,항목별실행계획, 세부사용계획) · *표준안전관리비 사용내역 및 사용금액 *항목별 사용내역 -안전관리비 집계표 -집행세부내역서 -월별 집행액 집계표 -협력업체 안전관리비집행내역 서 -협력업체 안전관리비 집행승인서 [안전보건계획서] [개인보호구지급계 획서]	-표준안전관리비안내 -사용불가항목		· 건설공사 표준안전관 리비제상 및 사용기준 -건설공사종 류 및 규모별 안전관리비 제상기준표		-건설가설 기자재 생산업체정 보 -보호구생 산업체정보

안전관리 업무 분류체계(5/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
1.	1-5. 안전점검	-공통안전점검 -공중별 안전점검 -안전진단 -위험기계기구검 사 -자체검사	안전점검대장 -안전(점검/순 찰)일지 -주간점검일지 -안전(공정)회 의록	· 안전점검 양식 안전점검일지(A,B) 안전순찰일지 주간안전점검일지 시정지시서(L3,4) 조치결과보고서(L3, 4) 작업중지명령서(L4) 안전작업허가서(L4) 건설현장특별점검(협의회)(L4) 임명장(안전담당지) · 분야별 점검표 화재예방점검표 장비점검표(L3,4) · 종합점검표 기본안전점검표(L1) 간이안전점검표(L2) 요점안전점검표(L3) 공정별안전점검표(L 4)	안전점검활동 안내 안전진단안내 자체검사안내 위험기계기구검사 안내 -건축공사현장 주요점검착안사항 -공중별 안전점검 요령		-표준안전작 업수칙 -안전담당자 선임작업 -작업지휘지 를 정해야 하는 작업	-현장안전 관리평가 표(A,B)	

안전관리 업무 분류체계(6/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
1.	1-6. 안전교육	-근로자교육(정 기.수시) -관리감독자등교 육(정기.직무) -직반장교육기타	안전교육대장	안전교육실시계획 안전교육실시결과보 고서(A,B,C) 안전교육이수확인서 (참석자명단) 신규채용자 교육 및 안전장구 수령증 *안전교육수강신청 서 *직무교육수강신청 서 [사진부착양식]	안전교육안내		-법정안전교 육 체계 -특별교육이 필요한 작업	-건설안전 교육기관 및 교육과정	[한국산업안 전공단 산업안전교 육원] [대한산업안 전협회] [한국건설안 전기술협회]
	1-7. 근로자 관리	-보호구지급 및 관리 -근로자 지도조치 -건강진단	근로자 안전관리대장	-신규채용자안전수 칙준수각서 -보호구지급 및 관리대장 -신규근로자 안전장구수령증 -안전교육이수자명 단		-근로자 준수사항 -근로자 일반안전수 칙	-위반시벌칙 -유해위험작 업 주지의무		

안전관리 업무 분류체계(7/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
1.	1-8. 안전활동	-안전활동일반 -무재해운동	안전활동대장 -안전행사 -무재해기록대 장	· 일반안전활동 안전활동계획 일일안당번제도 · 무재해운동 *무재해(운동개시· 목표달성)보고서 무재해달성시간산정 내역서 *부당이익환수여부 확인서 (포상대상자명단)	-건설현장 안전시공싸이클 -일일안전시공싸이클 무재해운동 추진요령 무재해결의문 무재해구호	무재해운동 시행지침		-3·5운동 -일일안전 시공사이 클 -안전의날 행사 -일일안전 담당자제 도	
	1-9. 전문기술 지도		기술지도대장	*기술지도계약서 *기술지도완료증명 서	· 전문기술지도제도안 내 기술지도절차		기술지도수 수료율		건설재해예 방 전문지도기 관

안전관리 업무 분류체계(8/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
1.	1-10. 협력회사 안전관리		협력회사 안전관리대장	· 협력회사 -안전계획서 -세부실천계획 및 심사표 -협력회사 안전조직 -현장소장서약서 -관리감독자 안전관리서약서 -서약서(근로자) -협력회사 안전일지 · 협력회사 평가(L4) -협력회사 안전관리 평가표(A,B,C,D)(L4) [보호구지급 및 관리대장] [안전관리비집행] (작업환경측정)	· 협력회사 - 안전관리업무 안내 -협력회사 - 안전관리업무 흐름도 -협력회사 - 안전준수사항 -공사착수시 준비사항 -협력회사 - 안전계획수립 요령(요령, 심사절차, 세부내용)			· 협력회사 - 안전관리 평가기준 및 요령	

안전관리 업무 분류체계(9/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
1.	1-11. 안전평가		안전경영평가대 장	소규모현장안전경영 가표(L1,2) 중대규모현장안전경 영평가표(L3,4)	· 안전경영평가 안내 -안전경영기법 개요 -평가정보 흐름도 · 평가요령 -소규모현장 -중대규모현장	안전경영평 가지침 -안전포상 및 제재기준	-초일류현장 평가제도 -건설업체재 해율조사기 준	초일류기 업 승인사업 장 평단	초일류기업 인증 심사단체

안전관리 업무 분류체계(10/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
2. 사후 관리 활동	2-1. 재해조사 및 보고	-재해조사 -재해보고 (재해분석) (재해통계)	재해관리대장	· 사고보고 -사고속보 -사고보고서(사고경 위) -사고상황도 -사고경위서 -중대재해 발생보고 -사고조사 결과 보고서 -진술서(공용) - 목적자진술서 - 관리감독자(담당기 사)진술서 - 재해자진술서 - 사고조사결과보고서	사고조사 요령 사고보고서 작성요령				[비상연락망]

안전관리 업무 분류체계(11/12)			안전관리문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (길라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
2.	2-2. 산재업무	-산재보험업무 -요양관리업무	· 산재보험업무 대장 -요양관리업무 대장(L3,4) -기타공사보험 대장(L4)	대리인선임신고서 보험관계성립신고 보험료보고 및 납부 보험관계소멸신고 -보험급여청구 [평균임금산정내역] [검진소견서(치초,전 원,재요양)] [개호승인신청서] [개호증명서] [요양신청서] [요양비청구서] [통상임금변동내역] [진단서]	· 산재보험업무 안내 -산재처리 흐름도 -산재업무관련 양식목록 -산재처리조건 -병원선정 · 요양관리업무 안내 -환자관리요령 -회사장비 및 임대장비사고처리요령 보험급여청구절차 공사보험;사용자책임보 험,제3자보험		산업재해보 상보험법		근로복지공 단 지역본부 및 지사 소재지

안전관리 업무 분류체계(12/12)			안전문서		관련자료 유형				관련기관 /업체
대분류	중분류	소분류	문서명 (안전관리대장)	관련양식목록 (문서작성기)	업무안내/개요 (질라잡이)	사내규정 지침/표준	법령(고시/훈 령/예규)	사례/예시	
3. 건설 안전 정보 · 도 구	3-1. 건설안전 정보	-관련법령 -관련단체 -건설안전정보 (공중재해방지) (환경관리)	건설안전관련법 령 목록 관련기관/단체 목록		-산업안전보건법의 구조 -산업안전보건법상 주요 안전관리제도 -산업안전보건법의 주요법규 요약 (건설재해통계) (건설재해사례집) (보호구)	안전시설기 준 보호구 안전표지 및 홍보물	-산업안전보 건법,시행령, 시행규칙,안 전규칙,보건 규칙,고시 -건설업의 입찰제한 및 영업정지,입 찰참가 자격제한 -기타안전판 령법령	안전표어	· 노동부 -산안전과 및 팀의 관할구역,명 칭,소재지 및 기관기호 -주소지 · 전교부 · 기타 -공공기관 -안전관리 대행협회
	3-2. 안전관리 도구	(바이오리듬) (노무관리) (응용소프트웨어)			· 안전관리도구 안내 -바이오리듬 -건설안전진단프로그 램				

제 5 장

프로그램의 구현

제 1 절 프로그램 개요

1. 개발 목적

건설현장 안전관리 프로그램은 건설현장의 관리자가 현장안전관리를 위한 문서를 관리하고 이와 관련된 업무와 관련 법령, 사내 규정을 참조할 수 있도록 하기 위한 소프트웨어이다.

2. 프로그램 사용 환경

(1) 하드웨어(hardware)

486DX 이상의 IBM PC 호환 기종

CD-ROM Drive

256 색상 이상의 비디오 카드

(2) 소프트웨어

OS(operation system) : 한글윈도우 95/98

3. 프로그램 개발 환경

(1) 소프트웨어 : Microsoft Visual Basic 5.0 (한글판), 한글윈도우 98

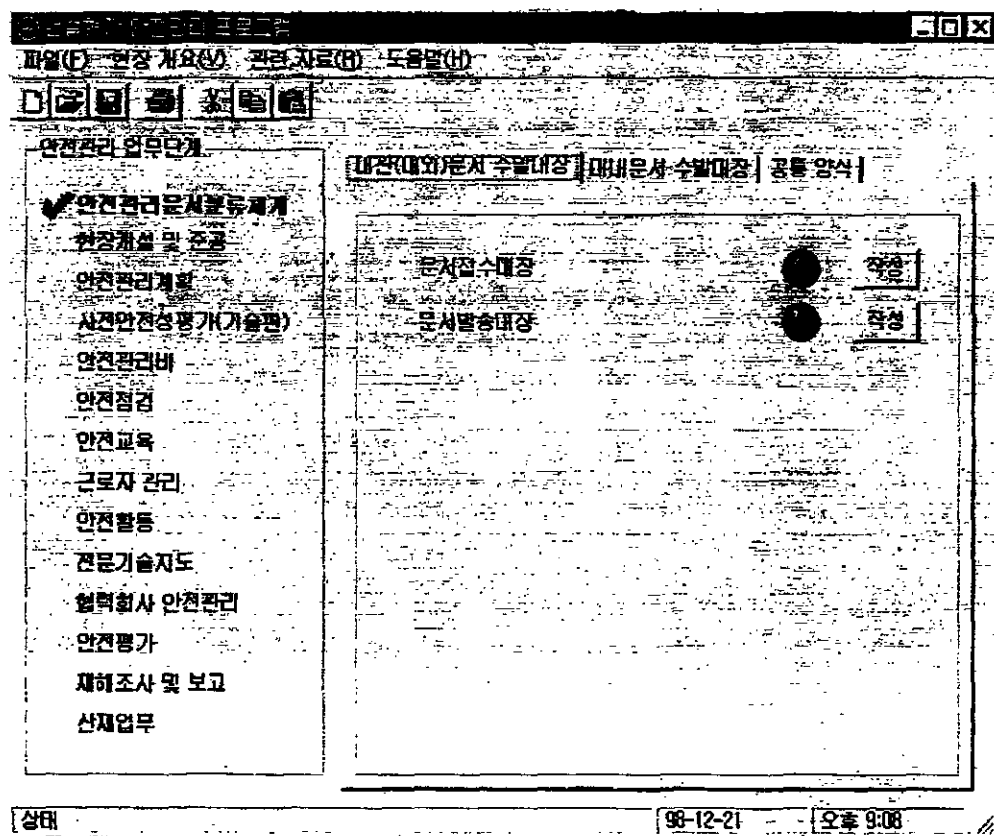
(2) 하드웨어 : IBM PC 호환 기종

제 2 절 사용자 인터페이스

1. 화면 구성

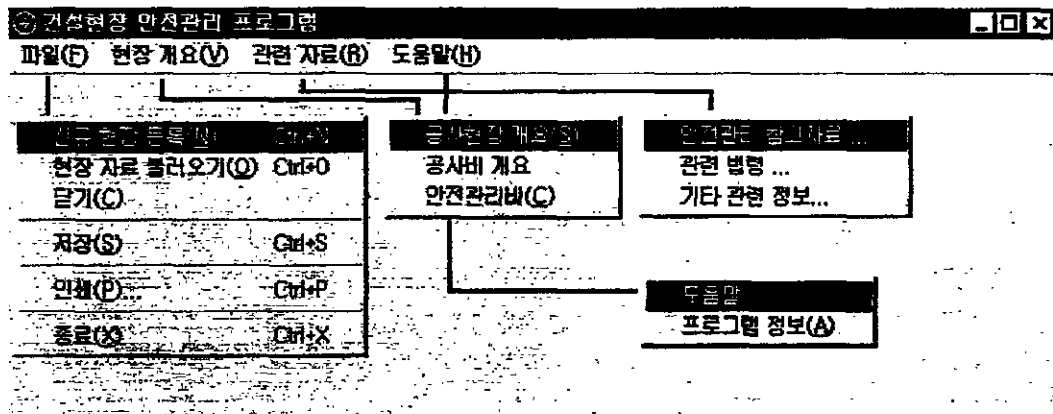
프로그램의 주화면은 [그림 5-1]과 같이 안전관리 업무분류체계를 기준으로 3개의 주요 부분으로 구성되어 있다.

- (1) 안전관리 업무
- (2) 안전관리 문서 대장
- (3) 안전관리 관련 문서 양식



[그림 5-1] 프로그램 주화면

2. 메뉴 설명



(그림 5-2) 프로그램 메뉴

(1) 파일 메뉴

- 신규 현장 등록 : 신규 현장의 개요를 입력하고 프로그램을 초기화한다.
- 현장 자료 불러오기 : 이미 저장된 현장 자료를 불러온다.
- 저장 : 현장개요 및 관련 사항을 저장한다.
- 인쇄 : 관리 중인 현장의 공사개요 및 각종 관련 사항들을 출력한다.
- 종료 : 프로그램을 종료한다.

(2) 현장 개요

- 공사현장 개요 : 현장 개요를 보여 주며 수정할 수 있도록 한다.
- 공사비 개요 : 공사비와 관련된 사항을 보여준다.
- 안전관리비 : 표준안전관리비를 입력하고 수정, 출력한다.

(3) 관련 자료

- 안전관리 참고자료 : 현장의 안전관리를 위한 업무에 대한 안내와 참고사항

등을 보여준다.

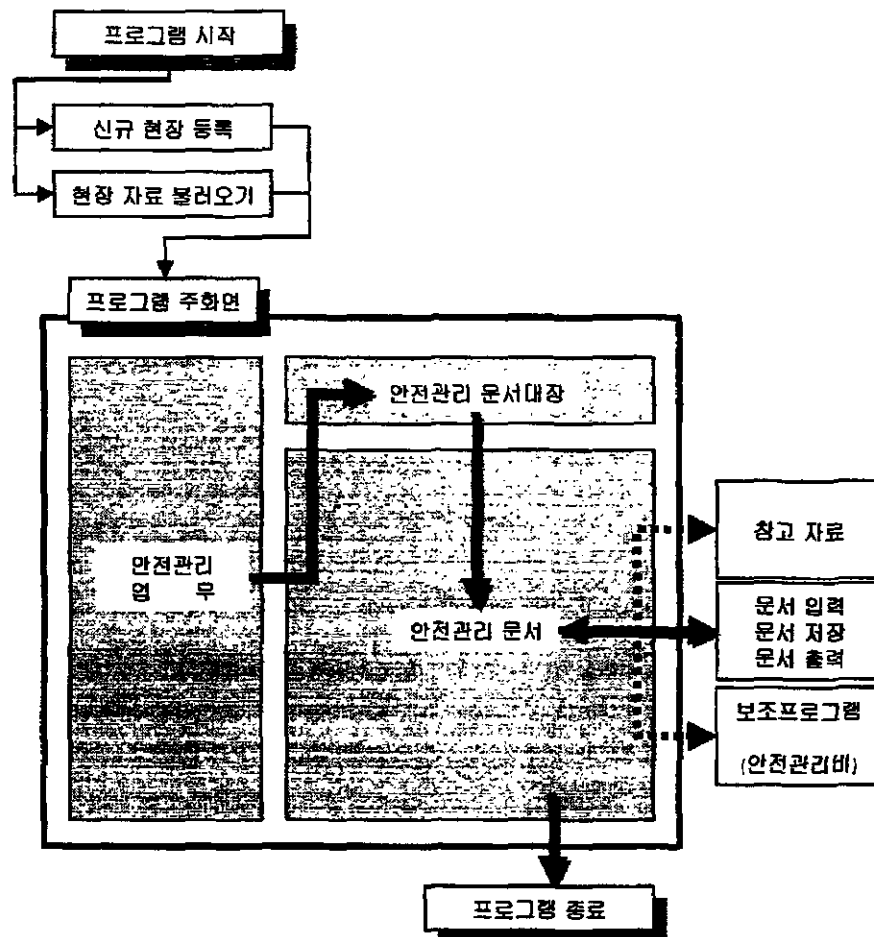
- 관련법령 : 안전관리와 관련된 법령(고시/훈령/예규)을 보여준다.
- 기타 참고자료 : 그외 안전관리와 관련된 자료를 보여준다.

(4) 도움말

- 도움말 : 프로그램 도움말을 보여준다.
- 프로그램 개요 : 프로그램에 대한 설명을 보여준다.

3. 프로그램 사용 방법

건설현장 안전관리 프로그램은 파일 메뉴의 '신규 현장 등록'을 통해 새로운 현장에 대한 관련 사항이 작성되거나 '현장 자료 불러오기'를 통해 현장 관련 정보를 프로그램 내부로 읽어들이어 시작된다. ([그림 5-3] 참조)



(그림 5-3) 프로그램 흐름도

제 3 절 프로그램 구현

1. 내부 구조

안전관리 업무의 각 단계는 안전관리문서의 작성과 보관에 초점을 두고 분류되어 있으므로 프로그램 내부에서도 이 분류체계를 기준으로 작성되었다.

안전관리 단계에 관련된 양식들은 프로그램의 내부에 개개의 파일로 작성되어 있다.

표준안전관리비의 입력과 출력, 정산에 관련된 사항은 효율적인 관리와 사용을 위해 독립된 모듈(module)로 작성되었다.

2. 코드 체계

안전관리 단계별 문서를 관리하기 위해 프로그램 내부에 코드 체계를 다음과 같이 부여하였다. 코드 체계를 부여함으로써 위계적인 계층구조를 구성하여 개개의 관련양식 관리를 수월하게 할 수 있도록 하였다. 각 코드는 두 자리 정수로 100개의 항목을 가질 수 있다.

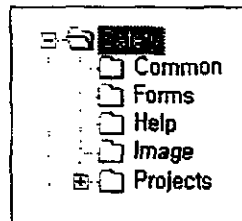
01-02-03-04

- 01 : 안전관리 업무단계 코드 - 안전관리 업무 분류단계
- 02 : 문서대장 코드 - 안전관리 문서대장 (혹은 문서목록)
- 03 : 문서양식 코드 - 관련 양식
- 04 : 하위양식 코드 - 관련양식의 하부항목 (예비용)

최상위 코드인 안전관리 업무단계 코드는 안전관리 업무의 단계를 표시하는 것으로 관련양식들이 최상위 코드가 같으면 동일한 안전관리 단계에서 사용되는 것을 의미한다. 문서대장 코드는 안전관리 업무단계에서 사용되는 문서들의 보다 상세하게 분류하는 코드이고, 문서양식 코드는 개개의 안전관리 문서양식을 지정하는 코드이다. 최하위 코드인 하위양식 코드는 문서양식 코드에서 하위 단계가 더 필요한 경우에 사용되는 예비 코드이다.

3. 프로그램 디렉토리 구조

프로그램에서 사용되는 디렉토리는 아래 그림과 같은 계층구조를 가지면 상세한 설명은 다음과 같다.



(그림 5-4) 프로그램 디렉토리 구조

- (1) Safety - 건설공사 안전관리 프로그램 실행 파일과 환경설정 파일, 보조 프로그램이 들어 있는 디렉토리
- (2) Common - 프로그램에서 공통적으로 사용되는 파일들이 있는 디렉토리
- (3) Forms - 안전관리 문서양식 저장 디렉토리
- (4) Help - 도움말 파일이 있는 디렉토리
- (5) Image - 프로그램에서 사용되는 그림 모음
- (6) Projects - 공사 현장 정보를 디렉토리 단위로 저장하는 디렉토리

제 4 절 보조 프로그램

1. 문서양식 작성 프로그램

안전관리 문서의 입출력을 위해 문서양식들을 개개의 파일로 저장되어 있으며

신규 양식의 작성과 기존 양식의 수정을 위해 독립적인 프로그램을 작성하였다.

각 양식 파일은 프로그램 디렉토리의 하위 디렉토리인 '/Forms'에 존재하며 일반 텍스트 형식의 파일이며 사용자가 편집할 수도 있다.

2. 문서양식 변환 프로그램

문서양식 변환 프로그램은 문서양식을 쉽게 작성하기 위해 AutoCAD의 DXF(data interchange format) 형식 파일을 변환할 수 있는 프로그램이다.

DXF 파일은 AutoCAD에서 그려진 직선을 DXFOUT 명령으로 저장되며 고유한 문법형식을 갖는 텍스트 파일이다. 변환 프로그램은 DXF 파일에서 직선과 문자열을 변환하여 안전관리 프로그램에서 사용할 수 있는 문서양식으로 저장한다.

제 6 장

결 론

제 1 절 프로그램의 성과

본 연구의 목적은 대규모 건설현장에 비해 안전관리 수준이 열악하며 안전관리 상 제약조건이 많은 중소규모 건설현장의 안전관리업무의 수행을 지원하는 도구 즉, 안전관리 프로그램의 개발에 있다.

안전관리 프로그램의 개발에 필요한 기초자료의 작성 및 안전관리 프로그램의 구현의 두 단계로 나누어 진행된 연구과정중 본 연구보고서는 제 1단계 기초자료의 작성을 위한 연구로서, 소요 자료의 작성을 위하여 중소규모 건설공사 및 건설 회사의 안전관리 외부환경 고찰, 재해통계 분석을 통한 중소규모 건설현장의 산업 재해 특성 분석, 중소규모 건설현장의 안전관리 실태 조사를 통한 안전관리 장애 요인 파악, 건설현장의 안전관리 직무 및 안전정보 처리체계 분석, 국내 건설회사의 안전관리지침 및 관련 양식의 비교분석 등을 실시하였으며, 금번 연구단계에서 얻은 주요한 성과는 다음과 같다.

1. 중소규모 건설현장의 안전관리 특성

중소규모 건설현장은 경영전반에 걸쳐 대규모 현장에 비해 다음과 같은 특징을 갖는다.

첫째, 경영조직이 단순하여 미숙련자임에도 다양한 능력이 요구된다.

둘째, 자금력의 부족, 품질의 열세, 마케팅의 부족 등으로 실패할 가능성이 높으며 따라서 생애주기도 짧아서 안전문제를 대수롭지 않게 생각하는 경향이 있다.

셋째, 극심한 수주경쟁으로 이윤이 과도하게 잠식당하여 경쟁에 불리하다.

2. 중소규모 건설현장의 안전관리상 제약요인 고찰

중소규모 건설현장의 주요한 안전관리상의 장애요인은 건설안전 전문인력의 부족, 안전관리규정이나 지침 등 안전관리 시스템 미비, 안전조직의 구성 미흡, 소극적인 협력업체 안전관리, 안전관리를 위한 지식 및 정보의 부족, 안전의식 및 안전관리의 필요성에 대한 인식 미흡 등으로 나타났다.

3. 안전관리 프로그램의 요건 고찰

중소규모 건설현장 안전관리 프로그램은 산업안전에 관한 전문지식이 없이도 관리감독자 누구나 사용하기 쉬워야 하며, 소규모 공사일수록 안전관리를 단순하게 할 수 있어야 한다. 즉, 프로그램은 개별 공사의 규모에 따라 재구성이 가능하여야 한다.

4. 안전관리 프로그램의 주요 기능 및 모듈체계 구성

안전관리 프로그램은 현장의 안전관리행정업무를 능률적으로 수행할 수 있는 도구의 역할과 안전관리업무 수행시 필요한 정보를 참조할 수 있는 정보제공 기능에 초점이 맞추어져야 한다. 건설현장 안전관리 프로그램의 개념모델은 현장의 조

직화, 안전작업, 관리시스템 및 참고자료로 구성되며, 이에 대응하는 프로그램의 물리적 모델은 공통사항, 안전관리(예방)활동, 사후관리활동 및 관련정보로 구현되며, 이중 안전관리활동 모듈은 안전관리계획, 안전관리비, 안전점검, 안전활동, 협력회사안전관리, 기술지도, 안전평가 등으로 구성된다.

제 2 절 기대효과 및 활용방향

1. 기대효과

산업재해 발생의 빈도가 상대적으로 높은 중소규모 건설현장의 안전관리수준을 높임으로써 건설재해를 효과적으로 감소시킴과 동시에, 단순한 안전지식이 아닌 안전관리시스템을 보급 및 정착시킴으로써 중소규모 건설공사현장별로 차이가 심한 안전수준의 격차를 해소시켜 전반적인 안전수준의 향상에 기여할 것으로 예상된다.

중소규모의 건설현장에 안전관리 프로그램을 보급 및 활용에 따른 기대효과는 다음과 같다.

(1) 산업재해의 근본원인인 '관리상 결함'의 예방의 관건인 공사현장의 안전관리수준을 개선하여 기존의 노력에 비하여 효과적인 건설재해의 감소를 기대할 수 있다.

(2) 사업장의 자율적인 안전관리의 정착으로 정부나 전담기관의 지도감독에 소요되는 인력과 비용의 절감이 기대된다.

(3) 중소건설업체의 안전관리능력 향상으로 대기업과 중소기업으로 양극화되어 있는 안전수준의 격차를 줄이는 효과가 기대된다.

(4) 중소규모 건설현장의 입장에서는 안전관리비용 자체의 절감으로 더욱 경제

적인 공사의 수행을 가능케할 것으로 기대된다.

2. 활용 방향 및 향후 과제

개발된 안전관리 프로그램을 중소규모 건설공사현장에 보급하여 활용케함으로써 현장안전관리업무를 적시에 체계적이고 경제적으로 수행할 수 있도록 지원하고, 관련 연구결과는 전문단체나 기관의 중소규모 공사현장에 대한 안전관리정책의 입안이나 안전관리기술의 지원, 보급 등의 방안을 강구하는데 활용될 수 있다.

본 프로그램의 활용도를 높이기 위해서는 공사현장에 시험적용을 통한 구현 기능의 평가 및 사용자 인터페이스 보강작업, 급변하는 공사현장조건의 변화 및 건설안전관련 법령이나 제도의 개정에 따른 주기적 갱신, 위험성의 사전예측, 안전 평가 그리고 재해분석 등 대규모 공사를 위한 고급 안전관리기능의 구현을 통한 프로그램의 성능향상 작업이 계속적으로 필요한 것으로 사료된다.

마지막으로 아무리 유용한 도구가 있더라도 건설회사나 공사현장에서 이의 필요성을 인식하지 못하면 효과를 거두기 어려운 바 지속적인 동기부여 활동이 선행될 필요가 있다.

참 고 문 헌

1. 김병진, 산업안전보건법개론, 노문사, 1995.
2. (주)광주고속 건설사업부, 안전관리 표준화집, 1993.
3. (주)광주고속 건설사업부, 무재해운동운영지침, 1992.
4. 노사문제협의회, 영세/중소기업산업재해의 실태, 정암문화사, 1991.
5. 한건설협회, 중소건설업 실태조사, 1997.
6. 노동부, 산업재해분석, 각년도.
7. 한국산업안전공단, 건설안전보건 체크리스트, 1998.
8. (주)대림산업, 안전.
9. (주)대우건설, 환경안전 업무표준.
10. 대한주택공사 주택연구소, 공동주택 건설현장의 안전시설 및 관리비 적정화 연구, 1994.
11. 문정일, 건설안전실무, 안전문화사, 1993.
12. 朴宰永, 소규모건설현장의 재해실태와 안전관리 방향
13. 사단법인 노사문제 협의회, 영세/중소기업 산업재해의 실태, 그 대책, 정암문화사, 1991.
14. 삼성엔지니어링(안전팀), 양식모음, 1997.
15. 안홍섭, 「중소규모 건설공사의 안전기술지원 개선방안」 건설안전 세미나, 1997.
16. 안홍섭, 건설작업 안전정보의 효과적 활용을 위한 지식모형에 관한 연구, 서울대학교 공학박사 학위논문, 1994.
17. LG건설(주), 산재보상실무, 1997.
18. LG건설(주), 주요안전관리 활동 및 안전시설물, 1996.
19. LG건설(주), 무재해 운동 시행지침, 1997.
20. LG건설(주), 현장에서의 안전관리실무 양식집, 1995.
21. LG건설(주), 현장안전관리실무.

22. SK건설(주), 안전보건관리절차.
23. 허성관 외2인, 건설안전실무론, 학문사, 1997.
24. 한국산업안전공단 산업안전연구원, 안전정보 시스템개발 II, 1996.
25. 한국산업안전공단 산업안전연구원, 표준안전관리비 편성기준개발, 1997.
26. 한국산업안전공단 산업안전연구원, 안전보건관계자 직무수행지침 모델(안) 개발, 1997.
27. 한국산업안전공단 산업안전연구원, 산업안전보건위원회 운영관련 프로그램 개발·보급, 1997
28. 한국산업안전공단, 유해위험방지계획서 작성모델, 1997.
29. 한국산업안전공단 통계 전산부, 통계로 보는 1997년도 산업재해 원인분석, 1998.
30. 한국산업안전학회, 영세·소규모 사업장의 산업재해 감소방안, 1995.12.
31. 한국산업안전공단, 안전보건 경영시스템 기법, 1998.
32. 한국산업안전공단, 협력업체와 함께 합시다, 1995.
33. 한국산업안전공단, 한·일 건설업 협력업체 안전관리 세미나, 1996.
34. 한국 산업안전공단, 건설업 협력업체 재해예방 관련기법 사례집, 1997.
35. 현대산업개발 안전관리환경관리팀, 안전관리 업무지침서, 1997.
36. 현대건설, 안전 경영 문서철, 1997.
37. ASSE, Directory of Safety Related Computer Resources, 1994.
38. Health & Safety Commission, Health and Safety in Small Firms. UK
39. ASSE, Professional Development Conference & Exposition, Safety on Parade, 1995.
40. Health & Safety Executive, A Guide to Health and Safety in Construction, 1995.
41. Health & Safety Executive, Health and Safety for Small Construction Sites, 1995.

42. Health & Safety Executive, Health And Safety In Construction, UK
43. Health & Safety Executive, Managing Health And Safety, UK
44. Health & Safety Executive, The Construction (Health, Safety and Welfare) Regulations, UK, 1996.
45. Industrial Accident Prevention Association, Developing Your Health & Safety Policy and Program: A Guide for Employers, 1992.3.
46. Ray Boylston, Managing Safety and Health Programs, VNR, N.Y., 1990.
47. Veikko Hantula, Systematic Workplace Survey, Institute of Occupational Health, 1997.
48. William E. Phillips, Traits of Successful Safety Programs: Putting It All Together, ASSE
49. 仮設工業會, 小規模建設工事に用いる簡易足場の構造等の安全技術基準と解説, 東京, 1991.

CD-ROM 타이틀 및 관련소프트웨어.

1. (주)인컴아이엔씨, 건설안전진단 전문가시스템.
2. 이종훈외, 개인보호용구 I 「Personal Protective Equipment CD Rom Title」, 퍼지컴다지인.
3. 한국산업안전공단, 추락재해예방 CD-ROM Title, (주)Dimension.

[부 록]

중소규모 건설현장 안전관리 실태조사
설문지

[발신용]

수 신 :

(팩스)

발 신 : 건설안전연구실/군산대학교 공과대학 건축공학과

팩스:0654-466-2086/0654-469-4781(전화접용), 전화:0654-469-4781,4785

제 목 : 중소기업 건설현장 안전관리프로그램 개발을 위한 실태조사

설 문 취 지

공사금액으로 100억원미만의 중소기업 공사현장은 상대적으로 산업재해 발생 빈도가 높은 편으로서, 최근의 통계에 의하면 공사금액 20억원 미만의 건설공사는 전체공사물량의 23%에 불과하나 재해자수에서는 34%를, 사망자수에서는 47%를 차지하고 있습니다. 이러한 중소기업현장의 안전관리업무를 지원하기 위한 일환으로 한국산업안전공단 산업안전연구원은 군산대학교 건설안전연구실과 공동으로 중소기업 현장용 안전관리프로그램을 개발하여 보급하고자, 기초자료의 마련을 위한 실태조사를 실시하고 있습니다.

본 설문문의 내용에 대해서는 절대 비밀이 보장되며, 설문 결과는 중소기업 건설현장에 적합한 안전관리프로그램의 개발을 위한 용도로만 사용되오니, 아무쪼록 귀하의 고견이 귀현장의 안전관리 업무를 개선하고, 나아가서 심각한 수준에 있는 건설재해의 대폭적인 감소에 기여할 수 있도록 허심탄회한 의견의 개진을 당부드립니다.

[연락 및 문의처]

설문조사기관:군산대학교 공과대학 건축공학과 건설안전연구실

연구책임자:교수 안홍섭

주소:전북 군산시 미룡동 산68 우편번호:573-701

팩스:0654-466-2086/0654-469-4781(전화접용), 전화:0654-469-4785

[수신용]

수신: 군산대학교 공과대학 건축공학과 건설안전연구실 건설안전제도개선 연구팀
 팩스: 0654-466-2086/0654-469-4781(전화겸용), 전화: 0654-469-4781, 4785
 발신: (팩스) (전화)

중소건설현장 안전관리 프로그램 개발을 위한 실태조사

(해당항목에 ○표-복수선택 가능-, 또는 _____ 부분에 직접 기록해주시기 바랍니다.)

I. 현장관련 사항

①현장명:	(연락처)
②공사종류: 토목() 건축() 설비() 기계() 전기() 통신() 기타() / ②“공기_____개월	
③공사금액: _____ 억 _____ 천만원 ④발주처: 정부() 공공() 민간() 기타()	
⑤설문작성자 직책: 담당기사() 공사과장() 공무과장() 총무() 현장소장() 기타(), 작성자: 본사() 현장()	
⑥현장직원수: 정규직 _____ 명, 임시직(심장포함) _____ 명, 총인원 _____ 명	
⑦안전관리업무 담당자: 직위 _____ [부장, 차장, 과장, 계장, 기사(주임)등으로 기록] 직책 _____ (소장, 공사과장, 공무, 총무, 노무, 건축기사, 토목기사 등으로 기록) 안전교육이수여부: 3주양성교육() 2주이상() 1주미만() 이수경험없음()	
⑧건설안전 또는 산업안전기사자격 보유여부: 보유() 보유않음()	
⑨건설안전 전문기관에 의한 기술지도기관의 지도여부: 실시() 실시않음()	
⑩안전관리지침(매뉴얼): 유() 무() ○안전관리규정: 유() 무()	
⑪안전관리업무 전산화여부: [전용프로그램 사용(), 프로그램명칭 _____] 사용않음() ※본 설문에서 ‘프로그램’이란 전산화된 소프트웨어를 의미합니다. 프로그램의 주요 용도: 안전관리업무 전반(), 안전관리비 관리(), 산재처리(), 기타 용도(_____)	
⑫현장용 컴퓨터 기종: PC486급이하() PC펜티엄급 이상() 기타() 사용안함()	
⑬본사와 온라인 또는 네트워킹 여부: 연결됨() 연결안됨() 기타 다른수단어용()	
⑭현장 안전관리업무의 전산화 필요성: 반드시필요() 필요() 필요없다() 잘모르겠다()	
⑮안전관리 프로그램에 더 필요한 기능을 중요도 순서로 숫자를 부여한다면: 안전관계자 직무 및 선임(), 안전회의(), 안전행사(), 협력업체안전관리(), 무재해관리(), 표준안전관리비 관리(), 현장안전점검(), 안전보건교육(), 사고보고 및 통계분석(), 보험가입 및 산재처리(), 기타(_____)	
⑯안전관리 애로사항: 전담인력부족() 안전관리지침 미비() 프로그램(전산화)미비() 최고경영자의 지원부족() 안전정보 부족() 기타(_____)	
⑰협력업체 숫자: _____ 개 ○협력업체 안전관리(정기적 평가)여부: 평가함() 평가안함()	
⑱현재의 우리현장 안전관리수준을 평가한다면: 매우양호() 양호() 보통() 미흡() 매우미흡()	

II. 본사관련 사항

- ① 회사명: _____ (연락처) _____
- ② 건설업면허 종류: 종합() 토목() 건축() 전문() 기타(_____)
- ③ 안전업무 담당부서: [유(), 부서명칭 _____, 직원수 _____명] 무()
- ④ 안전관리지침(매뉴얼): 유() 무()
- ⑤ 안전관리업무 전산화여부: [전용프로그램 사용(), 프로그램명칭 _____] 사용없음()
- ⑥ 프로그램의 주요 용도: 안전관리업무 전반(), 사고보고 및 재해를 관리(),
안전관리비 관리(), 산재처리(), 기타(_____)
- ⑦ 안전관리 애로사항: 전담인력부족() 안전관리지침 미비() 전산화(프로그램)미비()
최고경영자의 지원부족() 안전정보 부족() 기타(_____)
- ⑧ 현재의 안전관리수준에 대한 평가: 매우양호() 양호() 보통() 미흡() 매우미흡()

Ⅲ. 보완 사항

기타 현장의 안전관리업무의 예로사항이나 안전관리 프로그램에 대한 의견이 있으면 기술해 주시기 바랍니다.

중소규모 건설현장 안전관리 프로그램 개발연구

건설분야 연구자료 (연구월 99-32-102)

발 행 일 : 1999. 4.

발 행 인 : 원 장 정 호 근

연구책임자 : 책임연구원 최 순 주

발 행 처 : 한국산업안전공단

산업안전보건연구원

건설 안전 연구팀

주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-4

전 화 : 032) 5100-848~852

세원 ☎ 02) 569 - 6678