



解冻期建筑现场

해빙기 건설 현장



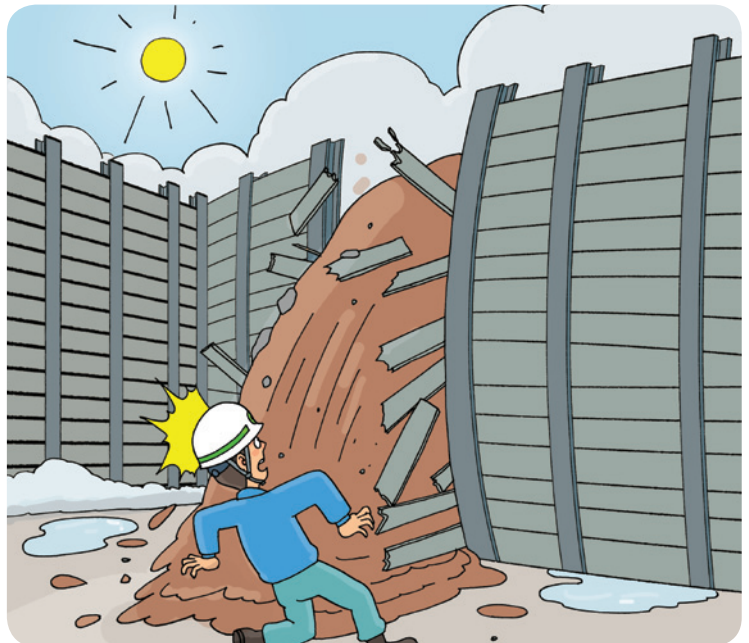
CHINA

解冻期很明显是指冰融化的时候，虽然没有规定具体的定义和时间，但是考虑每年2~4月前后的气象状况和各个地区的条件等，正在弹性运营中。在气温降到 0℃以下的冬天，会出现地表面之间剩余的水分结冰，土壤膨胀的‘吃饱现象’，到了解冻期，地壳在融化(Thawing)下陷的同时，会使设施的结构变弱，发生裂纹及坍塌。

해빙기란 얼음이 녹아 풀리는 때라고 명시하고 있으며, 구체적 정의나 기간이 정해져 있지는 않지만 매년 2~4월을 전후로 기상상황 및 지역적 여건 등을 고려하여 탄력적으로 운영하고 있다. 기온이 0℃ 이하로 떨어지는 겨울철에는 지표면 사이에 남아 있는 수분이 얼어붙으면서 토양이 부풀어 오르는 ‘배부를 현상’이 발생하였다가, 해빙기가 되면서 동결되었던 지반이 융해(Thawing)되어 침하되면서, 시설물 구조를 약화시켜 균열 및 무너짐이 발생한다.

主要危害・危险因素, 주요 유해・위험 요인으로는,

- 随着铲土、填土面内被冻结的孔隙水的反复冻结・融化导致斜面坍塌
절·성토면 내 동결된 공극수의 동결·융해 반복에 따른 사면 붕괴
- 挖掘背面地壳在冻结融化时因土压・水压蒸汽导致覆盖物木材桁构坍塌
굴착배면 지반의 동결 융해 시 토압·수압증가로 흙막이 지보공 붕괴
- 随着冻结地壳的融化，使地壳松弛・下沉，导致地下埋物(气管等)破损
동결지반 융해에 따른 지반이완·침하로 지하매설물(가스관로 등) 파손
- 裂痕部位因地下水・渗透水导致钢筋被腐蚀，发生膨胀等筑台・护墙坍塌
균열부위 지하수·침투수에 의한 철근 부식, 배부름 발생 등 축대·옹벽 붕괴
- 冬季因浇注混凝土的冻结等原因导致构筑物坍塌
동절기 타설 콘크리트 동결 등의 원인에 의한 구조물 붕괴
- 山岳地形的岩缝、溪谷、岩石山脊下面会有落石、落冰等
산악지형의 바위틈, 계곡, 바위능선 아래에서의 낙석, 낙빙 등이 있다.



工作之前 安全检查 守护您的生命

작업 전 안전점검
당신의 생명을 지킵니다

工作之前安全检查的习惯化 / 构成实践文化
작업 전 안전점검의 습관화 / 실천문화 조성

- 经营者号召并支持工作之前的安全检查文化
사업주 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원
- 工作者掌握执行工作的危险因素，并报告、应对
근로자 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응
- 管理监督者树立该工作的安全检查及改善对策
관리감독자 해당 작업의 안전점검 및 개선대책 수립

请铭记!

产业现场4大必要安全守则

기억하세요!
산업현장 4대 필수 안전수칙

1. 粘贴安全保健标志(危险场所、设备等)
안전보건표지 부착(위험장소, 설비 등)
2. 进行安全保健教育
(知道危险因素、安全工作方法)
안전보건교육 실시(위험요인, 안전작업방법 인지)
3. 遵守安全工作步骤(制定、遵守步骤)
안전작업절차 지키기(절차 제정, 준수)
4. 供应・佩戴保护用具(适合工作的保护用具)
보호구 지급·착용(작업에 적합한 보호구)



预防铲土・填土斜面的坍塌事故

절·성토 사면의 무너짐 재해 예방

- 斜面上部不要运行有重量增加可能性的车辆或者堆积器材。
사면 상부에는 하중을 증가시킬 우려가 있는 차량 운행 또는 자재 등을 적치하지 않는다.
- 禁止使用含有冰块在内的沙土作为筑堤及填土用材料，以防解冻期溶解导致支撑力下降。
해빙기 용해에 의한 지지력 감소의 원인이 되는 얼음덩어리가 포함된 토사는 되메우기 및 성토용 재료로 사용을 금지한다.
- 为了防止铲土・填土斜面上部累积的雪融化成的水进入，用山脊侧孔以及引水渠道等作为排水渠。
절·성토 사면 상부에 쌓였던 눈 녹은 물의 유입을 방지하기 위하여 산마루 측구 또는 도수로 등 배수로를 정비한다.
- 进行斜面的倾斜度及地下水位测定等斜面测量。
사면의 경사도 및 지하수위 측정 등 사면계측을 실시한다.
- 在冬季停工的隧道工作，为了防止落石危险，应检查岩块是否脱落。
동절기에 작업을 중단하였던 터널공사의 경우 낙석으로 인한 재해를 방지하기 위하여 암괴의 탈락 여부 점검한다.
- 铲土公司提前调查土质的状况、地层分布、不连续面(节理, 断层)方向等。
절토사는 토질의 형상, 지층분포, 불연속면(절리, 단층) 방향 등을 사전검토 한다.



预防覆盖物木材桁构坍塌灾害

흙막이 지보공 무너짐 재해 예방

- 解冻期工作复工之前，要进行如下的检查。
해빙기 작업재개 전 다음과 같은 점검을 실시한다.
- 建立检查组，检查覆盖物木材桁构主材料是否发生变形、腐蚀、破损及脱落现象
점검반을 구성하여 흙막이 지보공 부재의 변형, 부식, 손상 및 탈락의 유무와 상태를 점검
- 通过测量结果分析，确认土压的增加以及是否有异常
계측결과 분석을 통한 토압의 증가 또는 이상 유무를 확인
- 调查覆盖物墙面是否有因地下孔隙水冻结导致的膨胀现象以及是否有非饮用水部位
흙막이 벽에 지중 공극수 동결로 인한 배부름 현상 발생 또는 용수부위 존재여부를 조사
- 挖掘工作之前，检查工作场地及周边地壳是否有裂纹・咸水・非饮用水及冻结及状态
굴착작업 전 작업장소 및 주변지반에 대하여 균열・함수・용수 및 동결의 유무 또는 상태점검
- 不要把挖掘土沙或者器材等重物堆积在倾斜面及覆盖物上部。
굴착토사나 자재 등 중량물을 경사면 및 흙막이 상부 주변에 적치하지 않는다.
- 为了不让表面水渗透到地里，在挖掘背面设置排水渠或者浇注混凝土。
표면수가 지중으로 침투하지 못하도록 굴착배면에 배수로를 설치하거나 콘크리트를 타설한다.





预防铸模地板桩灾害 거푸집 동바리 무너짐 재해 예방

- 在严寒期施工后被冻结的混凝土构筑物，强度明显降低，不仅无法履行其作为构筑物的功能，而且在构筑物上组
装铸模地板桩等时，因负荷增加，有坍塌的危险，因此应该确认现场其他混凝土的强度。

혹한기에 시공되어 동결된 콘크리트 구조물의 경우 강도가 현저히 저하되어 구조물로서 기능을 수행하지 못할 뿐만 아니라, 구조물에 거푸집 동바리 조립 등으로 하중을 가할 경우 무너짐 우려가 있으므로 현장 타설 콘크리트의 강도를 확인한다.

- 安装铸模地板桩时，注意如下事项。

거푸집 동바리 설치 시 다음과 같은 사항에 유의한다.

- 安装铸模地板桩时，根据对结构的检查和安装图进行安装，不可以根据经验来安装。

거푸집 동바리 설치 시 구조검토 및 조립도에 근거하여 설치하여야 하며, 경험에 의해 설치하여서는 안된다.

- 要遵守安装图上标识的地板桩·孔材料的材质·截面规格·安装间距及拼接方法等

조립도에 명시된 동바리·멍에 부재의 재질·단면 규격·설치간격 및 이음방법 등을 준수

- 禁止使用不良器材

불량재료의 사용금지

- 地板桩的高度在 3.5m 以上时，安装双向的水平连接器材

동바리 높이 3.5m 이상 시 양방향으로 수평연결재 설치

- 禁止使用钢筋针作为管的支架（应使用专用针）

파이프사포트 철근핀 사용 금지(전용핀 사용)

- 把水平连接材料以两个方向进行交叉安装(应使用专用五金)

수평연결재 두 방향으로 직교 설치(전용철물 사용)

- 在楼梯及倾斜区域安装铸模地板桩时，维持垂直度并安装支架五金使更加坚固地支撑

계단 및 경사구간 거푸집동바리 조립 시 수직도 유지 및 받침철물 빼기 보강 철저

- 应遵守地板桩的垂直度，使上载负荷以蓄力方向安全传达到地壳地面

상재하중이 지반 저면까지 축력방향으로 안전하게 전달될 수 있도록 동바리의 수직도 준수

- 安装及拆卸时，指定管理监督人员进行指挥。

조립 및 해체작업 시 관리감독자를 지정하여 지휘한다.





雨季建设现场

장마철 건설 현장



CHINA

雨季因为集中性暴雨导致土沙坍塌、浸水等是产业灾害频发的时期，在建设现场需提前熟知各个危险因素的事故原因及预防方法。

장마철은 집중호우로 인한 토사 무너짐, 침수 등 산재취약 시기이므로 건설현장에서의 위험요인별 사고원인과 예방법을 미리 숙지한다.

※ 集中性暴雨一般是指一天的降雨量超过100mm的情况。通常来看，一天的降雨量达到年降雨量的8%以上，就会因集中性暴雨导致灾害。

※ 집중호우는 보통 하루의 강우량이 100mm를 초과할 때를 말한다. 통상적으로 하루에 연간 강수량의 8% 이상 내리면 집중호우로 인한 피해가 발생한다.

主要危害・危险因素, 주요 유해·위험 요인으로는,

- 因集中性暴雨导致土沙流失以及坍塌(崩溃)
집중호우에 의한 토사유실 또는 무너짐(붕괴)
- 雨季拿放电器・器具过程中的触电危险
장마철 전기 기계・기구 취급 도중 감전재해
- 因电气设施浸水导致触电危险
전기시설 침수로 인한 감전재해 위험
- 因电器带电部位接触工作者的身体导致触电
전기 충전부에 근로자 신체접촉에 의한 감전
- 因周围地壳的弱化导致附近建筑、设施物的破损及地下填埋物的破损
주변지반 약화로 인한 인접건물, 시설물의 손상 또는 지하매설물의 파손
- 因工作现场的浸水导致施工暂停及物品损失等。
현장의 침수로 인한 공사 중단 및 물적 손실 등이 있다.



工作之前 安全检查 守护您的生命

작업 전 안전점검
당신의 생명을 지킵니다

工作之前安全检查的习惯化 / 构成实践文化
작업 전 안전점검의 습관화 / 실천문화 조성

- 经营者号召并支持工作之前的安全检查文化
사업주 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원
- 工作者掌握执行工作的危险因素，并报告、应对
근로자 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응
- 管理监督者树立该工作的安全检查及改善对策
관리감독자 해당 작업의 안전점검 및 개선대책 수립

请铭记!

产业现场4大必要安全守则

기억하세요!
산업현장 4대 필수 안전수칙

1. 粘贴安全保健标志(危险场所、设备等)
안전보건표지 부착(위험장소, 설비 등)
2. 进行安全保健教育
(知道危险因素、安全工作方法)
안전보건교육 실시(위험요인, 안전작업방법 인지)
3. 遵守安全工作步骤(制定、遵守步骤)
안전작업절차 지키기(절차 제정, 준수)
4. 供应·佩戴保护用具(适合工作的保护用具)
보호구 지급·착용(작업에 적합한 보호구)



针对集中性暴雨的安全措施

집중호우에 대한 안전조치

- 确保及准备紧急防水灾器材及装备。
비상용 수해방지 자재 및 장비를 확보하여 비치한다.
- 组成并运营应对紧急状态的预备班组。
비상사태에 대비한 비상 대기반을 편성하여 운영한다.
- 提前对工作现场周围进行雨季隐患设施安全检查。
현장주변 우기 취약시설에 대한 사전 안전점검을 실시한다.
- 确保施工用临时道路的安全。
공사용 가설도로에 대한 안전을 확보한다.



预防挖掘倾斜面的土沙坍塌

굴착 경사면의 토사 무너짐 예방

- 为了防止非挖掘倾斜面的坍塌，进行安全检查并提前做好安全措施。
비굴착 경사면의 무너짐 방지를 위한 안전점검 및 사전 안전조치를 실시한다.
- 禁止在倾斜面上面运行增加负荷的车辆，并且禁止堆积器材等。
경사면 상부에는 하중을 증가시키는 차량운행 금지 또는 자재 등의 쌓기를 금한다.
- 有倾斜面的坍塌及土石掉落危险的情况下，采取安装覆盖物木材桁构并禁止工作人员出入等措施。
경사면의 무너짐 또는 토석의 떨어짐에 의하여 위험을 초래할 우려가 있는 경우 흙막이 지보공의 설치 또는 근로자 출입금지 등의 조치를 취한다.
- 检查覆盖物木材桁构的状态，必要时进行加固。
흙막이 지보공 상태를 점검하고 필요시 보강조치를 취한다.



为预防触电危险的安全措施

감전재해 예방을 위한 안전조치

- 所有电器·器具和漏电断路器连接使用，并进行外部接地。
모든 전기기계·기구에는 누전차단기 연결사용 및 외함 접지를 사용한다.
- 临时水栓设备安装地点设置于不会被浸水的安全地点。
임시 수전설비 설치장소는 침수되지 않는 안전한 장소에 설치한다.
- 临时配电板安装在不会被雨淋的地方。
임시 분전반은 비에 맞지 않는 장소에 설치한다.
- 禁止用湿手触碰电器·器具。
전기기계·기구는 젖은 손으로 취급을 금한다.
- 使用移动型电器·器具之前，检查绝缘状态。
이동형 전기기계·기구는 사용 전 절연상태를 점검한다.
- 靠近带电导线工作时，采取措施，预防接触加工电线并采用工作人员周围的充电电路绝缘防护用具。
활선 근접 작업 시에는 가공전선 접촉 예방조치 및 작업자 주위의 충전 전로 절연용 방호구를 설치한다.
- 发生雷击时，停止接触金属物体及器材。
낙뢰 발생 시 금속물체 및 자재 취급을 지양한다.



密闭空间工作时，预防窒息灾害

밀폐공간 작업시 질식재해 예방

- 进出密闭空间者随身携带个人携带式测定器具，在工作中随时测定氧气及有害气体的浓度。
밀폐공간 출입자는 개인 휴대용 측정 기구를 휴대하여 작업 중 산소 및 유해가스 농도에 대하여 수시로 측정 한다.
- 在密闭空间内使用抽水机等内燃机，或者清除污泥，做混凝土量产工作过程中，在有害气体可能持续发生的情况下，要连续测定氧气浓度及有害气体的浓度。
밀폐공간 내에서 양수기 등의 내연기관 사용 또는 슬러지 제거, 콘크리트 양생작업과 같이 작업을 하는 과정에서 유해가스가 계속 발생한 가능성이 있을 경우에는 산소농도 및 유해가스 농도를 연속 측정한다.
- 进出密闭空间者，当携带式测定器具发出警报时，要立即离开密闭空间。
밀폐공간 출입자는 휴대용 측정기구가 경보를 울리면 즉시 밀폐공간을 떠난다.
- 发出警报时，监视人一定要确认出入者离开工作现场。
경보음이 울릴 때 출입자가 작업현장에서 떠나는 것을 감시인은 필히 확인한다.
- 当工作现场的状况严重到需要救助的时候，出入者一定要立即向监视人员要求紧急救援。
작업현장 상황이 구조활동을 요구할 정도로 심각할 때 출입자는 반드시 감시인으로 하여금 즉시 비상구조 요청을 한다.
- 产生受灾者时，为了营救，一定不要在未佩戴送气面罩等安全装备的情况下进入密闭空间。
재해자 발생 시 구조를 위해 송기마스크 착용 등 안전조치 없이 절대로 밀폐공간에 들어가지 않는다.





冬季建设现场

동절기 건설 현장



CHINA

冬季因暴雪、强风、酷寒导致在建设现场发生摔倒、坍塌、火灾等的危险相对较多。

동절기에는 폭설과 강풍, 혹한 등으로 인하여 건설현장에서는 특히, 넘어짐, 무너짐, 화재 등의 재해위험이 상대적으로 높다.

主要危害・危险因素, 주요 유해・위험 요인으로는,

- 因暴雪导致增设的建筑物坍塌及变形,
因强风导致器材的掉落
폭설로 인한 가설구조물의 무너짐 또는 변형, 강풍으로 인한 자재의 떨어짐
- 在大雪及结冰区域因滑导致摔倒及掉落危险
강설 및 결빙구간에서의 미끄러짐으로 인한 넘어짐 또는 떨어질 위험
- 因暴雪导致地下埋设物冻破
혹한으로 인한 지하매설물의 동파
- 土沙及铸模地板桩坍塌
토사 및 거푸집 등바리 무너짐
- 因暖气器具及电热器具过热导致火灾
난방기구 및 전열기구 과열로 인한 화재
- 因褐碳导致一氧化碳中毒等。
갈탄 난로의 일산화탄소에 중독 등이 있다.



工作之前 安全检查 守护您的生命

작업 전 안전점검
당신의 생명을 지킵니다

工作之前安全检查的习惯化 / 构成实践文化
작업 전 안전점검의 습관화 / 실천문화 조성

- 经营者号召并支持工作之前的安全检查文化
사업주 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원
- 工作者掌握执行工作的危险因素, 并报告、应对
근로자 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응
- 管理监督者树立该工作的安全检查及改善对策
관리감독자 해당 작업의 안전점검 및 개선대책 수립

请铭记!

产业现场4大必要安全守则

기억하세요!
산업현장 4대 필수 안전수칙

1. 粘贴安全保健标志(危险场所、设备等)
안전보건표지 부착(위험장소, 설비 등)
2. 进行安全保健教育
(知道危险因素、安全工作方法)
안전보건교육 실시(위험요인, 안전작업방법 인지)
3. 遵守安全工作步骤(制定、遵守步骤)
안전작업절차 지키기(절차 제정, 준수)
4. 供应·佩戴保护用具(适合工作的保护用具)
보호구 지급·착용(작업에 적합한 보호구)



天气恶劣及结冰 악천후 및 결빙

- 保证及准备紧急用防水灾器材及设备
비상용 수해방지 자재 및 장비를 확보하여 비치
- 积雪量大的情况下，去除负重较弱的临时设施及临时构筑物上面的积雪
적설량이 많을 경우 하중에 취약한 가시설 및 가설구조물 위의 쌓인 눈 제거
- 把临时道路的凹凸部位修整得平坦一些，陡坡区域安装沙箱及氯化钙箱，令其平时也可以使用
가설도로의 요철부분은 평탄하게 정비하고 급경사 지역에는 모래함 또는 염화칼슘함을 설치하고
항시 사용이 가능하도록 조치
- 检查装备及车辆等的防滑链、补充防冻液等越冬装备，特别是在山间地区的建设现场确保紧急用油类、通信设施及应急储备粮等
장비 및 차량 등의 스노우 체인, 부동액보충 등 월동 장비를 점검하고 특히 산간지역의 건설
현장에서는 비상용 유류, 통신시설 및 비상식량 등을 확보
- 去除正在施工的水榭及井等的积水，安装盖子以防雪、雨等进入
공사 중 집수정이나 맨홀 등에 고인물을 빼고 눈, 비 등이 들어가지 않도록 덮개 설치
- 在临时楼梯、工作踏板、开口部位周围及工作者主要通道，工作之前进行检查，迅速去除冰和雪，使用沙子、无纺布等作为防滑措施
가설계단, 작업발판, 개구부 주위 및 근로자 주 통로에 작업 전 점검을 실시하여 결빙 및 눈을
신속히 제거하거나 모래, 부직포 등을 이용하여 미끄럼 방지조치 실시
- 当遇到伴随着强风(10m/sec以上)的暴雪时，停止高处工作，捆绑露天的器材
강풍(10m/sec이상)을 동반한 폭설 시 고소작업을 중지하고, 야적된 자재는 결속
- 钢筋施工时，积雪量每小时达到1cm以上时，停止工作
철골공사의 경우 적설량이 시간당 1cm 이상의 경우 작업 중지



土沙及铸模地板桩坍塌 토사 및 거푸집동바리 무너짐

- 土地施工是防止因孔隙水冻结可能发生的地面膨胀现象导致的坍塌，所以在进行掘土、填土施工时，在现有倾斜度以上进行施工
토공사는 공극수 동결에 따른 지반팽창 현상으로 발생할 수 있는 무너짐방지를 위해서 절·
성토 공사 시 기존 구배 이상으로 공사 수행
- 为了防止地表水浸入，安装排水设施，进行防止各种流水流入的措施
지표수의 침투를 막기 위해 배수시설을 설치하고 각종 용수 유입 방지 조치 실시
- 在冬季浇筑混凝土时，因凝固延迟及冻结，导致强度明显下降，坍塌的危险上升，使用混合剂并使用冬季抗寒混凝土，进行器材的加热、保温以及供热等
동절기에는 콘크리트 타설 시 경화 지연 및 동결로 강도가 현저히 저하되어 무너짐 위험이
높아지므로 혼합제 사용 또는 한중콘크리트 사용, 재료의 가열, 보온 또는 급열 양생 등의
조치 실시
- 当安装在铸模地板桩的地面上，应采取措施，使其不会因地面的冻伤或者冻结的地面的融化导致位移
거푸집동바리의 지반에 설치할 경우 지반의 동상(凍上)이나 동결된 지반의 융해에 의해 변위가
일어나지 않도록 조치





火灾・爆炸及窒息 화재・폭발 및 질식

- 确认临时宿舍、现场办公室及仓库等的暖气器具及电热器的状态
가설숙소, 현장사무실 및 창고 등의 난방기구 및 전열기 상태를 확인
- 仅搬入所需数量的易燃物质, 准备被划分出的保存场所, 并分开保管
인화성 물질은 필요한 수량만 반입하되 구획된 저장소를 마련하여 분리 보관
- 确认油类桶的燃料量时, 使用手电筒(禁止使用打火机及火柴)
유류통에 연료량을 확인 시 손전등 사용(라이터 및 성냥 사용 금지)
- 在临时宿舍、现场办公室及仓库的出入口周围以及易燃物质、火器工作周围要备有灭火设施、灭火器、灭火沙等
가설숙소, 현장사무실 및 창고의 출입구 주위와 인화물질, 화기 작업 주변에는 소화설비 설치 또는 소화기, 방화사 등 비치
- 通过预防火灾教育, 熟记灭火器的使用方法及火灾发生时的躲避要领等
화재예방 교육을 통하여 소화기 사용방법 및 화재발생시의 대피요령 등을 숙지
- 实行禁烟且只在指定场所吸烟
금연 실시 또는 지정된 장소에서만 흡연토록 조치
- 为量产混凝土而使用火器及热风机的情况下, 准备灭火器, 为防止窒息及中毒事故安装换气设备, 供应呼吸用保护用具, 测定氧气及有害气体浓度等
콘크리트 양생을 위해 화기 또는 열풍기를 사용하는 경우 소화기를 비치하고, 질식 및 중독 사고를 방지 위해 환기 설비 설치, 호흡용 보호구 지급, 산소 및 유해가스 농도 측정 등을 실시
- 在现场不要随意操作火器及点火
현장 내 임의로 화기를 다루거나 불을 피우지 않도록 조치





挂式(挂台)及踏板型脚手架 工作踏板的安装及使用安全守则

달(달대) 비계 및 말비계형 작업발판 설치 및 사용 안전 수칙

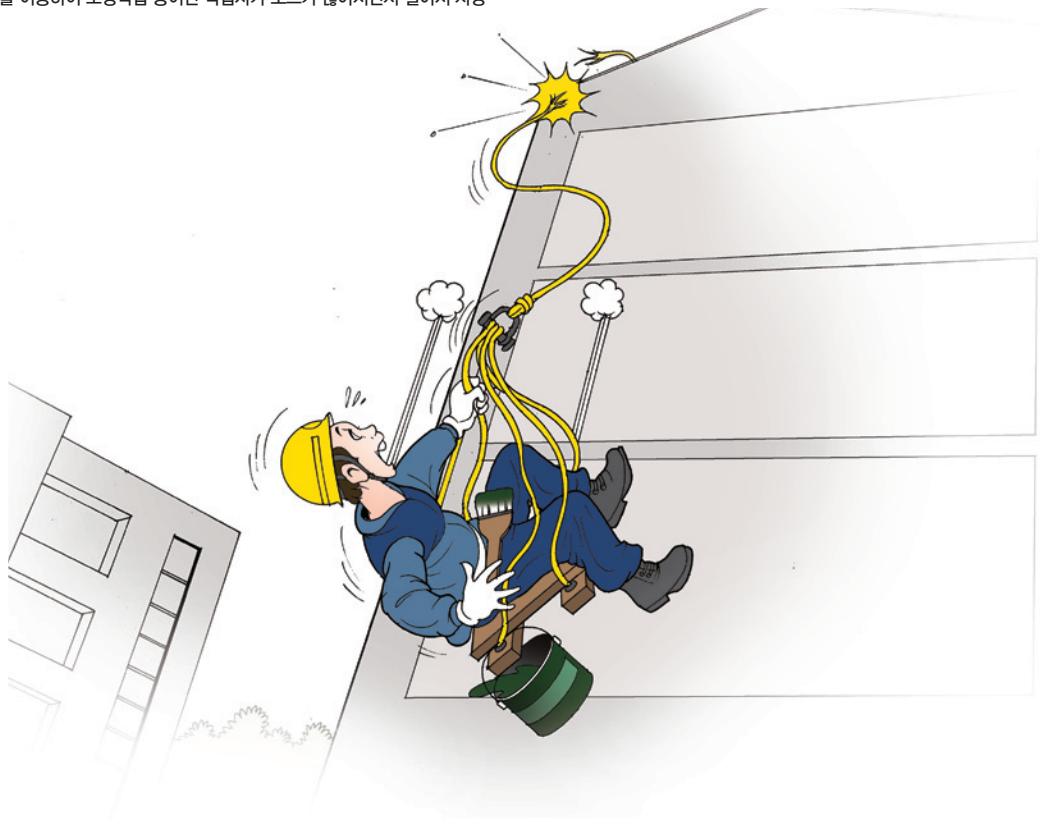


CHINA

灾害案例 재해사례

在公寓建设施工现场，使用挂式脚手架进行喷漆工作的 工作人员在绳索断开后掉落死亡

아파트 건설공사 현장에서 달비계를 이용하여 도장작업 중이던 작업자가 로프가 끊어지면서 떨어져 사망



挂式脚手架工作顺序 달비계 작업순서

1. 把安全带挂钩用绳子绑在固定点上(打结)
안전대 걸이용 로프 고정점에 묶기(매듭)
2. 把安全带挂钩用绳子下放到地面
안전대 걸이용 로프 지상으로 내리기
3. 把安全带连接到安全带钩子专用绳子上
안전대를 안전대 걸이용 로프에 연결
4. 把工作用绳子绑到固定点上(打结)
작업용 로프 고정점에 묶기(매듭)
5. 把工作用绳子，下放到地上
작업용 로프 지상으로 내리기
6. 把钩环挂在工作用绳上
작업용 로프에 사를 걸기
7. 把钩环挂在工作台上固定
사물에 작업대를 걸고 사를 고정
8. 把挂在绳子上的工作台放在外部
로프에 부착된 작업대를 외부로 거치
9. 坐在工作台上工作
작업대에 앉기 및 작업실시
10. 工作完成以后再移动并安装挂式脚手架
작업완료 후 달비계 이동 설치

主要有害·危险因素 주요 유해·위험요인

- 因绳子连接部分疏松、破损以及使用磨损的绳子导致绳子断裂
로프 결속부 풀림, 손상, 마모된 로프 사용으로 인한 로프 파단
- 未安装救生索、没带安全带的情况下工作导致的坠落
구명줄 미설치, 안전대 미착용 상태로 작업하다가 떨어짐
- 绳子和建筑等的接触, 因磨损导致绳子断裂而坠落的危险
로프와 건물 등의 접촉, 마모로 인한 로프 파단으로 떨어짐 위험

☑ 使用挂式脚手架的工作人员的主要确认事项 달비계 사용 근로자 주요 확인사항

🔍 挂式脚手架踏板的构造及安装 달비계용 발판의 구조 및 설치

- 工作踏板的宽幅在40cm以上, 没有缝隙
작업발판의 폭이 40cm 이상으로 되어 틈새가 없도록 조치
- 结实地连接及固定, 不要让工作踏板翻了或者掉落
작업발판이 뒤집히거나 떨어지지 않도록 단단한 연결 및 고정
- 如果可以安装栏杆, 尽可能安装安全栏杆
난간의 설치가 가능한 경우 안전난간 설치
- 固定悬挂钢丝绳·挂链等, 不要使其疏松
달기와이어로프·달기체인 등이 풀리지 않도록 고정 설치

🔍 脚踏式踏板的构造及安装 말비계형 발판의 구조 및 설치

- 充分保证工作踏板的宽度, 固定3个点上, 高度固定在垂直1.2m以下
작업발판의 넓이를 충분히 확보하고, 3점 이상 고정하며, 높이는 수직고 1.2m 미만으로 설치
- 工作踏板的伸出长度在5~10cm以内, 为了防止各个梯子分开, 应采取措施, 防止梯子活动
작업발판의 돌출길이는 5~10cm 이내로 하며 각각의 각주 사다리는 벌어짐 방지를 위한 활동방지 조치 실시

参考法令及制作基准
참고 법령 및 작성 기준

- KOSHA Guide C-8-2015 「安装及使用工作踏板的安全指南」
KOSHA Guide C-8-2015 「작업발판 설치 및 사용안전지침」
- KOSHA Guide C-33-2011 「挂式脚手架安全工作指南」
KOSHA Guide C-33-2011 「달비계 안전작업지침」



钢材工作踏板安装及使用安全守则

강재 작업 발판 설치 및 사용 안전 수칙



CHINA

灾害案例 재해사례

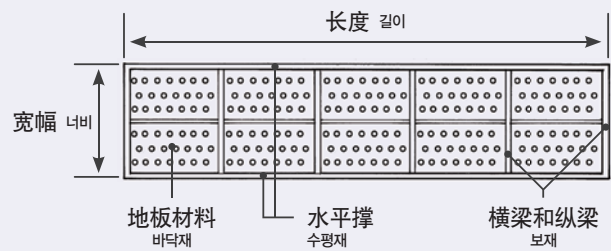
在新建公寓大楼施工现场的钢材脚手架上，正在进行铸模固定工作的工作者，和钢材工作踏板一起坠落至建筑物下方导致死亡

공동주택 신축공사 현장의 강재비계에서 거푸집 고정작업 중이던 근로자가 강재 작업발판과 함께 건물 아래로 떨어지는 사고 발생



结构及安装标准 - 钢材工作台 구조 및 설치기준 - 강재작업대

- 在挂钩中心之间，长的方向的长度在185cm以下，地面材料宽度为24cm以上
걸침고리 중심 사이에서 긴 쪽 방향의 길이는 185cm 이하, 바닥재 폭은 24cm 이상
- 平行安装2个以上的地板材料时，地板材料之间的间距为3cm以下
2개 이상의 바닥재 평행 설치시 바닥재 간의 간격은 3cm 이하
- 地板材料的地板板(脚踏板)进行防滑处理
바닥재의 바닥판(디딤판)에 미끄럼 방지 조치 실시
- 为了工作台通行，至少得保证20cm以上的空间
작업대 통행을 위하여 최소 20cm 이상의 공간 확보
- 工作台安装用护脚板高度在10cm以上
작업대 설치용 발끝막이판 높이는 10cm 이상
- 倾斜安装工作台及通道用工作踏板时，设置在30° 以内
작업대 또는 통로용 작업발판을 경사가 있게 설치할 경우 30° 이내로 설치



通道用工作踏板 통로용 작업발판

- 钢材通道用工作踏板是把地板材料和水平撑以及横梁和纵梁经焊接或者弯曲加工等机械式接合而成的一体式结构
강재 통로용 작업발판은 바닥재와 수평재 및 보재를 용접 또는 절곡 가공 등 기계적 접합에 의한 일체식 구조

- 通道用工作踏板的宽幅是20cm以上

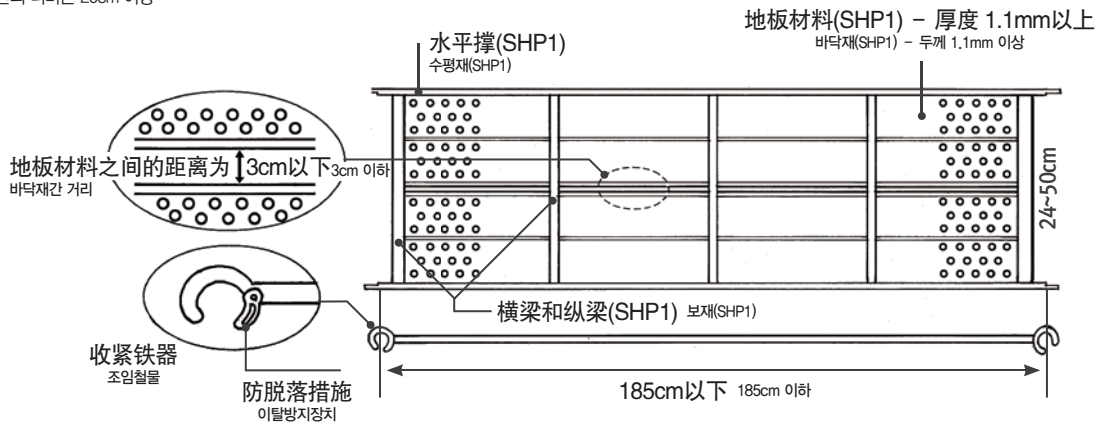
통로용 작업발판의 너비는 20cm 이상

- 地板材料由2个以上构成时地板材料之间的缝隙间距为3cm以下

바닥재가 2개 이상으로 구성된 것은 바닥재 사이의 틈 간격이 3cm 이하

- 地板材料的地板需进行防滑处理

바닥재의 바닥판에는 미끄러짐 방지 조치 실시



工作阶梯 작업 계단

- 工作阶梯是用焊接及弯曲加工等机械式接合而做成的一体式结构

작업계단은 용접 또는 절곡 가공 등 기계적 접합에 의한 일체식 구조

- 阶梯高度为24cm以下, 是以一定间距附着固定的结构

계단의 단 높이는 24cm 이하, 일정한 간격으로 부착 고정된 구조

- 阶梯的宽度为35cm以上, 是以一定间距固定的结构

계단의 단 너비는 35cm 이상, 일정한 간격으로 부착 고정된 구조

- 阶梯的支架用脚手架等牢固地固定

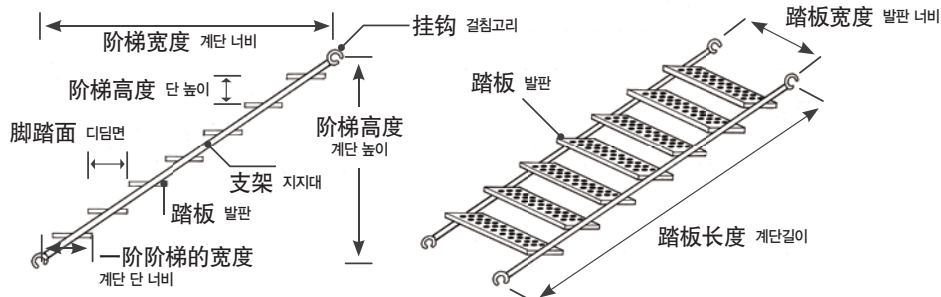
계단 지지대는 비계 등에 견고하게 고정

- 一直保持阶梯踏板的干燥状态, 进行防滑处理

계단발판은 항상 건조상태를 유지하고 미끄럼방지 조치 실시

- 在和阶梯末端相连的通道上, 以及开放工作踏板侧面时, 安装安全护栏

계단의 끝단과 만나는 통로에, 또한 작업발판의 측면 개방시 안전난간 설치



参考法令及制作基准 참고 법령 및 작성 기준

- 产业安全保健标准相关的规则 第55条 (工作踏板的最大负重), 第56条 (工作踏板的结构), 第57条 (脚手架等的安装・拆卸・及变更)
산업안전보건기준에 관한 규칙 제55조 (작업발판의 최대적재하중), 제56조 (작업발판의 구조), 제57조 (비계 등의 조립・해체・및 변경)
- KOSHA Guide C-08-2015 「工作踏板安装及使用安全指南」
KOSHA Guide C-08-2015 「작업발판 설치 및 사용안전 지침」



木材工作踏板安装及使用安全守则

목재 작업 발판 설치 및 사용 안전수칙

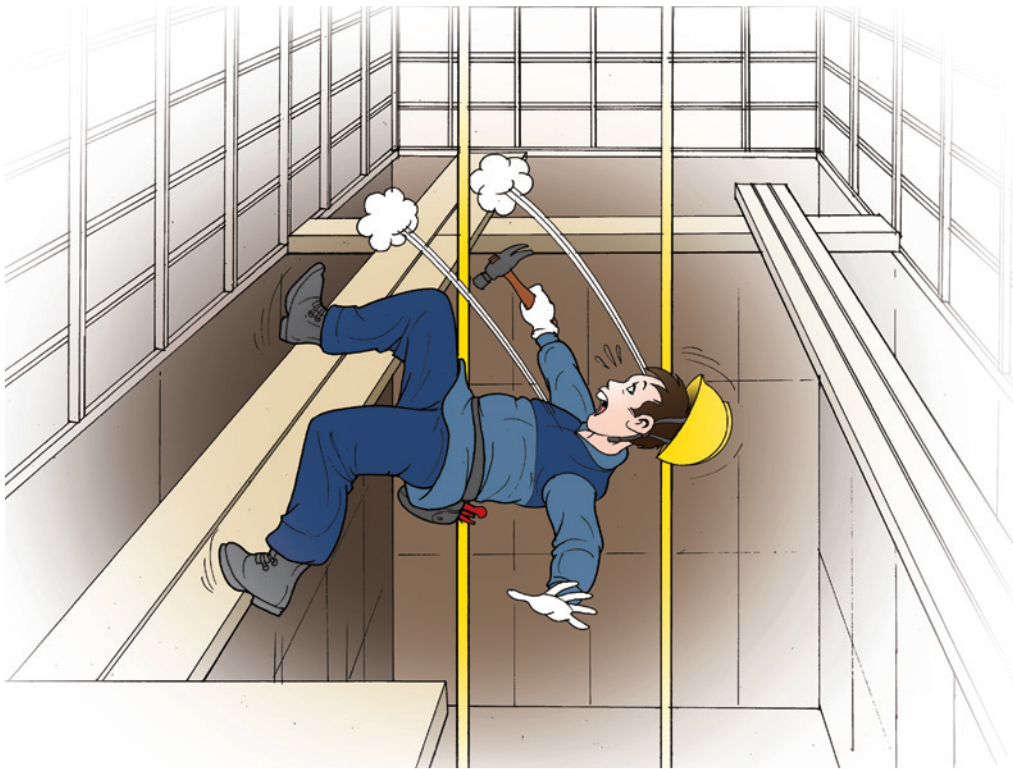


CHINA

灾害案例 재해사례

在新建筑的建设现场，在为了2楼楼梯厅的楼梯平台部分框架工作而安装的木材工作踏板上工作时，身体失去平衡，坠落1楼楼梯上导致死亡

신축건물 건설현장에서 지상 2층 계단실의 계단참 부분형틀작업을 위해 설치한 목재 작업발판 위에서 작업 중 몸의 중심을 잃고 지상 1층 계단으로 떨어져 사망



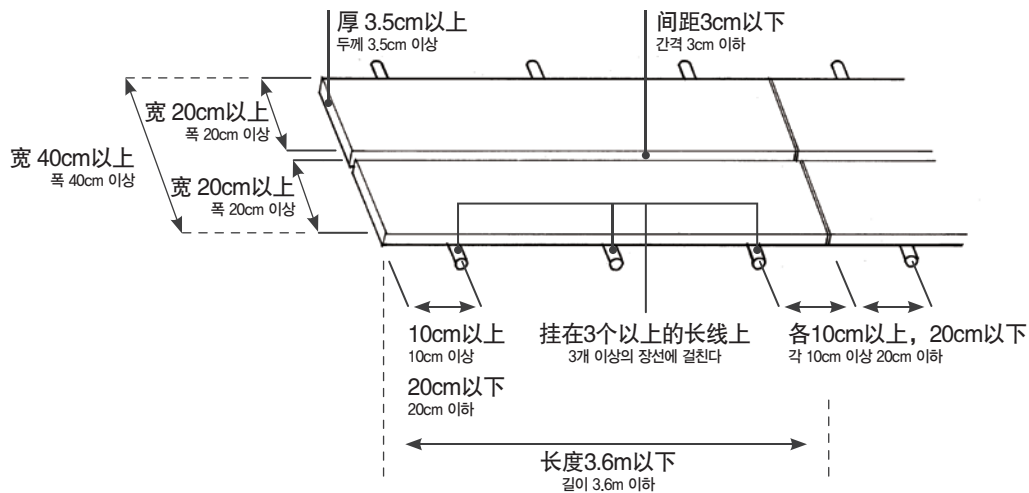
主要有害・危险因素 주요 유해・위험요인

- 工作踏板及支架材料不良：角材(裂痕、节子)，胶合板
작업발판 및 지지재 재료 불량：각재(균열, 응이), 합판
- 在工作踏板周围未安装安全栏杆或者未携带安全带的状态下工作
작업발판 주위에 안전난간 미설치 및 안전대 미착용 상태로 작업
- 未固定工作踏板：至少需要固定2点以上
작업발판 미고정：2개소 이상 고정 필요
- 工作踏板的部分安装，在不安全的状态下移动踏板
작업발판의 부분적 설치, 불안정한 상태에서 발판 이동
- 宽幅狭窄的工作踏板
폭이 협소한 작업발판



结构・安装标准及注意事项 구조・설치기준 및 주의사항

- 工作踏板板材的宽度为40cm以上，厚度为3.5cm以上，长度为3.6m以内
작업발판 판재의 폭은 40cm 이상, 두께 3.5cm 이상, 길이 3.6m 이내
- 平行使用2个地板材料时，地板材料之间的间隙在3cm以下
2개의 바닥재를 평행으로 사용시 바닥재 사이의 틈은 3cm 이하
- 工作踏板的长方向对接要以正面对接
작업발판의 장방향 이음은 맞댄이음으로 실시
- 建筑墙体和工作踏板之间的间隙在30cm以内
건물벽체와 작업발판과의 간격은 30cm 이내
- 安装在工作踏板上的护脚板高度需10cm以上
작업발판에 설치하는 발끝막이판은 높이 10cm 이상
- 探班末端的深处长度需10cm以上，20cm以下
발판 끝부분의 돌출길이는 10cm 이상 20cm 이하
- 工作踏板为了通行，最少需要20cm以上的空间
작업발판은 통행을 위하여 최소 20cm 이상의 공간이 필요
- 工作踏板的支架使用不会因负荷而破损的材质
작업발판의 지지물은 하중에 의하여 파괴될 우려가 없는 것을 사용
- 采取安全措施，不要让工作人员绊倒
근로자가 걸려 넘어지지 않도록 안전 조치 실시
- 移动工作踏板时，进行防危险所必要的措施，在有坠落危险的地方安装安全栏杆
작업발판 이동시 위험방지에 필요한 조치 실시, 추락 위험장소에 안전난간 설치



使用时的注意事项 사용시 주의사항

- 工作之前检查之后，公布结果表
작업 전 점검한 후 결과표 게시
- 公布工作踏板的最大及各个材料的最大负重数
작업발판의 최대 적재하중 및 각 재료별 최대 적재수량 게시
- 使用工作踏板时，公布注意事项，工作人员需遵守各条事项
작업발판 사용시 주의사항을 게시하고 근로자는 각 사항을 준수

参考法令及制作基准
참고 법령 및 작성 기준

- 产业安全保健标准相关的规则 第55条（工作踏板的最大负重），第56条（工作踏板的结构），第57条（脚手架等的安装・拆卸及变更）
산업안전보건기준에 관한 규칙 제55조 (작업발판의 최대 적재하중), 제56조 (작업발판의 구조), 제57조 (비계 등의 조립・해체 및 변경)
- KOSHA Guide C-08-2015 「工作踏板安装及使用安全指南」
KOSHA Guide C-08-2015 「작업발판 설치 및 사용안전 지침」



建筑物排管焊接工人 健康危害的预防

건축물 배관 용접공 건강장해 예방



CHINA

主要内容 주요 작업 내용

- 在公寓、写字楼等一般建筑物的建设现场，焊接消防、供水、气体、暖气用排管等工作
아파트, 오피스텔 등 일반건축물 건설현장에서 소방, 급수, 가스, 난방용 배관 등을 용접하는 작업
- 主要焊接母材及焊接技法
주요 용접 모재 및 용접기법
 - － 供水排管：镀锌管(白管) → 敷皮焊接
급수 배관 : 아연도금관(백관) → 피복아크 용접
 - － 气体排管：不锈钢 → TIG 焊接
가스 배관 : 스테인리스 스틸 → TIG 용접
 - － 暖气排管：铜(Bronze) → 氧气焊接(LPG)
난방 배관 : 동(Bronze) → 산소 용접(LPG)
- 排管焊接工作大部分在建筑物的地下空间中完成，
焊接烟尘及金属类浓度超过排放标准很多
배관 용접작업은 건축물의 지하공간에서 대부분 이루어지고 있어 용접흄 및 금속류 농도가 노출기준을 매우 많이 초과



灾害案例 재해사례

从1977年开始在建设现场进行排管焊接工作30年的焊接工，患了呼吸困难、胸部压迫感变强的诊断结果，查明是哮喘及支气管扩张症，被认定为工伤。

1977년부터 약 30년간 건설작업장에서 배관용접 작업을 수행하던 용접공이 호흡곤란, 흉부압박감이 심해져 진단을 받은 결과 천식 및 기관지 확장증으로 판명, 업무상 질병으로 인정됨

主要健康危险 주요 건강장해

- 焊接烟尘及金属类
용접흄 및 금속류
 - － 因金属热(锌热)导致高烧、头疼、关节痛、咳嗽、吐痰等
금속열(아연열)에 의한 고열, 두통, 관절통, 기침, 가래 등
 - － 刺激上部呼吸器官、肺损伤及焊接肺病、肺癌等发生
상부호흡기 자극, 폐손상 및 용접폐증, 폐암 등 발생 위험
 - － 添加了锌的不纯物-钠的情况下，暴露在其中，会诱发造血系统、中枢神经系统、生殖泌尿系统、肾脏功能等的健康危险
아연의 불순물로 첨가되는 납에 고농도로 노출되는 경우 조혈기계, 중추신경계, 생식기계, 신장기능 등에 건강 장해를 발생 위험
- 因紫外线(电弧)导致眼睛灼伤、皮肤灼伤、光照性视网膜炎、蓝光疾病等的发生危险
자외선(전기아크)으로 인해 눈화상, 피부화상, 광각막염, 블루라이트 질환 등 발생 위험
- 因焊接火花导致眼球受伤、热灼伤、噪音等危险发生
용접불티에 의한 안구손상, 열 화상, 소음 등 발생위험

预防对策 예방 대책

- 使用移动式局部排气装置(室内工作)及换气扇(室外工作)
이동식 국소배기장치(옥내작업) 및 환기팬(옥외작업) 사용
- 佩戴特级(焊接母材中含有钠、铬等致癌物质时使用)以及1级防尘口罩
특급(용접모재에 납, 크롬 등 발암성 물질 함유시 적용) 또는 1급 방진마스크 착용
- 佩戴遮光护目镜、焊工面罩、听力保护用具(耳塞、耳罩等)
차광보안경, 용접면, 청력보호구(귀마개, 귀덮개 등) 착용
- 对焊接工作者进行安全保健教育(包括MSDS教育)
용접작업자에 대한 안전보건교육(MSDS 교육 포함)

检查重点 (详细检查项目) 점검포인트 (세부점검항목)

检查项目 점검항목	检查项目 점검결과	措施事项 조치사항
1 接触的焊接母材(镀锌管、不锈钢等)的构成成分 (锌、钠、铬、镍等)以及各成分对身体的危害是否事先熟知 취급하는 용접모재(아연도금관, 스테인리스 스틸 등)의 구성 성분 (아연, 납, 크롬, 니켈 등) 및 성분별 건강장해에 대한 사전 숙지 여부		
2 查看移动式排气装置是否正常启动 이동식 국소배기장치의 정상 가동 확인		
3 确认是否提供防尘口罩并佩戴 방진마스크 지급 및 착용 확인 - 一个人用特级防尘口罩 : 接触含有钠、铬、镍等致癌性物质的焊接母材及焊棒的焊接工作时 개인용 특급방진마스크 : 납, 크롬, 니켈 등 발암성 물질 함유한 용접모재 및 용접봉취급 용접작업시 - 1级防尘口罩 : 除上述情况以外的焊接工作时 1급 방진마스크 : 위 경우 외의 용접작업시		
4 确认防尘口罩是否更换了适合的过滤芯 방진마스크 여과필터의 적절한 교체 확인		
5 确认是否佩戴了焊工面罩、遮光护目镜 용접면, 차광용 보안경 착용 확인		
6 查看是否有防止焊接火花的措施 용접불티 방지를 위한 조치 확인		
7 在焊接位置的周边, 确认是否去除了油漆等有着火危险的物质 작업위치 주변에서 페인트 등 화기의 위험이 있는 물질 제거 확인		
8 以焊接工作人员为对象, 是否做了针对敷层金属保护电弧焊相关的保健教育 용접 작업자를 대상으로 피복아크 용접작업에 대한 보건교육 실시 여부 - 维持适当的电流值, 工作者和焊接之间保持一定的距离等 적정 전류량 유지, 작업자와 용접간 일정거리 준수 등		
9 针对焊接工作者的焊接环境测定, 是否根据焊接母材的成分(锌、钠、铬、镍等)而实施 용접작업자에 대한 작업환경측정을 용접모재의 구성성분(아연, 납, 크롬, 니켈 등)에 따라 실시했는지 여부		
10 针对焊接工作者的特殊健康检查, 是否根据焊接母材的成分(锌、钠、铬、镍等)而实施 용접작업자에 대한 특수건강검진을 용접모재의 구성성분(아연, 납, 크롬, 니켈 등)에 따라 실시했는지 여부		



参考法令及制作基准 참고 법령 및 작성 기준

- 产业安全保健法 第31条 (安全保健教育), 第41条 (物质安全保健资料的放置), 第42条 (工作环境测定), 第43条 (体检), 产业安全保健标准相关的规则
 산업안전보건법 제31조 (안전보건교육), 제41조 (물질안전보건자료의 비치), 제42조 (작업환경측정), 제43조 (건강진단), 산업안전보건기준에 관한 규칙



环氧粉刷工 健康危害的预防

에폭시 도장공 건강장해 예방



CHINA

主要内容 주요 작업 내용

- 在建筑物地面的环氧粉刷工作中使用的涂料含有多种有机溶剂，挥发性强，容易汽化，可能以蒸汽状态通过呼吸器官被吸入

건축물의 바닥면 에폭시 도장작업에 사용되는 도료는 다양한 유기용제를 함유하고 있고, 휘발성이 강해 쉽게 기화하여 증기상태로 호흡기를 통해 흡입될 가능성 상존

- 环氧底漆含有二甲苯、甲苯、异丁醇、乙苯等溶剂类(60 ~ 70%)和树脂类(30 ~ 40%)

에폭시 프라이머는 크실렌, 톨루엔, 이소부틸알콜, 에틸 벤젠 등 용제류(60~70%)와 수지류(30~40%) 함유

- 环氧树脂涂料根据制造厂商不同，溶剂类的含有程度有着非常大的差别，溶剂类含有20 ~ 40%，树脂类含有60 ~ 80%左右

에폭시 수지 도료는 제조사에 따라 용제류의 함유정도가 매우 상이하나, 용제류 20~40%, 수지류 60~80% 정도 함유



灾害案例 재해사례

2009年 ○○教育场的粉刷工作中昏迷(用辊刷粉刷墙壁时，因夜间工作的疲劳和涂料中含有的有机溶剂蒸汽)，因为接触到油漆，伤害了皮肤(胳膊、腿、胸部)

2009년 ○○교육장 도장 작업 중 실신(롤러로 벽부도장 중 야간 작업의 피로와 도료에 함유된 유기용제증기로 인해), 페인트 접촉에 의한 피부(팔, 다리, 가슴)손상 발생

主要健康危险 주요 건강장해

- 粉刷工作是国际癌症研究所(International Agency of Research Cancer)指定的对人体有充分致癌性的行业 (Group 1)
도장작업은 국제암연구소(International Agency of Research Cancer)에서 인간에게 발암성이 충분한 그룹 (Group 1)으로 지정한 직종
- 造血器官障碍 : 眩晕、血小板减少、白血球减少、贫血、再生不良性贫血
조혈기계 장애 : 현기증, 혈소판 감소, 백혈구 감소, 빈혈, 재생불량성 빈혈
- 神经系统疾病 : 麻醉作用等中枢神经抑制作用、末梢神经障碍
신경계 질환 : 마취작용 등 중추신경 억제작용, 말초신경 장애
- 对皮肤和粘膜的影响: 皮肤炎、过敏性皮肤炎
피부 및 점막에 미치는 영향 : 피부염, 알레르기성 피부염
- 消化器官 : 胃疼、恶心、消化不良
소화기계 : 위통, 구역질, 소화불량
- 呼吸器官 : 鼻子、粘膜的炎症、肺水肿等
호흡기계 : 코, 점막에 염증, 폐수종 등

预防健康危险的措施 건강장해 예방조치

- 在粉刷工作现场, 开启适合体积的高速排气设备(每小时, 空气更换次数为10次)
도장작업장 체적에 적합한 급배기 설비 가동 (시간당 공기 교환 횟수 10회)
※ 在地下停车场安装喷气风扇, 建议在开启的状态下工作
※ 지하주차장에 제트팬을 설치, 가동한 상태에서 작업할 것을 권장
- 准备并公告物质安全保健资料(MSDS), 在容器内粘贴警告标识
물질안전보건자료(MSDS)를 비치 또는 게시하고, 용기에는 경고표지를 부착
- 佩戴个人防护用具
개인 보호구 착용
 - 有机气体专用半面型防毒口罩
반면형 유기가스용 방독마스크
 - 换气不充分的情况下, 提供送气面罩或者电动式及非电动式全面型有机气体用防毒面具
환기가 불충분할 경우, 송기마스크를 지급하거나 전동식 또는 비전동식 전면형 유기가스용 방독마스크를 지급
- 确认涂料成分, 用含有低毒性物质的涂料代替
도료 성분 확인 및 저독성 물질 함유 도료로 대체
- 安全保健教育实施
안전보건교육 실시

检查重点 (详细检查项目) 점검포인트 (세부점검항목)

检查项目 점검항목	检查项目 점검결과	措施事项 조치사항
1 是否提前知晓要接触的涂料的构成成分及主要成分对身体的危害 취급하는 도료의 구성 성분 및 주요 성분의 건강장해에 대한 사전 숙지 여부		
2 确认在粉刷工作场地安装高速排气的排气扇 도장 작업장소에 급배기 환기팬의 설치 확인		
确认是否提供个人专用防毒面罩及确认佩戴 개인용 방독마스크 지급 및 착용 확인		
3 - 在换气不充分的情况下, 提供送气面罩以及电动式及非电动式全面型有机 气体专用防毒面具 환기가 불충분할 경우, 송기마스크 또는 전동식 또는 비전동식 전면형 유기가스용 방독마스크 지급		
4 确认防毒面具的过滤是否更换到位 방독마스크 여과필터의 적절한 교체 확인		
5 是否对接触涂料的工作者进行了物质安全保健资料(MSDS)的教育 도료 취급 근로자에 대한 물질안전보건자료(MSDS) 교육 실시 여부		
6 在安排要接触的工作者之前, 是否进行了体检 취급 근로자에 대한 배치 전 건강진단 실시여부		
7 确认去除了工作位置周围有着火危险的物质 작업위치 주변에서 화기의 위험이 있는 물질 제거 확인		
8 确认拿放的涂料是否在有防盗锁的指定位置保管 취급 도료는 잠금장치가 있는 정해진 장소에 보관하는지 확인		


参考法令及制作基准
참고 법령 및 작성 기준

- 产业安全保健法第31条 (安全保健教育), 第41条 (物质安全保健资料的放置), 第42条 (工作环境测定), 第43条 (体检), 产业安全保健标准相关的规则
산업안전보건법 제31조 (안전보건교육), 제41조 (물질안전보건자료의 비치), 제42조 (작업환경측정), 제43조 (건강진단), 산업안전보건기준에 관한 규칙



聚氨酯防水工作 粉刷工 健康危害的预防

우레탄 방수작업 도장공 건강 장애 예방



CHINA

主要工作内容 주요 작업 내용

- 主要用于一般建筑物的屋顶或者1楼路面、室内游泳馆等地面的防水工作的建筑物防水施工方法
일반 건축물의 옥상이나 1층 노면, 실내 수영장 등의 바닥면 방수작업으로 건축물 방수공법 중 가장 빈번하게 사용
- 在地面涂抹底漆以后, 把聚氨酯树脂分为第一次和第二次, 2次涂抹
바탕에 프라이머를 도포한 후 우레탄 수지를 초벌과 재벌로 나누어 2회 도포하는 방식
- 聚氨酯底漆含有甲苯、二甲苯、甲基·乙基酮·丁酮等溶剂50 ~ 60%, 甲苯二异氰酸酯10 ~ 20%, 二羟基醇聚丙烯10 ~ 20%
우레탄 프라이머는 톨루엔, 크실렌, 메틸에틸케톤 등 용제류 50 ~ 60%, 톨루엔디이소시아네이트 10 ~ 20%, 폴리프로필렌글리콜 10 ~ 20% 함유



灾害案例 재해사례

粉刷工作的工作者暴露在甲苯二异氰酸酯(TDI)中, 在诱发支气管异常的检查中, 可见阳性反应。诱发与工作有关的职业性支气管哮喘、皮肤炎症、过敏等

도장작업 근로자가 톨루엔디이소시아네이트(TDI)에 노출, 기관지 특이유발 검사에서 양성 반응을 보임. 업무와 관련된 직업성 기관지 천식, 피부 염증, 알레르기 등 발생

主要健康危险 주요 건강장해

- 粉刷工作是国际癌症研究所(International Agency of Research Cancer)指定的对人体有充分致癌性的行业类别(Group 1)
도장작업은 국제암연구소(International Agency of Research Cancer)에서 인간에게 발암성이 충분한 그룹(Group 1)으로 지정한 직종
- 神经系统疾病 : 麻醉作用等中枢神经抑制作用、末梢神经障碍
신경계 질환 : 마취작용 등 중추신경 억제작용, 말초신경장애
- 对皮肤和粘膜的影响: 皮肤炎、过敏性皮肤炎
피부 및 점막에 미치는 영향 : 피부염, 알레르기성 피부염
- 造血器官障碍 : 眩晕、血小板减少、白血球减少、贫血、再生不良性贫血
조혈기계 장애 : 현기증, 혈소판 감소, 백혈구 감소, 빈혈, 재생불량성 빈혈
- 因甲苯二异氰酸酯(TDI)导致职业性哮喘发生的危险
톨루엔디이소시아네이트(TDI)에 의한 직업성 천식 발생 위험
- 消化器官 : 胃疼、恶心、消化不良
소화기계 : 위통, 구역질, 소화불량
- 呼吸器官 : 鼻子、粘膜的炎症、肺水肿等
호흡기계 : 코, 점막에 염증, 폐수종 등

预防健康危险的措施 건강장해 예방조치

- 佩戴个人防护用具
개인 보호구 착용
 - 有机气体专用半面型防毒口罩
반면형 유기가스용 방독마스크
 - 换气不充分的情况下, 提供送气面罩或者电动式及非电动式全面型有机气体用防毒面具
환기가 불충분한 경우, 송기마스크를 지급하거나 전동식 또는 비전동식 전면형 유기가스용 방독마스크를 지급
- 如果是室内防水工作场所, 开启适合体积的快速换气设备
실내 방수작업 장소인 경우, 체적에 적합한 급배기 설비 가동
- 确认涂料成分, 用含有低毒性物质的涂料代替
도료 성분 확인 및 저독성 물질 함유 도료로 대체
- 准备并公告物质安全保健资料(MSDS), 在容器内粘贴警告标识
물질안전보건자료(MSDS)를 현장에 비치 또는 게시하고, 용기에는 경고표지를 부착
- 安全保健教育实施
안전보건교육 실시

检查重点 (详细检查项目) 점검포인트 (세부점검항목)

检查项目 점검항목	检查项目 점검결과	措施事项 조치사항
1 是否提前知晓要接触的涂料的构成成分及主要成分对身体的危害 취급하는 도료의 구성 성분 및 주요 성분의 건강장애에 대한 사전 숙지 여부		
2 确认在粉刷工作场地安装高速排气的排气扇 도장 작업장소에 급배기 환기팬의 설치 확인		
确认是否提供个人专用防毒面罩及确认佩戴 개인용 방독마스크 지급 및 착용 확인		
3 - 在换气不充分的情况下, 提供送气面罩以及电动式及非电动式全面型有机 气体专用防毒面具 환기가 불충분할 경우, 송기마스크 또는 전동식 또는 비전동식 전면형 유기가스용 방독마스크 지급		
4 确认防毒面具的过滤是否更换到位 방독마스크 여과필터의 적절한 교체 확인		
5 是否对接触涂料的工作者进行了物质安全保健资料(MSDS)的教育 도료 취급 근로자에 대한 물질안전보건자료(MSDS) 교육 실시 여부		
6 在安排要接触的工作者之前, 是否进行了体检 취급 근로자에 대한 배치 전 건강진단 실시여부		
7 确认去除了工作位置周围有着火危险的物质 작업위치 주변에서 화기의 위험이 있는 물질 제거 확인		
8 确认拿放的涂料是否有防盗锁的指定位置保管 취급 도료는 잠금장치가 있는 정해진 장소에 보관하는지 확인		


参考法令及制作基准
참고 법령 및 작성 기준

- 产业安全保健法第31条 (安全保健教育), 第41条 (物质安全保健资料的放置), 第42条 (工作环境测定), 第43条 (体检), 产业安全保健标准相关的规则
산업안전보건법 제31조 (안전보건교육), 제41조 (물질안전보건자료의 비치), 제42조 (작업환경측정), 제43조 (건강진단), 산업안전보건기준에 관한 규칙



预防钢筋焊工的健康危害

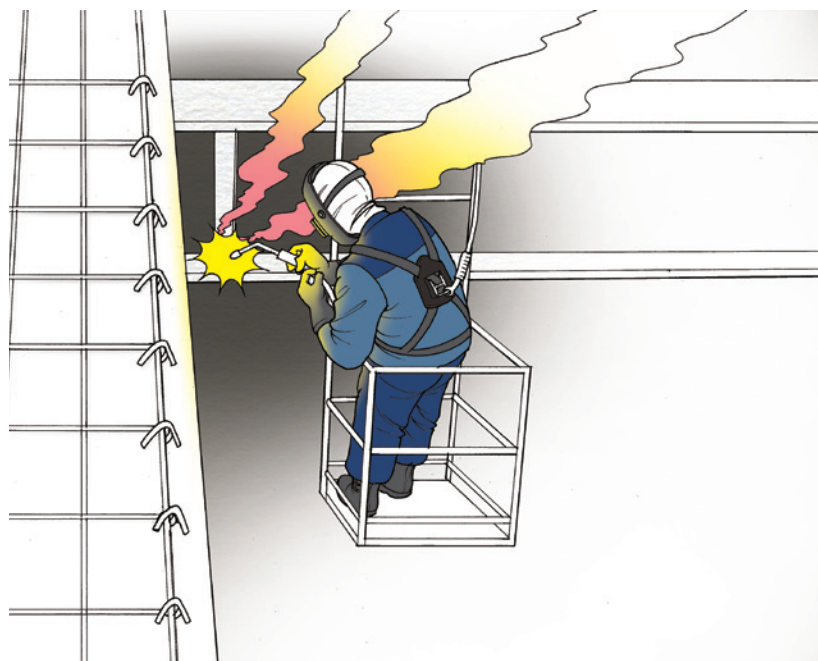
철골 용접공 건강장해 예방



CHINA

主要内容 주요 작업 내용

- 在组装钢筋混凝土内部需要安装的钢筋构造物时，进行焊接工作
철골 콘크리트 내부에 설치되는 철골구조물의 조립작업시 용접작업 시행
- 焊接工作是持续的，焊接时间和其他工种相比，有较长的特征
용접작업시간이 연속적이고 용접시간이 다른 직종과 비교하여 길다는 특징이 있음
- 主要焊接母材及焊接技法
주요 용접 모재 및 용접기법
 - 碳棒 → CO₂ 焊接 [= 气体金属电弧焊接(Gas Metal Arc Welding) = MIG焊接(Metal Inert Gas Welding)]
카본스틸 → CO₂ 용접 [= 가스메탈아크용접(Gas Metal Arc Welding) = MIG용접(Metal Inert Gas Welding)]
 - * 碳棒，含锰量高
카본스틸의 경우, 망간 함유량이 높음
 - * CO₂焊接是产生焊接烟较多的焊接技法
CO₂ 용접은 용접흄 발생량이 높은 용접기법



灾害案例 재해사례

从1983年开始从事焊接工作，在各种新建现场当了约25年的焊工，因怀疑胸部病变，在首尔○○医院住院以后，被诊断为肺癌

1983년부터 용접일을 시작하여 각종 신축현장에서 약 25년간 용접공으로 근무한 근로자가 흉부질환 의심소견으로 서울○○병원 내원 후, 폐암으로 진단받음

主要健康危险 주요 건강장해

- 焊接烟及金属类

용접흄 및 금속류

— 锰中毒 : 因中枢神经损伤, 发生乏力、困倦、有气无力、不安感、失眠症、食欲不振、下肢酸软、精神异常、不适合的感情表达、帕金森病等危险

망간중독 : 중추신경계 손상으로 나른함, 졸림, 무기력, 불안감, 불면증, 식욕부진, 하지의 허약함, 정신이상, 부적절한 감정표현, 파킨슨병 등 발생 위험

— 发生包括刺激上呼吸道、锰肺炎、慢性支气管炎在内的气管疾病、肺损伤及焊接肺病等危险

상부호흡기 자극, 망간 폐렴, 만성기관지염을 포함한 기도장해, 폐손상 및 용접폐증 등 발생 위험

- 因紫外线(电弧)导致发生眼病、皮肤灼伤、光照性视网膜炎、蓝光疾病等危险

자외선(전기아크)으로 인해 눈질환, 피부화상, 광망막염, 블루라이트 질환 등 발생 위험

- 因焊接火花导致眼球受伤、热灼伤、噪音等的危险

용접불티에 의한 안구손상, 열 화상, 소음 등 발생 위험

预防健康危险的措施 건강장해 예방조치

- 使用高速换气的换气风扇, 引导焊接烟的扩散

급배기 환기 팬을 활용하여 용접흄의 확산 유도

- 实施安全保健教育(与焊接面的距离、选择焊棒及MSDS教育)

안전보건교육(용접면과의 거리, 용접봉 선정 및 MSDS 교육포함) 실시

- 佩戴个人防护用具

개인 보호구 착용

— 特级及1级防尘面具

특급 또는 1급 방진마스크

— 遮光护目镜、焊接面罩、听力保护用具(耳塞、耳罩等)

차광보안경, 용접면, 청력보호구(귀마개, 귀덮개 등)

检查重点 (详细检查项目) 점검포인트 (세부점검항목)

检查项目 점검항목	检查项目 점검결과	措施事项 조치사항
1 是否事前熟知要接触的焊接母材(碳棒、不锈钢等)的构成成分(锰、氧化铁、铬、镍等)以及各个成分对健康的危害 취급하는 용접모재(기본 스틸, 스테인리스 스틸 등)의 구성 성분(망간, 산화철, 크롬, 니켈 등) 및 성분별 건강장해에 대한 사전 숙지 여부		
2 确认高速换气的换气扇是否正常启动 급배기 환기팬의 적절한 가동 확인		
3 确认是否提供并佩戴了个人用防尘口罩 개인용 방진마스크 지급 및 착용 확인 － 特级防尘口罩：在进行含有铬、镍等致癌性物质的焊接母材工作时 특급방진마스크：크롬, 니켈 등 발암성 물질 함유 용접모재 작업시 － 1级防尘口罩：除了上述情况以外的焊接工作时 1급 방진마스크：위 경우 외의 용접작업시		
4 确认防尘口罩的过滤是否更换到位 방진마스크 여과필터의 적절한 교체 확인		
5 确认焊接面罩、遮光用护目镜的佩戴 용접면, 차광용 보안경의 착용 확인		
6 确认防止焊接火花的措施 용접불티 방지를 위한 조치 확인		
7 确认是否去除了工作位置周围油漆等容易着火的物质 작업위치 주변에서 페인트 등 화기의 위험이 있는 물질 제거 확인		
8 是否以焊工为对象，针对CO ₂ 焊接进行了保健教育 용접 작업자를 대상으로 CO ₂ 용접작업에 대한 보건교육 실시 여부		
9 是否对焊接工作的工作环境进行了测定 용접작업에 대한 작업환경측정 실시 여부		
10 是否对焊工进行了特殊健康检查 용접작업자에 대한 특수건강검진 실시 여부		

参考法令及制作基准 참고 법령 및 작성 기준

－ 产业安全保健法第31条 (安全保健教育), 第41条 (物质安全保健资料的放置), 第42条 (工作环境测定), 第43条 (体检), 产业安全保健标准相关的规则
산업안전보건법 제31조 (안전보건교육), 제41조 (물질안전보건자료의 비치), 제42조 (작업환경측정), 제43조 (건강진단), 산업안전보건기준에 관한 규칙



成套设备的排管焊工 健康危害的预防

플랜트 배관 용접공 건강 장애 예방



CHINA

主要工作内容 주요 작업 내용

- 建设化学成套设备时，制作设备、排管连接及支撑台安装等工作中的焊接
화학플랜트 건설시 설비제작, 배관연결 및 지지대 설치 등의 작업 중 용접실시
- 由焊工、管道修理工、辅助焊工组成的3人1组的形式，在室外工作
용접공, 배관공, 용접보조공으로 구성된 3인 1조 형태로 실외에서 작업
- 焊接主要使用精密度最高的 TIG (GTAW : Gas Tungsten Arc Welding)
용접은 주로 정밀도가 가장 높은 TIG (GTAW : Gas Tungsten Arc Welding) 적용
- 焊接工作之后，进行非破坏检查
용접작업 후 비파괴검사 시행

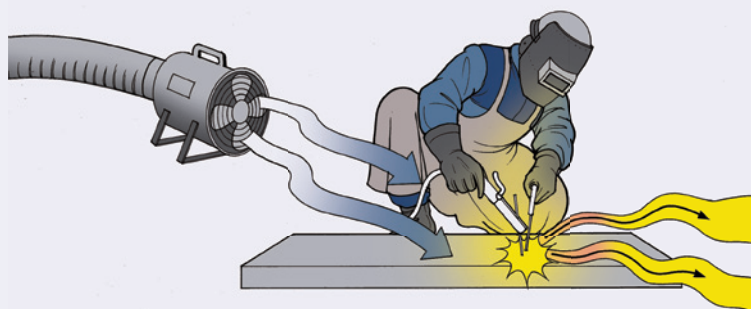


主要健康危险 주요 건강장애

- 焊接烟及金属类
용접흄 및 금속류
 - 因吸入金属蒸汽导致发烧、头疼、关节疼、咳嗽、吐痰等危险
금속증기를 들이마시으로써 일어나는 고열, 두통, 관절통, 기침, 가래 등 발생 위험
 - 发生刺激上呼吸道、肺损伤及焊接肺病等危险
상부호흡기 자극, 폐손상 및 용접폐증 등 발생 위험
 - 接触不锈钢时, 因铬、镍等的泄露导致接触性皮炎、慢性鼻炎、鼻中隔穿孔、肺癌等危险
스테인레스 스틸 취급시 크롬, 니켈 등 노출에 따른 접촉성 피부염, 만성비염, 비중격천공, 폐암 등 발생 위험
- 因焊接火花, 导致眼球受伤、热灼伤、噪音等危险发生
용접불티에 의한 안구손상, 열 화상, 소음 등 발생 위험
- 因紫外线(电弧)导致发生眼病、皮肤灼伤、光照性视网膜炎、蓝光疾病等危险
자외선(전기아크)으로 인한 눈화상, 피부화상, 광망막염, 블루라이트 질환 등 발생 위험
- TIG 焊接时, 进行非破坏检查. 使用的钨焊棒内含钍时, 会因放射线泄露导致健康受损
TIG 용접시 비파괴 검사 시행, 사용하는 텅스텐 용접봉 내에 토륨 함유시 방사선 노출에 따른 건강장애 발생 위험
- 化学配套设施维修(Turn-around)工作时, 因设备内部残留的有害物质(苯等)对健康造成危害的危险
화학플랜트 보수(Turn-around) 작업시 설비 내부에 남아있는 유해물질(벤젠 등)에 따른 건강장애 발생 위험

预防健康危险的措施 건강장애 예방조치

- 使用高速换气的换气扇, 把烟尘降到最低
급배기 환기팬을 사용하여 흄 노출 최소화
- 佩戴特级(适用于焊接母材中含有铬、镍等致癌物质时)及1级防尘面罩
특급(용접모재에 크롬, 니켈 등 발암성 물질 함유시 적용) 또는 1급 방진마스크 착용
- 遮光护目镜、焊接面罩、听力保护用具(耳塞、耳罩等)
차광보안경, 용접면, 청력보호구(귀마개, 귀덮개 등)
- 对焊接工作者进行安全保健教育(包括MSDS教育)
용접작업자에 대한 안전보건교육(MSDS 교육 포함)
- 非破坏检查时, 禁止工作者靠近
비파괴 검사시 작업자 접근 금지
- 购买钨焊棒时, 确认是否含钍
텅스텐 용접봉 구매시 토륨 함유여부 확인
- 化学配套设施维修时, 进行充分的放气(Purge)
화학플랜트 보수작업시, 충분한 퍼지(Purge) 실시



检查重点 (详细检查项目) 점검포인트 (세부점검항목)

检查项目 점검항목	检查项目 점검결과	措施事项 조치사항
1 是否事前熟知要拿放的焊接母材的构成成分以及主要成分对健康的危害 취급하는 용접모재의 구성 성분 및 주요 성분의 건강장해에 대한 사전 숙지 여부		
2 确认高速换气的换气扇是否正常启动 급배기 환기팬의 적절한 가동 확인		
3 确认是否提供并佩戴了个人用防尘口罩 개인용 방진마스크 지급 및 착용 확인 － 特级防尘口罩：在进行含有铬、镍等致癌性物质的焊接母材工作时 특급방진마스크：크롬, 니켈 등 발암성 물질 함유 용접모재 작업시 － 1级防尘口罩：除了上述情况以外的焊接工作时 1급 방진마스크：위 경우 외의 용접작업		
4 确认防尘口罩的过滤是否更换到位 방진마스크 여과필터의 적절한 교체 확인		
5 确认焊接面罩、遮光用护目镜的佩戴 용접면, 차광용 보안경의 착용 확인		
6 确认防止焊接火花的措施 용접불티 방지를 위한 조치 확인		
7 确认是否去除了工作位置周围油漆等容易着火的物质 작업위치 주변에서 페인트 등 화기의 위험이 있는 물질 제거 확인		
8 是否对焊接工作者进行了物质安全保健资料及安全教育 용접 작업자를 대상으로 물질안전보건자료 및 안전교육 실시 여부		
9 TIG 焊接工作之后，进行非破坏检查，禁止工作者靠近，确认是否粘贴了警告标识 TIG 용접작업 후, 비파괴 검사를 시행시 작업자 접근을 금지시키고, 경고표지를 부착하였는지 확인		
10 确认钨焊棒中是否含有钍等产生放射性的物质 텅스텐 용접봉 내에 토륨 등 방사선 발생물질이 함유되어 있는지 확인		
11 化学配套设施维修(Overhaul)时，是否对设备内部进行了充分的放气(Purge) 화학플랜트 보수(Overhaul)작업시 설비 내부에 대한 충분한 퍼지(Purge) 실시 여부		
12 化学配套设施维修(Overhaul)时，对可能泄露的有害因子提供保护用具，是否进行安全保健教育等 화학플랜트 보수(Overhaul)작업시, 노출 가능한 유해인자에 대한 보호구 지급, 안전보건교육 등의 실시 여부		
13 是否对焊接工作者进行了特殊健康检查 용접 작업자를 대상으로 특수건강진단 실시 여부		



参考法令及制作基准 참고 법령 및 작성 기준

- － 产业安全保健法第31条（安全保健教育），第41条（物质安全保健资料的放置），第42条（工作环境测定），第43条（体检），产业安全保健标准相关的规则
산업안전보건법 제31조 (안전보건교육), 제41조 (물질안전보건자료의 비치), 제42조 (작업환경측정), 제43조 (건강진단), 산업안전보건기준에 관한 규칙



预防混凝土磨平工的健康危害

콘크리트 건출공 건강 장애 예방



CHINA

主要内容 주요 작업 내용

去掉混凝土铸模之后，为了让墙面均匀而做打磨工作时，使用轻型凿岩机破坏混凝土或者用打磨机研磨的时候，会产生噪音、震动、高浓度的粉尘以及结晶状的玻璃硅酸。

콘크리트 거푸집 제거 후, 벽면을 고르게 하기 위한 건물 작업시 잭해머로 콘크리트를 깨거나 그라인더로 연마할 때 소음, 진동, 고농도의 분진과 결정형 유리규산이 발생



灾害案例 재해사례

从1994年开始，约从事了16年割石，打磨，泥水活工作者，在2009年5月因胸部疼痛在忠南○○医院检查出了肺癌，并死于正在接受治疗的2009年9月

1994년부터 약 16년 간 할석, 건출, 부분 미장을 해오던 근로자가 2009년 5월 가슴통증으로 충남 ○○병원에서 검진결과 폐암으로 진단받고 치료 중 2009년 9월 사망

从1989年开始到2010年，从事了20年割石、打磨工的工作者于2010年被诊断为疑似尘肺疑症和噪音性听力障碍

1989년 부터 2010년까지 약 20년간 할석, 건출공으로 일하던 근로자가 2010년 진폐의증과 소음성 난청으로 진단 받음

主要健康危险 주요 건강장애

- 结晶状玻璃硅酸泄露：众所周知，玻璃硅酸是与肺癌、硅肺、肾脏疾病、肺功能变弱等有关系的物质，是国际癌症研究所(IARC)规定的1级致癌物质
결정형 유리규산 노출：유리규산은 폐암, 규폐증, 신장질환, 폐기능 감소 등과 연관이 있는 것으로 알려져 있으며, 국제암 연구소(IARC)에서 규정한 1급 발암물질
- * 结晶状玻璃硅酸：被称作石英(SiO_2)，是含有岩石、沙子等的结晶形态的呼吸性微粒子
결정형 유리규산：석영(SiO_2)이라고 불리며, 암석, 모래 등에 함유되어 있는 결정형태의 호흡성 미립자
- * 硅肺症：肺有炎症，因炎症导致肺上出现伤口，这是一种时间一长，肺给全身供氧会产生障碍的慢性疾病
규폐증：폐에 염증이 생기게 되고, 그 염증으로 인해 폐에 상처를 남겨, 시간이 지나 폐가 온 몸에 산소를 공급하는데 장애를 일으키는 만성질환
- 因水泥中含有的铬，会产生接触性皮炎和慢性呼吸器官疾病
시멘트에 함유된 크롬으로 인한 접촉성 피부염 및 만성호흡기 질환 발생 위험
- 轻型凿岩机、钻孔机、打磨工作：因噪音性听力障碍及局部振动导致会发生雷诺兹病(白斑症)等的危险
작해머, 드릴기, 연마기 작업：소음성 난청 및 국소진동에 의한 레이놀즈병(백반증) 등 발생 위험
- 长时间使用轻型凿岩机、钻孔机、打磨机等重量在5kg以上的重物，或者工作姿势不正确会诱发肌骨系统的疾病
작해머, 드릴기, 연마기는 무게가 5kg 이상으로 장시간 사용시 중량을 취급 및 작업자세 불량 등에 따른 근골격계 질환 발생 위험

预防健康危险的措施 건강장애 예방조치

- 在粉碎混凝土的轻型凿岩机上安装水喷雾喷嘴，进行湿式工作
콘크리트를 파쇄하는 작해머에 물분무 노즐을 부착하여 습식으로 작업
- 佩戴送气/特级面罩、护目镜、听力保护工具(耳塞、耳罩等)、防震手套
송기, 특급 방진마스크, 보안경, 청력보호구(귀마개, 귀덮개 등), 진동방지장갑 착용
- 配备洗浴设施，工作结束以后，洗净身上粘的粉尘，需经常清洗工作服，经常换洗衣服
목욕시설을 갖추어 작업종료시 몸에 묻은 분진을 깨끗이 씻어내고, 작업복을 자주 세탁하여 새로운 옷으로 갈아입도록 함
- 在混凝土打磨机上盖上粉尘盖子，连接空气净化装置，使粉尘外露最小化
콘크리트 연마기에 분진 덮개를 덮고 공기정화장치와 연결하여 분진 노출을 최소화
- 为了预防肌骨系统的疾病，安排休息时间，进行工作姿势教育等
근골격계질환 발생 예방을 위한 휴식시간의 배분, 작업자세 교육 등 실시
- 针对混凝土粉尘的有害性及处理方法、个人防护用具的佩戴方法进行教育
콘크리트 분진의 유해성 및 대처방법, 개인보호구 착용법에 대한 교육 실시



① 检查重点 (详细检查项目) 점검포인트 (세부점검항목)

检查项目 점검항목	检查项目 점검결과	措施事项 조치사항
1 是否熟知水泥、水泥沙混合物(Remitar)等中含有的结晶状玻璃硅酸的含量及主要成分对健康的危害 시멘트, 레미탈 등에 함유된 결정형 유리규산의 함량 및 주요 성분의 건강장해에 대한 숙지 여부		
2 打磨混凝土时, 确认打磨机的盖子及空气净化装置是否设置启动妥当 콘크리트 연마 작업시 연마기 덮개 및 공기정화장치의 적절한 설치 가동 확인		
3 混凝土割石及打磨工作时, 确认进行湿式工作 콘크리트 할석 및 건출 작업시 습식 작업 진행 확인		
4 提供个人用防尘面罩, 并确认是否佩戴 개인용 방진마스크 지급 및 착용 확인		
5 确认防尘面罩的过滤是否更换到位 방진마스크 여과필터의 적절한 교체 확인		
6 确认是否佩戴了安全帽、耳罩、护目镜、防震动手套等保护用具 안전모, 귀덮개, 보안경, 보호복, 진동방지장갑 등의 보호구 착용 확인		
7 拿取重物的重量标识是否粘贴, 以及是否进行了关于工作姿势等的预防肌骨疾病的教育 중량물 취급에 따른 중량표시 및 작업자세 등에 대한 근골격계예방 교육 실시 여부		
8 确认是否有洗浴设施, 在结束工作后是否洗干净了身上粘的粉尘, 是否经常清洗工作服, 是否经常换洗衣服 목욕시설을 갖추어 작업종료시 몸에 묻은 분진을 깨끗이 씻어내고, 작업복을 자주 세탁하여 새로운 옷으로 갈아입도록 하는지 확인		
9 是否对工作者进行了混凝土粉尘的有害性及处理方法、个人防护用具的佩戴方法的教育 작업자를 대상으로 콘크리트 분진의 유해성 및 대처방법, 개인보호구 착용법에 대한 교육 실시 여부		
10 是否对工作者进行了粉尘、结晶状玻璃硅酸相关的工作环境测定和特殊健康检查 작업자를 대상으로 분진, 결정형 유리규산에 대한 작업 환경측정 및 특수건강진단 실시 여부		



参考法令及制作基准 참고 법령 및 작성 기준

- 产业安全保健法第31条 (安全保健教育), 第41条 (物质安全保健资料的放置), 第42条 (工作环境测定), 第43条 (体检), 产业安全保健标准相关的规则
- 산업안전보건법 제31조 (안전보건교육), 제41조 (물질안전보건자료의 비치), 제42조 (작업환경측정), 제43조 (건강진단), 산업안전보건기준에 관한 규칙



建设现场机器设备 工作安全

건설 현장 기계 설비 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 机器设备工作是使用建筑物时, 安装所需的冷/暖气设施、净化设施、灭火设施等的工作
기계설비작업은 건축물을 사용하는데 필요한 냉/난방시설, 정화시설, 소방시설 등을 설치하는 작업
- 安装机器设备时, 在安装管道、暖气管道、机器等的工作中, 主要会发生坠落、重物的坠落、夹手事故等
기계설비 설치시 덩트, 냉난방 배관, 기계 등의 설치작업 중 추락, 중량물에 의한 낙하, 끼임 재해 등이 주로 발생



机器设备工作步骤 기계설비 작업절차

01

器材的搬入及装载
자재 반입 및 적재

02

机器设备器材加工
기계설비 자재 가공

03

机器设备器材
搬运及提升
기계설비 자재 운반 및 인양

04

安装机器设备
기계설비 설치

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第56条(工作踏板的结构) 脚手架高度在2m以上的工作现场, 要安装牢固的工作踏板, 宽幅应该在40cm以上, 踏板之间的间隙应该在3cm以下.
제56조(작업발판의 구조) 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에는 견고한 작업발판을 설치하되 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판간 틈새는 3cm 이하로 하여야 한다.
- 第68条(移动式脚手架) 为了防止移动式脚手架的轮子突然移动, 用制动器、楔子等进行固定, 并且应该安装外触发器、升降用梯子、最上部的安全栏杆以及工作踏板等.
제68조(이동식 비계) 이동식 비계의 바퀴는 갑작스런 이동 방지를 위해 브레이크, 쐼기 등으로 고정시키고, 아웃트리거, 승강용 사다리, 최상부 안전난간 및 작업발판 등을 설치하여야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

1. 用叉车搬运管道及管子保温材料时, 叉车翻了
지게차로 덩트 및 파이프 보온재 운반작업 중 지게차 넘어짐
2. 人力搬运已拆卸的管道时, 被路上的障碍物绊倒
해체된 덩트를 인력으로 소운반 중 바닥 장애물에 걸려 넘어짐
3. 在装卸机器装备等重物时, 打结的钩环松开导致机器装置掉落
기계장비 등 중량물 하역작업 중 결속된 사슬이 풀리면서 기계장치에 걸림
4. 在给暖气设施安装管道时, 被周围器材绊倒
냉난방 시설 배관작업 중 주변 자재에 걸려 넘어짐
5. 在安装高压气体装置的压力计仪器时, 压力容器爆炸
고압가스장치 압력계 계기 설치작업 중 압력용기 폭발
6. 在移动式脚手架上把管道安装到天花板上时, 因工作踏板的断裂而坠落
이동식 비계 위에서 덩트를 천정에 설치하던 중 작업발판 단부로 추락
7. 使用梯子, 在天花板管道安装的工作中, 因梯子倒下而坠落
사다리를 이용하여 천정배관 설치작업 중 사다리가 쓰러지면서 추락
8. 在气体管道安装工作中, 夹在管道和管道之间
가스배관 설치작업 중 배관과 배관 사이에 끼임
9. 在天碰上安装自动喷水管道工作时, 坠落至建筑地面
천정에 스프링클러 배관 설치작업 중 건물 단부로 추락
10. 检查暖炉设备时, 因气体泄漏导致窒息
보일러 설비 점검 중 가스누출에 의한 질식

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 器材搬入及装载 자재 반입 및 적재

- 掌握人工搬运时会在地面摔倒的危险性
인력 소운반시 바닥에 넘어질 위험성 파악
- 在搬运及装载机器设备器材时，掌握坠落及摔倒的危险性
기계설비 자재 운반 및 적재시 낙하 또는 넘어질 위험성 파악
- 检查已搬入的器材有无滚动及倒下的危险
반입된 자재가 구르거나 넘어질 위험이 있는지 점검
- 搬入机器设备器材时，确认是否佩戴安全帽等个人防护用具
기계설비 자재 반입시 안전모 등 개인보호구 착용 확인
- 确认是否设置了防止靠近工作区间的对策
작업구간에 접근방지책 설치 확인
- 用叉车搬运时，安排信号员，安全地引导
지게차로 운반시 신호수를 배치하고 안전하게 유도
- 搬运重物时，掌握摔倒及坠落的危险性
중량을 운반시 넘어지거나 낙하할 위험성 파악
- 确认叉车驾驶者是否有驾驶证
지게차 운전자의 자격 유무 확인
- 确认叉车后面是否安装了警灯
지게차 후면부에 경광등 부착 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 机器设备器材加工 기계설비 자재 가공

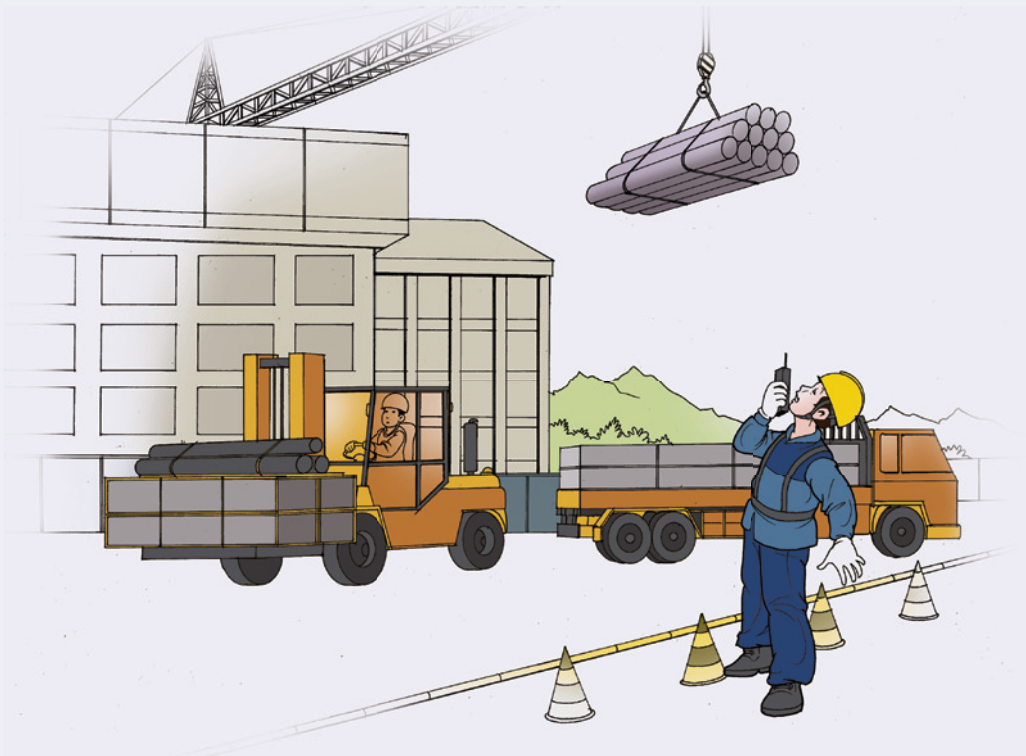
- 在加工管道器材时，掌握装载的管道倒塌掉落的危险
덕트 자재 가공 중 적재된 덕트가 무너져 내릴 위험성 파악
- 在安装保温材的工作中，确认是否佩戴了个人防护用具
보온재 설치 작업 중 개인보호구 착용 확인
- 在切断管道时，确认切割器旋转部分被工作人员接触的危险性
파이프 절단작업시 절단기 회전부에 근로자 접촉 위험성 확인
- 使用切断器等电气器具时，掌握漏电等的触电危险性
절단기 등 전기기구 사용시 누전 등에 의한 감전 위험성 파악
- 使用焊机时，掌握因火花的飞散，导致火灾危险性
용접기 사용시 용접 불티 비산으로 인한 화재 위험성 파악
- 在器材加工场所，禁止其他工作人员的接近
자재 가공장소에 타 근로자의 접근 금지 조치
- 放置在LPG，氧气容器等通风好的场所，使用之前检查一下是否漏气
LPG, 산소용기 등을 환기 잘되는 장소에 거치하고 사용 전 가스 누출여부 점검



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

机器设备器材搬运及提升 기계설비 자재 운반 및 인양

- 用叉车搬运管道时，为了保证驾驶员的视野，装载适当的量
지게차로 덕트 운반시 운전자의 시야가 확보될 수 있도록 적정량 적재
- 提前确认叉车驾驶者是否有驾驶证
지게차 운전자의 자격여부 사전확인
- 使用叉车搬运器材时，提前确认运行路径
지게차를 이용하여 자재 운반시 사전에 운행경로 확인
- 用塔吊等吊运管道等器材时，掌握吊运中掉落的风险性
타워크레인으로 덕트 등 자재 인양시 인양 중 낙하 위험성 파악
- 用塔吊调运管道等机械设备器材时，避免下面有工作者
타워크레인으로 덕트 등 기계설비 자재 인양시 하부 근로자 통제
- 使用移动式吊车，吊运器材时，确认安装外触发器
이동식 크레인을 사용하여 자재 양중시 아웃트리거 설치 확인
- 搬运台车搬运管道等机器设备器材过程中，小心不要翻倒
운반대차에 덕트 등 기계설비 자재 운반 중 넘어지지 않도록 조치



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

安装机械设备 기계설비 설치

- 检查工作台的梯子使用是否不安全
작업대 사다리를 불안전하게 사용하는지 점검
- 掌握安装管道的工作中管道坠落的危险性
덕트 설치 작업 중 덕트 낙하 위험성 파악
- 在管道设施安装中，确认是否佩戴安全帽等个人防护用具
배관 설비 설치 중 안전모 등 개인보호구 착용 확인
- 管道安装工作时，扣安全带后工作
배관 설치작업시 안전대를 체결하고 작업
- 管道焊接工作中，掌握是否会因管道中残留的气体导致爆炸危险
배관 용접작업 중 배관에 남아 있는 잔류 가스로 인해 폭발할 위험성은 없는지 파악
- 在吊运、安装冷温水机器等重物时，掌握是否可能因连接部松弛，导致坠落的危险
냉온수 기계 등 중량물 인양, 설치 중 결속부가 풀리면서 낙하할 위험이 있는지 파악
- 在焊接油类罐子工作中，掌握因残留气体导致爆炸的危险性
유류탱크 용접작업 중 잔류가스에 의한 폭발위험성 파악
- 在搬运管道工作中，掌握是否会因凸出地面的物体而扳倒的危险性
배관 운반작업 중 바닥 돌출물에 걸려 넘어질 위험성 파악
- 在连接管道的工作中，掌握管道在滚动时，被夹到管道之间的危险性
배관 연결작업 중 배관이 구르면서 배관 사이에 끼일 위험성 파악





建设现场电气设备的工作安全

건설현장 전기설비 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 电气工作是给建筑物的各个部分安装电灯、插座等供电的设施，由电气引入工程、电气室工程、电器配线工程、电灯及插座传热工程以及电线杆、铁塔等特高压线的带电导线接近工程等组成

전기작업은 건축물의 각 부위에 전등, 콘센트 등 전기를 공급해주는 시설을 설치하는 작업으로 전기인입공사, 전기실공사, 전기배선공사, 전등 및 콘센트 전열공사 그리고 전주, 철탑 등에서 이루어지는 특고압선로 활선근접공사 등으로 구성

- 电气设备施工在建筑骨架施工时，引入配线等工作中主要会发生因为复杂以及从梯子或者移动式脚手架上坠落等的危险。在电线杆、铁塔等特高压线路上的工作因未遵守接近限制距离等而导致发生触电及高空工作坠落事故很多

전기설비공사는 건물 골조공사시 배선을 인입하는 등 작업이 복잡하고 사다리나 이동식 비계에서 추락하는 등의 재해가 주로 발생. 전주, 철탑 등의 특고압 선로에서의 작업은 접근 한계거리 미준수 등에 의한 감전 및 고소작업에 의한 추락재해가 주로 발생



电气设施工作步骤 전기설비 작업절차

01

搬入器材,
加工搬运
자재반입 가공 운반

02

电气设备配线
전기 설비 배선

03

安装电气设备
전기설비 설치

04

特高压线路、
带电导线、
电线杆施工
특고압선로, 활선 전주 시공

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第319条(在停电电路上的电气工作) 因在外露充电部分及其附近工作，有触电危险的情况下，应该在工作之前切断电源。

제319조(정전전로에서의 전기작업) 노출된 충전부 또는 그 부근에서 작업함으로써 감전의 우려가 있는 경우에는 작업 전 전로를 차단하여야 한다.

- 第321条(在充电电路上的电气工作) 工作者在接触充电电路或者在其附近工作的情况下，以及在给充电电路屏蔽及绝缘等工作时，一定不要直接或者间接触电电路。

제321조(충전전로에서의 전기작업) 근로자가 충전전로를 취급하거나 그 인근에서 작업하는 경우, 그리고 충전전로를 차폐하거나 절연 등의 조치를 하는 경우, 전로와 직접 접촉하거나 간접 접촉하지 않도록 해야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

- 使用切割机，在切断电线管安装的工作中，被附近的器材绊倒
절단기를 사용하여 전선관 배관 절단작업 중 주변 자재에 걸려 넘어짐
- 使用梯子进行电气配线工作中，梯子倒下导致坠落
사다리를 이용하여 전기배선작업 중 사다리가 넘어지면서 추락
- 在焊接电气配线托盘工作中，叠在托盘上的工具掉落
전기배선 트레이 용접작업 중 트레이 위에 올려놓은 공구 낙하
- 搭乘移动式脚手架进行电气托盘工作过程中，移动式脚手架倒下导致坠落
이동식 비계에 탑승하여 전기트레이작업 중 이동식 비계가 무너지면서 추락
- 使用木材脚踏板，进行电灯电线配线工作中，脚踏板折断导致坠落
목재 말비계를 사용하여 전등전선 배선작업 중 말비계 발판이 부러지면서 추락
- 在电气室内进行配线工作因接触充电电路导致触电
전기실 내 배선작업 중 충전선로에 접촉되어 감전
- 在立起电线杆的工作中，因电线杆倒下被夹在电线杆之间
전주세우기작업 중 전주가 넘어지면서 전주 사이에 갇힘
- 没有扣安全带的钩子，在电线杆上进行电线连接工作中，失足坠落
안전대 고리를 미체결하고 전주 위에서 전선 연결작업 중 실족으로 인한 추락
- 在铁塔上进行连接绝缘子等电气装备工作中，失足坠落
철탑 위에서 애자 등 전기장치 연결작업 중 실족으로 인한 추락
- 在电线杆上，拆除电线等工作中，接触充电部分导致触电
전주 위에서 전선 철거작업 중 충전부에 접촉되어 감전

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 器材搬入、加工、搬运 자재 반입, 가공, 운반

- 小型加工器材使用提升箱子
소형 가공자재의 경우 인양 박스 사용
- 用双绳钩子连接器材提升绳索，确认是否是水平提升的
자재 인양로프를 2줄걸이로 결속하고 수평으로 인양하는지 확인
- 检查器材提拉绳索是否有损伤及腐蚀
자재 인양로프가 손상되거나 부식되지 않았는지 점검
- 确认提升用钩子上是否安装了解除装置
인양용 후크에 해지 장치 설치 확인
- 在进行器材搬入工作时，确认是否佩戴安全帽等个人保护用具
자재반입 작업시 안전모 등 개인보호구 착용 확인
- 禁止勉强上车工作
차량에無理하게 올라가서 작업금지
- 提升电气线等重物时，使用有安全装置的搬运用机械
전기선 등 중량물 인양시 안전장치가 부착된 운반용 기계기구 사용
- 确认电气器材搬运用货车是否根据信号员的指导安全运行
전기자재 운반용 트럭이 신호수에 의해 안전하게 유도되는지 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 电气设备配线 전기설비 배선

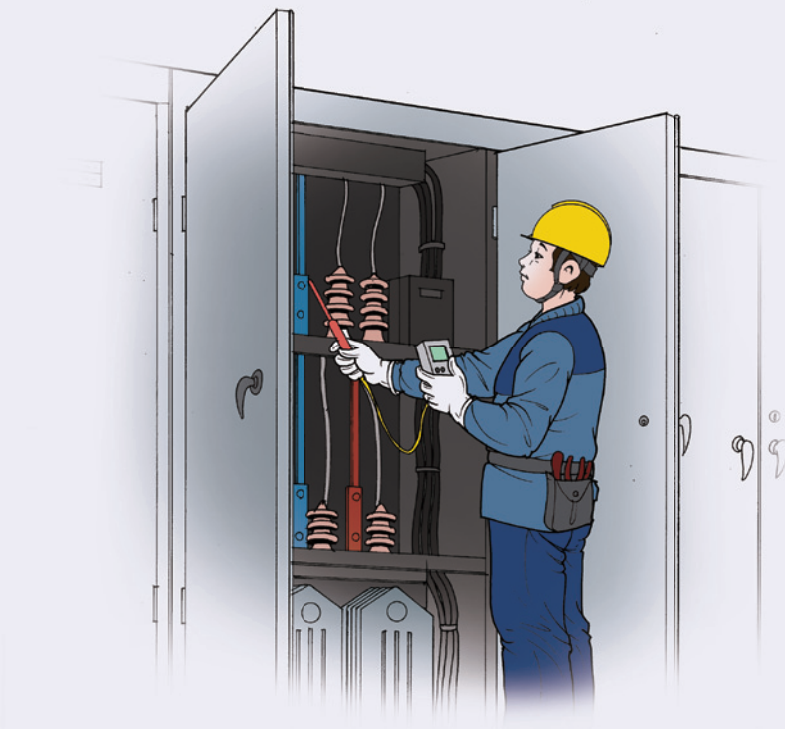
- 进行配线工作时，确认是否佩戴了安全帽等个人保护用具
배선작업시 안전모 등 개인보호구 착용 확인
- 确认梯子是否被当作工作脚踏板而不安全地使用
사다리를 작업발판용으로 불안정하게 사용하는지 확인
- 在高空工作时，在安装了移动式脚手架等安全的工作踏板之后工作
고소작업시 이동식 비계 등 안전한 작업발판을 설치한 후 작업
- 检查在配线工作中是否会因工作者的不规范动作导致有坠落的危险
배선 작업 중 근로자가 무리한 동작으로 추락할 위험이 있는지 점검
- 使用不会倒塌不会导电的坚固工作踏板
무너지거나 전도되지 않는 견고한 작업발판을 사용
- 确认移动式脚手架上是否安装了安全栏杆和升降梯子
이동식 비계에 안전난간대와 승강사다리 설치 확인
- 检查工作踏板是否安装在坚固而平坦的地面上
작업발판을 견고하고 평평한 지면에 설치하는지 점검
- 掌握在配线工作中，是否有因周围开口部分以及坠落到板坯上面的危险
배선 작업 중 주변 개구부 또는 슬라브 단부로 추락할 위험성 파악



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

安装电气设备 전기 설비 설치

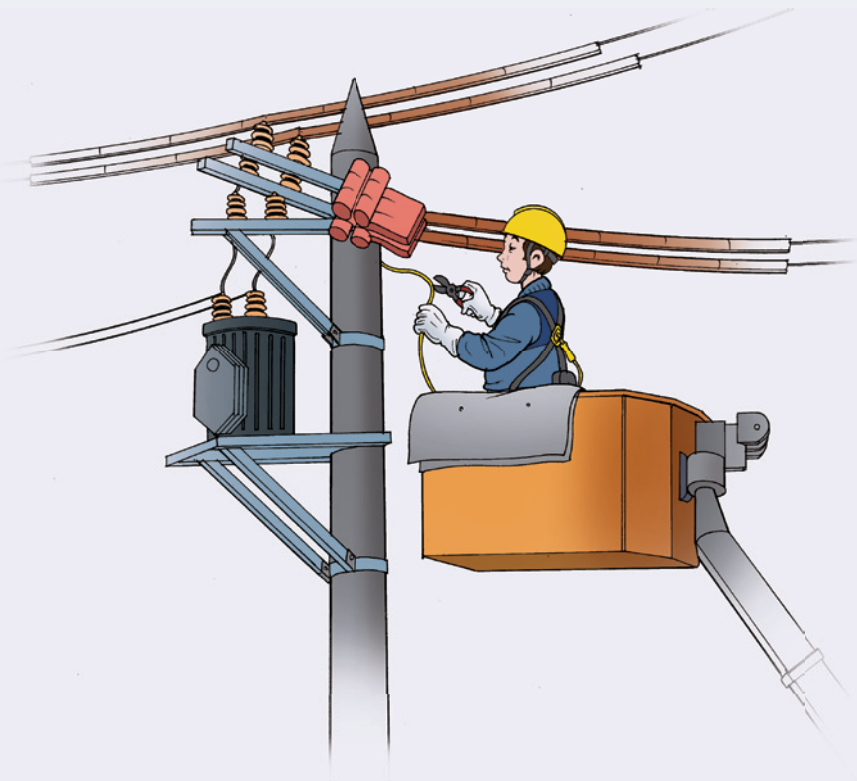
- 用吊车搬入重物中，掌握是否有坠落及被夹的危险
크레인으로 중량을 반입 중 낙하나 끼임의 위험성 파악
- 掌握在电气配电板上是否有因电火花导致火灾的危险
전기배전반에 전기스파크 등에 의한 화재 위험성 파악
- 确认在安装电气配电板等设备中是否佩戴了安全保护用具
전기배전반 등의 설비 설치 중 개인보호구 착용 확인
- 在仪表、电气配电板更换工作中，掌握工作者是否因充电部分有触电危险
계량기, 전기판넬 교체작업 중 충전부에 근로자의 감전 위험성 파악
- 在变压器电气设备工作中，掌握被夹的危险性
변압기 전기설비작업 중 끼임 위험성 파악
- 在拆卸运停电气设备的工作中，掌握是否会因接触而有触电危险
운휴 전기설비 해제작업 중 충전부 접촉에 의한 감전 위험성 파악
- 在安装电气仪表的工作中，掌握是否有爆炸的危险性
전기계량기 설치작업 중 폭발 위험성 파악
- 在更换电气配电板的工作中，检查配电板是否不安全地堆积在一起，是否有倒塌掉落的危险
전기판넬 교체작업 중 판넬이 불안전하게 적재되어 무너져 내릴 위험이 있는지 점검
- 在检查电气断路器电气装备时，掌握是否会因接触带电部分而导致触电的危险
전기차단기 전기장치 점검 중 충전부 접촉에 의한 감전 위험성 파악



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 特高压线路、带电导线、电线杆施工 특고압선로, 활선, 전주시공

- 确认是否正确穿戴了绝缘帽及绝缘鞋等个人防护用具
절연모 및 절연화 등 개인보호구와 방호구의 올바른 착용 확인
- 进行高压带电导线工作时，确认是否使用了绝缘用机械器具
고압활선 작업시 절연용 기계기구 사용 여부 확인
- 确认在接触有触电危险的低压或者高压带电导线时，是否安装了防护管
접촉에 따른 감전재해 위험이 있는 저압 및 고압 활선에 방호관 설치 확인
- 在进行带电导线工作时，提前和韩国电力公社相关人员进行商议
활선작업시 한국전력공사 관계자와 사전 협의
- 在进行带电导线工作及带电导线接近工作时，确认安排管理监督者
활선작업 및 활선근접작업시 관리감독자 배치 확인
- 确认在高压带电导线工作中是否使用带电导线工作用台车
고압 활선작업시 활선작업용 대차 사용 확인
- 在进行电线杆工作时，佩戴安全帽、安全带、安全鞋等个人防护用具义务化
전주 승주작업시 안전모, 안전대, 안전화 등 개인보호구 착용 의무화
- 掌握在带电导线工作时，接近附近的移动式吊车、打桩机等车辆建设机器，是否有危险
활선작업시 주변에 이동식 크레인, 항타기 등 차량계 건설기계가 접근하여 접촉할 위험이 있는지 파악





钢筋工作安全

철골 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 钢筋工作是在工厂制作H-beam等钢筋材料，搬运到现场之后，在基础上根据安装图，使用螺栓、铆钉、高力螺栓、焊接等进行组装，在beam上安装盖板(Deck Plate)打地基的工程

철골작업은 H-빔(beam) 등 철골부재를 공장에서 제작하여 현장에 운반해 온 후 기초 위에서 조립도에 따라 볼트, 리벳, 고력볼트, 용접 등을 사용하여 조립하고 빔 위에 데크플레이트(Deck Plate)를 설치하여 바닥을 구성하는 공사

- 钢筋工作时，在组装的过程中，主要会发生从钢筋上坠落、假组立的钢筋材料倒塌、盖板安装过程中因端部坠落等的危险

철골 작업시 조립과정 중 철골에서 추락, 가조립된 철골부재 무너짐, 데크플레이트 설치 중 단부로 추락 등의 재해가 주로 발생



钢筋工作步骤 철골 작업절차

01

搬入钢筋材料
철골부재 반입

02

装卸钢筋材料
철골부재 하역, 적재

03

提升、安装钢筋材料
철골부재 인양, 조립

04

安装盖板
데크플레이트 설치

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第380条(钢筋安装时预防危险) 钢筋安装时，让钢筋的接合处分有充分的支撑，使用螺栓紧固，在形成坚固的结构之前，不可分离提拉的钩子绳索。

제380조(철골조립시 위험방지) 철골조립시 철골의 접합부가 충분히 지지되도록 볼트를 체결하고 견고한 구조가 되기 전에는 들어올린 걸이로프를 분리해서는 안된다.

- 第381条(起卸口的设置) 在竖直移动的钢筋材料商，安装踏段间距在30cm以内固定的起卸口，在水平方向和钢筋竖直方向连接的部位，应该安装工作踏板以便连接工作的进行。

제381조(승강로의 설치) 수직으로 이동하는 철골부재에는 단단 간격 30cm 이내의 고정된 승강로 설치, 그리고 수평 방향과 철골 수직방향에 연결되는 부분에는 연결작업을 위한 작업발판을 설치하여야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

- 搬入及装卸钢筋材料时，钢筋材料失去重心掉落，导致工作者被夹
철골부재 반입 및 하역시 철골부재가 중심을 잃고 떨어지면서 근로자 끼임
- 使用移动式吊车装卸钢筋材料时，碰撞钢筋材料
이동식 크레인을 이용한 철골부재 하역시 철골부재에 충돌
- 提升钢筋材料时，因钢筋材料连接部分脱落导致材料掉落
철골부재 인양시 철골부재 결속부 탈락으로 인한 부재 낙하
- 假组立的钢筋材料因假螺栓连接不完全及未安装支架，导致失去重心倒塌
가조립된 철골부재의 가볼트 체결 미비와 버팀대 미설치로 인해 중심을 잃고 무너짐
- 在钢筋上面，工作者不使用升降通道，在升降过程中失足坠落
철골 위에서 근로자가 승강통로를 이용하지 않고 승하강 중 실족하여 추락
- 在未使用安全带的状态下进行安装钢筋材料的工作，失去重心坠落到地上
안전대 미착용상태로 철골부재 조립작업 중 중심을 잃고 지상으로 추락
- 在焊接钢筋材料的工作中，因焊机支架套的破损导致触电
철골부재 용접작업 중 용접기 홀더 커버의 파손으로 인해 충전부에 감전
- 在安装盖板的工作中，因开口部、板坯端部坠落
데크플레이트 설치작업 중 개구부, 슬라브 단부로 추락
- 在安装盖板的工作中，未进行材料的定位焊，导致脱落，材料坠落
데크플레이트 설치작업 중 부재의 가용접 미실시로 인해 탈락이 생기면서 부재 낙하
- 焊接钢筋材料的工作中，焊接火花接触周围的易燃性物质，导致发生火灾
철골부재 용접작업시 용접 불꽃이 주변 인화성물질에 착화되어 화재 발생

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

搬入钢筋材料 철골부재 반입

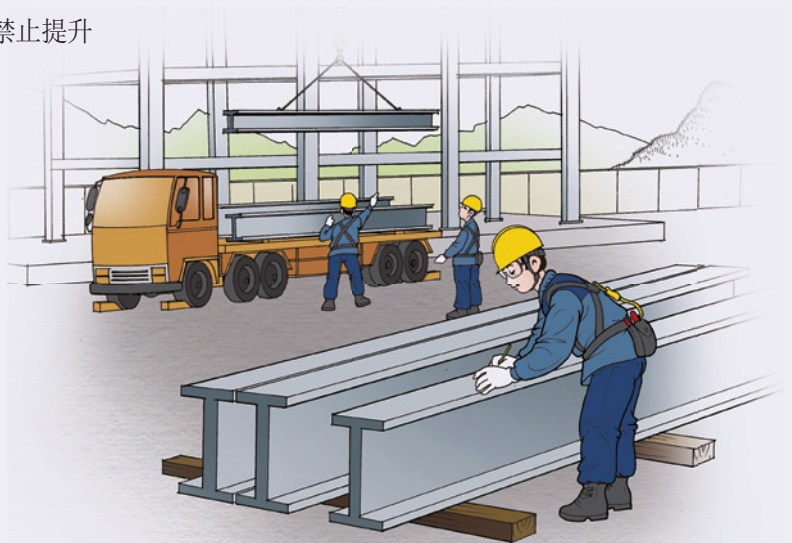
- 用拖车把钢筋材料搬入现场时, 事先确认现场内的移动通道
트레일러로 철골부재 현장 반입시 현장 내 이동통로 사전확인
- 掌握钢筋搬运用拖车在现场内移动的过程中, 和工作者碰撞的危险性
철골 운반용 트레일러의 현장 내 이동 중 근로자와 충돌 위험성 파악
- 掌握钢筋搬运用拖车在现场内运行途中, 因掉进水坑等翻倒的危险性
철골 운반용 트레일러의 현장 내 운행 중 웅덩이 등에 빠져 넘어질 위험성 파악
- 检查装载在拖车上的钢筋器材的坚固捆扎
트레일러에 적재된 철골부재의 견고한 결속 점검
- 禁止勉强上到钢筋拖车上部进行装卸工作
철골 트레일러 상부에 무리하게 올라서서 하역작업 금지
- 为了让钢筋搬运用拖车安全地移动到器材露天储放场地, 安排一名指挥者
철골 운반용 트레일러가 자재야적장까지 안전하게 이동할 수 있도록 유도자 배치
- 钢筋搬运用拖车在器材储放场地停车时, 安装防滚动楔子
철골 운반용 트레일러의 자재야적장에 정차시 구름 방지용 썬치 설치
- 引导者佩戴个人防护用具, 拿着指挥棒, 进行安全指挥
유도자 개인보호구와 유도봉을 갖추고 안전하게 유도



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

 钢筋材料的装卸、装货 철골부재 하역, 적재

- 夜间装卸工作时，保证充足的照明设施
야간 하역작업시 충분한 조명시설을 확보
- 检查钢筋材料提升钩子的坚固性
철골부재 인양고리의 견고성 점검
- 不要让装卸的钢筋器材有倒下的危险
하역된 철골부재가 무너질 위험이 없도록 조치
- 提升钢筋器材时，确认是否使用双绳钩子连接
철골부재 인양시 2줄걸이로 결속하는지 확인
- 提升钢筋材料时保持水平
철골부재 인양시 수평 유지
- 车辆停在倾斜面的情况下用楔子等防止滚动
경사면에 차량이 거치되었을 경우 쐼기 등으로 구름 방지 조치
- 确认是否佩戴安全帽、安全鞋等个人防护用具
안전모, 안전화 등 개인보호구 착용 확인
- 进行提升及装卸工作时，安排指挥者
인양 및 하역작업시 유도자 배치
- 遵守拿取重物工作的规定
중량물 취급작업 규정을 준수
- 在工作场地周边，禁止相关工作者以外的人员出入
작업장소 주변에 관계 근로자 외 출입금지 조치
- 把钢筋材料的支撑台安装在坚固而平坦的地面
철골부재의 받침대를 견고하고 평탄한 자판에 설치
- 检查提升的纤维绳索及钢丝绳是否有打结、严重受损、变形以及被腐蚀的现象
인양용 섬유로프나 와이어로프가 꼬이거나 심하게 손상, 변형 또는 부식되었는지 점검
- 用哈卡(夹具)等不安全连接的状态下，禁止提升
하카(클램프) 등으로 불안전하게 체결 된 상태에서 인양 금지



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

 钢筋材料的提升、安装 철골부재 인양, 조립

- 确认钢筋支柱上是否安装了升降用梯子
철골 기둥에 승강용 트랩이 설치 확인
- 在接合部分变成坚固的结构之前，确认提起钢筋的钩子绳索等是否分离
접합부가 견고한 구조가 되기 전에, 들어올린 철골을 걸이로프 등으로부터 분리시키고 있는지 확인
- 确认主要移动通道上是否设置了固定的临时通道
주요 이동통로에 고정된 가설통로 설치 확인
- 制作并遵守钢筋安装图
철골 조립도를 작성 및 준수
- 安装螺栓时，使连接部分充分得以支撑
볼트 조립시 접합부가 충분히 지지되도록 볼트 체결
- 在有安全带的设备上，挂上安全带钩子再工作
안전대 부착설비에 안전대고리를 걸고 작업
- 确认钢筋BEAM上是否安装了安全带装置
철골빔 상부에 안전대 부착설비 설치 확인
- 确认钢筋栋梁上是否安装了竖直升降用途的安全带钩子用绳索
철골기둥에 수직승강 용도의 안전대 걸이용 로프 설치 확인
- 确认在钢筋材料的下部，是否安装防坠落网
철골부재 하부에 추락방지망 설치 확인
- 提升钢筋材料时，扣双绳钩子及保持水平
철골부재 인양시 2줄걸이로 결속하고 수평 유지
- 检查钢筋提升用钩子和提升绳索的坚固性
철골 인양용 고리와 인양로프의 견고성 점검



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

安装盖板 데크플레이트 설치

- 掌握盖板工作用电气器具的触电危险性
데크플레이트 작업용 전기기구에 감전 위험성 파악
- 确认盖板安装下部是否设有防坠落网
데크플레이트 설치 하부에 추락방지망 설치 확인
- 确认是否佩戴安全帽、安全鞋等个人防护用具
안전모, 안전대 등 개인 보호구 착용 확인
- 安装盖板防止掉落后, 进行彻底的定位焊接
데크플레이트가 탈락하지 않도록 설치 후 철저한 가용접 실시
- 在盖板端部设置安全带钩子用绳索及坠落危险标志
데크플레이트 단부에 안전대 걸이용 로프 및 추락위험 표지 설치
- 确认是否设置了工作者可安全移动到工作场地的临时通道
근로자가 작업장으로 안전하게 이동할 수 있는 가설통로 설치 확인
- 检查盖板上部是否超载了重物
데크플레이트 상부에 중량물의 과적재 여부 점검
- 按照盖板的安装顺序, 把开口部设为最小
데크플레이트의 조립순서에 따라 개구부가 최소화되도록 설치
- 掌握焊接钢筋、盖板工作中发生火灾的危险性
철골, 데크플레이트 용접작업 중 화재발생 위험성 파악





安装窗户及玻璃工作的安全

창호 및 유리 설치 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 窗户的材质有木材、铁质、金属制等，窗户工作一般是安装在窗框里的过程。玻璃的种类有透明玻璃、彩色玻璃、粘接玻璃、钢化玻璃、双层玻璃、夹丝玻璃、玻璃瓷砖、冰屑玻璃等
창호의 소재는 목재, 철재, 금속재 등이고, 창호 작업은 일반적으로 창호 프레임에 설치하는 과정. 유리의 종류에는 투명 유리, 칼라유리, 접합 유리, 강화유리, 페어글라스, 망입유리, 유리 타일, 스테인드글라스 등이 있음
- 窗户及玻璃施工时，主要会发生脚手架及货架工作中坠落、提升器材过程中坠落等危险
창호 및 유리 공사시 달비계 및 곤돌라 작업 중 추락, 자재 인양 중 낙하 등의 재해가 주로 발생



安装窗户及玻璃工作的步骤 창호 및 유리설치 작업절차

- 01 器材的搬入及加工
자재 반입 및 가공
- 02 器材搬运
자재운반
- 03 器材提升
자재인양
- 04 安装窗户及玻璃
창호 및 유리설치

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第56条(工作踏板的构造) 脚手架的高度在 2m以上的工作场地，安装坚固的工作踏板，宽幅设置在40cm以上，踏板之间的缝隙应该在3cm以下。
제56조(작업발판의 구조) 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에는 견고한 작업발판을 설치하되 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판간 틈새는 3cm 이하로 하여야 한다.
- 第68条(移动式脚手架) 为了防止脚手架的轮子突然移动，用制动器、楔子等固定，应该安装外部触发器、升降梯、最上部的安全栏杆以及工作踏板等。
제68조(이동식 비계) 이동식 비계의 바퀴는 갑작스런 이동 방지를 위해 브레이크, 썬크 등으로 고정시키고, 아웃트리거, 승강용 사다리, 최상부 안전난간 및 작업발판 등을 설치하여야 한다.

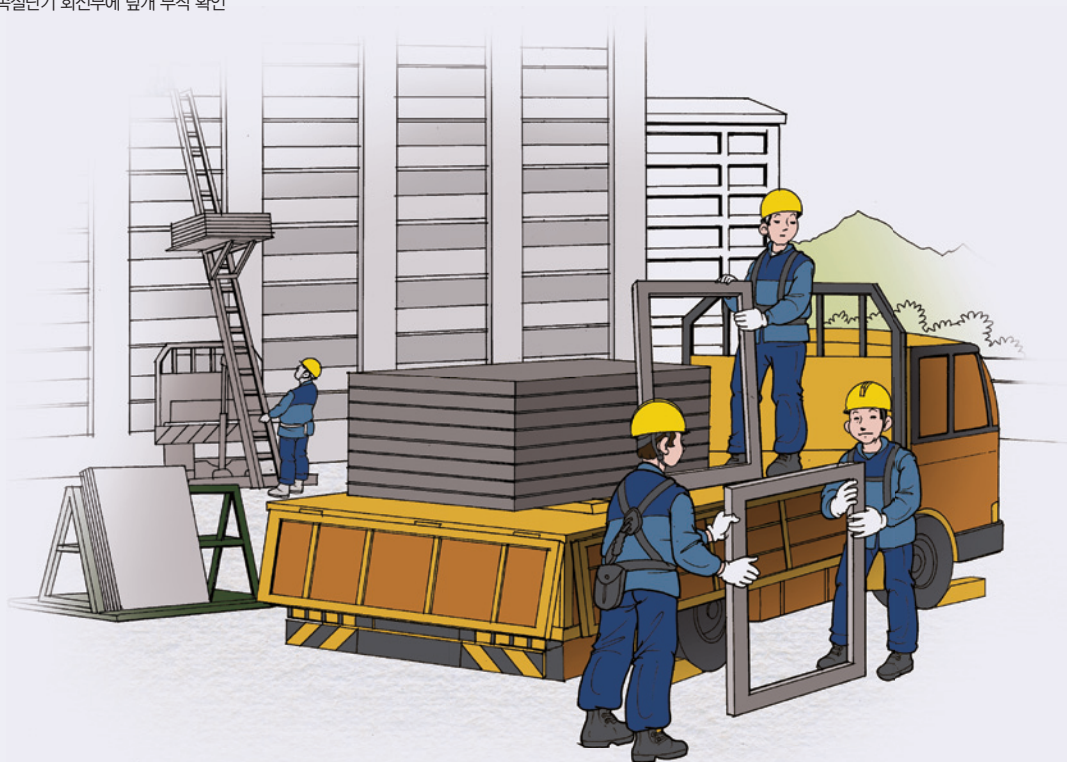
主要危险因素 주요 위험요인

1. 使用悬挂脚手架工作时，连接到屋顶的上部绳索松弛导致坠落
달비계 사용 작업시 옥상에 결속한 상부 로프가 풀리면서 추락
2. 在移动式脚手架上工作时，因工作踏板固定部位的不良，导致踏板脱落而坠落
이동식 비계에서 작업시 작업발판 고정부분의 불량으로 발판이 탈락하면서 추락
3. 使用货架工作时，在货架绳子被切断的同时，搭乘者坠落到地面
곤돌라 사용 작업시 곤돌라 로프가 절단되면서 탑승자가 지상으로 추락
4. 在地下停车场的匝道上，进行装卸及移动式吊车工作中，装备倒下
지하주차장 램프에서 카고 또는 이동식 크레인 작업 중 장비가 쓰러짐
5. 用绞车提升玻璃的时候，绞车支撑用三角带扭曲导致正在提升的玻璃坠落
원치로 유리 인양작업 중 원치 지지용 삼각대가 꺾이면서 인양하던 유리가 낙하
6. 站在阳台栏杆处，从高层下降到地下层的过程中，身体失去重心，坠落到地面
발코니 난간대에 올라서서 고층에서 하부층으로 내려가던 중 몸의 중심을 잃고 지상으로 추락
7. 玻璃托盘从叉车叉子上脱离的同时，倒向工作者的方向，导致工作者被挤
유리 팔레트가 지게차 포크에서 이탈되면서 근로자 방향으로 쓰러져 근로자 끼임
8. 在玻璃支撑用托盘上装了比规定多很多的货物，托盘带子松开的过程中托盘掉落
유리 거치용 팔레트를 규정보다 많이 실어 상차하여 팔레트 밴드를 푸는 과정에서 팔레트가 무너져 내림
9. 在高层进行贴窗户及玻璃时，器材坠落导致下部工作者被猛烈冲击
고층에서 창호 또는 유리 부착 작업시 자재가 낙하하여 하부 근로자 강타
10. 用高速切割机切断窗户五金的过程中，身体接触到旋转部分，导致切伤事故
고속 절단기로 창호철물 절단 중 회전부에 신체가 접촉, 절상사고

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

器材搬入及加工 자재 반입 및 가공

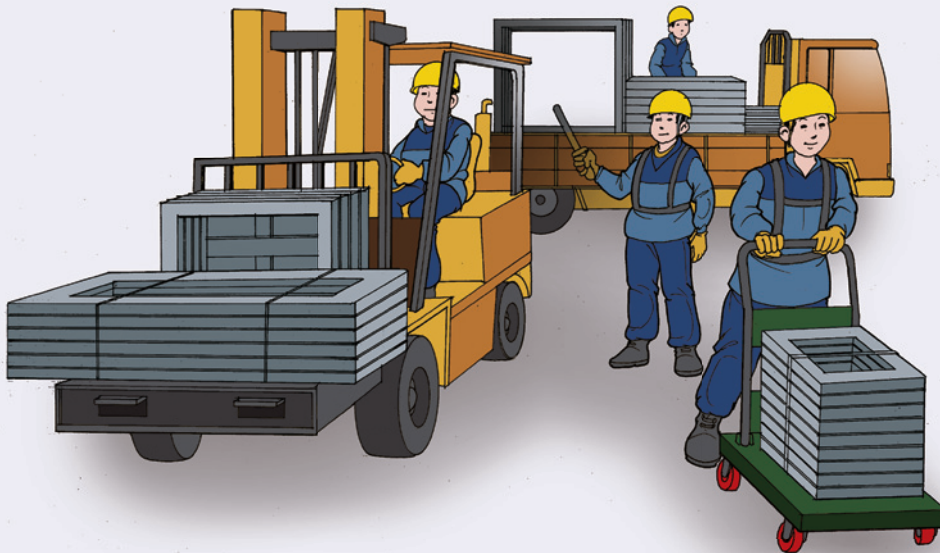
- 搬入、搬运、装卸器材时，确认信号及装载方法
자재 반입, 운반, 하역시 신호 및 적재방법 확인
- 搬运工作者及机械时，检查搬运的重量是否适中
인력 및 기계 운반시 적정중량을 운반하는지 점검
- 掌握搬运、提升时掉落及倒下的危险性
운반, 인양시 탈락하거나 무너져 내릴 위험성 파악
- 使用高处工作台车搬运时，掌握装备掉落的可能性
고소 작업대차 사용 운반시 장비가 쓰러질 위험성 파악
- 在托盘上搬运玻璃时，检查是否维持了左右均衡，托盘是否设置于坚固而平坦的地面上
팔레트에서 유리 운반시 좌우 균형을 유지하는지, 팔레트가 견고하고 평탄한 지면에 설치되어 있는지 점검
- 切断、搬运玻璃时，确认是否佩戴安全手套
유리 절단, 운반시 안전장갑 착용 확인
- 确认五金切割用高速切割机的旋转部位是否有盖子
철물절단용 고속절단기 회전부에 덮개 부착 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

器材搬运 자재 운반

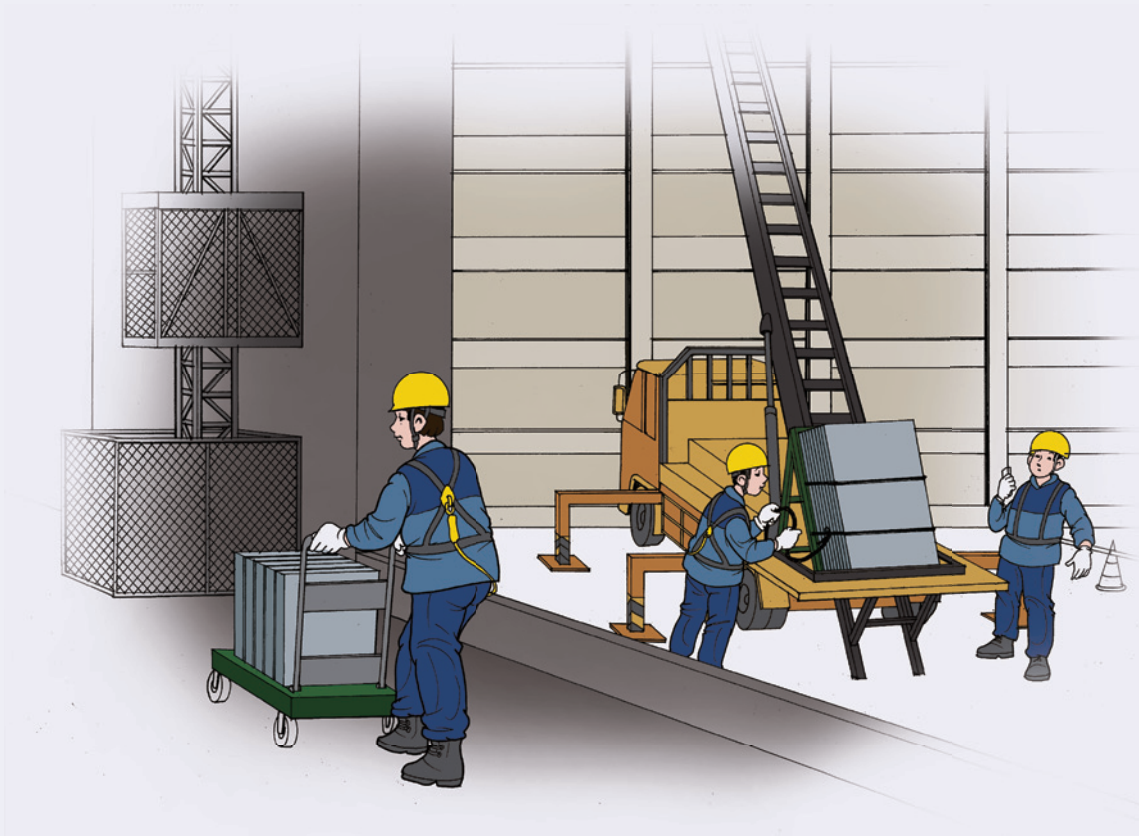
- 检查叉车上的窗户及玻璃器材加工物是否维持水平
지게차에 창호 및 유리자재 가공물이 수평을 유지하며 적재되는지 점검
- 检查装在叉车上的窗户及玻璃器材加工物是否维持了适合的高度，搬运者的视野是否可保证
지게차에 적재된 창호 및 유리자재 가공물이 적절한 높이를 유지하여 운전자의 시야를 확보하게 하는지 점검
- 用叉车搬运窗户及玻璃器材加工物时，安排信号员，控制周边的工作者
지게차로 창호 및 유리자재 가공물 운반시 신호수를 배치하여 주변 근로자 통제
- 掌握窗户及玻璃器材加工物的搬运路径是否平坦坚固，搬运时是否有掉落的风险
창호 및 유리자재 가공물 운반로가 평탄하고 견고하여 운반시 쏟아질 위험이 없는지 파악
- 搬运窗户及玻璃器材加工物时，确认周边是否有高压线等触电危险的物品
창호 및 유리자재 가공물 운반시 주변에 고압선 등 감전 위험물이 있는지 확인
- 人力搬运、装卸窗户及玻璃器材时，检查装载的重量是否合适
인력으로 창호 및 유리자재 가공물 운반, 하역시 적절한 중량을 적재하고 있는지 점검
- 把窗户及玻璃器材加工物搬运到工作台上时，掌握掉落及散落的风险性
창호 및 유리자재 가공물을 작업대차로 운반시 떨어지거나 쏟아질 위험성 파악



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

④ 提升器材 자체 인양

- 用搬家搬运用升降机提升窗户及玻璃加工物时, 检查是否坚固捆绑
이삿짐 운반용 리프트로 창호 및 유리 가공물 인양시 견고한 결속점검
- 检查外闸门是否展开最大以防搬家行李搬运用升降机倒下
이삿짐 운반용 리프트가 쓰러지지 않도록 아웃트리거를 최대로 전개해서 설치하는지 점검
- 提升玻璃及窗户加工物时, 安排信号员并控制周围的工作者
유리 및 창호 가공물 인양시 신호수를 배치하여 주변 근로자 통제
- 检查在装卸玻璃及窗户加工物时, 建筑物阳台等是否有防坠落措施
유리 및 창호 가공물이 하역되는 건물 발코니 등에 추락 방지조치가 되어 있는지 점검
- 检查建筑用升降机上, 是否装载适合大小的玻璃及窗户加工物
건설용 리프트에 유리 및 창호 가공물을 적절한 크기로 적재, 운반하는지 점검
- 确认长度长的玻璃及窗户加工物是否在升降机顶棚的检查口打开的情况下搬运的
길이가 긴 유리 및 창호 가공물을 리프트 천정 점검구를 개방한 채 운반하고 있지 않은지 확인
- 确认玻璃及窗户加工物是否在建设用升降机的棚顶装载搬运
유리 및 창호 가공물을 건설용 리프트 천정에 적재하여 운반하고 있지 않은지 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

 窗户及玻璃的安装 창호 및 유리 설치

- 确认是否佩戴了安全帽和安全带等个人防护用具
안전모와 안전대 등 개인보호구 착용 확인
- 使用货架工作时, 确认安全装置及上部钢丝绳固定状态的适当性
곤도라 사용 작업시 안전장치 및 상부 와이어 고정상태의 적정성 확인
- 使用挂式脚手架工作时, 确认上部绳索的固定状态及是否佩戴竖直用安全带
달비계 사용 작업시 상부 로프 고정상태 및 수직용 안전벨트 착용 확인
- 确认玻璃压缩机的吸附力是否合适
유리압축기의 적절한 흡착력 확인
- 在外部脚手架上工作时, 检查脚手架及工作踏板的安装状态
외부 비계위에서 작업시 비계 및 작업발판 설치상태 점검
- 安装玻璃工作时, 禁止靠近工作半径之内
유리 설치작업시 작업반경 내 접근 금지조치 확인





砌墙、抹灰、找平工作安全

조적, 미장, 건축 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 砌墙工作是把墙砖、砖块、ALC等器材垒起来，构成墙体的工程
조적공사는 벽돌, 블록, ALC 등의 부재를 쌓아 올려 벽체를 구성하는 공사
- 抹灰工作是把水泥泥浆等以一定的厚度抹在混凝土墙体或者砌墙墙体上，使其凝固来收尾的工作，找平工作是给混凝土面上抹水泥来收尾的工作
미장공사는 시멘트 모르타르 등을 콘크리트 벽체나 조적벽체에 일정 두께로 바르고 경화시켜 마감시키는 공사이며, 건축공사는 콘크리트 면에 시멘트 풀칠을 하여 마감하는 공사
- 进行砌墙、抹灰、找平施工等的工作时，在工作踏板上面以及脚手架上面，主要会发生工作中途坠落等的危险
조적, 미장, 건축공사 등의 작업시 작업발판 위에서 또는, 달비계 위에서 작업 중 추락하는 등의 재해가 주로 발생



砌墙、抹灰、找平工作步骤 조적, 미장 및 건축 작업절차

01

搬入、搬运器材
자재 반입, 운반

02

砌墙施工
조적 시공

03

抹灰施工
미장 시공

04

找平施工
건축 시공

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第56条(工作踏板的构造) 脚手架高度在2m以上的工作场地，安装坚固的工作踏板，宽幅应该在40cm以上，踏板之间的间隙应该在3cm以下。
제56조(작업발판의 구조) 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에는 견고한 작업발판을 설치하되 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판 간 틈새는 3cm 이하로 하여야 한다.
- 第57条(脚手架等的安装·拆卸及变更) 挂式脚手架及高度在5m以上的脚手架在安装·拆卸或者变更的情况下，工作者应该按照管理监督者的指挥，禁止出入工作区域。
제57조(비계 등의 조립·해체 및 변경) 달비계 또는 높이 5m 이상의 비계를 조립·해체하거나 변경하는 경우 근로자는 관리감독자의 지휘에 따르고, 작업구역 출입금지 조치를 실시하여야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

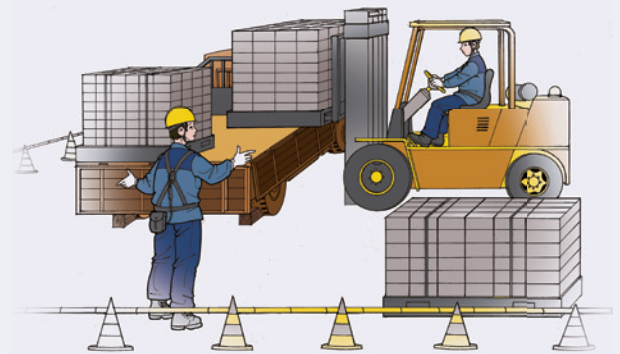
1. 在垒墙砖和砖块的工作中，积载的器材不安全，导致掉落到下部
벽돌 및 블럭쌓기 작업 중 불안전하게 적재된 자재가 하부로 낙하
2. 在升降机搭乘口，用手推车搬运墙砖的过程中，工作者因开放的板坯端部而坠落
리프트 탑승구에서 리어카로 벽돌 운반 중 개방된 슬라브 단부로 근로자 추락
3. 移动式脚手架上面未安装安全栏杆的状态下，砌砖工作中失足坠落
이동식 비계 위에 안전난간을 미설치한 채 벽돌쌓기 작업 중 실족하여 추락
4. 用叉车提升、搬运砖块的过程中，周围工作者与叉车碰撞
지게차로 블록 인양, 운반 중 주변 근로자와 지게차 충돌
5. 在挂式脚手架上进行找平时，扣到楼上的绳索松弛，导致工作者坠落
달비계에서 건축 작업 중 옥상에 결속된 로프가 풀리면서 근로자 추락
6. 把阶梯上的人字梯倾斜安装，进行抹灰工作时，人字梯失去重心倒下导致工作者坠落
말비계를 계단에 비스듬하게 설치하고 미장작업 중 말비계가 중심을 잃고 쓰러지면서 근로자 추락
7. 在垒砖块场地周围的开口部分没安装盖子的情况下，正在砌墙的工作者因开口部分而坠落
벽돌쌓기 작업장소 주변 개구부에 덮개를 미설치한 채 조적작업 중 개구부로 근로자 추락
8. 用叉车装卸墙砖的过程中，墙砖托盘失去重心，向工作者的方向倒下
지게차로 벽돌 하역작업 중 벽돌 파트가 중심을 잃고 근로자 쪽으로 낙하
9. 没有在脚手架上固定工作踏板，导致在抹灰工作中因工作踏板脱落而导致工作者坠落
비계 위에서 작업발판을 고정하지 않고 미장작업 중 작업발판이 탈락하면서 근로자 추락
10. 为了在混凝土表面进行找平工作，去除表面突出物的工作时，因飞散物质导致眼球受损
콘크리트 표면 건축 작업을 위해 표면돌출물 제거 작업시 비산물에 의한 안구 손상

01. 掌握危险因素 위험요인 파악



器材搬入、搬运 자재 반입, 운반

- 检查器材是否放置于不阻碍通行的指定地点
자재가 통행에 지장이 없는 지정된 장소에 적재 되는지 점검
- 使用搬运车辆、叉车时，安排引导车，进行安全地引导
운반차량, 지게차 사용시 유도차를 배치하여 안전하게 유도
- 用叉车提升器材时，检查坠落危险
지게차로 자재 인양시 낙하위험 점검
- 确认器材搬运通道上无障碍物
자재운반 통행로의 장애물 유무 확인
- 确认是否佩戴安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구를 착용 확인
- 确认搬运车辆的轮子上是否有防滚动楔子
운반차량 바퀴에 구름 방지용 썸기 설치 확인
- 确认是否遵守了器材的累积高度
자재의 적재 높이 준수여부 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악



砌墙施工 조적 시공

- 夜间工作时，检查泛光灯等的触电危险
야간작업시 투광등의 감전위험 점검
- 确认是否佩戴了安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구를 착용 확인
- 使用移动式脚手架时，确认上部是否安装了安全栏杆杆及升降设施
이동식비계 사용시 상부에 안전난간대 및 승강시설 설치 확인
- 垒墙砖、砖块工作时，确认是否遵守了1日垒的高度
벽돌, 블록 쌓기 작업시 1일 쌓기 높이 준수여부 확인
- 装载砖块时，检查传导•坠落危险
블록 적재시 전도•낙하위험 점검
- 检查砌墙工作场地周围是否整理整顿干净，有无可能被绊倒的危险
벽돌쌓기 작업장 주변이 잘 정리정돈되어 걸려 넘어질 위험이 없는지 점검
- 在高空工作时，检查工作踏板的安装状态
고소작업시 작업발판 설치 상태 점검
- 确认墙砖、砖块累积用人字梯的安全安装
벽돌, 블록 쌓기용 말비계의 안전한 설치 확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

④ 抹灰施工 미장 시공

- 去除表面突出物等地面处理时, 检查水泥碎片飞散的危险
표면돌출물 제거 등 바탕 처리시 시멘트 파편의 비산 위험 점검
- 夜间工作时, 检查电灯(泛光灯)的触电危险
야간작업시 가설전등(투광등)의 감전 위험 점검
- 搬运水泥等器材时, 确认使用专用的搬运工具
시멘트 등 자재 운반시 전용운반구 사용 확인
- 确认是否佩戴安全帽、安全鞋等个人防护用具
안전모, 안전화 등 개인보호구 착용 확인
- 检查水泥泥浆搅拌机器的漏电危险
시멘트 모르타르 비빔용 기계의 누전 위험 점검
- 检查抹灰工作用的人字梯的翻倒危险
미장 작업용 말비계의 넘어짐 위험 점검
- 检查工作场地周围的开口部等是否有盖子等安全措施
작업장소 주변의 개구부 등에 덮개 등 안전조치가 되어 있는지 점검
- 使用移动式脚手架时, 确认上部的安全栏杆、升降梯的安装
이동식비계 사용시 상부 안전난간대, 승강사다리의 설치 확인
- 确认水泥泥浆搅拌用机械器具是否接地, 是否安装了漏电断路器
시멘트 모르타르 비빔용 기계기구의 접지 여부와 누전차단기 설치 여부 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

找平施工 건축 시공

- 去除外露混凝土面的表面突起物的工作时，检查飞散的危险
노출 콘크리트 면의 표면돌출물 제거작업시 비산 위험점검
- 工作之前提前检查高处工作台
작업 전 고소작업대의 사전점검
- 检查安装在高处工作台的过于上升的短柱是否充分拉伸，是否开启适当
고소작업대에 과상승 방지봉을 충분히 인장 설치하고 적절하게 작동시키고 있는지 점검
- 确认移动式脚手架是否安装了安全栏杆
이동식 비계에 안전난간 설치 확인
- 确认防止移动式脚手架在工作过程中倒下，是否安装了防传导的安全支撑支承台
이동식 비계가 작업 중 넘어지지 않도록 전도방지용 안전지지대를 설치했는지 확인
- 确认是否在移动式脚手架上安装了升降梯
이동식 비계에 승강용 사다리 설치 확인
- 检查找平工作场地周围，是否有开口部等有坠落危险的地方
건축 작업장 주변에 개구부 등 추락 위험이 있는 곳 점검
- 确认在找平工作场地，是否会因地面的突起物导致工作者或者高处工作台在移动过程中有被绊倒的危险
건축 작업장 바닥의 돌출물로 인해 근로자나 고소작업대의 이동 중 걸려 넘어질 위험이 있는지 확인
- 确认安全帽等个人防护用具是否合理穿戴
안전모 등 개인보호구의 적절한 착용 확인
- 为防止高处工作有危险，安排管理监督者
고소작업의 위험방지를 위한 관리감독자를 배치
- 使用挂式脚手架找平时，检查绳索是否扣紧
달비계를 이용한 건축작업시 로프의 견고한 결속 점검





防水工作安全

방수 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 防水工程是防止屋外的墙·屋顶的雨水渗漏、地下室内·外墙面的地下水渗漏、浴室·储水缸·游泳池的漏水等的工程，根据使用的材料不同，有水泥液体防水、沥青防水、合成高分子油毡防水等

방수공사는 옥외쪽에 있는 벽·지붕의 빗물침투, 지하실의 내·외벽면의 지하수 침투, 욕실·저수탱크·수영장 등의 누수 등을 방지하는 공사이며 사용하는 재료에 따라 시멘트 액체 방수, 아스팔트루핑 방수, 합성고분자루핑 방수 등이 있음

- 在防水工作中会发生从脚手架以及移动式脚手架上坠落、从踏板上坠落、移动从中开口部坠落，在密闭空间工作时发生窒息等的危险

방수작업시 비계 또는 이동식 비계에서 추락, 말비계 위에서 추락, 이동 중 개구부에서 추락, 밀폐공간 작업시 질식 등의 재해 발생



防水工作步骤 방수 작업 절차

01

器材的搬入及
装载

자재 반입 및 적재

02

防水面处理工作

방수면 처리작업

03

防水施工

방수 시공

04

防水面保护施工

방수면 보호 시공

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第67条(脚踏板) 在人字梯支撑主材料下端进行防滑处理，让大家知道工作者不可以上到尾部进行工作，支撑主材料的倾斜度应该在75度以下。
제67조(말비계) 말비계의 지주부재 하단에 미끄럼 방지조치를 하고, 근로자가 끝 부분에 올라가 작업하지 않도록 주지시키며 지주부재 기울기는 75도 이하로 하여야 한다.
- 第68条(移动式脚手架) 为了防止移动式脚手架的轮子突然移动，用制动器、楔子等固定，应该设置外部触发器、升降梯、最上部安全栏杆以及工作踏板等。
제68조(이동식 비계) 이동식 비계의 바퀴는 갑작스런 이동 방지를 위해 브레이크, 썬크 등으로 고정시키고, 아웃트리거, 승강용 사다리, 최상부 안전간판 및 작업발판 등을 설치하여야 한다.

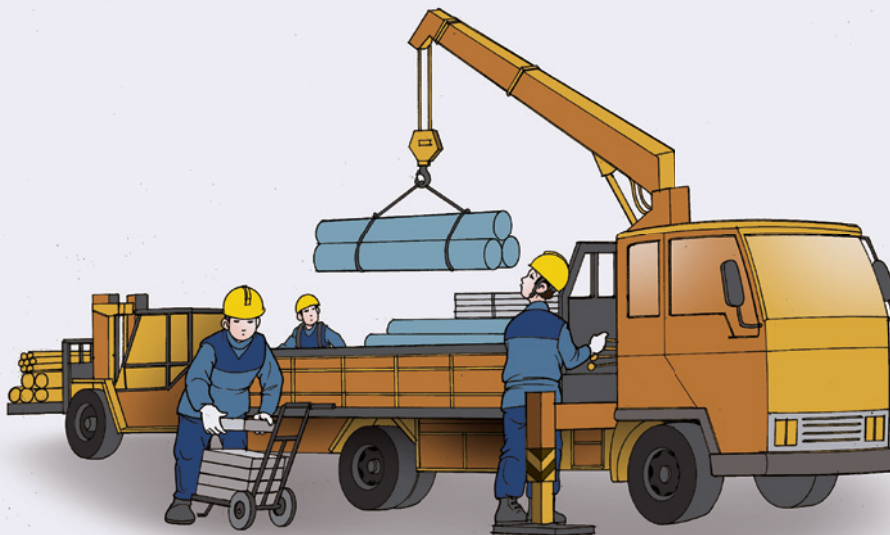
主要危险因素 주요 위험요인

- 在没有安全栏杆的移动式脚手架上进行防水工作时，因工作踏板端部而坠落
안전간판이 미설치된 이동식 비계 위에서 방수작업 중 작업발판 단부로 추락
- 为了准备防水工作的器材，移动中坠落到没安装盖子的地面开口部
방수작업 자재준비를 위해 이동 중 덮개가 미설치된 바닥 개구부로 추락
- 在人字梯安装的不安全的状态下，在人字梯上面工作的过程中，因人字梯倒塌导致工作者坠落
말비계를 불안정하게 설치한 상태로 말비계 위에서 작업 중 말비계가 쓰러지면서 근로자 추락
- 把水泥、沙子搬运到手推车上，在升降搭乘口旁边的板坯端部失足坠落
시멘트, 모래를 리어카로 운반 중 리프트 탑승구 옆 슬라브 단부에서 실족하여 추락
- 在地下蓄水槽进行聚氨酯防水喷漆工作时因有毒气体而窒息
지하 저수조에서 우레탄 방수 도장작업 중 유독가스에 질식
- 在净化槽内部安装泛光灯，在防水工作中因泛光灯外壳的漏电导致工作者触电
정화조 내부에서 투광등을 설치하고 방수작업 중 투광등 외함의 누전에 의한 근로자 감전
- 使用手动打磨机，在进行墙体面处理工作时，因飞散物导致眼球受伤
핸드 그라인더를 사용하여 벽체 면처리 작업 중 비산물에 의한 안구 손상
- 在地下层外部的防水工作中，从梯子上失足坠落到地面
지하층 외부 방수작업 중 사다리 위에서 실족하여 바닥면으로 추락
- 在高空工作台上，有工作者搭乘的状态下移动时，因高空工作台倾倒导致工作者坠落
고소작업대에 근로자가 탑승한 상태로 이동 중 고소작업대가 쓰러지면서 근로자 추락
- 人力搬运防水材料时，被临时通道地面的突起物绊倒
방수재료의 인력 운반 중 가설통로 바닥의 돌출물에 걸려 넘어짐

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

器材搬入及装载 자재 반입 및 적재

- 提前确认防水器材搬运车的现场搬入路径
방수자재 운반트럭의 현장 반입경로 사전 확인
- 检查要装载防水器材的露天器材场地是否平坦而坚固
방수자재를 적재할 자재 야적장이 평탄하고 견고한지 점검
- 检查要装载防水器材的地方是否有火灾危险
방수자재를 적재할 장소가 화기에 의한 화재위험이 있는지 점검
- 掌握堆积的器材是否有倒塌的危险性
적재된 자재가 무너져 내릴 위험성 파악
- 掌握从货车上用叉车装卸防水器材时，器材倒下或者落下的危险性
트럭에서 방수자재를 지게차로 하역시 자재가 무너져 내리거나 낙하할 위험성 파악
- 使用叉车装卸防水器材时，提前确认叉车驾驶员是否有资质
지게차를 이용하여 방수자재 하역시 지게차 운전자의 자격여부 사전 확인
- 用塔吊卸防水器材时，确认纤维绳是否受损，在提升•卸货工作中，是否有断裂的危险
타워크레인으로 방수자재 하역시 섬유로프가 손상되어 인양•하역 작업 중 절단될 위험이 있는지 파악
- 防水器材卸货时，安排引导者，并控制卸货搬运机器等周围的工作者
방수 자재 하역작업시 유도자를 배치하여 하역운반기계 등 주변 근로자를 통제



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

④ 处理防水面工作 방수면 처리작업

- 使用锤子等, 处理地面时, 掌握飞散的危险性
망치 등을 사용하여 바탕면 처리시 비산 위험성 파악
- 掌握在处理防水面工作场地, 坠落至板坏端部等的危险因素
방수면 처리 작업장소에 슬라브 단부 등으로 추락할 위험요인 파악
- 使用移动式脚手架进行防水面处理工作时, 掌握移动式脚手架倒塌的危险性
이동식 비계를 사용하여 방수면 처리 작업시 이동식 비계가 쓰러질 위험성 파악
- 在处理防水面的工作中, 使用钎、锤子、扫帚、手提砂轮机等工作之前进行安全检查
방수면 처리작업을 위해 정, 망치, 빗자루, 핸드그라인더 등 작업도구의 작업 전 안전점검
- 防水面处理工作场所在地下密闭, 确认是否有窒息的危险
방수면 처리 작업장소가 지하에 밀폐 되어있어 질식재해의 위험이 있는지 확인
- 为处理防水面使用梯子, 移动到工作场地的过程中, 掌握是否有坠落危险
방수면 처리를 위해 사다리를 사용하여 작업장소로 이동 중 추락 위험이 있는지 파악
- 使用木制人字梯工作时, 掌握人字梯倒塌或者工作台破断, 是否会导致工作者坠落的危险
목재 말비계 사용 시 작업 중 말비계가 쓰러지거나 작업대 파단에 의해 근로자가 추락할 위험이 있는지 파악



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

防水施工 방수 시공

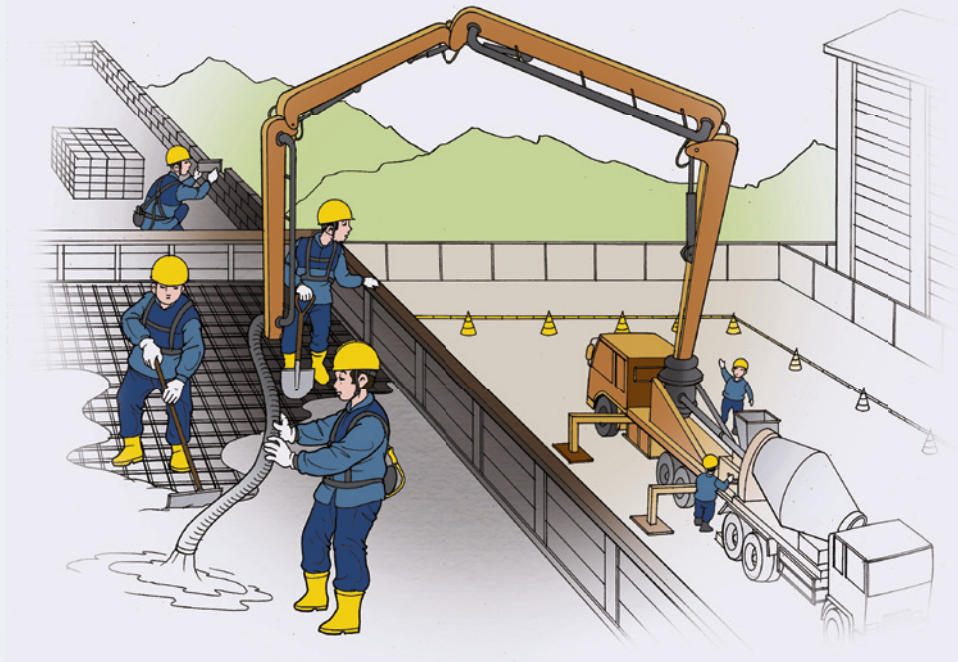
- 确认工作场地周围板坏端部等是否安装了安全栏杆
작업장 주변 슬라브 단부 등에 안전 난간대 설치 확인
- 使用喷灯等火器时, 掌握灼伤以及火灾的危险因素
토치 등 화기 사용시 화상 또는 화재의 위험요인 파악
- 使用火器进行接合防水垫的工作时, 确认是否备有灭火器
화기를 사용하는 방수 시트 접착작업시 소화기 비치 확인
- 掌握在防水工作场地, 工作者是否有被绊倒的危险
방수 작업장소에 작업 근로자가 걸려 넘어질 위험이 있는지 파악
- 高空工作时, 使用移动式脚手架等进行安全工作
고소작업시 이동식 비계 등을 사용하여 안전하게 작업
- 搬运器材时, 禁止超负荷搬运动作
자재 운반시 무리한 동작금지
- 在密闭空间工作时, 安装换气设施, 测定氧气和气体浓度, 确认安全性
밀폐공간 작업시 환기시설을 설치하고 산소와 가스 농도를 측정하여 안전성 확인
- 确认是否佩戴安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구 착용 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 防水面保护施工 방수면 보호 시공

- 保护墙砖施工时，掌握是否有因护墙端部而坠落的可能性
보호벽돌 시공시 파라벳 단부로 추락할 위험성 파악
- 人力搬运保护墙砖时，禁止过分的搬运行为
보호벽돌을 인력으로 운반시 무리한 운반행위 금지
- 掌握在垒保护墙砖及抹平时，是否有被墙砖绊倒的可能性
보호벽돌쌓기 및 미장작업시 벽돌 걸려 넘어질 위험성 파악
- 为了浇注无根混凝土，混凝土货车进入时，掌握和工作者碰撞的可能性
무근 콘크리트 타설을 위해 레미콘 트럭 반입시 근로자와 충돌할 위험성 파악
- 取出混凝土泵车的塔台，安装在建筑屋顶等的情况下，掌握因过度拉出塔台导致混凝土泵车翻倒的可能性
콘크리트 펌프카의 붐대를 인출하여 건물 옥상 등에 설치할 경우 과도한 붐대 인출로 인해 콘크리트 펌프카가 넘어질 위험성 파악
- 混凝土泵车在坚固而平坦的地面上，充分拉出外部触发器，检查是否安全地安装在了支撑板的上面
콘크리트 펌프카가 견고하고 평탄한 지반에 아웃트리거를 충분히 인출하여 받침판 위에 안전하게 설치하는지 점검
- 使用混凝土泵车的无根混凝土防水面保护工作时，安排引导者以限制附近的工作者
콘크리트 펌프카를 이용한 무근콘크리트 방수면 보호 작업시 유도자를 배치하여 주변근로자를 통제





涂刷工作的安全

도장 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 涂刷工作是在建筑构造物材料表面以防腐、防锈、防虫、防火以及装饰为目的，形成一层涂膜，使其有耐湿性、抗风化性、耐药品型的工作。涂刷材料有油漆、亮漆、清漆、漆等，涂刷方法一般有滚刷、喷漆、倒漆等

도장작업은 건설 구조물 재료 표면에 방부·방청·방충·방화나 장식을 목적으로 도막을 형성시켜 내습성·내후성·내약품성을 가지게 하는 작업. 도장재료에는 페인트, 라카, 바니시, 옷칠 등이 있고, 도장방법에는 일반적으로 롤러칠, 붓칠, 붓칠 등이 있음

- 在工作踏板上，做涂刷工作时坠落，或者在外墙安装挂式脚手架并工作时，挂式脚手架松懈，导致坠落等的危险

작업발판에서 도장 작업 중 추락하거나, 외벽 달비계를 설치하고 작업 중 달비계 로프가 풀리면서 추락하는 등의 재해 발생



涂刷工作步骤 도장 작업절차

- 01 涂刷器材搬入/装卸
도장 자재반입/적재
- 02 涂刷面处理
도장 면처리
- 03 室内涂刷
실내도장
- 04 室外涂刷
실외도장

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第63条（挂式脚手架）挂式脚手架钢丝绳有接头，断了的素线数占10%，直径减少超过7%的，打结的，变形严重以及腐蚀严重的，因热和电气冲击导致损坏的，全都应该禁止使用。
제63조(달비계) 달비계 와이어로프는 이음매가 있고, 끊어진 소선수가 10%인 것, 지름감소가 7% 초과한 것, 꼬인 것, 심하게 변형되거나 부식된 것, 열과 전기충격에 손상된 것 등은 사용을 금지하여야 한다.
- 第64条（挂式脚手架的检查及保修）挂式脚手架工作之前，检查挂式脚手架的踏板、连接部分、耦合部分、把手、绳子的松紧状态等，发现异常时，应该立即修理。
제64조(달비계의 점검 및 보수) 달비계 작업 시작 전 달비계의 발판, 연결부, 접속부, 손잡이, 로프의 풀림상태 등을 점검하고 이상 발견시 즉시 보수하여야 한다.

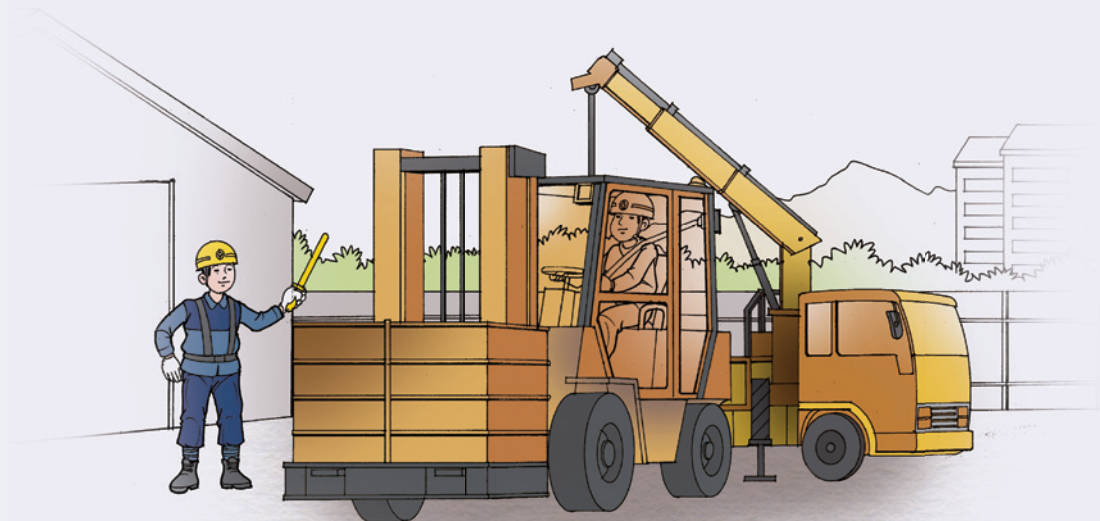
主要危险因素 주요 위험요인

- 使用挂式脚手架时，因使用的绳子连接不良或者未安装救生绳索、未佩戴安全带等导致坠落
달비계 사용시 작업용 로프 체결 불량 또는 구명줄 미설치, 안전대 미착용으로 인한 추락
- 未安装及未固定脚手架的工作踏板的状态下，进行涂刷工作时，因工作踏板掉落导致坠落
비계의 작업발판 미설치 또는 미고정 상태로 도장작업 중 작업발판이 탈락하면서 추락
- 在外墙安装工作踏板，涂刷工作中用于挂式脚手架的绳索疏松导致坠落
외벽에 달비계를 설치하고 도장작업 중 달비계 작업용 로프가 풀리면서 추락
- 在涂刷外墙时，绑着挂式脚手架绳子阁楼栏杆柱子的破损以及疏松导致的坠落
외벽 도장작업 중 달비계 로프를 묶은 옥상 난간 기둥의 파손 또는 탈락에 의한 추락
- 使用梯子进行墙体涂刷工作时，梯子摇晃导致坠落
사다리를 사용하여 벽체 도장작업 중 사다리가 흔들리면서 추락
- 在焊接工作场地，一起进行的涂刷工作中，因焊接火花溅出导致火灾发生
용접작업장소에서 공동으로 도장작업을 진행 중 신너에 용접 불티가 튀면서 화재 발생
- 在拆卸高空工作台搭乘设备的安全栏杆并进行涂刷工作时坠落
고소 작업대 탑승설비의 안전난간을 해체하고 도장작업 중 추락
- 在涂刷用有机溶剂附近吸烟时，因烟火火星导致火灾发生
도장용 유기용제 인근에서 흡연 중 담배불씨에 의한 화재 발생
- 使用没有锯条盖子的手持式砂轮进行涂刷面处理工作时，因砂轮破损导致眼球受伤
톱날 덮개가 탈락된 핸드그라인더를 이용하여 도장 면처리 작업 중 연삭숫돌 파손에 의한 안구 손상
- 搬入涂刷用器材时，和叉车碰撞
도장용 자재반입 중 지게차와 충돌

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

 涂刷器材搬入/装载 도장 자재반입/적재

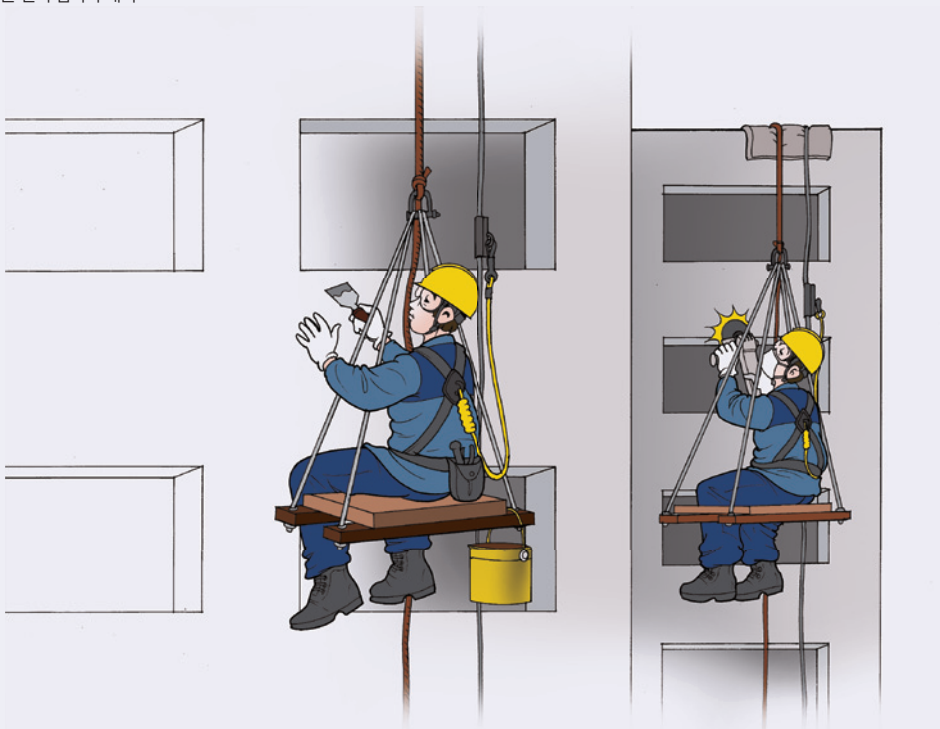
- 检查器材搬入场所是否平坦、换气是否通畅
자재 반입장소가 평탄하고 환기가 잘 되는지 점검
- 确认器材搬入场所是否设置了单独的保管场所，是否有相关人员以外禁止出入的限制
자재 반입장소에 별도 보관소를 설치하고 관계자 외 출입통제조치를 하는지 확인
- 器材搬运车向器材搬运场所移动时，确认是否有障碍物
자재 운반차의 자재 반입장소 이동시 장애물 확인
- 提前选择、检查器材卸货时叉车等
자재 하역시 지게차 등의 사전 선정, 점검
- 确认叉车及器材搬运车驾驶者是否有驾驶证
지게차 또는 자재 운반차 운전자의 자격 유무 확인
- 为预防器材装载时倒塌的危险，检查超负荷装载、维持水平及垂直等
자재 적재시 무너질 위험을 대비한 과적재, 수평 및 수직 유지 등 점검
- 确认器材装载场所是否使用了火器
자재 적재장소의 화기 사용 유무 확인
- 确认是否安排了器材装载场所的管理责任人
자재 적재장소의 관리책임자 배치 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 涂刷面处理 도장 면처리

- 使用挂式脚手架, 确认上部绳索是否坚固地固定
달비계 사용시 상부로프의 견고한 고정 확인
- 使用手持式砂轮时, 确认是否安装了防护装置
핸드그라인더 사용시 방호장치 설치 확인
- 确认房角部分是否安装了挂式工作用绳子保护带
옥상모서리 부분에 달비계 작업용로프 보호대 설치 확인
- 确认是否把安全带连接在竖直救生绳索上之后开始工作
수직 구명줄에 안전대 체결 후 작업하는지 확인
- 在脚手架上进行高空工作时, 安装工作踏板及检查其坚固性
비계 위에서 고소 작업시 작업발판 설치 및 견고성 점검
- 确认在工作中是否使用了护目镜、防尘口罩等个人防护用具
작업 중 보안경, 방진마스크 등 개인보호구 착용 확인
- 检查工作之前涂刷面处理用工作工具(砂轮等)的安全性
작업 전 도장 면처리용 작업도구(그라인더 등)의 안전성 점검
- 根据挂式脚手架不同, 安排管理监督者
달비계 작업에 따른 관리 감독자 배치



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

室内涂刷 실내도장

- 在进行室内涂刷工作时，确认是否佩戴了护目镜、防尘及防毒口罩等的个人防护用具
실내도장 작업시 보안경, 방진 또는 방독마스크 등의 개인보호구 착용 확인
- 确认在密闭空间工作时是否安装了换气设施
밀폐공간 작업에 환기시설 설치 확인
- 确认配合工作用电动工具上是否安装并使用了漏电断路器
배합작업용 전동공구에 누전차단기를 부착하고 사용하는지 확인
- 确认涂刷工作场地是否有禁止使用火器的措施，并备有灭火器
도장작업장소의 화기 사용금지 조치 및 소화기 비치 확인
- 确认是否安装了空气压缩机阀门等驱动部的安全盖子
에어컴프레서 밸브 등 구동부의 안전덮개 설치 확인
- 在阶梯室等倾斜的场所进行涂刷工作时，确认工作踏板是否水平安装
계단실 등 경사진 장소 도장작업시 작업발판이 수평으로 설치되었는지 확인
- 在脚手架上高空工作时，检查是否安装了工作踏板，是否坚固地固定
비계위에서 고소작업시 작업발판 설치 및 고정 여부 등 견고성 점검
- 搬入涂刷器材时，确认是否在换气通畅的单独保管场所内，安全地保管
도장자재 반입시 환기가 잘되는 별도의 보관장소에 안전하게 적재했는지 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

室外涂刷 실외도장

- 检查在建筑构造物和挂式脚手架连接部分的挂式脚手架上的工作绳索上是否有防磨损措施
건설구조물과 달비계 접속부에 달비계 작업로프의 마모 발생 방지조치 점검
- 使用挂式脚手架的外墙涂刷工作时，确认挂式脚手架绳索的坚固连接
달비계를 이용한 외벽 도장 작업 중 달비계 로프의 견고한 결속 확인
- 确认挂式脚手架工作用绳索是否能支撑有充分构造耐力的构造物
달비계 작업용 로프는 충분한 구조내력을 갖는 구조물에 지지되었는지 확인
- 掌握挂式脚手架工作用绳索的损伤等缺陷
달비계 작업용로프의 손상 등 결함 파악
- 确认是否安装了工作用绳索和单独的垂直救生绳索
작업용 로프와 별도의 수직 구명줄 설치 확인
- 在把安全带连接垂直救生绳索上以后工作
수직 구명줄에 안전대를 체결 후 작업
- 提前检查高空工作台专用搭乘设备的安全栏杆设置等安全性
고소작업대 전용 탑승설비의 안전난간 설치 등 안전성 사전 점검
- 搭乘高空工作台进行涂刷工作时，佩戴安全带，并且在连接了垂直救生绳索的状态下工作
고소작업대 탑승 후 도장작업시 안전대 착용 및 수직구명줄 체결 상태로 작업





装修工作安全

수장 작업 안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 装修工作是室内建筑施工多个工程中最后收尾的工作阶段，具体来说就是石膏板施工、粉刷施工、地面施工等收尾工程

수장작업은 실내 건축공사의 여러 공정 중 최종 마무리 작업단계이며 구체적으로 석고보드공사, 도배공사, 카펫공사 등의 마감공사를 말함

- 在进行装修工作时，会发生提升器材时坠落、从工作踏板上坠落、使用电气器具工具时触电等的危险

수장작업시 자재 인양 중 추락, 작업발판 위에서 추락, 전기기계기구 사용 중 감전 등의 재해가 발생



装修工作步骤 수장 작업절차

01

装修器材搬入及加工

수장자재 반입 및 가공

02

搬运装修用器材

수장용 자재 운반

03

提升装修用器材

수장용 자재 인양

04

进行装修工作

수장작업 실시

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第56条(工作踏板的构造) 脚手架的高度在 2m以上的工作场所，安装坚固的工作踏板，宽幅应该在40cm以上，踏板之间的间距应该在3cm以下。
제56조(작업발판의 구조) 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에는 견고한 작업발판을 설치하되 폭은 40cm 이상으로 하고, 발판간 틈새는 3cm 이하로 하여야 한다
- 第68条(移动式脚手架) 为防止移动式脚手架的轮子突然移动，用制动器、楔子等进行固定，应该安装外部触发器、升降梯、最上部安全栏杆以及工作踏板等。
제68조(이동식 비계) 이동식 비계의 바퀴는 갑작스런 이동 방지를 위해 브레이크, 썬키 등으로 고정시키고, 아웃트리거, 승강용 사다리, 최상부 안전난간 및 작업발판 등을 설치하여야 한다.

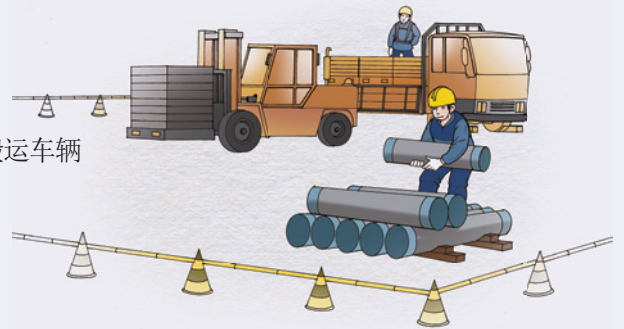
主要危险因素 주요 위험요인

- 为洗涤槽家具分类工作而移动途中，把身体探到开放的升降机出口外，导致失足坠落
싱크대 가구 분류작업을 위해 이동 중, 개방된 리프트 출입문 밖으로 몸을 내밀다가 실족하여 추락
- 使用不安全的人字梯、梯子以及移动式脚手架等导致坠落
불안전한 말뚝계, 사다리 또는 이동식 비계 등을 사용하다가 추락
- 使用切割机等电动器具工作中触电
절단기 등 전동기구를 사용하여 작업 중 감전
- 在阳台上把器材放入手推车中行走，从周围的开口部等坠落
발코니에서 리어커에 자재를 싣고 가다가 주위 개구부 등에 추락
- 器材搬入、搬运时，和叉车等碰撞、被夹
자재 반입, 운반시 지게차 등으로부터 충돌, 끼임
- 上到升降机护笼上面，装卸长度长的器材时，因升降机移动导致坠落至地面
리프트 케이지 상부에 올라가서 길이가 긴 자재를 하역 중 리프트가 움직여 지상으로 추락
- 使用射钉枪及码钉枪时，因不注意在解除了安全装置的情况下使用，导致其飞散
타정총 또는 타카건 사용시 부주의로 인해 안전장치를 해제한 채 사용하다가 비산
- 切割及焊接工作时，火花溅到周围的易燃物质上导致发生火灾
절단 및 용접 작업시 주변 인화물질에 불티가 옮겨 붙어 화재 발생
- 小型切割机、电锯等锯条盖子安全装置破损，和身体接触而受伤
소형 절단기, 전기톱 등의 톱날 덮개 안전장치가 파손되어 신체 접촉, 끼임
- 粘贴纤维板等天花板材料时，因不注意导致异物进入眼睛，使眼球受伤
텍스 등 천장재 부착시 부주의로 인해 이물질이 눈에 들어가 안구 손상

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 装修器材搬入及加工 수장자재 반입 및 가공

- 用叉车搬运器材时，掌握掉落의危险
지게차로 자재 운반시 낙하 위험파악
- 检查是否勉强爬上搬运车辆进行工作
운반차량에 무리하게 올라서서 작업하는지 점검
- 确认是否佩戴安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구 착용 확인
- 掌握是否因搬运物过重而导致肌骨系统落下病根의危险
운반물의 지나친 무게로 인해 근골격계 질환의 위험이 있는지 파악
- 确认搬运通道是否已整理好，是否根据引导者的引导控制搬运车辆及叉车
운반로가 정리되어 있고 유도자에 의해 운반차량 및 지게차가 통제되고 있는지 확인
- 确认是否设置了禁止靠近工作半径以内的规定
작업반경 내에 접근 방지책 설치 확인
- 在提升、搬运时，确认重量是否合适
인양, 운반시 적정 중량여부 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 装修用器材搬运 수장용 자재 운반

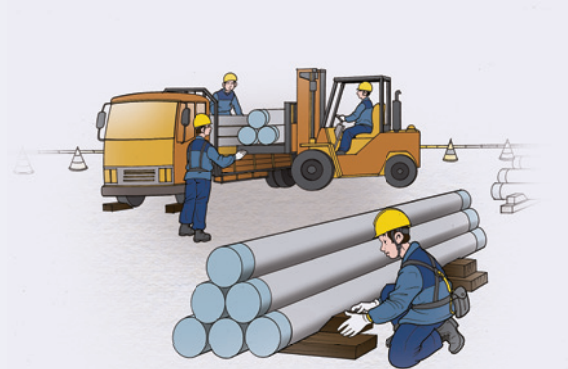
- 使用叉车搬运装修器材时，安排引导者进行安全地引导
지게차를 이용하여 수장자재 운반시 유도자를 배치하여 안전하게 유도
- 搬运装修器材时，检查是否坚固地被固定住，是否有掉落及传导의危险
수장자재 운반시 자재가 견고하게 결속되어 낙하 또는 전도될 위험이 없는지 점검
- 在工作台车上装载装修器材，用人力搬运器材时，检查搬运通道是否平坦且便于工作台车的使用
작업대차에 수장자재를 적재하여 인력에 의해 자재를 운반할 경우 운반로가 평탄하여 작업대차의 이용이 용이한지 점검
- 提前检查装修器材的搬运路径
수장자재 운반경로의 사전점검
- 使用起重机搬运器材时，在起重机搬入后，确认机械装置是否有异常
카고 크레인을 이용한 자재 운반시 크레인 반입 후 기계장치의 이상유무 확인
- 检查装修用器材是否按规格分类，装到搬运台车上搬运
수장용 자재를 규격별로 분류하여 운반대차에 적재하고 운반하는지 점검
- 确认是否佩戴了安全帽、安全带等个人安全保护用具
안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 装修用器材提升 수장용 자재 인양

- 长度长的器材用塔吊提升时，确认是否连接了双重绳索
길이가 긴 자재를 타워크레인으로 인양시 2줄걸이 결속 확인
- 用塔吊提升器材的路径下部地区，限制工作者出入
타워크레인으로 자재가 인양되는 경로 하부지역에 근로자 통제
- 检查移动式吊车是否在平坦且坚固的地方安装了外部触发器
이동식 크레인이 평탄하고 견고한 장소에 아웃트리거를 거치하여 설치되는지 점검
- 检查用于移动式吊车的纤维绳索是否损坏及腐蚀
이동식 크레인에 사용되는 섬유로프 손상 및 부식점검
- 检查人力搬运专用台车的大小是否足够用于提升器材
인력 운반용 대차의 크기가 자재를 인양하기에 충분한지 점검
- 检查是否把超过规格的器材勉强装载到建筑用升降机上
건설용 리프트에 규격을 초과한 자재를 무리하게 싣고 있는지 점검
- 使用绞车等提升器材时，掌握器材掉落的风险性
원치 등을 사용하여 자재 인양시 자재 낙하 위험성 파악



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 实施装修工作 수장작업 실시

- 使用移动式脚手架时，确认安全措施
이동식 비계 사용시 안전조치 확인
- 使用射钉枪及码钉枪时，注意安全措施
타정총 또는 타카건 사용시 안전조치 주의
- 确认装修工作场地周围是否有灭火器等灭火预备措施
수장작업장 주변에 소화기 등 화재 예방조치 확인
- 确认空气压缩机的驱动部是否有盖子
에어컴프레사의 구동부 덮개 부착여부 확인
- 使用切割机等电动器具时，确认防止触电措施
절단기 등 전동기구 사용시 감전 방지조치 확인
- 确认小型切割机、电锯等是否有锯条盖子等安全措施
소형절단기, 전기톱 등에 톱날덮개 등 안전장치 부착여부 확인
- 掌握安全踏板是否安全地设置
작업발판이 안전하게 설치되어 있는지 파악





石材及瓷砖工作安全

석재 및 타일 작업 안전



工作概要 작업 개요

- 石头施工有垒石头工程和使用连接五金、泥浆、粘合剂等，把天然石和人造石等装入构造物的石头接合施工，根据安装方法，分为湿式、干式工法(Anchor'紧结工法 / 钢材Truss支撑工法 / GPC工法)

석공사에는 돌쌓기 공사와 연결철물, 모르타르, 접착제 등을 사용하여 천연석이나 인조석 등을 구조물에 설치하는 돌 붙임공사가 있고 설치공법에는 습식, 건식공법(Anchor 건결공법 / 강재 Truss 지지공법 / GPC공법)이 있음

- 瓷砖施工是使用粘合剂，把陶瓷、瓷质、石器质等的瓷砖贴到墙面、地面等的工作，按照地面处理、贴瓷砖、砖缝施工、保养及清扫的顺序进行

타일공사는 접착제를 사용하여 도기질, 자기질, 석기질 등의 타일을 벽, 바닥 등에 붙이는 공사로 바탕면처리, 타일붙이기, 줄눈시공, 보양 및 청소 순으로 진행



石材及瓷砖的工作步骤 석재 및 타일 작업절차

01

器材搬入、搬运
자재 반입, 운반

02

贴石材
석재붙임

03

贴瓷砖
타일붙임

04

砖缝施工及保养
줄눈시공 및 보양

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第56条(工作踏板的构造) 脚手架的高度在2m以上的工作场地，要设置坚固的工作踏板，宽幅应该在40cm以上，踏板间的间距应该在3cm以下。
제56조(작업발판의 구조) 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에는 견고한 작업발판을 설치하되 폭은 40cm 이상으로, 발판간 틈새는 3cm 이하로 하여야 한다.
- 第68条(移动式脚手架) 为防止移动式脚手架的轮子突然移动，用制动器、楔子等固定，应该安装外部触发器、升降梯、最上部安装安全栏杆及工作踏板等。
제68조(이동식 비계) 이동식 비계의 바퀴는 갑작스런 이동 방지를 위해 브레이크, 썬기 등으로 고정시키고, 아웃트리거, 승강용 사다리, 최상부 안전간판 및 작업 발판 등을 설치하여야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

- 在没有安装安全栏杆的移动式脚手架上，进行石材粘贴器材整理工作的过程中，坠落至工作踏板端部
안전간판이 설치되지 않은 이동식 비계 위에서 석재 붙임 자재정리작업 중 작업발판 단부로 추락
- 使用双重设备（简易升降机、绞车等），提升石材的过程中，上部的工作者坠落至端部
양중장비(간이리프트, 윈치 등) 이용하여 석재 인양작업 중 상부 작업자가 단부로 추락
- 没有把工作踏板固定在外脚架上，只安装后，在进行粘贴外墙砖工作时，因工作踏板脱落导致坠落
외부비계에 작업발판을 고정하지 않고 설치한 한 채 외벽돌붙임 공사 중 작업발판 탈락에 의한 추락
- 使用货架工作，下降货架时，一边倾斜导致坠落
곤도라를 사용하여 작업 중 곤도라를 하강시키다가 한쪽이 기울어지면서 추락
- 在进行砖缝处理工作时，挂式脚手架固定不良以及安全带未连接到垂直救生绳索上，导致工作中坠落
줄눈처리작업시 달비계 로프 고정 불량 또는 수직 구명줄에 안전대 미체결로 인해 작업 중 추락
- 使用叉车搬入、搬运、卸载瓷砖器材时，叉车与工作者碰撞、被夹
지게차를 이용하여 타일 자재반입, 운반, 하역시 지게차에 근로자 충돌, 끼임
- 在粘贴外墙砖的工作场地下部，正在整理器材时，从上部掉落石材砸到工作者
외벽돌붙이기 작업장소 하부에서 자재정리 중, 상부에서 석재가 낙하하여 근로자 강타
- 人力搬运石材时，因重物导致身体失去平衡而摔倒，与结构物碰撞
석재의 인력 소운반 중 중량물에 의한 신체 균형 상실로 넘어지면서 구조물에 충돌
- 人力搬运石材时，石材向一面倾倒，导致手指被夹在石材的缝隙中
석재의 인력 소운반 중 석재가 옆으로 기울면서 석재들 사이에 손가락 끼임
- 使用绞车提升石材时，固定石材的绳索疏松导致提升中的石材坠落
윈치를 사용하여 석재 인양 중 석재를 고정한 로프가 풀리면서 인양 중인 석재 낙하

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

 器材搬入、搬运 자재 반입, 운반

- 确认脚手架上是否安装了工作踏板、安全栏杆、升降设施等
비계 위에 작업발판, 안전난간, 승강시설 등의 설치확인
- 器材搬入、卸货时, 安排引导者进行安全地引导
자재 반입, 하역시 유도자를 배치하여 안전하게 유도
- 检查器材提升用绳索的坚固性
자재 인양용 로프의 견고성 점검
- 在移动式脚手架上工作时, 确认是否安装了工作踏板及安全栏杆、升降设施
이동식 비계 위에서 작업시 작업발판 및 안전난간, 승강시설의 설치확인
- 人力卸载器材时, 掌握器材掉落的危险
인력에 의한 자재 하역시 자재가 낙하할 위험 파악
- 使用绞车等, 提升器材时, 掌握器材掉落的危险
원치 등을 사용하여 자재 인양시 자재가 낙하할 위험파악
- 搬运石材等重物时, 确认是否使用了专用的搬运用具
석재 등 중량물 운반시 전용 운반용구의 사용 확인
- 确认是否佩戴了安全帽、安全带等个人防护用具
안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

石材粘贴 석재붙임

- 切断石材时，在电动工具上连接漏电断路器并进行接地
석재 절단시 전동공구에 누전차단기를 연결하고 접지 실시
- 踏上货架工作时，确认是否设置了垂直救生绳索并佩戴了安全带
콘도라에 탑승하여 작업시 수직 구명줄 설치 및 안전대 착용 확인
- 在外部脚手架上，进行粘贴石材工作时，掌握坠落的危险
외부비계 위에서 석재붙임작업시 추락위험 파악
- 确认是否佩戴了安全帽、安全带等个人防护用具
안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 확인
- 检查在粘贴石材等工作时，是否限制了下部工作者的通行
석재 등 붙임작업시 하부 근로자 통제 점검
- 确认石材切断用高速切断机的旋转部分是否安装了安全盖子
석재절단용 고속절단기 회전부에 안전덮개 부착 확인
- 确认脚手架工作踏板上是否设置了脚跟阻拦板
비계작업 발판에 발끝막이판 설치 확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

粘贴瓷砖 타일붙임

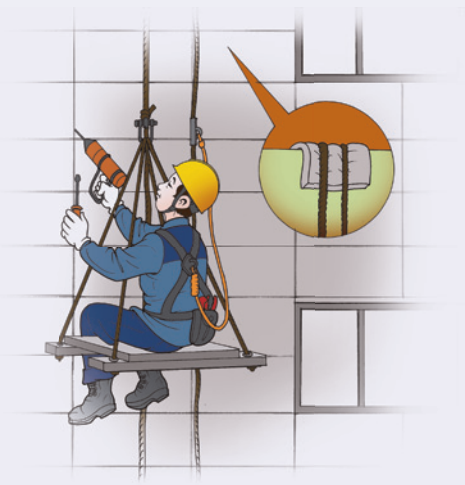
- 切断瓷砖时，在电动工具上连接漏电断路器并进行接地处理
타일절단시 전동공구에 누전차단기를 연결하고 접지 실시
- 踏上货架工作时，确认是否设置了垂直救生绳索并佩戴了安全带
콘도라에 탑승하여 작업시 수직 구명줄 설치 및 안전대 착용 확인
- 在移动式脚手架上进行瓷砖粘贴工作时，掌握坠落危险
이동식 비계위에서 타일붙임작업시 추락위험 파악
- 确认是否佩戴了安全帽、安全带等个人防护用具
안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 확인
- 检查在粘贴瓷砖等工作时，是否限制了下部工作者的通行
타일 등 붙임작업시 하부 근로자 통제
- 确认瓷砖切断用高速切断机的旋转部分是否安装了安全盖子
타일절단용 고속절단기 회전부에 안전덮개 부착 확인
- 确认移动式脚手架工作踏板是否设置了脚跟阻拦板
이동식 비계작업 발판에 발끝막이판 설치 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

砖缝施工及保养 줄눈시공 및 보양

- 确认敛缝工作用挂式脚手架是否有2个以上的工作绳索，是否绑在坚固的结构物上
코킹작업용 달비계 작업줄이 2개소 이상에 걸쳐 견고한 구조물에 풀리지 않도록 체결되는지 확인
- 为了敛缝工作，确认挂式脚手架上是否有垂直救生绳索，是否佩戴了安全带后工作
코킹작업을 위해 달비계에 수직구명줄을 설치하고 안전대를 착용하고 작업을 하는지 확인
- 确认屋顶边角部分是否装有绳索保护带
옥상모서리 부분에 로프 보호대 설치확인
- 敛缝工作时，安排管理监督者，检查挂式脚手架绳索的连接状态，并限制下部工作者的通行
코킹작업시 관리감독자를 배치하여 달비계 로프의 결속상태, 하부근로자 통제 등을 실시
- 检查挂式脚手架的踏板及固定绳索连接部分的坚固性
달비계 발판과 고정로프의 연결부의 견고성 점검
- 敛缝工作时，确认是否佩戴了安全帽等个人防护用具
코킹작업시 안전모 등 개인보호구 착용 확인





板材等外部收尾工作安全

판넬 등 외부 마감 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 板材等外部收尾工作是指把在工厂制作的铝制、珐琅等板材安装到建筑物外墙上的工作
판넬 등 외부 마감작업은 공장에서 제작된 알루미늄, 법랑 등의 판넬을 현장에서 건축물 외벽에 설치하는 작업
- 为了板材工作而搬入器材时以及在货架上安装时，发生坠落事故
판넬작업을 위한 자재 반입시 또는 곤돌라 위에서 설치 작업시 낙하 또는 추락사고 발생



板材等外部收尾工作步骤 판넬 등 외부 마감 작업절차

- 01 板材器材搬入及加工
판넬자재 반입 및 가공
- 02 板材器材搬运
판넬자재 운반
- 03 板材器材的提升
판넬자재 인양
- 04 安装板材工作
판넬 설치 작업

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第133条(定额荷重等的标识)应该把机器的额定荷重、运转速度、警告标志等粘贴在使用扬重机和皮吊带工作的驾驶员以及工作者清晰可见的地方。
제133조(정격하중 등의 표시) 양중기 및 달기구를 사용하여 작업하는 운전자 또는 작업자가 잘 볼 수 있는 곳에 해당기계의 정격하중, 운전속도, 경고표시 등을 부착 하여야 한다.
- 第160条(运转方法等的周知) 应该把使用货架时的运转方法，故障时的处理方法等告知使用货架的工作者。
제160조(운전방법등의 주지) 곤돌라 사용시 운전방법, 고장시 처리 방법 등을 곤돌라 사용 근로자에게 주지시켜야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

1. 站在搬运货车上面，卸载板材器材时，和器材碰撞，从货车上坠落
운반트럭 위에 올라선 채 판넬자재 하역작업 중 자재와 충돌하면서 트럭에서 추락
2. 在卸载板材器材时，工作者被夹在器材和货车之间
판넬 자재 하역 작업 중 자재와 트럭사이에 근로자 끼임
3. 用移动式吊车，卸载器材时，绳索断裂导致板材器材掉落
이동식 크레인으로 자재 하역 중 로프가 절단되면서 판넬 자재 낙하
4. 被卸下的板材被积载得倾斜不安全，其结果是板材倾倒，压在工作者身上
하역된 판넬이 경사지에 불안전하게 적재된 결과 판넬이 쓰러지면서 근로자 끼임
5. 使用货架（简易脚手架）安装板材时，板材脱落掉在地面
곤돌라(간이 비계)를 이용하여 판넬 설치 중 판넬이 탈락하면서 지상으로 낙하
6. 在货架上安装板材时，工作者从货架上坠落
곤돌라 위에서 판넬 설치작업 중 곤돌라 위에서 근로자 추락
7. 在货架上安装板材时，货架上部的固定部分脱落，导致货架坠落
곤돌라 위에서 판넬 설치작업 중 곤돌라 상부 고정부가 탈락하면서 곤돌라 낙하
8. 在挂式脚手架上进行敛缝工作时，固定在屋顶的挂式脚手架绳索松开，导致坠落
달비계 위에서 판넬 코킹작업 중 옥상에 고정된 달비계 로프가 풀리면서 추락
9. 把板材用小型器材放在大型器材上面，进行提升时，没有被固定的小型器材掉落到地面
판넬용 소형자재를 대형자재 위에 올려 놓고 인양 중 고정되지 않은 소형자재가 지상으로 낙하
10. 把行李搬运用升降机放置得倾斜不安全进行提升工作时，升降机倒下
이삿짐 운반용 리프트를 경사지에 불안전하게 거치한 채 인양 작업 중 리프트 전도

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

 板材器材搬入及加工 판넬자재 반입 및 가공

- 确认是否勉强上到搬运货车上面工作
운반트럭에 무리하게 올라가서 작업하는지 확인
- 提升器材时, 要把绳子连紧以防器材脱落
자재 인양시 자재가 탈락되지 않도록 로프로 견고하게 결속
- 卸载器材时, 掌握掉落的危险
자재 하역시 낙하위험 파악
- 确认卸载的器材是否被安全装载
하역 자재의 안전한 적재여부 확인
- 掌握提升设备倒下的危险性
인양장비의 넘어짐 위험성 파악
- 确认是否佩戴了个人防护用具
개인보호구 착용 확인
- 用移动式吊车卸货时, 确认外部触发器是否安全放置
이동식 크레인으로 하역시 아웃트리거가 안전하게 거치되어 있는지 확인
- 安排引导者, 指导搬入器材的搬运货车的安全运行
유도자를 배치하여 반입 자재 운반트럭의 안전운행 지도



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

 板材器材搬运 판넬자재 운반

- 提前确认叉车驾驶者是否有驾驶证
지게차 운전자의 자격유무 사전 확인
- 确认叉车后面是否装有警示灯
지게차 후면부에 경광등 설치 확인
- 在叉车上装载板材器材时, 要进行方向指导让驾驶者的视野得到保证
지게차에 판넬자재 적재시 운전자가 시야를 확보하도록 지도
- 提前确认叉车的行驶路径
지게차의 운행경로 사전 확인
- 检查搬运叉车上的板材器材是否装载适当
운반대차에 판넬자재를 적절하게 적재하여 운반하는지 점검
- 装载、搬运板材器材时, 掌握是否可能因为冲击导致有板材倒下或者掉落的危险
판넬 자재 적재, 운반시 충격에 의해 자재가 쓰러지거나 낙하할 위험이 있는지 파악
- 人力搬运板材器材时, 掌握周围是否有高压线等有害危险设施
판넬자재 인력운반시 주변에 고압선 등의 유해 위험시설이 있는지 파악



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 板材器材提升 판넬자재 인양

- 用塔吊绑紧长器材进行提升工作时，检查是否使用双重绳索捆绑牢固了
타워크레인으로 길이가 긴 자재를 결속하여 인양 작업시 2줄같이로 견고하게 묶었는지 점검
- 提升小型器材时，确认是否使用了挂绳、挂袋以及提升箱子等
소형 자재 인양시 달줄, 달포대 또는 인양박스 등의 이용 확인
- 掌握器材连接用绳索是否有损伤及腐蚀，在提升器材时是否有断裂的危险性
자재 결속용 로프가 손상 또는 부식되어 자재 인양 중 파단될 위험성이 있는지 파악
- 检查在行李搬运用升降机上装载的板材器材是否适量
이삿짐 운반용 리프트에 적정 중량의 판넬자재를 적재하여 인양하는지 점검
- 掌握行李搬运用升降机在进行提升工作时，器材是否有掉落的可能性
이삿짐 운반용 리프트의 인양 작업시 자재가 쏟아질 위험성 파악
- 检查在建设用升降机上装载的板材器材是否超载
건설용 리프트에 판넬 자재의 과적재 점검



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 安装板材工作 판넬 설치작업

- 确认是否佩戴了安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구를 착용 확인
- 使用挂式脚手架进行敛缝工作时，掌握从挂式脚手架上坠落的可能性
달비계를 사용하여 코킹작업시 달비계에서 추락할 위험성 파악
- 检查货架上部固定支撑台设置是否坚固
곤돌라 상부 고정지지대의 견고한 설치 점검
- 检查货架绳索的损伤及腐蚀
곤돌라 와이어로프의 손상 또는 부식 점검
- 在货架上安装板材时，掌握板材坠落的可能性
곤돌라 위에서 판넬 설치시 판넬의 낙하 위험성 파악
- 确认货架上是否设置了工作踏板、安全栏杆、安全装置
곤돌라에 작업발판, 안전난간대, 안전장치 설치 여부 확인
- 确认货架下部危险区域是否安装了防止工作者接近的设施
곤돌라 하부 위험구역에 근로자 접근방지책 설치 확인
- 在墙面安装板材框架时，禁止从货架上把身体往外靠出太多
벽면에 판넬프레임 설치시 곤돌라 밖으로 지나치게 몸을 내밀어 작업 금지





金属及其他五金工作安全

금속 및 잡철물 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 金属工程是进行建筑物施工时，使用金属施工的总称，其他五金施工是指除了一般的主要金属工程以外的附属五金施工，是指楼梯栏杆、通风槽（排水口）、轻量五金施工等。

금속공사는 건축물 공사시 금속을 사용하는 공사를 총칭하며 잡철물 공사는 일반적으로 주요 금속공사 외의 부속철물 공사로서 계단난간, 트랜치(배수구), 경량철골 공사 등을 말함

- 金属、其他五金施工时从工作踏板上坠落，使用电气机械的过程中切断及触电等的危险

금속, 잡철물 공사시 작업 발판 위에서의 추락, 전기기계 사용 중 절단 및 감전 등의 재해 발생



金属及其他五金工作步骤 금속 및 잡철물 작업절차

01

器材搬入及加工
자재 반입 및 가공

02

器材搬运
자재 운반

03

器材提升
자재 인양

04

金属、其他五金的
安装及施工
금속, 잡철물 설치 및 시공

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第56条(工作踏板的构造) 脚手架的高度在2m以上的工作场地，设置坚固的工作踏板，宽幅应该在40cm以上，踏板之间的间距应该在3cm以下。

제56조(작업발판의 구조) 비계의 높이가 2m 이상인 작업장소에는 견고한 작업발판을 설치하되 폭은 40cm 이상으로, 발판간 틈새는 3cm 이하로 하여야 한다.

- 第68条(移动式脚手架) 为防止移动式脚手架的轮子突然移动，用制动器、楔子等固定，应该安装外部触发器、升降梯、最上部安全栏杆以及工作踏板。

제68조(이동식 비계) 이동식 비계의 바퀴는 갑작스런 이동방지를 위해 브레이크, 썬크 등으로 고정, 아웃트리거 설치, 승강용 사다리 설치, 최상부 안전난간 및 작업발판을 설치하여야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

- 用建筑用升降机搬运器材时，因升降机旁边的阳台开口部没有安装安全栏杆，导致工作中坠落
건설용 리프트로 자재 운반시 리프트 옆 발코니 개구부에 안전난간 미설치로 인해 작업 중 추락
- 在外部脚手架上进行金属及其他五金的安装工作时，因工作踏板未被固定，导致踏板脱落而坠落
외부비계 위에서 금속 및 잡철물 설치 작업 중 작업발판 미고정으로 인해 발판이 탈락하면서 추락
- 移动式脚手架未安装安全栏杆，进行金属及其他五金的安装工作时，因工作踏板断裂导致坠落
이동식 비계에 안전난간을 미설치한 채 금속 및 잡철물 설치작업 중 작업발판 단부로 추락
- 未在交流弧焊机上装自动防电击的状态下进行焊接工作，导致触电
교류 아크용접기에 자동 전격방지 미부착 상태로 용접작업 중 감전
- 搬入及卸下金属及其他五金时，叉车和周边的工作人员碰撞、被压
금속 및 잡철물 자재 반입 및 하역시 지게차에 주변 근로자 충돌, 끼임
- 从建筑外部，使用移动式吊车，用1根绳索连接提升其他五金器材时，器材坠落
건물 외부에서 이동식 크레인으로 잡철물 자재를 1줄걸이로 결속하여 인양 중 자재 낙하
- 使用外壳部分破损的电钻时，漏电导致触电
외함이 일부 파손된 전동드릴을 사용 중 누전에 의한 감전
- 用手持砂轮切断及加工其他五金器材时，因飞散的铁片导致眼球受伤
잡철물 자재를 핸드그라인더로 절단 및 가공 작업 중 비산하는 철물 파편에 안구 손상
- 用金属切割机切断其他五金时，手套被旋转部分卷入，切伤手指
고속 절단기로 잡철물 절단 중 회전부에 장갑이 말려 들어가 손가락 절상
- 金属切断及焊接工作中，飞散的焊接火花碰到工作现场周围的易燃物质，导致火灾
금속절단 및 용접작업 중 비산하는 용접불꽃이 작업장 주변 인화물질에 옮겨 붙어 화재 발생

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

④ 器材的搬入及加工 자재 반입 및 가공

- 车辆进入时, 确认是否安排了引导者或者信号员
차량 진입시 유도자나 신호수 배치 확인
- 保证装卸设备, 检查提升的重量是否适当
하역장비를 확보하여 적정중량을 인양하는지 점검
- 搬运器材时, 确认是否遵守了适当的重量
자재 운반시 적정중량 준수여부 확인
- 使用研磨机时, 确认是否安装了防火花四溅的保护膜
연삭기 사용시 불티 비산방지막 설치 확인
- 装载器材时, 确认是否保障了工作者的通行通道
자재 적재시 근로자 통행로 확보 여부 확인
- 确认切断五金用高速切割机的旋转部位是否有盖子
철물절단용 고속절단기 회전부의 덮개 부착 확인
- 进行切断、加工工作时, 确认是否佩戴了护目镜等安全保护用具
절단, 가공 작업시 보안경 등 개인보호구를 착용 확인
- 装载器材时, 掌握是否有倒塌的危险
자재 적재시 전도위험이 없는지 파악
- 使用交流弧焊机时, 确认是否有自动防电击装置
교류 아크용접기 사용시 자동 전격방지기 부착 확인
- 掌握交流弧焊机把手的绝缘盖是否有破损, 是否有触电的危险
교류 아크용접기 홀더의 절연커버가 파손되어 감전위험이 없는지 파악



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

器材搬运 自來 운반

- 检查叉车上的金属及铁质加工物品是否装载得可保持水平
지게차에 금속 및 철재 가공물이 수평을 유지하도록 적재되는지 점검
- 确认叉车上装载的金属及铁质加工物高度是否适中，是否可保证驾驶人员的视野
지게차에 적재된 금속 및 철재가공물이 적절한 높이여서 운전자가 시야를 확보하고 있는지 확인
- 用叉车搬运金属及铁质加工物时，安排信号员，并限制周围的工作者通行
금속 및 철재 가공물의 지게차 운반시 신호수를 배치하여 주변 근로자 통제
- 掌握金属及铁质加工品的搬运路径是否平坦而坚固，在搬运时，是否有被绊倒的危险
금속 및 철재 가공물 운반로가 평탄하고 견고하여 운반시 넘어질 위험이 없는지 파악
- 搬运金属及铁质加工物时，掌握周边是否有高压线等有触电危险的物品
금속 및 철재 가공물 운반시 주변에 고압선 등 감전 위험물이 있는지 파악
- 人工搬运、卸载金属、铁质加工品时，检查装载的重量是否适当
인력에 의한 금속, 철재 가공물 운반 및 하역시 적절한 중량을 적재하고 있는지 점검
- 用工作台车搬运金属及铁质加工品时，掌握是否有掉落及绊倒的危险
금속 및 철재 가공물을 작업대차로 운반시 떨어지거나 넘어질 위험이 없는지 파악



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

器材提升 자재 인양

- 用移动式吊车提升金属及铁质加工品时，确认是否使用双绳连接
이동식 크레인으로 금속 및 철재 가공물 인양시 2줄걸이로 결속하는지 확인
- 确认移动式吊车上是否有解除钩子装置
이동식 크레인에 후크 해지장치 부착 확인
- 提升金属及铁质加工物时，安排信号员并限制周边工作者通行
금속 및 철재 가공물 인양시 신호수를 배치하여 주변 근로자 통제
- 在金属及铁质加工物卸载的建筑阳台上设置防坠落措施
금속 및 철재 가공물이 하역되는 건물 발코니 등에 추락방지 조치 실시
- 确认建筑用升降机上装载的金属及铁质加工物是否大小适中
건설용 리프트에 적절한 크기의 금속 및 철재 가공물을 적재하여 운반 하는지 확인
- 禁止把长的金属及铁质加工物放在升降机天棚检查孔开放的情况下搬运
길이가 긴 금속 및 철재 가공물을 리프트 천정 점검구를 개방한 채 운반하는 행위 금지
- 禁止把金属及铁质加工物装载在建筑用升降机的棚顶进行搬运
금속 및 철재 가공물을 건설용 리프트 천정에 적재하여 운반하는 행위 금지



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 金属、其他五金安装及施工 금속, 잡철물 설치 및 시공

- 确认交流弧焊机是否有自动电机防止器
교류 아크용접기에 자동 전격방지장치 부착 확인
- 使用电钻、手持砂轮机 etc. 时, 掌握漏电危险
전동드릴, 핸드그라인더 등의 사용시 누전위험 파악
- 高空工作时, 确认工作踏板的设置是否安全
고소작업시 작업발판의 안전한 설치 확인
- 使用手持砂轮机时, 确认是否佩戴了护目镜、绝缘手套等
핸드그라인더 사용시 보안경, 절연장갑 착용 확인
- 切断及焊接工作时, 确认防止火花四溅的设施是否设置
절단 및 용접작업시 불꽃 비산 방지시설 설치 확인
- 掌握工作场地周围是否有被绊倒或者有坠落危险的地方
작업장소 주변에 걸려 넘어지거나 추락할 위험 장소가 있는지 파악
- 使用木质人字梯时, 掌握是否有倒塌和断裂的危险
목재 말비계 사용 시 넘어지거나 부러질 위험이 있는지 파악





基础桩子的工作安全

기초파일 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 基础桩子工作是在弱势地面上建造建筑物时，为了增大桩子的地基容许承载力，在地里钉桩子或者建桩子的工程

기초파일 작업은 연약지반에 건축물을 축조할 때 기초의 지내력을 증대시키기 위해 땅속에 파일을 박거나 구축하는 공사

- 在进行桩子工作时，可能发生在提升桩子的过程中桩子坠落，打桩机倒下，打桩凿岩机砸到工作者导致死亡的事故

파일 작업시 파일을 인양하는 도중 파일 낙하, 파일 향타기 넘어짐, 파일 박기 해머에 근로자가 맞아 사망하는 등의 재해 발생



基础桩子工作步骤 기초파일 작업절차

01

器材·设备搬入、
搬运保管
자재·장비반입, 운반보관

02

基础桩子打孔
기초파일 천공

03

打桩
파일향타

04

切割桩子
두부정리

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第207条(安装时检查) 安装打桩机及杭拔机时，确认连接部分是否疏松，卷上用(把重物拖上去的用途)绳索和滑轮的连接状态，确认卷上装置的制动器及楔子装置功能是否有异常，检查支撑方法及固定状态是否有异常。
제207조(조립시 점검) 향타기 또는 항발기 조립시 연결부 풀림, 권상용(중량물을 끌어올리는 용도) 와이어 로프와 도르래 부착상태 확인, 권상장치의 브레이크 및 썬기 장치 기능 이상유무 확인, 버팀방법 및 고정상태 이상유무를 점검하여야 한다.
- 第209条(防止坍塌) 在弱势地面上安装的情况下，为了防止下沉，应该使用垫板或者垫木，为了防滑，轨道或者用车移动的打桩机及杭拔机应该用楔子等固定。
제209조(붕괴의 방지) 연약지반에 설치하는 경우 침하 방지를 위한 깔판이나 깔목을 사용 하여야 하고, 궤도나 차로 이동하는 향타기 및 항발기는 미끄럼 방지를 위해 썬기 등으로 고정하여야 한다.

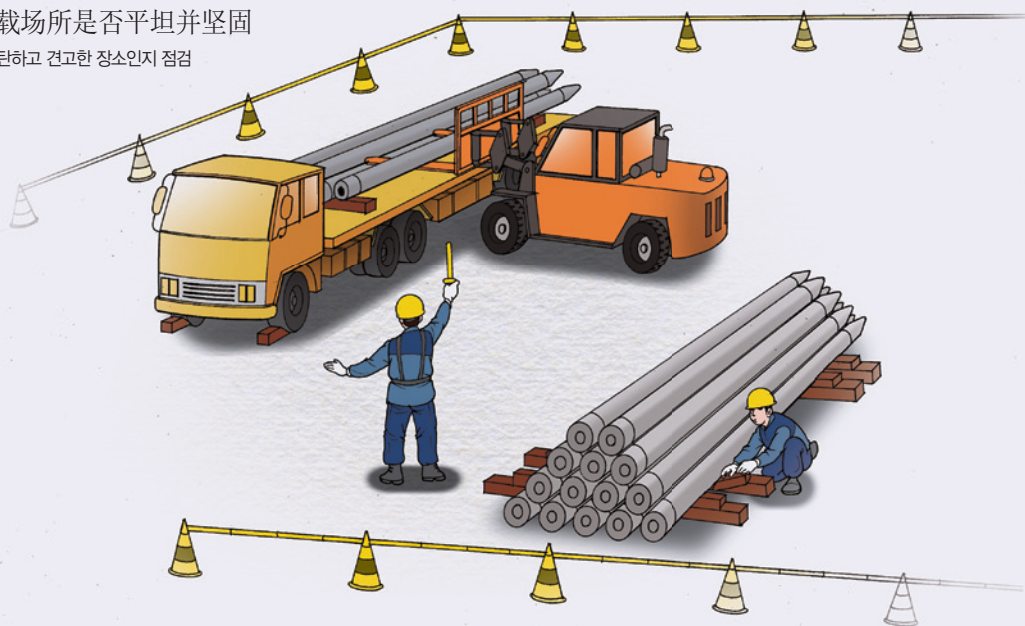
主要危险因素 주요 위험요인

- 提升桩子时，因绳索断裂导致混凝土桩子坠落
파일 인양 중, 와이어로프 파단에 의한 콘크리트 파일 낙하
- 把支撑台上积载的钢管桩子用叉车搬运的过程中翻倒、被夹
받침대 위에 적재된 강관 파일을 지게차로 운반 중 넘어짐, 끼임
- 在进行桩子打孔工作时，因地基下沉导致打桩机倒塌
파일 천공 작업 중 지반 침하에 의한 향타기 넘어짐
- 在进行打桩工作时，凿岩机打到头导致死亡
파일 박기 작업 중 해머에 머리를 맞아 사망
- 打桩机后退时与工作者碰撞，导致被夹
향타기 후진 중 근로자 충돌, 끼임
- 在打桩及打孔时，因周围的挖掘机导致工作者被撞、被夹
향타 또는 천공 작업 중 주변 굴삭기에 의한 근로자 충돌, 끼임
- 卸载桩子时，工作者被夹在桩子之间
파일 하역 중 파일 사이에 근로자 끼임
- 用叉车卸载桩子时，叉车和周围的工作者碰撞
파일을 지게차로 하역 중 지게차에 주변 근로자 충돌
- 因打桩机桩锤连接部位断裂，导致桩锤坠落
향타기의 불 연결부 파단에 의한 불 낙하
- 打桩机的驾驶人员在操作设备的过程中，被夹入桩架和车辆之间
향타기 운전자가 장비 조작 중 불대와 차량 사이에 끼임

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

器材 · 装备搬入、搬运保管
 자재 · 장비반입, 운반보관

- 安排引导者指挥叉车
유도자를 배치하여 지게차를 유도
- 确认桩子的过度装载
파일의 과적재 확인
- 检查桩子支撑架是否坚固到可以支撑桩子的重量
파일 받침대가 파일의 하중을 견딜만큼 견고한지 점검
- 确认是否佩戴了安全帽、安全鞋等个人防护用具
안전모, 안전화 등 개인 보호구 착용 확인
- 装载桩子时, 确认是否有防滚楔子
파일 적재시 구름 방지용 썬치 설치 확인
- 工作现场禁止出入
작업장 주변에 출입금지 조치 실시
- 提前检查叉车机械装置的连接部分
지게차 기계장치 연결부의 사전 점검
- 确认叉车是否设备保护罩
지게차의 헤드가드 설치 확인
- 确认叉车驾驶者是否有驾驶证
지게차 운전자의 자격 여부 확인
- 确认叉车后面是否装有警灯
지게차 후면에 경광등 설치 확인
- 检查桩子装载场所是否平坦并坚固
파일 적재장소가 평탄하고 견고한 장소인지 점검



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

 基础桩子打孔 기초파일 천공

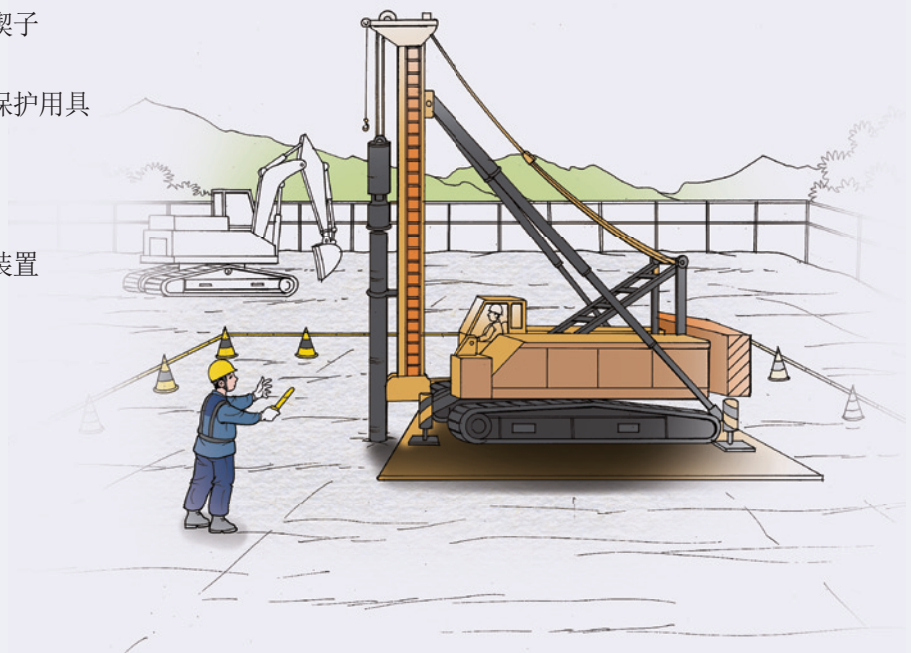
- 检查打孔机锤子构造上的安全性
천공기 붐의 구조적 안전성 점검
- 在工作场地周边设置危险工作区域
작업장소 주변에 위험 작업구역을 설정
- 确认打孔机的后面是否贴有禁止靠近的标志
천공기의 후면에 접근금지 표지가 설치 확인
- 打孔机下部安装防止下沉的装置
천공기 하부에 침하방지 조치 실시
- 确认打孔机驾驶人员是否有驾驶证
천공기 운전자의 자격여부 확인
- 检查打孔机的桩架和导杆的连接部分以及焊接部位是否坚固
천공기 붐대와 리더의 연결부 및 용접부위가 견고한지 점검
- 确认打孔机的导杆是否设有垂直救生绳索
천공기 리더부에 수직 구명로프 설치 확인
- 确认螺旋上是否有落石及土沙防止飞溅的保护膜
스크류에 낙석이나 토사 비산방지막이 되어 있는지 확인
- 提前检查挖土机机械装置的连接部分
굴삭기 기계장치 연결부의 사전점검
- 确认引导者的个人防护用具是否佩戴
유도자의 개인보호구 착용 확인
- 安排引导者以后, 指挥打桩机、挖土机吊车等
유도자를 배치한 후 항타기, 굴삭기 크레인 등을 유도
- 确认挖土机后面是否有警灯、禁止靠近标志
굴삭기 후면부에 경광등, 접근금지 표지 설치 확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 打桩 파일항타

- 检查打桩机凿岩机的打击强度、打桩环的适当性
항타기 해머의 타격 강도, 항타고의 적정성 등 점검
- 竖起桩子时, 把绳索捆绑结实, 限制工作者靠近危险半径以内
파일세우기 작업시 와이어로프를 견고하게 체결하고, 위험반경 내 근로자의 접근 통제
- 掌握打桩时, 桩子破碎导致碎片掉落의危险
파일 항타 중 파일 파괴에 의한 파편 낙하 위험 파악
- 把凿岩机拉起的状态下, 禁止检查下部桩子等危险的工作
해머를 인상시킨 상태에서 하부 파일 점검 등의 위험한 작업 금지
- 确认打桩机桩架和导杆是否坚固地连接在一起
항타기 붐대와 리더의 견고한 체결 여부 확인
- 确认打桩机桩架的损伤及坚固性
항타기 붐대의 손상 및 견고성 여부 확인
- 确认打桩机的导杆是否设有垂直救生绳索
항타기 리더부에 수직 구명로프 설치 확인
- 确认打桩机后面是否有禁止接近的标志
항타기 후면부에 접근금지 표지 설치 확인
- 确认打桩机上是否有防绊倒的外部触发器
항타기에 넘어짐 방지용 아웃트리거 설치 확인
- 检查桩子是否超载
파일 과적재 점검
- 确认积载的桩子上是否有防滚楔子
적재된 파일에 구름방지용 썬치 설치 확인
- 确认是否佩戴了安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인 보호구를 착용 확인
- 工作中安排引导者, 指挥工作
작업 중 유도자를 배치하여 작업을 지휘
- 在打桩机下部设置防止下沉的装置
항타기 하부에 침하방지 조치 실시



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 切割桩子 두부정리

- 确认桩子切割装备上是否安装顶盖
파일 커터장비에 헤드커버 설치 확인
- 确认桩子切割装备驾驶人员是否有驾驶证
파일 커터장비 운전자의 자격증 보유 확인
- 在被切断倒下的桩子周围，禁止工作者出入
절단되어 넘어가는 파일 주변에 근로자의 출입금지 조치 실시
- 确认桩子切割装备的桩架等是否安全地连接到连接部位
파일 커터장비의 볼대 등이 견고하고 연결부가 안전하게 체결되어 있는지 확인
- 确认桩子切割装备后面是否有禁止接近的标志
파일 커터장비 후면부에 접근금지 표지 설치 확인
- 切割桩子的桩子上端，确认是否有钢筋保护罩和盖子
두부정리한 파일 상단부에 철근 보호커버 및 덮개가 설치되어 있는지 확인
- 在设备的下部地基及移动路径上进行防止下沉装置
장비의 하부지반 또는 이동경로에 침하방지 조치 실시
- 在工作场地周围发现会掉进去或者有绊倒危险的水坑等时，采取防止靠近的措施，并禁止靠近
작업장소 주변에서 추락이나 넘어짐 위험이 있는 웅덩이 등의 발견시 접근방지책을 설치하고 접근금지 조치 실시
- 使用柱子切割装备时，安排引导者，安全地指挥使用装备
파일 커터장비 사용 중 유도자를 배치하여 장비를 안전하게 유도
- 确认是否佩戴了安全帽等个人防护装备
안전모 등 개인보호구 착용 확인





H-PILE 挡板覆盖物木材桁构 工作安全

H-PILE 토류판 흙막이 지보공 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- H-pile 挡板覆盖物木材桁构是在构建建筑构造物，挖掘地下时，为防止土沙的崩溃，在地下的H-pile之间夹着挡板，设置覆盖物墙体的施工方法
H-pile 토류판 흙막이 지보공은 건설구조물축조를 위해 지하를 굴착할 때 토사가 붕괴되지 않도록 지중에 H-pile 사이에 토류판을 끼워 흙막이 벽체를 설치하는 공법
- H-pile 挡板覆盖物木材桁构工作在提升H-pile的过程中坠落，工作人员从覆盖物支架上坠落，在安装以及拆卸覆盖物的过程中，发生崩塌等危险
H-pile 토류판 흙막이 지보공 작업이 H-pile 인양 중 낙하, 흙막이 버팀보 위에서 근로자 추락, 흙막이 설치 또는 해체 중 붕괴 등의 재해 발생 위험



H-pile-挡板覆盖物木材桁构工作步骤 H-pile-토류판 흙막이 지보공 작업 절차

01

覆盖物木材桁构
器材搬入
흙막이 지보공 자재반입

02

覆盖物木材桁构安装
흙막이 지보공 설치

03

覆盖物木材桁构拆卸
흙막이 지보공 해체

04

覆盖物木材桁构
器材搬出
흙막이 지보공 자재반출

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第346条(装配图) 组装覆盖物木材桁构时，制作装配图，应该明确指出覆盖物的板、桩子、支撑架等材料的安排、治水材质、安装方法以及顺序。
제346조(조립도) 흙막이 지보공 조립시 조립도 작성, 흙막이 판, 말뚝, 버팀대 등 부재의 배치, 치수 재질, 설치 방법 및 순서를 명시하여야 한다.
- 第347条(防止崩溃等危险) 安装覆盖物木材桁构时，检查材料是否有破损、腐蚀，支撑架的紧压程度，材料的连接部分和交叉部分的状态，下沉的程度等，发现异常时，应该立即维修。
제347조(붕괴 등 위험방지) 흙막이 지보공 설치시 부재의 손상, 부식 유무, 버팀대 간압정도, 부재의 접속부와 교차부 상태, 침하의 정도 등을 점검하고 이상 발견시 즉시 보수하여야 한다.

主要危险因素 주요 위험요인

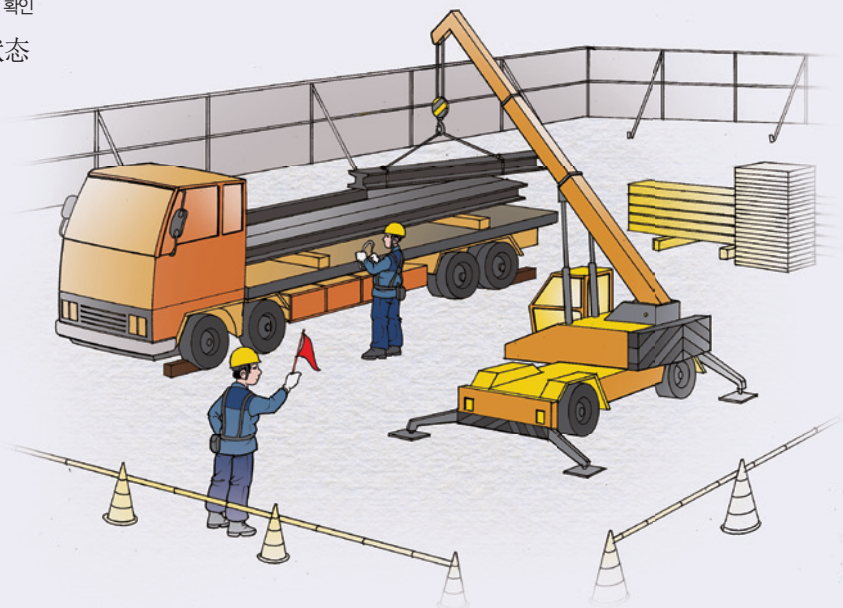
- 进行覆盖物木材桁构器材搬入、提升及卸载时，H-pile等器材掉落
흙막이 지보공 자재반입, 인양 및 하역시 H-pile 등 자재 낙하
- 已搬入的H-pile在卸货及装载时，工作者夹在覆盖物木材桁构器材之间
반입된 H-pile 하역 또는 적재 중 흙막이 지보공 자재에 근로자 끼임
- 未佩戴安全带的状态下安装及焊接H-pile覆盖物支架工作时，从H-pile上坠落
안전대 미착용 상태로 H-pile 흙막이 버팀대 설치 및 용접 작업 중 H-pile 위에서 추락
- H-pile覆盖物上面未安装安全带挂钩设施，以及未佩戴安全带的状态下，在移动的过程中，坠落到挖掘面
H-pile 흙막이 위의 안전대 걸이시설 미설치 및 안전대 미착용 상태로 이동 중 굴착면으로 추락
- 因H-pile挡板覆盖物上部未安装安全栏杆，在挖掘面上端工作时坠落
H-pile 토류판 흙막이 상부에 안전난간대 미설치로 인해 굴착면 단부에서 작업 중 추락
- 在覆盖物支架上面装载器材，未进行固定，被装载的器材坠落，压到工作者
흙막이 버팀보 위에 자재를 적재하고 고정하지 않아 적재된 자재가 낙하하면서 근로자 맞음
- 在焊钳的绝缘罩破损的状态下，进行覆盖金属板焊接工作时触电
용접봉 홀더 절연커버 파손 상태에서 커버플레이트 용접 작업 중 감전
- 在覆盖物支架上面进行拆卸工作时，因H-pile支架突然摇晃，导致工作者坠落
흙막이 버팀보 위에서 해체작업 중 H-pile 버팀대의 갑작스런 흔들림에 의해 근로자 추락
- 在提升被拆卸的H-pile时，钢丝绳在提升钩处脱落，导致H-pile坠落
해체된 H-pile 인양 작업시 와이어로프가 인양후크에서 탈락되면서 H-pile 낙하
- 因挡板覆盖物木材桁构施工不结实，导致沙土崩塌
토류판 흙막이 지보공 부실 시공에 의한 토사 붕괴

01. 掌握危险因素 위험요인 파악



覆盖物木材桁构器材搬入 흙막이 지보공 자재반입

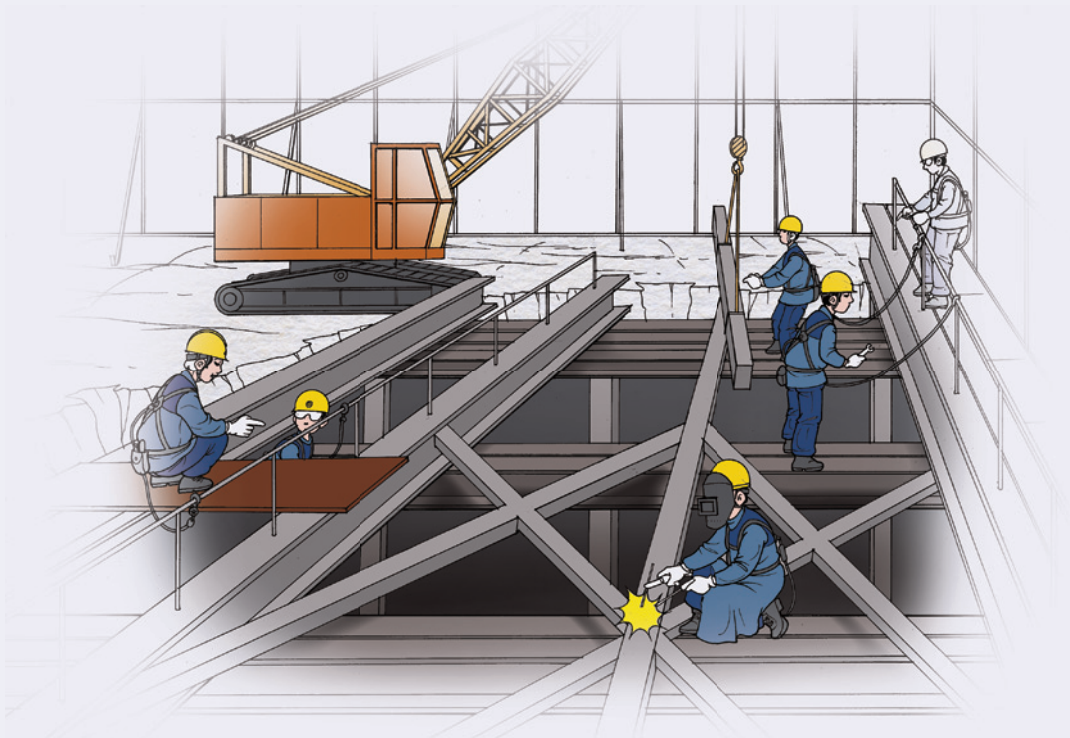
- 检查移动式吊车的钢丝绳状态
이동식크레인의 와이어로프 상태 점검
- 确认移动式吊车驾驶人员是否有资格证
이동식크레인 운전자의 자격 유무 확인
- 确认移动式吊车臂架是否破损
이동식크레인 불대의 손상 확인
- 确认移动式吊车的防护装置是否启动
이동식크레인의 방호장치 작동 확인
- 检查搬入器材支撑台的负荷支撑力
반입 자재 받침대의 하중 지지력 점검
- 确认移动式吊车后面是否有禁止靠近的标志
이동식크레인 후면부에 접근금지 표지 설치 확인
- 确认移动式吊车是否安装在坚固而平坦的地面
견고하고 평탄한 지반에 이동식크레인 설치 확인
- 确认外部触发器下面是否安装了坚固的支架
아웃트리거 하부에 견고한 받침대 설치 확인
- 提升工作时安排信号员，安全指挥设备
인양 작업 중 신호수를 배치하여 안전하게 장비 유도
- 在工作现场周边实行一般人禁止出入措施
작업장 주변에 일반인 출입금지 조치
- 确认H-beam是否用双绳捆绑，水平提升
H-beam을 2줄걸이로 묶고 수평 인양하는지 확인
- 检查移动式吊车的钢丝绳状态
이동식크레인의 와이어로프 상태 점검



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

安装覆盖物木材桁构 흙막이 지보공 설치

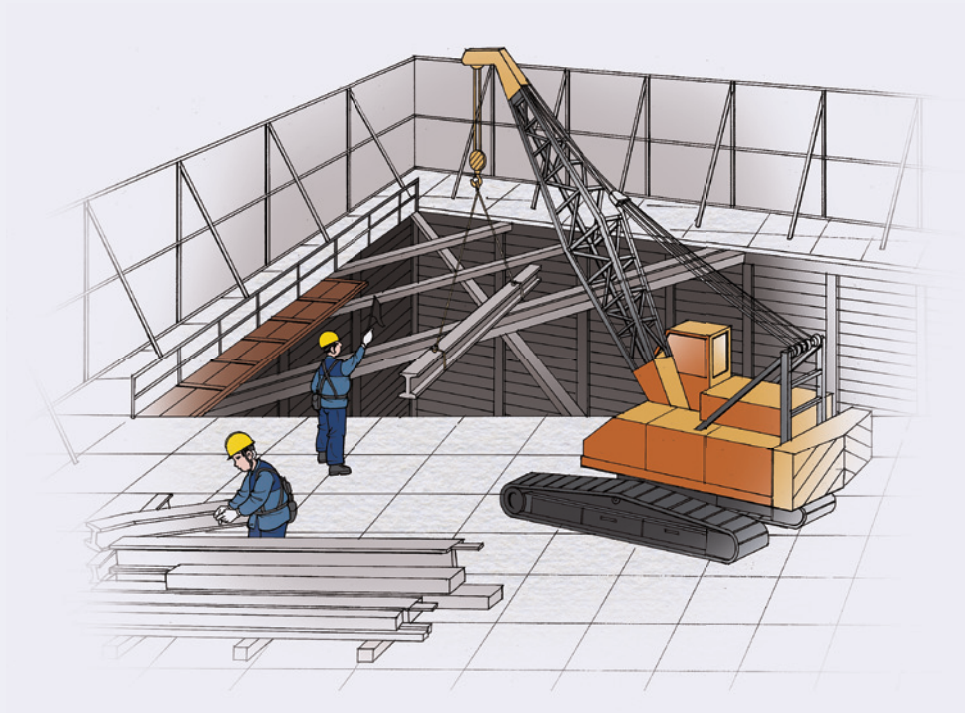
- 根据管理监督者的指示, 进行正确的指挥监督
관리감독자에 의한 올바른 지휘감독 이행
- 确认钩子上是否有解除装置
후크에 해지장치 설치 확인
- 确认器材是否用双绳捆绑进行水平提升
자재를 2줄길이로 묶고 수평 인양하는지 확인
- 确认工作者的安全帽、安全带、安全鞋等的穿戴
근로자의 안전모, 안전대, 안전화 등의 착용 확인
- 确认覆盖物支撑台是否有安全钩子用绳索
흙막이 버팀대에 안전걸이용 로프 설치 확인
- 确认正在工作的焊接工作者的安全带和安全带钩子用绳索是否连接
작업 중인 용접 근로자의 안전대와 안전대걸이용 로프의 체결 확인
- 确认焊钳绝缘盖子的破损及脱落
용접봉 홀더 절연커버의 파손 및 탈락 확인
- 确认H-pile柱子, Beam等的设计图是否合适
H-pile기둥, Beam 등이 설계도에 적합한지 확인
- 确认H-beam交叉部的螺栓是否脱落, 以及连接是否坚固
H-beam 교차부의 볼트 누락 또는 견고한 체결 확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

 覆盖物木材桁构拆卸 흙막이 지보공 해체

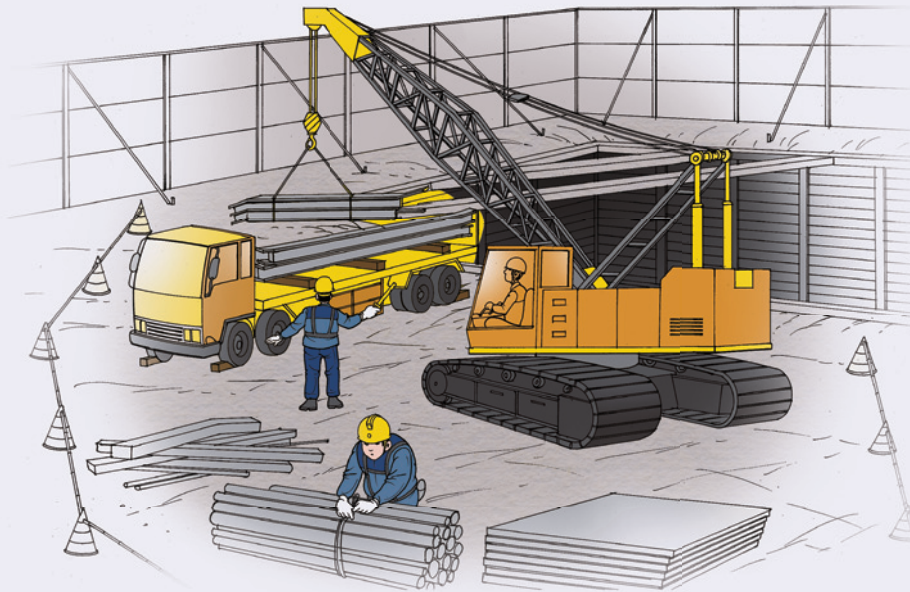
- 确认钢丝绳钩子是否有解除装置
와이어로프 후크의 해지 장치 설치 확인
- 确认移动式吊车钢丝绳的变形、腐蚀
이동식크레인 와이어로프의 변형, 부식 발생 확인
- 检查移动式吊车臂架的连接部分是否有破损及强度
이동식크레인 불대의 연결부 손상 여부 및 강도 점검
- 确认移动式吊车的驾驶员是否有驾驶证
이동식크레인 운전자의 자격 유무 확인
- 确认移动式吊车后面是否有靠近危险的标志
이동식크레인 후면부에 접근위험 표지 설치 확인
- 确认空心板端部是否装有安全栏杆
복공판 단부 안전난간대 설치 확인
- 确认H-beam的双重钩子扣紧以及是否是水平提升
H-beam의 2줄걸이 결속과 수평 인양 확인
- 工作指挥者在现场指挥时，确保其位置的安全
작업지휘자의 현장 지휘시 안전한 위치확보
- 在H-beam上面工作时，确认安全带和安全带钩子用绳索的连接
H-beam 위에서 작업시 안전대와 안전대걸이용 로프 체결 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

 覆盖物木材桁构器材的搬出 흙막이 지보공 자재반출

- 确认提升用钩子是否有解除装置
인양용 후크의 해지장치 설치 확인
- 检查钢丝绳的破损及变形现象
와이어로프 손상 또는 변형 현상 점검
- 检查移动式吊车臂架连接部位的连接状态，强度的坚固性等
이동식크레인 불대의 연결부위 체결상태, 강도의 견고성 등 점검
- 确认驾驶员是否有驾驶证
운전자의 자격 유무 확인
- 确认移动式吊车后面是否有禁止靠近的标志
이동식크레인 후면부에 접근금지 표지 설치 확인
- 提升长器材时，确认是否有防止脱落的捆绑措施
길이가 긴 자재 인양시 탈락방지를 위한 결속 확인
- 提升辅器材、小型器材时，确认是否使用Box
부속자재, 소형자재 인양시 인양 Box 사용 확인
- 在工作危险区域范围内，确认是否有限制工作者靠近的防止接近的措施
작업 위험구역 범위 내에 근로자의 접근 통제를 위한 접근방지책 설치 확인
- 提升器材时，确认是否用双绳扣紧且水平提升
자재 인양시 2줄걸이 결속과 수평 인양 확인





挖掘工作安全

굴착 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 挖掘工作是指在构建建筑物时，在地下挖地基的工作，为防止沙土的崩塌，在周围设置覆盖物的设施，也包括在覆盖物内部挖掘沙土
굴착 작업은 건축물을 구축하기 위해 지하에 터파기를 하는 작업을 말하며, 토사의 붕괴를 막기 위해 주변에 흙막이 시설을 설치하고 흙막이 내부의 토사를 굴착하는 작업도 포함
- 挖掘工作时，主要会发生覆盖物崩塌、从覆盖物支架上坠落，和挖掘机碰撞及被夹等事故
굴착 작업시 흙막이 붕괴, 흙막이 버팀보 위에서 추락, 굴착기에 의한 충돌 및 끼임 등의 재해가 주로 발생



挖掘工作步骤 굴착 작업절차

01

挖掘装备搬入
굴착 장비 반입

02

挖掘
굴착

03

挖掘沙土提升、装载
굴착토사 인양, 적재

04

挖掘沙土搬出
굴착 토사반출

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第338条(地面挖掘时的危险防止) 在挖掘地面时，应该遵守挖掘面的倾斜标准（附表11）。
제338조(지반굴착시 위험방지) 지반 굴착하는 경우 굴착면의 기울기 기준(별표11)을 준수하여야 한다.
- ※ 倾斜标准：普通土[湿地(1:1~1:1.5), 干地(1:0.5~1:1)], 岩层[风化岩(1:0.8), 软岩(1:0.5), 硬岩(1:0.3)]
기울기 기준：보통흙(습지(1:1~1:1.5), 건지(1:0.5~1:1)), 암반(풍화암(1:0.8), 연암(1:0.5), 경암(1:0.3))
- 第339条(防止土石崩塌危险) 挖掘工作时，为防止地面的崩塌，土石物的落石危险，管理监督者应该检查现场场地周边是否有浮石、裂纹，咸水、用水及冻结状态的变化等。
제339조(토석 붕괴 위험방지) 굴착작업시 지반의 붕괴, 토석의 낙석위험 방지를 위해 관리감독자는 작업장소 주변의 부석, 균열의 유무, 함수, 응수 및 동결상태의 변화 등을 점검하여야 한다.

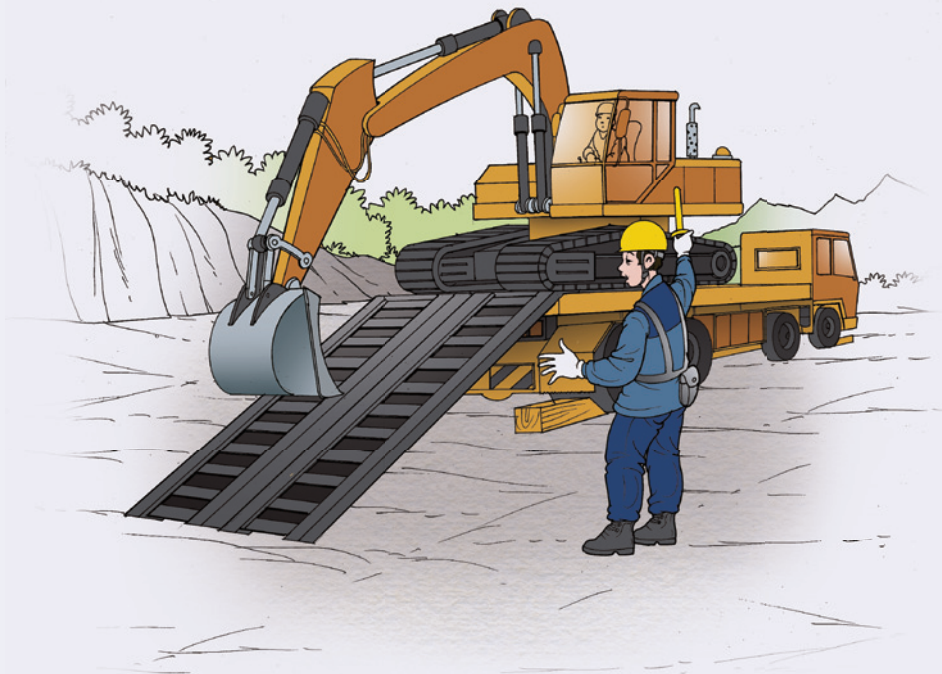
主要危险因素 주요 위험요인

- 挖掘工作中，因覆盖物无法支撑土压导致崩塌
굴착 작업 중 흙막이가 토압을 견디지 못하고 붕괴
- 工作者在覆盖物 H-beam 上面进行焊接、螺栓工作时，因未佩戴安全带导致坠落
흙막이 H-beam 위에서 용접, 볼트작업 중 안전대 미착용 상태로 작업하던 근로자 추락
- 在地下挖掘工作中因挖掘斜面未设置安全栏杆导致坠落
지하 굴착작업 중 굴착법면에 안전난간 미설치로 인해 추락
- 在地上挖掘面的断层中移动的工作者，掉落到地下的挖掘工作场地
지상 굴착면 단부에서 이동 중이던 근로자가 지하 굴착작업장으로 추락
- 用挖掘机进行挖掘工作时，挖掘机碰撞及挤压到周围的工作者
굴착기로 굴착작업 중 굴착기에 주변 근로자 충돌 및 끼임
- 把覆盖物用 H-beam 器材从货车上卸货的过程中，H-beam 坠落
흙막이용 H-beam 자재를 트럭에서 지게차로 하역 중 H-beam 낙하
- 为了槽壁(Slurry Wall)工作而用吊车提升钢筋网时，因连接部分脱落导致钢筋网坠落
슬러리 월(Slurry Wall) 작업을 위해 철근망을 크레인으로 인양 중 결속부 탈락으로 인한 철근망 낙하
- 用瓦楞(Clam Shell)提升沙土工作时，因瓦楞挖斗和钢丝绳连接部分脱落导致挖斗掉落
크램셸(Clam Shell)로 토사 인양 작업 중 크램셸 버킷과 와이어로프 연결부 탈락으로 인한 버킷 낙하
- 存放在器材露天存放场地的覆盖物器材，因失去重心导致崩塌
자재 야적장에 적재된 흙막이 자재가 무게중심을 잃고 붕괴
- 在覆盖物支架材料上面，过多的堆放器材等，支撑架弯曲、脱落的同时，覆盖物崩塌、坠落
흙막이 버팀대 부재 위에 자재 등을 과적하여 버팀대가 좌굴, 탈락되면서 흙막이 붕괴, 낙하

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 挖掘装备搬入 굴착장비 반입

- 提前检查搬入装备的连接部分、机械装备等是否有异常
반입 장비의 연결부, 기계장치 등의 이상유무 사전점검
- 挖掘机等装备从搬运货车上卸载时, 遵守安全工作步骤
굴삭기 등 장비를 운반트럭에서 하역시 안전작업절차 준수
- 确认挖掘机驾驶者是否有驾驶证
굴삭기 운전자의 자격유무 확인
- 确认挖掘机设备的后面是否有危险标志、警灯
굴삭기 장비의 후면부에 위험표지, 경광등 부착 확인
- 装备从搬运货车上卸货时, 检查已设置的坡道是否安装得足够坚固, 不会脱落
장비 하역시 운반트럭에 설치된 경사로가 탈락되지 않도록 견고하게 설치되었는지 점검
- 装备卸货时, 安排管理监督者等, 进行安全卸货
장비 하역시 관리감독자 등을 배치하여 안전하게 하역
- 确认是否佩戴了安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구 착용확인
- 确认轮子下部是否有防滚楔子
바퀴 하부 구름방지용 썬치 설치 확인



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

挖掘 굴착

- 掌握斜面、土质以及地层状态的危险性
법면, 토질, 또는 지층 상태의 위험성 파악
- 工作区域内设置相关人员以外禁止出入的措施
작업구역 내에 관계자 이외의 출입금지 조치
- 确认是否维持适合土质的倾斜度
토질에 적합한 굴착 구배(기울기) 유지 점검
- 检查是否是过度挖掘
과굴착 여부 점검
- 掌握挖掘斜面的崩塌危险性
굴착법면의 붕괴 위험성 파악
- 确认挖掘机后面是否有警灯、接近危险的标志
굴삭기 후면부에 경광등, 접근위험 표지 설치 확인
- 确认挖掘机驾驶员是否有驾驶证
굴삭기 운전자의 적정한 자격 유무 확인
- 检查挖掘机挖斗和塔台的连接部分是否坚固地连接在一起
굴삭기 버킷과 붐대의 연결부가 견고하게 체결되어 있는지 점검
- 佩戴安全帽等保护用具
안전모 등 보호구 착용



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

 提升、装载挖掘沙土 굴착토사 인양, 적재

- 瓦楞装备搬入后，工作之前进行检查
크래셀 장비 반입 후 작업 전 사전점검
- 瓦楞装备和钢丝绳紧固地连接上
크래셀 장비의 와이어 로프를 견고하게 결속
- 检查瓦楞装备的挖斗和钢丝绳连接部位是否用连接五金连接在一起
크래셀 장비의 버킷과 와이어 로프 체결부위가 견고한 연결철물로 체결되어 있는지 점검
- 用瓦楞装备提升沙土时，在挖掘工作现场下面，安排可控制工作者的信号员
크래셀 장비로 토사 인양시 굴착작업장 하부에 근로자를 통제할 신호수 배치
- 确立检查瓦楞装备驾驶人员和地下挖掘工作现场信号员以外的信号体系
크래셀 장비 운전자와 지하 굴착작업장의 신호수와의 신호체계 확립 점검
- 在瓦楞挖斗下降场所，采取工作者禁止出入的措施
크래셀 버킷 하강 장소에 근로자 출입금지 조치
- 提前确认瓦楞装备驾驶者是否有驾驶证
크래셀 장비 운전자의 자격유무 사전 확인
- 在设备运转的地上工作场所周边，限制工作者通行
장비가 회전하는 지상 작업장소에 주변 근로자 통제 조치
- 在瓦楞装备旋转的后面，设置工作者碰撞危险标志
크래셀 장비의 회전하는 후면부에 근로자 충돌위험 표시 설치



04. 掌握危险因素 危险要因 파악

☑ 挖掘沙土搬出 굴착토사 반출

- 使用挖掘机时, 安排引导者, 安全地引导装备, 并限制周围的工作者
굴삭기 사용시 유도자를 배치하여 안전하게 장비를 유도하고 주변 근로자를 통제
- 确认在挖掘断层等有坠落危险的地方设置安全栏杆
굴착단부 등 추락 위험장소에 안전난간대 설치 확인
- 确认洗轮设施、电控柜的接地, 漏电断路器的安装等
세문시설, 전기 패널의 접지, 누전차단기 등의 설치 확인
- 确认挖掘机后面是否安装了警灯
굴삭기 후면부에 경광등 설치 확인
- 确认挖掘机驾驶人员是否有驾驶证
굴삭기 운전자의 자격유무 확인
- 对挖掘机连接部分等, 在工作前进行安全检查
굴삭기 연결부 등에 대해 작업 전 안전점검 실시
- 掌握沙土搬出场地斜面崩塌的危险性
토사반출 장소에 법면 붕괴 위험성 파악
- 搬运货车禁止沙土超载
운반트럭에 토사 과적재 금지
- 安排监督者, 指挥安全工作
감독자를 배치하여 안전하게 작업 지휘
- 用挖斗及吊车提升沙土时, 适当装载土沙
버킷과 크레인으로 토사 인양시 토사를 적정하게 적재





沙土填充工作安全

토사 되메움 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 填充工作是为了把结构物建在地下而将挖地基的地下结构物建设完成以后，在结构物和挖掘面之间用沙土填充、压实的工作
되메움작업은 구조물을 지하에 구축하기 위해 터파기를 한 지하 구조물 설치 완료 후, 구조물과 굴착면 사이를 토사로 메우고 다짐을 하는 작업
- 填充工作时，主要会发生从挖掘斜面断层坠落，被压实及车辆系建设机器碰撞及夹等的危险

되메움 작업시 굴착법면 단부에서 추락, 다짐 및 차량계 건설기계 충돌 및 끼임 등의 재해가 주로 발생



沙土填充工作步骤 토사 되메움 작업절차

01

去除地下临时设施
지하 가시설 제거

02

沙土填充设备搬入
토사 되메움 장비반입

03

沙土搬入及填充实施
토사 반입 및 되메움 실시

04

沙土压实及整理
토사 다짐 및 정리

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第38条(提前调查及工作计划书的制定) 在使用车辆系建设机械工作的情况下，提前调查工作现场的地形、地面、地面层状态等，并且应该记录、保存其结果。
제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성) 차량계 건설 기계를 사용하는 작업은 하는 경우에는 작업장의 지형, 지반, 지층 상태 등을 사전조사하고 그 결과를 기록, 보존하여야 한다.
- 第39条(工作指挥者的指定) 在制定了使用车辆系建设机器的工作计划书的情况下，应该指定工作指挥者，让其根据工作计划书，指挥工作。
제39조(작업지휘자의 지정) 차량계 건설기계를 사용한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업 계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 한다.

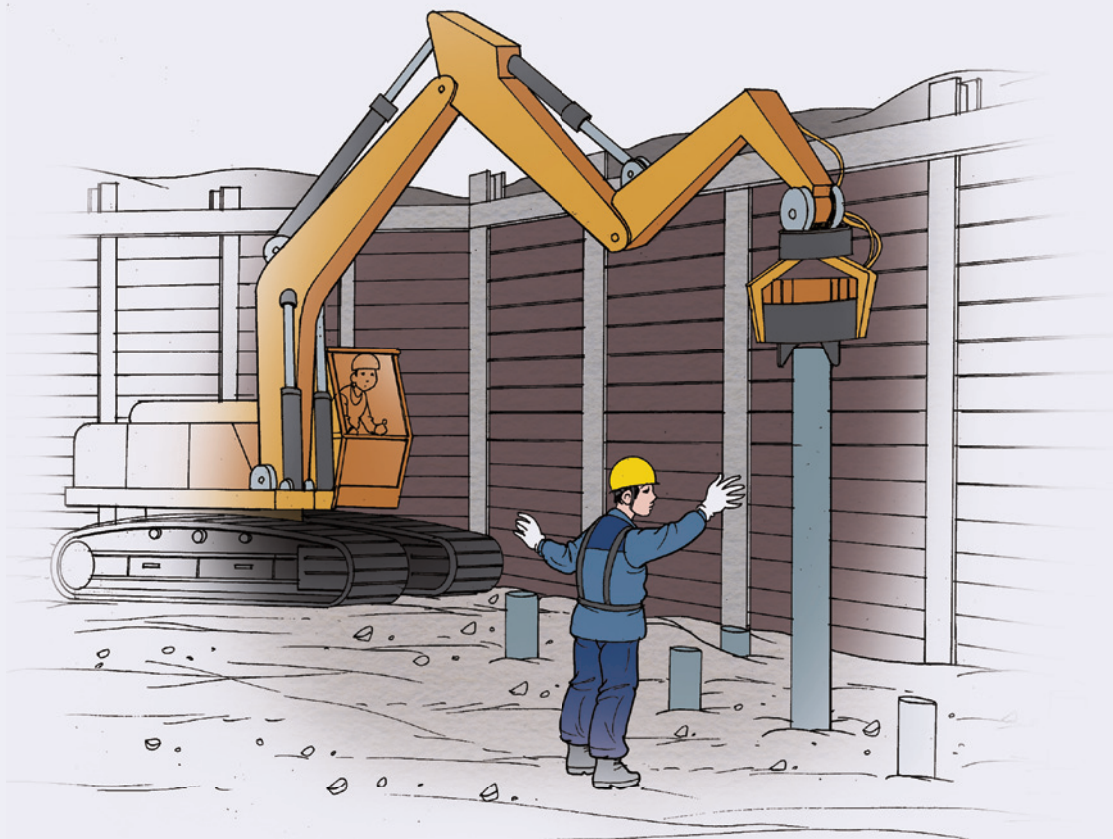
主要危险因素 주요 위험요인

1. 沙土搬运货车朝着填充工作现场后退时，发生与工作
者碰撞，被夹事故
토사 운반트럭을 되메움 작업장 방향으로 후진 중 근로자와 충돌, 끼임 사고
2. 沙土搬运货车在现场内移动时，坠入挖掘斜面的端部
토사 운반트럭이 현장내 이동 중 굴착법면 단부로 추락
3. 沙土填充工作中，工作者从挖掘斜面的端部坠落
토사 되메움 작업 중 근로자가 굴착법면 단부에서 추락
4. 用压路机压实沙土的过程中，在压路机后面进行整理
작업의工作者被压路机夹
로울러로 토사 다짐 중 로울러 후면에서 정리작업 중인 근로자가 로울러에 끼임
5. 在沙土填充工作中，覆盖物斜面没被除掉的浮土坠落
토사 되메움 작업 중 흙막이 법면에 제거되지 않은 부석이 낙하
6. 在移动式吊车上安装挖斗，提升、搬运填充沙土时，
挖斗和工作者碰撞
이동식 크레인에 버킷을 설치하고 되메움 토사를 인양하여 운반 중 버킷에 근로자 충돌
7. 在铁路周围进行沙土压实工作时，工作者被通行的列
车撞击
철로변 주변에서 토사 다짐작업 중 통행 열차에 근로자 충돌
8. 用挖掘机进行填充整理沙土时，挖掘机挖斗与工作者
撞击
굴삭기로 되메움 토사정리 중 굴삭기 버킷에 근로자 충돌
9. 在空心板上部，搬运沙土货车在卸载沙土时，因空心
板端部导致搬运货车坠落
복공판 상부에서 토사 운반트럭이 토사 하역 중 복공판 단부로 운반트럭 추락
10. 从上部往地下挖掘工作现场下降的沙土搬运用挖斗碰
撞了路过的工作者
상부에서 지하 굴착작업장으로 하강하는 토사 운반용 버킷에 지나가던 근로자 충돌

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

 去除地下临时设施 지하 가시설 제거

- 提前掌握地下临时设施结构物等的情况
지하 가시설 구조물 등을 사전에 현황 파악
- 掌握应该去除的地下结构物的爆炸、漏水等的危险性
제거해야 할 지하 구조물의 폭발, 누수 등의 위험성 파악
- 为去除地下临时设施, 提前检查桩子拉制机
지하 가시설을 제거를 위한 파일 인발기 사전점검
- 提前保证桩子拉制机等车辆系建设机械的移动路径
파일 인발기 등 차량계 건설기계의 이동경로 사전 확보
- 拉制桩子之后, 检查要装载桩子的露天场地是否是平坦而坚固的地面
파일 인발 후 파일을 적재할 아적장소가 평평하고 견고한 지반인지 점검
- 装载桩子及去除覆盖物器材时, 小心不要坍塌
파일과 흙막이 제거 자재를 적재시 붕괴되지 않도록 조치



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

 沙土填充装备的搬入 토사 퇴매움 장비반입

- 提前检查压路机等搬入装备的连接部分, 机器装备等是否有异常
로울러 등 반입 장비의 연결부, 기계장치 등의 이상유무 사전점검
- 把挖掘机等装备从搬运货车上卸载时, 检查是否遵守安全工作步骤
굴삭기 등 장비를 운반트럭에서 하역시 안전 작업 절차 준수 점검
- 确认挖掘机驾驶人员是否有驾驶证
굴삭기 운전자의 자격여부 확인
- 确认挖掘装备后面是否有危险标志、警灯
굴삭 장비 후면부에 위험표지, 경광등 부착 확인
- 在卸载装备时, 检查安装在搬运货车上的坡道是否安装地很坚固, 不会脱落
장비 하역시 운반트럭에 설치된 경사로가 탈락되지 않도록 견고하게 설치되었는지 점검
- 卸载装备时, 安排管理监督者等, 进行安全地卸货
장비 하역시 관리감독자 등을 배치하여 안전하게 하역
- 佩戴安全帽等个人防护用具
안전모 등 개인보호구 착용
- 确认轮子下部是否有防滚楔子
바퀴 하부의 구름방지용 뺨기 설치 확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

④ 沙土搬入及填充 토사 반입 및 퇴매움 실시

- 检查工作中是否没有损伤结构物
구조물 손상없이 작업하고 있는지 점검
- 确认填充材料是否合适
퇴매움 재료의 적정성 확인
- 检查沙土搬运用货车上的沙土是否超载
토사 운반용 트럭에 토사를 과적재하는지 점검
- 确认货车驾驶人员是否有驾驶证
트럭 운전자의 자격유무 확인
- 确认安排了引导人员
유도자 배치 확인
- 斜面上端以及有崩塌危险的地面上，限制不让翻斗车靠近
사면 선단부 또는 붕괴 위험이 있는 지반에 덤프트럭이 접근하지 못하도록 통제
- 确认搬运车辆是否设有防止掉落挡车器(Stopper)
운반차량의 전락방지용 스톱퍼(Stopper) 설치 확인
- 确认挖掘机驾驶人员是否有驾驶证
굴삭기 운전자의 자격여부 확인
- 掌握填充工作场地周边，斜面上部等是否有浮石坠落的危险性
퇴매움 작업장 주변 법면 상부 등에 부석 낙하 위험성 파악



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

④ 沙土压实及整理 토사 다짐 및 정리

- 掌握挖掘斜面、填充沙土斜面的崩塌危险性
굴착법면, 퇴매움 토사법면의 붕괴 위험성 파악
- 确认是否安排了引导者
유도자 배치 확인
- 确认压路机驾驶人员是否有驾驶证
로울러 운전자의 자격유무 확인
- 确认是否安装压实工作现场安全移动的通道
다짐작업 장소로 안전하게 이동할 통로 설치 확인
- 后退时，确认警报音在响
후진시 경고음 발생 확인
- 驾驶者在离开驾驶位置时，确认履行安全措施（制动器）
운전자의 운전위치 이탈시 안전조치(브레이크) 이행 확인
- 掌握从挖掘及填充沙土的上端坠落的危险性
굴착 및 퇴매움 토사 단부에 추락 위험성 파악
- 佩戴安全帽等个人保护用具
안전모 등 개인보호구 착용





混凝土泵车 混凝土浇注 工作安全

콘크리트펌프카 레미콘타설 작업안전



CHINA

工作概要 작업 개요

- 混凝土工作是在钢筋混凝土构造物中，完成了钢筋铺钢筋和铸模安装工作，把混凝土倒入铸模内，制作钢筋混凝土构造物的工作
콘크리트 작업은 철근콘크리트 구조물에서 철근배근과 거푸집 설치작업을 완료하고 거푸집 내에 콘크리트를 부어 철근콘크리트 구조물을 만드는 작업
- 在混凝土工作时，从混凝土搬运车辆上坠落或者被夹，因浇注用橡胶管突然移摇晃导致碰到或者绊倒工作者，在混凝土浇注中，掉到板坯上部等的事危险性
콘크리트 작업시 콘크리트 운반차량에서의 추락이나 끼임, 타설용 고무호스의 갑작스런 요동으로 인한 근로자 충돌 및 넘어짐, 콘크리트 타설 중 슬라브 단부로 추락 등의 재해 위험성



混凝土泵车 混凝土浇注步骤 콘크리트펌프카 레미콘타설 작업절차

- 01 混凝土浇注装备搬入
콘크리트 타설 장비반입
- 02 混凝土搬入、搬运
콘크리트 반입, 운반
- 03 混凝土浇注及压实
콘크리트 타설 및 다짐
- 04 混凝土的保养
콘크리트 양생 및 보양

产业安全保健标准相关的规则 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 第334条(混凝土浇注工作) 工作开始之前，检查铸模地板桩是否有变形，地面是否有下沉，遵守混凝土养护周期等，在拆卸铸模地板桩、浇注混凝土时，应该分散浇注使其不偏离中心。
제334조(콘크리트 타설작업) 작업 시작전 거푸집 등바리 변형유무, 지반침하 유무 점검, 콘크리트 양생기간 등을 준수하여 거푸집 등바리 해체, 콘크리트 타설시 편심이 발생하지 않도록 분산 타설을 하여야 한다.
- 第335条(使用混凝土泵等时的遵守事项) 工作开始之前，检查混凝土泵用的脚手架，进行建筑物栏杆作业时，为预防因软管摇晃等发生的坠落事故，应该安装安全栏杆等设施。
제335조(콘크리트 펌프 등의 사용시 준수사항) 작업시작 전에 콘크리트 펌프용 비계를 점검하고, 건축물 난간작업시 호스의 요동 등으로 인한 추락재해를 예방하기 위해 안전난간 등 시설을 설치하여야 한다.

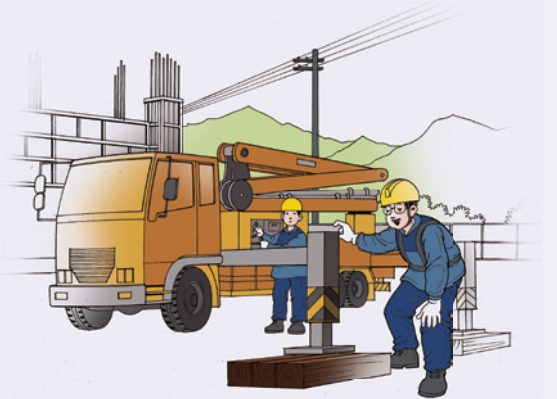
主要危险因素 주요 위험요인

1. 混凝土浇注时，混凝土浇注用软管摇晃导致和工作者碰撞
콘크리트 타설 중 콘크리트 타설용 호스가 요동치면서 근로자와 충돌
2. 混凝土浇注时，从设有铸模的板坯端部开口部坠落
콘크리트 타설 중 거푸집이 설치된 슬라브 단부 개구부로 추락
3. 混凝土搬运车辆在后退过程中，和周围工作者碰撞，导致工作者被卷入车轮下
콘크리트 운반차량 후진 중 주변 근로자가 충돌하면서 차량 바퀴에 깔림
4. 在使用混凝土泵车的浇注工作时，泵车运转架失去重心翻倒，导致浇注设备倒塌
콘크리트 펌프카를 이용한 타설 작업 중 펌프카 붐대가 중심을 잃고 넘어지면서 타설 장비 쓰러짐
5. 未测定氧气及气体浓度，在出入混凝土养护场地时，发生缺氧、因有害气体而窒息
산소 및 가스농도를 측정하지 않고 콘크리트 양생장소 출입시 산소결핍, 유해가스에 질식
6. 上到混凝土搬运货车上面，检查车辆状态时，失足坠落
콘크리트 운반 트럭 위에 올라가 차량상태 점검 중 실족하여 추락
7. 浇注混凝土以后，为了压实使用混凝土震动器时，因漏电而触电
콘크리트 타설 후 다짐을 위해 콘크리트 진동기 사용 중 누전에 의한 감전
8. 在未佩戴安全帽、安全鞋的状态下工作，因接触已浇注的混凝土导致患上皮肤病
안전모, 안전화 등 개인보호구 미착용 상태로 작업 중 타설된 레미콘 접촉에 의한 피부 질환 발생
9. 混凝土泵车在拉伸及操作时，运转架接触周围的高压线导致触电
콘크리트 펌프카 붐 인장 및 조작 중 붐대가 주변 고압선에 접촉되면서 감전
10. 在养护混凝土的工作时，因热风机过热导致火灾发生
콘크리트 양생작업 중 열풍기 과열에 의한 화재 발생

01. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 浇注混凝土设备搬入 콘크리트 타설 장비반입

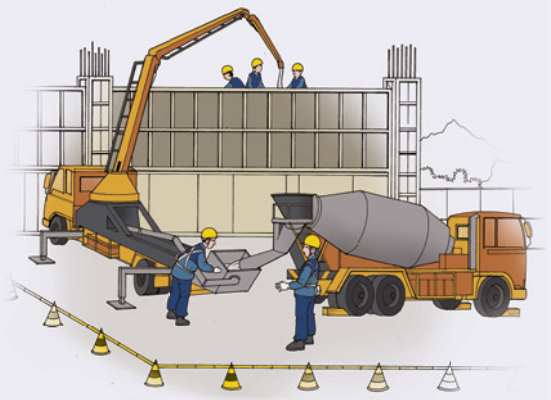
- 确认是否使用混凝土泵车的外部触发器专用支架
콘크리트 펌프카의 아웃트리거 전용받침대 사용 확인
- 检查混凝土软管和管道是否坚固连接
레미콘 호스 및 파이프의 견고한 연결상태 점검
- 安装泵车运转架时, 进行周边高压线防护措施并确保隔离距离
펌프카 붐 설치시 주변 고압선 방호조치 및 이격거리 확보
- 检查泵车驾驶员在混凝土浇注位置是否可以保证其视野
펌프카 운전자가 콘크리트 타설 위치에서 시야가 확보되는지 점검
- 检查混凝土泵车的外部触发器下部支架是否安装在坚固的地面上
콘크리트 펌프카의 아웃트리거 하부 받침대가 견고한 지반에 설치 되는지 점검
- 把混凝土泵车的外部触发器充分地拉伸
콘크리트 펌프카의 아웃트리거 충분히 인장
- 整顿混凝土泵车时, 采取措施, 防止因高压装置故障导致运转架坠落
콘크리트 펌프카 정비시 유압장치 고장에 의한 붐 낙하 방지조치



02. 掌握危险因素 위험요인 파악

☑ 混凝土搬入、搬运 콘크리트 반입, 운반

- 在混凝土货车上部工作时, 掌握坠落的危险性
레미콘 트럭 상부에서 작업시 추락 위험성 파악
- 操作混凝土排出桶时, 掌握被夹的危险性
콘크리트 배출슈트 조작시 끼임 위험성 파악
- 确认混凝土货车驾驶司机的资质和是否有保险
레미콘 트럭 운전기사의 자격 및 보험여부 확인
- 采取混凝土货车在倒车、运行时被压及碰撞危险的预防措施
레미콘 트럭 후진, 운행시 끼임이나 충돌 재해에 대해 예방조치
- 提前确认混凝土货车搬入现场的路径
레미콘 트럭의 현장 반입 경로 사전 확인
- 掌握混凝土货车和混凝土泵车碰撞的危险性
레미콘 트럭과 콘크리트 펌프카와의 충돌 위험성 파악
- 确认在工作区域内是否有防止靠近的措施
작업구역 내 접근방지책을 설치확인
- 确认是否佩戴个人防护用具
개인보호구 착용확인



03. 掌握危险因素 위험요인 파악

 混凝土浇注及压实 콘크리트 타설 및 다짐

- 混凝土管道的连接部分用专用架子固定
콘크리트 파이프의 연결부는 전용클립으로 견고하게 고정
- 混凝土浇注场所的开口部分、板坯端部的安全措施
콘크리트 타설장소의 개구부, 슬라브 단부의 안전조치
- 确认混凝土浇注工作者的安全帽、保护手套、安全靴等是否穿戴
콘크리트 타설 근로자의 안전모, 보호장갑, 안전장화 등 착용 확인
- 检查振动器的预防触电措施
진동기의 감전 예방조치 점검
- 混凝土管道的调整把手安全设置
콘크리트 호스의 조정 손잡이 안전설치
- 用漏斗浇注时，预防突然的坠落
호퍼로 타설시 갑작스런 낙하에 대비
- 检查防止接触混凝土平整机旋转部分的防护措施
콘크리트 피니셔 회전부에 접촉되지 않도록 방호조치 점검
- 检查混凝土管道和软管之间是否坚固地连接
콘크리트 호스와 파이프 사이의 견고한 연결 점검
- 确认钢筋铺钢筋上部是否装有移动所必须的工作踏板
철근 배근 상부에 이동에 필요한 작업발판 설치 확인



04. 掌握危险因素 위험요인 파악

混凝土养护及保养 콘크리트 양생 및 보양

- 混凝土养护用热风机防止触电措施
콘크리트 양생용 열풍기에 감전 방지조치
- 使用混凝土养护褐碳时, 检查适合的换气措施
콘크리트 양생용 갈탄 사용시 적절한 환기조치 점검
- 更换混凝土养护褐碳时, 接受管理监督者的指挥
콘크리트 양생용 갈탄 교체시 관리감독자의 지휘 수용
- 检查混凝土养护场所周边的开口部等的防护措施
콘크리트 양생장소 주변의 개구부 등에 방호조치 점검
- 进出混凝土养护场所时, 确认是否佩戴呼吸用保护用具
콘크리트 양생장소 출입시 호흡용 보호구 착용 확인
- 在混凝土养护场所进行火灾预防措施, 准备灭火器
콘크리트 양생장소에 화재 예방조치, 소화기 비치
- 在养护混凝土时, 确认是否设有夜间工作用照明设施
콘크리트 양생시 야간작업용 조명시설 설치확인

