

갱폼(Gang Form) 제작 및 설치

대한산업안전협회 건설안전본부 이돈규 팀장

1. 개요

갱폼(Gang form)은 외벽 거푸집에 작업대가 부착되어 모든 작업을 일괄적으로 수행할 수 있고 나아가 추락사고방지, 콘크리트 품질향상, 공기단축 등의 장점을 갖추고 있다.

이와같이 사전 안전성이 확보된 갱폼을 사용함에도 불구하고 갱폼에 대한 이해부족, 경험미숙, 안전작업계획 미수립, 안전 기준 미준수 등으로 인한 갱폼관련 재해가 끊임없이 발생하고 있어 갱폼에 대한 제작시 구비하여야 할 안전상의 설비기준과 사용시의 안전작업 기준에 대하여 현장 점검시 부적합 사례를 비교하여 알아보겠다.

2. 갱폼(Gang form) 제작의 원칙

(1) 갱폼은 외부벽체 콘크리트 거푸집으로서의 기능과 외부 벽체에서의 위험작업들을 안전하게 수행할 수 있는 작업발판으로서의 기능을 동시에 만족할 수 있도록 구조적·설비상의 안전성을 확보하여야 한다.

(2) 갱폼은 공장에서 제작되어 일단 투입되면 사용과정에서 변형·수정하기가 어려우므로 제작 계획시 사용과정에서 발생될 수 있는 문제점을 면밀히 검토·반영하여야 한다.

3 갱폼(Gang form)의 제작

가. 인양고리(Lifting bar)

(1) 제작기준

① 갱폼 인양고리는 갱폼의 전하중을 안전하게 인양할 수 있는 안전율 5 이상의 부재를 사용하여 인양시 갱폼에 변형을 주지 않는 구조로 하여야 한다.

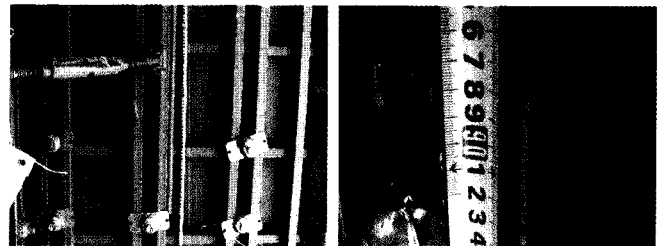
② 냉간 압연의 $\phi 22$ mm 환봉(Round steel bar)을 U-벤딩하여 거푸집 상부 수평재(C-channel) 뒷면에 용접 고정 한다.

③ 환봉 벤딩시의 최소반경(R)은 1500mm 이상으로 한다.

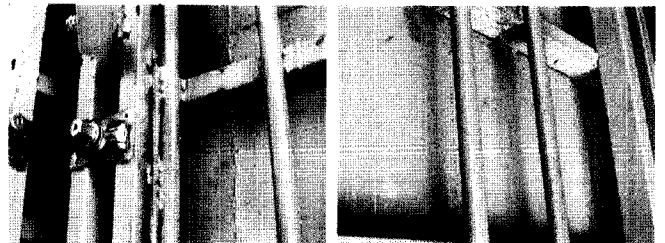


(2) 부적합 사례

① 거푸집 길이에 따른 인양고리 전장길이 미준수.



② 인양고리 현장 용접상태 및 방법 불량



나. 안전난간

(1) 제작기준

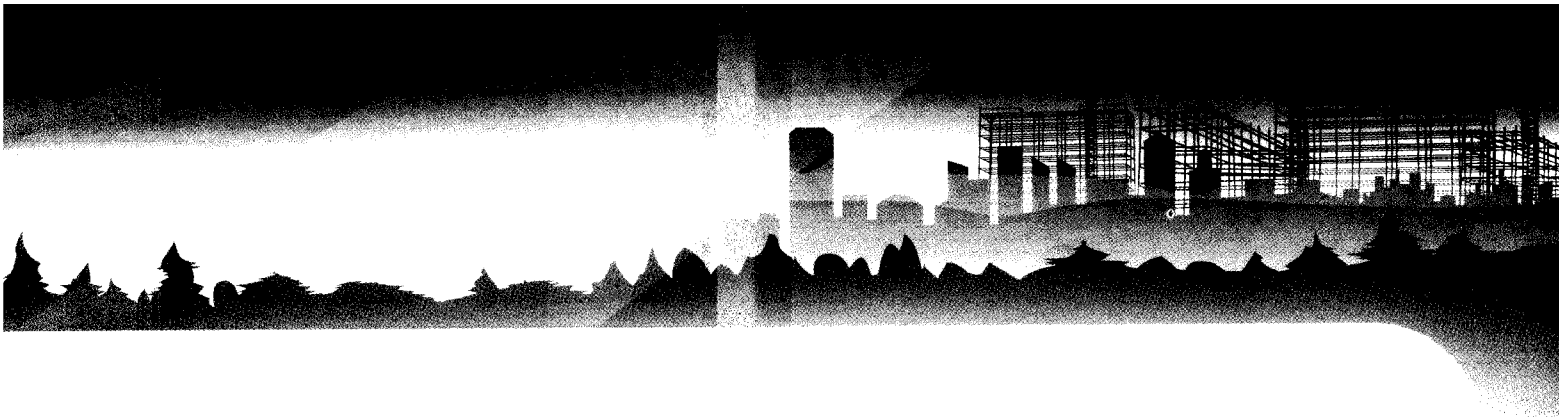
① 상부케이지 외측과 하부케이지 내·외측에 설치한다. 다만, 작업발판 연결통로로 사용되는 하부케이지 내측 부분에는 안전난간을 설치하지 아니한다.

② 바닥면으로부터 각각 45cm~60cm 높이에 중간난간대, 90cm~120cm 높이에 상부난간대를 바닥면과 평행으로 설치하여야 한다.

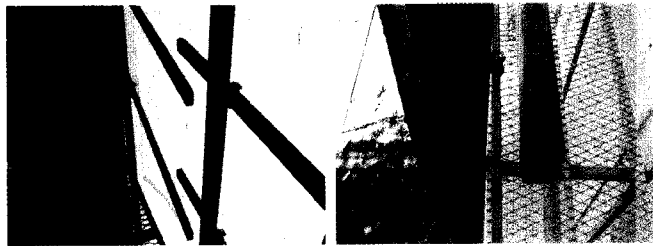


(2) 부적합 사례

① 안전난간대 (작업발판 끝단부 포함) 미설치.



② 안전난간대 미고정



다. 추락방호대

(1) 제작기준

상부케이시 외측 수직재는 거푸집 상단 높이보다 1.2m이상 높게 설치하고 그 상단과 중앙에 안전난간대를 2줄로 설치한다



(2) 부적합 사례

① 추락방호대 손상·변형 및 훼손

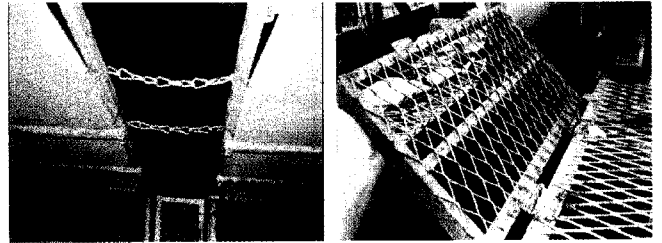


라. 갱폼 케이시 간의 간격

(1) 제작기준

① 갱폼 거푸집과 거푸집을 연결·조립하는 결속브라켓 부분의 수직재

및 발판재간의 간격 20cm를 초과하지 않도록 제작·설치한다.

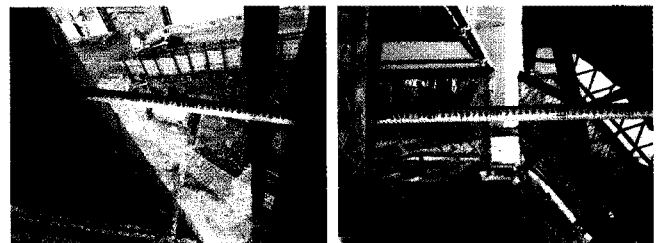


(체인로프 사용)

(게페식 발판사용)

(2) 부적합 사례

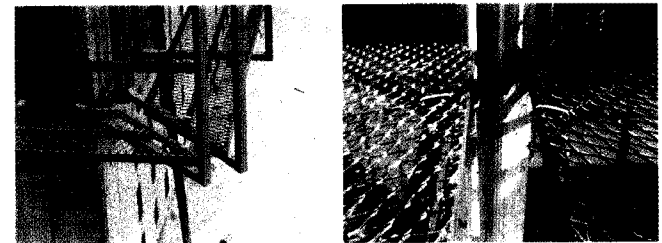
① 케이시 및 발판 간격과다



마. 케이시 코너 마무리

(1) 제작기준

① 갱폼 거푸집과 거푸집이 90°로 만나는 건물 코너부 케이시 및 작업발판의 외측부재를 내측보다 45° 각도로 길게제작하여 사다리 꼴로 코너 마무리 하여야 한다.



(2) 부적합 사례

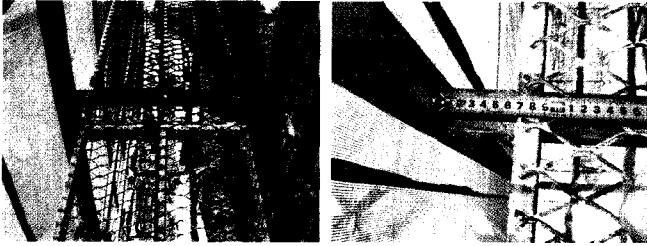
① 코너부 작업발판 간격과다



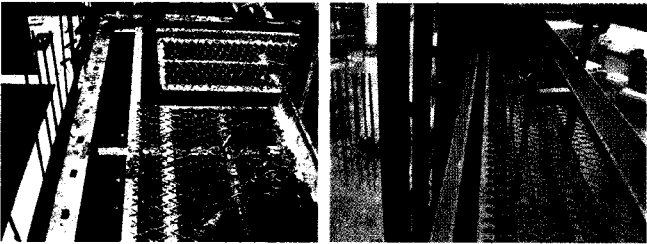
바. 작업발판의 설치

(1) 제작기준

- ① 케이지 내부 작업발판 중 상부 3단은 50cm 폭으로 하부 1단은 60cm 폭으로 케이지 중앙부에 설치되,
- ② 발판 띠장재 각파이프를 발판의(폭) 양단에 2줄 또는 3줄로 케이지 가로재에 용접 고정하여 케이지 내에서 작업발판 양쪽의 틈이 10cm 이하가 되도록 한다.



- ③ 발판재는 유공 아연도 강판 또는 익스텐디드 메탈을 발판폭에 맞추어 발판 띠장재에 조립·용접한다.
- ④ 작업발판 내외측 단부에는 자재, 공구 등의 낙하를 방지하기 위하여 높이 10cm이상의 발끝막이판을 설치한다.

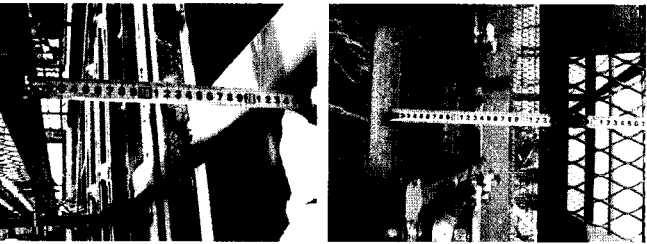


(익스텐디드 메탈 보강)

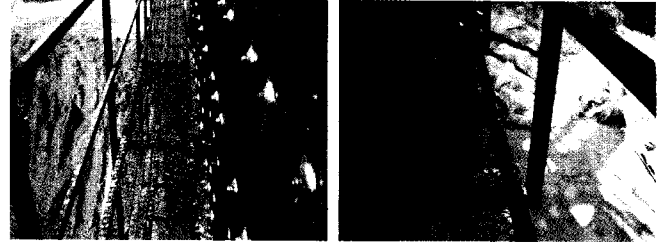
(수평각재 보강)

(2) 부적합 사례

① 작업발판 양쪽 틈간격 과다



② 발끝막이판 미설치 및 미고정

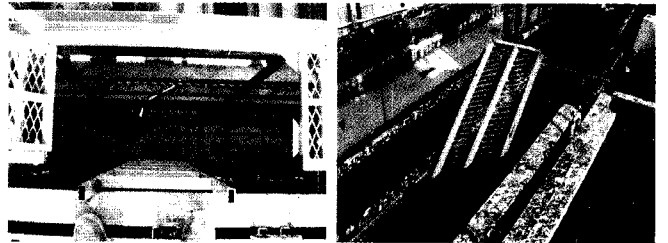


사. 작업발판 연결통로

갱폼에는 근로자가 안전하게 구조물 내부에서 작업발판으로 출입·이동할 수 있도록 작업발판의 연결, 이동 통로를 설치하여야 한다.

(1) 제작기준

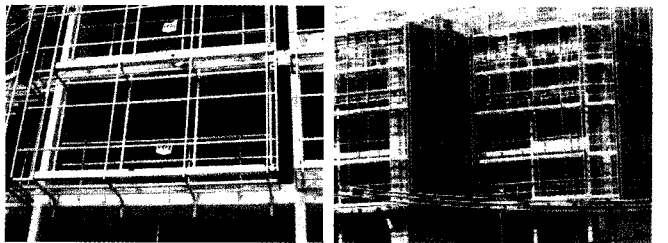
- ① 근로자가 슬라브 콘크리트 최근 타설층에서 작업발판으로 이동할 수 있는 수직형 승강사다리를 갱폼 내측에 견고하게 설치하고 사다리가 위치하는 작업발판 부분은 정점을 이용하여 여단이 문뚜껑을 설치하여야 한다.

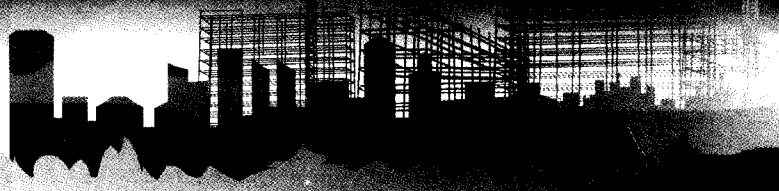


- ② 동일 갱폼내에서 승강사다리의 위치는 작업발판의 각 단에서 서로 엇갈리게 설치하고 갱폼의 양측면에는 안전 난간과 안전망을 설치하여 폐쇄한다.

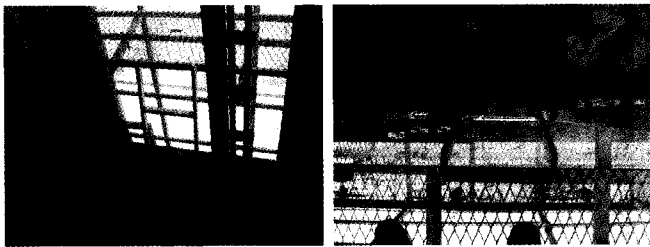


- ③ 측벽 갱폼의 작업발판과 전·후면 갱폼의 작업발판이 같은 높이가 되도록 설계·제작하여 전체 또는 일정구간의 작업발판이 연결통로가 되도록 하여야 한다.





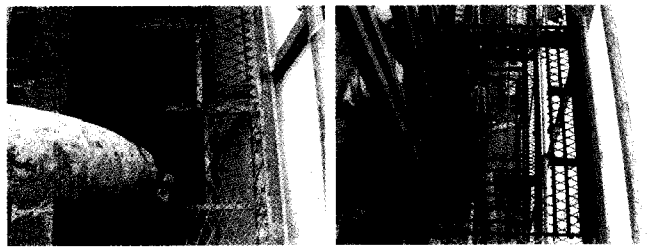
④ 필요에 따라 구조물 내부에 1~2 개소를 작업발판 연결 통로로 지정하고 그 위치에는 작업자가 슬라브 바닥에서 안전하게 갱폼의 작업발판으로 출입할 수 있는 일정높이의 이동식 계단을 제작·설치하여야 한다.



⑤ 구조물 평면상의 형태에 요철이 있는 경우에는 작업발판 연결, 이동통로 확보를 위하여 작업발판을 40cm이상 넓게 설치하거나 겹쳐서 설치하여야 한다.

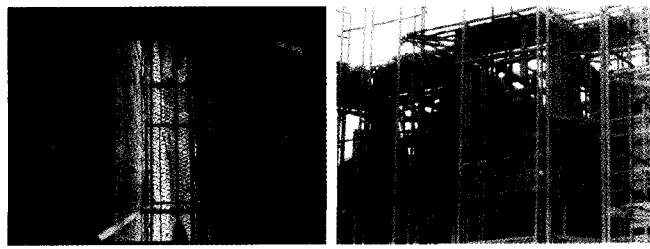


⑥ 작업발판을 관통하여 콘크리트 압송관을 설치하는 경우에 근로자가 작업발판에서 이동시 추락하지 않도록 작업발판 내측 일부만 떼내어 콘크리트 압송관을 설치한다.

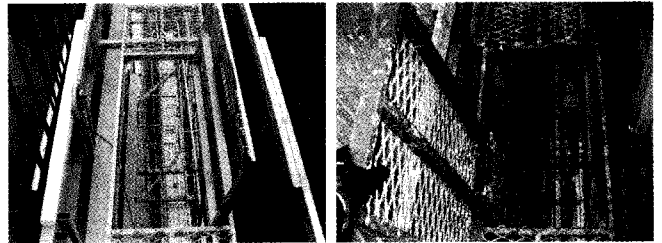


(2) 부적합 사례

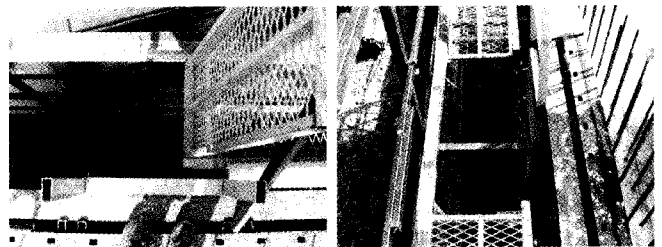
① 승강사다리 미설치 및 일직선상에 설치



② 여단이 문 설치방향 부적절 및 탈락



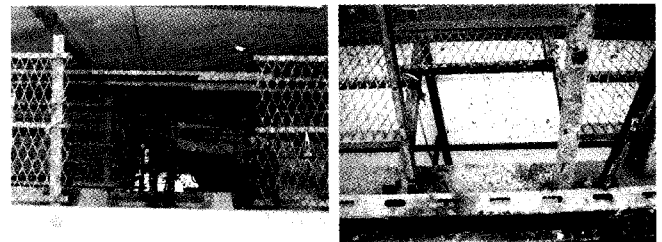
③ 승강사다리 설치위치 부적절



④ 구조물과 작업발판 과도한 단차발생



⑤ 압송관 설치구간 작업발판 과도한 제거



6. 결론

갱폼(Gang Form)은 사용 및 안전관리 측면에서는 우수하지만 사전 안전관리계획없이 사용한다면 대형사고의 발생 가능성이 매우 높으므로 갱폼(Gang Form)과 관련한 재해를 예방하기 위해서는 현장에서 갱폼(Gang Form) 제작 및 설치 단계에서 부터 철저한 관리와 지속적인 점검을 통하여 발생하는 문제점을 보완할 수 있는 안전관리 활동을 전개하여야 할 것이다. ☺