
공사안전보건대장

KT&G 세종 신인쇄공장 통합
자동창고 신규도입

2023. 06.

(주)에스에프에이

목차

| | |
|---|----|
| 제1장. 사업개요 | 1 |
| 1. 1 사업개요 | 1 |
| 1. 2 예정공정표 | 2 |
| 1. 3 위치도 | 3 |
| 제2장. 설계안전보건대장의 안전·보건조치 이행계획 | 4 |
| 2. 1 건설공사의 안전보건에 대한목표 | 4 |
| 2. 2 참여자 등의 역할과 책임 | 5 |
| 2. 3 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행계획 | 6 |
| 2. 4 시공사발굴 유해·위험요인 감소대책 이행계획 | 8 |
| 제3장. 유해·위험방지계획서 심사 및 확인결과에 대한 조치내용 | 10 |
| 3. 1 유해·위험방지계획서 작성계획 | 10 |
| 3. 2 유해·위험방지계획서 작성대상 | 10 |
| 제4장. 산업안전보건관리비 변경내역 | 11 |
| 4. 1 산업안전보건관리비 산출내역 | 11 |
| 4. 2 산업안전보건관리비 변경내역 이력관리 | 12 |
| 제5장. 건설공사 산업재해예방지도계약여부,지도결과및조치내용 | 13 |
| 5. 1 재해예방기술지도 계약여부 | 13 |
| 5. 2 지도결과 및 조치내용 | 14 |
| 제6장. 작성(변경)일자 | 15 |
| 6. 1 작성변경 일자 | 15 |
| 6. 2 안전보건 회의이력 | 16 |
| 제7장. 작성 및 확인자 | 17 |
| 7. 1 작성자 | 17 |
| 7. 2 확인자 | 17 |
| 제8장. 주요 유해·위험요소 관리이행확인 | 18 |
| 8. 1 안전보건대장 이행보고계획 | 18 |
| 8. 2 안전보건대장 이행보고 확인결과보고서 | 19 |
| | |
| 부록 1. 설계안전보건대장의 유해·위험요인별 위험성 감소대책 | * |
| 부록 2. 시공사발굴 유해·위험요인에 대한 저감대책 및 이행계획 | * |

1 사업개요

1.1 사업개요

| 구 분 | 내 용 | | | | | |
|--------------------|---|----------------------------|--------|---------------|---------|----------------------|
| 공 사 명 | KT&G 세종 신인쇄공장 통합자동창고 신규도입 | | | | | |
| 현 장 주 소 | 세종특별자치시 전의면 양곡리 산80-1, KT&G | | | | | |
| 공 사 기 간 | 2023. 09. ~ 2025. 02. | | | | | |
| 공 사 금 액 | ₩ 약 14,386,900,000원 (VAT별도) | | | | | |
| 발 주 자 | 회 사 명 | KT&G | 전화번호 | - | | |
| | 대 표 자 | 백복인 | 담 당 자 | - | | |
| | 주 소 | 대전광역시 대덕구 벚꽃길 71(평촌동) | | | | |
| 설 계 자 | 회 사 명 | (주)에스에프에이 | 전화번호 | 010-6430-1061 | | |
| | 대 표 자 | 김영민 | 담 당 자 | 김월수 | | |
| | 주 소 | 경기도 화성시 동탄순환대로 29길 25, SFA | | | | |
| 시 공 자 | 회 사 명 | (주)에스에프에이 | 전화번호 | 010-6430-1061 | | |
| | 대 표 자 | 김영민 | 작성 담당자 | 김월수 | | |
| | 주 소 | 경기도 화성시 동탄순환대로 29길 25, SFA | | | | |
| 건설사업관리기술인 (감리자) | 회 사 명 | | 전화번호 | | | |
| | 대 표 자 | | 담 당 자 | | | |
| | 주 소 | | | | | |
| 공 사 개 요 | 구 조 | 개 소 | 층수 | 굴착깊이(M) | 최고높이(M) | 연면적(m ²) |
| | 철골조 | 1 | - | - | 40M | - |
| 주요공법 | <input type="checkbox"/> 건축 - 구조: 철골조 - 주요공법: 이동식크레인으로 양중조립 | | | | | |
| 기 타 특 수 구조물 개요 | | | | | | |

1.2 예정공정표

- 예정공정표 첨부 -

2 설계안전보건대장의 안전·보건조치 이행 계획

2.1 건설공사의 안전보건에 대한 목표

| | |
|---------|---|
| 안전보건 목표 | 최고의 시공품질과 최상의 안전수준 확보 공사 기간중 중대재해 0 건을 목표로 함 |
|---------|---|

(*중대재해(산업안전보건법 시행규칙 제2조): 사망자가 1명 이상 발생한 재해, 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가

동시에 2명 이상 발생한 재해, 부상자 또는 직업성질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해)

■ 관련 기본안전보건대장과 설계안전보건대장

| 기본안전보건대장 | | 설계안전보건대장 | |
|------------|-----------|------------|-----------|
| 문서번호 | 받은 날짜 | 문서번호 | 받은 날짜 |
| 기본안전보건대장-1 | 2023. 05. | 설계안전보건대장-2 | 2023. 05. |

2.2 참여자 (발주자, 설계자, 시공자, 안전보건 전문가 등) 의 역할과 책임

| 참여자 | 역할과 책임 |
|-----------------------|---|
| 발주자 | <ul style="list-style-type: none"> • 사업 전반 안전보건 총괄 관리 • 근로자 안전보건을 확보할 수 있도록 공사금액과 공사기간을 확보 • 안전보건역량을 갖춘 설계자와 시공자 선정 • 기본안전보건대장 작성, 설계 및 공사안전보건대장 확인 • 설계자 안전설계 반영 확인 · 시공자 유해·위험방지계획 이행 확인 |
| 설계자 | <ul style="list-style-type: none"> • 안전 설계를 수행하여 유해·위험요인을 저감한 설계안 작성 • 유해·위험요인의 발굴과 위험성 감소대책을 수립하여 설계에 반영 • 설계안전보건대장 작성 |
| 시공자 | <ul style="list-style-type: none"> • 근로자의 안전한 작업을 확보하기 위해 안전보건 조치를 계획하고 이행 • 유해·위험방지계획의 작성과 이행, 근로자 교육 및 관리 • 산업안전보건법의 근로자 안전보건조치 이행 • 공사안전보건대장 작성 |
| 안전보건 전문가 | <ul style="list-style-type: none"> • 발주자의 안전보건업무를 지원 및 조언 • 설계자와 시공자의 업무 이행 확인 |
| <p>참여자 역할 관계도</p> | |

2.3 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행계획

유해·위험요인이 발생하는 각 공종에서 작업 전에 발주자는 이행계획이 명기된 문서를 시공자에게 제출하고, 시공자는 계획과 현장 확인 등으로 이행을 확인함.

1) 설계자 감소대책

| No | 공종명 | 유해·위험요인 | 유해·위험요인 감소대책 | 위험요인 관리주체 | 비고 |
|----|-----------|--|--|-----------|----|
| 1 | 가설공사 | 장비 통행 중 충돌사고 | 장비 진출입로 운영계획수립 통제원 및 신호수 배치 | 시공자 | - |
| 2 | 가설공사 | 추락의 위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로 인한 추락위험 | 안전난간 설치 계획수립 | 설계자 | - |
| 3 | 구조물 공사 | 철골 지붕에서 용접 및 볼팅 작업 중 작업자 추락 | 철골설치 구간 내 수평구멍줄 및 추락방지망 설치 | 시공자 | - |
| 4 | 구조물 공사 | RACK 조립 작업 중 추락 | 지면에서 안전시설물 설치 후 양중 | 시공자 | - |
| 5 | 구조물 공사 | 철골 부재 승하강 중 추락 | 철골 부재 내 승강트랩 설치계획 수립 | 시공자 | - |
| 6 | 구조물 공사 | RACK 구조물 상하 이동중 추락 | 수직구멍줄 사전설치, 작업자 안전대 체결 | 시공자 | - |
| 7 | 설비공사 | Conveyor 시험 운전 중 감전 | Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립 | 설계자 | - |
| 8 | 기타공사 | 화재 발생으로 인한 전소 및 작업자 질식 | 작업 전 화재예방자체점검표 수립 및 비상경보체제 확립 | 시공자 | - |
| 9 | 기타공사 | 전기기계 기구의 외함 접지 등 미설치로 인한 감전 위험 | 전기기계 기구의 외함 접지 등을 설치할 수 있도록 기본설계도서에 감전에 관한 사항 반영 | 시공자 | - |
| 10 | 기타공사 | 이동식크레인 사용중 장비 고장으로 인한 전도, 낙하물사고 | 장비 반입 시 장비상태 확인, 장비점검 | 시공자 | - |

(계속)

| No | 공종명 | 유해·위험요인 | 유해·위험요인 감소대책 | 위험요인 관리주체 | 비고 |
|----|------|----------------------|---------------------|-----------|----|
| 11 | 기타공사 | 지게차 하역 작업 중 낙하, 협착위험 | 지게차 안전장치 확인 및 신호수배치 | 시공자 | - |

2.4 시공사 발굴 위험성 및 감소대책 이행계획

■ 유해·위험요인이 발생하는 각 공종에서 작업 전에 시공자는 계획과 현장 확인 등으로 위험요인을 발굴하고 감소대책을 확인함.

| No | 공종명 | 위험·위험요인 | 위험·위험요인 감소대책 | 저감대책 부록참조 |
|----|-----------|--|------------------------------------|--------------|
| 1 | 가설공사 | 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 샤클 파단으로 인한 자재 낙하 | 작업 전 줄걸이도구 점검 실시 | 반영 NO-01 |
| 2 | 가설공사 | 이동식 크레인 작업 중 장비와 근로자 충돌 | 이동식크레인 접근방지시설 설치 및 통제수 배치 | 반영 NO-02 |
| 3 | 전기공사 | 용접기 및 가설전기 사용 중 감전 | 접지결선 및 3형 전선 사용 인버터용접기 사용 | 반영 NO-03 |
| 4 | 구조물 공사 | 자재 운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 | 지게차 사용 전 장비 점검 | 반영 NO-04 |
| 5 | 구조물 공사 | 철골자재 반입,하역, 적재 작업 중 작업자 협착 | 강구조물 반입, 하역, 적재시 안전관리대책 수립 | 반영 NO-05 |
| 6 | 구조물 공사 | 적치된 철골부재 전도로 인한 협착 및 깔림 | 철골부재 적재시 전도방지조치 철저 | 반영 NO-06 |
| 7 | 구조물 공사 | RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴 | 설치 및 안전작업계획 수립 | 반영 NO-07 |
| 8 | 구조물 공사 | 철골부재 양중 시 강풍으로 인한 작업자와 협착 | 철골부재의 갑작스러운 회전방지를 위한 유도로프 설치 | 반영 NO-08 |
| 9 | 구조물 공사 | RACK, 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 | RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립 | 반영 NO-09 |
| 10 | 구조물 공사 | RACK 이동 중 근로자 추락 | RACK에 승강사다리 설치 및 수직구명줄 설치 | 반영 NO-10 |
| 11 | 구조물 공사 | RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌 | 부재 인양 시 2줄걸이로 결속하고 수평 유지 (유도로프 설치) | 반영 NO-11 |
| 12 | 기타공사 | 그라인더 작업 중 절단 사고 | 그라인더 작업시 안전작업계획 수립 | 반영 NO-12 |

3

유해·위험방지계획서 심사 및 확인결과에 대한 조치내용

3.1 유해·위험방지계획서 작성계획

| 작성 대상 여부 | 근거 | 작성계획 |
|----------|---------|--------------|
| 해 당 | 산업안전보건법 | 유해위험방지계획서 대상 |

3.2 유해·위험방지계획서 작성대상

| 해당여부 | 대상사업장 |
|------|---|
| ■ | 지상높이가 31m 이상인 건축물 또는 인공구조물 |
| □ | 연면적 30,000㎡ 이상인 건축물 또는 연면적 5,000㎡ 이상의 문화 및 집회시설 (전시장 및 동물원 · 식물원은 제외한다), 판매시설, 운수시설(고속철도의 역사 및 집배송시설은 제외한다), 종교시설, 의료시설 중 종합병원, 숙박시설 중 관광 숙박시설, 지하도 상가 또는 냉동 · 냉장창고시설의 건설 · 개조 또는 해체(이하 "건설 등"이라 한다.) |
| □ | 연면적 5,000㎡ 이상의 냉동 · 냉장창고시설의 설비공사 및 단열공사 |
| □ | 최대 지간길이가 50m 이상인 교량건설 등 공사 |
| □ | 터널 건설 등의 공사 |
| □ | 다목적댐, 발전용댐 및 저수용량 2천만톤 이상의 용수 전용댐, 지방상수도 전용 댐 건설 등의 공사 |
| □ | 깊이 10m 이상인 굴착공사 |

4

산업안전보건관리비 변경내역

4.1 산업안전보건 관리비 산출근거

| 산업안전보건관리비 | 산출근거 |
|-----------------|-----------------------|
| 285,712,436원 이상 | (재료비 + 직접노무비) x 2.10% |

■ 산업안전보건관리비 계상대상

| 해당여부 | 대상기준 |
|------|--|
| √ | 『산업재해보상보험법』의 적용을 받는 공사 중 총공사금액 2천만원 이상인 공사 |

■ 산업안전보건관리비 계상 기준표

| 구 분 공사종류 | 대상액 5억원 미만인 경우 적용 비율 (%) | 대상액 5억원 이상 50억원 미만인 경우 | | 대상액 50억원 이상인 경우 적용 비율(%) | 영 별표5에 따른 보건관리자선임 대상 건설공사의 적용비율 (%) |
|------------------|-----------------------------|---------------------------|------------|-----------------------------|--|
| | | 적용 비율 (%) | 기초액 | | |
| 일반건설공사(갑) | 2.93% | 1.86% | 5,349,000원 | 1.97% | 2.15% |
| 일반건설공사(을) | 3.09% | 1.99% | 5,499,000원 | 2.10% | 2.29% |
| 중건설공사 | 3.43% | 2.35% | 5,400,000원 | 2.44% | 2.66% |
| 철도-궤도신설공사 | 2.45% | 1.57% | 4,411,000원 | 1.66% | 1.81% |
| 특수및기타건설공사 | 1.85% | 1.20% | 3,250,000원 | 1.27% | 1.38% |

4.2. 산업안전보건관리비 변경내역 이력관리

| 일자 | 당초계상금액 | 변경계상금액 | 실행금액 | 변경사유 |
|----|--------|--------|------|------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

5

건설공사의 산업재해예방지도 계약여부, 지도결과 및 조치내용(해당시)

5.1 재해예방기술지도 계약여부

| 계약 대상 여부 | 계약업체 | 대 표 자 |
|----------|------|-------|
| 해 당 없 음 | | |

■ 재해예방기술지도 대상

| 해당여부 | 대 상 사 업 장 |
|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 공사금액 1억원 이상 120억원(토목공사는 150억원) 미만인 공사를 하는 자 |
| <input type="checkbox"/> | 건축법 제11조에 따른 건축허가의 대상이 되는 공사를 하는 자 |

■ 재해예방기술지도 제외대상

| 해당여부 | 대 상 사 업 장 |
|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 공사기간이 1개월 미만인 공사 |
| <input type="checkbox"/> | 육지와 연결되지 않은 섬 지역(제주특별자치도는 제외) |
| <input type="checkbox"/> | 안전관리자의 자격을 가진 사람을 선임하여 안전관리자의 업무만을 전담하도록 하는공사 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 유해위험방지계획서를 제출해야하는 공사 |

5.2 지도결과 및 조치내용

| NO | 지도자 | 지도일 | 지적사항 | 조치사항 |
|----|-----|-----|------|------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

6

작성(변경)일자

6.1 작성변경일자

| 연 번 | 일 자 | 개정내용 | 비 고 |
|-----|-----------|------|-----|
| 1 | 2023. 06. | 신규작성 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

6.2 안전보건 회의 이력

회의 이력

| | | |
|-----------|--|--------------|
| 연번 | 회의일자 | 2023년 5월 22일 |
| 회의 참여자 | 시공자 | (주)에스에프에이 |
| | 참여전문가 | 성우이엔지(주) |
| 주요내용 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 설계서 검토 및 위험요인 도출 자료 협의 2. 위험성평가 협의 3. 위험성 감소수준 확인 4. 감소대책 방안 협의 5. 관리주체선정 및 제안 제시 | |
| 회의사진 |  | |

7

작성 및 확인자

7.1 작성자

| 소 속 | 직 위 | 자 격 | 성 명 | 서 명 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|
| (주)에스에프에이 | 담당자 | 시공자 | 김월수 | |

7.2 확인자

| 소 속 | 직 위 | 자 격 | 성 명 | 서 명 |
|------|-----|-----|-----|-----|
| KT&G | 대표 | 발주자 | 백복인 | |

8 주요 유해·위험요소 관리 이행 확인

8.1 안전보건대장 이행보고 계획

1) 발주자 이행확인 일정

| 2023년 | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 2023년 6월 | 2023년 7월 | 2023년 8월 | 2023년 9월 | 2023년 10월 |
| | | | 발주자 확인 | |
| 2023-24년 | | | | |
| 2023년 11월 | 2023년 12월 | 2024년 01월 | 2024년 02월 | 2024년 03월 |
| | 발주자 확인 | | | 발주자 확인 |

- ① 본 시공자는 건설공사 계획단계에서 발주자로부터 제공받은 설계안전보건대장을 반영하여 규칙 제 86조 제3항에 따른 사항을 포함한 별지 제3호서식의 안전보건대장을 작성하여야 한다.
- ② 발주자는 시공자가 설계안전보건대장 및 공사안전보건대장에 따라 산업재해 예방조치를 이행하였는지 여부를 공사 시작 후 매 3월마다 1회 이상 확인하여야 한다.
다만, 3개월 이내에 공사가 종료되는 경우에는 종료 전에 확인하여야 한다.
- ③ 본 시공자는 공사안전보건대장에 따른 안전보건 조치 이행계획을 변경하고자 하는 경우 발주자에게 변경 요청을 하여야 하며, 발주자는 변경요청의 적정을 검토하여 필요한 경우 변경을 승인할 수 있다. 이 경우 본 시공자는 발주자의 요청사항을 공사안전보건대장에 반영하여야 한다.
- ④ 발주자는 본 시공자가 공사안전보건대장에 따른 안전보건 조치 등을 이행하지 아니하며 산업재해가 발생할 급박한 위험이 있을 때에는 시공자에게 작업중단을 요청할 수 있다.
- ⑦ 공사안전보건대장 작성을 시행할 경우, 시공자 위험요인에 대한 저감대책을 수립할 때 다음 각 호의 사항을 확인하여 그 대책을 포함시킨다.
 - 1) 설계안전보건대장에서 잔존하여 시공단계에서 반드시 고려해야 하는 위험요소, 위험성, 저감대책에 관한 사항
 - 2) 설계에서 확인하지 못한 위험요소, 위험성, 저감대책에 관한 사항

8.2 안전보건대장 이행보고 확인 결과보고서

[KSM 별지 제1호서식] <개정 2021. 4. 1, 2021. 5. 5>

월(1차) 안전보건대장 이행보고 및 확인 결과보고서

1. 사업장 개요

| | | | |
|-------------|---------|------------------|--|
| 회사명 | | 현장소장 | |
| 현장명 | | 전화번호/FAX | |
| 현장 주소 | | | |
| 대상공사 | | 공사금액(원) | |
| 공사기간 | | 이행보고 점검일 | |
| 확인(예정)일 | | 실태지도 시 공정율(%) | |
| 이행확인 점검자 | 발 주 자 | (서명) | |
| | 현장소장 | (서명) | |
| | 건설사업관리인 | (서명) | |

2. 실태지도 세부내용

○ 자체심사이행검토

| 평가항목 | 평가결과 |
|---|------|
| 1. 공사 개요 및 안전보건관리계획 가. 공사 개요서 (산업안전보건법 시행규칙 별지 제101호서식) 나. 공사현장의 주변 현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면 (매설물 현황을 포함한다) 다. 건설물, 사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면 라. 전체 공정표 마. 산업안전보건관리비 사용계획(산업안전보건법 시행규칙 별지 제102호서식) 바. 안전관리 조직표 사. 재해발생 위험 시 연락 및 대피방법 | |

| 평 가 항 목 | | 평 가 결 과 |
|--|--|---------|
| <p>2. 안전보건대장 내용과 실제공사 내용과의 부합여부 확인 적정성</p> <p>가. 관리적 사항 확인 여부(조직, 교육, 산업안전보건관리비, 협의체, 산업안전보건위원회, 안전점검, 개인보호구, 건강진단, 안전인증, 안전검사 등)</p> <p>나. 기술적 사항 확인 여부(심사결과 조건부 적정 원인 및 보완사항 기재서의 조건부 내용 이행여부 확인 등)</p> <p>다. 안전보건대장 변경내용의 적정성 검토 여부</p> <p>라. 추가적인 유해위험요인의 존재 여부 확인</p> <p>마. 향후 진행공정에 대한 기술지원 여부</p> <p>바. 각 확인 항목에 대한 개선요구의 적정성</p> | | |
| <p>3. 대형사고 위험요인에 대한 확인 여부</p> <p>가. 화재폭발, 동바리 무너짐 등 대형사고 위험요인에 대한 대책의 적용 여부 및 대책의 적정성</p> <p>나. 확인 항목 중 대형사고 위험요인의 누락여부</p> <p>다. 안전보건대장 이행 미흡시의 개선 요구의 적정성</p> <p>라. 확인자와 피 확인자외의 타협 여부 등 객관성 확보 여부</p> | | |
| <p>실태 점검 총 평</p> | <p>이행점검 결과(자체)</p> <p><input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 조건부 적정 <input type="checkbox"/> 부적정</p> | |
| | | |

3. 최초 승인

| 발주자 확인일 | 직위 | 자격 | 성명 | 서명 |
|---------|----|----|----|----|
| | | | | |
| | | | | |

5. 변경 이력

| 개정번호 (Rev. No) | 변경일 | 작성자 | 발주자 확인일 | 발주자 | 주요 변경 내용 |
|-------------------|-----|------|---------|------|----------|
| | | (서명) | | (서명) | |
| | | (서명) | | (서명) | |
| | | (서명) | | (서명) | |

6. 현장 점검 사진대지

| | |
|-----|--|
| | |
| 내 용 | |
| | |
| 내 용 | |

■ 설계안전보건대장의 위험성 감소대책 이행 확인

| No | 공종명 | 위험·위험요인 | 위험·위험요인 감소대책 | 저감대책 이행계획 (부록참조) | 발주자 이행 확인 | |
|----|-----------|------------------------------------|--|------------------------|-----------|----|
| | | | | | 확인일 | 서명 |
| 1 | 가설공사 | 장비 통행 중 충돌사고 | 장비 진출입로 운영계획수립 통제원 및 신호수 배치 | 반영 NO-1 | | |
| 2 | 가설공사 | 추락의 위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로인한 추락위험 | 안전난간 설치 계획수립 | 반영 NO-2 | | |
| 3 | 구조물 공사 | 철골 지붕에서 용접 및 볼팅 작업 중 작업자 추락 | 철골설치 구간 내 수평구명줄 및 추락방지망 설치 | 반영 NO-3 | | |
| 4 | 구조물 공사 | RACK 조립 작업 중 추락 | 지면에서 안전시설물 설치 후 양중 | 반영 NO-4 | | |
| 5 | 구조물 공사 | 철골 부재 승하강 중 추락 | 철골 부재 내 승강트랩 설치계획 수립 | 반영 NO-5 | | |
| 6 | 구조물 공사 | RACK 구조물 상하 이동중 추락 | 수직구명줄 사전설치, 작업자 안전대 체결 | 반영 NO-6 | | |
| 7 | 설비공사 | Conveyor 시험 운전 중 감전 | Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립 | 반영 NO-7 | | |
| 8 | 기타공사 | 화재 발생으로 인한 전소 및 작업자 질식 | 작업 전 화재예방자체점검표 수립 및 비상경보체제 확립 | 반영 NO-8 | | |
| 9 | 기타공사 | 전기기계 기구의 외함 접지 등 미설치로 인한 감전 위험 | 전기기계 기구의 외함 접지 등을 설치할 수 있도록 기본설계도서에 감전에 관한 사항 반영 | 반영 NO-9 | | |
| 10 | 기타공사 | 이동식크레인 사용중 장비 고장으로 인한 전도, 낙하물사고 | 장비 반입 시 장비상태 확인, 장비점검 | 반영 NO-10 | | |

| No | 공종명 | 위험·위험요인 | 위험·위험요인 감소대책 | 저감대책 이행계획 (부록참조) | 발주자 이행 확인 | |
|----|------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------|----|
| | | | | | 확인일 | 서명 |
| 11 | 기타공사 | 지게차 하역 작업 중 낙하, 협착위험 | 지게차 안전장치 확인 및 신호수배치 | 반영 NO-11 | | |

■ 공사안전보건대장의 위험성 감소대책 이행 확인

| No | 공종명 | 위험·위험요인 | 위험·위험요인 감소대책 | 저감대책 이행계획 (부록참조) | 발주자 이행 확인 | |
|----|--------|--|------------------------------------|------------------|-----------|----|
| | | | | | 확인일 | 서명 |
| 1 | 가설공사 | 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 샤클 파단으로 인한 자재 낙하 | 작업 전 줄걸이도구 점검 실시 | 반영 NO-01 | | |
| 2 | 가설공사 | 이동식 크레인 작업 중 장비와 근로자 충돌 | 이동식크레인 접근방지시설 설치 및 통제수 배치 | 반영 NO-02 | | |
| 3 | 전기공사 | 용접기 및 가설전기 사용 중 감전 | 접지결선 및 3형 전선 사용 인버터용접기 사용 | 반영 NO-03 | | |
| 4 | 구조물 공사 | 자재 운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 | 지게차 사용 전 장비 점검 | 반영 NO-04 | | |
| 5 | 구조물 공사 | 철골자재 반입,하역, 적재 작업 중 작업자 협착 | 강구조물 반입, 하역, 적재시 안전관리대책 수립 | 반영 NO-05 | | |
| 6 | 구조물 공사 | 적치된 철골부재 전도로 인한 협착 및 깔림 | 철골부재 적재시 전도방지조치 철저 | 반영 NO-06 | | |
| 7 | 구조물 공사 | RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴 | 설치 및 안전작업계획 수립 | 반영 NO-07 | | |
| 8 | 구조물 공사 | 철골부재 양중 시 강풍으로 인한 작업자와 협착 | 철골부재의 갑작스러운 회전방지를 위한 유도로프 설치 | 반영 NO-08 | | |
| 9 | 구조물 공사 | RACK, 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 | RACK, 전·후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립 | 반영 NO-09 | | |
| 10 | 구조물 공사 | RACK 이동 중 근로자 추락 | RACK에 승강사다리 설치 및 수직구명출 설치 | 반영 NO-10 | | |
| 11 | 구조물 공사 | RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌 | 부재 인양 시 2줄걸이로 결속하고 수평 유지 (유도로프 설치) | 반영 NO-11 | | |
| 12 | 기타공사 | 그라인더 작업 중 절단 사고 | 그라인더 작업시 안전작업계획 수립 | 반영 NO-12 | | |

부 록

시공사 발굴 위험요인에 대한
저감대책 및 이행계획

KT&G 세종 신인쇄공장 통합
자동창고 신규도입

(주)에스에프에이

목 차

(시공사 발굴 위험요인에대한 저감대책 및 이행계획)

| | |
|-------|---|
| NO.01 | 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 샤프 파단으로 인한 자재 낙하 |
| NO.02 | 이동식 크레인 작업 중 장비와 근로자 충돌 |
| NO.03 | 용접기 및 가설전기 사용중 감전 |
| NO.04 | 자재 운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 |
| NO.05 | 철골자재 반입, 하역, 적재 작업 중 작업자 협착 |
| NO.06 | 적치된 철골부재 전도로 인한 협착 및 깔림 |
| NO.07 | RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴 |
| NO.08 | 철골부재 양중 시 강풍으로 인한 작업자와 협착 |
| NO.09 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 |
| NO.10 | RACK 이동 중 근로자 추락 |
| NO.11 | RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌 |
| NO.12 | 그라인더 작업 중 절단 사고 |

NO.01

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 샤클 파단으로 인한
자재 낙하
- * 안전대책: 작업 전 줄걸이도구 점검 실시

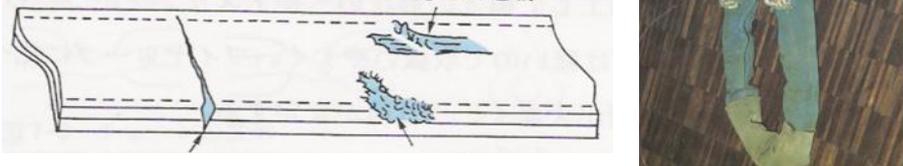
| | |
|-----------|------|
| NO-01. 대책 | 가설공사 |
|-----------|------|

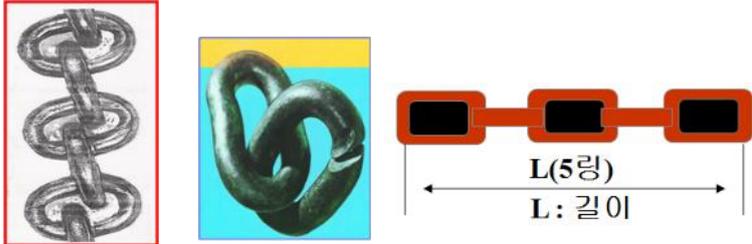
| | |
|------|--------------------------------------|
| 위험요인 | 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 사클 파단으로 인한 자재 낙하 |
|------|--------------------------------------|

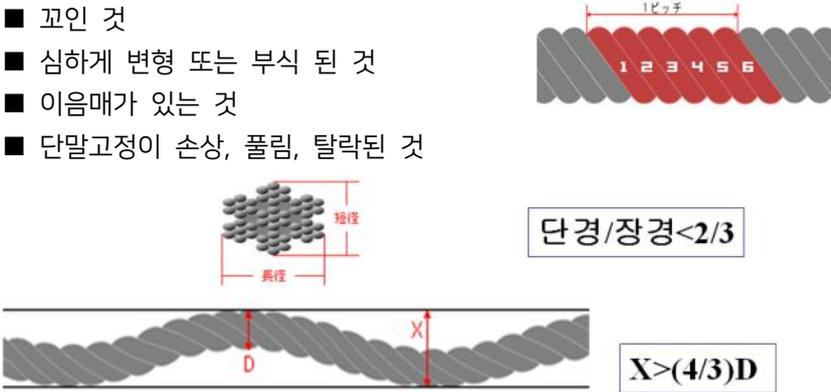
| | |
|------|------------------|
| 안전대책 | 작업 전 줄걸이도구 점검 실시 |
|------|------------------|

■이동식크레인 작업(줄걸이 방법)

| 구분 | 슬링벨트 | 비고 |
|----|------|----|
|----|------|----|

| | | |
|------------|--|--|
| 슬링벨트의 폐기기준 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 아이부의 봉재선이 풀어진 경우  <ul style="list-style-type: none"> ■ 심한 손상이 있는 경우  | |
|------------|--|--|

| | | |
|----------|--|--|
| 체인의 폐기기준 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 늘어난 길이가 원래길이(임의의 5개 링 길이 기준)의 5%를 초과한 때 ■ 단면지름의 감소가 지름의 1%를 초과한 때 ■ 심한 부식, 균열, 변형 및 깨지거나 모양의 결함이 있을 때  | |
|----------|--|--|

| | | |
|-------------|---|--|
| 와이어로프의 폐기기준 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 한 스트랜드에서 끊어진 소선(철선)의 수 10%이상 (스트랜드-한번꼬임 길이) ■ 지름의 감소가 7% 초과 ■ 꼬인 것 ■ 심하게 변형 또는 부식 된 것 ■ 이음매가 있는 것 ■ 단말고정이 손상, 풀림, 탈락된 것  | |
|-------------|---|--|

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| NO-01. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 샤클 파단으로 인한 자재 낙하 |
| 안전대책 | 작업 전 줄걸이도구 점검 실시 |

■ 와이어로프 점검사항

① 와이어로프의 점검

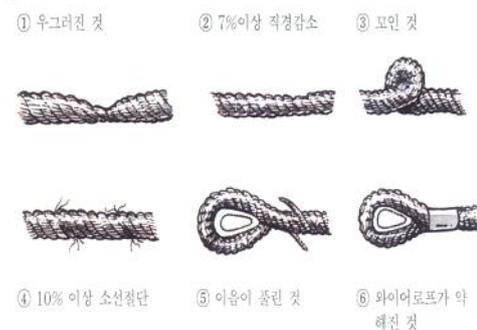
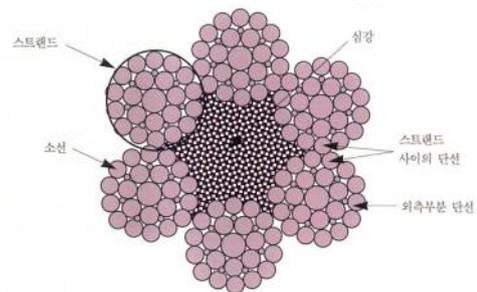
와이어로프는 수시 및 정기적으로 점검하여 손상이나 소선의 열화상태를 점검하여 교체시기를 놓쳐 파단 되는 경우가 없도록 한다.

- 소선의 단선 유무
로프의 무부하 상태에서 육안으로 조사하며 1Rope lay에 대하여 단선갯수를 확인한다.
- 마모
마모여부는 버니어캘리퍼스를 이용하여 로프경을 수직과 수평 두지점을 측정하여 평균을 구하고 공칭지름과 비교하여 마모여부를 점검한다.
- 부식
부식상태는 반드시 무부하 상태에서 점검토록 한다.
- 형태의 변형 및 붕괴
 - 굴곡 (Wave)
굴곡변형은 무부하 상태에서 구불구불하게 나타나며 부하를 걸면 다시 직선처럼 펴지는 것이 보통이나 코일형태의 굴곡변형은 부하를 걸어도 없어지지 않는다.
- 단말부 상태
단말부 부위에서 로프가 빠지거나 가공처리부 해체여부를 조사한다.

② 와이어로프의 폐기기준

(산업안전기준에 관한 규칙 제167조)

- 이음매가 있는 것
- 와이어로프 한가닥에서 소선(필러선을 제외한다)의 수가 10% 이상 절단된 것
- 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것
- 꼬인 것(킹크된 것)
 - 킹크 : 꼬임이 풀린 형태로 발생
 - + 킹크 : 꼬임이 꼬인 형태로 발생
- 심하게 변형 또는 부식된 것(형태파괴)
국부적인 압착에 의해 납작하게 된 로프의 동일 단면에서 최소경이 최대경의 2/3(70%) 이하로 된 것



| NO-01. 대책 | 가설공사 | | |
|---------------|---|----|----|
| 위험요인 | 이동식크레인 작업 중 와이어로프 및 샤클 파단으로 인한 자재 낙하 | | |
| 안전대책 | 작업 전 줄걸이도구 점검 실시 | | |
| ■이동식크레인 안전점검표 | | | |
| 점검항목 | 점 검 사 항 | 양호 | 불량 |
| 와이어로프 및 체인 | 1. 와이어로프의 상태는 정상인가? ①한가닥에서 소선의 수가 10%이상 절단되지는 않았는가? ②지름이 원상태보다 7%이상 감소하지 않았는가? ③심한 변형(꼬임)이나 부식은 없는가? | | |
| | 2. 체인의 상태는 정상인가? ①제조때 길이보다 5%이상 늘어나지 않았는가? ②링크의 단면 지름이 10%이상 줄어들지 않았는가? ③균열이나 현저한 손상이 없는가? | | |
| | 3. 달기기구(훅등), 드럼 등과 로프의 연결상태는 확실한가? | | |
| 훅 등 | 4. 심한 변형이나 균열이 없는가? | | |
| | 5. 회전상태는 양호한가? | | |
| 조작장치 | 6. 작동상태가 정확하고 원활한가? (클러치와 브레이크 상태 포함) | | |
| | 7. 펜던트 스위치의 케이블에 무리한 힘이 가해지지 않는가? (보조선의 설치는 적절한가?) | | |
| | 8. 작업자의 눈에 잘 띄는 곳에 규격(하중)이 표시되어 있는가? | | |
| 안전장치 | 9. 권과방지장치가 설치되어 있으며 작동상태는 양호한가? | | |
| | 10. 레일에는 완충장치(스토퍼)등이 안전하게 설치되어 있는가? | | |
| | 11. 과부하 방지장치의 작동이 원활한가? | | |
| | 12. 비상정지장치(버튼)는 확실하게 작동하는가? | | |
| | 13. 운반중 경보장치(사이렌, 경광등)는 작동하는가? | | |
| 전기계통 | 14. 해지장치는 설치되어 있으며 상태는 정상인가? | | |
| | 15. 스위치 커버가 파손되지 않았는가? | | |
| | 16. 전선의 연결상태는 양호한가? | | |
| 작업 | 17. 배선의 피복에 손상된 부분은 없는가? | | |
| | 18. 화물의 걸이 방법은 안전한가? | | |
| | 19. 운전자 이외의 사람이 운전하지는 않는가? | | |
| | 20. 크레인의 용량 이상의 화물을 달지는 않는가? | | |
| | 21. 급격하게 감아올리거나 감아내리지는 않는가? | | |

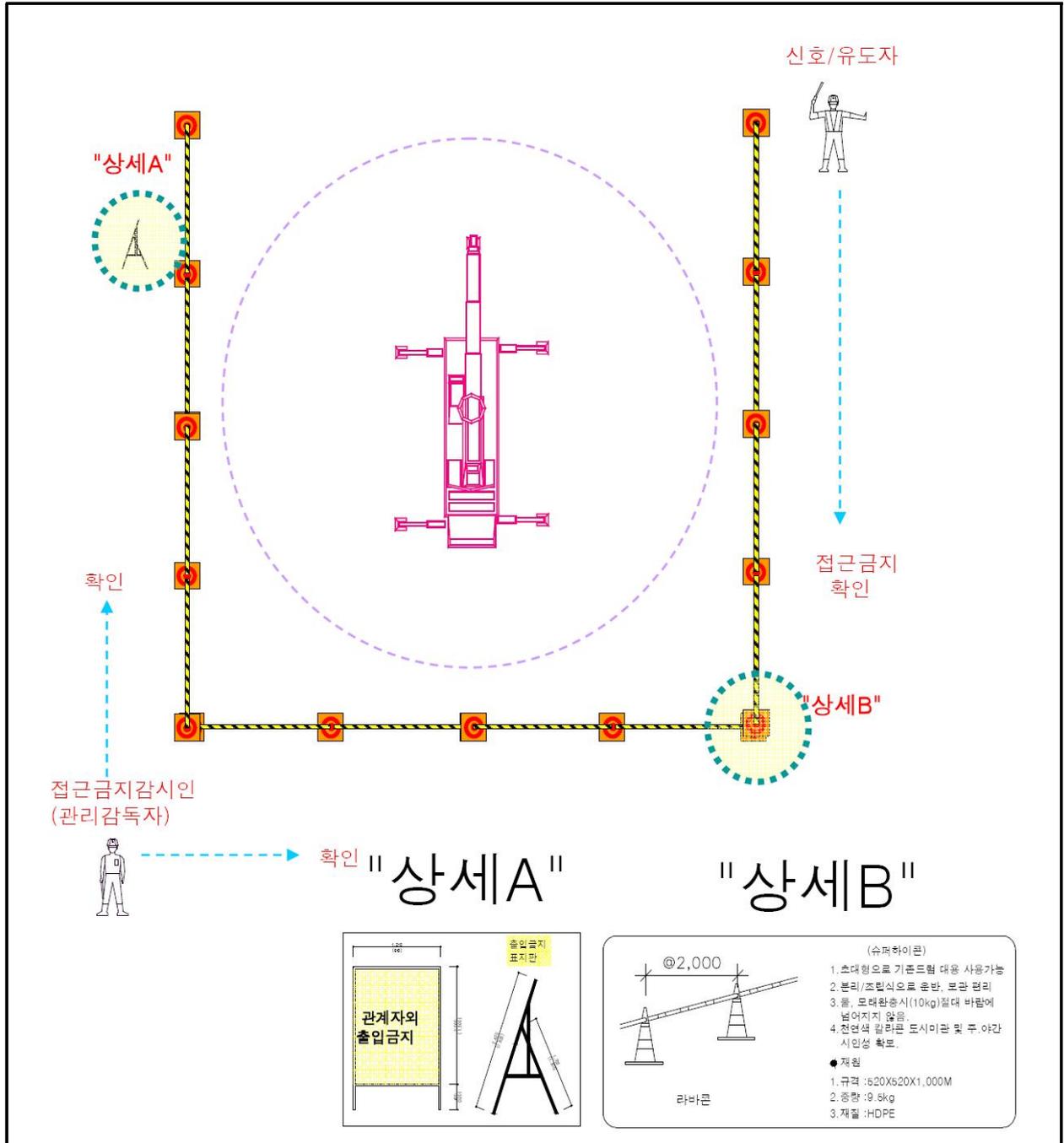
불량판정에 대한 조치사항:

NO.02

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 이동식크레인 작업 중 장비와 근로자 충돌
- * 안전대책: 이동식크레인 접근방지시설 설치 및 통제수 배치

| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-02. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 이동식크레인 작업 중 장비와 근로자 충돌 |
| 안전대책 | 이동식크레인 접근방지시설 설치 및 통제수 배치 |



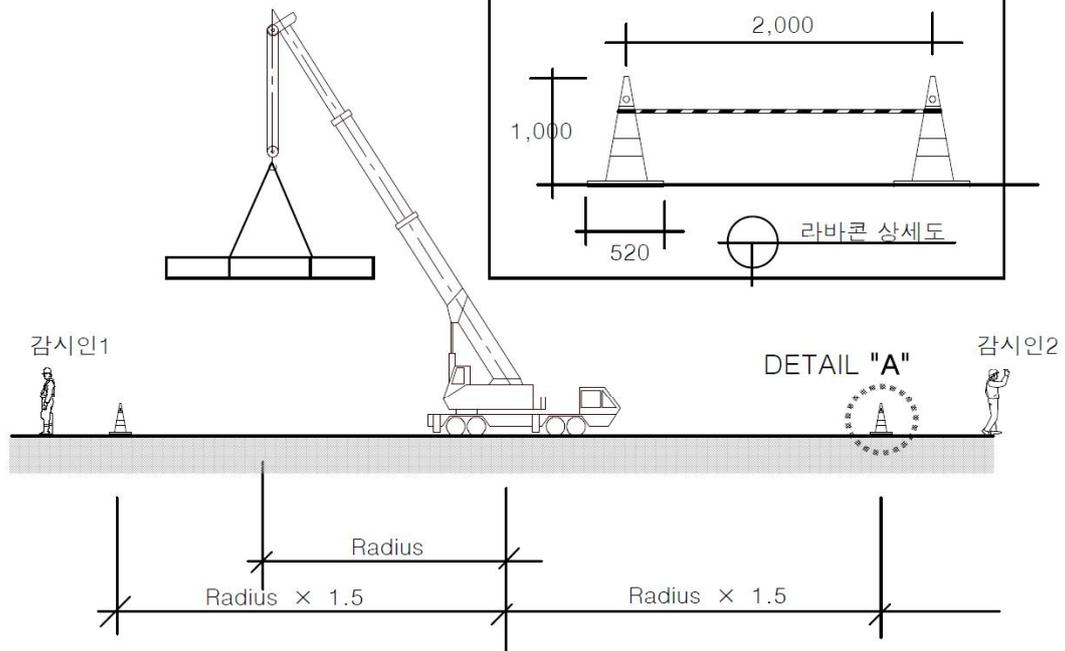
1. 작업반경내 접근금지감시인을 배치한다.
2. 접근금지 바리케이트(라바콘)를 설치한다.
3. 관계자의 출입금지 표지판을 설치한다.

■ 중량을 인양작업 낙하방지대책

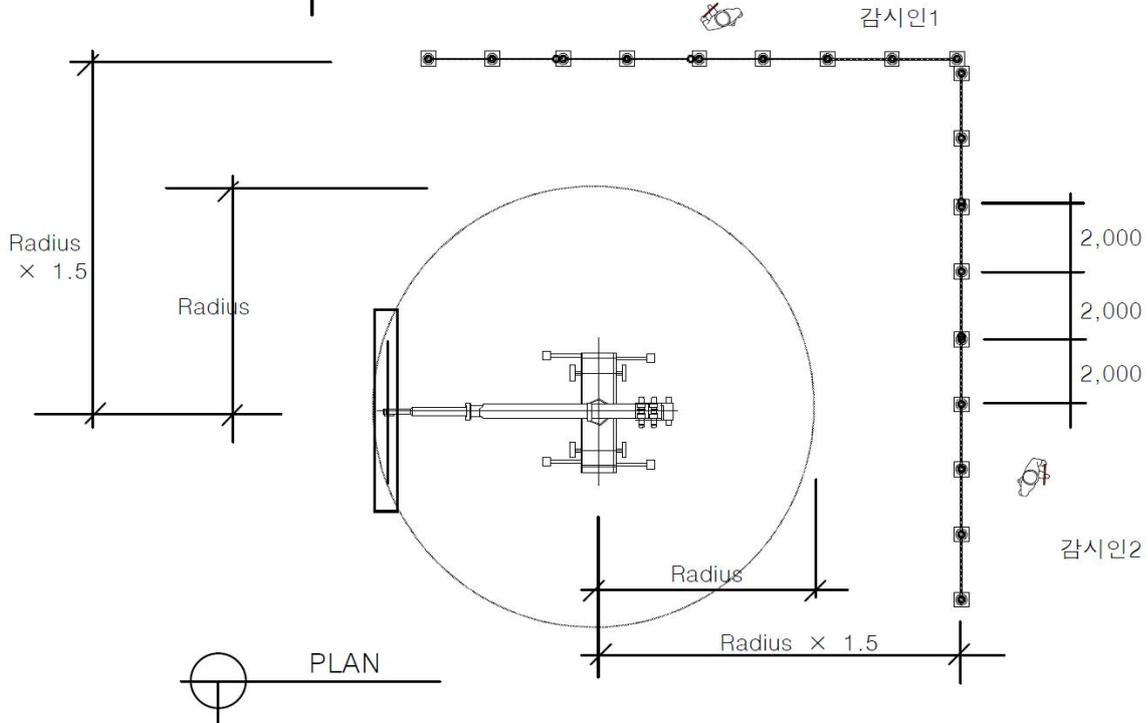
NOTE

작업반경내 출입통제 방법

1. 라바콘을 설치한다.
2. 접근금지감시인(전, 후방 2인)을 배치한다.



라바콘 위치(+접근금지감시인)단면도



■ 작업 반경내 근로자 접근하여 충돌방지대책 (건설장비 작업장 접근방지시설 설치)



A형 안전난간대 이용 차단시설



PE 안전휀스 이용 차단시설



A형 안전난간대 이용 차단시설

[위험요인]

장비작업장 주변 통제 미흡으로 상해위험

- 장비 작업반경내 접근 낙하물 사고위험
- 접근방지시설 미흡한 개소 출입으로 인한 장비 후면 충돌 및 협착 위험

기존시설 미흡에 대한 출입금지 강화 필요

[적용안]

개선방안 : 건설장비 작업반경 내 근로자

접근방지시설 + 위험표지판 + 유도신호자 설치必

- 건설장비 고정작업시 견고한 A형 및 PE휀스 이용 접근방지시설 고정 설치
- 건설장비 잦은 이동개소는 수퍼콘(H:1m), 위험표지판, 유도신호자를 이용한 현장 선택적 통제조치 이동 및 운반을 고려함)

NO.03

(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: 용접기 및 가설전기 사용 중 감전

* 안전대책: 접지결선 및 3형 전선 사용 인버터용접기 사용

| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-03. 대책 | 전기공사 |
| 위험요인 | 용접기 및 가설전기 사용 중 감전 |
| 안전대책 | 접지결선 및 3형 전선 사용 인버터용접기 사용 |

가설전기 사용시 준수사항

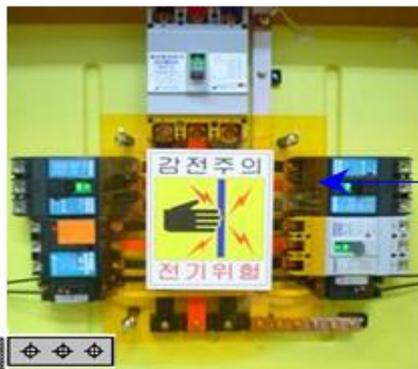
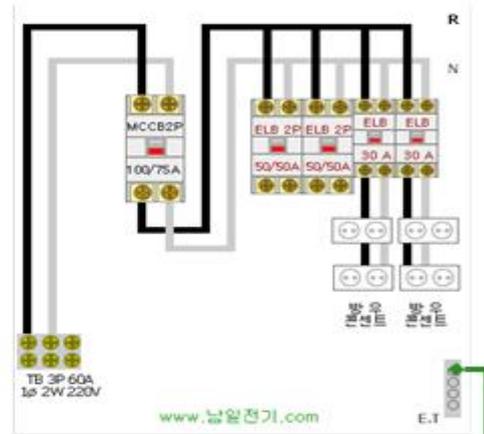
- 1) 접지대상
 - (가) 전동기, 분전반, 제어함, 이동형 전기기계기구 등의 모든 금속재 전기기기 외함
 - (나) 금속전선관, 트레이 스위치박스, 아웃렛박스 등의 모든 금속재, 전기배관 자재
- 2) 접지선
 - (가) 녹색의 절연전선을 사용한다.
- 3) 접지 결선방법
 - (1) 분전반의 접지는 가설전기 접지선과 결선을 원칙으로 한다.
 - (2) 이동식 기계기구는 외함접지를 하고 외함접지된 접지선은 3p 형 전선을 따라 분전반에 있는 접지형 콘센트에 전달이된다.
 - (3) 접지형콘센트는 소분전반에 있는 접지선과 결선이 되고 이접지선은 가설전기 접지선과 결선이 되어 감전사고 예방을 한다.
 - (4) 고정식기계·기구, 이동식기계·기구, 가반식 기계·기구의 접지는 외함 접지 후 분전반 접지와 결선을 실시한다.
- 4) 이동식 전기기계·기구 접지계획

| 구분 | 접지대상 | 접지종류 | 접지방법 | 시공깊이 |
|----|---------|------|------------------|------|
| 1 | 분 전 반 | 제3종 | 접지선(1.6mm이상)외함접지 | 1m이상 |
| 2 | 교류아크용접기 | 제3종 | 접지선(1.6mm이상)외함접지 | 1m이상 |
| 3 | 전기기계기구 | 제3종 | 3심의 이동선심사용 | 1m이상 |

■ 접지공사의 종류

- 1) 제1종접지
 - * 피뢰기 지름 2.6mm 이상 10Ω이하 고압 또는 특별고압용 기기의 철대 및 금속재 외함 주상에 설치하는 3상 4선식 접지 계통 변압기 및 기기 외함.
 - 2) 제2종접지
 - * 주상에 설치하는 비접지계통의 고압 주상변압기의 저압쪽 중성점, 또는 저압쪽의 한 단자와 그 변압기의 외함지름4mm 접지저항 150/1선지락전류
 - 3) 제3종 접지공사
 - * 주상에서 시설하는 고압콘덴서, 고압전압조정기 및 고압개폐기 등 기기의 외함.
 - * 옥내 또는 지상에서 시설하는 400V 이하 저압 기기의 외함
 - 접지선 굵기 : 지름 1.6mm 이상
 - 접지 저항치 : 100Ω 이하
- ※ 특별 제3종 접지공사
- * 옥내 또는 지상에 시설하는 400V를 넘는 저압기기의 외함
 - 접지선 굵기 : 지름1.6mm 이상, - 접지 저항치 : 10Ω 이하

| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-03. 대책 | 전기공사 |
| 위험요인 | 용접기 및 가열전기 사용 중 감전 |
| 안전대책 | 접지결선 및 3형 전선 사용 인버터용접기 사용 |



수배전반
접지선에 결선



분전반 내부 보호계획
1. 총전부 보호조치 설치
아크릴 투명판 설치
분전반 내 회로명 표기

□ 접연, 접지상태 점검 및 장비사용방법
콘센트 접지확인측정기를 이용하여 접지상태 수시 확인

*** 사용시 주의사항 ***

1. 기기설치 전에 사용하여 주십시오.
2. 기기설치시 LIVE와 NEUTRAL선 접지 연결여부를 확인한 후 부하에 연결시 LIVE를 연결해 주십시오.
3. 던지지 마시오.
4. 젖은 손이나 습기가 많은 곳에 사용하지 마시오.
5. 다른 기기와 함께 설치하여 사용하지 마시오.
6. 기기에 LIVE상을 확인하고 CIRCUIT TESTER에 LIVE부분을 확인한 후 콘센트에 연결하십시오.



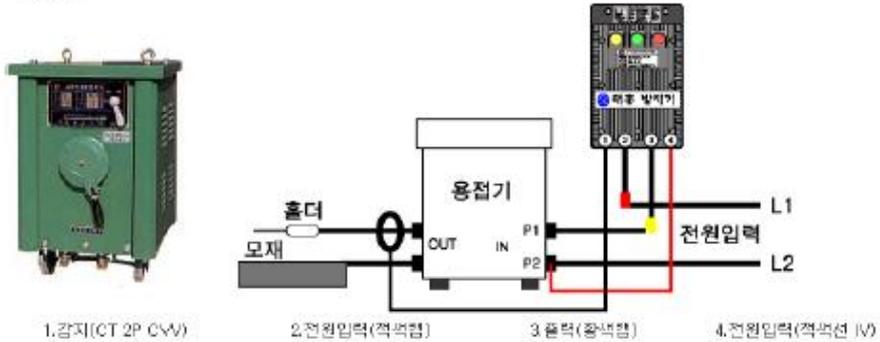
| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-03. 대책 | 전기공사 |
| 위험요인 | 용접기 및 가설전기 사용 중 감전 |
| 안전대책 | 접지결선 및 3형 전선 사용 인버터용접기 사용 |

| 구분 | 내용 | 비고 |
|----|----|----|
|----|----|----|

- 자동전격 방지기
- 제3종 접지 실시
- 용접홀더의 절연체 파손 여부 점검
- 전기 인·입출력단자는 절연테이핑 처리
- 손상없는 적절한 케이블 사용
- 불꽃에 의한 화재를 방지하기 위하여 소화기 비치

[결선도/사용설명서]

1.결선도



[용접기 용량 대비 적용모델]

| 용접기 용량 | | 전격방지 용량(A) | 적용 모델 |
|--------|-----|---------------|---------------|
| KW | KVA | | |
| 7.5 이하 | 15 | 300A | HI-TECH 43S03 |
| 10 | 20 | | |
| 15 | 30 | 500A | HI-TECH 45S03 |
| 20 | 40 | | |
| 20이상 | 특수 | 720A | HI-TECH 47S03 |



<직류용접기>

안전대책

NO.04

(유해·위험요인 감소대책)

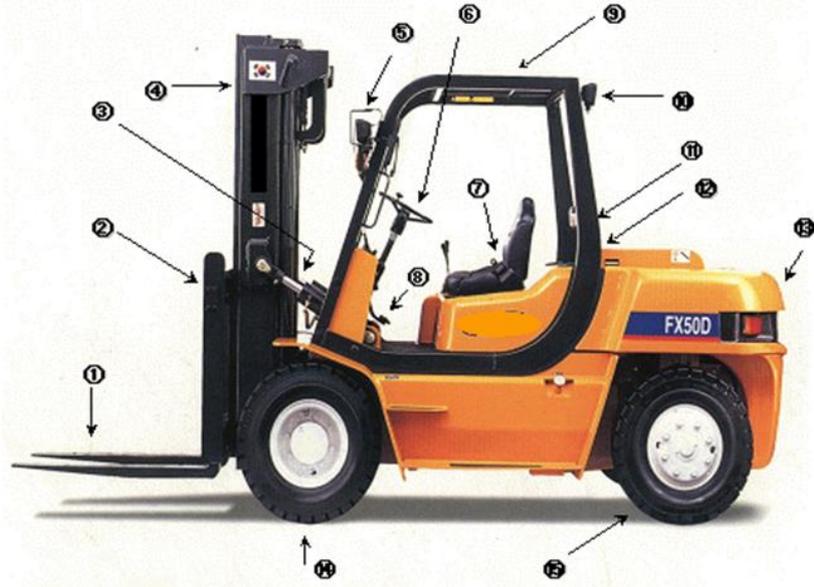
- * 위험요인: 자재 운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착
- * 안전대책: 지게차 사용 전 장비 점검

| | |
|-----------|---|
| NO-04. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | 자재운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 |
| 안전대책 | 지게차 사용 전 장비점검 |
| 구분 | 작업내용 |
| 안전작업계획 | <ul style="list-style-type: none"> • 대형기자재 지상 자재야적장 적재 → 지게차 이용 소운반 반입 • 당 현장은 지하1층 기계실로 장비등이 직접 출입이 가능하여 별도의 자재반입구 설치계획 없음 - 기계 및 비상발전기 반입시 평탄한 곳에 야적 - 경사면 등에 야적금지 - 야적장 주변 안전휀스 및 라바콘등 출입통제 조치 - 양중시 양중계획 수립 - 판넬등 소 운반시 작업장 통제 조치 및 이동로 부산물등 제거 |
| 지게차 점검사항 |  |
| 안전작업방법 | <ol style="list-style-type: none"> ① 유자격자에 의한 작업 ② 작업 지휘자 입회하 작업 ③ 자재 하역, 상차 시 묶음상태 확인 ④ 작업장 주변 작업관계자 외 출입통제 ⑤ 후진 시 경고음, 경광등 작동 확인 ⑥ 작업자 신호 철저 - 수기사용, 적색신호(작동중지), 청색신호(작동) ⑦ 운전자 건강상태 확인(음주, 졸음 등 확인) ⑧ 현장 내 20km/h 이하운행 속도 준수 ⑨ 백 레스트, 헤드가드설치 및 포크 임의 확대 금지 ⑩ 차량 문 오픈 후 운행 금지 |

| | |
|-----------|-------|
| NO-04. 대책 | 구조물공사 |
|-----------|-------|

| | |
|------|--------------------------|
| 위험요인 | 자재운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 |
|------|--------------------------|

| | |
|------|---------------|
| 안전대책 | 지게차 사용 전 장비점검 |
|------|---------------|



| | | | | | |
|---|--------|---|------|---|--------|
| ① | 포크 | ⑥ | 조향핸들 | ⑪ | 방향지시기 |
| ② | 백레스트 | ⑦ | 안전벨트 | ⑫ | 후진경보장치 |
| ③ | 틸트 실린더 | ⑧ | 제동장치 | ⑬ | 카운터웨이트 |
| ④ | 마스트 | ⑨ | 헤드가드 | ⑭ | 전륜 |
| ⑤ | 전조등 | ⑩ | 후미등 | ⑮ | 후륜 |



| | | | | |
|---|---|--|--|---|
| <p>지게차의 전도, 충돌 발생시 운전자 의 이탈을 방지하기 위한 안전장치</p> | <p>지게차 후진 운전시 근로자나 물체와의 충돌 및 접촉을 방지하기 위한 경보(경보음)장치 및경광등</p> | <p>* 안전상 권장적용 크기:320ℓ×235w [mm] 지게차를 사용한 작업 시 운전자가 후방의 근로자 또는 물체와의 충돌 및 협착을 방지하기 위한 안전장치</p> | <p>백레스트(Back Rest) 지게차 작업 시 포크리프트 마스트의 후방으로 적재물의 낙하를 방지하기 위한 안전장치</p> | <p>안전벨브(체크벨브) 지게차의 수리, 점검 및 운행시 유압 호스의 파손 시 포크의 불시 하강등을 방지하기 위한 안전장치</p> |
|---|---|--|--|---|

| NO-04. 대책 | 구조물공사 |
|------------|----------------------------|
| 위험요인 | 자재운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 |
| 안전대책 | 지게차 사용 전 장비점검 |
| 위험요인 | 발생원인 |
| 1. 화물의 낙하 | - 불안정한 화물의 적재 |
| | - 미숙한 운전조작 |
| | - 부적당한 작업 장치 선정 |
| | - 급출발, 급정지, 급선회 |
| 2. 협착 및 충돌 | - 대형화물의 적재 시 전방시야 불량 |
| | - 후륜 주행에 따른 후부의 선회 반경 |
| 3. 차량의 전도 | - 요철 바닥면의 미정비 |
| | - 화물의 과적재 |
| | - 취급되는 화물에 비해서 소형의 차량 |
| | - 급선회, 급출발, 급정지 등의 조작 |
| 4. 근로자의 추락 | - 운전석 이외의 근로자 탑승 |
| | - 지게차의 용도 이외의 작업 실시(고소작업등) |
| | - 운전자 안전벨트 미착용 작업 실시 |

| NO-04. 대책 | 구조물공사 | | | |
|-------------------------|--------------------------|---|------|------|
| 위험요인 | 자재운반 중 지게차 전도 및 작업자와의 협착 | | | |
| 안전대책 | 지게차 사용 전 장비점검 | | | |
| 지게차 안전점검표 | | | | |
| 구분 | 번호 | 점검내용 | 점검결과 | 조치사항 |
| 운전자격 적정여부 | 1 | 운전원 자격·면허 적정 여부 [3톤 이상 : 건설기계조종사면허 3톤 미만 : 소형건설기계조종사 면허 ※ 전동식으로 슬리피타이어를 부착하고 도로가 아닌 장소만 운행 시 제외] | | |
| 안전장치 설치 및 사용상태 | 2 | 좌석안전띠 설치 및 착용 상태 | | |
| | 3 | 전조등 및 후미등 점등 상태 | | |
| | 4 | 헤드가드 및 백레스트 설치상태 | | |
| | 5 | 후방확인장치 설치상태 [후사경, 룸밀러, 후방경보장치, 후방카메라 등] | | |
| 운전목적외 사용금지 | 6 | 포크 위 작업 등 고소작업 발판으로 사용금지 | | |
| 화물적재 및 운행의 안전성 | 7 | 운전자의 시야 확보 [화물 과다적재로 인해 시야 확보를 위하여 포크를 과다 상승한 상태로 운행금지] | | |
| | 8 | 포크에 화물을 매단 상태에서 운행[급선회] 금지 | | |
| | 9 | 급선회 방지를 위하여 핸들 노브[Knob] 제거 | | |
| | 10 | 화물 과다적재 및 편하중 적재 금지 | | |
| 안전운행을 위한 준수사항 | 11 | 전용통로 확보 및 운행 여부 [지게차 운행 통로에 근로자 출입통제 여부] | | |
| | 12 | 운행경로상의 사각지대 반사경 설치상태 | | |
| | 13 | 사업장내 제한속도 지정 및 준수 | | |
| | 14 | 승차석 외에 근로자 탑승한 채 운행 금지 | | |
| | 15 | 후진 시 협착위험 예방대책을 포함한 작업계획서 작성 | | |

NO.05

(유해·위험요인 감소대책)

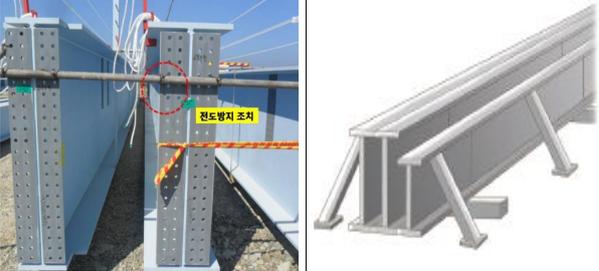
- * 위험요인: 철골자재 반입, 하역, 적재 작업 중 작업자 협착
- * 안전대책: 강구조물 반입, 하역, 적재 시 안전관리대책 수립

| NO-05. 대책 | 구조물공사 | |
|-----------------|--|---|
| 위험요인 | 철골자재 반입, 하역, 적재 작업 중 작업자 협착 | |
| 안전대책 | 강구조물 반입, 하역, 적재시 안전관리대책 수립 | |
| 작업순서 | 위험 Point | 안전관리대책 |
| 1. 차량 자재 운반 | <ul style="list-style-type: none"> - 유도자 미배치로 교통사고 위험 - 중량물 적재상태 불량으로 자재 전도 위험 | <ul style="list-style-type: none"> - 신호수 배치 후 차량통제 및 서행지시 - 중량물 적재시 3단이상 적재금지 - 차량 자재운반시 이동동선 지정관리 |
| 2. 차량 반입구간 이동 | <ul style="list-style-type: none"> - 유도자 미 배치로 교통사고 - 주변통제 안전시설물 미설치로 협착 | <ul style="list-style-type: none"> - 자재 하역장 확보 - 차량 반입시 유도자 배치 - 안전시설 설치로 구획 표시 - 신호수 배치 - 차량통제 및 작업자 외 출입금지 |
| 3. 자재 반입구간 확보 | <ul style="list-style-type: none"> - 자재 받침목 불량으로 전도 - 중량물 하역장소 미확보로 전도 및 협착 | <ul style="list-style-type: none"> - 중량물 하역장소 정리정돈 실시 - 자재받침목 및 받침 상태확인 - 중량물 하역장소 통제 상태 확인 |
| 4. 자재하역 | <ul style="list-style-type: none"> - 중량물 전도위험 - 중량물 하역시 협착 - 지게차로 하역시 낙하 및 협착 | <ul style="list-style-type: none"> - 2지점 이상 체결하여 인양 - 와이어로프 상태 및 연결철물 상태 확인 - 유도로프 사용 - 신호수 배치하여 양중물 인양상태 확인 |
| 5. 자재인양 적재장소 이동 | <ul style="list-style-type: none"> - 유도로프 미 사용으로 협착 - 와이어파단으로 철골 낙하 - 1지점 양중 또는 걸이방법 불량으로 낙하 | <ul style="list-style-type: none"> - 신호수 배치 - 유도로프 사용 - 작업반경 내 출입금지 - 2지점이상 체결 후 양중 실시 - 와이어로프 및 연결철물 상태 확인 |
| 6. 자재 인양 적재 | <ul style="list-style-type: none"> - 자재 받침목 불량으로 전도 - 지게차 불량으로 낙하 및 전도 - 신호방법 불량으로 협착 위험 - 크레인 사용시 유도로프 미설치에 의한 협착 | <ul style="list-style-type: none"> - 자재 하역장소 확보 - 중량물 적재시 3단이상 적재금지 - 건설기계 사용 계획에 의한 지게차 사용 상태 확인 - 신호수 배치 |
| 7. 자재하역 완료 | <ul style="list-style-type: none"> - 중량물 적재상태 불량으로 자재 전도위험 | <ul style="list-style-type: none"> - 중량물 적재시 3단이상 적재금지 - 안전시설물 설치(안전웬스 또는 라바콘) |

NO.06

(유해·위험요인 감소대책)

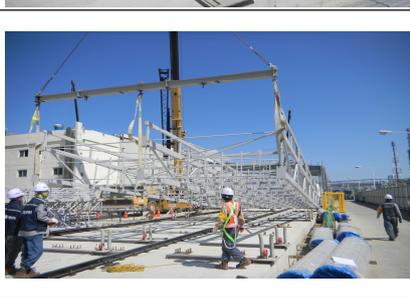
- * 위험요인: 적치된 철골부재 전도로 인한 협착 및 깔림
- * 안전대책: 철골부재 적재 시 전도방지조치 철저

| NO-06. 대책 | 강구조물공사 | |
|---|-------------------------|--|
| 위험요인 | 적치된 철골부재 전도로 인한 협착 및 깔림 | |
| 안전대책 | 철골부재 적재시 전도방지조치 철저 | |
|  | ⇒ |  |
| 폭이 좁고 높이가 높은 철골 적재시 전도위험 | 철골부재의 전도방지 조치 실시 | |
|  | ⇒ |  |
| 철골부재 적재시 받침갈목 미설치 | 철골부재 하부에 받침갈목 설치 | |
|  | ⇒ |  |
| 잘못된 적재로 인한 전도위험 | 올바른 자재 적재 실시 | |
|  | ⇒ |  |
| 철골부재 약축방향으로 적재 | 철골부재 적재시 강축방향으로 적재 | |

NO.07

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴
- * 안전대책: 설치 및 안전 작업계획 수립

| NO-07. 대책 | 구조물공사 | | |
|---|--|----------------------|---|
| 위험요인 | RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴 | | |
| 안전대책 | 설치 및 안전 작업계획 수립 | | |
| 구분 | 내용 | | 비고 |
| 작업도 | 작업개요 | 위험요인 | 안전대책 |
|  | -하부레일설치 및 현장자재 입고 | -충돌재해 | 1.현장주변 정리 2.신호수 배치하여 차량통제 3.개인보호구착용 |
|  | -현장자재입고 및 JIG조립 | -전도, 압착재해 -낙하물재해 | 1.하역장 주변 정리 2.조립작업시 신호수 배치 3.인양로프 2줄걸이 점검 4.작업반경 통제 5.개인보호구착용 6.하부통제요원배치 |
|  | -설치용 장비 (200T CRANE) SETTING, 자재 배치 | -전도위험 -충돌위험 | 1.신호수 배치 2.RACK 적재장과 조립장 분리 3.접근방지책 설치 |
|  | -로드빔 조립 준비 | -전도재해 | 1.현장주변 정리 2.신호수 배치 3.개인보호구착용 |
|  | -랙 조립 | -전도, 압착재해 | 1.현장주변 정리 2.신호수 배치 3.개인보호구착용 |
|  | -랙 BOX조립 후 인양 | -전도, 압착재해 -낙하물 재해 | 1.조립장주변 정리 2.신호수 배치 3.인양로프 점검 4.줄걸이상태 점검 5.작업반경 통제 6.상부 조립자 안전대부착 설비 설치 후 걸고 작업 |

| NO.07. 대책 | 구조물공사 | | |
|---|--------------------------|---------------------|--|
| 위험요인 | RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴 | | |
| 안전대책 | 설치 및 안전 작업계획 수립 | | |
| 구분 | 내용 | | 비고 |
| 작업도 | 작업개요 | 위험요인 | 안전대책 |
|  | -랙 첫 번째 BOX 설치 | -전도, 압착재해 -낙하물재해 | 1.현장주변 정리 2.신호수 배치하여 차량통제 3.개인보호구착용 |
|  | -랙 승강용 사다리 설치 | -추락재해 | 1.수직구멍줄 설치 2.추락방지대 착용 3.수직구멍줄 고정상태 점검 4.승강용사다리 공장에서 부착 |
|  | -랙 조립 및 설치보조용 장비1대 추가 반입 | -충돌위험 | 1.신호수 배치 2.접근방지책 설치 |
|  | -장비 2대이용 전체조립 후 설치 | -전도재해 | 1.조립장주변 정리 2.신호수 배치 3.인양로프 점검 4.줄걸이상태 점검 5.상부 조립자 안전대부착 설비 설치 후 걸고 작업 6. 하부통제요원배치 |
|  | -랙상부 트러스지 조립후 설치 | -낙하물 재해 | 1. 신호수 배치 2. 줄걸이상태 점검 3. 작업반경 통제 4. 상부 조립자 안전대부착 설비 설치 후 걸고 작업 |
|  | -랙 설치 | -추락재해 -낙하물재해 | 1.신호수 배치 2.인양로프 점검 3.줄걸이상태 점검 4.작업반경 통제 5.상부 조립자 안전대부착 설비 설치 후 걸고 작업 |

| | | |
|-----------|-----------------------|----|
| NO-07. 대책 | 구조물공사 | |
| 위험요인 | RACK 설치계획 미수립으로 인한 붕괴 | |
| 안전대책 | 설치 및 안전 작업계획 수립 | |
| 구분 | 내용 | 비고 |

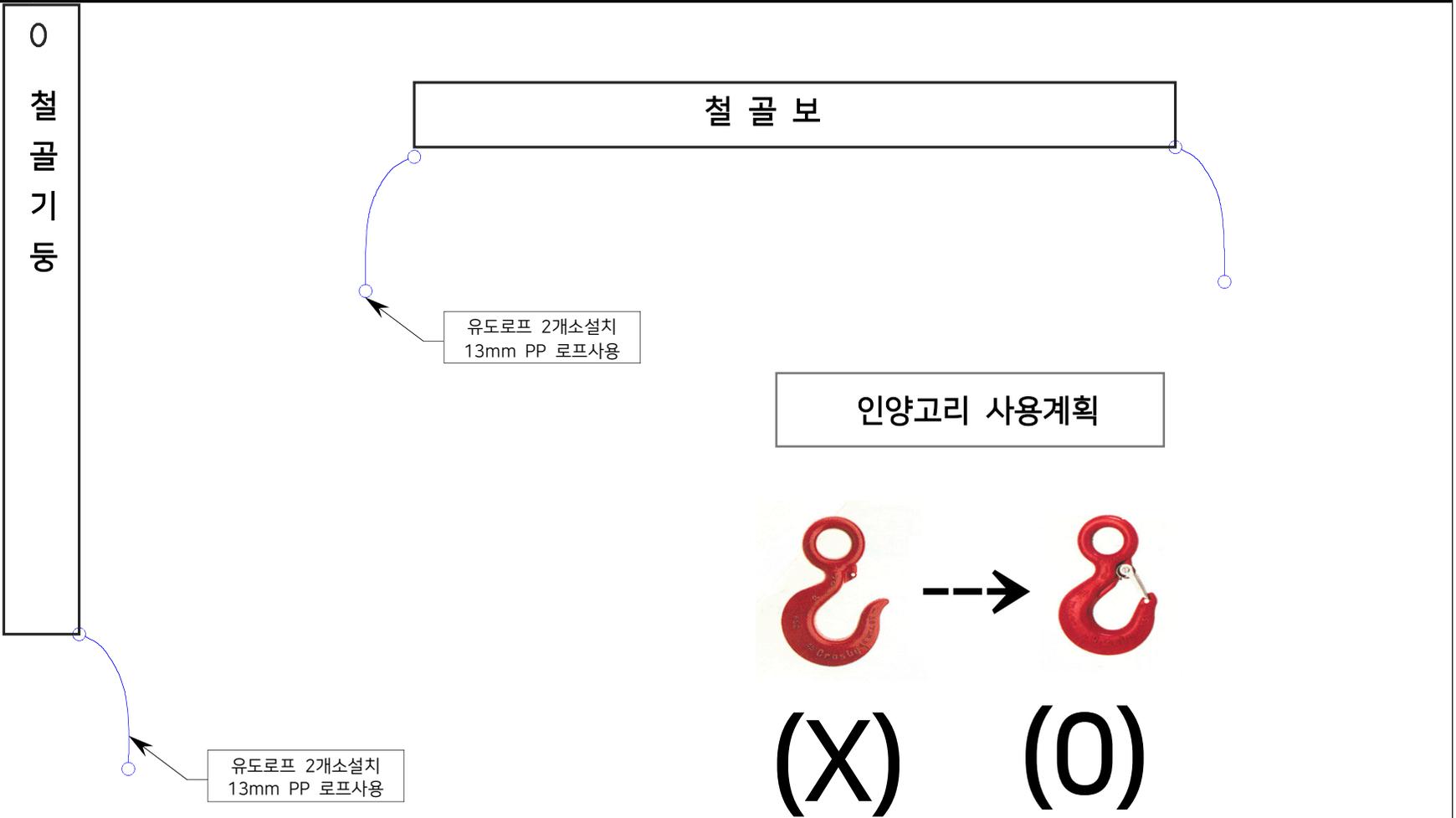
| 작업도 | 작업개요 | 위험요인 | 안전대책 |
|--|---------------------|-----------------|---|
|  | -S/C 설치 후 랙 설치재개 | -추락재해 -낙하물재해 | 1.인양로프 점검 2.줄걸이상태 점검 3.작업반경 통제 |
|  | -랙 설치 | -추락재해 -낙하물재해 | 1.신호수 배치 2.인양로프 점검 3.줄걸이상태 점검 4.작업반경 통제 5.상부 조립자 안전대부착 설비 설치 후 걸고 작업 |

NO.08

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 철골부재 양중 시 강풍으로 인한 작업자와 협착
- * 안전대책: 철골부재의 갑작스러운 회전방지를 위한 유도로프 설치

| | |
|-----------|------------------------------|
| NO-08. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | 철골부재 양중 시 강풍으로 인한 작업자와 협착 |
| 안전대책 | 철골부재의 갑작스러운 회전방지를 위한 유도로프 설치 |



NO.09

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: RACK 전·후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후
작업중 전도, 낙하, 충돌
- * 안전대책: RACK 전·후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립

| | |
|-----------|---|
| NO-09. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 |
| 안전대책 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립 |



1-4-1 BASE FRAME 시공

- 하부철근 배근
- BASE FRAME 마킹 → LEG ANGLE 타공 → LEG ANGLE 셋팅
- 상부 ANGLE 설치 → C형강 설치 → 2차 마킹 → 상부철근 배근
- BASE TEMPLATE 용접 → ANCHOR BOLT 시공
- ANCHOR BOLT 보호용 CAP을 씌운다.

안전 관리 POINT

- 보행 중 LEG 부딪힘 위험
- 형강 위 보행 중 전도 위험
- 용접기 등 위험기계기구 사용시 감전 위험
- 지게차 등 장비작업간 주변 미통제로 인한 협착, 충돌 위험
- C형강 운반시 인양로프 불량으로 인한 낙하 위험

| | |
|-----------|---|
| NO-09. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 |
| 안전대책 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립 |



1-4-2 BASE FRAME LEVEL CHECK

- RACK 설치 전 바닥 높이를 검사한다.

안전 관리 POINT

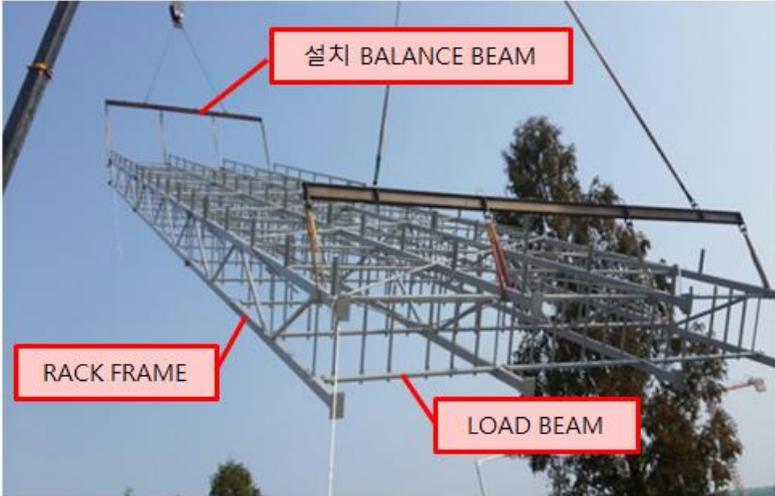
- 조립 작업 중 협착 위험
- 자재 과다 적재로 인한 협착 위험
- 지게차 등 장비작업간 주변 미통제로 인한 협착, 충돌 위험



1-4-3 RACK 조립용 JIG 설치

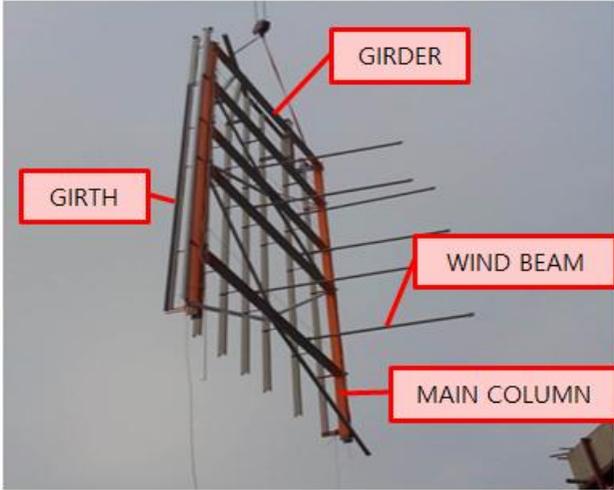
- 바닥에서 RACK(3~5set)+LOAD BEMA+TOP HAT을 조립한다.

| | |
|-----------|---|
| NO-09. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 |
| 안전대책 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립 |



1-4-4 RACK 설치

- 하단과 상단의 균형을 잡기 위해 BALANCE BEAM을 연결하여 기중기로 이동하여 설치한다. (반복작업)



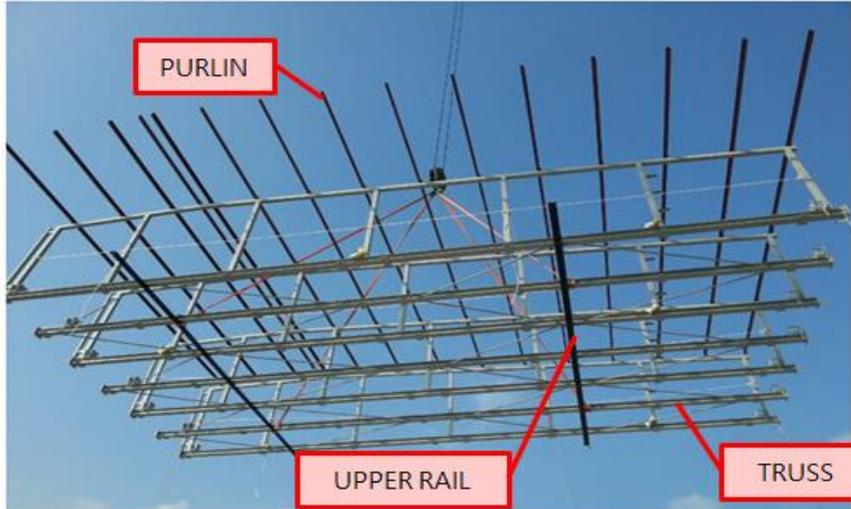
안전 관리 POINT

- 이동식크레인 배치 전 지내력 검토 확인 후 배치
- 작업 전 이동식크레인 안전장치 작동상태 등 육안점검
- 이동식크레인 인양 전 와이어로프 및 샤클 상태 확인
- 이동식크레인 인양 AREA 확보
- 신호수에 의해 주변 근로자 통제
- 중량을 인양시 두출 길이 확립
- 중량을 인양 전 유도 로프 설치
- COLUMN에 이동용 사다리 부착

1-4-5 전후면 철골 설치

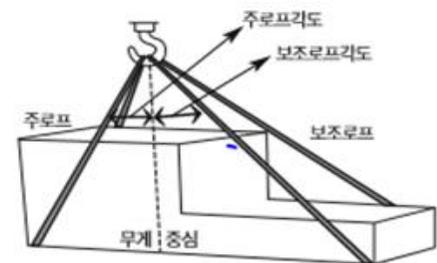
- MAIN COLUMN+GIRDER+WIND BEAM+GIRTH를 바닥에서 조립하여 이동식크레인으로 옮겨 설치한다.

| | |
|-----------|---|
| NO-09. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 |
| 안전대책 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 수립 |



1-4-6 TRUSS 설치

- 바닥에서 TRUSS+UPPER RAIL+PURLIN을 조립하여 기중기로 옮겨 설치한다.



〈그림18〉 중심이 치우친 하물의 로프걸기



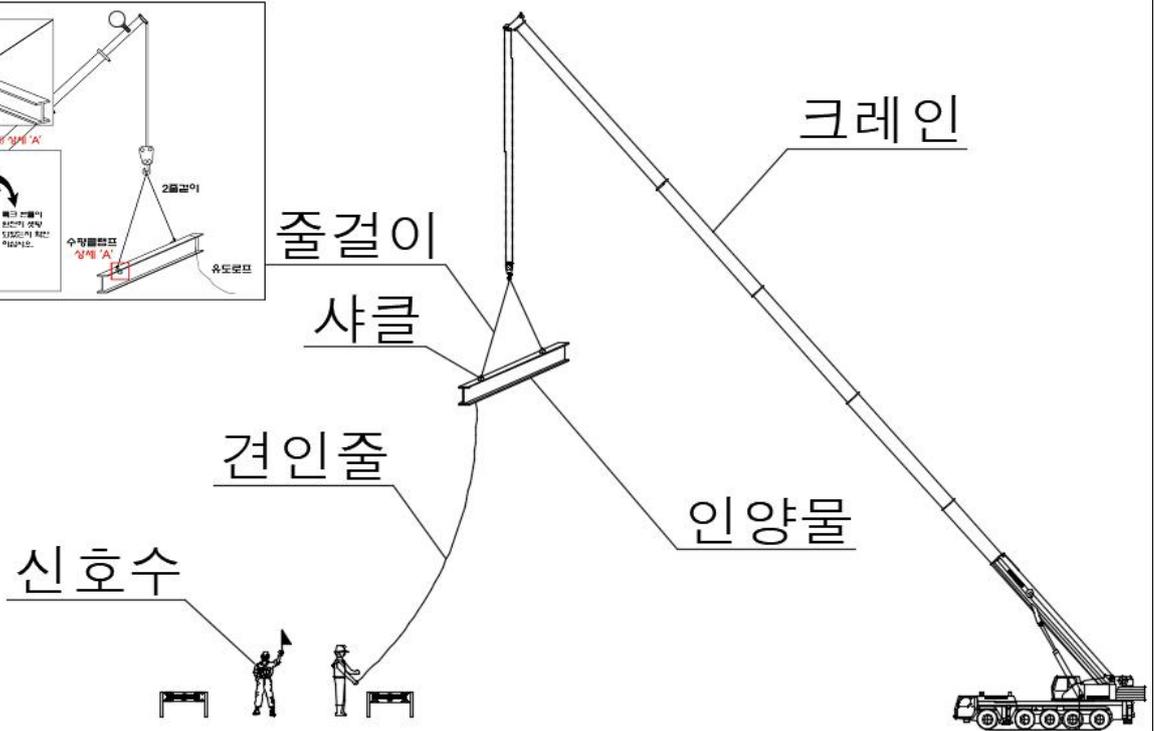
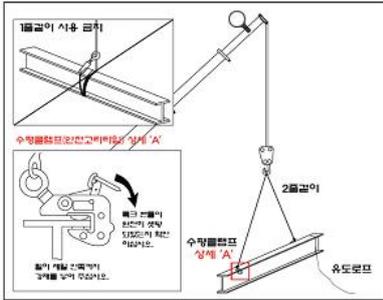
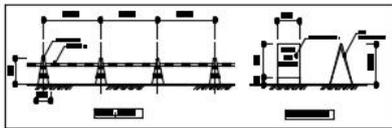
안전 관리 POINT

- 이동식크레인 인양 전 와이어로프 및 샤클 상태 확인
- 이동식크레인 인양 AREA 확보
- 신호수에 의해 주변 근로자 통제
- 중량물 인양시 두줄 길이 확립
- 중량물 인양전 유도 로프 설치
- 중량물 인양전 무게 중심 확보

| | | |
|-----------|---|----|
| NO.09. 대책 | 구조물공사 | |
| 위험요인 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 | |
| 안전대책 | 철골 인양시 부재 흔들림 방지를 위한 유도로프 사용계획(충돌예방) | |
| 구분 | 내용 | 비고 |

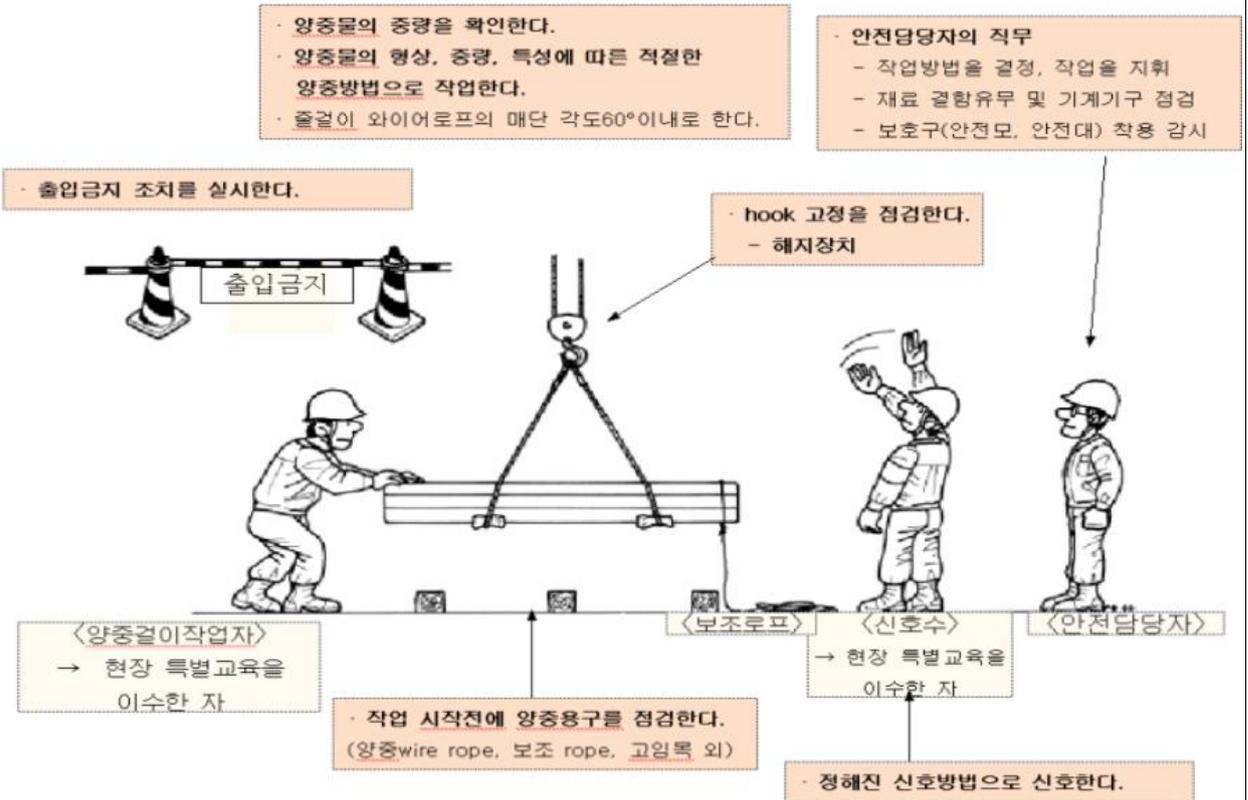
(3) 철골 인양시 부재 흔들림 방지를 위한 유도로프 사용계획

- ① 지면에서 철골보에 유도로프 설치
- ② 유도로프를 이용한 주변 지장물에 충돌 및 낙하물 사고예방
- ③ 작업반경 내 근로자 통베 및 신호수 배치
- ④ 운전원 유도자 및 신호수 신호 준수



| | | |
|-----------|---|----|
| NO.09. 대책 | 구조물공사 | |
| 위험요인 | RACK 전후면 철골 및 TRUSS 설치계획 미작성 후 작업중 전도, 낙하, 충돌 | |
| 안전대책 | 철골 부재 인양방법 및 안전작업방법 | |
| 구분 | 내용 | 비고 |

□ 철골부재 자재 인양 시 방법



□ 안전작업방법

- 작업에 적합한 규격의 크레인을 사용
- 지반 확인하고, 아웃트리거는 완전 돌출한다
- 신호 방법을 작업 개시 전에 확인하고, 보기 편한 장소에서 신호한다
- 작업 개시 전에 권과방지장치 작동을 확인한다
- 양중물의 중량 확인을 적절하게 한다
- 정격하중 등 성능에 맞는 조가을 한다
- 보조 로프를 사용하고 매달린 짐을 유도한다
- 작업 전 와이어로프의 이상 유무를 확인한다
- 이동시 붐대를 완전히 접고 이동한다
- 작업범위 내 출입금지 조치를 취한다

NO.10

(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: RACK 이동 중 근로자 추락

* 안전대책: RACK에 승강사다리 설치 및 수직구멍줄 설치

| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-10. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 이동 중 근로자 추락 |
| 안전대책 | RACK에 승강사다리 설치 및 수직구멍줄 설치 |

* 작업근로자는 안전대 착용



* 추락방지망 설치순서

1. 상부작업자가 달줄을 내림
2. 하부작업자가 방향과 달줄을 서로 묶음
3. 상부작업자가 달줄인양 후 고정 (해체는 설치 역순)

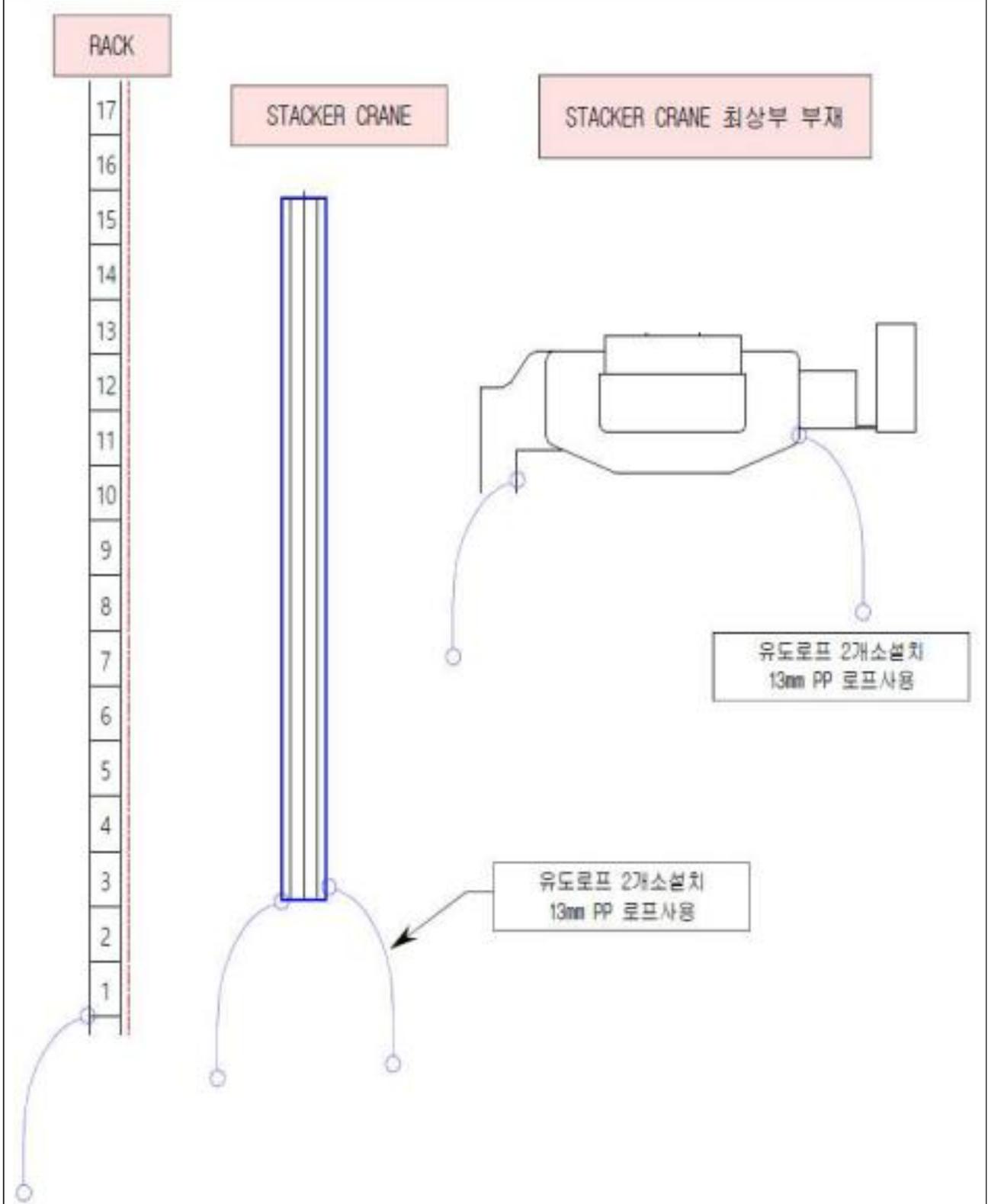


NO.11

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌
- * 안전대책: 부재 인양 시 2줄걸이로 결속하고 수평 유지 (유도로프 설치)

| | | |
|-----------|------------------------------------|----|
| NO.11. 대책 | 구조물공사 | |
| 위험요인 | RACK 부재 인양시 부재의 흔들림에 의해 근로자와 충돌 | |
| 안전대책 | 부재 인양 시 2줄걸이로 결속하고 수평 유지 (유도로프 설치) | |
| 구분 | 내용 | 비고 |



NO.12

(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: 그라인더 작업 중 절단 사고

* 안전대책: 그라인더 작업시 안전작업계획 수립

| | |
|--|--------------------|
| NO-12. 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 그라인더 작업 중 절단사고 |
| 안전대책 | 그라인더 작업시 안전작업계획 수립 |
| 절단기 사용시 화재예방 | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ 연삭 슛들은 180° 이상 덮는 튼튼한 덮개로 덮는다. ▪ 조여진 부분에 허술함이 없어야 한다. ▪ 연삭스튇에 흙, 균열이 없어야 한다. ▪ 연삭스튇이 마모하여 중간부가 날이 있거나 한쪽이 닳아 있는 것은 사용하지 않는다. ▪ 연삭스튇의 크기는 기계의 규격에 적합해야 한다. ▪ 플랜지의 크기는 슛돌외경의 1/3 이상으로 한다. ▪ 그라인더의 슛돌과 받침대와의 간격은 3mm 정도로 적합해야 한다. ▪ 보호장구(보안경)등을 착용한다. ▪ 주변작업자에게 유해를 끼칠 우려가 없어야 한다. ▪ 연삭스튇을 교체할 때는 반드시 전원스위치를 끈다. | |
| 용접, 절단 작업시 화재, 화상예방 | |
| <ul style="list-style-type: none"> •가연성의 분진, 화약류 및 다량의 연소성 물질, 기타 위험물이 있는 곳에서는, 용접에 의해 화재나 폭발이 발생할 수 있기 때문에 용접을 해서는 안된다. •용접작업을 시작 할때에는 그러한 것이 없는가 잘 확인하고, 또 검지한 다음 사고 예방에 만전을 기해야한다. •인화성 유류, 가연성 분진 및 위험물이 있을 염려가 있는 용기류, 탱크등을 용접할 때에는, 용접에 의해 화재나 폭발이 일어날 가능성이 있으므로 이런 것들을 용접하기전에 스팀으로 세척하거나 중화제로 제거하거나 또는 닦아내서 완전히 제거하여 폭발방지에 만전의 조치를 강구하도록 한다. •드럼통 및 열교환기등을 용접할 때는 각별히 조심할 필요가 있으며, 석유화학공업등에서 배관의 수리용접등에서도 주의를 만전을 가하지 않으면 안된다. •용접 또는 절단작업을 할 때 아세틸렌 불꽃이나 용접금속이 비산하므로 작업장 부근의 가연성 물질에 착화하여 화재가 발생하는 일이 많다. •주위에서 가연성물질이 없는 곳에서 작업하든가 그렇지 않으면 주위를 깨끗이 청소해서 사고가 없도록 하고 토치의 점화작업중의 불꽃 및 슛속으로 화사를 당하기 쉬우므로 주의를 하여야 하며, 용접 작업주위에 소화기를 비치하여 화재 예방에 만전을 기하여야 한다. | |

| | |
|-----------|--|
| NO-12. 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 그라인더 작업 중 절단사고 |
| 안전대책 | 그라인더 작업시 안전작업계획 수립 |
| 위치 | ○ 각종 내부(철근, 전기, 설비, 잡철 등 작업장) |
| 유해·위험요인 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 슛돌의 파괴 및 파편이 비래등에 의한 위험 ○ 회전스�돌에 신체부위가 접촉되어 절단, 슛침 등의 상해위험 ○ 공작물의 파편이나 칩의 비래에 의한 위험성 ○ 회전하는 슛돌과 덮개 혹은 고정부 사이에 끼임 ○ 감전위험 |
| 안전대책 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 작업시작전 1분이상 공회전 실시 ○ 발화물 주변에서 작업을 금하며 부득이한 경우 불꽃이 비산되지 않도록 차폐판을 설치후 작업 ○ 작업자에게 보안경, 방진마스크, 귀마개 등의 개인보호구 착용 ○ 이동 운반 및 가동중단시에는 스위치를 끄고, 사용하지 않을 때는 전원코드를 빼어 보관 ○ 작업전 전선의 피복손상 및 누전차단기의 경유 상태 확인 ○ 손잡이는 절연보호조치하고, 외함은 제3종접지(접지선 포함된 3P전선 사용) ○ 습하거나 물기가 있는 장소에서는 감전에 주의 ○ 전원인출은 접지형 콘센트와 접지형플러그를 사용 ○ 회전부에 소매 등이 말려들지 않도록 복장 착용 ○ 가연성 가스, 인화성 물질 또는 가연성 분진 등을 취급하는 지역 등의 화재·폭발 위험지역에서는 작업 금지 ○ 전선의 절연피복은 손상되지 않도록 보호조치하고, 전선은 가능한 한 짧게 사용 ○ 작업시작 전에 그라인더의 안전상태에 대한 점검실시 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div> |
| 안전시설 설치시기 | ○ 연삭기 사용 개시전 |

| | |
|-----------|--------------------|
| NO-12. 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 그라인더 작업 중 절단사고 |
| 안전대책 | 그라인더 작업시 안전작업계획 수립 |

핸드그라인더 안전작업계획



| | |
|---------------|-------------------------|
| ① 제품명 | BOSCH 앵글 그라인더 GWS 6-100 |
| ② 케이블을 제외한 중량 | 1.8 (kg) |
| ③ 소비전력 | 670W |
| ④ 와이어 브러쉬 직경 | 70 (mm) |
| ⑤ 무부하속도 | 11,000RPM |
| ⑥ 연삭스핀들 | M10 |
| ⑦ 원산지 | 중국 (OEM) |
| ⑧ 디스크직경 | 100 (mm) |
| ⑨ 고무 샌딩판 직경 | 100 (mm) |

3M 절단석 01994 (4인치)

규격 : 105 x 1.3 x 9.53 (mm)
4" x 1/32 x 3/8"

MAX RPM : 26,250

스텐, 철재 절단용 (MADE IN USA)



NOTE

• 핸드그라인더 절단날 선정

1. 절단날은 그라인더의 회전수보다 높은 제품 선택
- ※ 그라인더 회전수 11,000RPM < 절단날 회전수 26,250

• 핸드그라인더 안전작업계획

1. 핸드그라인더 보호덮개 설치
2. 절단날의 회전수는 그라인더의 회전수 보다 높은 제품사용
3. 이중절연제품 사용
4. 절단날 또는 연삭숫돌의 상태를 점검하고 마모가 심하면 교체하여 사용

부 록

설계안전보건대장의
유해·위험요인별 위험성감소대책

KT&G 세종 신인쇄공장 통합
자동창고 신규도입

(주)에스에프에이

목 차

| | |
|-------|----------------------------------|
| NO.1 | 장비 통행 중 충돌사고 |
| NO.2 | 추락의 위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로인한 추락위험 |
| NO.3 | 철골 지붕에서 용접 및 볼팅 작업중 작업자 추락 |
| NO.4 | RACK 조립 작업 중 추락 |
| NO.5 | 철골 부재 승하강 중 추락 |
| NO.6 | RACK 구조물 상하 이동중 추락 |
| NO.7 | Conveyor 시험 운전 중 감전 |
| NO.8 | 화재 발생으로 인한 전소 및 작업자 질식 |
| NO.9 | 전기기계 기구의 외함 접지 등 미설치로 인한 감전 위험 |
| NO.10 | 이동식크레인 사용중 장비 고장으로 인한 전도, 낙하물 사고 |
| NO.11 | 지게차 하역 작업 중 낙하, 협착 위험 |

NO.01

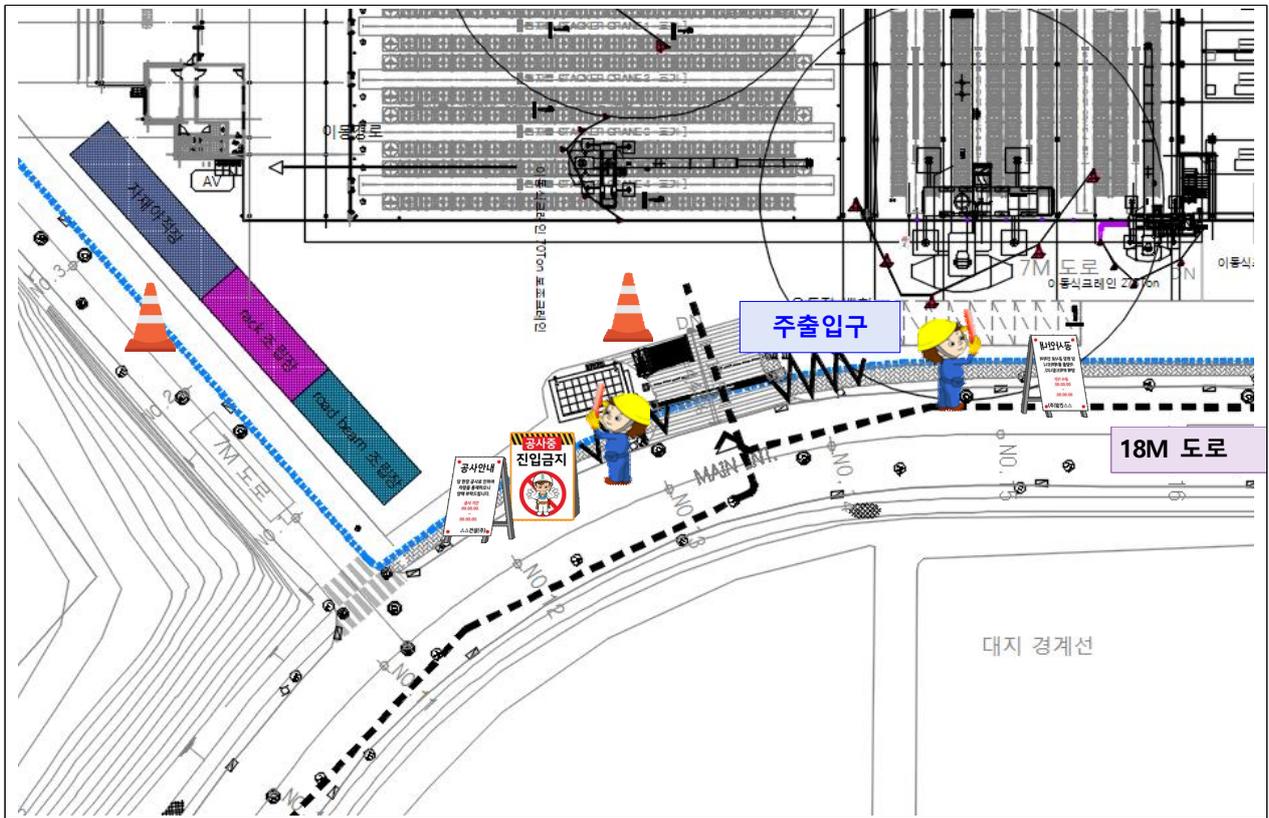
(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: 장비 통행 중 충돌사고

* 안전대책: 장비 진출입로 운영계획수립, 통제원 및 신호수 배치

| | |
|-----------|-----------------------------|
| NO-01. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 장비 통행 중 충돌사고 |
| 안전대책 | 장비 진출입로 운영계획수립 통제원 및 신호수 배치 |

교통안전 시설물 및 통제원 배치계획



■ 유도원, 교통안내원 배치계획

| | |
|---|--|
| <p>안전관리책임자 (감독원 및 현장대리인 포함)</p> | <p>① 모든 공사장의 안전과 통행차량의 안전운행을 위하여 소정의 안전표지와 이에 관련된 제반사항을 사전에 확인 후 공사에 착수하여야 한다.</p> <p>② 각종 표지 및 안전시설, 작업방법과 안전관리 상태, 기타 불안전사항에 대하여 사전점검을 통하여 시정조치 후 작업에 임하도록 하며, 강풍 시 전도 및 비산방지 조치를 취하여야 한다. 또한 신호수·작업원의 복장 상태와 안전시설 및 각종표지 상태를 수시 점검하여 조치하여야 한다.</p> <p>③ 신체에 결함이 있거나 주의력과 활동능력이 불량하여 위험지역에서 작업하기에 부적합 하다고 인정되는 작업원은 배치시켜서는 안 된다.</p> <p>④ 짙은 안개나 호우, 폭설로 인하여 시거가 불량할 경우에는 작업을 중지하고 공사장의 환경을 정리 정돈하도록 조치한다.</p> |
| <p>작업원</p> | <p>① 작업원은 안전조끼, 안전화, 안전모, 호각 등 각종 안전장구를 착용하여야 하며, 야간에는 반사 또는 발광 엑스밴드로 착용하여야 한다.</p> <p>② 감독원 또는 현장대리인 부재시 작업원은 교통사고 발생즉시 사고내용을 6하 원칙에 의거, 지사 또는 관할부서에 전달되도록 협조하고 연쇄사고 방지를 위한 안전신호 그리고 교통장애물을 도로상에서 신속히 제거토록 한다.</p> |
| <p>신호수</p> | <p>① 전화 신호수 : 2차로 고속도로에서 일방향 차단시 수신호(수기)로 시거가 확보되지 않은 경우 전화기(무전기)로 상대방 전화신호수에게 마지막 통과차량의 차량번호, 색상, 차종을 송신하여 수신확인하여야 하며, 상대방 전화신호수와 긴밀히 연락하여야 한다.</p> <p>② 통제신호수 : 교통흐름을 정지, 통행시키는 것을 통제하는 신호수로서 "정지신호"는 진입차량 전방을 보고 머리위로 수기 2개를 엇갈리게 표시한다. "진행신호"는 전화신호수의 마지막 차량 통보를 받고 머리 위 수기를 내려 차량 진행방향으로 흔들어 신호한다.</p> <p>③ 서행신호수 : 공사장에 진입하려는 차량에게 변화구간 전방 500m 전후에서 서행운행을 유도하는 신호수로서 깃발(신호봉)을 상하로 흔들어 신호하며, 로봇신호수 배치를 원칙으로 하고, 필요시 인력을 추가 배치한다.</p> <p>④ 유도신호수 : 변화구간 시작지점에서 차량의 원활한 유도 및 작업차량의 안전한 진입을 유도하여야 하며 로봇신호수 배치를 원칙으로 하고, 필요시 인력을 추가 배치한다.</p> <p>⑤ 신호수는 식별이 용이한 복장으로 조끼(황색), 깃발, 안전모를 착용하고, 호각을 휴대하여야 하며, 야간에는 반사 또는 발광 엑스밴드 착용과 신호봉을 휴대하여야 한다. 로봇신호수도 신호수와 동일한 안전장구를 착용·휴대하며, 복장은 식별이 용이한 황색을 착용하고 청결상태를 항상 유지하여야 한다.</p> <p>⑥ 기타</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고속도로에서 현장 진입로를 개설하여 작업에 임할 때는 소정의 차단기 및 초소를 설치하고 진입로 통제신호수를 배치하여야 한다. - 진출입로 통제신호수는 허가된 차량이외에는 진출입 시켜서는 안된다. |
| <p>교통감시원</p> | <p>공사장 내의 각종 표지 및 안전시설에 대하여 수시로 점검하며, 작업원 및 신호수의 안전에 관하여 항상 감시 하고 주지시켜야 한다.</p> |

■ 교통정리원 운용계획

본 건설공사의 현장 진입로는 도로 폭이 좁고 강재 및 레미콘 차량 등 작업차량의 입·출입 시 충돌사고의 위험이 크기 때문에 전담 교통 운전원을 배치 운용함으로써 발생할 수 있는 교통정체 및 교통사고를 최소화하며, 도로상에 발생 할 수 있는 분진 등 현장에서 발생할 수 있는 이물질로 인한 공해를 최소화 할 수 있을 것임.

1. 교통통제구간 설정

차량 입·출입 시 운전자로 측에서 현장진행에 대한 사항을 안내함으로써 차량 운전자 및 공사현장의 작업원의 안전과 주변교통정체 최소화 및 발생할 수 있는 교통재해를 최소화하는데 목적이 있다. 통제구간은 가능한 최소거리로 하며, 전용도로를 점유해서 통제하지 않도록 한다.

1) 교통통제구간 설정

교통통제구간은 공사로 인한 교통의 흐름을 원활하게 유도하는 구역으로 주의구간, 완충구간, 공사구간, 공사이탈구간 등 4개구간으로 구분하여 설정 운영한다.

| 구 간 | 준 수 내 용 |
|---------|---|
| 주 의 구 간 | - 운전자들이 전방의 교통상황변화를 사전에 인식할 수 있도록 확보하는 구간 |
| 완 충 구 간 | - 운전자가 주의표지를 보지 못했거나, 공사장을 주지하지 못했을 경우를 방지하는 구간 |
| 공 사 구 간 | - 공사차량이 진입하는 구간 |
| 공사이탈구간 | - 공사구간을 통과하여 공사이전의 정상적인 주행을 하는 구간 |

2) 공사장 주변의 사고방지 대책

- ① 공사현장 주위는 차단울타리나 보호울타리 등을 설치해서 건설기술자 및 공사관계자 외의 일반인에 대하여 공사구역을 명확히 주지시켜야 한다.
- ② 일반인이 사용하고 있는 기존도로를 공사용으로 이용할 경우 점용허가 조건에 적합한 조치를 취한다.
- ③ 공사간판, 우회로 안내표지판과 같은 각종 표시류는 운전자 및 보행자가 보기 쉽고 교통에 지장이 없는 곳에 고정해서 설치한다.
- ④ 공사착수전이나 공사현장 주변의 주민들에게 공사개요를 주지시키고 시공 중에도 협력을 요청한다.

3) 안전 간판, 표지의 유지관리 및 설치요령

- ① 현재 사용 중인 도로에 설치하는 공사간판, 우회로 안내표지판과 같은 각종 표지류는 교통에 지장이 없는 장소에 설치하며, 진동이나 바람에 쓰러지지 않도록 고정한다.
- ② 안내 표지판이나 협력요청용 간판은 운전자 및 보행자가 보기 쉬운 장소에 설치한다.
- ③ 표시판, 표지류와 같은 간판류는 표시내용이 야간에도 명확히 보이도록 필요한 조치를 한다.
- ④ 간판, 표지 등은 정기적으로 보수 관리를 한다.

4) 감시원, 유도원의 배치

5) 공사현장 출입구 부근의 교통사고예방 대책

- ① 현재 사용 중인 도로에 접한 부분은 단차, 빈틈, 미끄러짐이 없는 구조로 하며 수시로 보수 관리를 한다.
- ② 공사용 차량의 출입구에는 공사차량의 출입을 보행자 등에 알리기 위한 경보장치나 경고등을 설치한다.

6) 지역 주민과의 협조

- ① 공사착수 전에 공사현장 주변 주민들에게 공사 개요를 주지시켜, 민원발생이 없도록 한다.
- ② 공사 중에 공사현장 주변의 주민들로부터 불평이나 의견 등이 있었을 때는 정중히 청취하여 필요한 조치를 취하도록 한다.
- ③ 홍보

* 홍보 시행방법으로는 현수막에 의한 방법, 방송매체에 의한 방법, 전단물 배포에 의한 방법, 고정물에 의한 방법 등으로 시행

감시원 유도원 배치계획

배치시기

차량건설기계 이동으로 근로자 안전 확보시

배치인원

1 ~ 3 명

안 전 대 책

1. 유도에 대한 주의사항

- 가. 현장의 상황과 위험방지 등에 관해서 잘 알고 있는 감시원 및 유도원을 현장 조건에 맞게 배치한다.
- 나. 작업자와 감시원, 유도원간에 신속하고 명확한 정보 전달을 할 수 있도록 신호나 수신호를 통일한다.
- 다. 해당작업에 정확한 신호 및 수신호에 대해서 매일 작업 개시전에 재확인토록 교육한다.
- 라. 감시원과 유도원의 복장은 현장작업자와 구별되는 복장으로 하여 야간 작업시에도 감시원이나 유도원의 현장작업자와 구별될 수 있도록 야광조끼나 벨트 등을 착용하도록 한다.
- 마. 기술자와 감시원, 유도원등과의 사이에 아래사항에 대하여 신속하고 올바른 정보전달을 할 수 있도록 신호나 수신호를 통일한다.
 - 1)크레인의 조정시 신호
 - 2)경보
 - 3)피난훈련의 실시방법
- 바. 각종 신호 및 수신호를 간판으로 작성하여 현장내에 게시한다.
- 사. 전달방법은 수신호 또는 이동식 수화기나 무전기 등으로 서로 확인 할 수 있는 장치를 이용하는 등 현장조건에 적합한 방법을 강구한다.

2. 근접작업원의 주의사항

- 가. 기계가 운행중에는 행동범위내에 들어가지 않는다.
- 나. 작업의 필요상 근접작업을 해야만 할 경우에는 미리 감독관에게 알려 작업방법의 지시를 받는다.
- 다. 감독원, 유도원의 신호에 따른다.

3. 조장 등 감독자의 주의사항

- 가. 기계 운행중 그 행동범위내에서 다른작업을 시키지 않는다.
- 나. 부득이 근접작업이 필요할 때는 운전원에 대해 근접작업을 행하는 것에 대한 필요한 주의를 줌과 동시에 작업방법을 미리 합의해 놓는다.
- 다. 현장내에 기계의 운전 혹은 주행에 지장이 없도록 정비, 정돈한다.

■ 신호수 배치계획

1) 차량계 건설기계 작업시 신호수 배치에 의한 작업실시

- 신호수는 차량과 작업인부의 안전을 책임져야 하므로 책임과 주의를 다하여 임무를 수행토록하고, 운전자와 신호를 맞추어 신호에 의한 작업실시

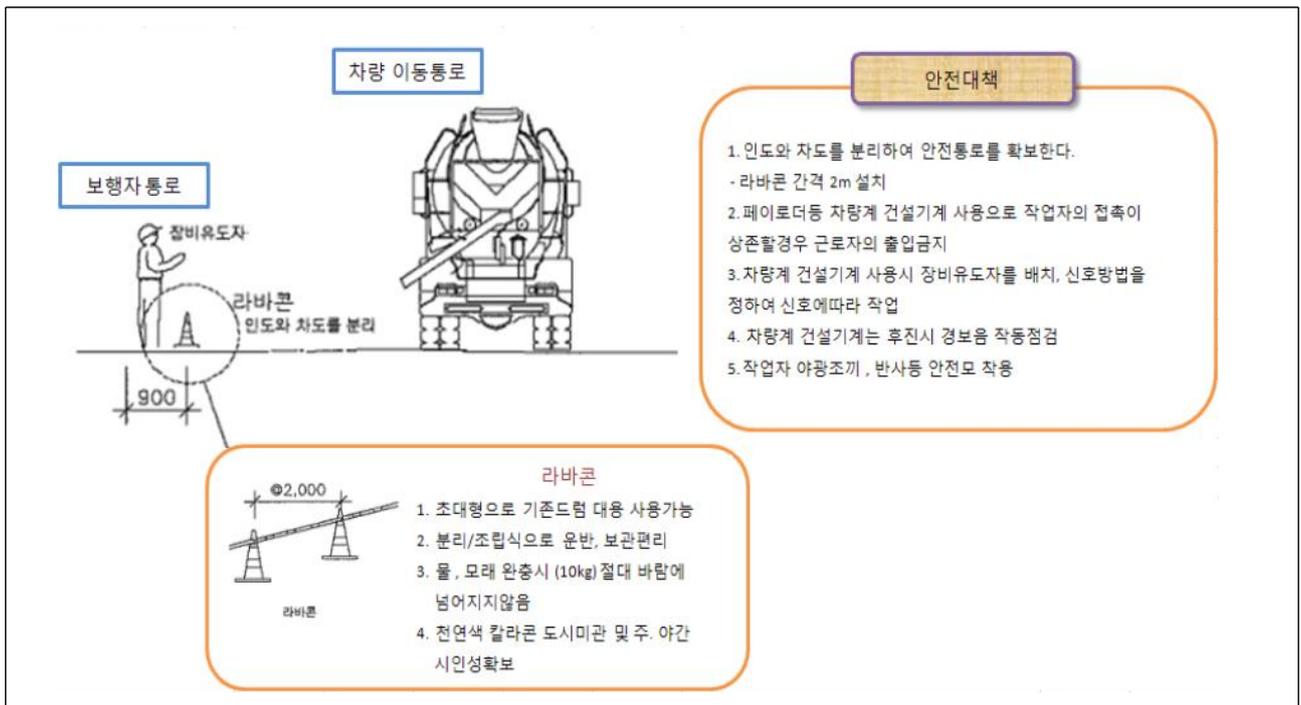
2) 신호수 자격기준

- 안전에 대한 책임감이 있는자
- 청력과 시력을 포함한 정상적인 신체조건
- 차량계 건설기계 유도 및 안전통제 능력이 있는자
- 신호수 복장 (신호수 조끼, 안전모 등 식별이 용이한 안전장구 착용자)
- 차량계 건설기계 운전자와 의사소통 수단을 갖춘자 (무전기 및 수신호 등)

3) 작업구간 구획

- 차량계 건설기계 작업시 라바콘 및 PE 드럼 등에 의한 작업구간 구획실시
- 신호수 배치에 의한 타 작업자 접근 금지 조치
- 보행자 이동통로 확보 (작업인원 이동통로)
- 각종 안전간판 설치

4) 차량진입로(가설도로) 보행자 안전통로 확보조치



■ 통행 안전 계획

- 현장 주출입구 주위 공사중 안내표지판 설치
- 주출입구 건설차량 진입, 진출시 안전요원배치
- 차량 이동시 신호자 신호에 의한 이동
- 차량 이동로에 보행자가 없도록 안전휀스 설치 및 보행자로 우회설치
- 출입구 단차 발생시 진입판 설치, 미끄럼방지를 위한 매트 설치

■ 기존 도로 점용 안전 사용 계획

- 현장 출입구 부분 보행자도로 점용
- 현장 출입구 도로 점용구간 주위 공사중 안내표지판 설치
- 출입구 건설차량 진입, 진출시 안전요원배치
- 차량 이동시 신호자 신호에 의한 이동
- 차량 이동로에 보행자가 없도록 안전휀스 설치 및 보행자로 우회설치 관리자배치
- 출입구 단차 발생시 진입판 설치, 미끄럼방지를 위한 매트 설치
- 현장내 덤프 트럭 및 레미콘 차량 사용으로 차량 대기 필요시 50m도로 일부점용
- 건설차량 대기시 이동차량 유도 신호수 배치작업
- 보행자 충돌사고 예방 안전요원 배치작업

■ 지하층 공사 시 공사 차량 동선계획

- 주출입구 공사 차량 진입시 복공판에서 회전 후 진출
- 출입구 공사 차량 이용시 점용구간을 이용하여 정차후 작업완료후 진출
- 출입구 건설차량 진입, 진출시 게이트 앞에 안전요원배치
- 차량 이동시 신호자 신호에 의한 이동
- 건설차량 대기시 이동차량 유도 신호수 배치작업
- 보행자 충돌사고 예방 안전요원 배치작업

■ 지상층 공사 시 공사 차량 동선계획

- 출입구 공사 차량 진입시 공개공지 여유공간에서 회전 후 진출
- 출입구 공사 차량 진입시 주차램프를 이용하여 지하주차장에서 회전 후 진출
- 출입구 건설차량 진입, 진출시 게이트 앞에 안전요원배치
- 차량 이동시 신호자 신호에 의한 이동
- 건설차량 대기시 이동차량 유도 신호수 배치작업
- 보행자 충돌사고 예방 안전요원 배치작업

■ 교통안내원 배치계획

| 구 분 | 세 부 내 용 |
|-----|---|
| 개 요 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 교통량이 많은 공사구간에서는 사람 및 차량의 안전을 위해 가교적 역할을 하는 유도원 및 교통안내원을 배치 운영한다 |
| 자격 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 보통 이상의 지능을 가진 사람 ▪ 청력과 시력을 포함한 정상적인 신체조건 ▪ 빈틈없는 경계 ▪ 정중하고 확고한 태도 ▪ 깨끗한 외모 ▪ 안전에 대한 책임감 ▪ 교통 상황에 따라 자동차 유도 및 안전통제 능력이 있는 자 ▪ 상기 사항에 맞는 자를 채용한다. |
| 임무 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 수신호와 깃발사용 절차 및 현장여건 숙지 ▪ 공사구간 내 보행자 통제 및 안전활동 ▪ 작업자 유도 ▪ 통과 자동차 경고 ▪ 1일 6~8시간 근무하며 공사현장이 통과 차량에 위험을 초래할 위치에 고정 임무 수행 (자리이 탈시 교체자를 지정하여 교통소통과 안전에 만전을 기한다). |
| 복장 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 작업자 보호용구를 착용하고 무전기, 수기, 안전모, 안전화를 착용. |

NO.02

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 추락위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로 인한 추락위험
- * 안전대책: 안전난간 설치 계획수립

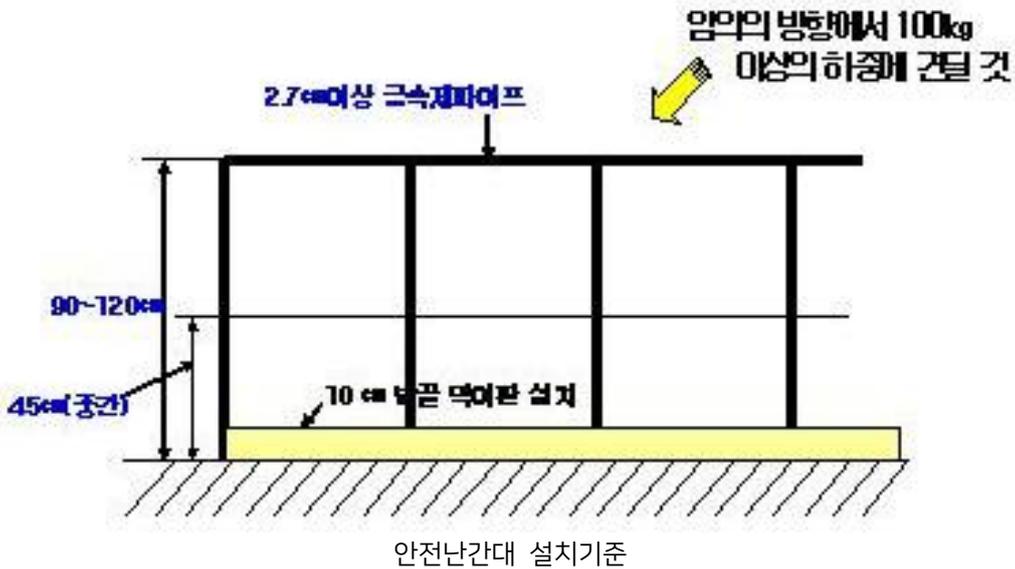
| | |
|-----------|--------------------------------|
| NO-02. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 추락위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로 인한 추락위험 |
| 안전대책 | 안전난간 설치 계획수립 |

■ 안전난간

- 건설현장 등에서 작업자가 떨어질 위험이 있는 지역에 떨어짐방지조치로서 계단참, 작업면 발판사다리, 툴로 등에 안전난간을 설치하여야 한다.
- 안전난간의 전형적인 구성요소는 상부난간대, 중간난간대, 발끝막이판 등이다.

■ 안전난간 구조 및 재료 성능

- 안전난간의 자재는 KS F 8017 또는 방호장치 안전 인증기준에 적합하여야 한다.
- 이동식비계용 난간틀은 KS F 8011 또는 방호장치 안전 인증기준에 적합하여야 한다.
- 수평난간대로 쓰이는 강관은 KS F 8013 또는 방호장치 안전 인증기준에 적합하여야 한다.
- 난간 지주와 난간대의 접합에 사용되는 클램프는 KS F 8013 또는 방호장치 안전기준에 적합하여야 한다.
- 발끝막이판의 윗면은 바닥에서 100mm 이상이어야 한다.
- 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100kg 이상의 하중을 견딜 수 있을 정도의 강도를 가져야 한다.



| | |
|-----------|--------------------------------|
| NO-04. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 추락위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로 인한 추락위험 |
| 안전대책 | 안전난간 설치 계획수립 |

■ 안전난간 구조 및 재료 성능

- 상부 난간대 : 몸을 지지하기 위해 손으로 잡는 난간의 윗부분의 요소
- 중간 난간대 : 상부 난간대와 함께 몸을 지지하고,
손잡이의 파이프 등과 평행하게 위치되는 난간의 요소 중 일부이다.
- 난간 기둥 : 계단이나 작업면등의 난간에 고정된 수직요소
- 발끝막이판 : 난간의 바닥의 물체가 떨어지는 것을 예방하기 위한 판

■ 안전난간 설치 기준

- 근로자가 추락할 우려가 있는 통로, 작업발판의 가장자리, 개구부 주변, 경사로 등
- 비계에 설치하는 안전난간은 비계 기둥의 안쪽에 설치
- 안전난간의 각 부재는 탈락, 미끄러짐 등이 발생하지 않도록 설치 및 상부 난간대가 회전하지 않도록 견고하게 고정



안전난간의 구조

- 상부난간대 높이(H) : 바닥면, 발판 또는 통로의 표면부터 0.9m 이상의 높이 유지
- 상부난간대의 높이를 1.2m 이하 설치하는 경우 : 중간난간대는 상부 난간대와 바닥면 사이에 설치
- 상부난간대의 높이를 1.2m 초과 설치하는 경우 : 중간난간대를 2단으로 균등하게 설치하고,
난간의 상하 간격(B)은 0.6m 이하가 되도록 설치
- 다만, 계단의 개방된 측면에 설치된 난간의 기둥 간의 간격이 25cm 이하인 경우
중간난간대 설치를 아니할 수 있음
- 상부 난간대와 중간난간대는 난간 길이 전체를 통하여 바닥면과 평행 유지하고
계단에서는 바닥면을 계단으로 투영 경사면으로 함

| | |
|-----------|--------------------------------|
| NO-04. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 추락위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로 인한 추락위험 |
| 안전대책 | 안전난간 설치 계획수립 |

■ 안전난간 설치 기준

- 상부난간대 높이(H) : 바닥면, 발판 또는 통로의 표면부터 0.9m 이상의 높이 유지
- 상부난간대의 높이를 1.2m 이하 설치하는 경우 : 중간난간대는 상부 난간대와 바닥면 중간에 설치
- 상부난간대의 높이를 1.2m 초과 설치하는 경우 : 중간난간대를 2단으로 균등하게 설치하고, 난간의 상하 간격(B)은 0.6m 이하가 되도록 설치
- 다만, 계단의 개방된 측면에 설치된 난간의 기둥 간의 간격이 25cm 이하인 경우
중간난간대 설치를 아니할 수 있음
- 상부 난간대와 중간난간대는 난간 길이 전체를 통하여 바닥면과 평행 유지하고
계단에서는 바닥면을 계단으로 투영 경사면으로 함



안전난간 높이에 따른 설치기준

- 발끝 막이판 높이(H) : 바닥면 등으로부터 100mm 이상 높이 설치하고, 틈새(C)는 1cm 이하
 - 발끝막이판 설치 제외조건
1. 근로자의 단순 이동통로와 같이 낙하물이 떨어질 위험이 없는 경우
 2. 안전난간 하부에낙하물방지망 또는 방호선반을 설치하거나 안전난간에 보호망을 설치하여 낙하물에 의한 위험을 방지하기위한 조치를 한 경우
 3. 작업장소 하부에 근로자의 출입금지구역 표시 및 접근차단 시설이 되어있는 경우

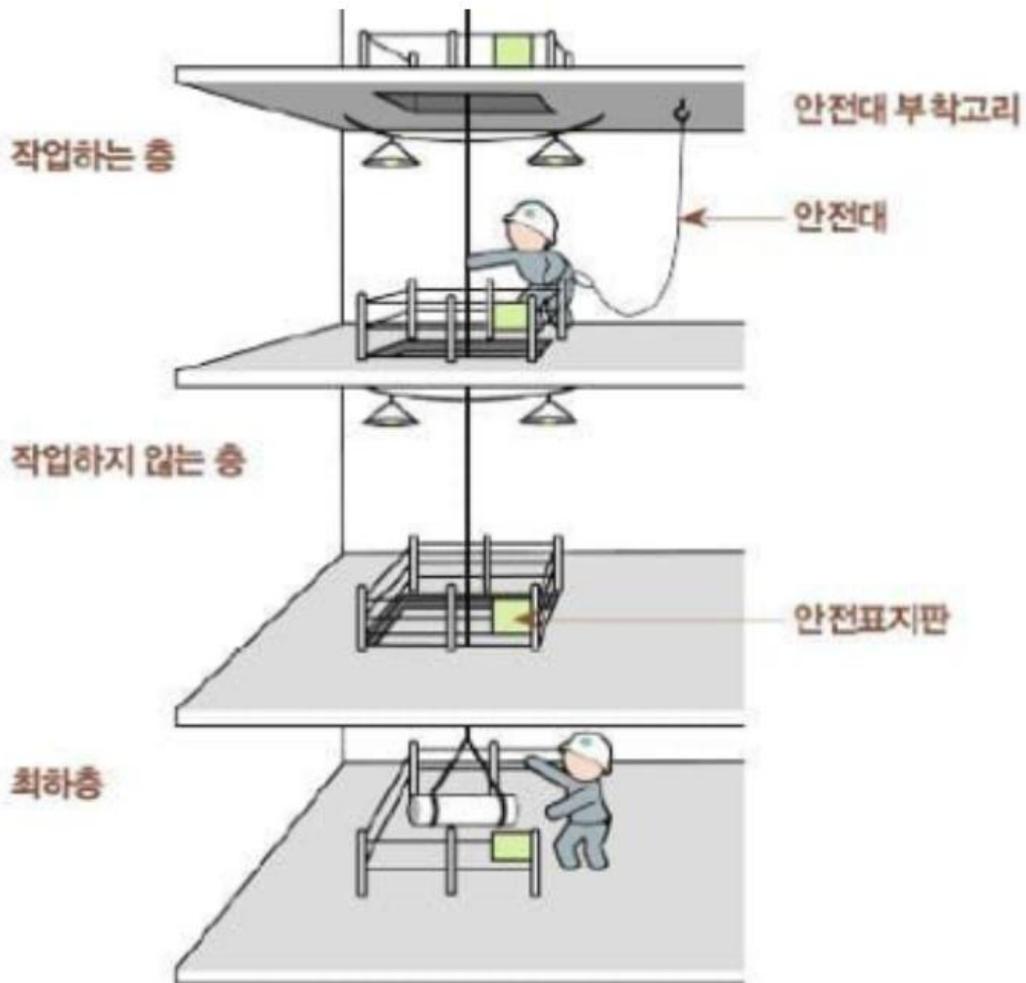


위험을 방지할 수 있는 망을 설치한 경우 발끝막이판 설치 제외

| | |
|-----------|--------------------------------|
| NO-02. 대책 | 가설공사 |
| 위험요인 | 추락위험이 있는 단부에 안전난간 미설치로 인한 추락위험 |
| 안전대책 | 안전난간 설치 계획수립 |

■ 안전난간 관리기준 및 유의사항

- 안전난간을 안전대의 로프, 지지로프, 서포트, 벽 연결, 비계, 작업발판 등의 지지점 또는 자재 운반용 걸이로 사용하지 않도록 해야함
- 안전난간에 자재 등을 기대두거나, 난간대를 밟고 승하강 하지 않아야 함
- 안전난간에는 근로자의 작업복이 걸려 찢어지거나 상해를 방지하기 위하여 돌출부가 외부로 향하거나, 매립형 또는 돌출부에 덮개를 설치하여야함
- 상부 난간대와 중간난간대로 철제 벤딩이나 플라스틱 벤딩을 사용해서는 안 됨



작업용 개구부의 방호조치 개념도

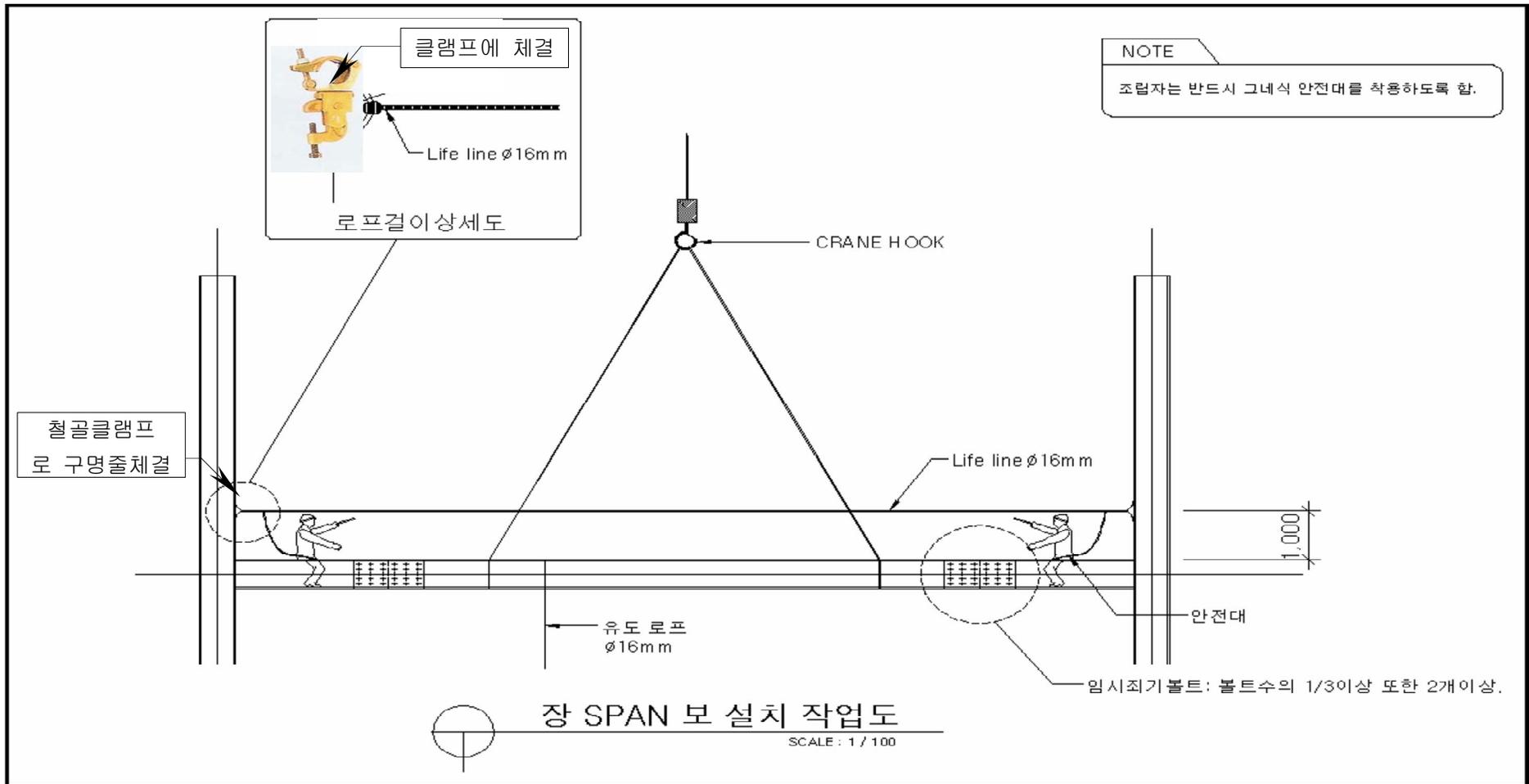
NO.03

(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: 철골 지붕에서 용접 및 볼팅 작업중 작업자 추락

* 안전대책: 철골 설치 구간 내 수평구명줄 및 추락방지망 설치

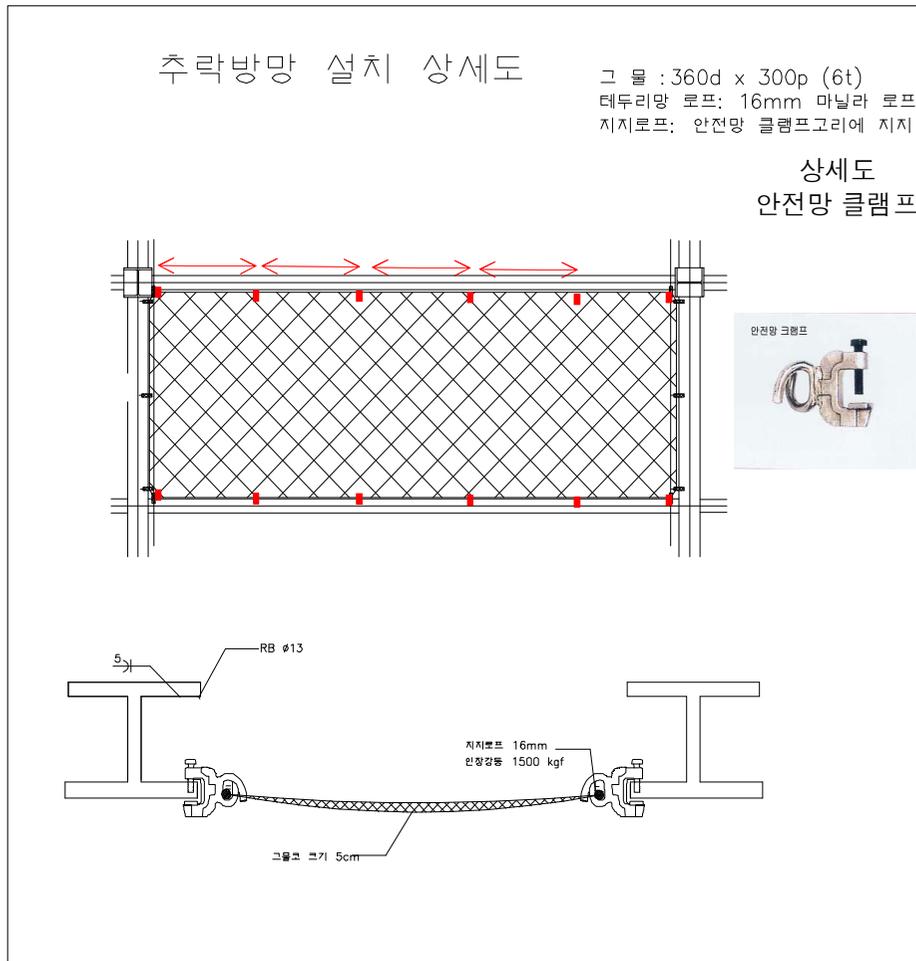
| | |
|-----------|----------------------------|
| NO-03. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | 철골지붕에서 용접 및 볼팅 작업 중 작업자 추락 |
| 안전대책 | 철골설치 구간 내 수평구명줄 및 추락방지망 설치 |



| | | | | | | |
|----------------------|-----------------|------------|-------------|-------|---------------------|-------|
| 도면명 DRAWING TITLE | 장 SPAN 보 설치 작업도 | 날자 DATE | 척도 SCALE | 1/100 | 도면번호 DRAWING NO. | 3-032 |
|----------------------|-----------------|------------|-------------|-------|---------------------|-------|

| | |
|-----------|----------------------------|
| NO-03. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | 철골지붕에서 용접 및 볼팅 작업 중 작업자 추락 |
| 안전대책 | 철골설치 구간 내 수평구멍줄 및 추락방지망 설치 |

■ 추락방지망 설치 상세도



설치사례

- 테두리 로프 지지점 설치방법**
- 철골보 하부에 안전망클램프 체결
 - 클램프 간격은 5m 이내마다설치
- 테두리 로프 Pe 12mm
 인장강도 1500kaf 이상

추락방지망
연결철물



추락방지망
테두리로프



| | |
|----------------|----------------------------|
| NO-03. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | 철골지붕에서 용접 및 볼팅 작업 중 작업자 추락 |
| 안전대책 | 철골설치 구간 내 수평구명줄 및 추락방지망 설치 |
| | |
| 철골 상부 용접 작업 계획 | |

NO.04

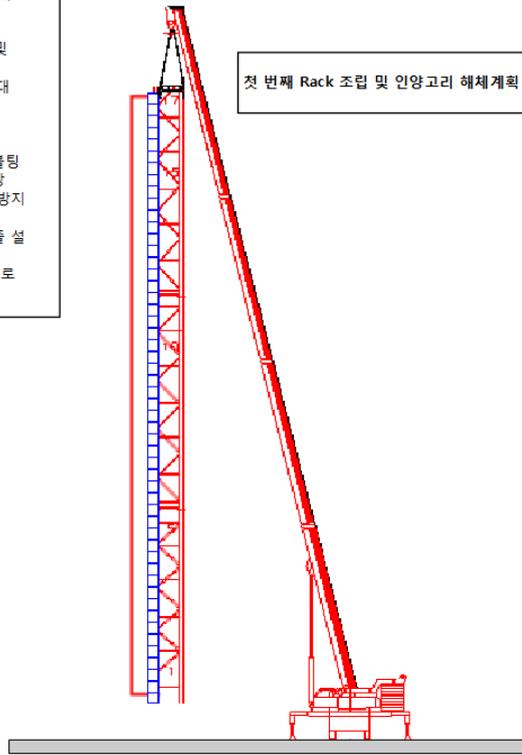
(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: RACK 조립 작업 중 추락
- * 안전대책: 지면에서 안전시설물 설치 후 양중

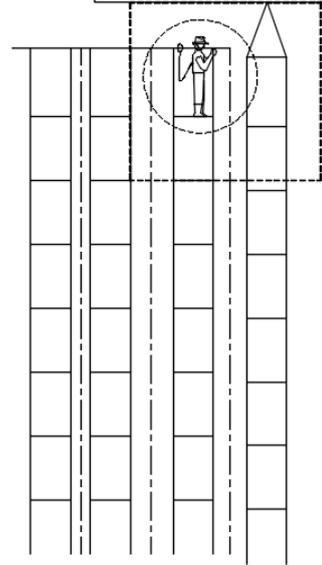
| | |
|-----------|--------------------|
| NO-04. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 조립 작업 중 추락 |
| 안전대책 | 지면에서 안전시설물 설치 후 양중 |

첫 번째 Rack 조립 및 인양고리 해체계획

1. Rack을 지상에서 조립
Rack 조립시 지면에서 승강 사다리 및 수직 구멍줄 설치 후 양중
2. 볼팅조립공 상부로 이동시 추락방지대 착용 후 이동
3. Rack 양중 : 양중시 하부통제
4. 전전리 완료 후 볼팅 조립
5. 상부 로프 해체를 위하여 작업자는 볼팅 조립 후 상부절탐에 미리 설치된 승강 사다리 및 수직 구멍줄을 이용 추락방지대 체결 후 이동하여 사들을 끈다.
(지면에서 승강사다리 및 수직구멍줄 설치 후 양중)
6. 작업자는 추락방지대 체결 후 지면으로 내려온다.

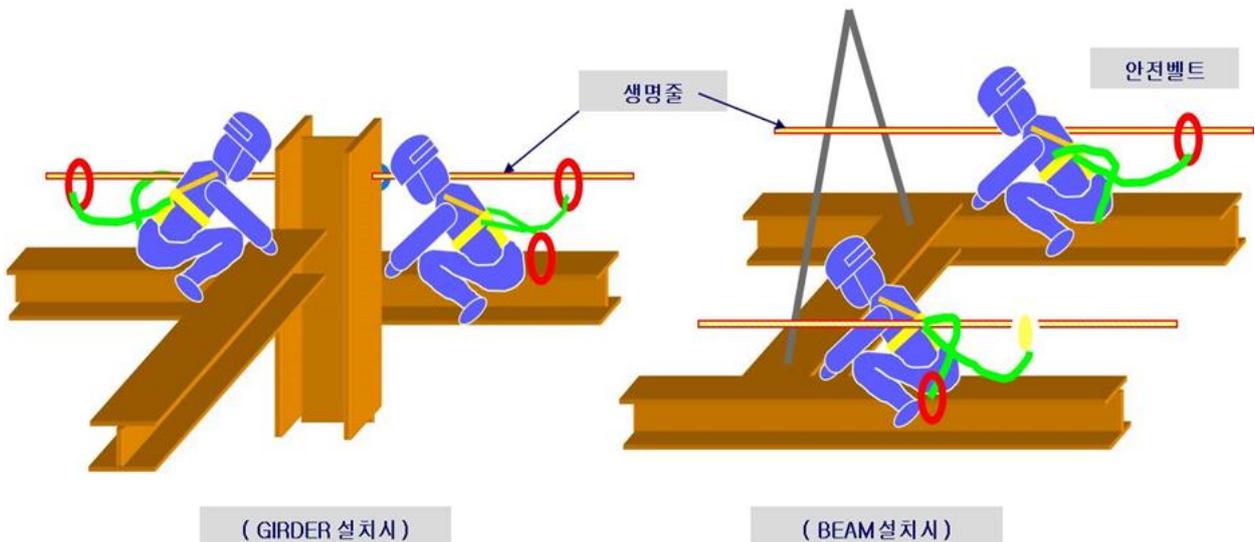


두 번째 Rack 부터 승강사다리 이용 상부로 이동



철골보 설치시 안전대체결 방법

- 고소작업시에는 어떠한 작업이라도 안전벨트를 고정하고 작업함.
- 단부 이동시 2줄 안전고리 교차 체결하여 추락위험 방지.



(GIRDER 설치시)

(BEAM 설치시)

NO.05

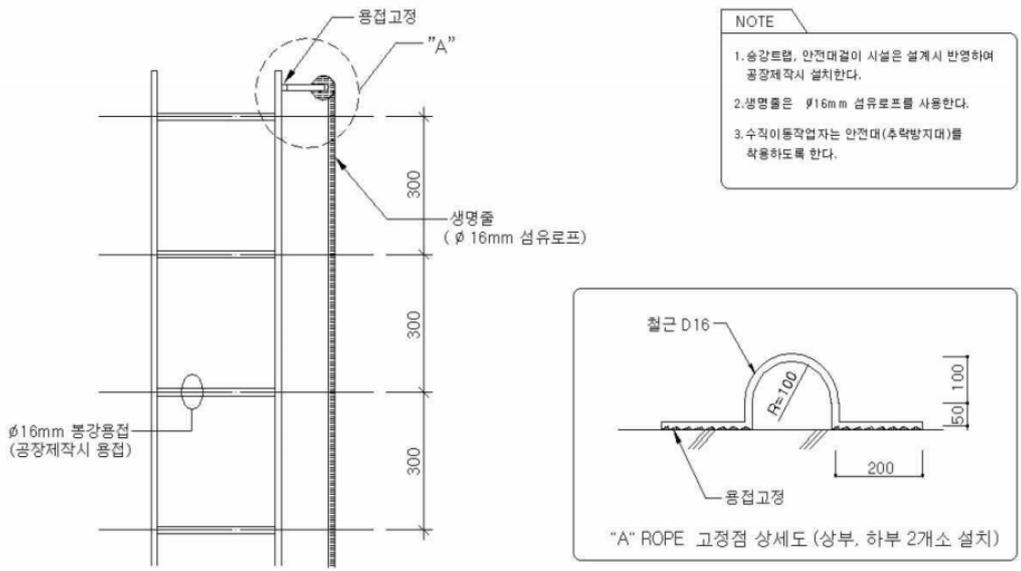
(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: 철골 부재 승하강 중 추락

* 안전대책: 철골 부재 내 승강트랩 설치계획 수립

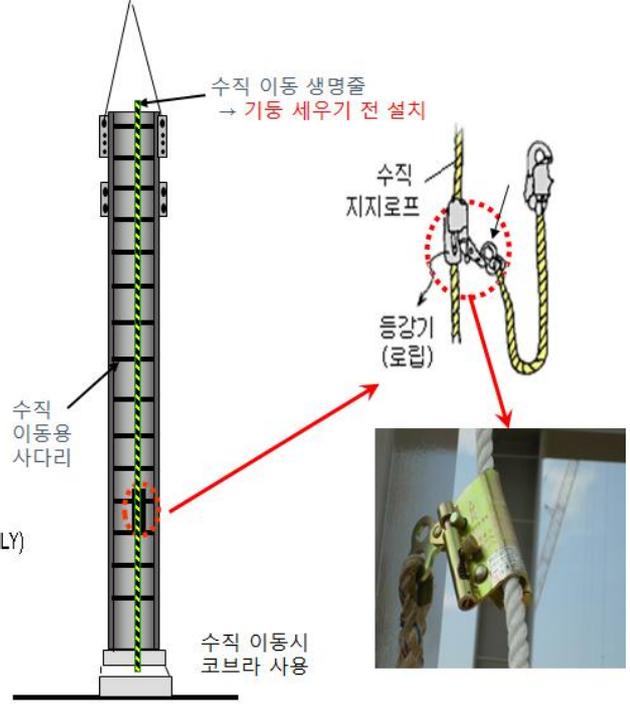
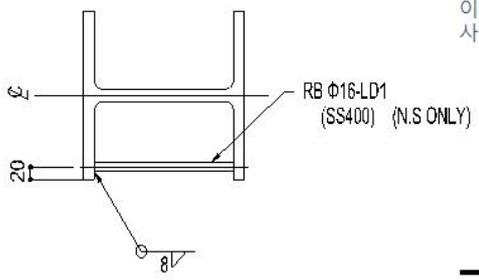
| | |
|-----------|---------------------|
| NO-05. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | 철골부재 승하강 중 추락 |
| 안전대책 | 철골부재 내 승강트랩 설치계획 수립 |

- D16mm 봉강을 용접하여 기둥재에 승강트랩을 만든다
- 섬유로프(D=16mm) 이용하여 수직구멍줄을 고정 설치한다.(지상 작업실시)
- 수직이동작업자는 추락방지대(로립)를 착용하도록 한다.
- 수직이동자는 장갑, 신발이 미끄러지기 쉬운 재질을 착용하지 않는다.
- 우기시나 아침이슬이 묻어있는 상태에서는 작업을 금지한다.



승강트랩, ROPE 고정점 상세도 SCALE : 1 / 10

- ø19 ROUND BAR 승강용 트랩 설치
→ 공장 제작시 적용
트랩의 규격은 디딤 간격 30Cm,
폭 30Cm 이상 확보.
- 수직 이동용 안전대(코브라)
고소작업자에 한하여 개인 지급하며,
수직 승강시 사용



NO.06

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: RACK 구조물 상하 이동중 추락
- * 안전대책: 수직구멍줄 사전설치. 작업자 안전대 체결

| | |
|-----------|------------------------|
| NO-06. 대책 | 구조물공사 |
| 위험요인 | RACK 구조물 상하이동중 추락 |
| 안전대책 | 수직구명줄 사전설치, 작업자 안전대 체결 |

- 수직구명줄 설치계획 첨부 -

* 작업근로자는 안전대 착용



* 추락방지망 설치순서

- 상부작업자가 달줄을 내림
- 하부작업자가 방망과 달줄을 서로 묶음
- 상부작업자가 달줄인양 후 고정 (해체는 설치 역순)

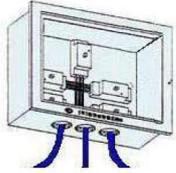


NO.07

(유해·위험요인 감소대책)

* 위험요인: Conveyor 시험 운전 중 감전

* 안전대책: Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립

| NO-07. 대책 | 설비공사 | | | |
|-----------|---|--|-----------------|--|
| 위험요인 | Conveyor 시험운전 중 감전 | | | |
| 안전대책 | Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립 | | | |
| 순번 | 시공도 | 작업개요 | 위험요인 | 안전대책 |
| 1 |  | CONVEYOR 전선 및 센서 취부 | 전동공구 감 전재해위험 | <ul style="list-style-type: none"> • 2중 절연구조의 기계기구 사용 • 누전차단기 설치 • 개인보호구 착용 |
| 2 |  | CONVEYOR 조작 컨트롤박스 설치 및 케이블 정리 | 전동공구 감전 재해위험 | <ul style="list-style-type: none"> • 2중 절연구조의 기계기구 사용 • 누전차단기 설치 • 개인보호구 착용 |
| 3 |  | CONVEYOR 주배전반 작업 | 감전재해위험 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 현장주변 정리 2. 전동공구 피복손상 유무 점검 철저 3. 절연용 보호구 착용 |
| 4 |  | 작업전 전원차단 (개폐기 off) | 감전재해위험 | <ul style="list-style-type: none"> • 개폐기 관리자 지정 • 동시작업금지 • 안전표지판 부착 |
| 5 |  | 전원투입방지 조치 | 감전재해위험 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 시운전 시 주변통제 2. 작업매뉴얼에 의한 작업자 동시작업금지 및 통제 3. 관리감독자 지정하에 잠금장치 및 꼬리표 활용 안전조치 후 작업 |
| 6 |  | 작업장소 무전압 확인 | 감전재해위험 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 검전기 활용 |
| 7 |  | 케이블 인입 | 감전재해위험 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 관리책임자 지정 2. 동시작업금지 및 통제 철저 3. 감시인 배치 |

| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-07. 대책 | 설비공사 |
| 위험요인 | Conveyor 시험운전 중 감전 |
| 안전대책 | Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립 |

제어전기 자개



▶ 제어 Panel



▶ Conveyor Sensor류 설치



▶ Conveyor Operation Panel



▶ Stacker Crane Operation Panel

| NO-07. 대책 | 설비공사 | | | |
|-----------|---|--------------------------|---------------------|--|
| 위험요인 | Conveyor 시험운전 중 감전 | | | |
| 안전대책 | Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립 | | | |
| 순번 | 시공도 | 작업개요 | 위험요인 | 안전대책 |
| 1 |  | -CONVEYOR 기계장비 설치 | -전도, 압착, 깔림 등의 재해위험 | 1.현장 주변 정리 2.하역작업시 신호수 배치 3.주변접근방지책 4.개인보호구착용 |
| 2 |  | -체인 및 벨트류 취부작업 | - 협착재해 위험 | 1.현장 주변 정리 2.조립작업시 신호수 배치 3.개인보호구착용 4.작업반경 통제 5.상하부 조립자 동시작업금지 |
| 3 |  | - CONVEYOR 전기 및 센서 취부 | - 감전재해 위험 | 1.현장 주변 정리 2.전동공구 무 점검 피복손상유무 점검 3.개인보호구착용 4.릴선등 전선정리 |
| 4 |  | - CONVEYOR 조작 컨트롤 박스 설치 | - 협착재해 위험 | 1.현장 주변 정리 2.조작반 담당자에 작동금지 |
| 5 |  | - CONVEYOR 설치 후 시운전 | - 협착재해 위험 | 1.시운전 시 주변통제 2.작업매뉴얼에 의한 작업자 동시작업 금지 및 통제 3.관리감독자 지정하에 안전조치 후 작업 |
| 6 |  | - CONVEYOR 구동부 안전 난간대 설치 | - 협착재해 위험 | 1.관리책임자 지정하에 협착재해 위험 부위 안전난간대, 구동부덮개 설치 2.동시작업금지 및 통제 |

| | |
|-----------|---------------------------|
| NO-07. 대책 | 설비공사 |
| 위험요인 | Conveyor 시험운전 중 감전 |
| 안전대책 | Conveyor 작동에 따른 안전작업대책 수립 |

■ Conveyor 설치계획

- 지게차를 이용하여 Conveyor 반입

1) Layout에 표기된 Rack과 Stacker Crane Rail을 기준으로 설정된 설치 기준점을 기준으로 Conveyor의 설치 위치를 먹줄로 중심선을 Marking한다.

2) 보관장소에서 설치 순서에 맞게 전동 지게차를 이용하여 Conveyoer를 선별하여 가져와 설치 위치에

올려 놓는다

3) 위의 방법으로 전체를 배치한 다음 Conveyor끝단 4곳의 레벨을 측정하여 높이를 측정한다

4) 직선 대각방향을 확인하고 위치를 정밀 조정한다

5) 각 위치가 세팅되면 앵커볼트 위치에 드릴링하고 앵커볼트를 시공한다

6) 앵커를 단단히 고정하고 너트를 체결한 후에 귀통이 네곳의 레벨을 측정하여 재 조정하고 이상이 없으면 너트를 단단히 고정한다



| | | |
|-------|----|-------|
| 중량 | kg | 3,820 |
| 전장 | mm | 2,325 |
| 전폭 | mm | 1,070 |
| 마스트높이 | mm | 2,135 |
| 축간거리 | mm | 1,500 |

NO.08

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 화재발생으로 인한 전소 및 작업자 질식
- * 안전대책: 작업 전 화재예방자체점검표 수립 및 비상경보체제 확립

| | |
|-----------|-------------------------------|
| NO-08. 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 화재발생으로 인한 전소 및 작업자 질식 |
| 안전대책 | 작업 전 화재예방자체점검표 수립 및 비상경보체제 확립 |

■ 화재발생시 행동요령

누구든지 화재발생을 인지한 경우 119신고 및 현장사무실에 연락, 초기진화 인명구조, 대피유도, 소화기 등으로 초기 소화활동을 하여야 하며 현장사무실에서는 비상방송으로 화재발생 사실을 현장작업자에게 알린다.

■ 소방관리 조직



- 화기책임자 및 일, 숙직자 경비원은 방화 순찰을 1일 1회 이상 실시
- 화재발생시를 대비하여 소방조직을 편성하여 교육 및 훈련 실시
- 위험물이 있는 장소에는 흡연을 금하고 위험표지판 부착
- 작업 종료후 이상 유무를 반드시 확인

■ 소화활동 및 진화, 응급구조

| 항 목 | 활 동 내 용 |
|-----|---|
| 소 화 | <ul style="list-style-type: none"> ■ 초기 소화활동 - 초기 발견자는 동요하지 말고 침착하게 행동하도록 하여야 한다. - 소화기로 소화하여야 한다. - 소화기 사용과 동시에 소화가능한 물질 (물, 모래 등)을 사용하여 효율적인 초기소화를 행한다. - 주위의 상황을 잘 살펴서 위급시의 탈출로를 확인한다. (보조원으로 하여금 주위를 살핀다.) |

| NO-08. 대책 | 기타공사 | | | |
|---------------------|--|------|-----|----|
| 위험요인 | 화재발생으로 인한 전소 및 작업자 질식 | | | |
| 안전대책 | 작업 전 화재예방자체점검표 수립 및 비상경보체제 확립 | | | |
| 점검항목 | 점검내용 | 점검결과 | | 비고 |
| | | 적정 | 미흡 | |
| 현장 내 화재취약 시설물 관리 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 대상시설물 <ul style="list-style-type: none"> - 현장사무실, 자재창고, 유류저장소, 변전실, 작업장, 지하실, 인화성(가연성)물질 보관소 및 난로 사용장소 등 ○ 소화장비(소화기, 방화사, 방화수) 비치 <ul style="list-style-type: none"> - 난로, 화로 등의 난방장치 인근에 소화장비 설치 - 용접 등 화기 사용 장소에 소화장비 설치 - 시설물별로 출입구, 통로 등에 설치 - 사용법 부착 및 소화기 정기점검 실시 ○ 안내문 설치 <ul style="list-style-type: none"> - 관리책임자 지정 및 표식, 화재위험 표지판 부착 - 비상구 안내도 및 안내표식 설치, 소화장비 배치도 부착 ○ 점검사항 <ul style="list-style-type: none"> - 전기기계·기구의 누전차단기 설치 적정 여부 - 난방기구 주변 유류 및 가연성물질 방치 여부 - 누전 화재경보기, 비상용 방송설비, 확성기 등 구비여부 ○ 접근 및 출입통제 <ul style="list-style-type: none"> - 출입구 시건장치 및 안전보호망 설치 | | | |
| 화재 예방 체계 및 활동 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 화재 예방 활동 <ul style="list-style-type: none"> - 소방·전기·가스 등의 정기적 안전점검 및 정리정돈 - 소방훈련 및 교육실시 ○ 화재 대응 안전매뉴얼 작성 및 숙지 <ul style="list-style-type: none"> - 화기관리책임자 지정, 화재 대응 체계 - 비상연락망, 화재신고 및 보고체계 - 관할 소방서 및 유관기관 협조체제 | | | |
| 유해위험물질 사용 관련 안전작업계획 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 유해·위험물질 저장·보관·사용시 안전작업계획 <ul style="list-style-type: none"> - 대상 : 페인트류, 방수자재류, 단열재류, 가스류, 화약류, 기타 인화성 물질 등 - 인화성 물질은 타자재와 분리보관 및 관리 - 변전실, 보일러실, 공동구 등에 보관금지, 소화기 비치 - 통풍 용이하고, 전도 우려 없는 위험물 저장소에 보관 - 불연재로 보호망(격자철망)을 설치하여 접근 및 출입 통제 | | | |
| 작업시 안전수칙 준수 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 방수, 도장 작업의 인화성 물질 취급 시 <ul style="list-style-type: none"> - 밀폐공간에서는 환기시설 구비, 소화기·방염막 준비 - 화기 및 불꽃 발생하는 기계사용 작업과 병행 금지 - 작업 후 도장용기 폐기 등 ○ 용접 작업 시 <ul style="list-style-type: none"> - 보안면, 소화기, 방염막 구비 후 작업 - 보온재, 인화물 인근 작업 금지 | | | |
| 점검자 | 현장대리인 : (인) 감독관/건설사업관리기술자(감리자) : | | (인) | |

※ 제출기한 내에 시정이 어려운 미흡점에 대하여 미흡 표기 후 조치완료예정일을 비고에 기록

| | |
|----------|-------------------------------|
| NO-08 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 화재발생으로 인한 전소 및 작업자 질식 |
| 안전대책 | 작업 전 화재예방자체점검표 수립 및 비상경보체제 확립 |

5.비상경보체제

| | |
|----------|--|
| 비상경보체제 | - [발생개소 목격자] - [현장직원(상황확인)] - [현장 사무실] |
| 비상경보시기 | - 중대한 안전사고 발생시 - 장마철 폭우, 폭풍 등의 피해 예상시 - 지진등 천재지변시 - 구조물의 붕괴 및 도괴우려시 - 화재, 폭발시 |
| 경보방법 | - 휴대용 사이렌 - 휴대용 확성기, 수기, 호각 - 무전기 전화 - 휴대전화기 전화 - 전직원에게 문자 및 유,무선으로 통보 |
| 상황별 경보내용 | - 목소리로 크고, 길게 고태(예:"불이야, 불이야") - 상황을 전해들은 근로자도 전달형식으로 크게, 길게 고태를 따라함. - 중대재해 발생위험시, 사이렌 짧게 1회 - 중대재해 발생 우려 시, 휴대용확성기 안내 - 폭우, 폭풍피해 예상시, 사이렌 10초간 - 지진 등 천재지변시, 라디오 청취 후 휴대용확성기 안내 - 화재폭발 우려 시, 사이렌 짧게 2회, 육성으로 전파 - 붕괴 및 도괴 우려 시, 호각 길게 3회, 육성으로 전파 |

■ 경보시설 구비계획

| 경보시설의 종류 | 경보시설 보유수량 | 작동 및 상태 점검 |
|---|-----------|--|
| 휴대용 사이렌 (전자메가폰)  | 2 | - 안전순찰자, 관리감독자 점검시 지참 - 건전지 및 작동상태 점검 - 주 4회 이상 점검실시 |
| 호루라기  | 4 | - 안전순찰자, 관리감독자 점검시 지참 - 일일점검 |
| 전자신호봉  | 3 | - 안전순찰자, 관리감독자 점검시 지참 - 일일점검 |
| 무전기 및 휴대용전화기  | 현장사무실내 | - 안전순찰자, 관리감독자 점검시 지참 - 일일점검 - 긴급상황시 문자메세지(SMS)통보 |

NO.09

(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 전기기계 기구의 외함 접지 등 미설치로 인한 감전 위험
- * 안전대책: 전기기계 기구의 외함 접지 등을 설치할 수 있도록
기본설계도서에 감전에 관한 사항 반영

| | |
|--------------------|--|
| NO-09 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 전기기계 기구의 외함 접지 등 미설치로 인한 감전 위험 |
| 안전대책 | 전기기계 기구의 외함 접지 등을 설치할 수 있도록 기본설계도서에 감전에 관한 사항 반영 |
| -비상대피계획 첨부- | |
| <p>- 첨부자료 참조 -</p> | |

▶ 골조 및 마감 공사시 대피계획

1. 콘크리트 타설 중 붕괴 또는 화재 발생 등 비상사태 발생시 대피
2. 대피방법 : 유도자의 안내에 따라 계단실 및 비상유도표지 적용하여 안전한 곳으로 대피
3. E/V 사용 금지

▶ 소화기 설치 계획 (임시소방시설의 화재안전기준 (NFSC 606) 적용)

1. 소화기의 성능 및 설치기준
 - 1) 소화기의 소화약제는 「소화기구의 화재안전기준(NFSC101)」의 별표 1 적용 설치
 - 2) 소화기는 각층마다 능력단위 3단위 이상인 소화기 2개 이상을 설치하고 종료 시까지 작업 지점으로부터 5m이내 쉽게 보이는 장소에 능력단위 3단위이상인 소화기 2개 이상과 대형소화기 1개를 추가 배치하여야 한다.
 2. 간이소화장치 성능 및 설치기준
 - 1) 수원은 20분이상의 소화수를 공급할 수 있는 양을 확보하여야 하며, 소화수의 방수압력은 최소 0.1MPa 이상, 방수량은 65L/min이상 이어야 한다.
 - 2) 화재위험작업을 할 경우에 작업종료 시까지 작업지점으로부터 25m 이내에 설치 또는 배치하여 상시 사용이 가능하여야 하며 동결방지조치를 하여야 한다.
 - 3) 넘어질 우려가 없어야 하고 손쉽게 사용할 수 있어야 하며, 식별이 용이하도록 "간이소화장치" 표시를 하여야 한다.
- ※ 단 대형소화기를 작업지점으로부터 25m이내 쉽게보이는 장소에 6개소 이상을 배치시 간이소화기 설치를 제외할수 있음 (임시소방시설의 화재안전기준 제8조 적용)

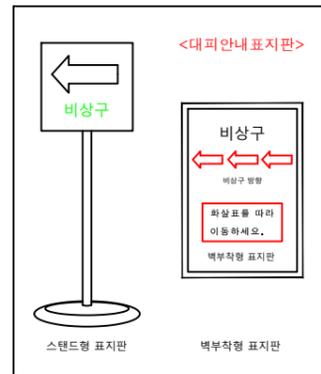
▶ 유도자

1. 유도자는 정기안전교육시 담당자를 지정
2. 피난유도용 스피커를 지참한다.
3. 호루라기, 신호봉, 무전기 지참



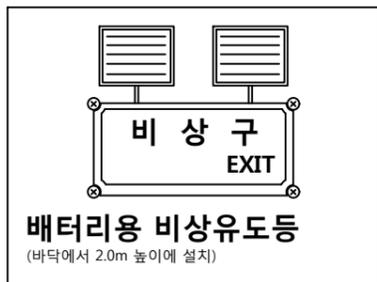
▶ 대피안내 표지판

1. 눈에 잘 띄는 곳에 설치한다.
2. 표지판을 가리는 물건을 방지 하지 않는다.



▶ 충전식 비상유도등 설치

1. 벽부형 비상조명등 설치 (충전시 전원 AC 220V)
2. 설치기준 : 설치높이 2.0m 부위 설치



▶ 범례

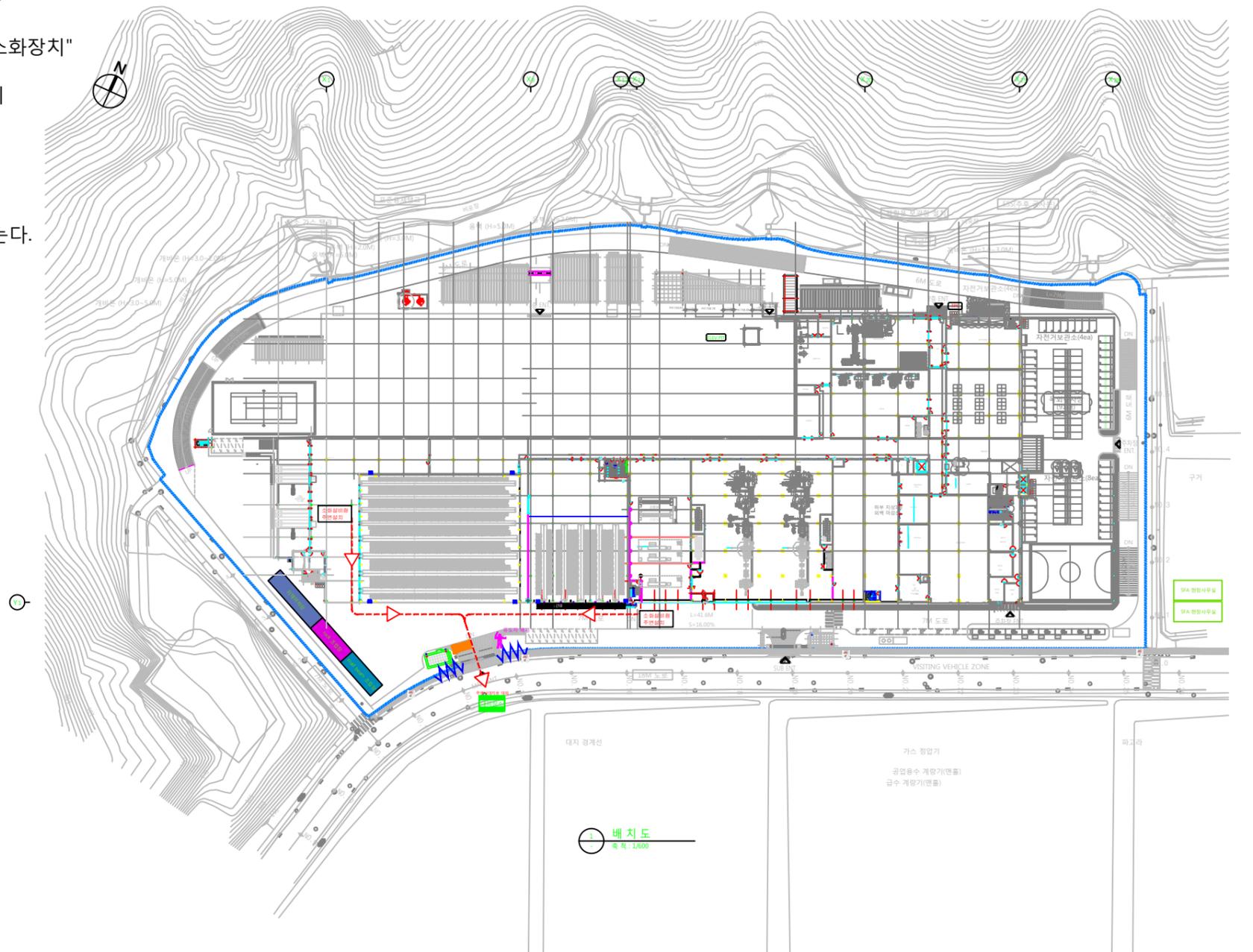
| 구분 | 명칭 |
|----|------------|
| | 비상대피경로 |
| | 유도자 배치 |
| | 소화기(고정배치) |
| | 비상벨(경보벨) |
| | 대피장소 |
| | 비상복구장비 보관소 |

▶ 비상복구장비 운용계획

- 비상사태 발생시 긴급분출 할 수 있도록 지정된 장소에 보관한다. (당 현장 주출입구 부분 보관)
- 관리 담당자를 복수로 지정 (정-관리과장, 부-작업반장)하여 명기
- 발생 가능한 비상사태의 종류에 따라 적합한 장비를 보유,관리.
- 장비는 신속히 어떠한 상황에서도 운전될수 있도록 철저한 정비를 시행
- 복구자재의 과부족 및 상태를 항상 파악하여 필요시 보충, 수리, 보수하여 긴급시 즉시 적용할 수 있도록 준비한다.

▶ 비상경보장치 설치

1. 화재를 발견한 작업자가 수동으로 조작하여 화재 발생 사실을 주변에 알려 유도
2. 설치기준
 - 적용범위 : 비상벨, 사이렌, 확성기
 - 비치간격 : 작업 지점으로부터 5m 이내
 - 성능기준 : 화재사실 통보 및 대피를 작업장의 모든 사람이 알 수 있을 정도의 음향소리



비상시 대피계획

현장명

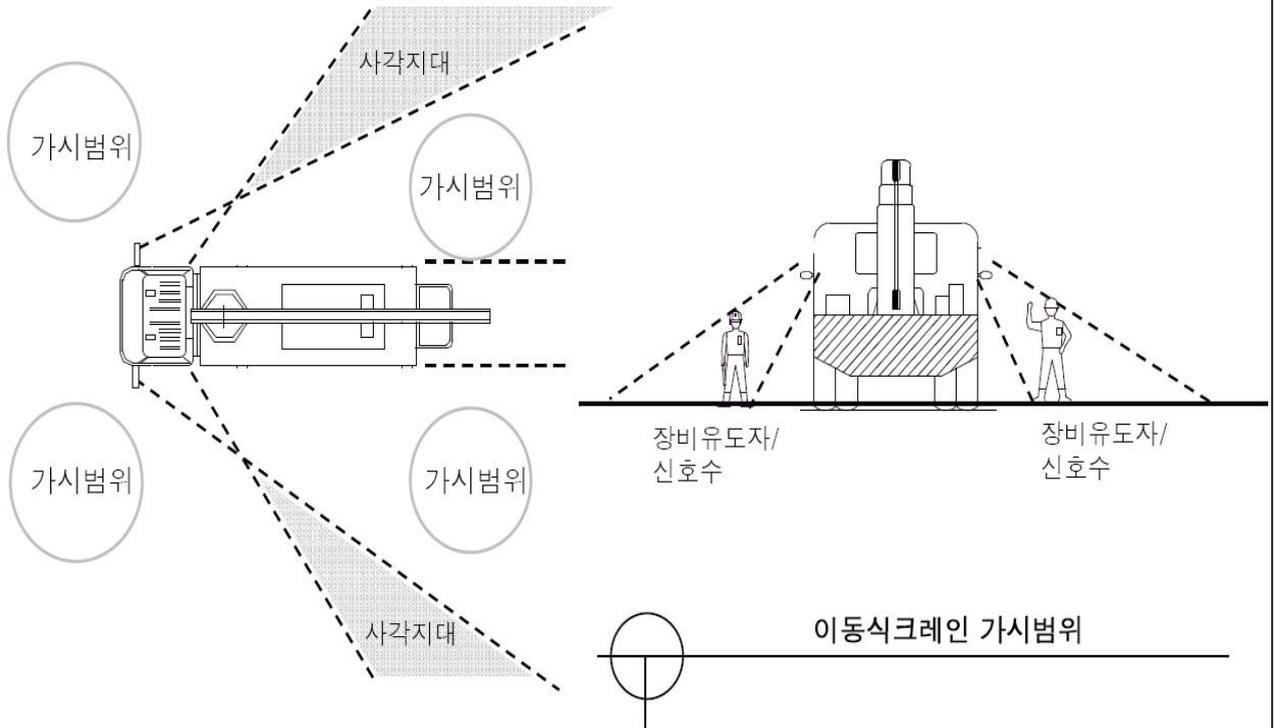
KT&G 세종 신인쇄공장 통합 자동창고 신규도입

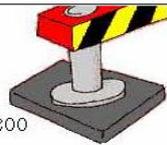
NO.10

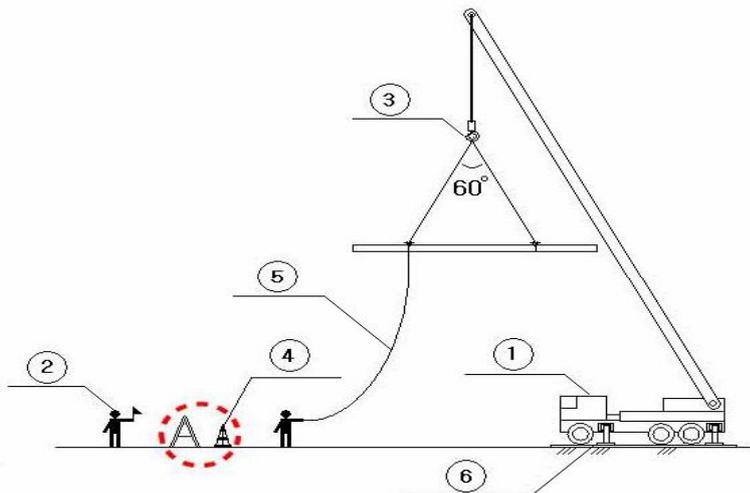
(유해·위험요인 감소대책)

- * 위험요인: 이동식크레인 사용중 장비 고장으로 인한 전도, 낙하물사고
- * 안전대책: 장비 반입 시 장비상태 확인, 장비점검

| | |
|----------|---------------------------------|
| NO-10 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 이동식크레인 사용중 장비 고장으로 인한 전도, 낙하물사고 |
| 안전대책 | 장비 반입 시 장비상태확인, 장비점검 |



- | | |
|---|--|
| ① | 하이드로크레인 50톤 |
| ② |  신호수 |
| ③ | HOOK 해지장치  |
| ④ |  출입금지 바리케이트 (라바콘+걸이대) 접근금지 바리케이트 (라바콘) |
| ⑤ | 견인줄 (D16mm섬유로프) |
| ⑥ |  1200*1200 침하방지 북공판(또는 침목) |



NO.11

(유해·위험요인 감소대책)

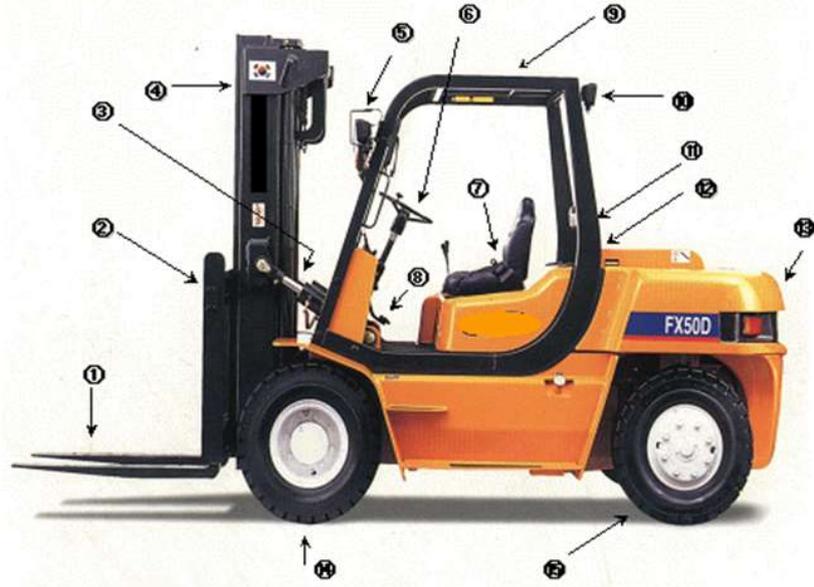
- * 위험요인: 지게차 하역 작업 중 낙하, 협착위험
- * 안전대책: 지게차 안전장치 확인 및 신호수배치

| | |
|-----------|---|
| NO-11. 대책 | 기타공사 |
| 위험요인 | 지게차 하역 작업중 낙하, 협착위험 |
| 안전대책 | 지게차 안전장치 확인 및 신호수배치 |
| 구분 | 작업내용 |
| 안전작업 계획 | <ul style="list-style-type: none"> • 대형기자재 지상 자재야적장 적재 → 지게차 이용 소운반 반입 • 당 현장은 지하1층 기계실로 장비등이 직접 출입이 가능하여 별도의 자재반입구 설치계획 없음 <ul style="list-style-type: none"> - 기계 및 비상발전기 반입시 평탄한 곳에 야적 - 경사면 등에 야적금지 - 야적장 주변 안전휀스 및 라바콘등 출입통제 조치 - 양중시 양중계획 수립 - 판넬등 소 운반시 작업장 통제 조치 및 이동로 부산물등 제거 |
| 지게차 점검사항 |  |
| 안전작업 방법 | <ol style="list-style-type: none"> ① 유자격자에 의한 작업 ② 작업 지휘자 입회하 작업 ③ 자재 하역, 상차 시 묶음상태 확인 ④ 작업장 주변 작업관계자 외 출입통제 ⑤ 후진 시 경고음, 경광등 작동 확인 ⑥ 작업자 신호 철저 - 수기사용, 적색신호(작동중지), 청색신호(작동) ⑦ 운전자 건강상태 확인(음주, 졸음 등 확인) ⑧ 현장 내 20km/h 이하운행 속도 준수 ⑨ 백 레스트, 헤드가드설치 및 포크 임의 확대 금지 ⑩ 차량 문 오픈 후 운행 금지 |

| | |
|-----------|------|
| NO-11. 대책 | 기타공사 |
|-----------|------|

| | |
|------|---------------------|
| 위험요인 | 지게차 하역 작업중 낙하, 협착위험 |
|------|---------------------|

| | |
|------|---------------------|
| 안전대책 | 지게차 안전장치 확인 및 신호수배치 |
|------|---------------------|



| | | | | | |
|---|--------|---|------|---|--------|
| ① | 포크 | ⑥ | 조향핸들 | ⑪ | 방향지시기 |
| ② | 백레스트 | ⑦ | 안전벨트 | ⑫ | 후진경보장치 |
| ③ | 틸트 실린더 | ⑧ | 제동장치 | ⑬ | 카운터웨이트 |
| ④ | 마스트 | ⑨ | 헤드가드 | ⑭ | 전륜 |
| ⑤ | 전조등 | ⑩ | 후미등 | ⑮ | 후륜 |



지게차의 전도, 충돌 발생시 운전자의 이탈을 방지하기 위한 안전장치

지게차 후진 운전시 근로자나 물체와의 충돌 및 접촉을 방지하기 위한 경보(경보음)장치 및경광등

* 안전상 권장적용 크기:320ℓ×235w [mm]
지게차를 사용한 작업 시 운전자가 후방의 근로자 또는 물체와의 충돌 및 협착을 방지하기 위한 안전장치

백레스트(Back Rest)
지게차 작업 시 포크리프트 마스트의 후방으로 적재물의 낙하를 방지하기 위한 안전장치

안전밸브(체크밸브)
지게차의 수리, 점검 및 운행시 유압 호스의 파손 시 포크의 불시 하강등을 방지하기 위한 안전장치

| NO-11. 대책 | 기타공사 |
|------------|----------------------------|
| 위험요인 | 지게차 하역 작업중 낙하, 협착위험 |
| 안전대책 | 지게차 안전장치 확인 및 신호수배치 |
| 위험요인 | 발생원인 |
| 1. 화물의 낙하 | - 불안정한 화물의 적재 |
| | - 미숙한 운전조작 |
| | - 부적당한 작업 장치 선정 |
| | - 급출발, 급정지, 급선회 |
| 2. 협착 및 충돌 | - 대형화물의 적재 시 전방시야 불량 |
| | - 후륜 주행에 따른 후부의 선회 반경 |
| 3. 차량의 전도 | - 요철 바닥면의 미정비 |
| | - 화물의 과적재 |
| | - 취급되는 화물에 비해서 소형의 차량 |
| | - 급선회, 급출발, 급정지 등의 조작 |
| 4. 근로자의추락 | - 운전석 이외의 근로자 탑승 |
| | - 지게차의 용도 이외의 작업 실시(고소작업등) |
| | - 운전자 안전벨트 미착용 작업 실시 |