

건설현장의 리프트 탑승장 출입문 이용자 안전지침 개발

최 순 주

한국산업안전공단 대전지도원

1. 서 론

고층빌딩공사에서 설치·사용하는 리프트는 근로자의 수직이동과 건설자재의 수직운반에 이용하는 편리한 건설장비이다. 리프트를 이용하는 근로자들은 리프트 탑승 대기장 및 그 주변작업에 투입되는 근로자는 탑승을 위한 리프트의 호출, 주변작업, 탑승을 위한 대기과정에서 추락·협착·충돌 등의 재해가 발생할 위험성이 잠재하고 있으며, 실제 많은 재해가 발생하고 있어 동종재해를 방지할 필요가 있다. 그러나, 본 연구에서는 리프트의 기계적 장치나 전기적 장치에 의한 연동설비는 제외한다.

따라서, 본 연구에서는 안전문의 설치 및 사용실태의 조사, 안전계획 수립실태의 조사 분석, 기 발생한 중대재해사례의 분석을 통해 재해원인을 규명하고, 탑승대기장 주변에서 수행되는 작업분석 등을 통해 탑승장과 주변작업에서의 위험성과 특수성 파악하고, 현행 안전문의 문제점을 도출하여, 유사 동종재해의 재발 방지를 위한 안전지침의 재시를 목적으로 한다.

2. 안전계획 실태와 안전문 종류

리프트 탑승 대기장의 주변에서 재해방지를 위하여 공사 시작 이전에 작성하는 유해위험방지계획의 수립 실태를 조사하였다. 조사자료는 한국산업안전공단의 서울과 부산 지역본부 및 여수지도원 관내 건설현장에서 제출한 유해위험방지계획서를 무작위 추출하여 조사하였으며, 조사 건설현장 수는 표 2.1과와 같다.

<표. 2.1> 조사대상현장의 지역분포 및 현장수

지 역	서울	부산	여수
현장수	14	7	9

현장에서는 안전문의 종류와 안전문의 측면에 발생하는 개구부에 설치하는 표준안전 난간에 대한 계획은 안전계획을 수립하고 있다. 그러나, 안전문을 설치한 다음의 유지관리에서의 필요사항과 이를 사용하는 근로자의 안전교육, 위험작업의 하나인 손수레를 이용한 작업에서의 안전작업 방법 등에 대한 교육 등에 대한 안전계획은 수립하지 않고 있었으며, 호출 방법과 호출기 설치위치에 대한 계획은 전무한 실정이었다. 또한,

안전문은 제작업체에 따라 다소 차이는 있으나 현재 생산되거나 사용되고 있는 안전문의 종류에 따라 장·단점을 비교하면 표 2.2과 같다.

<표 2.2> 안전문의 종류에 따른 장·단점 비교

안전문 종류	장 점	단 점
낮은개폐식	가격이 저렴 설치가 용이 구조가 취약	임의 개폐 및 해체가 용이 근로자 상체 외측 돌출이 용이 설치 기동재가 필요
발판전도식	가격이 저렴 설치가 용이 설치 기동재가 필요 없음 구조가 취약	임의 개폐 및 해체가 용이 근로자 상체 돌출 용이 근로자의 상체 외측 돌출이 용이 안전문 외측방향 이동이 불편 스프링의 복원력에 의한 재해 발생 스프링의 고정상태 이완 가능
슬라이딩식	근로자의 임의 해체가 어려움 근로자의 상체 외측 돌출 차단	가격 고가, 근로자의 임의 개폐 용이 중량으로 운반 및 설치 곤란 유지·관리 곤란(작동)
높은개폐식	근로자의 임의 해체가 어려움 근로자의 상체 외측 돌출 차단	가격 고가, 근로자의 임의 개폐 용이 중량으로 운반 및 설치 곤란

3. 탑승장 주변 작업과 재해분석

1. 탑승장 주변 위험 요인

리프트 탑승 대기장소 및 주변에서 작업·이동·탑승대기 중 위험요인 각각에 대해 검토할 사항을 정리하면 표 3.1과 같다.

<표 3.1> 탑승 대기장소에서 주요 검토사항

구 분	검 토 사 항
리프트 호출	1. 호출방법 2. 호출수단의 설치위치 3. 잠금장치 구조
대기 및 탑승	1. 리프트의 위치를 확인하는 행위 2. 안전문을 임의로 개방하고 탑승위치로 이동하여 대기
손수레 운반	1. 손수레의 뒷걸음 운반 2. 거실 창문과 발코니의 경계 턱 등에 걸려 무리한 힘을 가하는 운반 3. 작업위치에 도착한 다음 자재를 하역하고 즉시 리프트의 재 탑승을 위한 뒷걸음 이동(리프트 이동 인식 부족)
통 로	1. 불안정한 작업구대 설치(단차, 요철, 유동 등) 2. 부적절한 유지·관리(파손 등)
하 역	1. 하역장소의 부적절한 선정(발코니 부분)

2. 재해분석

리프트 탑승대기장 안전문 관련 재해자는 <표 3-1>과 같이 감소추세에 있으며, 최근 3년간(1999~2001) 발생한 재해자는 2~3명에 불과하였다. 이를 2001년의 경우 공단의 조사에서 나타난 비율을 전체건설재해에 적용하면 연간 최대 3인의 재해자가 발생할 수 있다고 추정할 수 있다.

<표 3.2> 년도별 리프트 탑승 대기장 안전문 관련 사망 재해자 추이

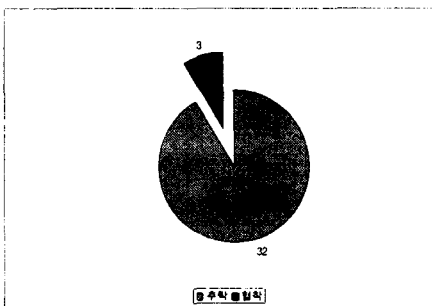
구 분	재해자수	년도								
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	
전체건설재해	5,551	743	715	789	798	650	583	614	659	
공단조사재해	3,567	418	396	510	526	420	392	416	489	
탑승장 재해	57	16	10	6	11	7	3	2	2	
관련재해/전체건설	1.01	2.15	1.39	0.76	1.38	1.07	0.51	0.32	0.30	
관련재해/공단조사	1.59	3.82	2.15	1.17	2.09	1.67	0.77	0.48	0.41	

리프트 탑승대기장 안전문에 관련된 재해는 최근에 발생한 재해 35건을 대상으로 분석하였다. 안전문과 관련하여 발생한 재해형태는 [그림 3-1]과 같이 91.4%가 추락재해이며, 8.6%는 협착재해로 나타났다.

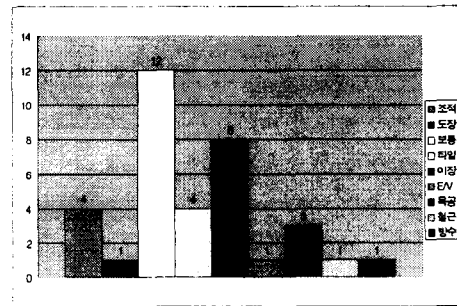
재해자를 직종에 따라 분류하면 [그림 3-2]와 같이 보통인부(12명/34.3%), 미장(8명/22.9%), 조적공과 타일공이(각 4명/11.4%), 목공(3명/8.6%)순으로 나타났다.

안전문에 관련된 재해의 원인을 관리적·기술적·문의 구조적 결함으로 구분하여 재해 원인을 분석하면 [그림 3-3]과 같다.

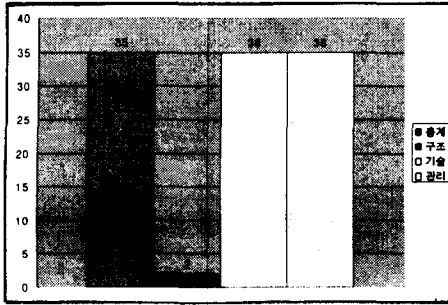
안전문의 구조적인 안전성 측면에 대해 분석하면 구조의 파악이 불가능한 재해 5건을 제외하면 93.3%가 안전한 안전문을 설치하는 것으로 나타났다. 또한, 2건의 재해도 안전문의 설치 초기제품인 발판전도식으로 스프링의 자동 복원력에 의한 재해로서 안전문 재해는 문 자체의 구조적 문제에 의해 재해가 발생하지 않는 것으로 판단된다



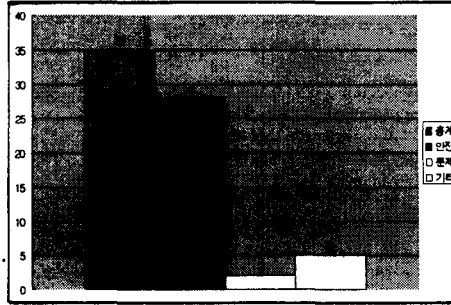
[그림 3-1] 재해발생형태



[그림 3-2] 재해자 직종



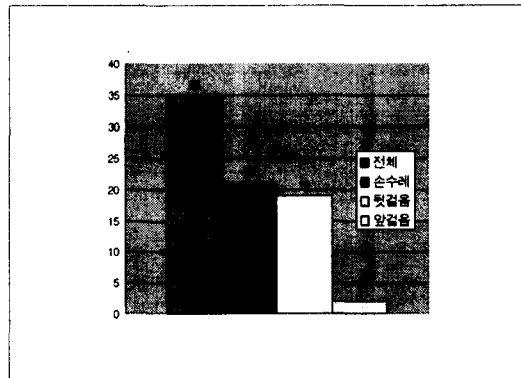
[그림 3-3] 재해의 재해원인



[그림 3-4] 구조적 결함 재해 현황

3. 재해분석 결과

안전문 관련 재해 35건을 분석한 결과 재해자들의 탑승방법, 손수레를 이용한 운반작업, 하역장소 위치 선정의 부적절과 작업구대 설치 불량이가 재해원인으로 조사되었으며, 안전문의 구조적인 문제와 설치 불량 등에 의한 재해는 거의 없는 것으로 판단된다.



[그림 3-7] 손수레 운반방법과 재해 관계

4. 탑승장 주변 안전작업 지침 개발

1. 유해·위험요인

- (1). 탑승 대기장소에서 불안정한 행동은 추락·충돌·협착할 위험이 있다.
- (2). 자재의 운반 과정(인력운반 및 손수레운반)에서 추락할 위험이 있다.
- (3). 탑승 대기장소 및 주변의 작업 및 이동하는 과정에서 추락할 위험이 있다.
- (4). 탑승 대기장소 및 주변의 작업시 안전문 및 안전난간을 임의 개방한 상태에서 작업하는 경우 추락할 위험이 있다.
- (5). 탑승 대기장소 및 주변에 설치한 안전문 및 안전난간을 손상된 상태로 방치하는 경우 추락의 위험이 있다.

2. 리프트 탑승 대기장과 주변작업의 안전지침(안)

시설물명	리프트 출입구 안전문과 주변의 표준안전난간
설치위치	리프트 승강로의 전면에 설치하는 안전문과 주변 단부개구부
유해위험 요 인	리프트 탑승구에서 추락, 충돌, 협착위험 리프트 탑승구 주변 개구부에서 추락위험
설치시기	해당층 거푸집 해체작업 완료와 동시
해체시기	리프트 주행로 난간대 설치 및 리프트 해체 직전
안전대책	<ul style="list-style-type: none"> - 난간기둥과 문틀은 앙카를 매입하는 등 안전하게 고정 - 안전난간에는 수직보호망을 밀실하게 설치 - 문의 여닫이 방향은 건물의 내측으로 제한 - 설치·해체작업 → 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용 - 안전표지판(“추락주의”, “개구부 주의”등)의 설치
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> - 여닫이문 난간기둥, 난간대 적정 및 안전표지판 설치 여부 - 여닫이문, 작업구대, 난간, 수직보호망의 훼손여부 - 접속부의 결속, 조기해체 여부, 문의 잠금상태 등 확인
특별교육	- 리프트 운전자, 손수레 운반작업자
일반교육	- 재해사례중심의 안전교육
<p>(승강로 각 정지층 안전출입문 설치)</p>	

5. 결 론

1. 리프트 탑승 대기 장소에 설치하는 안전문은 높은 개폐식의 안전문을 설치하는 경향을 보여, 건설현장에서 안전성을 고려하여 선정하는 경향을 보였다.
2. 리프트 탑승 대기 장소에서의 재해 예방을 위한 유해위험방지계획은 모든 현장에서 수립하고 있으나, 리프트 호출 방법 등 일부 위험작업에 대한 계획을 누락하는 경향을 보였다.
3. 리프트 탑승 대기장과 주변에서 행해지는 위험 작업은, 리프트 호출, 대기 및 승하차, 손수레 운반, 하역장소 등으로 나타났다.
4. 리프트 탑승 대기장과 주변에서 발생하는 재해는 추락과 협착재해 유형을 나타냈으나 대부분이 추락재해(94.1%)로서 최근 급격한 감소추세의 경향을 보였다.
 - 4-1. 재해자의 직종은 다양하게 나타났으나, 정리정돈 등에 투입되는 보통인부와 재료의 소운반이 필요한 미장, 조적, 타일공의 순으로 나타났다.
 - 4-2. 안전문 관련재해는 안전문의 구조적 결함에 의한 재해가 아니라, 근로자의 불안정한 행동과 관리상의 결함에 의해 재해가 발생하고 있다.
 - 4-3. 특히, 손수레 운반작업에서 후방주시 손수레 운반작업에서 주로 발생하는 경향을 보였다.
5. 안전지침은 재해분석, 설치실태 결과를 토대로 유해위험요인, 안전문의 선정, 안전문과 주변 난간 설치, 탑승과 하차, 탑승장의 관리에 대해 제시하였으며, 안전작업 계획(안)을 제시하였다.

참고문헌

1. 산업안전보건법령
2. 노동부 고시
 - 유해·위험 기계기구 성능검정 규정 기준(고시 제2001-50호)
3. 한국산업안전공단, 건설 중대재해 사례와 대책, 1995~2001.
4. 유해·위험 방지계획서,
 - 삼성중공업(주) 건설부문 외 29개 건설현장, 2002.