

# 아파트 외벽 갱폼공사를 위한 근로자 안전관리 점검표 개발

## Development of Worker's Checking Table for Safety Management in Apartment Gang-form Works

구 교 진\*      이 준 호\*\*      조 동 현\*\*\*      강 정 우\*\*\*\*  
Koo, Kyo-Jin,    Lee, Jun-Ho,    Cho, Dong-Hyun    Kang, Jung-Woo

### Abstract

Although installations and usages of gang-form that has advantages of preventing fall disaster, the serious disasters from gang-form occur every year. This research focused on the continuous prevention of disasters in construction of outer wall of apartment working site through step by step safety management worker's checking table. The result is the worker's checking table for safety management in apartment gang-form works, through safety guidelines case studies, interviews with safety management experts and then extracting a check list.

키 워 드 : 아파트, 갱폼, 안전관리, 근로자 점검표  
Keywords : apartment, gang-form, safety management, worker's checking table

### 1. 서 론

인구의 도시집중과 토지의 한정성 그리고 건축공법의 발달로 아파트는 점차 고층화, 수직화, 대형화가 빠르게 진행되고 있다. 갱폼은 기존비계에 비해 여러 장점이 있어 현재 대부분의 아파트 공사 현장에서 설치/사용하고 있다. 높은 내구성 등 제품 자체의 안전성에도 불구하고 작업순서 미준수, 인양장비 사용 전 볼트해체 등 근로자 부주의로 인한 중대재해가 지속적·반복적으로 발생하고 있다(한국산업안전보건공단, 2011). 일부 대형 건설업체를 중심으로 자체 안전지침서를 활용한 안전관리가 시도되고 있지만 안전관리 지원체계가 미흡한 실정이다. 본 논문에서는 현장의 특성에 맞게 분류한 근로자용 아파트 외벽 갱폼공사 안전관리 점검표를 제시하고자 한다.

연구의 진행 순서는 다음과 같다. 첫째, 문헌고찰을 통해 현재 갱폼공사 안전시설 및 재해사례를 분석한다. 둘째, 국내 대형 건설회사의 안전지침서 분석 및 전문가 설문조사를 통해 갱폼공사 안전관리 현황 및 문제점을 분석한다. 셋째, 분석결과를 바탕으로 아파트 외벽 갱폼공사 관련 사고예방을 위한 안전관리 중점 항목

을 도출한다. 넷째, 도출된 안전관리 중점항목 및 문제점을 반영한 안전관리 점검표를 제시한다.

### 2. 예비적 고찰

#### 2.1 갱폼 일반사항

거푸집과 작업발판 케이지를 일체화한 갱폼은 공장에서 제작되며 사각파이프, 평철판, 작업대 등과 그 외 거푸집조립용 철물들로 구성된다(한국산업안전보건공단, 2000). 별도의 동바리와 구조 부재 없이 사용 가능하고 특별한 규격 없이 건축물의 모양이나 규격에 적합하게 설계 및 제작되고 있다. 평탄도가 우수하고 치수가 정확하여 정밀시공 및 품질 향상은 물론, 콘크리트 타설 후 폼의 설치 및 해체가 용이하기 때문에 공기를 단축할 수 있는 장점이 있다. 최근 고층 아파트 등의 구조물 외벽거푸집 공사를 수행함에 있어 사용이 일반화 되고 있다.

#### 2.2 갱폼의 안전시설 및 재해사례 분석

갱폼은 외벽에 노출상태로 시공 및 설치되기 때문에 근로자의 추락재해에 대비하여 완벽하게 설치되어야 한다. 안전시설은 작업발판, 코너발판, 안전사다리, 발코니 케이지, 수직보호망, 인양고리로 구분되어 있다. 2004년부터 2010년까지 건설 분야 중대재해 중 거푸집에서 발생한 재해는 125건이며 그 중에서 갱폼 관련 중대재해가 37건으로 30%를 차지한다(한국산업안전보건공단, 2000). 현장에서 갱폼공사는 잠재위험이 많다. 작업단계로 보면

\* 서울시립대학교 건축학부 교수, 공학박사  
\*\* 서울시립대학교 건축공학과 대학원 석사과정  
\*\*\* 서울시립대학교 건축공학과 대학원 박사과정  
\*\*\*\* GS건설(주) 과장, 서울시립대학교 공학석사, 교신저자 (kangjw@gsconst.co.kr)  
본 연구는 2012년 교육과학기술부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (2011-0026952).

해체 및 인양작업 시에 중대재해 발생 비율이 74%이며, 구성부재 별로는 케이지 부분에서 65%를 차지하고 있다.

### 3. 근로자용 갱공공사 안전관리 점검표

#### 3.1 갱공공사 안전관리 현황분석

사례조사를 통해 국내 아파트 갱공공사 안전지침서의 활용현황 및 문제점을 분석하였다. 국내 건설회사 4곳의 갱공공사 안전지침서 분석결과 일부 대형 건설회사에서만 제작되고 있으며 활용 또한 제한적인 한계가 있다. 회사별로 상이할 뿐만 아니라 점검항목이 방대하여 안전관리자의 경험이나 지식에 의존하는 안전관리가 시행되고 있다.

10개 사례 현장을 대상으로 갱공공사 안전지침서를 활용한 안전관리의 효율성에 대한 설문조사를 실시하였다. 설문대상자는 갱공공정에 관련된 현장관계자 중 실무경력이 최소 3년 최대 15년 이상인 근로자 및 안전관리자 총 72명을 대상으로 실시하였다. 기존 갱공작업 안전지침서 활용정도는 71% '사용하지 않는다'의 응답수가 가장 많았고, 기피요인으로는 '분량이 많다'가 35%로 가장 많았다. 또한 안전관리 점검표 구성항목 선호도 설문결과가 그림 1과 같이 '구성부재 및 작업단계'가 65%로 가장 높은 것으로 조사되었다. 현장에서는 기존 안전지침서 또는 체크리스트 형식이 아닌 구성부재 및 작업단계로 구분된 점검표를 선호하는 것으로 분석된다.

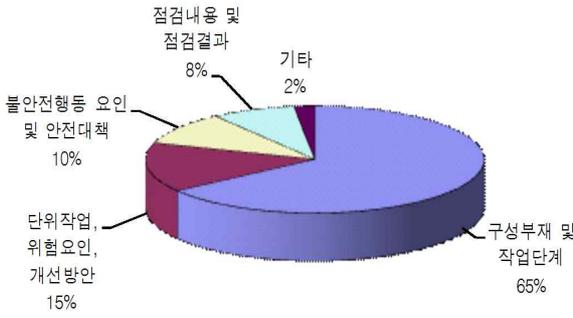


그림 1. 안전관리 점검표 프레임워크 구성항목

#### 3.2 근로자 안전관리 점검표 제안

설문조사 분석 결과를 바탕으로 근로자가 사용할 안전관리 점검표 항목을 구성부재 및 작업단계별로 구분하였다. 또한 한국산업안전보건공단 산업안전지침 및 갱공작업 체크리스트, 건설회사 안전지침서 사례분석을 통해 안전관리 점검항목을 도출하여 근로자 안전관리 점검표를 표 1과 같이 제시하였다.

표 1. 근로자 안전관리 점검표

구성부재	작업단계		
	현장조립	설치	해체 및 인양
작업발판	<ul style="list-style-type: none"> <li>최하단 발판은 낙하재 해 방지를 위해 케이지 전체에 밀실하게 설치</li> <li>단부 안전난간대 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단부 안전난간 설치</li> <li>케이지와 같은 높이 유지</li> <li>수평상태 수시 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>갱공해체 전 갱공상의 낙하 위험물 사전제거</li> <li>미끄러지거나 걸려 넘어질 기름, 돌출물 제거</li> </ul>
코너발판	<ul style="list-style-type: none"> <li>발판간 틈 20cm 이하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>측벽 외부코너 부위 끝 부분에 인접 발판과 밀착할 수 있게 발판을 연장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>코너부위 발판간 틈 20cm 이하</li> </ul>
사다리		<ul style="list-style-type: none"> <li>사다리의 위치는 건물 축으로 설치</li> <li>담단과 거꾸집은 20cm 정도 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>통로용 발판은 이동 후 반드시 원위치</li> </ul>
케이지	<ul style="list-style-type: none"> <li>볼트 등 부재 체결부분 누락 금지</li> <li>조립된 갱공을 적재 시에는 전도되지 않도록 놓아서 적재 하거나 전도 방지 조치 실시</li> <li>받침목 사용 또는 전도 방지 조치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설치순서 준수</li> <li>하부 앵커볼트 생략 금지</li> <li>갱공 지지 와이어로프에는 클립을 4개 이상 체결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>해체 및 인양순서 준수</li> <li>타워크레인 결속 전 앵커볼트 해체 금지</li> <li>타워크레인 결속 전 1번, 2번 볼트 해체 금지 (1번, 6번 권장)</li> <li>인양시 유도로프 사용 및 케이지 상부 잔류 금지</li> </ul>
수직보호망		<ul style="list-style-type: none"> <li>최하부 케이지 하부까지 감싸 최대한 벽면까지 밀착</li> <li>외부 전면에 빈 공간 없이 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>파손 시 즉시 보수</li> </ul>

### 4. 결론

본 논문에서는 중대재해 발생 위험이 높은 갱공공사의 사고 예방을 위해 안전관리 방안을 제시하고자 하였다. 안전지침서 사례조사 및 전문가 설문조사를 통해 갱공공사의 작업단계별/구성부재별 안전관리 점검항목을 도출하였다. 이를 바탕으로 근로자용 아파트 외벽 갱공공사 안전관리 점검표를 제안하였다.

제안된 점검표를 통해 수동적인 안전관리 관행에서 예방 위주의 적극적인 안전관리로 유도할 수 있다. 실무적용성이 높은 점검표를 제시하여 아파트 외벽 갱공공사의 안전관리를 개선하고, 근로자 주체의 점검사항을 제시했다는 점에서 의미가 있다. 하지만 한정된 사례를 바탕으로 갱공공사 점검항목이 도출되어 공종별·참여주체별 안전관리 항목이 제한적인 한계가 있다. 갱공공사 시공단계에서 보다 효율적인 안전관리를 위해서는 더욱 다양한 사례수집 및 분석이 필요하며, 향후 각 참여주체별 안전관리 항목 도출을 위한 연구가 필요하다.

### 참고문헌

1. 한국산업안전보건공단, 갱공 작업안전지침서, 2000
2. 한국산업안전보건공단, <http://www.kosha.or.kr>, 산업재해사례 中 건설업 재해, 2011
3. 한국산업안전보건공단, 갱공의 제작 및 사용에 대한안전지침, pp. 1~12, 2005