

# 건설현장의 추락위험개소 산출System에 관한 연구 -건축공사 중심으로-

A Study on the Evaluation System Construction of Fall Risk Section to Fall  
- with Construction Work -



공학박사, 삼성물산 건설부문 안전C.E.  
강 용 탁 건설안전기술사

## ABSTRACT

Construction fall accidents have been investigated by many researchers. Construction workers are prone to fall when elevations of the construction site is high. And falls are the most fatal accidents; it can be directly linked to the death. Construction fall accidents might be reduced by predetermining several areas which are highly probable to have fall accidents and by controlling such areas until the completion of the building construction. In this paper, a fall prevention system is suggested which can identify the areas where the focus on fall protection is perhaps most needed from the process characteristics. Main methodologies for this research are summarized as follows:

1. A data base on elements and types of falls is constructed from the data analysis of last 10 years fall accidents history.
2. Guideline is derived by identifying the highly probable areas of fall accidents with respect to the specific construction process.
3. Developed system is verified by applying the system to construction sites.
4. Finally a fall prevention system is suggested by utilizing the fall accidents data.

*key words* : fall, risk, fall risk section, risk evalustion system, construction, safety management

## 1. 서론

### 1.1 연구배경

날로 발전의 속도를 가속해가고 있는 국가발전에 그 어느 분야보다 높은 비중을 차지하고 있는 이때, 산업발전과 더불어 인명존중사상이 고양됨에 따라 건설현장의 안전확보 노력이 여러 측면에서 경주되어 왔다. 건설분야는 일부 괄목할 만한 기술의 발전을 이룬 부분은 있지만 1970년대 이후부터 산업의 고도화 경제발전은 세계상에 유례없는 고속성장을 이루는 과정에서 생산설비의 대형화와 유해물질의 사용 등은 경제적·효율성·생산성을 강조하게 되어 나머지 근로자의 안전과 보건은 상대적으로 무시되어왔다. 그 결과 지금까지 3백여만명이상의 근로자가 크고 작은 재해를 당했고 그중 약 4만명의 근로자가 소중한 목숨을 잃었으며, 약 33만명의 신체장애가 발생하였다.

산업재해는 개인적인 측면에서 신체적 손상과 정신적 고통은 물론 일시적 또는 영구적으로 노동력의 상실로 인하여 본인은 물론 가족의 생계 유지를 어렵게 하였고, 기업의 측면에서는 막대한 투자로 양성된 우수한 기능인력의 손상과 기계설비 및 제품의 손해 등에 따른 생산차질로 인하여 기업의 경영을 악화시켰으며, 특히 근로자의 사망사고와 같은 중대재해가 발생한 기업의 경우에는 기업이미지에 막대한 손해를 입히게 되었다.

따라서, 본 논문에서는 국가발전의 전략인 세계화를 지향하고 선진복지국가로의 진입에 걸림돌이 되고 있는 많은 산업재해 중 건축공사시 발생할 수 있는 추락위험개소에 대한 정의와 작업공정별 발생할 수 있는 위험개소를 찾아내어 산출해보고 및 이를 바탕으로 데이터베

이스화 하여 시스템 구축함으로써 건축공사에서 공정별·형태별 발생할 수 있는 추락재해를 예방하고 감소시킴으로써 우리나라의 경제규모와 국제적 위상에 걸맞는 진정한 의미의 선진복지국가를 실현하는데 도움이 되고자 한다.

### 1.2 연구방법

추락재해는 그동안 많은 연구가 되고 있으나, 매년 재해분석 중 추락은 사람이 높은 곳에 서면 떨어지려고 하는 위험이 있고, 일단 떨어지면 사망재해로 연결되는 경우가 많은 것이 추락의 특징이다. 건축공사에 있어 추락재해는 다양화로 추락 위험 개소를 현장개설시 관리 설정하여 현장 종료시까지 요소요소를 줄이면 추락재해는 감소할 것이다. 따라서 추락위험 개소의 건축 전 공중을 대상으로 공정별 특성과 전체 추락요소를 찾아서 추락 위험 개소 산출을 활용하여 시스템 구축을 건설현장에 도입하고자 한다.

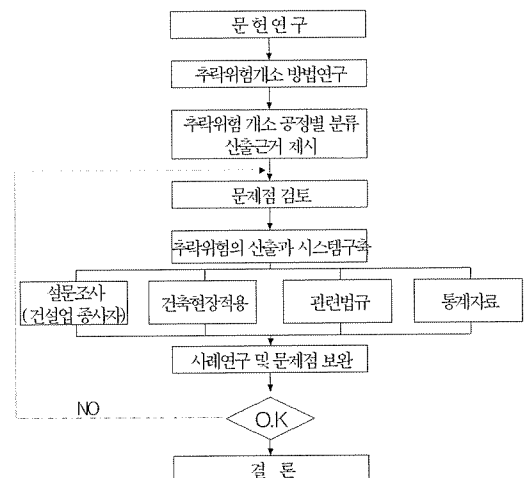


Fig 1. Flow Chart for the research

첫 째, 최근 10년간의 국내 건축공사에서 발생된 추락 재해를 분석하여, 추락 요소와 추락 개소의 형태를 찾아서 데이터베이스화하여 체계적으로 정리한다.

둘 째, 추락 위험 개소의 건축현장에서의 시공시 공정별 추락위험개소를 공정별 분류하고 산출근거를 제시하여 기준을 설정한다.

셋 째, 추락위험 개소의 산출과 시스템 구축을 위해 System개발 후 건축 현장에 적용하여, Data관리의 추락 위험개소 산출하여 타당성 여부를 비교분석한다.

넷 째, 건축현장의 사례와 활용을 통한 추락위험 요소를 활용하여 추락예방 시스템을 제안한다.

이상의 연구내용의 토대로 한 흐름도는 [Fig.1]과 같다.

## 2. 본론

### 2.1 추락위험 개소의 개념 및 분류

추락위험 개소의 정의는 건축공사에서 수행되는 작업 공정별, 작업방법, 공정의 각각의 진행과정에 대하여 작업자가 작업장에서 작업할 때 추락할 수 있는 각각의 위험요소를 말한다. 즉, 다시 말해서 공사수행시 전 공중에 대해서 추락할 수 있는 추락위험개소의 총칭하여 정의하기로 한다.

추락 위험개소의 분류를 보면 작업 세부 공정별 작업방법, 작업용 가설설비 비계류, 안전시설물로 아래와 같이 나눌 수 있다.

#### 1. 가설설비 또는 안전시설물에서

① 개구부에는 각종 pit, elev pit, 계단, 내외부 난간대, 사다리가 포함되고

② 비계류에는 쌍줄비계, 작업발판, 강관틀비계(동바리용 포함), 각종작업대가 포함된다.

#### 2. 작업공정별로 분류하면

① 형틀, 철근 공정에서는 기둥, 보, slab, 옹벽 조립공사가 이에 해당되고

② 외벽공사에는 커튼월공사, 유리공사, 외벽공사, 코킹공사, 준공청소가 포함된다.

③ 천정공사에는 도장공사, 천정마감공사가 포함되며

④ 도장공사에는 벽체도장이 포함된다.

⑤ 칸막이 공사에는 건식벽이 있으며

⑥ 습식공사에는조적공사, 벽미장공사, 천정마감공사, 콘크리트면처리, 외벽방수공사가 있다.

⑦ 철골공사에는 기둥, 보, slab가 포함되며

⑧ 토공사에는 open-cut, strut, 락해체공사,

⑨ 설비공사는 덕트공사, 배관공사시 기준장비 사용에 따라 발생한다. 즉, B/T비계, 사다리, 우마의 사용방법에 따라 차이가 있다.

⑩ 전기공사는 케이블, 배관, 배선, 조명공사시 기준장비 규격에 의해서 추락위험개소가 발생한다.

### 2.2 추락위험개소의 산출

앞에서 정의를 내린 바와 같이 추락위험 개소는 건축공사에서 수행되는 작업 공정별, 작업방법, 공정의 각각의 진행과정에 대하여 작업자가 작업장에서 작업할 때 추락할 수 있는 각각의 위험요소로서 건축공사가 진행되는 동안 전 공중에 대해서 작업자가 각종 공사를 하는 동안 고소의 공간으로부터 추락할 수 있는 위험개소의 총칭을 말한다.

각 공정별로 위험개소를 삼는 기준이 각기 다르게 나

타나기 때문에 공정별로 추락의 위험이 있는 요소들을 찾아내어 그 기준을 삼고자 한다.

건축공사중 외벽공사 시행시 유리공사의 경우는 주로 높은장소에서 작업이 행하여지며 작업방법이 현장에서는 주로 B/T 사용을 하므로 높이 1.5M 와 폭 1.8M에서 추락위험개소는 2개소를 지닌다. 또한, 유리공사시 세부공정이 2개공정 즉, 유리설치와 코킹설치와 같이 2개공정이 행하게 된다. 따라서 유리공사의 경우 추락위험요소 산출은 다음과 같다.

$$2\text{개소}/(1.5\text{m}\times 1.8\text{m})\times 2\text{공정}=1.48/\text{m}^2\approx 1.5/\text{m}^2\text{개소}$$

예를 들어 건축공사에서 마감작업중 유리공사 물량이 100m<sup>2</sup> 경우 추락위험 요소 산출은 다음과 같다.

| Table 1 | Areas of fall accidents for safety facility

세부공종	추락위험개소산출근거	수 량	단 위
개구부 (각종패)	소 형 1.5m×1.5m이하는 개소당 1개	1	개소
	대 형 1.5m×1.5m 초과는 1.5m당 1개소 = 1/1.5	0.7	m
ELEV.PIT	PIT 옹벽 길이기준 1.5m 당 1개소 = 1/1.5	0.7	m
계 단	한층당 양면으로 추락가능 = 2	2	개소
	계단옹벽 길이기준 1.5m당 1개소 = 2	0.7	m

$$1.5\text{개소}/\text{m}^2\times 100\text{m}^2=150\text{개소}$$

[fig 2]은 유리공사의 추락위험개소 그림을 보여준다. 또한 건축공사에서 수행되는 전체공정에 대한 추락위험개소가 발생할 수 있는 공정은 24개 공정으로 그 중 다음표 [Table 1], [Table 2], [Table 3]은 세부공정에 대한 위험개소 산출예를 보여준다.

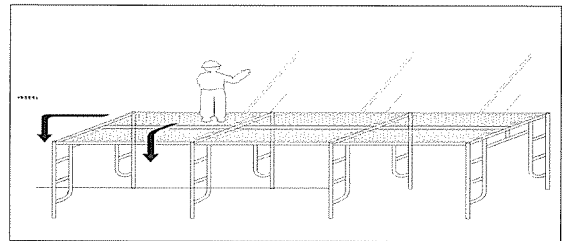


Fig 2. An area of fall accident for a glass construction

| Table 2 | Areas of fall accidents for scaffoldings

세부공종	추락위험개소산출근거	수 량	단 위	전체
쌍출비계	높이1.5m 길이1.8m 마다 추락개소	3	m <sup>2</sup>	18000
	2개소×2겹×2공종(설치+해체) = 2/(1.5×1.8)×2×2			
작업발판	높이 1.5m 수평길이 1.8m 마다	0.7	m <sup>2</sup>	630
	2개소 = 2/(1/5×1.8)			
B/T비계 (동바리)	가로 1.8m, 세로1.2m, 높이 1.7m 마다 추락 4개소, 2공종(설치+해체) [4/(1.8×1.2×1.7)]×2	3.3	m <sup>2</sup>	
B/T비계 (이동용)	가로 1.8m, 세로1.2m, 높이 1.7m 마다 추락 4개소, 상하이동 각1개 소, 2공종(설치+해체) [4+2]/(1.8×1.2×1.7)×2	4.9	m <sup>2</sup>	8100

| Table 3 | Areas of fall accidents for earthworks

세부공종	추락위험개소산출근거	수량	단위	전체
OPEN-CUT	외부OPEN-CUT 길이 2m 당 1개소	0.5	m	
	= 1개소/2			
STRUT	길이 2m 마다 2면 추락 위험 3공중 (설치, 해체, 유지보수)	3	m	6000
	= (2면/2)×3			
띠장해체	길이 2m 마다 1면 추락위험 2공중 (설치, 유지보수)	1	m	
	= (1면/2)×2			
복공판 설치	복공판 1개(0.75×1.95) 설치시 2면추락위험	1.4	m	1400
	=/(0.75×1.95)			

### 3. 추락위험개소의 시스템구축

앞에서 건축공사에서 발생할 수 있는 추락위험개소에 대해 기술하였고, 각 공정별로 추락위험개소의 산출기준에 대해 논하였다. 이를 바탕으로 하여 데이터베이스화 하여 프로그램을 작성하고자 한다. 그 내용을 살펴보면 현장 특성에 따라 공정별 공종을 찾아 단위별 기본 산출을 세우고 현장정보를 기록한다. 추락위험개소 입력을 위하여 설계를 기준으로 하여 공종당 길이, 설계위험개소를 산출한다.

다음 단계에서 점검자료 입력을 위하여 점검일자, 점검시 공정진행율, 점검위험개소용 입력하고 가상위험치

와 보정계수를 보정치 산출에 사용한다. 보정치는 공정별 공정진행율에 따라 각각 달리 반영하는 것으로 한다.

#### 3.1 메인 화면

추락위험개소의 산출을 위한 데이터베이스 구축에 사용하는 프로그램의 초기화면은 [Fig 3]으로 기본정보관리, 현장설계정보관리, 위험점검관리, 추락 시뮬레이션으로 구성되어 있다. 기본구성으로 현장코드를 입력하여 접근 혹은 인식하도록 하였다.



Fig 3. Initial screen of the fall accidents prediction program

#### 3.2 현장정보관리

기본정보관리를 클릭하면 나타나는 화면으로 소메뉴(A)를 선택하여 해당 현장에 대한 기초 정보를 입력한다. B는 코드 또는 현장명칭으로 정보조회할 수 있는 조회메뉴, 현장정보를 추가/취소 할 수 있는 추가/취소 메뉴, 현장정보 저장할 수 있는 저장메뉴로 추가후엔 반드시 저장버튼을 눌러 정보를 저장하여야 한다. 현재 선택된 현장정보 삭제할 수 있는 삭제 메뉴로 구성되어 있다. C는 코드와 현장 정보를 입력하는 곳으로 코드는 중복되지 않게 기입하여야 한다. D는 각 항목별 상세 내역을

입력하는 곳으로 모든 항목은 필수로 등록하여야 한다.

시스템명	프로세스명	입력내용	작성날짜
추락위험예방프로그램	기본정보관리	현장정보	

기본정보관리		B	
> 조회조건    > 현장정보    > 조회 추가 저장 삭제			
소메뉴	코드	명칭	관리(아이콘)
현장정보관리			
기초코드정보관리	코드	명칭(인원명)	
	A	현(대)파트1	
	B	현(대)파트2	
	C	부안(대)파트	
	B	인양(대)파트	
명세서    [현(대)파트]    공사금액(원형)    [47]			
시공사    [김영인]    현장유형    [이동형]			
공사기간    [2004-07]    [2006-08]			

Fig 4. Basic information input of the program

### 3.3 현장 설계 정보관리

현장설계치람함은 건설현장개설시 도면에 의한 건축팀에서는 물량산출이 되는데 그 물량을 참고로 추락위험 산출근거에 의해 세부공저에 대한 입력개소를 입력

시스템명	프로세스명	입력내용	작성날짜
추락위험예방프로그램	현장정보관리	공종별 추락개소	

현장정보관리		B	
> 조회조건    > 현장정보    > 조회 추가 저장 삭제			
소메뉴	현장명	현(대)파트	관리(아이콘)
현장정보관리			
입력기준	계소	산출기준	421
		출력기준	19434
산출근거 1,500 * 1,500 이하의 계소당 1개			
세부공종명	입력기준	산출기준	산출근거
소방계구분	계소	421	421 1,500 * 1,500 이하의 계소
대안계구분	계소	42	30 1,500 * 1,500 초과는 1
ELEV. PIT	계소	421	255 1.5m이하 깊이기준 1.5m
계단	계소	421	945 계단양쪽 깊이기준 1.5m
계단	계소	421	255 계단양쪽 깊이기준 1.5m
OPEN-UP	계소	42	22 외부양면 개방 깊어 2m
SIBUF	계소	64	182 2m이하 2면 추락위험 33
인양계구분	계소	36,643	37 2m이하 1면 추락위험
복합계구분	계소	32	45 복합판 1m(750*1550) 보
활판계구분	계소	5	15 높이 1.5m 소형 1.8mDC
복합판	계소	355	238 높이 1.5m 소형 1.8mDC

Fig 5. Information management screen for the field design

하여 전체 추락위험 개소를 산출한다. 현장별 설계치를 입력하여 공종별 추락개소 관리하는 곳으로, A는 현장명 또는 공종별로 기본 설계치값 조회를 대공종에서 클릭을 통하여 전체 공정 또는 각 개별공정을 선택할 수 있고, B는 현재 현장 또는 공종별 전체 설계치 추락개소를 입력하는 곳이며, C는 단위를 기준으로 수치를 입력하여 세부공종별 실제값을 입력하며 계산은 산출근거에 따라 산출개소로 바로 표현된다.

### 3.4 위험 점검관리

위험점검관리에서는 현장점검치를 입력하는 메뉴이다. A는 현장점검치 추가/저장 및 삭제하는 메뉴로서 점검일자를 입력하면 그 기준으로 자동 추가 또는 삭제가 된다. B는 현장명과 점검리스트로 현장점검을 조회할 수 있는 메뉴로서 실제조회는 점검리스트로 한다. C는 세부공종별 실제값을 입력하는 메뉴이며 계산은 산출근거에 따라 산출개소로 바로 표현된다. 이때 공정율과 수치입력은 필수로 입력하여야 한다.

시스템명	프로세스명	입력내용	작성날짜
추락위험예방프로그램	위험점검관리	위험점검관리	

위험 점검관리		A	
> 조회조건    > 현재 점검개소 관리    > 저장 삭제			
소메뉴	현장명	점검리스트	관리(아이콘)
위험점검관리			
	현(대)파트	점검일자	[2005-05-11]
	현(대)파트	점검일자	[2005-05-11]
세부공종명	실제수치	현재기준	해당기준
소방계구분	421 계소	421	421 100 x 35 계소
대안계구분	42 계소	30	30 100 x 224 m
ELEV. PIT	421 계소	255	11.8 4 x 25 m
계단1	421 계소	842	302.08 24 x 22 계소
계단2	42 계소	22	4.82 21 x 32 m
SIBUF	64 계소	182	10.64 42 x 35 m
인양계구분	36,643 계소	37	1.43 4 x 1.65 m
복합계구분	32 계소	45	10.8 24 x 52 m
생소계구분	5 m2	15	0.3 2 x 28 m2
복합판	325 m2	228	95.76 42 x 525 m2
(기타)계(동바리)	36 계소	36	1.44 4 x 525 m2
(기타)계(이동형)	5 m3	5	1.2 24 x 32 m3
기둥	36 계소	140	29.4 21 x 25.78 m
보	3 계소	3	0.12 4 x 50 m
라바	25 m2	35	8.4 24 x 20 m2

Fig 6. Risk control and management screen

### 3.5 추락 시뮬레이션

현장과 점검일을 선택하면 자동으로 예상치와 점검일 비교 그래프를 나타낸다.

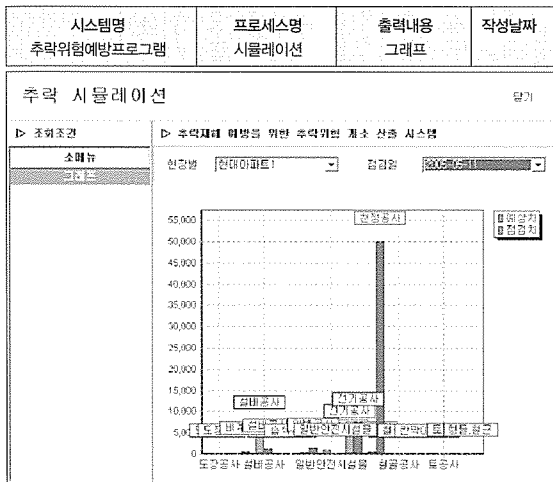


Fig 7. Simulation screen for the risk prediction of fall accidents

## 4. 현장 적용사례

추락위험개소 산출시스템을 활용하여 S건설의 11개 현장의 입력 data값은 다음과 같다.

Table 4 | Number of areas of fall accidents with respect to the types of construction sites

현장별	항목	공사금액 (억)	현장별 정보관리 전체추락요소 단위(개소)	현장점검(2회)		돌관공사 여부
				1회 (공정율 10%이하)	2회 (공정율 50%이상)	
OO(전기) 설치공사	350	275,695	9%	60%	11,009건	150,417
OO기술사현장 (APT현장)	400	539,871	3%	77%	7,352건	237,633
OO부두 건축공사	530	693,470	5%	50%	25,311	163,005

OO청사	650	1,007,210	10%	80%	5,322	1,500	
OOB/D	98	322,401	10%	60%	531	183,592	
OO미술관	140	395,277	10%	50%	23,754	275,300	
OO호텔	60	27,883	10%	90%	1,031	1,200	돌관
OOP-PJT	400	412,602	7%	98%	235	204	
OOH-PJT	600	1,713,399	10%	88%	25,411	1,534,722	돌관
OO전당	67	12,355	10%	70%	250	7,000	돌관
I현장	150	15,401	10%	60%	7,010	9,337	

respect to the construction project cost

[Table 4]에서 공사금액이 100억 미만 비교적 소규모 공사에서는 전체 추락개소가 공사유형과 성격이 차이나지만 평균 120,879개소가 나타났으며, 공사금액이 중규모 100억~300억의 경우는 평균 205,339개소가 산출되어 공사금액 대비 소규모 현장보다 금액별 증가로 분석되었다. 공사금액 300억 이상에서는 공정이 다양하여 세부 공정 물량이 많아 기하급수적 증가로 나타났다.

다음 [Fig 8]은 공사금액별 평균 도표이다.

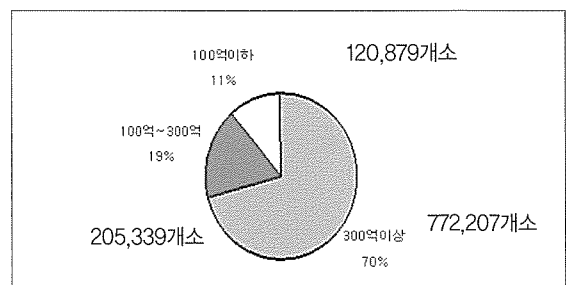


Fig 8. Chart for the number of fall accidents with

따라서 현장시물레이션 결과 대부분 현장에서 공사금액이 증가함에 따라 추락위험 개소도 증가한다는 결론을 얻었고, 추락에 대한 위험도가 그만큼 증가로 나타났다.

## 5. 결론 및 제언

### 5.1 결론

건설공사는 본문에서 검토 및 연구결과 기계화, 대형화함에 따라 건설현장에서는 대형, 중대 재해의 잠재적 위험이 항시 상존하고 있으며, 더욱이 옥외공사인 건설업 자체가 갖고 있는 특수성이 재해 발생에 영향을 주는 큰 요인으로 되어 추락재해는 매년 악연으로 건설회사에서는 고민거리로 여겨지고 있어 이에 대한 연구와 경험이 무엇보다 중요하다. 또한 추락재해 감소를 위해서 많은 연구와 조치가 되고 있으나, 단순히 안전 시설물과 근로자의 불안전 행동에 초점을 맞추어 가다보면 수많은 공종과 출력이 타공종보다 많은 경향으로 자칫하면 공정 흐름에 안전관리 활동이 사각지대에 놓여 관리 소홀로 되기 쉽다. 위와같은 체계적이며, 과학적인 PROCESS를 통해 검증된 위험산출 방식을 이용한 프로그램의 실용화를 통해 건설현장에 내재되어 있는 낙재 예방 근절의 맹목아래 현장 안전점검시를 근절하였으면 한다.

따라서 본 논문은 건설현장에서 간과하기 쉬운 추락재해 예방 차원에서 건축 공정 과정에서 발생 할 수 있는 모든 추락 위험 개소를 산출하고 시스템 산출을 통하여 현장에 시물레이션을 시행하여 추락예방을 위한 추락 위험 개소 산출 시스템 구축에 관한 연구를 수행하였고

다음과 같은 결론을 도출하였다.

**1** \_ 추락 위험 개소의 개념과 분류에서 건축공사 수행 시 전 공중에 걸쳐 추락 할수 있는 모든 경우의 장소 또는 공도구 위주로 추락요소를 찾아서 개념정리를 하였고, 또한 건축공정에서 현장에 근무하는 책임자 대상으로 설문결과 추락 장소와 높이를 data화 하여 이들의 경험을 바탕으로 도출된 추락 위험 개소의 높이는 약 1.5~2.0m라고 결론되어 지며, 쉽게 간과했던 2m이내의 추락 위험 요소가 많다는 결론을 얻었다.

**2** \_ 본 논문의 중요 data 산출을 위한 추락 위험 개소의 산출시스템 구축에서 세부 공정별로 추락 위험 개소 산출을 실제 작업과정에서 발생된 24개 공종에 위험 요소의 산출근거를 제시하고 추락 예방 시스템을 제작하여 현장에서 시물레이션 될 수 있도록 개발하여 적용하였다. 그 결과 추락 위험 개소가 우리가 소홀히 생각해왔던 범위를 벗어나, 공사금액별로 차이가 있지만 500억 기준으로 볼때 약 100만건의 추락 위험 요소가 산출되어 현장이나 본사에서 추락 예방에 대한 방향을 제시하였다.

**3** \_ 추락 위험 개소의 현장별 사례 연구에서 11개 현장의 대상으로 공사초기, 공사완료 시점에서의 결과를 보면 공사금액별 증가함에 따라 그만큼 추락위험 개소가 증가하여 심지어 기하급수적 수치가 나타나 그만큼 관리 point가 많아지며 추락재해도 똑같은 경우가 되는 것이다. 또한 돌관수행 공사도 마찬가지로 나타났다.

따라서 추락위험 활용범위를 단순히 현장에서 활용 뿐



만 아니라 본사 안전부서에서 관리폭을 넓혀야 추락 재해는 근절될 것이라고 확신한다.

**4** \_ 추락재해 예방을 위해서 추락 위험 감소 산출 system을 공사초기에 목표를 가지고, 계획시 각종 위험 위험 방지계획서, PCM, 종합 시공계획서, 건기법 안전 관리 계획서와 같이 연계하고 시뮬레이션을 통한 예측 안전기법으로 활용한다면 추락재해는 적어도 반이상 줄어들 것이다.

## 5.2 제언

추락위험 감소 산출 시스템의 사용시 현장 안전관련자가 입력할때 정확한 data값을 주어지지 않으면 목표 실정이 다르므로 현장 도입시 도면등 활용에 주력해야 하며, 건설업의 특수성인 기후, 환경, 돌관공사 수행, 도면 변경(설계변경)등에 대해서는 추가 연구가 지속적으로 이루어져야 한다. 또한 추락 시뮬레이션의 항목에서 세부적인 data값 산출을 위해 연구가 지속되어야 하며, 추락위험감소 산출 시스템 구축을 위해서는 건설현장의 특성을 반영하여 지속적인 연구가 되어야 한다.

### 참고문헌

1. 박필수, "산업안전 관리론" / 서울 중앙경제사, 1989. 2 pp.523~524
2. 이홍희, "건설현장 추락재해 예방에 대한 연구" / 동국대 산업기술환경대학원 석사학위논문, 2000
3. 최상수, "건축공사에서의 추락재해 예방에 관한 연구" / 건국대 산업대학원, 석사학위논문, 2000
4. 김창한, "건설공사의 추락재해 실태 및 대책에 관한 연구" / 영남대 산업대학원, 석사학위논문, 1999
5. 배탁환, "가설구조물에 의한 건설재해 예방에 대한 연구" / 경희대 경영대학원, 석사학위논문, 1994
6. 이종권, "건설안전관리 개선방안에 관한 연구" / 동의대 산업기술대학원, 석사학위논문, 1997
7. 이하림, "추락사고의 안전대책에 관한 연구" / 서울산업대 산업대학원, 석사학위논문, 1992
8. 정정교, "건설현장에서 발생하는 추락으로 인한 재해에 관한 연구", / 한양대 환경과학대학원, 석사학위논문, 1992
9. KS 선정시험 (KSD 3503, SS400) 및 시방 규정 (KS M3006, KSM 6518)
10. 송효근, "건설공사 재해예방에 관한 연구" / 전남대 대학원, 석사학위논문, 1996
11. 정성룡, "건설현장의 철골작업시 추락사고 예방에 관한 연구" / 인천대학교, 석사학위논문, 2003
12. 강영민, "건설공사의 안전관리와 재해 감소 대책에 관한 연구" / 경상대 산업대학원, 2001
13. 이명우, "건설현장의 추락재해 예방에 관한 연구 : 이동식 비계 작업을 중심으로" / 경희대 경영대학원, 1997
14. 김동기, "건설현장에서 발생하는 추락재해 예방 대책에 관한 연구 : 고층APT 및 구조물 공사의 추락방호 시설물 개선을 중심으로" / 경희대 경영대학원, 1996