# 현장 점검 사례

| 순 번 | 제 목 | 비 고 |
|---|---|---|
| 1 | 지하주차장 외벽 구간 누수발생 | |
| 2 | 내진설계 구조 기준 준수 | |
| 3 | 기둥 보조대근 갈고리 교차배근 미실시(90°, 135° 갈고리) | |
| 4 | 바닥 SLAB AL FORM 상부 철근에 박리제가 과다하게 묻음 | |
| 5 | 자재 인양구 초고강철근 구부림 (SD500,SD600) | |
| 6 | 계단실 콘크리트 피복두께 부족으로 철근이 노출 | |
| 7 | 콘크리트 수직이어치기 부분에 커플러에 녹 발생 | |
| 8 | 벽체 석공사 건식공법(Anchor긴결공법) 연결철물 부적합시공 | |
| 9 | CIP 철근간격 시공 관리 | |
| 10 | 가시설 부재(재사용강재) 관리 | |
| 11 | 버팀보 위 자재 야적 | |
| 12 | CIP 수직도 관리 | |
| 13 | 엄지말뚝과 띠장 사이 홈 메우기 시공 | |
| 14 | 볼트 연결 시공관리 | |
| 15 | 과굴착 금지 | |
| 16 | 숏크리트 시공불량 | |
| 17 | 상세도에 준한 보걸이 시공 | |
| 18 | 기둥 철근 배근 사례(일본 동경 건설 현장) | |

## 01. 지하주차장 외벽 구간 누수발생

부적합 사례

대 책

### ▣ 원인/문제점

- 레미콘수급 지연으로 콜드조인트(Cold Joint) 부 누수 발생
- 신구콘크리트 접합부 지수판 수직도 불량 및 이물질 미 제거

### ▣ 대 책

- Con'c 이음부 레이턴스(Laitance) 제거 및 철근에 피복된 녹 제거
- 지수판의 수직도가 유지 될 수 있도록 Con'c 간격재로 고정 후 안쪽 유로폼 설치작업 실시

### ▣ 시공관리 Check Point

- 수평, 수직 지수판의 수직도관리 및 이물질 콘크리트 부착 여부 확인
- 신구콘크리트 접합부 바탕면 조면처리 확인 ( 콘크리트 타설 후 24시간 이내)

## 02. 내진설계 구조 기준 준수

부적합 사례

대 책 (철근구조일반사항)

### ▣ 원인/문제점

- 띠철근 갈고리 135°와 수평 보강근 90°, 135°교차배근 시 띠철근과 동일간격으로 배근되고 90°Hook는 서로 반대편에 위치해야 하나 동일방향으로 90°, 135° Hook가 설치되어 주철근 휨 방지 역할 담당에 부적합하게 시공됨
(내진설계 구조기준에 부적정)

### ▣ 대 책

- 건축구조도면의 철근콘크리트 구조일반사항을 준수하도록 근로자 교육 실시

### ▣ 시공관리 Check Point

- 띠철근, 내진보강 수평근을 135°도 구부려 주철근에 밀착시켜 서로 엇갈리게 시공하는지 확인

## 03. 기둥 보조대근 갈고리  교차배근 미실시(90° , 135° 갈고리)

부적합 사례 1

대 책

▣ **원인/문제점**

- 기둥의 띠철근 갈고리와 보조대근(수평 보강근) 갈고리가 주철근의 휨 방지 역할을 하는 정착표준갈고리(90°와135°양단이 가공됨)로 교차 배근하도록 되어 있으나 배근 시 작업성 문제로 동일한 방향으로 배근됨

▣ **대 책**

- 상세도 작성 시 구조전문가의 도면확인을 거쳐 구조적 성능 유지
- 실시 도면의 철근콘크리트 구조일반사항을 담당자는 충분히 숙지

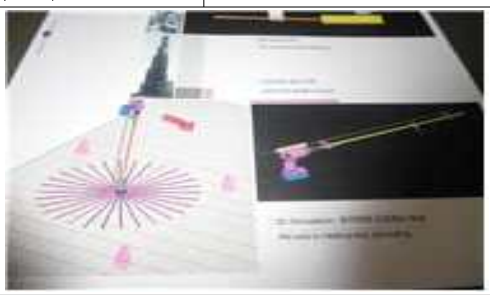
▣ **시공관리 Check Point**

- 시공 전 기둥의 철근배근 관련사항 교육시행
- 감리자 및 시공기술자는 골조공사 철근배근 작업 시 현장에 상주 정착표준갈고리 각도가 적합하게 서로 엇갈리게 배근 되었나 확인

## 04. 바닥 SLAB AL FORM 상부 철근에 박리제가 과다하게 묻음

부적합 사례 1

대 책



▣ **원인/문제점**

- 박리제 도포 후 철근배근 및 전선, 통신, 설비 슬리브 설치 등 각종 작업으로 바닥의 박리제가 작업자 신발을 통해서 철근에 묻어 피막을 형성하여  콘크리트와 철근의 부착력을 감소시킴
- 도포를 위한 도구(브러쉬, 롤러, 분무기 등) 사용 시 작업자 숙련 미숙으로 과다 도포

▣ **대 책**

- 사용 제품은 특기시방서 등을 사전 감리자에게 제출 승인을 득한 후 사용
- 철근검측 후 브러쉬를 하부 철근 밑으로 세팅 Slab 폼에 직접 도포할 수 있는 장비 활용(사진 - 철근하부 박리제 도포장비)
- 박리제 도포방법 및 1회 사용량(10~15㎡/L)을 작업자에게 사전 교육 실시

▣ **시공관리 Check Point**

- 철근배근 전 거푸집 표면 충분히 건조시킴
- 작업통로에 발판(Cat Way) 설치로 박리제가 작업자 신발에서 철근에 묻지 않도록 사전 조치

## 05. 자재 인양구 초고강철근 구부림 (SD500,SD600)

부적합 사례

대 책

한시적인 자재인양구의 철근이음을 커플러공법을 적용 내구성 확보

### ▣ 원인/문제점

- 자재인양구 철근을 장기간 노출 및 과다 굽힘 등 철근보양 조치 없이 방치
- 공장가공 된 초고강도 철근(SD500,SD600)은 재료 특성상 현장에서 임의로 구부림 등 변형 유발 시 구조적 성능이 유지될 수 있도록 품질관리가 매우 어려움

### ▣ 대 책

- Con'c속에 일부 묻혀 있는 철근은 현장에서 임의로 구부리지 않도록 한다
- 모서리부분 외측에 면하는 철근의 구부림은 표준갈고리가 아닌 경우 최소 구부림(내면 반지름의 5db이상)으로 해야 하며 현장에서 철근을 구부릴 때는 책임기술자의 승인을 득할 것
- 철근 시공 상세도 작성 시 자재 인양구, 타워크레인, 호이스트 등 장비사용을 위한 개구부는 철근이음을 커플러공법 적용

### ▣ 시공관리 Check Point

- 자재인양구 등 신구콘크리트 타설 부위는 별도 철근 상세도 작성, 철근 이음공법, 추가 보강철근 등 책임기술자와 충분한 협의 후 시공

## 06. 계단실 콘크리트 피복두께 부족으로 철근이 노출

부적합 사례

▣ **원인/문제점**

- 철근 수직도, 규격별 스페이서 설치 간격, 옹벽 전단 보강 근이 Al-Form Tie와의 간섭으로 느슨한 Al-Form Tie 체결
- 타설 중 옹벽 거푸집 하부에 위치한 Al-Form Tie 측압에 의한 배부름 현상 발생

대 책

▣ **대 책**

- 철근 수직도, 규격별 스페이서 설치 간격, 옹벽 전단 보강 근 체크 후 옹벽철근 수평근(보강근)과 Al-Form Tie의 상호 위치 확인 후 간섭을 피해 철근을 배근

▣ **시공관리 Check Point**

- 계단옹벽 콘크리트 타설 시 측압 및 진동 등 횡력에 의한 변위 유무확인, 횡서포트의 수평상태를 수시로 체크

## 07. 콘크리트 수직이어치기 부분에 커플러에 녹 발생

부적합 사례

▣ **원인/문제점**

- 커플러와 연결철근에 보양조치 없이 장기간 방치로 녹이 발생되고, 콘크리트 수직 이어치기 부분에 Con'c 잔재 미 제거

대 책

▣ **대 책**

- 철근에 유해한 부착물 완전 제거 후 보양조치
- 커플러 인장시험 결과 확인 및 감리자 승인 후 철근이음 작업 진행
- 이어치기 면에 부착된 잔재 제거

▣ **시공관리 Check Point**

- 커플러 내부 이물질 유무 확인 및 인장시험 실시(철근의 설계기준항복강도 값의 125 % 이상을 발휘 체크)
- 이어치기 면 접착력 확보(치핑 등) 확인

## 08. 벽체 석공사 건식공법(Anchor긴결공법) 연결철물 부적합시공

부적합 사례 1

대 책

### ▣ 원인/문제점

- 강도와 내구성이 부족한 앵커설치 (상부 고정용 연결 철물 규격미달)
- 석재 벽체시공 시 건식공법은 시공상세도면 ① 앵커설치 상세도, 앵커 배치도 (앵커설치공법) ② 트러스설치 상세도 (트러스공법)를 감리단 승인 후 진행하게 되어 있으나 시방서 시공기준은 단순히 앵커 및 철물의 구조내력을 확인하는 정도로 구조계산 생략, 전문업체 경험에 의존하여 안전에 중대한 문제 발생

### ▣ 대 책

- 석재의 하중(풍하중, 지진하중 등)에 대한 충분한 지지력(강도와 내구성)을 확보 할 수 있도록 구조계산결과에 의거 연결철물의 자재를 선정(Anchor/1,2차 화스너 두께, 폭) 및 감리자 확인 후 현장반입
  (①번 화스너는 구조계산시 지지력이 부족 ②번 앵커볼트 및 화스너는 구조계산에 의거 선정된 연결철물)

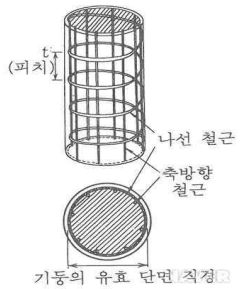
### ▣ 시공관리 Check Point

- 화스너 재질 샘플 확인 후 시공(허용하중 테스트 시험성적서 확인)
- 구조계산서에 내진하중 반영여부 확인
- 화스너 두께, 간격 등 시공상세도 작성 후 시공 및 자재입고 시 시방서 요구조건 확인

## 09. CIP 철근간격 시공 관리

부적합 사례

대 책




**▣ 원인/문제점**

- CIP 철근간격 불량으로 인해 구조적인 취약점 발생

**▣ 대 책**

- 나선철근을 설계 간격에 맞게 시공 토록 철근가공 작업자 사전교육

**▣ 시공관리 Check Point**

- 나선철근을 동일 간격으로 가공할 수 있도록 관리
- 계속적인 확인시공으로 작업자 관리

## 10. 가시설 부재(재사용강재) 관리

부적합 사례

대 책

**▣ 원인/문제점**

- 가시설(재사용강재)부재 불량으로 구조적인 취약점 발생

**▣ 대 책**

- 가시설(재사용강재)의 자재검수를 통한 부적격 자재 반입금지
- 가시설(재사용강재)는 감리자의 자재검수를 통한 승인여부 판단 (별도기준 없으나 전체 허용응력에 90%이내)

**▣ 시공관리 Check Point**

- 가시설 부재(재사용강재)가 부분적으로 단면손실이 발생한 경우 보강을 통해 단면손실에 대한 구조적인 취약점을 최소화 함.

## 11. 버팀보 위 자재 야적

부적합 사례

**▣ 원인/문제점**

- 버팀보 위에 불필요한 자재 야적으로 부재의 변형 유발

대 책

**▣ 대 책**

- 충분한 복공계획을 통한 자재 야적 공간 확보

**▣ 시공관리 Check Point**

- 자재 야적 공간을 고려한 복공계획 수립
- 시공계획을 통한 자재 야적 공간 확보

## 12. CIP 수직도 관리

부적합 사례

**▣ 원인/문제점**

- CIP 수직도 불량으로 인해 구적적인 취약점 발생
- CIP 수직도 불량으로 인해 건축외벽과의 간섭발생

대 책

**▣ 대 책**

- CIP천공 시 수직도(1/100~1/300) 허용오차 범위 결정 후 관리
- 천공 장비 운용 시 부등침하 대책을 수립하여 수직도 유지
- 케이싱을 이용한 시공

**▣ 시공관리 Check Point**

- 천공기 로드의 수직도 수시 확인
- 로드가 소요 깊이까지 천공되어 들어갔는지 확인
- 장비의 시공계획 수립 및 철저한 이행

## 13. 엄지말뚝과 띠장 사이 홈 메우기 시공

부적합 사례

대 책

**▣ 원인/문제점**

- 띠장과 측면말뚝의 홈 메우기 규격 부족으로 하중을 균일하게 전달하지 못 해 가시설의 변형량 증가

**▣ 대 책**

- 엄지말뚝과 띠장 사이에 틈새가 발생되지 않도록 Packing시공(Mortal 충진 또는 H-Beam 사용)
- 작업자 사전교육 실시

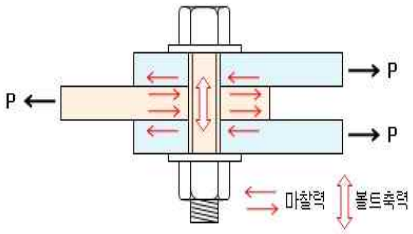
**▣ 시공관리 Check Point**

- H-Beam 사용 시 상세도에 따른 용접 시공 관리 철저

## 14. 볼트 연결 시공관리

부적합 사례

대 책




**▣ 원인/문제점**

- 가시설 부재 볼트체결 규격 미달로 부재의 접합력 및 응력저하 발생

**▣ 대 책**

- 접합부 상세도에 의한 볼트규격 확인
- 볼트여장 확보(너트 면에서 3정도 돌출)

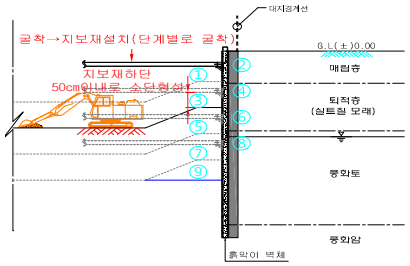
**▣ 시공관리 Check Point**

- 1차조임(목표 값의 70%)→금매김→본조임 순으로 시공
- 접합면의 밀착성 유지 확인(변형, 뒤틀림, 구부러짐 등)
- 조임 후 검사 실시(토크관리법, 너트회전법)

## 15. 과굴착 금지

부적합 사례

대 책




**▣ 원인/문제점**

- 과굴착 으로 수평응력 개방에 따른 수평변위 발생
- 지반변위 유발요인으로 작용

**▣ 대 책**

- 토공사 및 가시설 설치에 대한 설계도 시공순서 숙지 후 시공계획 수립
- 흙막이 설계기준에 맞는 단계별 시공 순서 준수(단계별 굴착심도 준수)

**▣ 시공관리 Check Point**

- 지보재를 설치할 수 있는 공간(0.5~1m) 이내로 최소굴착
- 굴착즉시 지보재 설치

## 16. 숏크리트 시공불량

부적합 사례

대 책

**▣ 원인/문제점**

- 숏크리트 시공불량으로 인한 탈락

**▣ 대 책**

- 숏크리트 시공 전 면정리(노출면의 암 탈락 및 뜬 돌의 유무 확인) 철저

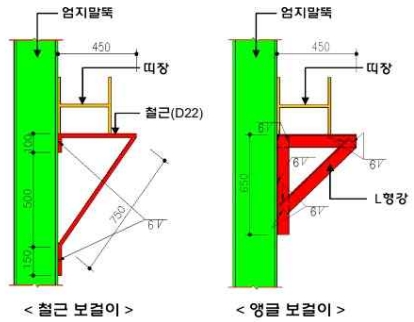
**▣ 시공관리 Check Point**

- 설계도서에 준한 숏크리트 강도 및 두께 확보
- 숙련된 작업자의 교육을 통한 품질 확보(일정한 두께화보)

## 17. 상세도에 준한 보걸이 시공

부적합 사례

대 책




**▣ 원인/문제점**

• 어스앵커 구간의 보걸이 규격 불량으로 인한 구조적 취약점 발생

**▣ 대 책**

• 설계도서에 준한 어스앵커 보걸이 시공 (띠장보다 최소 10cm이상 돌출되도록 시공)

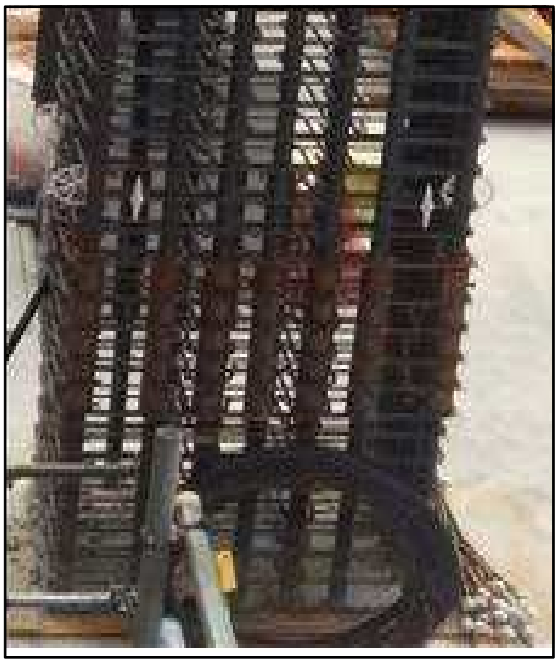
• 보걸이는 최소 띠장 1보당 2개소 및 최대 간격이 4m이내가 되도록 설치

**▣ 시공관리 Check Point**

• 설계도서에 따른 시공계획 수립

• 작업자의 교육을 통한 품질확보

## 18. 기둥 철근 배근 사례(일본 동경 건설 현장)



지진에 대비 띠철근과 횡방향 연결철근이 기둥 종방향 주철근에 밀착되어 배근된 사례