



Zararli va Xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlash (1) 유해위험물질 취급관리(01)

Kimyoviy Modda Yonuvchanligini Tushunchasi

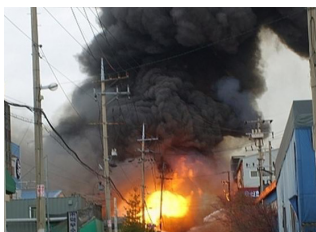
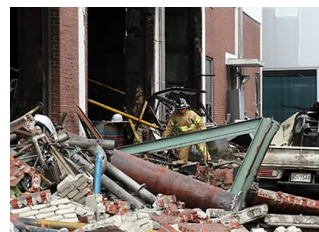
화학물질의 인화성에 대한 이해

Kimyoviy Moddalar Yonuvchanligi nima?

화학물질의 인화성이란?

- Bu kimyoviy moddalarning osonlikcha alanga olish xavf darajasini bilan bog'liq. 화학물질이 얼마나 쉽게 연소가 이루어지는가에 대한 위험정도를 의미
- Yonuvchanligi qanchalik yuqori bo'lsa, moddaning alanganlanishi shunchalik oson bo'ladi. 인화성이 높으면 쉽게 불이 붙고, 화재위험이 높다고 할 수 있음
- Yuqori yonuvchanlikka ega bo'lgan kimyoviy moddalar oson yong'in va portlashni 인화성이 높은 화학물질은 화재와 폭발을 유발함 keltirib chiqaradi.

Yong'in va Portlash Hodisalari 화재·폭발 사례

[Sistemada yong'in]
[탱크화재][Silindrdli saqlagichda yong'in]
[드럼 저장소 화재][LPG sistemada BLEVE Yong'ini]
[LPG탱크의 BLEVE 폭발][Yopiq joyda Metan Gaz Portlashi]
[메탄가스 실내폭발]

Xavfsizlik choralari: Kimyoviy Moddalarning Xavflar Reyting Tizimi

안전 TIP : 화학물질 위험성 분류

- NFPA (Xalqaro Yong'indan Saqlash Assotsiatsiyasi) 704 kimyoviy moddalar xavf reytinglarini to'rt guruhga ajratadi: salomatlik (zararli), yonuvchanlik (yong'inlar), reaktivligi (portlashlar), va maxsus ma'lumotlar.

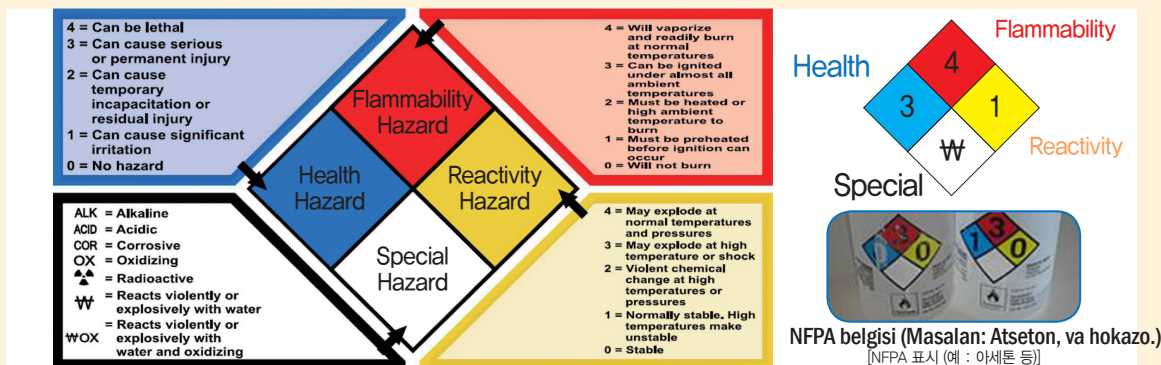
미국 NFPA(National Fire Protection Association) 704의 물질 위험 등급 분류 기준에 유해성(건강), 인화성(화재), 반응성(폭발), 기타 특성 위험으로 구분 됨

- NFPA reytinglariga ko'ra, 4 o'ta xavfli hisoblanadi, 2 odatiy xavf darajasi va 0 xavfsizdir. Umuman kasbga oid kasalliklar/zaharlanib zaharlanib o'lishlar sh o'limlar 3 undan yuqori reytingda bo'lgan moddalarga ta'luqlidir, yong'in hodisalari 3 yoki undan yuqori reytingga ega bo'lgan kimyoviy moddalarga bog'liq, va portlashlar 1 yoki undan yuqori reytingda bo'lgan kimyoviy moddalarga bog'liq.

NFPA지수의 의미는 4(매우 높은 위험), 3(보통), 2(위험 없음)이고, 대부분 사고사례는 작업병/중독사망은 유해성 3 이상, 화재는 인화성 3 이상, 폭발은 반응성 1 이상의 물질이 관계되어 있음

- Reytinglar bo'yicha ma'lumotlar odatda MSDSni 2 Xavf identifikatsiyasi hamda konteyner yoki saqlash sistemasi yorlig'ida aks etadi.

해당 지수는 MSDS 2번 항목의 유해성·위험성에 언급되고, 용기·저장탱크 등에 부착되는 경우가 있음



- Bandlik va Mehnat Vazirligi ma'lumotnomasi, MSDS va Kimyoviy Moddalar sinflash va identifikatsiya qilish standarti moddalarni fizik xavflar (16), salomatlik xavflari (11) va atrof muhitga xavfi (1) hamda turli xavf reytinglarini turkumlarga ajratgan (1 dan 6 gacha, A dan F gacha, va hokazo)

고용노동부 고시「화학물질의 분류·표시 및 물질안전보건자료에 관한 기준」에 물리적 위험성(16종), 건강 유해성(11종), 환경 유해성(3종)으로 물질을 분류하고, 각 분류별로 다른 위험지수를 적용(1~6, A~F 등)



Kimyoviy Moddalar Yonuvchanligi Indentifikatsiyasi

화학물질 인화성의 파악방법

Alanganish Nuqtasi 인화점

- Alanganish nuqtasi kimyoviy moddalar yonuvchanligida eng muhim qismidir. Olovlanish nuqtasi qanchalik past bo'lsa kimyoviy modda shunchalik xavfli bo'ladi. 화학물질의 인화성은 인화점이 가장 중요하며, 인화점이 낮을수록 위험하다.
- Olovlanish nuqtasi kimyoviy modda bug'lanish boshlaydigan eng past haroratdir va havo bilan aralashib yonuvchi aralashma gazni hosil qiladi va havoda portlash darajasini eng pastki qismidan oshadi. 화학물질에서 증발된 증기가 공기와 섞여서 최저폭발범위 이상의 가연성 혼합기체를 형성하는 최저온도를 말한다.
- Suyultirilgan kimyoviy moddalar olovlanish nuqtasidan past haroratda yonmaydi yoki portlamaydilar. 액체상태의 물질은 인화점 이하의 온도에서 화재나 폭발이 일어나지 않는다.
- Gaz holatidagi kimyoviy moddalar to'g'ri keladigan olovlanish darajasi yaratilsa yonishi yoki portlashi mumkin. 기체상태의 물질은 연소범위만 조성되면 화재나 폭발이 가능하다.
- Yonuvchanlik xavfini turkumlashda kerakli qoida va standartlar kimyoviy moddalarni olovlanish nuqtasini hisobga oladilar. 각 법과 기준의 인화성 위험분류도 인화점을 기준으로 한다.

1) Kasbiy xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Qonuni 산업안전보건법

Fyonuvchan suyuqliklar: Olovlanish nuqtasi <60°C bo'lgan kimyoviy moddalar
인화성액체 : 인화점 60°C 미만의 물질

2) Zararli Moddalarning Xavfsizligini Nazorat Qilish Qonuni 위험물안전관리법

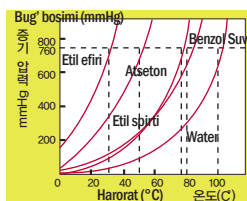
IV guruh (Yonuvchi suyuqliklar) moddalarning sinflantirishi 제4류(인화성액체)물질분류	Izoh 정의
I nav benzin 제1석유류	Alanganish nuqtasi <21°C (atseton, benzin, va hokazo) 인화점 21°C 미만(아세톤, 휘발유 등)
II nav benzin 제2석유류	21°C ≤ Alanganish nuqtasi <70°C (kerosin, dizel va hokazo) 인화점 21°C 이상 70°C 미만(등유, 경유 등)
III nav benzin 제3석유류	70°C ≤ Alanganish nuqtasi <200°C (neft, va hokazo) 인화점 70°C 이상 200°C 미만(중유 등)
IV nav benzin 제4석유류	200°C ≤ Alanganish nuqtasi <250°C (transmissiya moyi, va hokazo) 인화점 200°C 이상 250°C 미만(기어유 등)

3) NFPA Alanganish reytinglari NFPA 지수의 인화성 분류

Alanganish reytingi 인화성지수	Har bir Reytingga mos Moddalar va ularni Aniqlanishi 정의 및 대상물질
4	Alanganish nuqtasi <23°C Qaynash nuqtasi <38°C (siqilgan tabiiy gaz, Silan) 인화점 23°C 미만, 비등점 38°C 미만(LNG, 실란)
3	Alanganish nuqtasi <23°C, Qaynash nuqtasi ≥38°C 23°C ≤ Alanganish nuqtasi ≤38°C (benzin, atseton, kerosin) 인화점 23°C 이상 38°C 이하(휘발유, 아세톤, 등유)
2	38°C ≤ Alanganish nuqtasi ≤93°C (dizel, qayta ishlanmagan neft) 인화점 38°C 이상 93°C 이하(경유, 중유)
1	Alanganish nuqtasi ≥93°C (o'simlik yog'i, issiqlik moyi) 인화점 93°C 이상(식용유, 열매체유)
0	Yonmaydiganlar (suv) 타지 않음(물)

Bug' Bosimi 증기압

- Suyuqlik bug'lar bosimi ortganda, bug'lanish ortadi va Alanganish nuqtasi pasayadi. 액체의 증기압이 높을수록 증기화되는 양이 많아지고 인화점은 낮아진다.
- Harorat qanchalik yuqori bo'lsa, bug'lar bosimi shunchalik ortadi. Agarda bug' bosimi 1 atmosfera (760 mmHg) yoki yuqori bo'lsa, kimyoviy modda gaz holatida bo'ladi. 온도가 높을수록 증기압은 증가하고, 증기압이 1기압(760mmHg) 이상이면 기체로 존재함
- Bug' bosimi 1 atmosfera bo'lgan nuqta qaynash nuqtasi deyiladi. 증기압이 1기압이 되는 지점을 비등점이라 함



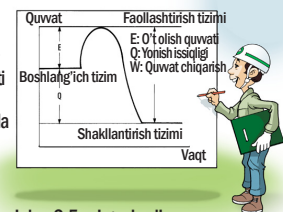
(Bug' bosimi egri chizig'i va qaynash nuqtalari)
(증기 압력 곡선과 끓는 점)

Yonish nuqtasi 발화점

- O't olish manbasiz faqatgina kimyoviy modda quvvati bilan yong'in boshlanadigan haroratdir. 점화원이 없는 상태에서 물질자체의 에너지로 인해 연소가 발생하는 온도
- Umuman olganda kimyoviy moddalar yonish nuqtasi 400°C dan 500°C gacha, biroq ba'zi kimyoviy moddalar yonish nuqtasi juda pastdir va ular xavflidir (masalan uglerod disulfidining yonish nuqtasi 102°C). Yonish nuqtasi yong'in ga chidamli uskunalami harorat reytingini belgilaydi (TA, TB, va TC). 대부분 발화점은 400~500°C 내외이나 특이하게 낮은 경우 위험하다.(예: 이황화탄소 102°C) 방폭기기의 온도등급(TA, TB, TC)을 결정함

O't olish Quvvati 점화에너지

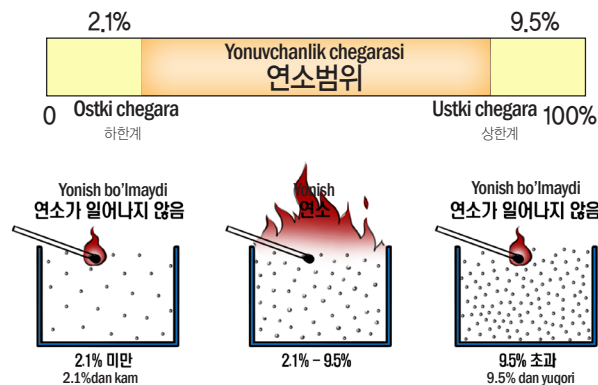
- O't olish quvvati qanchalik past bo'lsa, kimyoviy moddalar olov olishi shunchalik oson bo'ladi; agarda o't olish quvvati yuqori bo'lsa, yong'in boshlanishi uchun ko'proq faollashtiruvchi quvvat kerak bo'ladi, va bu kimyoviy modda olov olishini qiyinlashtiradi. 점화에너지가 낮으면 쉽게 불이 붙고 점화에너지가 높으면 연소에 필요한 활성화에너지가 높아 쉽게 불이 붙지 않는다.
- Ko'plab kimyoviy moddalarning o't olish quvvati 0.2 mJ dan 2.5 mJ gachadir. Biroq vodorodning o't olish quvvati 0.02 mJ ga teng, va u oddiy elektr toki yordamida ham yonishi mumkin, ammiakning o't olish quvvati uch raqamli bo'lib uning o't olish xavfi juda pastdir. 대부분 물질의 점화에너지는 0.2~2.5mJ 내외이나 수소는 0.02mJ로서정전기로도 쉽게 점화되며, 암모니아는 수백mJ로서 점화위험성이 낮다.



Portlash chegarasi yoki Yonuvchanlik chegarasi

폭발범위(Explosion Limit) 또는 연소범위(Flammability Limit)

- Bug' yoki gaz portlash chegaralari ichida yonadi. Portlash chegarasining eng pastki chegarasi qanchalik past va portlash chegarasi qanchalik keng bo'lsa, kimyoviy moddalar yonuvchanligi yuqori bo'ladi. 증기나 가스는 폭발범위 내에서만 연소가 가능하다. 폭발하한계가 낮거나 폭발범위의 폭이 클수록 인화성위험이 높다.



MSDS Tarkibi MSDS의 내용

- 2. Xavf(lar) Identifikatsiyalari, da kimyoviy moddalar ogohlantirish yorlig'idagi xavflar to'g'risida ma'lumotlar; xavflar piktogrammasi, signal so'zlar, xavf xabarlar, ehtiyotkorlik xabarlar va hokazo 2. 유해성·위험성항목에 포함된 유해성·위험성 분류 내용, 경고표지항목에 포함되는 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구 등
- Piktogramma yonuvchan moddani anglatadi, u holda yong'in va portlashni oldini oluvchi choralar ko'rilishi kerak. 그림문자 가 있는 경우 인화성물질이므로 화재폭발 예방조치와 관련된 내용을 검토
- Xavf guruhi qanchalik past bo'lsa (1, A va hokazo), xavf shunchalik yuqori bo'ladi; NFPA reytingi bilan adashtirmang. 물질위험분류 수치는 낮을수록(A 등) 위험이 높으므로 NFPA 지수와 혼동하지 않도록 한다.



Yonuvchan kimyoviy moddalar bilan ishlashda ehtiyotkorlik choralari

인화성 물질 취급 시 유의사항

Yonuvchan kimyoviy moddalar bilan ishlashda Yong'in xavfini keltiruvchi unsurlar 취급 중 화재위험에 영향을 미치는 요소

• Haroratni Boshqarish 취급온도

- Qo'llanilayotgan miqdor Alanganish nuqtasi yuqori bo'lishiga qaramay, agarda qo'llanilayotgan modda harorati alanganish nuqtasidan yuqori bo'lsa, yong'in yoki portlash yuzaga kelishi mumkin
인화점이 높더라도 취급온도가 그 이상 높을 경우 화재·폭발위험이 있게 된다.

• Bosimni Boshqarish yoki Bosim bilan ishlash 취급압력

- TQo'llanilayotgan bosim qanchalik yuqori bo'lsa xavf ham shuncha yuqori bo'ladi chunki kimyoviy modda ushbu holatda ko'p oqib ketadi.
취급압력이 높을수록 만일의 누출시 방출량이 많아지므로 위험하게 된다.

• Miqdor bilan ishlash 취급량

- Qo'llanilayotgan miqdor hajmi kanchalik ko'p bo'lsa, yong'in yoki portlash natijasida shuncha ko'p oqish va shikastlanishlar bo'ladi.
취급량이 많을수록 누출량과 화재 및 폭발피해가 크게 된다.

• Ventilyatsiya Sharoitlari, shu jumladan Ventilyatsiya Miqdori va Turi 환기량 및 환기형태 등 환기조건

- Ventilyatsiya sharoitlari portlash atmosferasi ehtimoli yoki portlash xavfi zonasi chegaralarini belgilaydi.
환기조건은 폭발분위기 형성 가능성이나 폭발위험지역 설정범위가 결정된다.

Yonuvchan Moddalarni qo'llanishdagi Muvofiqliklar 인화성물질 취급에 따른 준수사항

• Moddalar qo'llanilayotgan joylarda xavfsizlik va sog'liqni saqlash belgilarini o'rnatish 취급 현장에 관련 안전보건표지의 부착

Masalan:       va hokazo (예:       등)

• Kimyoviy moddalar bilan ishlayotgan joyni portlash xavfi bor joy qilib qo'yib va ushbu joylarda portlashga chidamli elektr asboblardan foydalaning. 취급 지역을 폭발위험정소로 설정 및 방폭형 전기설비 사용



• Xavfli kimyoviy moddalar saqlanayotgan konteyner yoki sistema ogohlantiruvchi belgi o'rnatish 취급용기나 탱크에 해당물질 경고표시

Ammiak	
	
Ogohlantiruvchi So'z Xavfli	
Xavf Bayonotlari:	
Oson Yonuvchan Gaz	
Yugurt-bosimli Gaz	
Istalganda portlashi mumkin.	
Suvdagi Hayot uchun O'ta Zaharli	
Ehtiyotkorlik choralari	
Oldini olish: issiqlik, uchqun yoki olov kabi o't olish manbalaridan uzoq tuting.	
Uni atrofidan chekmang. Atrof muhitga uni chiqarmang.	
Javab harakat: Gaz chiqishida agarda chiqayotgan joy xavfsiz yolg'ingan bo'lsa olovni o'chirishga unumang.	
Hera bo'lsa barcha o't oldiruvchi moddalarni olib tashlang. Oqib ketgan kimyoviy moddalarni to'plang.	
Saqlash: Havo yaxshi ventilyatsiya bo'ladigan joyda saqlang quyosh nuri tushadigan joyda emas.	
Yo'q qilish: Kimyoviy modda va uni idishlarini yo'q qilishda agarda tegishli qonun va qoidalar mavjud bo'lsa unga to'g'ri keladigan yo'l bilan yo'q eting.	
Yetkazib beruvchi: 00 Chemical, Inc., 345, Joongang-dong, Gwacheon-si, Gyeonggi-do, Korea	
TEL. 02-1234-3456	

• Ishchilarga MSDS ni tushunishni o'rgatish va ularga xavfli kimyoviy moddalar bilan ishlash bo'yicha o'quv mashqlari uyushtirish.

취급물질의 유해위험성, 올바른 취급방법, MSDS를 이해하는 방법 등을 교육



• Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoidalar va Xavfli Moddalar Xavfsizligi Nazorati Qonuni Majburiy Qoidalarini belgilab qo'yilgan boshqa masalalar.

기타 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 위험물안전관리법 시행규칙에서 정한 내용



Qonun va Standartlar havolasi 관련 법규 및 안전보건기준

- 12 modda (Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Belgilari Ilovasi, va hokazo) – kimyoviy moddalar bilan ishlanadigan joyda man etish, ogohlantirish, yo'nalish va qo'llanish belgilari va sharoitlarga oid. 31 modda (Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Ta'limi) Xavfli jarayonlarda ishlatiladigan kimyoviy moddalar bilan ishlash bo'yicha MSDS va xavfsizlik yo'riqnoma(lariga) oid. 41 modda (Moddalar Xavfsizligi Ma'lumotlari Jadvalini Tayyorlash, Saqlash, va hokazo) – MSDS ni ta'minlash, ta'liqlu o'quv mashqlari va kimyoviy moddalar bo'yich ogohlantiruvchi belgilar va hokazoga oid. 49-2 modda (Xavfsizlik Hisobotlarini taqdim etish va hokazo) – belgilangan miqdordan ko'p saqlanadigan kimyoviy moddalar bilan ishlaydigan sharoitlarda jarayon xavfsizligi hisobotlarini taqdim etishga oid.

산업안전보건법 제2조(안전보건표지제) 취급장소 및 설비에 금지, 경고, 지시, 안내 표시 부착 제31조(안전보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용, 제41조(물질안전보건자료의 작성 및 비치) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등 제49조의2(공정안전보고서 제출) 규정량 이상 취급설비의 공정안전보고서 제출

- Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Qonuni 2 bo'lim (Portlash Yong'in va Zararli Moddalar Oqishida Xavfsizlik Choralari)

산업안전보건기준에 관한 규칙 제2장(폭발·화재 및 위험물누출에 의한 위험방지)

- Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoidalar

위험물안전관리법 시행령 별표2(위험물의 범위), 시행규칙 별표4(제조소의 위치·구조 및 설비의 구조), 시행규칙 별표9(위험물의 운반에 관한 기준)



Baxtsiz hodisa voqeasi : Bo'yoq Zavodida Quvur Kesish Jarayonida Yong'in va Portlash Operating in a Paint Factory

재해사례 : 페인트 공장 배관 절단 중 화재 · 폭발

Qisqa ma'lumot 개요

Bo'yoq ishlab chiqarish zavodining qadoqlash sexida kesish jarayonida o't oldirish manbasi sifatida foydalanilgan yonuvchan suyuqlikdan moy bug'i chiqishi natijasida yong'in va portlash sodir bo'ldi, butun zavod binosi yondi.

페인트 생산공장 포장작업장에서 절단작업 중 포장작업장에서 발생한 인화성액체 유증기에 점화되어 폭발 · 화재가 발생하여 공장동이 전소됨



Baxtsiz hodisa Sabablari 발생원인

- Joyda olib borilgan issiqlik ishlari yonuvchan bug' borligi uchun portlash xavfiga sabab.
인화성증기로 인한 폭발위험이 있는 장소에서 화기작업 진행
- Xavfli moddalarni saqlash uchun foydalanilgan plastik idishlar olovni tarqalishiga sabab bo'lgan.
플라스틱 통을 위험물용기로 사용하여 화재가 쉽게 확산됨
- Jarayon xavfsizligi hisoboti zavod ko'chirilganda topshirilmagan.
공장 이전 시 공장안전보고서 미제출

Oldini olish choralari 예방대책

- Issiqlik ishlari xavfsiz joyda xavfsiz usulda xavfsiz ishlash usullari asosida bo'lishi kerak.
화기작업은 안전작업 승인하에 안전한 장소에서 안전한 방법으로 실시
- Xavfli moddalarni saqlashda sertifikatlangan yonmaydigan idishlardan foydalanish kerak.
위험물 용기는 허가를 득한 불연성 재질의 용기를 사용
- Zavodning xavfli moddalari bilan ishlaydigan uskunalar ko'chirilganda jarayon xavfsizligi hisobotini topshirish kerak.
위험설비의 공장 이전시 공장안전보고서 제출





Zararli va Xavfli Moddalardan Foydalanish (2) 유해위험물질 취급관리(02)

Kimyoviy Moddalarning Xavflarini Tushunish

화학물질의 유해성에 대한 이해

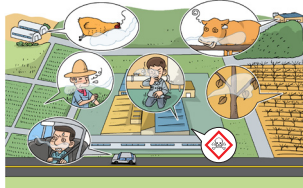
Kimyoviy Moddalarning Xavflari Nima?

화학물질의 유해성이란?

- Xavflar kimyoviy moddaning darajasi yoki tegishlilikiga asosan tirik organizmlarga, ayniqsa inson sog'lig'i va hayotiga zararli ta'sirlar ko'rsatishi bilan bog'liqdir.
화학물질로 인하여 생물체, 특히 인체의 건강과 생명에 어느 정도의 유해한 정도를 미치는가에 대한 정도와 특성

- Yuqori darajadagi xavfli kimyoviy moddalar ishda va ishdan tashqarida muammolarni keltirib chiqarishi mumkin, bulardan kasbiy hastaliklar, ish paytida moddalardagi yuqori konsentratsiya tufayli jiddiy baxtsiz hodisalar va atrofda yashovchilarning kelajakdagi shikoyatlari.

유해성이 높은 화학물질은 직업병, 작업중 고농도 폭로로 인한 중대재해, 환경피해 및 이로 인한 민원 등 사업장 내부 및 외부의 문제를 야기시킴



[Zaharli moddalarning tasodifiy oqib ketishining ta'siri]

[독성물질 누출사고 영향]



[Zaharli moddalarning oqib ketishi tufayli ekinlarning qurib ketishi]

[독성물질 누출로 인한 농작물 고사]

- Zaharli moddalarning gaz holatida ko'p miqdorda tarqalishi katta ziyonlar keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun, bunday baxtsiz hodisalarga javob berish tadbirlariga tayyor bo'lish lozim, bulardan baxtsiz hodisaning vujudga kelish ehtimolini kamaytirish, baxtsiz hodisaga javob berish tadbirlari, evakuatsiya zonalarini tashkil qilish va hokazolar. Bular moddaning mumkin bo'lgan konsentratsiyasi va oqib chiqish natijasida yuzaga keladigan zarami baholash asosida bo'lishi lozim.

가스상태 독성물질의 다량누출시 상생하기 어려운 피해를 초래할 수 있으므로, 만일의 누출시 누출농도와 피해범위를 미리 예측 평가하고 그 결과를 바탕으로 사고확을 감소조치, 만일의 사고시 대응조치, 대피반경설정 등 사고대응조치를 준비

Zaharlash Darajasi 독성 Level	Konsentratsiya Darajasi 관심농도	Tavsif (agar bir soat ichida evakuatsiya qilinmagan bo'lsa) 농도값의 의미(1시간내 미대피시)
1	ERPG 1	Halokatli bo'lishi mumkin 사망가능
2	ERPG 2	Jiddiy shikast yetkazishi mumkin 중상가능
3	ERPG 3	Shikast yetkazishi mumkin 상해가능

※ ERPG (Favqulodda Holatga Javob Berishni Rejalashtirish Qoidalari): Bu, AIHA (Amerika Sanoat Gigiyenasi Assotsiatsiyasi) tarafidan belgilangan, agar bir shaxs baxtsiz hodisa zonasidan 1 soat ichida evakuatsiya qilib chiqib ketmasa, moddaning mumkin bo'lgan konsentratsiyasini ko'rsatadi.
미국 AIHA에서 비상대피와 관련하여 1시간내 대피하지 않을 경우 발생할 수 있는 상황별 농도

Kimyoviy Moddalar Xavflarining Identifikatsiyasi

물질 유해성의 파악방법

- O'tkir Zaharli Modda Mezonlari va Zaharlash Darajasi 급성독성 물질 대상여부 및 독성치

— Ayuqori zaharli modda uning piktogrammasida ko'rsatilishicha () halokatli baxtsiz hodisalar va kasbiy hastaliklarga juda bog'liqdir.

<O'tkir Zaharlovchi Modda uchun Mezonlar>, 1-7 ilova, Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlarining Mahalliy Qoidalari

급성독성 물질은 그림 표지() 의미 그대로 치명적 재해(사망) 및 직업병과 관련이 높음(급성독성 물질기준(안전보건규칙 별표의 7항))

1) LD₅₀ li kimyoviy moddalar (og'iz orqali, sichqon) 300 mg/kg (tana og'irligi) ga teng yoki undan kamLD₅₀(경구, 쥐) 300mg/kg-(체중) 이하인 화학물질2) LD₅₀ li kimyoviy moddalar (tana orqali, quyon yoki sichqon) 1000 mg/kg (tana og'irligi) ga teng yoki undan kamLD₅₀(경피, 토끼 또는 쥐) 1000mg/kg-(체중) 이하인 화학물질3) LC₅₀ gazli kimyoviy moddalar (sichqon, 4 soat davomida nafas olish) 2500 ppm ga teng yoki undan kam; LC₅₀ bug' bilan (sichqon, 4 soat davomida nafas olish) 10 mg/ℓ ga teng yoki undan kam; chang yoki tuman bilan 1 mg/ℓ ga teng yoki undan kam가스 LC₅₀(쥐, 4시간 흡입) 2500ppm 이하인 화학물질, 증기 LC₅₀(쥐, 4시간 흡입) 10mg/ℓ 이하인 화학물질, 분진 또는 미스트 1mg/ℓ 이하인 화학물질※ LD (O'lim Dozasi), LC (O'lim Konsentratsiyasi) LD₅₀ va LC₅₀ larning har biri

modda iste'mol qilinganda, nafas yoki teri orqali tanaga kirishi natijasida taalluqli organizmlarning 50 foizi nobud bo'luvchi konsentratsiya darajasini anglatadi.

LD(Lethal Dose), LD(Lethal Concentration) LD₅₀과 LC₅₀은 해당 생물체에 인으로 마시거나, 피부를 통해 흡수시키거나, 흡입하게 했을 때 50%가 죽는 확률의 농도를 말한다.

- Kimyoviy moddalarning havflari uchun, LD₅₀ og'iz, LD₅₀ teri, and LC₅₀ lar tez tez uchraydiga ko'rsatkichlardir.

화학물질의 유해성은 독성치인 LD₅₀ 경구, LD₅₀ 경피, LC₅₀의 값을 주로 참고한다.

- NFPA havfliik reytinglari ham LC₅₀ ko'rsatkichlarini mezon sifatida qabul qiladi.

NFPA의 유해성 등급분류도 LC₅₀ 값을 기준으로 함<Jadval> NFPA Xavfliik Reytinglarida LC₅₀ ning Mezonlari (표) NFPA 유해성 등급분류의 LC₅₀ 기준

Xavfliik Reytinglari 유해성지수	Sog'liq Xavflari 건강위험
4	LC ₅₀ ≤ 1000ppm (masalan: Xlor, Vodorod Florid) (예: 염소, 불화수소)
3	LC ₅₀ ≤ 3000ppm (masalan: Etil spirit, Metil spirti) (예: 포스겐, 염화수소)
2	LC ₅₀ ≤ 5000ppm (masalan: Etil spirit, Metil spirti) (예: 에틸알콜, 메틸알콜)
1	LC ₅₀ ≤ 10000ppm (masalan: Ammoniy nitrat) (예: 질산암모늄)
0	Zaharli emas (suv) 무해함(물)

※ Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Qonunida, o'tkir zaharli moddalar (LC₅₀ ≤ 2,500 ppm) NFPAning xavfliik reytingida 3 yoki 4 ga mos keladi. Koreya Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Agentligi※ 산안법상 급성독성물질 LC₅₀ 2500ppm 이하는 NFPA 지수 3 또는 4에 해당



● Ish Muhiti Monitoringi uchun Mumkin Bo'lgan Konsentratsiya 작업환경측정 허용농도

– TLV (Chegaralangan Vaqt Qiymati)da talab etilishicha mezonlarning uch turi monitoring vaqtini hisoblash uchun qo'llaniladi.

측정시간을 고려하여 정해진 수치(TLV : Time Limited Value)로서 조건에 따라 3가지 기준치 적용

TLV-TWA(Time Weighted Average)	TLV-STEL(Short Time Exposure Limit)	TLV-C(Ceiling)
- Nazorat qilingan va baho berilgan qiymat taxmini 8 soat ish vaqti. 8시간 근무하는 경우를 가정하여 측정하고, 평가하는 값 - Kunlik vazifalarga taalluqlidir 일상적인 작업에 적용	- Nazorat qilingan va baho berilgan qiymat kuniga 4 marta ishlash, har biri 15 minutdan 5분간 일일 4회 근무하는 것을 가정하여 측정하고 평가하는 값 - Xom ashyoni qayta to'ldirish, joylashtirish yoki yetkazib berish kabi yuqori konsentratsiyali ishlar bajarish uchun 원료충진 투입이나 출하 등 단시간 고농도 작업에 적용	Har qanday ish bajarilayotganda oshib ketmasligi zarur bo'lgan ko'rsatkich 작업 중 어느 순간도 넘지 말아야 할 농도로서 일부 독성물질에 대해 적용

– Bu Bandlik va Mehnat Vazirligining Xabamomasi orqali nashr etiladi, "Kimyoviy Moddalar va Fizik Elementlarning Ta'sirlari Standartlari" shu bilan birga MSDSning "A. Kimyoviy Modda, 8. Ta'sir nazoratlari/shaxsiy himoya" sida ham tasvirlab beriladi.

고용노동부고시(화학물질 및 물리적인자의 노출기준을 통하여 공포되며, MSDS의 8항 노출방지 및 개인보호구/화학물질의 노출기준) 에도 표기됨

● Bug' Bosimi 증기압

– Bug' bosimi bu suyuqlikning gaz holatiga keltiradigan bosimdir, shuning uchun bug' bosimi qancha baland bo'lsa bug'langan gaz miqdori shunchalik katta bo'ladi, shuningdek inson tanasiga shunchalik ko'p ta'sir qiladi.

증기압은 액체가 액면에서 기체화되는 압력이므로 액체의 증기압이 높을수록 증기화된 가스의 양이 많아지고 인체의 노출위험은 높아짐

– Agar bug' bosimi 1 atmosfera (760mmHg) yoki undan ko'p bo'lsa, modda gaz holatida bo'ladi, bu esa jiddiy xavf tarqalishi va insonlarni zaharlashidir (masalan: Xlor, Vodorod Florid).

증기압 171mmHg(760mmHg) 이상의 화학물질은 기체로 존재하므로 누출시 확산 및 중독 위험이 상당히 높음(예 : 불화수소, 염소 등)

● MSDS ning Tarkibi MSDS의 내용

– MSDS ning "2. Xavf(lar)ning Identifikatsiyasi", da ko'rsatilgan xavf tafsilotlari; ogohlantirish stikeri elementlarida ko'rsatilgan xavf piktogrammasi, signalli so'zlar, xavf bayonotlari, ogohlantirish bayonotlari va hokazolar.

유해성·위험성 항목에 포함된 유해성·위험성 분류 내용, 경고표지 항목에 포함되는 그림문자, 신호어, 유해·위험문구, 예방조치문구 등

– Piktogrammasi o'tkir zaharlovchi modda ma'nosini anglatadi; bu holatda, yong'in va portlashlarni oldini olish chora-tadbirlari ko'rib chiqilishi lozim

그림문자 가 있는 경우 급성독성물질이므로 유해성 및 건강상의 예방조치와 관련한 내용을 검토

– Xavf sinfi qanchalik kichik (1,A, va hokazolar) bo'lsa, xavf shunchalik katta bo'ladi; NFPA reytinglari bilan chalkashtirilmasligi lozim.

물질위험분류 수치가 낮을수록(1, A 등) 위험이 높으므로 NFPA 자수와 혼동하지 않아야 함

Ammiak 	Ogohlantiruvchi So'z: Xavfli Xavf Bayonotlari: Oson Yonuvchan Gaz Yuqori-bosimli Gaz Istiganda portlashi mumkin. Sundagi Hayot uchun O'ta Zaharli
Ehtiyotkorlik choralar Oldini olish: Issiqlik, uchqun yoki olov kabi o't olish manbalaridan uzoq tuting. Uni atrofiga chekmang. Atrof muhitga uni chiqarmang. Javob harakat: Gaz chiqishida agarda chiqayotgan joy xavfsiz yopilgan bo'lsa olorni o'chirishga unumang. Kerak bo'lsa barcha o't olovchil moddalarni olib tashlang. Oqib ketgan kimyoviy moddalarni to'plang. Saqlash: Havo yaxshi ventilyatsiya bo'ladigan joyda saqlang quyosh nuri tushadigan joyda emas. Yo'q qilish: Kimyoviy modda va uni idishlarini yo'q qilishda agarda tegishli qonun va qoidalar mavjud bo'lsa unga to'g'ri keladigan yo'l bilan yo'q eting. Yetkazib beruvchi: 00 Chemical, Inc., 345, Joonggang-dong, Gwacheon-si, Gyeonggi-do, Korea TEL. 02-1234-3456	

Xavfli Moddalarni Ishlatish Paytidagi Tadbirlar

유해성 물질 취급 시 유의사항

Moddalar Ishlatilayotgan Paytda Xavflarga Qarshi Qoshiladigan Hissalar

취급 중 유해성에 영향을 미치는 요소

● Harorat va bosim boshqaruv

취급온도 및 압력

– T Harorat va bosim qanchalik yuqori bo'lsa, baxtsiz hodisasi ro'y bergandagi oqib chiqayotgan moddaning miqdori shunchalik baland bo'ladi. 취급온도와 압력이 높을수록 만일의 누출시 누출량이 많게됨

– Boshqarilayotgan harorat qanchalik yuqori bo'lsa, bug' bosimi hamda moddaning bug'lanish miqdori shunchalik kattalashadi, bu esa moddaning havoda yuqori konsentratsiyalanishiga olib keladi.

취급온도가 높을수록 증기압이 증가 하여 증발량 및 대기 중 농도가 높아짐

– Agar modda suyuqlik formasida bo'lsa ham, bosim bilan oqib chiqayotganda tutun formasida ham bo'lishi mumkin, bu esa atmosfera konsentratsiyasiga, nafas va teri toksinlanishiga olib keladi. Ba'zan bu gaz formasidagi moddalarga qaraganda ko'proq zarar keltirishi mumkin. 액체와 하더라도 압력이 인가되어 누출되면 흠 상태로 누출 되어 대기농도와 흡입독성 및 경피독성 위험이 모두 증가하여 가스보다 더 위험할 수 있다.

● Miqdor va holatlar boshqarish 취급량 및 취급조건

– Boshqarilayotgan moddalar miqdori qanchalik ko'p bo'lsa, oqib chiqish xavf potentsiali shunchalik yuqori bo'ladi.

취급량이 높을수록 잠재누출위험이 크다

– Agar ishlatilayotgan kimyoviy moddalar ochiq va pechatlanmagan bo'lsa ishchi katta xavf ta'siri ostida bo'ladi. Moddani saqlash konteynerining ochiq joyi qanchalik katta bo'lsa, va shu moddaga ishchi qanchalik yaqin holatda ishlasa, shu shunchalik katta xavf ostida bo'ladi.

화학물질이 밀폐된 상태로 취급되지 않고 개방상태로 사용되거나 용기의 개구부 면적이 넓을수록 또 발산원에서 근접하여 작업할수록 누출위험이 크다

● Ventilyatsiya holatlari, shu jumladan ventilyatsiya miqdori va turlari 환기량 및 환기형태 등 환기조건

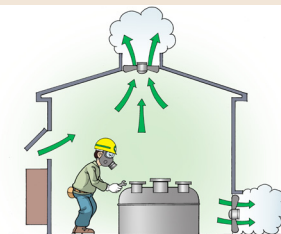
– Ventilyatsiya miqdori va uslublari ish joyidagi xavfli moddalarning konsentratsiyasiga to'g'ridan to'g'ri bog'liqdir.

환기량과 환기방법은 작업장내 위험물질 종류농도와 직접적인 관계가 있다

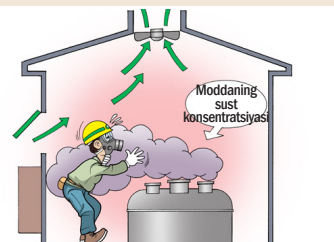
[Ish joyidagi ishlatilayotgan qorishmalarning ventilyatsiyasi misoli]

[용제 취급 작업장 환기 사례]

Yahshi ventilyatsiya 양호 환기



Yomon ventilyatsiya 불량 환기





Muvofiqlik Tafsilotlari 유해성 물질 취급에 따른 준수사항

- Kimyoviy moddalar bilan ishlaydigan ishchilar uchun ish muhitida monitoring hamda maxsus sog'liq tekshiruvlarini o'tkazib.
- 작업환경측정 대상 화학물질을 취급할 경우 작업환경측정 및 특수건강진단 실시
- Ish joyida kerakli xavfsizlik va sog'liqni saqlash belgilarini osing (Masalan:        va boshqalar).
- 작업현장에 관련 안전보건표지 부착 (예,        등)
- Zaharli moddalarni ishlatishda oqib chiqishni oldini olish tadbirlari
- 독성물질 취급시 누출방지 조치
1. Ish joyidagi saqlanayotgan va ishlatilayotgan moddalar miqdorini kamaytiring.
사업장 내 저장 및 취급량을 최소화
 2. Saqlash joylarini mahkam yoping, va bir oyda 1 martadan ko'p shu joylarni tekshirib turing.
설비의 연결 부분은 누출되지 않도록 밀착시키고 매월 1회 이상 연결부분 점검
 3. Moddani tashlash yoki ishlov berish lozim bo'lgan holda, sovitish, ajratish, shimdirish, yoqish va boshqalar kabi uslublarni qo'llang.
폐기·처리하여야 하는 경우에는 냉각·분리·흡수·흡착·소각 등의 처리
 4. Baxtsiz hodisa orqali tashqariga oqib chiqishi mumkin bo'lgan o'tkir zaharli bo'lgan moddalarni xavfsiz yig'ib olish mumkin bo'lgan yig'ish, saqlash yoki ishlov berish mumkin bo'lgan konteynerlarni o'mating.
급성 독성물질이 사고로 외부에 방출될 경우 저장·포집 또는 처리설비를 설치하여 안전하게 회수
 5. Tashlash, ishlov berish yo'ki yo'qotish konteynerlari qo'lda, avtomatik yoki uzoqdan turib boshqariladigan bo'lishi lozim.
폐기·처리 또는 방출하는 설비는 자동 또는 원격조정할 수 있는 수동조작 구조로 설치
 6. Ishchilarning e'tiborini jalb qilishi oson bo'lishi uchun, konteynerlar ishdan chiqqan paytdagi undan chiqayotgan signal apparatlarini ishchilarga yaqin o'rnatilishi lozim.
취급 설비의 작동이 중지된 경우에는 근로자가 쉽게 알 수 있도록 필요한 경보설비를 근로자와 가까운 장소에 설치
 7. Moddalar tashqariga oqib chiqishi hollarida uni sezuvchi va/yoki signalizatsiya moslamalarini o'rnatib.
외부로 누출된 경우에는 감지·경보할 수 있는 설비를 구비
- Xavfli moddalar bilan ishlaydigan joylarda mahalliy ventilyatsiya sistemalarini o'rnatib; Xavfsiz ishlash uslublarini yo'lga qo'yib; Joylarda nazorat va boshqaruvni hosil qilib; Himoya qiluvchi moslamalarni kiyib,
- 취급설비의 국소배기설비 설치, 안전한 작업방법 수립, 관리감독, 적정 보호구 착용
- Ish paytidagi ishlatilayotgan xavfli kimyoviy moddalar va ularga tegishli ishlovlar berish borasida ishchilarga treninglar taqdim etib, hamda MSDS ni tushunishlari uchun sharoit yaratib.
- 화학물질의 위해위험성 올바른 취급방법 MSDS의 이해방법 등을 교육



관련 법규 및 안전보건기준

- **Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Qonuni**

사업아저씨법

- 12- Modda (Xavfsizlik va Sog'liq Belgilarining Ilovalari, va boshqalar) – Moddalar ishlatilayotgan joylarda va konteynerlarda ta'qiqlash, ogohlantirish, qo'llanma va ko'rsatmalar belgilarini masalasida ilova
제12조(안전보건표지설치) 취급장소 및 설비에 금지, 경고, 지시, 안내 표지 부착
- 31- Modda (Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Ta'limi) – Xavfli operatsiyalar uchun ishlatiladigan modda uchun MSDS, xavfsizlik va sog'liqni saqlash borasidagi ko'rsatmalar
제31조(안전보건교육) 물질취급 특별위험작업 안전보건 및 MSDS 내용
- 41- Modda (Modda Xavfsizligi Ma'lumot Jadvalining Tayyorlash, Saqlash va boshqalar) – MSDS talablarini joyiga qo'yish, kerakli treninglar va moddaning ogohlantirish belgilarini va boshqalar xususida.
제41조(물질안전보건자료의 작성 및 비치) MSDS 확보, 교육, 물질경고표시 등
- 42- Modda (Ish Muhitining Monitoringi, va hokazolar) – Modda qo'llanilayotgan ish muhitidagi monitoring xususida
제42조(작업환경측정) 대상물질 취급시 작업환경측정
- 43- Modda (Sog'liq Tekshiruvlar) – Moddalar bilan ishlovchi ishchilarning maxsus sog'liq tekshiruvlaridan o'tkazilishi xususida
제43조(건강감진단) 대상물질 취급자는 특수건강진단 실시
- 49-2- Modda (Ish Xavfsizligi Hisobotining Taqdim Etilishi va boshqalar) – Kerakli miqdordan oshadigan moddalar bilan ishlaydigan joylarga ish xavfsizligi hisobotini taqdim etish xususida
제49조2의2(중대안전보건고서 제출) 대상물질 규격량 이상 취급시 공적안전보건고서 제출

- ## ● Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoidalar

산업안전보건기준에 관한 규칙

- 299- Modda (Zaharli modda oqib chiqishini oldini olish) – Oqib chiqishning oyda bir marta dan ko'p tekshirilishi; gaz detektorlari va signalizatsiyalar o'rnatish
 제299조(독성이 있는 물질의 누출방지) 월회 이상 누출점검, 가스감지 및 경보설비 설치
- 299- Modda (Zaharli modda oqib chiqishini oldini olish) – Oqib chiqishning oyda bir marta dan ko'p tekshirilishi; gaz detektorlari va signalizatsiyalar o'rnatish
 제422조(관리대상유해물질 관계설비) 발산원일체 또는 국세배기장치설치
- 429- Modda (Mahalliy ventilyatsiya moslamalarining imkoniyatidan) – Mahalliy ventilyatsiya moslamalarida kerakli tezkirli ta'mirlash
 제429조(국소배기장치의 성능) 국세배기장치 제어장치 확보
- 431- Modda (Ish joyi poli) – O'tkazmaydigan va tozalanish oson bo'lgan materiallarning ishlatilishi
 제431조(작업자의 바닥) 불침투성 재료사용 및 청소 용이성 확보
- 433- Modda (Oqib chiqishga qarshi choralar) – Oqqoqlar, troyniklar, klapanlar va boshqa ulash qismlar uchun maxsus salniklar qo'llanilishi
 제433조(누출의 방지) 두경, 플랜지, 밸브, 쿽 등의 접합부에 적정 개스킷 사용
- 435- Modda (Favqulodda vaziyatlardagi o'chirish moslamasi va boshqalari o'rnatish) – g'ayritabiiy kimyoviy reaksiyalarga qarshi oldini olish tadbirlari
 제435조(긴급안전장치설치 등) 이상화학반응 방지조치
- 436- Modda (Ish ko'rsatmalar) – Nazorat, monitoring, ishlatish, tekshirish, ish uslubiyati, favqulodda vaziyatlarga qarshi tadbirlar va boshqalar xususida ko'rsatmalar yaratish
 제436조(작업수칙) 조작, 감시, 운전, 점검, 작업방법, 응급조치 등에 관한 수칙문영
- 437- Modda (Sistemalar ichida bajarilayotgan ish) – Sistemani qayta moddellash, tuzatish, tozalanish va boshqalar paytidagi xavfsizlik chora-tadbirlari.
 제437조(탱크나작업인) 탱크 개조, 수리, 청소 등 작업인 안전조치
- 443- Modda (Boshqaruvni talab etuvchi kuchli zararli moddalar) – Modda chiqishini oldini olish va kirish nazorati
 제443조(관리대상유해물질 저장) 발산방지 및 관계자의 출입금지
- 448- Modda (Uskunani yuvish va boshqalar) – Hojatxona, hammom, kiriyuvish va quritish joylari
 제448조(세척시설) 세면, 목욕, 세탁 및 건조시설
- 449- Modda (Zarari eslatish va boshqalar) – Modda harakteristikasi, zararli elementlar, ishlatish uslublari va boshqalar haqida ishchilarga eslatmalar berish.
 제449조(유해성징주지) 작업자에게 물질특성, 유해요인, 취급방법 등 전달
- 450- Modda (Nafas olish uchun shaxsiy himoyalovchi uskunalar yetkazib berilishi va boshqalar) – Operatsiyaniy tabiatiga qarab havo bilan ta'minlovchi maska yoki zaharfilikli oldini oluvchi maska taqish
 제450조(호흡용보호구 지급 등) 작업에 따라 송기마스크 또는 독성마스크 착용

- **Xavfli Moddalarning Xavfsizlik Nazorati Qonuni**

위험물안전관리법

- Ilova 4. Xavfli Moddalarning Nazorati, Xavfli Moddalarning Xavfsizlik Nazorati Qonuni Ta'minlash qoidalarini

시행규칙 [별표 4] 유독물의 관리기준





Baxtsiz Hodisa: Vodorod Ftoridning Tashish Paytida Oqib Ketishi

재해사례 : 이송작업 중 불화수소 누출

Tahlil 개요

Bosimli Vodorod Ftoridni konteynerdan suyultirish uskunasiga tashish paytida, modda kran ochiqligi tufayli oqib ketdi, va natijada bir ishchi va bir tashrif buyurgan shaxs hayotdan ko'z yumdi, boshqa ishchilar va joylarda yashovchilar evakuatsiya qilindi. Shu bilan birga atrof muxitga jiddiy zarar yetkazildi.

가압상태의 불화수소를 탱크컨테이너에서 희석설비로 이송하던 중 밸브 개방으로 불화수소가 누출되어 작업중이던 근로자, 공장 방문자가 사망하고 주변근로자와 주민의 대피 및 환경피해를 유발



Baxtsiz Hodisa Sababi 발생원인

- Zadvijka jo'mrak qo'llanilgan, tasodifiy yo'l bilan osonlikcha ochilib ketgan.
- Vodorod ftorid va havo trubalari barchasi ochiq edi, bu esa xavfsiz ish qoidalariga ziddir.
- Ishchilar va tashrif buyurganlar kerakli xavfsizlantiruvchi shaxsiy moslamalarni kiyishmagan.
- Detektor yoki signalizatsiya hamda javob berish rejasi kabi favqulodda hodisa chora-tadbirlari tayyorlanmagan.
- Bu tashqarida bo'lganligi sababli, oqib chiqqan moddani yig'ish va neytrallashtirish mumkin bo'lmagan.
- Oqib chiqayotgan moddani yanada tarqalishiga qarshi tezkor o'chirish klapani o'rnatilmagan.

쉽게 조작할 수 있는 게이트밸브를 사용하여 오조작시 위험초래

작업수칙을 무시하고 불화수소 및 공기배관을 모두 개방

적합한 보호구 미착용

감지 경보설비 설치 등 비상조치계획 및 대응 부재

목외 설비로 만일의 누출시 포집 및 정화처리 불가능

비상시 누출확산방지를 위한 비상차단 밸브 미설치

Profilaktik Chora-tadbirlar 예방대책

- Ochilish vaqti qisqaroq bo'lgan sharovoy klapan o'miga uchun kamroq zadvizkali klapan yoki ikkilik klapan o'rnatilsin.
- Xavfsiz ish qoidalariga rioya qiling.
- Zaharli moddalar bilan ishlash, ulami ishlatishtirish va favqulodda holatlar uchun ximoyalovchi moslamalarni tayyorlab qo'yning.
- Oqib ketish hodisasida yuzaga keladigan eng yomon tomonlarni hisobga olgan holda favqulodda holatga javob berish rejasini tuzib qo'yning. **실제 최악의 누출사고에 대비한 비상조치계획 수립 및 훈련**
- Zaharli moddalar kirib chiqadigan moslamalarni binoning izolyatsiyalangan joylarida o'rnatilishi lozim. Oqib chiqish avariylari holatlari uchun yig'ish va neytrallashtirish moslamalari o'rnatilishi lozim
- Avariya holatida moddalarning oqib chiqishini avtomatik ravishda yoki uzoqdan turib o'chirish moslamasini bo'shatish tarafiga o'rnatilsin.

개방 시간이 짧은 볼밸브(Ball Valve) 대신 게이트밸브 및 이중밸브 설치

작업 안전수칙 준수

독성물질 취급작업 및 비상조치를 위한 보호구 비치

독성물질 인출하장은 옥내 격리장소에 설치하고, 누출사고를 대비한 포집 설비와 중화설비 설치

누출시 자동 또는 원격으로 비상차단할 수 있는 안전장치를 토출측에 설치

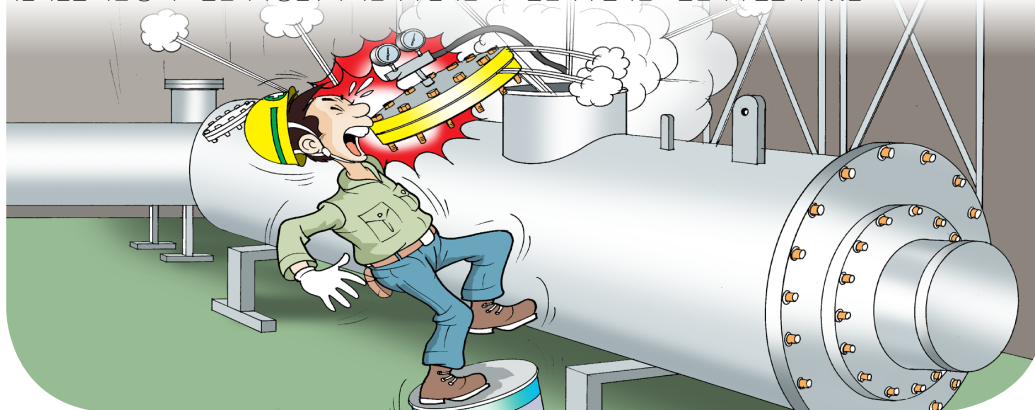
Baxtsiz Hodisa 재해사례 (flanets) (플랜지)

Pnevmatik test olib borilayotgada ishchiga flanets kelib urilgan

열교환기 기압시험 중 플랜지에 맞음

Issiqlik almashtirib beruvchi qurilmani pnevmatik testdan o'tkazish vaqtida payvandlangan joyda mavjud tirqish tufayli uchib ketgan flanets taxtachasi va yopiq flanets ishchining yuziga kelib urilgan.

열교환기 기압시험을 하던 중 지그 플랜지의 용접부가 파단되어 날아간 지그 플랜지와 블라인드 플랜지에 얼굴이 부딪힘



※ Flanets taxtachasi. Yuqori bosimda ishlaydigan idishga bosimga chidamlilik testlarini o'tkazish uchun vaqtincha o'matildigan flanets. Flanets taxtachasi yuqori bosimda ishlaydigan idishga payvandlanadi, so'ng flanetsga yopiq flanets bog'lanadi.

지그 플랜지: 내압시험 등 압력용기를 밀폐하기 위해 임시로 설치하는 플랜지로 압력용기와 지그 플랜지를 용접한 후 지그 플랜지에 블라인드 플랜지를 고정

Baxtsiz hodisaning sababi 재해발생 원인

- Gazni nazorat qilish krani/jo'mragi (issiqlik almashtiruv qurilmasini pnevmatik testdan o'tkazishda ishlatiladi) va manometr ikkalasi ham bir jismga o'matilgani va manometer to'g'ridan-to'g'ri yopiq flanetsga ulangani sababli, bir nafar ishchining azot uzatadigan kranni nazorat qilish vaqtida issiqlik almashish qurilmasiga o'matilgan flanets oldida turishiga to'g'ri kelgan edi.

열교환기의 기압시험용 가스 투입 조절밸브가 블라인드 플랜지에 직결되어 있는 압력계와 일체형인 것을 사용하고 있어 질소 투입을 위한 밸브 조절을 위해 열교환기에 설치된 플랜지 앞에서 작업

- Pnevmatik testlarni gaz ishlatgan holda o'tkazishda maxsus mo'ljallangan va mustahkam test qurilmalari o'matish yoki ajratib turuvchi devorlar qurish kabi xavfsizlik choralari ko'rilmagan.

기압시험 시 질소 등의 가스를 사용할 경우 견고한 시설물 또는 장벽의 설치 등 특별한 조치를 하여야 하나 미실시

- Pnevmatik test o'tkazilishi kerak bo'lgan payvandlangan, bosim bilan ishlaydigan idishda namunani buzmaslik testlari ham o'tkazilmagan

기압시험을 하는 용접 구조 압력용기에 대한 비파괴 시험 미실시



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Ischi manometrdagi kursorchilarni kuzatishi va xavfsiz tarzda kranni nazorat qilishini ta'minlash uchun pnevmatik testda ishlatiladigan gaz nazorati kranni flanetsdan issiqlik almashish qurilmasidan yetarlicha xavfsiz masofada o'matilishi lozim. Bu kran to'g'ridan-to'g'ri manometrga o'matilmagligi shart; buning uchun yuqori bosimda ishlaydigan ichak/shlang yoki boshqa ulash usullari qo'llanilishi kerak.

기압시험용 가스 투입 조절밸브의 위치는 플랜지 등 열교환기와 안전거리를 유지한 채로 압력계 확인 및 밸브 조작이 가능하도록 압력계에 직접 연결하지 않고 고압가스 호스로 연결하는 등의 조치

- Bosimga chidamlilik testi o'tkazilishi lozim bo'lgan hollarda, test o'tkaziladigan muassada testga qo'yiladigan talablarga rioya qilgan holda tayyorgarlik ko'rilib, gidravlik test o'tkazilishi lozim.

내압시험을 실시할 경우 수압 시험장비가 갖추어진 장소에서 수압으로 실시

- Zaruriyat tufayli siqilgan havo yoki gazdan foydalanish lozim bo'lsa, pnevmatik test sodir bo'lish ehtimoli bo'lgan portlashga qarshi mustahkam test uskunalarini o'matish va ajratib turuvchi devorlar o'matish kabi oldini olish choralari ko'rilmagan joyda o'tkazilishi lozim.

단, 부득이할 때 압축공기, 가스를 시험 매체로 사용할 경우 고압으로 인한 폭발방지를 위하여 전용의 견고한 시설물 또는 장벽의 설치 등 특별한 예방조치를 하고 기압시험을 실시

- Bosim sharoitida ishlaydigan idish payvandlash bilan yasalgan bo'lsa, payvandlangan qismning barcha tomonlari namunani buzmaslik testlaridan o'tkazilishi shart.

기압시험을 하는 용접 구조 압력용기는 압력을 받는 용접부 전 길이에 대해 용접 균열 등의 확인을 위한 비파괴 시험을 실시

Joriy qonunlar va standartlar 참고법령 및 기준

- 3300 Modda (Gemetikielni tekshirish testi davomida xavfni oldini olish), Mahalliy ishlab chiqarishda texnika xavfsizligi va mehnat muxofazasi standartlari qoidalarini (산업안전보건기준에 관한 규칙 제3300조(기밀시험시의 위험방지))
- KS B 6750 (Bosim ostida ishlaydigan idishlar - Loyiha va qurilish uchun umumiy talablar) KS B 6750(압력용기-설계 및 제조일반)
- KS B 6750-3 (Umumiy ishlab chiqarishda ishlatishga mo'ljallangan bosim ostida ishlaydigan idishlar) 6750-3(일반산업용 압력용기)



Safety Tip

Bosim ostida ishlaydigan idishlarning bosimga chidamliligini tekshirish testini o'tkazish uchun xavfsizlik choralari

압력용기 내압 시험 안전조치

Bosimga chidamlilik testi nima? 내압시험이란?

- Bosimga chidamlilik testi issiqlik almashish qurilmasi, idish yoki bosim ostida ishlaydigan idishlarning ichida bo'lgan modda tomonidan beriladigan bosimga qarshi yetarli mustahkamlik darajasi bor-yo'qligini tekshirish uchun mo'ljallangan testga aytiladi. Bunday test gidravlik test ham deb ataladi, chunki bunday testlarni o'tkazishda asosan suv ishlatiladi. 열교환기·탱크·내압용기 등이 그 내용물에서 발생하는 압력에 견딜 수 있는 만큼의 강도를 가지고 있는지 검사하는 것이며, 일반적으로 수압을 이용해서 검사하기 때문에 수압검이라고도 한다.

Xususan, pnevmatik test vaqtida bosim o'tkaziladigan payvandlangan qismlardagi nosozliklar, noto'g'ri o'rnatilgan flanetslar, yoki manometning nosozligi tufayli sodir bo'ladigan haddan ziyod gaz bosimi portlashga olib kelishi mumkin.

특히 기압 시험시의 압력을 받는 용접부의 결함, 플랜지 체결상태 불량, 압력계의 작동불량으로 인한 과도한 가스 압력 등에 의한 폭발 위험이 상존한다.

Bosimga chidamlilik testi usuli 내압 시험 방법

Umumiy ma'lumot 공통사항

- Bosimga chidamlilikni tekshirish testida ishlatiladigan manometning ko'rsatkichlari, testda ishlatiladigan maksimal bosim birligidan ikki barobar katta bo'lishi kerak. Ko'rsatkich diapazoni testda ishlatiladigan bosimdan 1,5 dan 4 barobar katta bo'lishi kerak. Testni boshlashdan oldin manometning to'g'ri ishlayotganiga ishonch hosil qiling.

시험용 압력계는 최대시험 압력의 약 2배 범위까지 눈금이 표시되어 있어야 하고, 어떠한 경우에도 이 범위는 해당 시험 압력의 1.5~4배 이하여야 하며, 사용 전 압력계의 정상작동 여부를 확인

- Bosimni test uchun mo'ljallangan ko'rsatkichgacha ko'taring va bosim bir maromga kelguncha kuting; bosimga chidamlilik testini o'tkazish mumkin bo'lishi uchun bosim muayyan bir vaqt mobaynida ushlab turilishi kerak. Shundan so'ng, biror bir g'ayrioddiy sharoit paydo bo'lgan bo'lmaganini tekshiring; bunday holatlarga qisman kengayish ham kiradi.

압력유지시간은 내압시험 압력까지 상승시킨 후 압력이 안정된 후 충분히 검사할 수 있는 시간 동안 유지하고 그 후에 부분적으로 팽창 등 이상 여부를 확인

- Qayta ishlatilgan flanetsni mahkamlovchi boltlar holatini zarar yeganlik yoki yeyilganlik ehtimolini tekshiring. Ishlatiladigan flanetslarning yo'g'onligi, ishlatilgan materiali va ichki bosimni hisobga olgan holda bolt turini tanlang. Gaykalar kamida uchta rezbadan o'tgan bo'lishi kerak; mahkamlangan boltlar va mahkamlanish kuchi ham hisobga olinishi lozim.

반복 사용하는 플랜지 고정볼트는 볼트의 파손, 나사산 등을 사용 전에 점검하고, 플랜지의 두께·사용 재질·내부 압력 등을 고려하여 볼트를 선정하고 3산 이상 너트 체결, 볼트 체결 순서 및 체결력 등을 고려



Gidravlik test 수압시험

- Bosim ostida ishlaydigan idishni gidravlik testdan o'tkazishda suv harorati bosim ostida ishlaydigan idishda mo'rt tirqishlar hosil qilmaydigan muayyan ko'rsatkichda ushlab turilishi lozim.

수압시험에 사용하는 물의 온도는 압력용기가 취성파괴를 일으킬 우려가 없는 온도로 실시

- Gidravlik test vaqtida bosim ostida ishlaydigan idishga loyihada ko'rsatilgandagidan 1,3 barobar ko'p bosim berilishi kerak. So'ng bu bosim harorat mo'tadillashtiruvidan o'tadi.

수압시험 압력용기는 설계압력의 1.3배의 압력에 온도보정을 한 압력으로 수행

- Dastlab, idish suv bilan to'ldirilsin; qolgan havo chiqarib tashlanib, idishga bosim berilsin; bosimni loyihada mo'ljallangan kattalikkacha chiqarib, idishdan suv sizib chiqayotganligi-yo'qligi, defomatsiya va boshqa biror g'ayrioddiy holat mavjudligi tekshirilsin. Test vaqtida shu kabi mahkamliklar kuzatilmasa, bu idish testdan o'tgan hisoblanadi.

수압시험에 있어서 물을 충전한 다음 진공공기를 제거하고 기밀하여 승압시킨 다음 압력을 유지하면서 용접부분을 비롯한 각 부분을 점검해서 누설, 변형 등 기타의 이상이 없을 때에 합격

Pnevmatik test 기압시험

- Pnevmatik testdan oldin, magnetik-kukun testi va sizib o'tuvchan modda bilan testlar o'tkazilsin.

기압시험 전에 자분탐상시험 또는 침투탐상시험 실시

- Pnevmatik test vaqtida idishga loyihada mo'ljallangandan 1,1 barobar katta bosim beriladi, so'ng bu bosim harorat mo'tadillashtiruvidan o'tadi.

설계압력의 1.1배의 압력에 온도보정을 한 압력으로 수행

- Pnevmatik test uchun havo, azot va boshqa zararsiz gazlar ishlatilishi lozim.

기압시험은 공기·질소 등 위험성이 없는 기체를 사용

- Pnevmatik test uchun ishlatilgan gazning harorati idishda mo'rt tirqish/teshikchalar hosil bo'lmisligi maqsadida muayyan darajada ushlab turilishi lozim.

기압시험에 사용하는 기체 온도는 압력용기가 취성파괴를 일으킬 우려가 없는 온도로 실시

- Dastlab, bosimni test uchun mo'ljallangan bosim kattaligining 50 foizigacha ko'taring. Biror muammo sodir bo'lmasa, bosimni yana 10 foizga ko'taring va biror g'ayrioddiy holat yuz sodir bo'lmisligini xavfsiz masofadan kuzating. Bosimni test uchun nazarda tutilgan kattalikka ko'taring.

기압시험은 시험압력의 50%까지 서서히 승압시키고 이상이 없는 것을 확인한 이후에는 내압 시험압력의 10%씩 서서히 승압시키고 그때마다 안전한 위치로부터 이상 여부를 감시하면서 내압시험 압력에 도달할 때까지 승압

- Manometer shunday oson ko'rinadigan joyga o'rnatilishi kerakki, ishchilar quvur/nay va pnevmatik testda ishlatiladigan boshqa jismlarning ichki bosimini doimo kuzatib tura olsinlar.

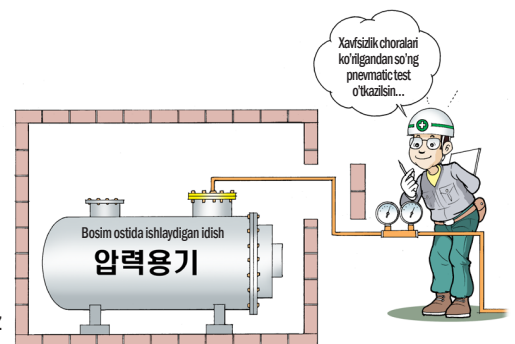
압력계는 기압시험을 하는 배관 등의 내부압력을 항상 확인할 수 있도록 작업자가 보기 쉬운 장소에 설치

- Agar gemetliklik testidan so'ng uskunalarining ichini tekshirish zaruriyati tug'lsa, uskuna ichini tekshirish ishi olib borilishi lozim bo'lgan joy xavfsiz ekanligini ta'minlash maqsadida dastlab test o'tkazilgan joy havosini yangilang va idish ichida qolgan inert gazning miqdorini o'lchang.

기압시험 종료 후 실내내부 점검 시에는 반드시 환기를 하고, 불활성 가스의 채류 유무를 측정하여 안전한 상태를 확인한 후 점검 실시

- Pnevmatik test o'tkazishdan oldin muayyan xavfsizlik choralari ko'ring. Bular orasiga test o'tkaziladigan uskunalarining to'g'ri o'rnatilganligini yoki ajratib turuvchi devorlarning mustahkamligini tekshirish ham kiradi.

전용의 견고한 시설물, 장비의 설치 등 특별한 예방조치 후 기압시험 실시



Ma'lumot: KS B 6750 (Bosim ostida ishlaydigan idishlar - Loyiha va qurilish uchun umumiy talablar) KS B 6750-3 (Umumiy ishlab chiqarishda ishlatishga mo'ljallangan bosim ostida ishlaydigan idishlar)

참고자료 : KS B 6750(압력용기)-설계 및 제조일반/KS B 6750-3(일반산업용 압력용기)

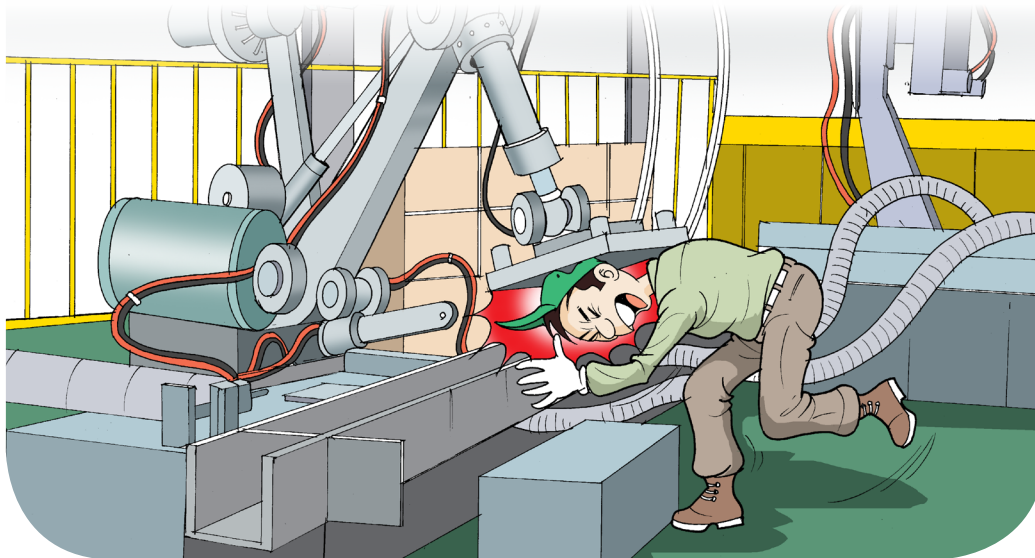
Baxtsiz hodisa
재해사례
(Robot yig'uvchi uskuna)
(로봇 지그)

Robotlar ishlatiladigan joyda ishchi robot uskunasiidan zarba yegan

로봇 작업 영역에서 로봇 지그에 부딪힘

Bir ishchi avtomobil korpuslarini yig'ish tsexidagi odam ishlamaydigan robotlashtirilgan ish joyiga kirgan va boshiga robot uskunasiidan zarba yegan

자동차 차체 조립 라인에서 당해 작업라인이 아닌 로봇 가동범위인 무인 로봇 공정에 작업자가 출입한 상태에서 로봇 지그에 머리 부위를 부딪침



Baxtsiz hodisa sabablari 재해발생 원인

- Robotlar ishlaydigan joylarga kirish nazoratiga bog'liq xavfsizlik choralarining yo'qligi.

로봇 작동 영역의 위험장소 출입 안전조치 미흡

- Eshik/panjara ochilganda robotlar ishini to'xtatuvchi o'zaro qulfovchi xavfsizlik tugmalari mavjud bo'lishiga qaramasdan (ikkala tugma ham "Yoqilgan" holatda bo'lgan), o'zaro qulfovchi qurilma eshikka zanjir orqali bog'lanmaganligi tufayli robotlashgan joyga ishini to'xtatmasdan kirishning imkoniyati mavjud bo'lgan.

안전펜스의 문 개방 시 가동되는 로봇이 정지되는 연동구조(Interlock) 안전 플러그가 2개(2개 모두 꽂을 상태가 On 상태)가 설치되어 있으나 출입문과 체인으로 연결되지 않아 로봇을 정지시키지 않고도 출입 가능한 상태

- Ishchida o'z tsexidan inson aralashuvizis robotlashgan tsexga kirish uchun kichik ochiq joy mavjud bo'lgan.

작업자의 작업 공정에서 무인 로봇 공정으로 출입 가능한 틈새 공간 존재

1

Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Zarur choralar ko'rinishi lozim. Bularga bunday choralar doimo o'z samarasini berishini ta'minlash maqsadida ishchilar va robotlarning to'qnashuvi ehtimoli bo'lgan joylarda balandligi 1,8 metr bo'lgan xavfsizlik gilamchalari yoki to'siqlarini o'rnatish ham kiradi.

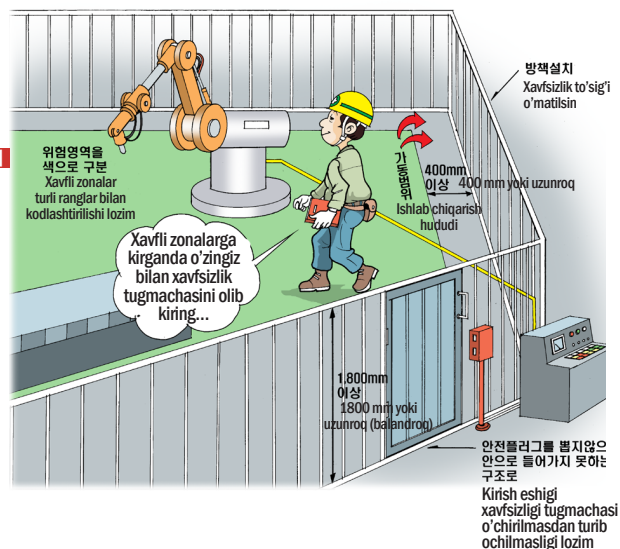
작업자가 로봇에 부딪힐 위험이 있을 때에는 안전매트 및 높이 1.8m 이상의 방책을 설치 하는 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하고 상시정상적인 기능을 유지하도록 조치

- Kirish eshigi va robotlar orasidagi o'zaro qulfovchi tizim doimo ishlashi ta'minlansin.

출입문 개방 시 가동되는 로봇이 정지되는 동구조(Interlock)의 방호조치 상태 유지

- Robotlar va insonlar ishlaydigan hududlar tutashib ketgan joylarda (mahsulotni yurgizish jarayonida, xavfli zonalarda, va hokazo) yoki to'siq devor o'rnatish qiyin bo'lgan hududlarda xavfsizlik gilamchasi yoki yoruqlik xavfsizlik pardasi o'rnatilishi tavsiya etiladi.

로봇 작업 시 작동영역과 작업자의 이동영역이 겹치는제품투입작업, 위험범위, 방책설치가 어려운 장소 등에는 안전매트 또는 광선식 안전장치 등을 추가 설치 권장



Joriy qonunlar va standartlar

참고법령 및 기준

- 223 Modda (Ishlab chiqarish jarayonlarida xavfning oldini olish), 224 Modda (Ta'mirlash ishlariga oid choralar), Mahalliy Ishlab chiqarish texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi standartlari Qoidalari

산업안전보건기준에 관한 규칙 제223조(운전 중 위험 방지), 제224조(수리 등 작업 시의 조치 등)

- Aholi bandligi va mehnat Vazirligi № 2015-24 raqamli Ogohnomasi "Xavfli mashinalar va qurilmalar uchun avtonom xavfsizlikni tekshirish haqida ogohnomasi" 고용노동부 고시 제2015-24호(위험기계·기구 자율안전확인 고시)



Safety Tip

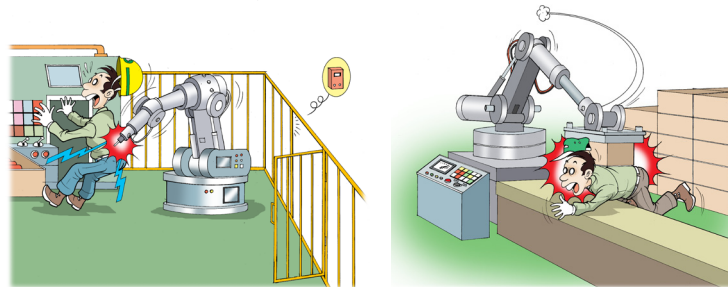
Ishlab chiqarish robotlaridan foydalanishda xavfsizlik texnikasi yuriqnomasi

산업용 로봇 사용 시 안전조치



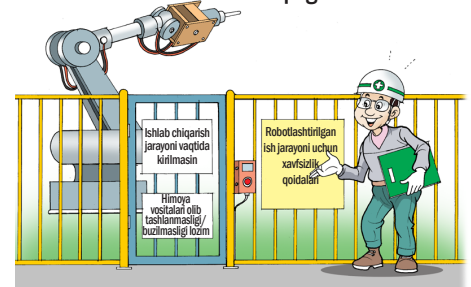
Asosiy xavf omillari 핵심 위험요인

- Ko'p hollarda, ishlab chiqarish ko'lami kengligi tufayli ishchilar robotlashtirilgan hududlarda ishlashadi. Robot qay vaqtda va qaysi ishni bajarishini oldindan aytib berish qiyinligi tufayli ishchining robotdan zarba yeyishini ehtimoli ko'proq.
작업영역이 넓어 작업자가 로봇의 작업 영역 내에 들어가 있는 경우가 많으며 로봇 운동의 형태를 예상하기 힘들어 부딪힐 위험이 크다.
- Bundan tashqari, vazifa o'rgatilayotgan va/yoki ta'mirlash ishlari jarayoni yoki ish boshlash vaqtida risoladagiday harakat qilmaganligi tufayli ham ishchi robotdan zarba yeyishi mumkin.
교사나 보수 시 오동작, 불의의 작동 또는 순서를 무시한 초기화에 의한 부딪힐 위험이 있다.
- Mashina buzilib qolgan degan fikrda ishchi xavfli hududga kiradi va xavfli holat sodir qiladi. Chunki, amalda mashina biror hisob-kitobni amalga oshirish uchun yoki yonidagi qurilmalarning o'z ishini boshlashini yoki tugatishlarini kutib turgan bo'lishi mumkin.
로봇의 연산 중 또는 주변기기의 이상이나 작업을 기다리고 있는 등으로 정지하고 있을 때 고장으로 오인하여 위험구역 내로 진입하여 위험을 초래할 수 있다.



Ishlab chiqarish texnika xavfsizligi qoidalari 작업 안전수칙

- Robot ishlari jarayonini ishga tushirishdan oldin barcha ishchilar xavfli hududni tark etganliklariga ishonch hosil qiling.
가동 전에 위험구역 내에 사람이 있는지 확인한다.
- Robotlashgan ishlar (payvandlash, bo'yoqlash, va hokazo) dan kelib chiqadigan ehtimoli yuqori xavflarni oldindan ko'rib chiqing.
로봇의 작업(용접, 도장 등)에 의한 위험을 미리 고려한다.
- Barcha homoya vositalari va qurilmalarining talabga muvofiq ishlashini ta'minlang.
모든 방호장치는 정상적으로 작동하도록 유지한다.
- Xavfli hududlarga kirish uchun belgilangan xavfsizlik yuriqnomalariga doimo rioya qiling (robotlar ish jarayoni va/yoki himoya to'sig'i ichida sodir bo'ladigan xavflar mavjud hududlar).
위험구역(로봇 가동)에 의하여 상해를 입을 수 있는 공간, 방호울방책 등의 내부에 진입할 때에는 정상적인 접근절차를 준수한다.
- Vazifani tushuntirish va/yoki ta'mirlash protseduralari va vazifani shularga mos ravishda bajarish haqida tegishli yo'riqnomalar tayyorlang.
교사, 보수 등의 절차에 대한 규정을 미리 정하여 놓고 이 규정에 따라 작업한다.
- Xavfli hududlarda ishlashga ikkitadan ko'p ishchilar yuborilgan hollarda, oldindan kerakli aloqa usullarini tayyorlang.
2인 이상 작업 시 의사전달 방법을 미리 정한다.
- Xavfli hududlarda ishlaydigan har bir ishchida baxtsiz hodisalarga to'xtatish vositasi bo'lishi shart. Xavfli hududga kirgan ishchilardan boshqa hech kim robotlarni ishlatish huquqiga ega emasligini ta'minlang.
위험구역 내에서 작업하는 자는 비상정지를 할 수 있는 장치를 각각 휴대하고 작업자 이외에는 당해 로봇을 조작하지 않도록 미리 조치한다.
- Ta'mirlash ishlarni boshlashdan oldin, tizimda qolgan elektr quvvatini olib tashlang va robotlarni eng qulay stabil jismoniy holatga keltiring.
보수작업은 전류동력을 완전히 소멸시키고 로봇을 물리적으로 가장 안전한 상태로 유지시킨 후 실시한다.
- Vazifani belgilash va/yoki ta'mirlash ishlari vaqtida yonlarida turgan robotlar yoki qurilmalarga zarar yetmasligi uchun tegishli himoya choralarini ko'rilishini ta'minlang.
교사, 보수작업 시 주변의 다른 로봇이나 설비에 의한 위험이 없도록 적절한 방호수단을 강구한다.
- Ish qurollarini almashtirish xavfli hududlardan tashqarida amalga oshirilishi lozim.
공구 등의 교환은 위험구역 밖에서 실시한다.
- Robotlashtirilgan ishga aloqasi bor ishchilar va yangi ishchilar chuqur tayyorlov-o'quvdan o'tishini va ishlab chiqarishda sodir bo'lgan har qanday yangiliklardan ogohlantirilishini ta'minlang.
작업내용 변경, 해당 작업 종사자, 신규채용자 등에 대한 교육을 철저히 한다.



CHECK BOX

Xavfsizlik yoruqlik pardalarini risoladagiday o'rnatilishi

적합한 광선식 안전장치의 설치

- ✓ Xavfsizlik yoruqlik pardasi ishchining parda himoyasi hududiga kirganligi aniqlangan zahoti ishni favqulodda toxtatishga mo'ljallangan bo'lishi lozim.
가동범위에 작업자를 접근 감지한 경우에, 비상정지 장치를 즉시 작동시킬 수 있을 것
- ✓ Ishchilarning xavfsizlik yoruqlik pardalari qamrab olgan joyga kirganliklarini sezish uchun kerakli miqdorda optik o'qlar o'rnatilishi lozim.
투광기에서 조사되는 광선 이외의 광선에 수신기가 감응하지 않도록 하는 조치를 취할 것
- ✓ Yoruqlik qabul qiluvchi qurilmaning asosiy proektordan keladigan nurlardan boshqa nurlarni sezmaslik xossasini o'rnatishni ta'minlang
광축은 작업자의 가동 범위 내 출입을 감지하는 데 필요한 수를 가질 것



Ma'lumot: KOSHA yuriqnomasi (M-61-2012). Ishlab chiqarish robotlarini ishlatishda texnik xavfsizlik yo'riqnomasi, va hokazo)

참고자료 : KOSHA GUIDE(M-61-2012) 산업용 로봇의 사용 등에 관한 안전 기술지침, 참조

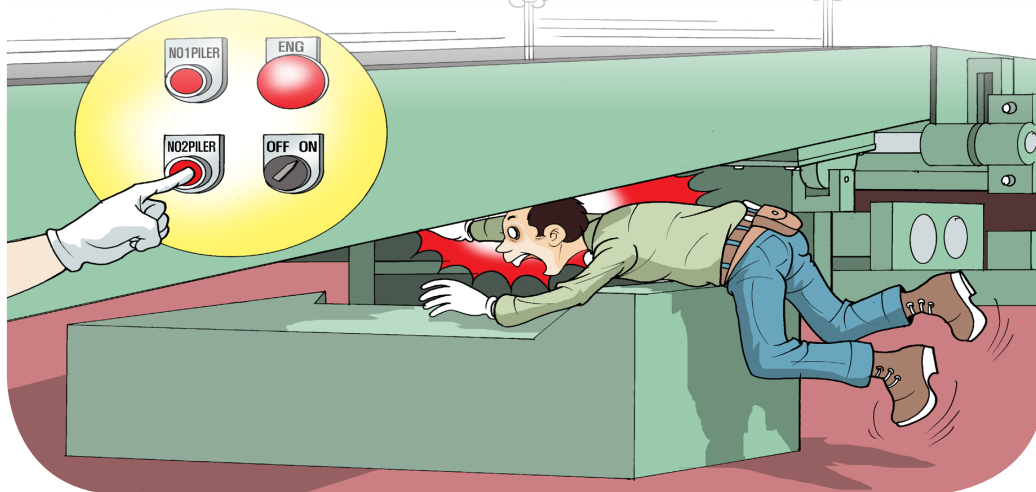
Baxtsiz hodisa 재해사례 (Konveyer) (컨베이어)

Ishchi Po'lat Listlari uchun Konveyer Kamarining Ostki Qismi bilan Asos orasida siqilib qoldi

철판 이송용 컨베이어 하부와 고정 프레임 사이에 끼임

Xom ashyo (o'ralgan kalava) dan po'lat listlari kesilib kichik bog'larda to'planadigan joyda, bir ischi po'lat listi uchun konveyer kamarining ostki qismi bilan konveyerni uslab turuvchi asos orasida siqilib qoldi..

원자재(원형코일)를 철판 형태로 절단하여 이송한 후 소 목음 단위로 포장 출하하는 작업장에서 작업자가 절단된 철판이송용 컨베이어 하부와 컨베이어 지지용 고정프레임 사이에 끼임



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Uskuna tekshiruvlari va moslashtirishlar uskuna (konveyer) ishlab turgan paytda bajarilgan.

설비(컨베이어)가 작동 중인 상태에서 점검·조정 등의 작업 실시

- Xavfsizlik choralari, bulardan, uskunada ishlaydigan ishchilarni tekshirish, uskuna ishga tushirilishidan avval yahshilab ko'rib chiqilmagan..

운전 시작 전에 근로자 작업 여부 확인 등 안전조치 실시 미흡

Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Uskunada ishlashdan avval xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya qiling.

운전 시작 전 조치 준수 철저

- Ishlash jarayonida ishchilarga xavf tug'ilish ehtimolida, ishchilarni joylashishi o'rgatilganligi, ishlash usullari va himoya vositalarini ish boshlanishidan avval tekshirish va xavfni oldini olish bo'yicha kerakli xavfsizlik choralarni ko'ring.

기계 운전 시작 시 근로자가 위험해질 우려가 있으면 근로자 배치 및 교육·작업방법·방호장치 등 필요한 사항을 미리 확인한 후 위험 방지를 위하여 필요한 조치 실시

- Ish boshlanishidan avval doimiy eslatmalarni yo'lga qo'yning va ushbu eslatmalar yordamida ishchilar bilan muloqot qiladigan boshqa ishchi birlashtiring.

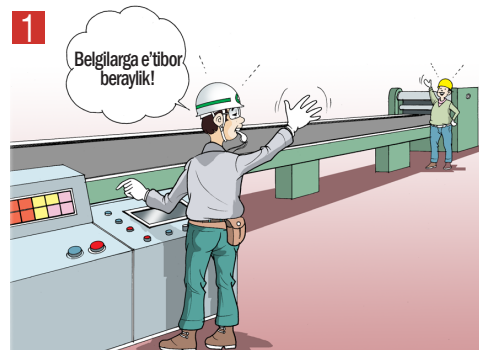
기계운전 시작 시 일정한 신호방법과 해당 근로자에게 신호할 사람을 정하고, 신호방법에 따라 그 근로자에게 신호하도록 조치

- Ishchilar sozlash va shu kabi ishlar bilan mashg'ul bo'lganida uskuna ishlamasligi kerak. 2

정비 등의 작업 시 운전정지

- Sozlash, tozalash, moylash, tuzatish, almashtirish yoki moslash kabi ishlar bajarilayotganda uskunani ishdan to'xtatish va boshqa ishchilar uskunani e'tiborsizlik bilan ishlatib yuborishini oldini olish choralarni (tizimni elektr tokidan uzib, va hokazo) ko'ring.

기계의 정비·청소·검수·검사·수리·교체 또는 조정 작업 등의 작업 시 해당 기계의 운전을 정지하고 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위해 기동장치에 잠금장치 등의 조치 실시



Taalluqli Qonunlar va Standartlar 참고법령 및 기준

- R89 modda (Ish boshlashdan oldingi choralari) 92 modda (Sozlash davomida Ish to'xtatilishi va hokazolar), Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoida
산업안전보건기준에 관한 규칙 제89조(운전 시작 전 조치), 제92조(정비 등의 작업 시 운전정지 등)
- KOSHA O'RIQNOMASI P-93-2012 (Zarari Uskunalarni Sozlash va Ta'mirlash bo'yicha Yo'riqnoma)
KOSHA GUIDE P-93-2012(유해위험설비의 점검, 정비 유지관리 지침)



Safety Tip

Ta'mirlash va Sozlash Ishlari davomida Xavfsizlik choralari

정비·보수 등의 작업 시 안전



Asosiy Xavf Omillari 핵심 위험요인

- Ta'mirlash va sozlash ishlari davomida ① Ishchi sozlash, ta'mirlash, moslash ishlarini olib borayotganda uskuna ishlayotgan paytda xavfli joyda qisib qolish xavfi; ② Ishchi ta'mirlash yoki sozlash ishlarini olib borayotganda boshqa ishchi uskunani tasodifan ishlatib yuborgandagi xavf; ③ Tajribasiz ishchi tomonidan e'tiborsiz holda uskunani ishlatishdagi xavf, hamda ④ Iflos yoki sirpanchiq ish joydagi xavf ko'plab uchrab turadi.

정비·보수 등의 작업 수행하는 과정에서 ① 기계 설비 가동 중 정비·수리·조정 등의 작업 시 위험점에 끼임, ② 정비 및 수리 작업 시 타작업자의 오조작에 의한 재해, ③ 경험이나 지식이 없는 작업자의 임의 작업으로 인한 재해, ④ 작업장소 주변에 정리정돈 불량으로 인한 미끄러짐, 부딪힘 재해가 많이 발생하고 있음



Ta'mirlash va sozlash ishlari davomida xavfsiz ishlash uslublari. 정비·보수작업 중 안전작업 방법

Ishdan awal tayyorlash kerak bo'lgan anjomlar 작업 전 준비사항

- Asboblarni, uskunalar va himoya vositalarni talabga ko'ra xavfsiz ishlash uchun tayyorlang.
안전작업에 필요한 작업공구나 정비 및 보호구를 필요 수량만큼 준비
- Zaruriyat bo'lsa, ishlashdan awal ish joyini tartibga keltiring va ishlash radiusini belgilash uchun belgilar o'rnatib.
작업장소 주변에 대한 사전 정리정돈 및 필요할 경우 작업 반경 표시
- Uskuna sozlash uchun to'xtatilganda boshqa uskunalar xavf tug'dirishini ko'rib chiqing.
설비 점검에 따른 정지 시 타 설비에 미칠 위험은 없는지 검토



Ish boshlashdan awal xavfni oldini olish choralari 작업 전 위험 방지조치

- So'zlash ishlarini olib borayotganda "Ishlash radiusiga kirmang" belgisini qo'ying.
정비작업 실시에 따른 작업 반경내 출입금지 표시
- Ishlash manbaini o'chirib (elektr/moy bosim/havo), uskunani berkitib va tasodifiy ishlatish oldini olish uchun "sozlash paytida ishlatmang" belgisini qo'ying.
설비 구동원(전기/유압/공기)에 대한 차단 후 타 작업자의 오조작을 예방하기 위한 잠금장치 후 "수리 중 사용금지" 표시판 부착
※ Uskuna yopilganidan so'ng ish boshqaruvchisi kalitni saqlashi kerak. 잠금장치 체결후 열쇠는 해당 작업책임자가 보관
- Ishda foydalanilgan uskunani zarur xavfsizlik choralari ko'rilishini tekshirib (narvon, havoza, payvandlash uskunasi va hokazo)
사용하는 장비(사다리·작업발판·용접기 등)의 안전조치 여부 확인
- Barcha zarur xavfsizlik choralari oldindan ko'rilganini tekshirib (muhrlangan joy: kislorod va zararli gazlar konsentratsiyasi, Balandlikda ishlash joylari: Yiqilishni oldini olish choralari, xavfsizlik bog'lovlari va hokazo.)
밀폐공간, 고소작업 장소 등 유해위험 방지조치가 필요한 작업의 경우 사전 재해예방 조치 여부 확인 (밀폐공간: 산소농도·유해가스 농도 측정, 고소작업: 떨어짐 방지조치 및 안전대 사용 여부 등)

Ish jarayonida Xavfsizlik Choralari 작업 중 안전조치

- Ish joyi holatini tez tez tekshirib turing.
작업장소 주변에 대하여 수시로 정리정돈 상태 확인
※ Ishda qo'llanilgan asboblarda qolib ketmaganligiga ishonch hosil qilib tekshirib turing.
작업장 바닥에 사용하는 공구가 방치되지 않도록 지속적으로 관리
- Ko'chma narvonlardan foydalanilayotganda ishchilar juft bo'lib ishlashi kerak.
이동식 사다리를 사용할 경우 2인 1조로 작업 실시
- Ishlarni oldindan belgilangan tartibga asosan olib boring, va doimiy ravishda ish joyida xavfli faktorlar yo'qligini tekshirib turing.
작업전 계획된 절차에 따라 작업을 실시하고, 작업 중에도 유해위험요인 수시 확인



Ishdan So'nggi Xavfsizlik Choralari 작업 종료 후 조치 사항

- Ish joyini tartibga soling va saqlang; uskuna yoki ish joyda to'kilgan moy yoki suvni yaxshilab tozalang.
작업장소나 설비에 묻은 기름·물기 등은 완전히 제거하고 정리정돈 실시
- Ishda foydalanilgan xavfsizlik anjomlari va himoya vositalarini o'z joyiga qo'ying.
작업 중 해제된 안전장치나 방호덮개 등은 원상복구
- Ishchilar ishni tamomlagandan so'ng ularni xavfsiz joyga ko'chirib.
작업에 투입된 모든 근로자가 작업을 종료하고 안전한 위치로 이동
- Uskuna yana ishga tushirilganda yaqin atrofdagi ishchi yoki uskunalar xavf yo'qligini tekshirib.
설비 가동에 따른 주변 설비 및 근로자에 위험은 없는지 확인
- Ish davomida joylashtirilgan belgilarni olib tashlang va uskunani yana ishlatishdan awal uni oching.
작업 전 부착된 표시판을 제거하고 잠금장치를 해제한 후 설비 재가동 실시



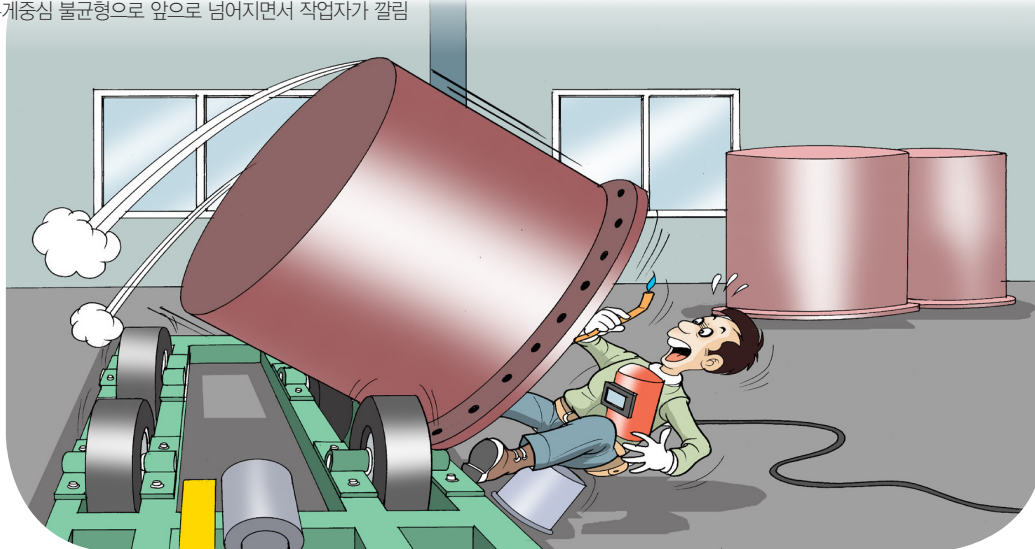
Baxtsiz hodisa 재해사례 (Suv quvuri) (상수도관)

Flanetsni Quvurga Payvandlash Ishini Olib Borayotganda bir Ishchino Katta Suv Quvuri Siqib Qoldi.

대형 상수도관 플랜지 용접작업 중 깔림

Aylantiruvchi uskunaga, og'ir narsalami payvandlash uchun qo'yiladigan uskuna, qo'yilgan og'ir (2 tonna) quvumi payvandlash jarayonida quvur og'irligi ishchi tomonda ko'p bo'lganligi sababli uni bosib qoldi.

대형 상수도관(무게 약 2톤)을 회전할 수 있도록 고안된 기계장치인 터닝롤러(Turning roller) 위에 올려놓고 플랜지를 부착하기 위한 용접작업 중 대형 상수도관의 무게중심 불균형으로 앞으로 넘어지면서 작업자가 깔림



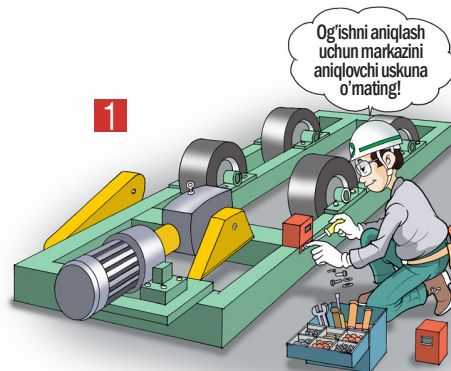
Baxtsiz hodisa sababi 재해발생

- Aylantiruvchi uskunaga qo'yilgan og'ir suv quvuri muvozanat bo'lmaganligi sababli oldiga egilgan.

터닝롤러를 사용한 작업 시 상부의 중량물 무게중심 불균형으로 인하여 앞으로 쏠림 현상 발생

※ Aylantiruvchi uskuna shinali (qattiq shinali) to'rt aylantiruvchi silindrlar bilan jihozlangan bo'lib unga og'ir suv quvurlarini joylashtirib ishchi silindrlarni tezligi belgilagan holda payvandlash ishlarni bajarishi mumkin.

터닝롤러는 4개의 타이어식(통타이어) 회전 롤을 설치한 기계장치로 피용접물인 대형 상수도관을 올려놓은 후 용접속도에 따라 회전속도를 조절할 수 있도록 구성



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Ishni boshlashdan avval aylanuvchi uskunadagi obyektни og'irishini oldini olish choralari ko'ring. 1

터닝롤러 쏠림현상 방지 대책 후 작업

- Og'ir obyektни muvozanatsiz o'rnatilishidan silindrlardan ko'p og'irishini oldini olish uchun mexanik uskuna qo'yishni yoki obyekt silindrdan og'sa faoliyatini to'xtatish uchun to'xtatuvchi jihoz qo'yishni tavsiya eting.

공작물이 편하중으로 쏠림현상이 발생하더라도 일정범위 이상으로 벗어나지 않도록 기계적인 장치를 부착 또는 벗어날 경우 이를 감지하여 회전을 멈출 수 있는 연동장치 설치 권장

- Og'ir obyektlar bilan ishlash bo'yicha ish rejasini tuzing. 2

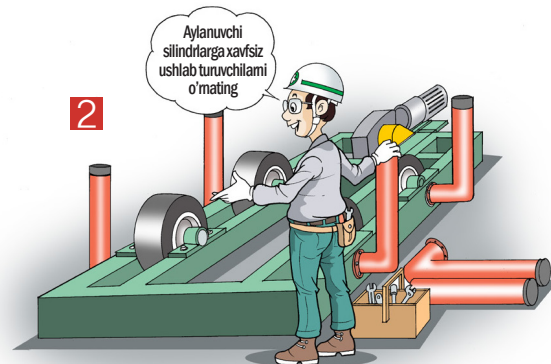
중량물 취급 작업에 대한 작업계획서 작성

- Ishlar xavfsiz bajarilishini ta'minlash uchun, aylanuvchi silindrga og'ir obyektlarni qo'yish va olish jarayonida xavfsizlik choralari o'z ichiga oluvchi ish rejasini tuzing.

중량물을 터닝롤러 위에 올리거나 내리는 작업 시 안전작업방법이 포함된 작업계획서를 작성하여 안전하게 작업

- Aylanuvchi silindrdan hech qachon og'ir obyektlar tushib ketmasligi uchun uni qo'llab turishni o'z ichiga olgan xavfsizlik choralari oldindan ko'ring

터닝기 회전을 위의 공작물(가공물)은 어떤 경우에도 넘어지지 않도록 붙들어 지탱하는 등의 안전조치 후 작업 실시



Taalluqli Qonunlar va Standartlar
참고법령 및 기준

- 38 modda (Tekshiruv oldi va Ish Reja Tuzish va hokazo) 39 modda (Nazoratchi Ko'rsatmalari) 89 modda (Ish boshlashdan oldingi choralari), Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoida

산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조(사전 조사 및 작업계획서의 작성 등), 제39조(작업지휘자의 지정), 89조(운전 시작 전 조치)



Safety Tip

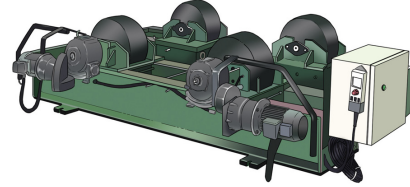
Aylanuvchi Silindrlardan Foydalanishda Xavfsizlik Choralari

터닝롤러(Turning roller) 사용 작업 안전



Asosiy Xavf Omillari

- Aylanuvchi silindr bilan ishlayotganda quyidagi turdagi baxtsiz hodisalar ro'y berishi mumkin:
 - ① Og'ir obyekt va ishlayotgan silindr ishchini qisib qo'ygandagi baxtsiz hodisa;
 - ② Ishchi obyektida ish qilayotib qulab ketish baxtsiz hodisasi;
 - ③ Ko'taruvchi kran sinib tushishi yoki trostan shikastlanishda baxtsiz hodisa; hamda
 - ④ Noto'g'ri ishlashda va ehtimoliy baxtsiz hodisa
- 터닝롤러 사용중 ① 작동 중인 롤러와 상부 공작물 사이에 끼임, ② 작업 대상인 공작물 상단에서 작업 중 떨어짐, ③ 리프팅용 레그, 와이어로프 등의 파단에 의한 공작물 떨어짐, ④ 오 조작, 불시 작동 등에 따른 위험 등으로 재해가 발생하고 있음



Muhim Xavfsiz Ishlash Choralari

주요 안전작업 방법

Ish boshlashdan oldin tekshirish lozim bo'lgan narsalar

작업 시작 전에 점검할 사항

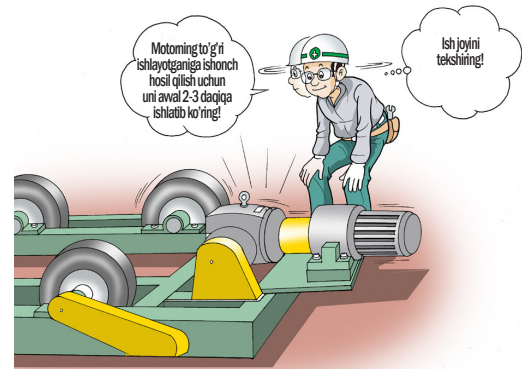
- Og'ir obyektlar bilan ishlash bo'yicha ish rejasini tuzib chiqing va rejani ishchilar bilan ko'rib chiqing.
중량물 취급과 관련한 작업방법 등이 포함된 작업계획서 작성 및 작업자에게 주지
- Kran ilmog'i, yordamchi troslar va ko'taruvchi uskuna va hokazolar obyekt og'irligiga to'g'ri kelishini tekshiring.
중량물 무게에 따른 크레인 달리기구, 보조로프, 리프팅레그 등의 상태 확인
- Aylanuvchi silindr og'irlikka bardosh berishi uchun u o'matilgan yer tekis va qattiqligini tekshiring. Agarda kerak bo'lsa aylanuvchi silindrga poydevor yarateng.
터닝롤러가 설치된 작업장 바닥은 평평하고 하중에 견딜 만큼 견고한지 확인, 필요할 경우 Base Frame 별도 제작 사용
- Yuklash mumkin bo'lgan yuk chegarasini aylanuvchi silindrga belgilab qo'ying.
터닝롤러 상부에 올려놓고 작업이 가능한 최대하중 표시 실시
- Ishchilarni ish sharoitiga mos keladigan shaxsiy himoya vositalari (himoyalovchi kaska, himoyalovchi oyoq kiyimi, himoya kamari va hokazo) bilan ta'minlang va ularni ushbularni ish davomida kiyib yurishini talab eting.
작업조건에 적합한 개인 보호구 지급 및 착용(안전모·안전화·안전대 등)
- Qisqa tutashishdan tok urishini oldini olish uchun boshqaruv uskunasi yerga sim bilan ulang.
구동용 전동기는 누전발생시 감전재해 예방을 위하여 접지 실시
- Silindrlarni aylanish yo'nalishini adashtirmaslik uchun uni boshqaruv pultida ko'rsatib qo'ying.
조작스위치의 조작방향과 회전방향의 일치 여부(조작스위치에 방향표시)



Aylanuvchi silindr bilan ishlashda xavfsizlik choralari

터닝롤러를 사용하는 작업 중 안전조치 사항

- Ish boshlashdan oldin motorni 2-3 daqiqa ishlatib ko'ring va u normal ishlashiga ishonch hosil qiling.
작업 전 전동기를 2~3분 구동시켜 이상 유무 확인
- Ish joyi yonida ishchilar yoki boshqa buyumlar bor yo'qligini tekshirib chiqing.
작업장소 주변이나 대상을 위에 근로자의 존재여부를 확인하고 작동
- Agarda obyektida ishchilar ishlashi kerak bo'lsa, xavfsiz ish poydevorini o'mating uni o'matish qiyin bo'lsa ishchilar xavfsizlik kamarlarini ishlashdan avval taqishiga ishonch hosil qiling.
작업 대상물 위에 올라가서 작업할 경우 안전한 작업발판을 설치하고 작업하거나, 작업발판 설치가 곤란할 경우에는 안전대 착용 후 작업 실시
- Aylanuvchi silindrda mexanik nosozliklar paydo bo'lmasligi uchun obyektlarni unga qo'yish va olishda zarba bo'lishini kamaytiring.
터닝롤러 상부에 작업 대상물을 안착하거나, 탈착할 때는 충격을 최소화하여 기계적 손상이 발생하지 않도록 작업
- Xavfsizlik yordamchilari silindr obyektlar aylanayotganda chekkasiga tegib qolmasligiga ishonch hosil qiling.
원통형 대상물의 회전 시 안전지주 등이 플랜지에 걸릴 위험은 없는지 확인
- Obyektni aylantirishdan oldin uni joylanishini tekshiring, va ular aylanish boshlanganda tushib ketmasligiga ishonch hosil qiling. So'ngra aylantirish ishlarini boshlashingiz mumkin.
작업 중 롤러를 회전시키기 전에 작업 대상물의 위치를 확인하여 롤러의 움직임으로 넘어짐 등이 발생하지 않을 경우에만 작동



Ishdan so'nggi xavfsizlik choralari

작업 후에 지켜야 할 사항

- Obyektlarni xavfsiz joyga qo'ying va hattoki kichik zarba tufayli ular tushib ketmasligiga ishonch hosil qiling.
작업 대상물은 외부의 작은 충격에도 넘어지지 않도록 안전한 장소에 보관
- Agarda boshqaruv pulti portativ bo'lsa uni uskunani xavfsiz yerida saqlang.
고정되지 않은 조작스위치는 설비의 안전한 위치에 지정 보관
- Ko'rib chiqish, moylash, tozalash va sozlash ishlari uskuna ishlashdan to'xtagandan so'ng va o'chirilgandan keyin bajarilishi lozim.
설비 점검·주유·청소·정비 등의 작업 시에는 설비 정지 후 전원이 차단된 상태에서 실시

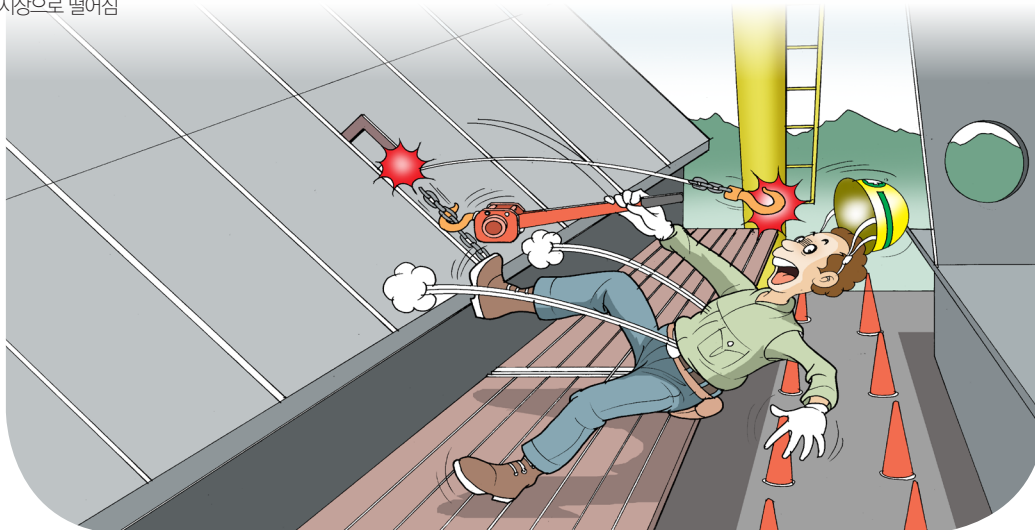
Baxtsiz hodisa
재해사례
(Zanjim yechishi
dastak)
(레버풀러 체인)

Zanjirning yechishi dastagini ishlatishda yechishi dastagi qars etgan va ishchi yiqilgan

레버풀러 이용 작업 중 체인이 끊어져 떨어짐

Kemalarning qad bloklarini ishlab chiqaruvchi fabrikasida kemanding qadi plastinaga yopishtiridigan ishchi havoalardan (1,75 metrdan) Zanjim yechishi dastagi to'htalganda yerga yiqilgan.

선박블록 제작공장 내에서 작업자가 레버풀러(Lever puller)를 이용하여 스트링거를 외판에 부착하는 작업 중 레버풀러 체인이 파단되어 약 1.75m 높이의 작업 발판에서 지상으로 떨어짐



Favqulotda Uchratgan vaziyatining hodisasi 재해발생 원인

- Havoalardan yiqilishini oldini oluvchi xavfsizlik tutqichlari o'ratilmagan edi.
작업발판에 떨어짐 등의 위험을 방지하기 위한 안전난간을 설치하지 않은 상태
- Zanjim yechishi dastagi buzulgan, va o'ylanmasdan ishlatilishi oqibatida qars etgan.
레버풀러의 체인 링이 변형된 상태, 무리한 조작 등에 의하여 체인 링 파단



Zanjim yechishi dastagi qarshlangan zanjim yechishi dastagi
(체인이 파단된 레버풀러)

Oldini olish tadbirlari 재해예방 대책

- Ishchi yiqilishi yoki cholib yuborilishi xavfi bo'lgan joylarda xavfsizlik tutqichlarini yoki xavfsizlik havoalarni o'ratmang. ¹
작업자가 떨어지거나 넘어질 위험이 있는 장소의 작업발판에 떨어짐 등의 위험을 방지하기 위한 안전난간을 설치하거나 안전조치가 된 비계 조립 등의 방법으로 작업발판 설치
- Zanjim yechishi dastagini ishlatilish oldin zanjir va halqasining (zanjim yechishi dastagi) holatini tekshiring. Zanjim yechishi dastagida buzilgan, singan, zanglangan, eskirgan yoki sitilgan qismlari bo'lsa, uni ishlatmang. ²

레버풀러 사용 시 후크 및 체인(링)의 상태를 확인하여 변형·파손·부식·미모되거나 균열된 것을 사용하지 않도록 조치



Reference Laws and Standards 참고법령 및 기준

- 43 modda (moslamasini ochilganda himoya qiluvchi choralar) 96 modda (Ish uskunalari boshqa maqsadda ishlatilish taqiqlanishi), Professional xavfsizlik va sog'likni saqlash standartlari bo'yicha mahalliy qoidalar
산업안전보건기준에 관한 규칙 제43조(개구부 등의 방호조치), 제96조(작업도구 등의 목적 외 사용금지 등)



Safety Tip

Zanjiming yechishi dastagini xavfsiz ishlatishi

레버풀러 이용 작업 시 안전

What is a Lever Puller? 레버풀러란?

- Zanjiming yechishi dastagi, bu qo'lda boshqariladigan moslanma, unda asosiy qad, dasta va zanjir bor. U qurilish a'zosini unga kerak joyiga oborilish uchun, og'ir ob'ektlarini vertikal tarafiga tortish, va quruvch a'zosisiga yopishtirilgan sim arqonining chuzilish kuchini kamayish uchun ishlatadi.

레버풀러(Lever Puller)는 인력을 이용하는 달리기구로서 본체·핸들·체인 등으로 구성되어 있으며, 부재를 원하는 위치에 끌어당기거나 중량물을 상하로 당기거나 부재 고정 와이어로프에 장력을 줄 때 사용하는 기구이다.



<Zanjiming yechishi dastagi bilan harakatlari>
(레버풀러를 이용한 작업)

Zanjiming yechishi dastagini ishlatishida xavfsizlik qoidalar 레버풀러 사용 안전수칙

- Zanjiming yechishi dastagining ko'rsatilgan yuklanmadan oshilgan ob'ektlari uchun ishlatmang. Zanjiming yechishi dastagining muvofiq quvati bilan ishlatning.
장력하중을 초과하여 사용하지 않는다. 작업내용에 적합한 용량의 레버풀러를 선정한다.
- Agar Zanjiming yechishi dastagining ilgaki yechishi xavfi bo'lsa, ilgakini bevosita ob'yektiga ulamang, undan ko'ra qisqichni yoki lugini ishlatning
레버풀러 작업 중 훅이 빠져 탕길 우려가 있을 경우에는 훅을 대상물에 직접 걸지 말고 패벗클램프나 리그를 연결하여 사용한다.
- Bajaratdigan yechishi dastagining va qisqartirish halqalarining statusini tekshiring
작동레버, 그림링 등 작동상태를 확인한다.
- Ilg'akda, va zanjir yechishi dastagida jiddiy deformatsiyasini yoki buzilishlar, va hoqazo, mavjudligini tekshiring.
레버풀러의 훅, 로드체인에 벌어진, 크랙 등 심한 변형 및 손상은 있는지 확인한다.
- Yechishi dastagining ilg'aki, qo'shmoq to'g'na va yuklash zanjiri o'rtasida yeilish va ulashini teksgiring
레버풀러의 훅과 로드체인 등 연결된 체결 상태 및 마모상태를 확인한다.
- Ilg'ak va zanjir bir biriga mos kelganligini tekshiring.
레버풀러 훅과 로드체인이 일치상태에 있는지 확인한다.
- Yuklanadigan zanjirligini buranmanligini tekshiring
로드 체인에 꼬임은 없는지 확인한다.
- Zanjiming yechishi dastagini ishlagishda dastagini (qo'lcha)ni maksimum limitiga bir qo'l bilan torting.
레버(손잡이)를 한 손으로만 최대한 당겨서 사용한다.
- Ilg'akni metallik plastinaga bevosita ulanmang, agat ilg'akning og'izi spegsifikatsiyadan 10 protsentdan ko'proq kengaytirilgan bo'lsa, uni almashing.
훅이나 클램프의 물림상태를 확인하면서 레버에 작동 하중을 가한다.
- Harakatlangan qisqich bilan ilmoq tekshirilgan paytida ishlayotgan yuklamani dastagi o'mating.
훅을 걸어도 정면을 벗어난 위치에서 레버를 작동한다.
- Dastani o'langan ilmoq joyini qarshisida ishlatmang.tebratmang.
하중이 걸린 상태에서 작동 조정레버나 체인에 손을 대거나 흔들지 않는다.
- Yuklama paytida operatsion nazorat dastasini yoki zanjirini tegmang va tebratmang.
로드체인이 부재의 각진 모서리에 걸려 있는지 확인한다.
- Dastagiga trubkani ulanishida ortiq kuchini ishlatmang.
레버에 파이프 등을 끼워서 무리한 힘을 가하지 않도록 한다.
- Dastagini ishlatganida yog'och yoki bo'lak ishlatish orqali yog'och yoki bo'lak mahkam payvandlanganini tekshiring.
리그 및 피스에 걸어 사용할 때는 리그 및 피스를 확실히 용접한다.



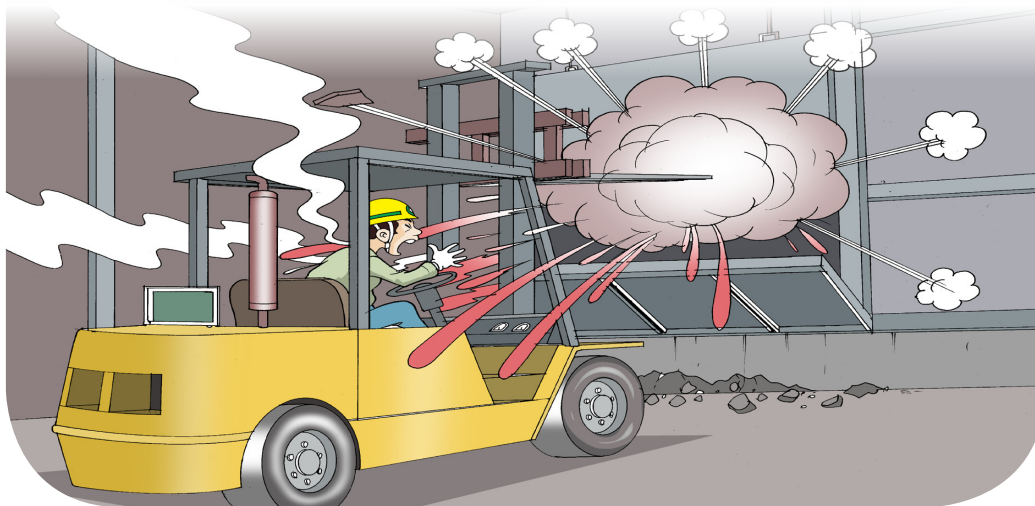
Baxtsiz hodisa
재해사례
(Suv bug'i)
(수증기)

Axlat bo'lgan alyuminiumni eritish pechiga quyganida suv bug'ining portlanishi ro'y berdi

용해로에 폐알루미늄 투입 중 수증기 폭발

Eritish pechiga 6,6 metr keng xoda va sanchqi yukko'targ'ichini ishlatilib xomashyo (axlat alyuminium) qushilganda xomashyo nam bo'lganligi uchun (tonna qopida) suv bug'ining portlanishi ro'y berdi.

용해로에 폐알루미늄 원료 투입작업을 위하여 지게차 포크에 설치된 길이 약 6.6m의 교반대를 이용, 원료를 밀어 넣는 순간 원료(톤백으로 투입)에 함유되어 있는 수증기로 인해 폭발



Favqulottda uchratgan vaziyatning sababi 재해발생 원인 1

- Suv bug'ining portlanishi eritish pechiga qushilgan xomashyoda nam bo'lganligi uchun ro'y berdi.

용해로 투입원료의 수분에 의한 수증기 폭발 발생

- Axlat alyuminium binoning tashqarida saqlangan va yomg'ini singdirdi. Biroq xomashyo eritish pechiga ko'shilish oldin namini tekshirish va yoqotish uchun choralari qabul qilinmagan.

용해로에 원료 투입작업 시 옥외에서 보관되어 있어 빗물에 의해 젖은 폐알루미늄 원료를 건조하거나 물기 등 확인상태 미흡

- Eritish pechiga ishlatilayotgan ishchilar (issiq ishi) himoyalanuvchi moslanmalarini taqib yurmagan.

용해로(고열) 작업자의 적절한 보호구 미착용



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Eritish pechiga ko'shilayotgan xomashyo materiali butunlay quruq bo'lganligini tekshiring. 1

용해작업시 투입 원료의 물기 등을 확인한 후 작업

- Suv bug'ining portlanishi, va hoqazoni oldini olish uchun metal eritish pechiga ko'shilishdan oldin xomashyoda nam (suv), xavfli moddalar yoki bekitib yopishtirilgan narsalarining mavjudligini tekshiring.

금속의 용해로에 원료를 넣는 작업을 수행하는 경우에는 수증기 등의 폭발을 방지하기 위하여 원료에 물·위험물 및 밀폐된 용기 등이 들어 있지 않음을 확인한 후에 작업 실시

- Eritish pechiga ishlatilayotganda (issiq ishi) himoyalanuvchi moslanmalarini taqib. 2

용해로(고열) 작업자 적절한 보호구 착용

- Issiq jihozlar bilan ishlayotgan ishchilar, jumladan eritish pechka, mos bo'lgan issiqlikdan himoyalanuvchi moslanmalarini taqib yurishlari kerak.

용해로 등의 고열물을 취급하는 작업을 수행하는 작업자는 방열복 등 고열작업에 적합한 보호구를 지급·착용하고 작업 실시



Mos bo'lgan qonunlar va standartlari

참고법령 및 기준

- 250 modda (Issiq eritilgan material bilan ishlatish) 253 modda (Eritish pechkasiga metal fragmentlarini ko'shilishi) 254 modda (Kuyishlarini oldini olish), Profesional xavfsizlik va sog'likni saqlash mahalliy qoidalar

산업안전보건기준에 관한 규칙 제250조(용융고열물의 취급작업), 제253조(금속의 용해로에 금속 부스러기를 넣는 작업), 제254조(화상 등의 방지)





Safety Tip

Issiq eritish material bilan ishlatishida xafvini oldini olish uchun choralar

용융고열물 등에 의한 위험예방



Suv bug'ining portlanishi nima? 수증기 폭발이란?

- Suv yuqori temperatūra uchrayotganida bug'iga aylantiradi va hajmida 1000dan 2000gacha ko'paytiriladi. Ushbu ko'paytirilishi ichki bosimiga sabab bo'ladi, va u yonida bo'lgan eritilgan materyiallarini portlanish harakatida tarqatadi. Ushbu suv bug'ining portlanishi deb ataladi. Quyidagi holatlar suv bug'ining portlanishining asosiy oqibatlarini hisoblanadi:

- ① Elektrik eritish pechkasiga materyialini qo'shilishidan suv bug'ining portlanishi favqulotda uchratgan vaziyat;
- ② Axlal yondirishi yo'lini inspeksiya qilganida suv bug'ining portlanishi favqulotda uchratgan vaziyat;
- ③ Nam olingan alyuminium shlakini eritish pechkasiga ko'shilganda suv bug'ining portlanishi favqulotda uchratgan vaziyat.

액체 상태에 있는 물이 고온과 접촉되어 기체 상태로 변할 때 1,000~2,000배의 체적 팽창이 일어나며, 이때 발생한 내압으로 용융고열물이 약한 부분에서 폭발적으로 외부에 방산하는 현상을 말한다. 주요 재해사례로는 ① 전기로 용해로 장입작업 중 수증기 폭발, ② 소각로 배출구 점검 작업 중 수증기 폭발, ③ 용해로에 수분이 포함된 알루미늄 광재 투입 중 수증기 폭발 등의 재해가 발생함



Eritilgan issiq materyiallar favkulotda uchratgan vaziyatlar uchun oldini olish choralari

용융고열물 등에 의한 위험예방 대책

- Issiq eritilgan metal ("Issiq eritilgan materyial") bilan ishlayotgan shaxtasida suv bug'ining portlanishini (issiq metal axlatini suv bilan ishlov berishidan mustasno) oldini olish uchun joyining atrofida: ① Yer ostidagi suvini binosiga oqib qirganini oldini olinayotgan struktura, yoki ② Yomg'ir suv va/yoki operatsiyalarda ishlayotgan suvi binoga oqib qirishi taqsimoti o'tatilishi kerak.

용융한 고열의 광물(이하 "용융고열물")을 취급하는 피트(고열의 금속찌꺼기를 물로 처리하는 것은 제외)에 대하여 수증기 폭발을 방지하기 위하여,

① 지하수가 내부로 새어드는 것을 방지할 수 있는 구조, ② 작업용수·빗물 등이 내부로 새어드는 것을 방지할 수 있는 격벽 등의 설비를 주위에 설치한다.

- Issiq eritilgan materyiallar bilan ishlatish binosi quyidari struktura bo'lishi kerak:

① Uning poli suvini to'planishi kerak emas ② Uning tomi, devorlar va oynalari yomg'ir suvini ichiga oqib qirishi oldini olishi kerak.

용융고열물을 취급하는 설비를 내부에 설치한 건축물에 대하여 ① 바닥은 물이 고이지 아니하는 구조, ② 지붕·벽·창 등은 빗물이 새어들지 않는 구조로 한다.

- Issiq eritilgan materyiallar binoda operatsiyalarini boshlanishdan oldin suv yoki namlik to'planmaganligini tekshiring.

용융고열물을 취급하는 작업을 하는 경우 해당 용융고열물을 취급하는 설비에 물이 고이거나 습윤 상태에 있지 않음을 확인한 후 작업을 한다.

- Suvini (suv granulyatsiyadan tashqari) yoki issiq metal axlatini ishlov berish yaxshi suvini oqib ketishi bilan jihozlangan joyida amalga oshirilishi kerak.

고열의 금속찌꺼기를 물로 처리하거나 폐기하는 작업을 하는 경우 배수가 잘되는 장소에서 작업을 한다. (단, 수쇄(水碎)처리를 하는 경우에 제외)

- Binoning polida va joyida suvini ishlov berishdan (suv granulyatsiyadan tashqari) yoki issiq metallik axlatini tashlashidan oldin suvini to'planmaganligini tekshiring.

고열의 금속찌꺼기를 물로 처리하거나 폐기하는 작업을 하는 경우 피트·건축물 바닥에 물이 고이지 않음을 확인한 후 작업을 한다. (단, 수쇄처리를 하는 경우 제외)

- Metallik fragmentlarini metal eritish pechkasiga quyishi operatsiyasidan oldin suv, xavfli moddalar yoki bekitib yopishtirilgan narsalarining mavjudligini tekshiring.

금속의 용해로에 금속 부스러기를 넣는 작업을 하는 경우 금속 부스러기에 물·위험물 및 밀폐된 용기 등이 들어 있지 않음을 확인한 후 작업을 한다.

- Ishchilarini ximoya qiluvchi moslamalari, jumladan issiqligidan saqlanayotgan kiyimi, bilan ta'minlang va ulardan eritish pechkaning joylarida, qiralanayotgan pechkasida, oyna eritish pechkasida yoki boshqa ko'p hajmida issiq materyial bilan ishlayotgan joylarda va hoqazo muntazaam ravishda taqib yurishini so'rang.

용광로·용선로 또는 유리 용해로, 그 밖에 다량의 고열물을 취급하는 작업 장소에서 화재 등의 위험을 방지하기 위하여 근로자에게 방열복 등 적합한 보호구를 지급·착용하도록 한다.

Baxtsiz hodisa
재해사례
(Aylanadigan pichog'ining
protruziyasi)
(회전날 돌출부)

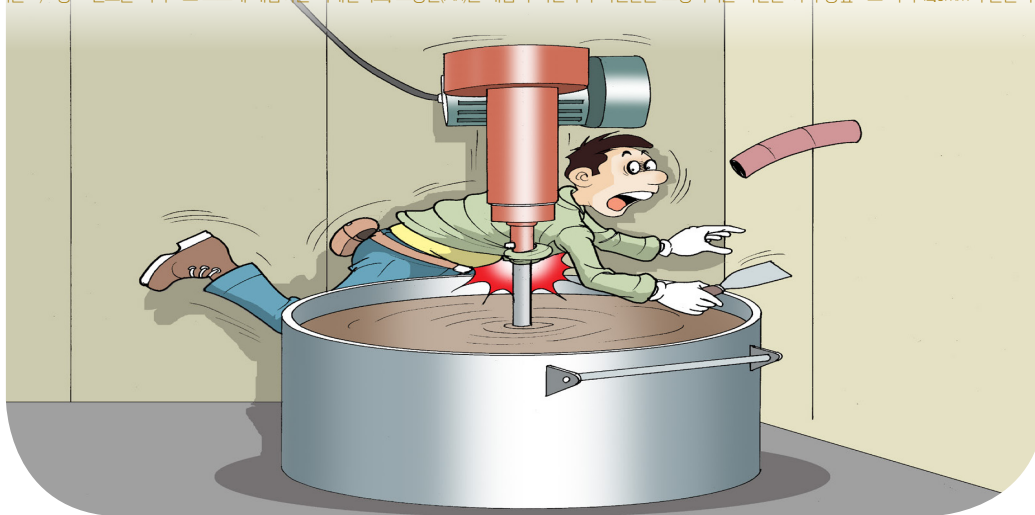
Materiallarini aralashtirilganida ishchining uniformasi Aylanadigan pichog'ining protruziyasiga chuvaltildi. 배합 작업 중 회전날 돌출부에 작업복 말림

Siyoh xomashyo materiallarini aralashtirish o'tkazilayotgan aralashtirish (qiyoslash) mashinani qo'llangan ishchi o'limga qoqilgan, chunki uning uniforma aylanadigan pichog'ining protruziyaga (xar tomonda 12.5 mm bo'lgan) chuvaltildi.

배합실에서 배합기(디졸브)를 이용하여 잉크원으로 배합작업 중 배합기 회전날 고정핀 돌출부(양면 각각 12.5mm 돌출)에 작업복이 감기면서 질식

※ Aralashtirish (qiyoslash) mashinasi: siyoh xomashyo materiallarini aralashtirishda sekin tezlikda qo'llangan moslanmasi; unda aylantirilayotgan o'qiga mahkamlash ninasi mavjud, ushbu nina har tomonda 12.5 mmga protruziya qilinadi.

배합기(디졸브): 잉크 원료를 지속적으로 고르게 배합하는 기계설비로, 고정핀(Pin)은 배합기 회전축과 회전날을 고정시키는 역할을 하며 양면으로 각각 12.5mm씩 돌출되어 있음



Favqulottda uchratgan vaziyatning sababi 재해발생 원인

- Aylantirilayotgan o'qiga mahkamlash ninasi o'zgina protruziya bo'lgan.

배합기 회전축과 회전날 연결 고정핀이 돌출된 상태

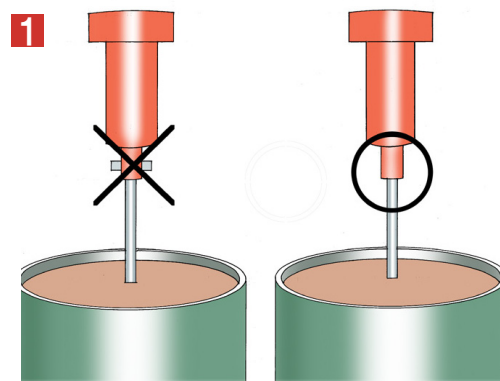
- Operatsiyasida qirshatib olingan materyallari aralash tankidan ortishida ishchining kiyimi mahkamlash ninasi bilan ishg'ol qilingan.

작동 중인 배합기에서 근접하여 배합통 위로 올라 온 원료를 쇠주걱으로 긁는 정리작업 중 고정핀에 작업복이 말림



<Aralashtirilayotgan (eritalayotgan) moshinasi>

<배합기(디졸브)>



Oldini olish choralar 재해예방 대책

- Aylanadigan pichog'ining mahkamlash ninasini ishlatishda oldini olish choralar 1

회전날 연결 고정핀에 대한 방호조치

- Oqidan protruziya qilinmayotgan mahkamlash ninasini tanlang.
- 고정핀 설치 시 돌출 부위가 없는 문형형이 되도록 핀 길이를 수정하여 설치
- Agar ninaning kengligini tuzatilishi qiyin bo'lsa, uning ustiga qopqog'ini o'mating.
- 핀 길이 수정이 어려우면 돌출부위에 덮개를 설치

- Agar protruziya bo'lgan aylantirilayotgan qismiga yaqin ishi o'tkazilishi kerak bo'lsa aralash tank operatsiyalarini to'htatish yohshilaning.

배합 작업에 따른 안전작업 방법 개선

- Aralash moshinaning operatsiyaga tushishi oldin aralash tankining qopqog'ini bekiting.
- 배합통 돌출 회전부 주변에 접근하여 작업을 실시할 경우 반드시 운전장치 후 작업
- Favqulotta uchratayotgan vaziyatda to'htatish moslanmasini (aralash moshinasiga) o'mating, va ushbu moslanma ishchi uchun osonlik bilan etishi mumkin bo'lganligi kerak.
- 배합기 가동 전에 배합통에 덮개를 반드시 씌운 후 작업

- Install an emergency stoppage device in a place (on the mixing machine) easily accessible by a worker conducting the operation. 2

배합기에 비상정지장치를 작업자 접근이 용이한 곳(배합기)에 설치



Mos bo'lgan qonunlar va standartlari
참고법령 및 기준

- 87 modda (Asosiy harakatga soluvchi oqining xavfsizligini oldini olish) 92 modda (Operatsiyasi vaqtinchali to'htatilgan, va hoqazo, xizmat ko'rsatish paytida) 94 modda (Ish bosh kiyimini taqishi, va hoqazo) Profesional xavfsizlik va sog'likni saqlash mahalliy qoidalar

산업안전보건기준에 관한 규칙 제87조(원동기·회전축 등의 위험방지), 제92조(정비 등의 작업시의 운전 장치 등), 제94조(작업도 등의 착용)



Safety Tip

Tiqinlash va kesishdan sababli favqulotta uchrayotgan vaziyatlarini umumiy oldini olish choralari

끼임 · 절단 재해 예방을 위한 일반조치



Tiqinlash va/yoki kesishdan sababli favqulotda uchrayotgan vaziyatlariga tez olib keltiradigan moshinalar

주요 끼임 · 절단 재해 위험 기계류

- Tiqinlash va/yoki kesishdan sababli favqulotda uchrayotgan vaziyatlar quyidagi moshinalardan olib ro'y bo'lishi mumkin: ① Mexanik pres, ② Egillayotgan qo'llik bosim turidagi moshina, ③ Konveyer, ④ Pechat'lanayotgan moshina, ⑤ Pechat'lanayotgan moshina, ⑥ Yung oladigan moshina, ⑦ Ovqat ingrediylarini ishlov berish moshinasi, ⑧ Go'sht maydalash moshinasi, ⑨ Go'sht ishlov berish lentali arra, ⑩ Drel moshinasi, ⑪ Un qilib maydalanish moshinasi, ⑫ Grinder

끼임 또는 절단 재해가 많이 발생하는 기계류는 ① 기계식 프레스, ② 동력식 절곡기, ③ 컨베이어, ④ 인쇄기, ⑤ 롤 성형기, ⑥ 전단기, ⑦ 식재료 가공기, ⑧ 육류 분쇄기, ⑨ 육류 가공용 띠틀, ⑩ 드릴기, ⑪ 밀링기, ⑫ 연삭기 등이 있음



Umumiy xizmatdan o'tayotgan narsalar

일반적 관리사항

- Sing'arish, qiyalik va yiqilib tushish favqulotda uchrayotgan vaziyatlarini va potentsial xavf faktorlarini oldini olish uchun operatsiya qilinadigan joyini tozalang va pokizada saqlaning.

주위를 정리 정돈하여 미끄러짐, 걸려 넘어짐, 떨어짐 등의 위험을 제거한다.

- Moylashini ishlayotganida yog' olinadigan moslanmasini ishlating va axlatini tez olib tashlang.

윤활유 등의 사용 시에는 오일받이를 설치하고, 스크랩 등을 수시로 제거한다.

- Joxozlarini operatsiya va xizmat qilish uchun kerak bo'ladigan fazoni ta'minlang. Xizmat ko'rsatish ishini to'htating.

운전 및 유지보수에 충분한 공간을 확보하고, 운전정지 후 실시한다.

- Operatsiya qilganida aksessuarlarini, bezaklarini va erkin jihozlarini ishlating. Xavfini oldini olish uchun ishchi o'zining sochini qalta saqlashish kerak.

장산구, 긴 머리카락, 느슨한 옷 등의 착용을 금하여 말뚝 위험을 사전에 제거한다.

- Ishchilarga moshinaning potentsial xavflar, xavfsiz ish jarayonlar va xavfsiz ishlating protseduralar, hamda xavfsizlik tizimida xato/yoki buzulq paydo bo'lsa darhol xabardor qilish jarayonlar, vazifalar va xavfsizlik qo'llanmalar haqida o'qitish va o'qishni oboring.

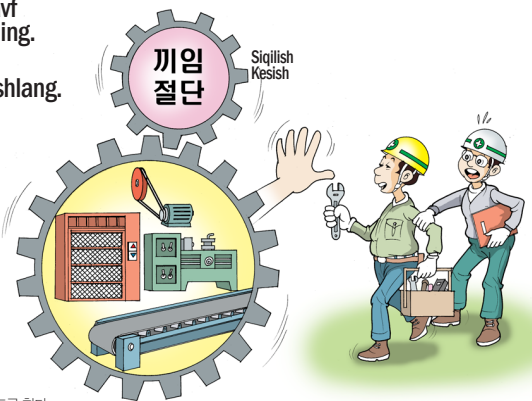
해당기계의 위험, 안전작업 방법 및 안전운전 절차, 안전장치의 기능과 적절한 사용법, 안전장치 고장 불이행 등의 즉시 보고사항 등의 교육·훈련을 하도록 한다.

- Asosiy operatsiyasini, asosiy operatsiyaga bog'lik ikkilamchi operatsiyalarini, va atrofdagi ishchilar uchun xavfi olib kelishini mumkin bo'lishini puxtalik bilan ko'rib chiqib tiqinlash va/yoki kesishdan sababli favqulotta uchrayotgan vaziyatlarini imkoniyatlar bo'lishi oldini olish uchun choralarini ko'ring.

끼임 또는 절단 위험은 당해 운전행위, 운전관련 개별 작업행위, 주위 근로자에게 끼칠 수 있는 위험 등을 전반적으로 검토하여 위험성을 평가하여 대책을 마련한다.

※ Ko'rib chiqish uchun punktlari: ① Tayyorlash • Birlamchi operatsiyasi • Sozlash va/yoki stabilizatsiyalash ishi ② Oddiy operatsiyasi ③ Rishlangan produktlarini olish yoki moshinada siqilgan boshqa moddalarini olib tashlash ④ Sozlash ⑤ Tozalash ⑥ Zapravka qilish ⑦ Tasodifiy inspeksiya va xizmat ko'rsatish, va hoqazo.

검토사항: ① 운전준비·시운전·조정 및 안전화 작업, ② 정성운전, ③ 끼임 가공물, 이물질 등의 제거, ④ 조정, ⑤ 청소, ⑥ 주유, ⑦ 불시 점검·유지보수 등



Xavfsizlik qurilmalarini quyishining asosiy printsiplari

방호가드 설치에 따른 일반 원칙

- Moshina ishlatilishiga, ishlanayotgan produktlarning o'lchovlari va formalarga, materiallarini berish metodi va ish joyining umumiy holatlarga mos keladigan himoya qiluvchi yo'llovchilarini qo'llash kerak. Ularni qo'llashishi operatorga engil bo'lish kerak.

방호가드는 기계 운전형태, 가공물 크기 및 형상, 소재공급방법, 작업장 형편 등을 고려하여 해당 운전 목적에 적합해야 하며 운전자가 용이하게 사용할 수 있어야 한다.

- Tiqinlash yoki kesish xavfi bo'lgan produktlari bilan ishlashida blokirovka qilinadigan himoya qiluvchi yo'llovchilar yoki mavjudligini sezgatchi moslamasi mahkamlangan kuzatuvchidan foydaliroq bo'lishi mumkin.

운전 중 가공물이 끼기 쉬운 공정인 경우 고정가드보다 인터록가드나 존재감지장치가 더 실용적일 수 있다.

- Himoya qiluvchi kuzatuvchini shunday o'rnatish kerakki, u moshina ishlayotgan paytida ishchilar xavfli doirasiga oldin borishini qiyin qiladi.

운전 시 근로자가 위험에 접근하는 것을 방지할 수 있도록 설치한다.

- Himoya qiluvchi kuzatuvchi mahkam va qattiq bo'lish kerak, ishchi uni maxsus instrumentsiz olishini imkoniyatsiz bo'lishi kerak, boshqa protsessiga o'tishi mumkin emasligi bo'lishi kerak.

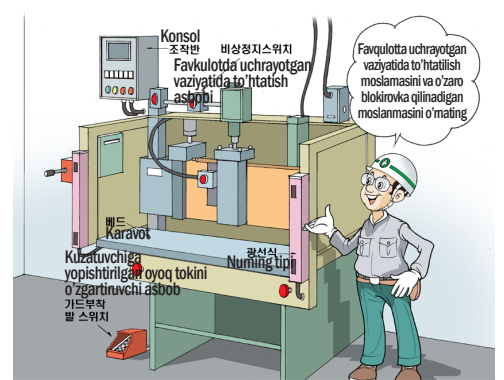
튼튼하고 견고하여 근로자가 공구를 사용하지 않고는 임의로 제거하거나, 가드를 사용하지 않고 다음 공정으로 건너뛸 수 없어야 한다.

- Agar himoya qiluvchi yo'llanmasiga ochilishi o'rnatilgan bo'lsa ishchining havfli joyiga yakinishini oldini olish uchun oning o'lchami iloji bo'lishgacha eng kam bo'lishi kerak.

방호가드에 개구부를 설치하는 경우에는 근로자가 위험에 접근하는 것을 방지할 수 있도록 최대한 작게 설치한다.

- Agar himoya qiluvchi yo'llanma xavfsizligiga kerak bo'lgan darajani ta'minlashiga yetarli bo'lmasa, tez to'htatilayotgan moslamani, xavfsizlik matini, bir biriga o'langan moslama, avtomatik yoki yarim avtomatik ravishda materialini uzatish moslamani o'rnatish va ishlating.

방호가드만으로 안전 확보가 어려운 경우에는 급정지 장치, 안전매트, 연동장치, 자동 또는 반자동 소재공급·취출장치, 차공구 등을 사용·설치한다.



<Mavjudlikni sezish moslamasi (misol)>

(존재감지장치(예))



Mukammal ma'lumotlar KOSHA QULLANMASINI M-26-2013 o'qing (Tiqinlash va/yoki kesish favkulotda uchrayotgan vaziyatlarini oldini olish uchun texnik qo'llanmasi)

세부사항 KOSHA GUIDE M-26-2013(끼임 · 절단재해예방을 위한 기술지침) 참조

Baxtsiz hodisa 재해사례 (Issiq ovqat masallig'larini (고온의 재료)

Ishchi bug' qozonida ovqat pishirayotganda kuydi

스팀 국솥으로 조리작업 중 화상

Ovqat pishirish jarayonida, bir ishchi qaynoayotgan suv va ovqat masallig'idan (kartoshkasimon taro sabzavoti) kuydi. Bu hodisa ovqat masallig'larini odatdagidan tezroq pishirish maqsadida katta bug' bosimi berilganda, bosim ostida ishlaydigan qozonning xavfsizlik qopqog'i ochilib ketishidan paydo bo'lgan tirqishdan masalliq va suvni chiqib ketishidan sodir bo'lgan.

당 제조실 내 스팀 국솥 안의 재료를 빨리 삶기 위해 평상시보다 스팀밸브를 과다하게 열어 갑자기 물이 끓어 재료가 위로 상승하며 안전망 일부가 파손되어 그 틈새로 고온의 재료 및 물이 튀어 올라 화상을 입고 치료 중 사망



※ Xavfsizlik qopqog'i: Xavfsizlik qopqog'i bosimli qozon ichidagi suv va masallig'larini toshib to'kilishini oldini oladi.

안전망: 스팀 솥 안에 끓는 물과 함께 재료가 스팀 솥 밖으로 나가지 못하도록 덮어주는 역할

Baxtsiz hodisaning sababi 재해발생 원인

● Qozonga o'matilgan xavfsizlik qopqog'i kerakli tarzda payvandlanmagan ekan.

스팀 국솥 내부 안전망 용접상태가 불량한 상태로 사용

- Qozon mahkamlovchi qatlami (prokladka) va xavfsizlik qopqog'ini butun aylana bo'ylab payvandlash o'miga, ayrim nuqtalarda payvandlangan ekan xolos.

안전망은 테두리와 망이 전체적으로 용접되지 않고 일정 간격으로 가접되어 있는 상태

※ Odatda, qozonga beriladigan bug'ning bosimi 0,1 dan 0,3 MPa ga teng bo'ladi; bunday bosim ostida, taro sabzavoti 30 daqiqa atrofida pishadi.

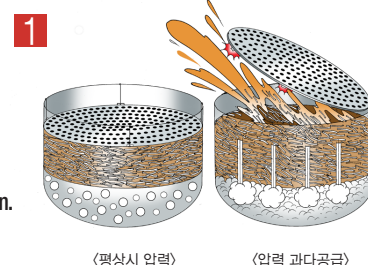
통상 스팀 압력 0,1~0,3Mpa 범위로 사용, 재료(토란대)가 삶아지는 시간은 약 30분 정도

- Ovqat pishirish vaqtida, qozonning xavfsizlik qopqog'i osti masallig'lar bilan to'lib qolgan. Buning ustiga qo'shimcha bosim berilgan. Natijada taro bo'laklari yuqoriga ko'tarilib, xavfsizlik qopqog'iga kattabosimda ta'sir ko'rsatgan.

토란대를 삶는 중 스팀 국솥 내부는 안전망 밑의 토란대가 공극이 없는 상태로 가득 차 있어 스팀 과다 공급 시 토란대가 스팀 국솥 위로 상승하며 안전망에 가해지는 압력이 매우 커짐

※ Xavfsizlik qopqog'iga kattabosim ta'sir qilgan: Suv va suvga to'yingan taro bo'laklari og'irligi.

안전망에 가해진 압력: 물기를 흡수한 토란대 및 물의 중량



〈평상시 압력〉

〈압력 과다공급〉

● Ishchi odatiy zararsizlantirilgan kiyim va fartukda bo'lgan. Bu esa yuqori harorat sharoitida mavjud bo'lgan xavflar muhitida ishlashga mutanosib emas.

해당 고온으로 인한 위험 작업에 적당하지 않은 일반 위생복 및 앞치마를 착용한상태로 작업

Oldini olish choralari 재해예방 대책

● Qaynatish ishlarida xavfsizlik qopqog'i ishlatilishi zarur bo'lsa, qopqoqni qozon ustiga qozon cheti va qopqoqning to'la kuchini hisobga olgan holda payvandlang; va payvand ahvolini deformatsiya uchragan yoki uchramaganligi aniqlash uchun tez-tez tekshirib turing, va hokazo.

삶는 작업 시 안전망을 계속해서 사용할 경우 테두리와 망의 접합부 전체 강도를 고려하여 용접 및 검사하고, 사용 중에도 수시로 변형 등의 상태를 점검

● Bosim ostida ishlaydigan qozon ishlashini nazorat qilish hamda sodir bo'lish imkonini bo'lgan xavflar va baxtsiz hodisada amalga oshiriladigan harakatlarda tegishli texnika xavfsizligi protseduralarini olib borish va aloqa usullarini belgilang va ishni (bug' yetkazib berish) boshlash oldidan ishchilarga barcha kerakli ma'lumotlarni yetkazing va tegishli tayyorlov mashqlarini o'tkazing

작업자(직·스팀공급 전 스팀 국솥 조작과 관련한 작업방법 및 의사소통 해당 작업의 위험성 및 조치방법 등에 관련한 안전작업절차를 마련하고 작업자(직) 전 충분한 교육 및 숙지

● Bug' bilan ishlaydigan ishchilardan ish jarayonida suv o'tkazmaydigan va issiqqa chidamli himoya vositalarini kiyib ishlashni talab qiling.

스팀 공정에서 작업하는 작업자에게 고온에 견디며 방수가 잘 되는 보호 장구를 지급하여 착용토록 조치



Qonun va standartlarga Havola 참고법령 및 기준

- 31 Modda (Shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishning cheklanganligi) 32 Modda (Shaxsiy himoya vositalarini tarqatish, va hokazo) 33 Modda (Shaxsiy himoya vositalari boshqaruvi) Mehnat muhofazasi va Salomatlik Standartlari bo'yicha mahalliy qoidalar

산업안전보건기준에 관한 규칙 제31조(보호구의 제한적 사용), 제32조(보호구의 지급 등), 제33조(보호구의 관리)



Bosim ostida ishlaydigan qozondan xavfsiz foydalanish

✓ Bosim bilan ishlaydigan qozon nima? 조리용 국솥이란?

-

 Bosim qozonini xavfsiz ishlatish 국솔 작업 시 안전작업

-

 Bosimli qozon ishi oldidan va/yoki keyin amal qilinadigan texnika xavfsizligi qoidalari
 작업 전 · 작업 중 안전수칙

-

Baxtsiz hodisa
재해사례
(Tok urish)
(누설전류)

Ishchi vinilga shakl berish va rasm tushirish ishlarini bajarayotib motorni izolyatsiyasi buzilganligi sababli elektr zarbasi oldi

비닐 성형 · 인쇄 작업 중 전동기 절연파괴로 감전

Plastik paketlar ishlab chiqaradigan ish joyida, ishchi vinilga shakl berishni tugatib unga rasm tushirishga tayyorlanayotgan paytda printerni temir qismiga tegib ketib, printer motori izolyatsiyasi buzilganligi va undan tok o'tganligi sababli, elektrik zarba oldi.

비닐봉투 생산작업장에서 성형 후 인쇄준비를 하던 작업자가 절연이 파괴된 인쇄기 구동모터로 통전되고 있는 인쇄기의 금속부에 신체 일부가 접촉하면서 전격(Electric Shock)으로 감전



Baxtsiz hodisa sababi 재해발생 원인

- Ko'chma printerni temir qismiga tegib ketib, printer motori izolyatsiyasi buzilganligi va undan o'sha paytda tok o'tganligi sababli, ishchi elektrik zarba oldi.

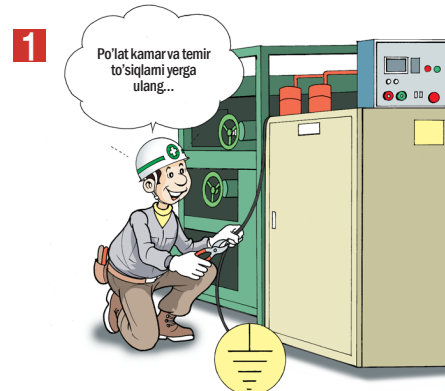
절연 파괴 구동모터로 인해 통전되고 있는 이동식 인쇄기의 금속부에 신체 일부가 접촉되며 감전

— Tokni o'tish yo'li: Motor (izolyatsiya buzilgan) → Printerni temir qismi (tok o'tkazuvchi) → Inson tanasi → Yer
통전경로 : 구동모터(절연파괴) → 인쇄기 금속부(통전) → 신체 → 대지

※ Tok o'tkazuvchi (mA) = Inson tanasida elektr kuchi (V) / Inson organizmi qarshiligi (R) = 224 V / 500 Ω ≈ 448 mA
통전전류(mA) = 인체에 걸린 전압(V)/인체저항(R) = 224V/500Ω ≈ 448mA

- Ko'chma printerni elektr kuchlanishi yer kuchlanishidan yuqori bo'lishiga qaramay (150 V), elektr zarbani oldini oladigan zanjir unga o'rnatilmagan.

대지전압 150V를 초과하는 이동식 인쇄기에 감전방지를 누전차단기 미설치



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Printer kabi elektr uskuna jihozlarni yerga ulang.

인쇄기 등 전기기계·기구의 접지

— Tok o'tishidan elektr zarbani oldini olish uchun, elektr uskuna va/yoki jihoz hamda qoplama va/yoki po'lat kamarlarni yerga ulang.
누전에 의한 감전의 위험을 방지하기 위하여 전기 기계·기구의 금속제 외함, 금속제 외피 및 철대에 접지 실시

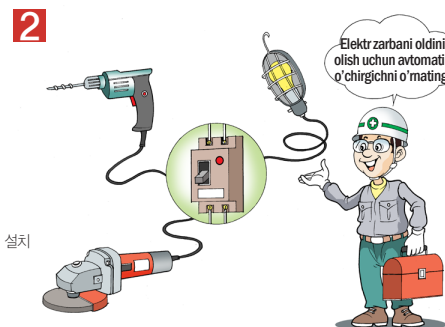
- Elektr zarbani oldini olish uchun avtomatik o'chirgich o'rnatish.

누전차단기에 의한 감전 방지

— Elektr zarbani oldini olish uchun yer kuchlanishidan 150 V yuqori kuchlanishga ega bo'lgan ko'chma elektr uskuna va/yoki jihoz, kerakli standartlarga ega bo'lgan, mos ravishda qabul qiluvchi va ishlovchi avtomatik o'chirgichni o'rnatish.

대지전압 150V 초과 이동식 전기 기계·기구에 해당 전로의 정격에 적합하고 감도가 양호하며 확실하게 작동하는 감전방지를 누전차단기를 설치

※ Thisoblangan tok sezgirigi 30mA va javob qilishi 0.03 soniyadan oz bo'lgan avtomatik o'chirgich qo'yilishi kerak.
누전차단기는 정격감도전류가 30mA 이하, 동작시간은 0.03초 이내인 것으로 설치



Qonun va Standartlarga Havola

참고법령 및 기준

- 302 modda (Elektr uskuna, jihozni yerga ulash) 304 modda (Yerga ulash orqali elektr zarbani oldini olish) Mehnat Muhofazasi va Salomatlik Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoidalar
산업안전보건기준에 관한 규칙 제302조(전기 기계·기구의 접지), 제304조(누전차단기에 의한 감전방지)
- KOSHA YO'RIQNOMASI E-88-2011 (Elektr zarbani oldini olish uchun avtomatik o'chirgich o'rnatish bo'yicha texnik yo'riqnoma)
KOSHA GUIDE E-88-2011(감전방지를 누전차단기 설치에 관한 기술지침)



현장 작업자를 위한 감전재해 예방

인체의 일부 또는 전체에 전류가 흐를 때 전기적인 충격에 의해 인체 내에서 일어나는 생리적인 현상으로 감전은 근육의 수축, 호흡곤란, 심실세동 등을 일으키며 사망에까지 이르게 한다. 이런 생리적인 현상에 기인하여 떨어진·넘어진 등의 2차적 재해를 유발한다.

- Elektr uskuna yoki jihozga tok o'tishidan (to'g'ri bo'lmagan aloqa)
- 전기기계기구 등 누전(간접접촉)
- Chaqmoq sababli elektr zarba
- 낙뢰로 인한 감전 등



Baxtsiz hodisa

재해사례

(Opening in the skylight)

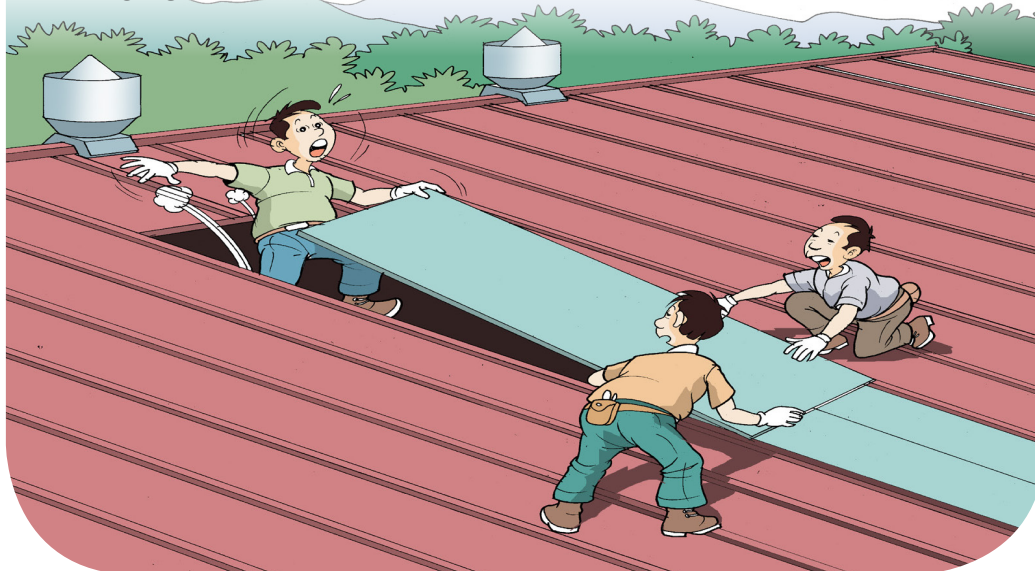
(천창 개구부)

Ishchi oynali shift materiallarini siljitayotib tomni ochiq joyidan yiqilib tushdi

지붕 채광창 자재를 운반 중 개구부로 떨어짐

Omborxona binosining tomida ikkita boshqa ishchilar bilan oynali shiftni (polikarbonat) qo'lda siljitayotib shiftni ochiq joyidan 15 metr balandlikdan omborxona yeriga qulab tushdi.

창고동 지붕 위에서 천창 채광창 자재폴리카보네이트 재질을 동료작업자 2명과 함께 손으로 들어서 천창위치에 설치하기 위해 이동시키던 중 천창 개구부에 발을 헛디딤 약 15m 아래 창고 1층 바닥으로 떨어짐



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Oynali shiftni ochiq joyining (1m * 17m) ostiga himoyaluvchi to'r o'rnatilmagan va xavfsizlik kamari ham qotirilmagan. Ushbu sharoitda ishchi xavfsizlik kamari va kaskasiz oynali shift materiallarini tashigan.

천창 개구부(폭 1m x 길이 17m)

하부에 안전방망 미설치, 지붕위에 안전대 부착설비 미설치 상태에서 안전대, 안전모를 착용하지 않은 작업자가 천창 자재를 운반

- Oynali shiftlarda qo'llaniladigan polikarbonat rangsiz bo'lganligi sababli, quyosh nuri va hokazolar tushganda tomni ochiq qismini oynali shiftdan farqlash qiyin.

폴리카보네이트 천창 자재는 투명에 가까운 재질로 햇빛 반사 등 자재 밑이 두렷이 보이지 않아 자재를 들고 이동 중 개구부 인지 어려움 존재



<Baxtsiz hodisaning haqiqiy joyi>
(재해발생 현장)



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Qulab tushish hodisasini oldini olish uchun xavfsizlik choralari ko'ring **1**

떨어짐 방지를 위한 안전 조치 실시

- Baxtsiz hodisa sababi bo'lishi mumkin bo'lgan ochiq joylarda xavfsizlik yopqichlari yoki xavfsizlik ushlagichlar o'rnatib, 떨어짐 위험이 있는 개구부에 안전난간 또는 덮개 등을 설치
- Ish joyi sharoiti tufayli xavfsizlik ushlagichlari o'rnatish qiyin bo'lsa, ochiq joylar ostiga himoya to'rini va ishchilar ish paytida xavfsizlik kamarini ulay oladigan ulagichlar o'rnatib, 작업여건 상 안전난간 등을 설치하는 것이 곤란한 경우 안전방망 설치, 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 착용하도록 조치

- Baland joylarda ishlovchi va tushib ketish ehtimoli bor ishchi ish davomida xavfsizlik kamarlari, kaskasi va boshqa shaxsiy himoya vositalarini kiyishi lozim **2**

떨어짐 위험이 있는 작업을 하는 근로자는 안전대, 안전모 등 보호구를 착용하고 작업



Qonunlar va Standartlar Havolasi

참고법령 및 기준

- 32 modda (Shaxsiy himoya vosita va hokazolarni tarqatish) 42 modda (Tushib ketish hodisasini oldini olish) 45 modda (Tomda xavfni oldini olish), Mehnat Muhofazasi va Salomatlik Standartlari bo'yicha mahalliy qoida 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등), 제42조(추락의 방지) 제45조(지붕 위에서 작업의 위험 방지)



Safety Tip

Tom Qurilishida Xavfsiz Ishlash

지붕공사 작업 안전

Tom ishlari nima? 지붕 작업이란?

- Tom ishlari tomda, binoning eng yuqori qavatida, yakunlash ishlari yoki mavjud tomni ta'mirlash ishlari bilan bog'liq ishlar kiradi.

지붕 작업은 건축물의 최상층인 지붕과 관련된 마감작업 또는 기존 지붕의 보수작업 등의 공사를 말한다.

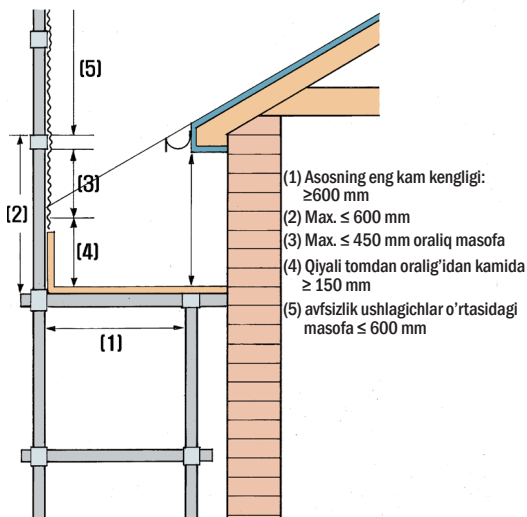
Tom Ishlarida Baxtsiz Hodisalarning Asosiy Sabablari 주요 사망 재해 원인

- Inson yoki ob'ekt tushib ketishining eng ko'p uichraydigan sabablari quyidagilar:

① Qiya bo'lgan tomning chekkalariga xavfsizlik ushlagichlari o'rnatilmagan ② Ishchilar xavfsizlik kamarlarini taqmagalar. ③ Tom sinishi.

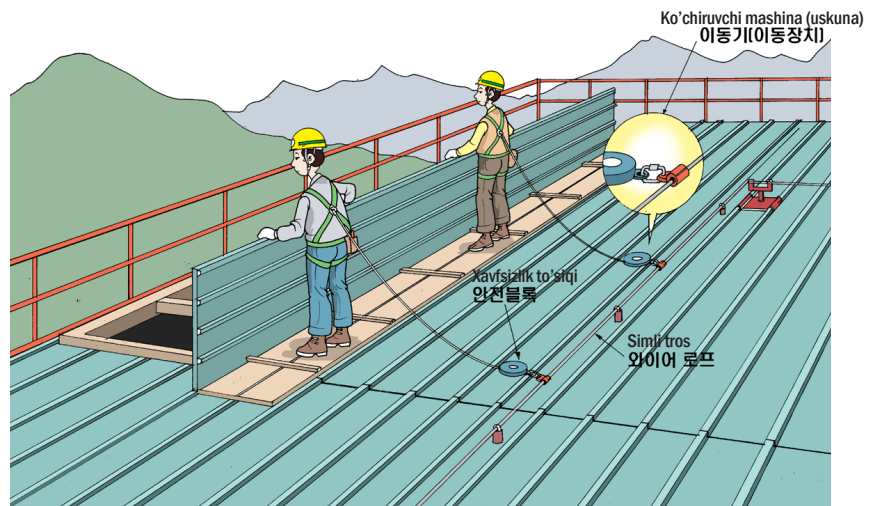
지붕 작업 시 사람이나 물체의 떨어짐에 의한 사망재해는 ① 경사 지붕 단부 안전난간 미설치, ② 안전대 미착용, ③ 지붕의 파손으로 인해 주로 발생

Tasniflash 구분	Xavf omillari 위험요인	Xavf omillari 대책
Inson omili sababi 인적요인	- Xavfsizlik kaskasi va/yoki xavfsizlik kamarini taqmagalar ishchi ish davomida yerga yiqilib tushdi. 안전모, 안전대 등 개인보호구를 착용하지 않고 작업 중 떨어짐 - Tom tuzilishini bilmagan ishchi tomni yupqa joyidan yiqilib tushdi. 지붕 구조 등을 숙지하지 못하여 작업 중 지붕 슬라브 단부로 떨어짐	- Tomda ishlayotgan barcha ishchilar xavfsizlik kaska va kamarlari kabi shaxsiy himoya vositalarini kiyganligiga ishonch hosil qiling. 지붕에서 작업 시 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용하고 작업토록 관리 - Ishchilarni tom tuzilishini bo'yicha barcha ma'lumot bilan tanishtirish va ish boshlashdan avval (xavfsizlik ushlagichlar o'rnatish va hokazo lar orqali) barcha xavf omillarini yo'q qiling. 지붕 구조 등 사전 교육하고 안전난간 설치 등으로 위험원인 제거 후 작업 실시
Fizik Sabab 물적요인	- Ishchi tomda chiqib turgan narsaga qoqilib tushdi. 지붕에서 이동 중 돌출물에 걸려 넘어짐 - Kuchli issiqlik yoki kuchli qor kabi yomon ob-havoda ishlaganligi tufayli ishchini oftob urdi yoki sirpanib tushdi. 혹서, 강설 등 기상 악화 시 작업 중 열사병 또는 미끄러짐	- Ish boshlashdan avval ish joyi atrofini tozalang va chiqib turgan obyektlarni to'g'ri joylashtiring. 지붕에서 작업 시 돌출물 제거, 자재 정리 등을 하고 작업 실시 - Yozda kuchli issiq yoki qishning kuchli qor yog'ishi kabi yomon ob-havoda tom ishlarni bajarmang. 혹서기의 고온, 혹한기의 강설 등 악천후 시에는 지붕작업 금지
Noto'g'ri Ishlash Usullari 작업방법	- Qiyali tomga o'tish yo'li tor bo'lganligi sababli ishchi undan o'tayotib tushib ketdi. 경사 지붕으로 통하는 통로가 좁아 이동 중 넘어짐 - Xavfsizlik kamarini ulash jixoziga xavfsizlik kamarini ulamasdan ishlayotgan ishchi yerga yiqilib tushdi. 안전대 결이시설 없이 작업 중 떨어짐 - Tomning qiyali chekkasida himoya qilish jihozlari o'rnatilmaganligi sababli ishchi tomni chekasiga yiqilib tushdi. 경사 지붕 단부에 추락방지 시설 없이 작업 중 단부로 떨어짐 - Ishchi tomni eski materiali yorilishidan tushib ketdi. 노후 지붕 이동시 파손되어 사이로 떨어짐 - Tomni xavfli joylaridan xabari bo'lmagan ishchi ishlayotib tushib ketdi. 지붕의 위험 지역을 파악하지 않고 작업하다가 떨어짐 등 재해 발생	- Qiyali tomga xavfsiz o'tish yo'li. 경사 지붕으로 통하는 안전한 통로 확보 - Ish boshlashdan avval xavfsizlik kamari ulanadigan jihoz o'rnatilganligiga va kamar unga ulanganligiga ishonch hosil qiling. 경사 지붕 작업 시 안전대 결이시설을 설치하고 안전대 체결 후 작업 실시 - Qiyali tomning chekkalariga xavfsizlik ushlagichlarni o'rnatish. 경사 지붕 단부에 안전난간대 설치 - Tomlar shifer yoki oyna kabi nisbatan kuchzilar materiallardan qurilgan bo'lsa, xavfsizlik to'ri va 30 sm dan keng bo'lgan xavfsiz lesa o'rnatish. 슬레이트, 샌드위치 등 강도가 약한 재료로 덮은 지붕 작업 시 폭 30cm 이상의 발판 설치 또는 안전방망 설치 - Xavfli joylarni aniqlash maqsadida tom ishlarni boshlashdan avval xavfsizlik tekshiruvlarini o'tkazish. 지붕 작업 전에는 사전 안전 점검을 실시하여 위험지역 파악 및 안전조치 실시



<Umumiy Xavfsizlik Lesani O'rnatish>

(일반적인 작업발판 설치 방법)



<Arava Tizimi (Misol)>

(트롤리 시스템(예))

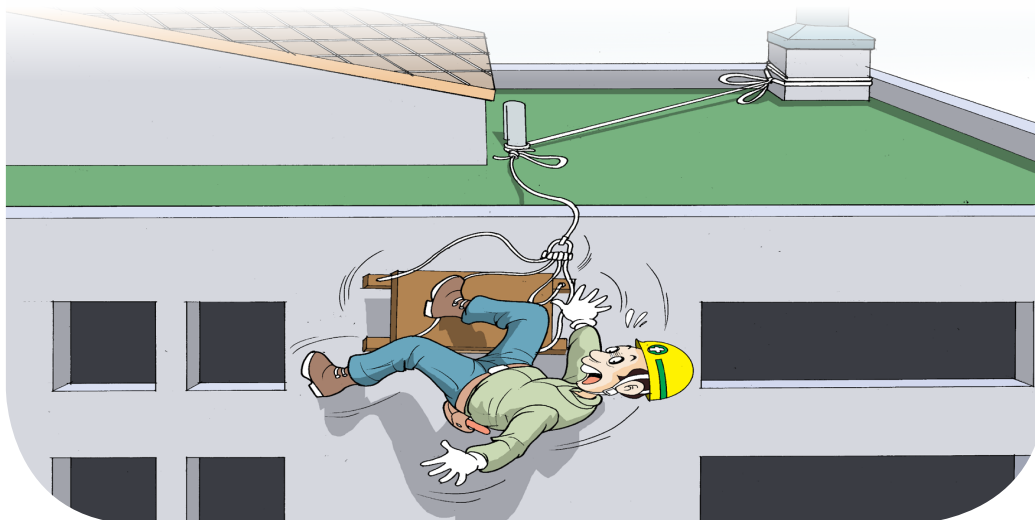
Baxtsiz hodisa 재해사례 (Osma havoalarga) (달비계)

Binoning tashqi devorida osma havoalarga shpatlevka ishlarini amalga oshirish uchun harakat qilish mobaynida ishchi yerga yiqildi

외벽 퍼티 작업을 위해 달비계에 탑승 중 떨어짐

Ko'p qavatli xonadonlar binosini ta'mirlash ishlarini olib borish joyida, bo'yoqchi tashqi devorga shpatlevka ishlarni bajarish uchun ikkinchi oyog'i bilan tomida turib osma havoalarga ishlash paytida muvozanatini yo'qotti, va 54 metrlik balandlikdan gul klumbasiga yiqilib tushdi.

아파트 보수공사 현장에서 도장공인 작업자가 아파트 외벽 퍼티작업을 위하여 옥상 파라페트에 발을 딛고 달비계에 탑승하던 중 몸의 중심을 잃고 약 54m 아래 아파트 화단으로 떨어짐



Halokat sababi 재해발생 원인

- Osma havoalarga chiqish va ishlashdan oldin ishchi ankerli bog'lovchili vertical qutqarish trosi (yordamchi arqon) va xavfsizlik kamari taqishi lozim. Lekin, bu hodisada vertical qutqarish tros arqoni o'matilmagan.

달비계에 연결된 주로프 외에 수직구명줄(보조로프)을 추가로 설치하고 추락방지대와 안전대를 체결한 상태로 달비계에 탑승하여야 하나 수직구명줄을 미설치한 상태로 작업 실시

Oldini olish choralari 재해예방 대책

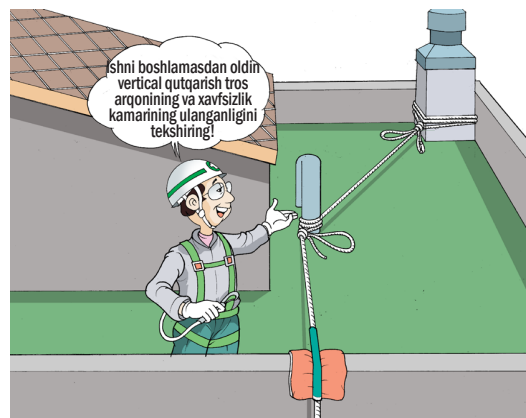
- Baxtsiz hodisa sodir bo'lishi mumkin ish joylarida ishini boshlamasdan oldin xavfsizlik kamarining osma moslamasi to'g'ri o'matilganligiga va xavfsizlik kamari moslamaga mustahkam ulanganligiga ishonch hosil qiling.

떨어짐 위험 장소에서의 안전대 부착설비 설치 및 안전대 체결 후 작업

- Osma havoalarga yordamida tashqi devorda bo'yoq ishlarini amalga oshirish uchun ishchi osma havoalarga chiqishdan oldin o'z navbatida mustahkam konstruksiyaga bog'lanadigan xavfsizlik kamariga ulangan vertical qutqarish tros arqonini (yordamchi arqon $\geq 16\text{mm}$) ulagandan, va anker ulagichga ulangan kamar xalqasini xavfsizlik kamaridagi yarim xalqaga ulagandan so'nggina chiqishi lozim

달비계를 이용한 외벽 도장작업 시 안전대 부착설비인 수직구명줄 (보조로프, 16mm 이상)을 견고한 구조물에 별도로 결속한 후, 추락방지대에 연결된 점줄 후크와 안전대 D링을 연결한 상태로 달비계에 탑승하도록 조치

- Vertical qutqarish tros arqoni o'matilmaganligiga va konstruksiyaga mustahkam ulanganligiga ishonch hosil qiling. shuningdek, xavfsizlik kamarining barcha ulanish nuqtalari mahkam o'matilmaganligiga amin bo'ling. 수직구명줄 사용유무, 구조물 결속상태, 안전대 체결상태 등 이상 유무에 대해 작업 시작 전 점검 실시



Joriy qonunlar va standartlar 참고법령 및 기준

- 63-modda (Osma havoza konstruksiyasi) 64-modda (Osma havoalamni tekshirish va ta'mirlash) Mahalliy Sanoat texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi standartlari qoidallari
산업안전보건기준에 관한 규칙 제63조(달비계의 구조), 제64조(달비계의 점검 및 보수)
- KOSHA qo'llanmasi C-33-2011 (Osma havoalamni islatishda xavfsizlik qoidallari)
KOSHA GUIDE C-33-2011(달비계 안전작업 지침)

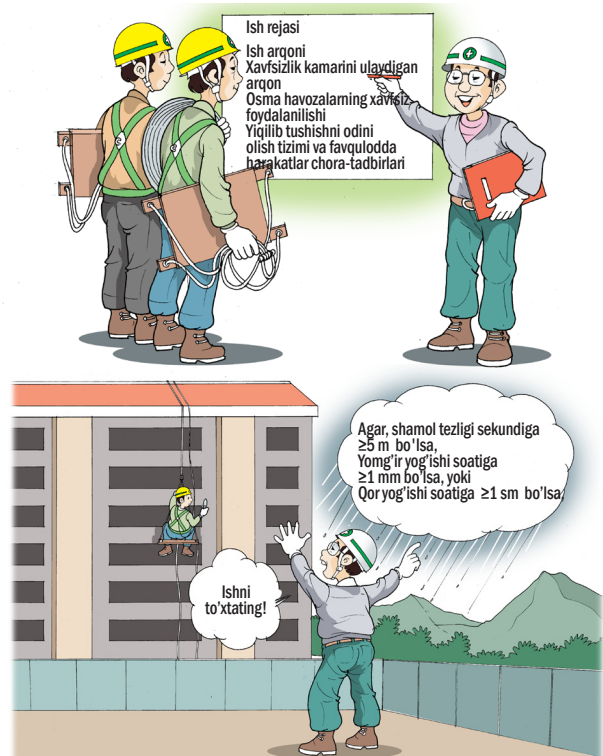
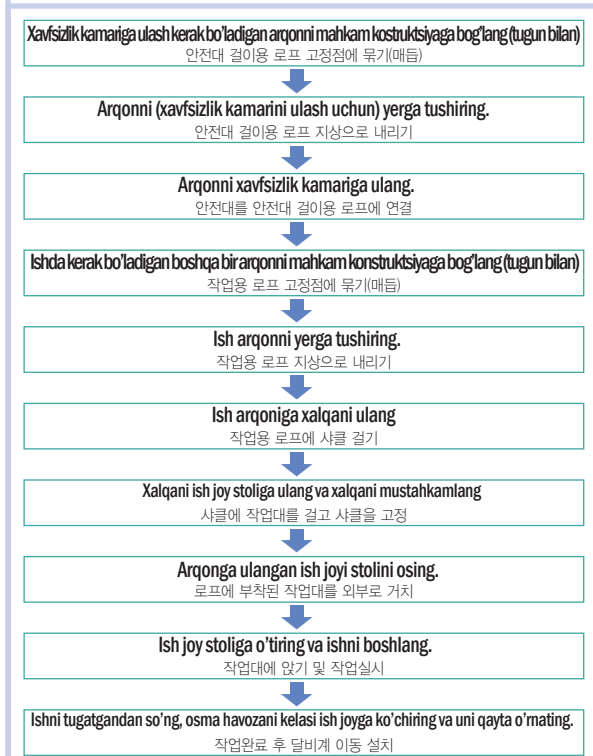


Safety Tip

Osma havozaalarda ishlash paytida yiqilish hodisalarini oldini olish choralari

달비계 작업 시 떨어짐 재해예방

Osma havozaalarni ishlatish tartiblari 달비계 작업 순서



Tayyorlov ishlari 준비작업

- Ish joyidagi boshqaruvchi mahkam konstruksiyaning o'mi va bino balandligi kabi ma'lumot bilan birga joydagi ish haqida to'liq va to'g'ri tushunish bilan ish rejasini barpo etishi kerak. Shuningdek, ish joyidagi boshqaruvchi ishchilarni ish arqonidan to'g'ri foydalanish, arqonlar uchun asosiy tekshirish usullari va xavfsizlik kamarlarini va osma havozaalarni ulash uchun arqon va ankerdan xavfsiz foydalanishga o'qitishi / o'rgatishi lozim.
작업책임자는 작업 전 현장에 대하여 고정점의 확인, 건물의 높이 등을 정확하게 파악을 한 후 작업 계획을 수립하고, 작업자에게 작업용 로프의 적합한 선택, 로프의 기본적인 검사방법, 안전대 결이용 로프와 앵커, 달비계의 안전한 사용, 응급대처 등 교육을 실시한다.
- Ishchilar ish rejasidan to'liq xabardor bo'lishi, va ish arqoni va xavfsizlik kamarlarini ulash arqonini, ish stoli va xalqa yordamida osma havozaalarda ishlashda kerak bo'ladigan asboblarni, shuningdek, yiqilib tushish hodisasining oldini olishi mumkin bo'lgan xavfsizlik kamarini birlamchi tekshirish ishidan to'la xabardor bo'lishlari kerak.
작업자는 작업계획을 숙지하고 작업용 로프 및 안전대 결이용 로프, 작업대와 사를 등 달비계 작업에 필요한 선택과 떨어짐 방지에 필요한 안전대 등에 대한 사전 점검을 실시한다.
- Quyidagi ob-havo sharoitida, osma havozaalarda ishlashni to'xtating: - agar shamol tezligi sekundiga 5 m dan ortiq bo'lsa - agar yo, g'ir yog'ishi soatiga 1 mm dan ortiq bo'lsa, yoki - agar qor yog'ishi soatiga 1 sm dan ortiq bo'lsa.
풍속이 초당 5m 이상, 강수량이 시간당 1mm 이상, 강설량이 시간당 1cm 이상인 경우 달비계의 작업을 중지한다.

Osma havozaalarga chiqish va ularda ishlash 달비계에 탑승 및 작업

- Osma havozaalarga chiqishdan oldin ishchi xavfsizlik kamarini taqishi lozim.
달비계에 탑승하기 전에 반드시 안전대를 착용하여야 한다.
- Agar, ishchi osma havozaalarga chiqish uchun xavfsizlik panjarasi/perilo kabi tuzilmalarni kesib o'tishi lozim bo'lsa, tuzilmalarning sinishi, bo'zishi va boshqalar sababli yiqilib tushish yoki to'kilib ketish hodisalarning oldini olish maqsadida joylarni puxtalik bilan tekshirish avvaldan bajarilishi kerak.
달비계 탑승을 위해 안전난간 등 시설물을 넘어 갈 경우 시설물의 파손, 탈락 등에 의한 떨어짐, 전도 등의 재해를 예방하기 위해 사전 점검을 철저히 한다.
- Osma havozaalarni ishlatiladigan joyda kirish ta'qiqlangan maydonni belgilang va boshqa ishchilar olib borilayotgan ishlar haqida habardor bo'lishlar uchun ishlash maydoni ostida "Kirish taqiqlanadi" kabi belgini o'rnatib qo'ying.
달비계를 이용한 작업구역에는 출입금지 구역을 설정하고 경고 표지를 작업장소 아래에 설치하여 다른 작업자가 쉽게 알 수 있도록 한다.
- Osma havozaalarda ishlash paytida tananing og'irlik markazini ish stoli doirasida saqlab turing; agar ishchi tanasini ish stolidan juda uzoqqa cho'zsa, yiqilish baxtsiz hodisasi sodir bo'lishi mumkin.
달비계 작업 시 작업대에서 과도하게 몸을 내밀어 작업을 할 경우 작업대에서 이탈하여 떨어질 우려가 있으므로 가급적 무게중심이 작업대에서 벗어나지 않도록 한다.



KOSHA qo'llanmasida batafsil ma'lumotlar (C-33-2011) Osma havozaalarni yordamida xavfsiz ishlarni amalga oshirish haqida qo'llanma.
세부사항 KOSHA GUIDE(C-33-2011) 달비계 안전작업 지침

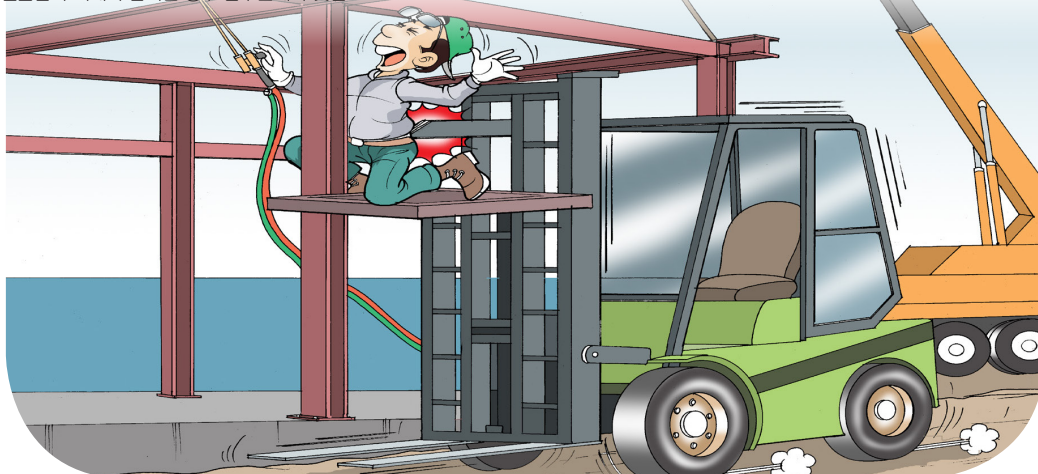
Baxtsiz hodisa
재해사례
(Tuzilma)
(구조물)

Ishchi po'lat balkani mahkamlash boltini kesish jarayonda yo'nma-yon joylashgan/turgan tuzilmalar bilan to'qnashib ketgan

철골빔 고정볼트 절단작업 중 구조물에 부딪힘

Po'latdan ishlangan ombor romini buzish ishlari uchun 13.8° qiyalikka ega bo'lgan joyda qo'yilgan panshaxali yukortgichda o'matilgan bosim plastinkasida mahkamlash boltini kesish jarayonida, panshaxali yukortgich sirg'anib ketishi tufayli ishchiga po'lat balkalar va bosim plastinka kronshteini kelib urgan

철골구조의 창고 철거를 위해 약 13.8° 경사진 구간에 정착한 후 지게차의 포크부에 설치된 압력판 상부에서 고정볼트 절단작업 중 지게차가 아래로 움직이자 작업자가 철골빔과 지게차 압력판 상부 암부분에 부딪힘



Baxtsiz hodisa sababi 재해발생 원인

- Yuklash va tushirish ishlari kabi asosiy maqsadlari uchun foydalanishga mo'ljallangan Panshaxali yukortgich, baland joylarda osma havozalar sifatida ishlatilgan

지게차는 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용되어야 하나 고소작업용 작업발판으로 사용

※ Bosim plastinaning asosiy maqsadi bu silindir yordamida itarib yukni mahkamlashdan iboratdir.

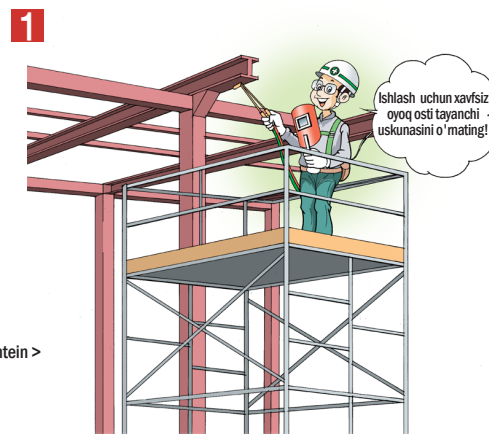
지게차 압력판의 주용도는 실린더가 제품을 눌러 운반화물을 고정하는 장치임

- Panshaxali yukortgich biroz nishab balandlikda (tahminan 13.8°) o'matilganligi sababli, panshaxali yukortgich taxminan 20 dan 30 sm oldinga sirg'anib ketdi.

경사진 구간(약 13.8°)에 정착된 지게차가 약 20~30cm 미끄러져 움직임



<Panshaxali yukortgichga o'matilgan bosim plastina va kronshtein>
(지게차에 설치한 압력판 및 암)



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Binoning po'latdan ishlangan romini buzish ishlari uchun xavfsiz oyoq osti tayanchi uskunasi o'matinggedung

철골구조물 철거작업 시 안전한 작업발판 설치

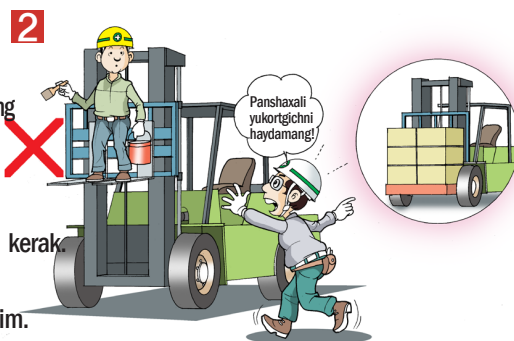
– Tuzilmalarni buzish ishlarni boshlamasdan oldin (tegishli havozalar o'matish) xavfsiz oyoq osti tayanchi uskunasi o'mating operasi pembongkaran. 비계를 조립하는 등의 방법으로 안전한 작업발판을 설치하여 작업 실시

- Panshaxali yukortgichdan yuklarni yuklash va tushirish kabi o'z asosiy maqsadida foydalanish kerak.

지게차는 화물 등의 적재·하역 등의 주용도에만 사용

- Panshaxali yukortgich litsenziyaga ega bo'lgan malakali ishchi tomonidan boshqarilishi lozim.

지게차 이용 작업의 경우 면허가 있는 근로자가 운전 실시



Joriy qonunlar va standartlar 참고법령 및 기준

- 42-modda (Yiqilib tushish hodisasini oldini olish) 204-modda (Asosiy maqsaddan tashqari foydalanishni cheklash) Mahalliy Sanoat texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi Standartlari qoidalar
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제42조(추락의 방지), 제204조(주용도 외의 사용제한)
- 25-3-modda (Qurilish mashinalari sohasida Operatorlar majburiyatlari), Qurilish mashinalarini boshqaruv Qonuni
- 건설기계관리법 제25조의 3(건설기계사업자의 의무)



Safety Tip

Po'latdan ishlangan romni buzish ishlari uchun xavfsiz ish olib borish usullari

철골 해체작업의 안전

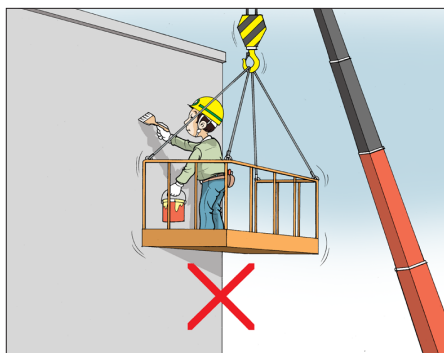
Muhim xatar omillari 핵심 위험요인

- Qurilish ob'ektlarida po'latdan ishlangan romni buzish ishlari davomida eng ko'p sodir bo'ladigan baxtsiz hodisalar:
 ① Ishchining baland tuzilmalarda harakatlanganda yiqilib tushishi ② KYuk (po'latdan ishlangan a'zolari va boshqalar) boshqa joyga ko'chirilganda yoki ko'tarilganda baxtsiz hodisa kelib chiqishi. ③ Payvandlash mashinasidan foydalanish mobaynida elektr zarba olish yoki yong'in kelib chiqishi. ④ Kishchilar ish paytida xavfsizlik kamarlarini va xavfsizlik dubulg'alarini kiymaganligi tufayli baxtsiz hodisalar kelib chiqishi. ⑤ Mobil kranlar va boshqalar o'zlarining asosiy maqsadidan tashqari boshqa vazifalar uchun ishlatilishidan kelib chiqadigan baxtsiz hodisalar

건설현장에서 철골 해체 작업 중 ① 철골상부 이동 중 떨어짐, ② 철골부재 운반 및 인양 시 하물물 인한 재해, ③ 용접기 등 사용 중 감전, 화재, ④ 안전모·안전대 미착용으로 인한 재해, ⑤ 이동식 크레인 등 장비 주용도 외 사용 등으로 재해가 발생하고 있음

Po'latdan ishlangan romni buzish ishlarining xavfsiz usullari 철골 해체작업 안전방법

- Baland joylarda ishlash uchun yig'ilgan havozalar kabi xavfsiz ish uchun oyoq osti tayanchi uskunasi o'ringatilmagan. **o'ringatilmagan.** tempat tinggi.
 고소작업 시 비계를 조립하는 등의 방법으로 안전한 작업발판 설치
 - Havozalarni yig'ilish jarayonida yig'ilish chizmasidan foydalaning; o'rta panjara ustunlari va ish oyoq osti tayanchi uskunasi kabi yiqilib tushish hodisasini oldini olish vositalari mavjudligiga ishonch hosil qiling.
 비계를 조립하는 경우 조립도에 의해 설치, 중간난간대 및 작업발판 등 떨어짐(추락) 방지설비 확인
- Agar, ish oyoq osti tayanchi uskunasi o'ringatilmagan bo'lsa, himoya qiladigan to'r va xavfsiz kamar ulanadigan moslama o'ringatilmagan; ishchilar ishni boshlamasdan oldin xavfsizlik kamarini ulash moslamasiga ulanganligiga ishonch hosil qiling.
 작업발판 설치 불가시 안전방망 설치 및 안전대 부착설비 설치 후 안전대 착용 확인
- Po'latdan ishlangan romni buzish ishlari mobaynida bolt kabi qulaydigan jismlarni tutib olish uchun fasad/old tomon to'rini o'ringatilmagan. baja.
 볼트 등 철골해체 중 발생할 수 있는 낙하물에 대한 방지망 등 설치
- Payvandlash olovi oqibatida yong'in chiqqan taqdirda yong'inga qarshi qoplama, yonmaydigan qoplama, o'to'chirgich bilan jihozlangan. terjasi.
 용접작업 시 발생하는 불꽃에 의한 화재예방을 위해 방염포·불연포·소화기 등 설치
- Mobil kran va panshaxali yukortgich kabi uskunalar o'z asosiy maqsadidan tashqari boshqa maqsadda foydalanishni taqiqlang; uskunalar turi, texnik jihozlanganligi, ish olib borish usullari, harakat marshruti, va boshqa masalalarni o'z ichiga olgan ish rejasini tuzing va uskunalar ishlatilishi lozim bo'lgan ishlar ish rejasiga muvofiq olib borilishini ta'minlang
 이동식 크레인 및 지게차 등 장비사용 시 주용도 외 사용을 금지하고, 장비의 종류, 능력, 작업방법, 이동경로 등을 포함한 작업계획서를 작성한 후 작업계획서에 의해 작업할 수 있도록 관리감독 철저



Foydalanish usuli, joyi, va po'latdan ishlangan romni ishlari davomida baxtsiz hodisaning sodir bo'lishini oldini olish qurilmalari/vositalari

철골공사에 있어서 용도, 사용장소 및 조건에 따른 재해방지 설비

Vazifalar 기능		Foydalanish usuli, Joy, Sharoitlar 용도·사용장소·조건	Foydalanish usuli, Joy, Sharoitlar 설비
Yiqilish hodisasini oldini olish 떨어짐방지	Ishchi xavfsiz tarzda ishlashi mumkin bo'lgan ish oyoq osti tayanchi uskunasi 안전한 작업이 가능한 작업 발판	Ishchilar yiqilib tushishi xavfi bo'lgan 2 m dan baland joylar 높이 2m 이상의 장소로서 떨어질 우려가 있는 작업	Havozalar, osma havozalar, gorizontal yo'lak, xavfsizlik panjaralari 비계, 달비계, 수평 통로, 안전난간
	Shaxslarni yiqilishdan himoya qilishi mumkin bo'lgan qurilmalar yoki inshootlar 떨어지는 사람을 보호할 수 있는 것	Ochiq joy atrofida oyoq osti tayanchi uskunasi yoki xavfsizlik panjaralarni o'ringatish qiyin bo'lgan joylar 작업발판 설치가 어렵거나 개구부 주위로 안전난간 설치가 어려운 곳	Himoya to'ri 안전방망
	Yiqilishning potentsial xavfi bo'lgan ishchilar harakatlarini cheklashi mumkin bo'lgan qurilmalar yoki inshootlar 떨어짐 우려가 있는 위험장소에서 작업자의 행동을 제한하는 것	Ochiq joy oxirida yoki oyoq osti tayanchi uskunasi 개구부 및 작업발판의 끝	Xavfsizlik panjaralari, Himoya to'sig'i 안전난간, 방호울
Uchayotgan jismlar va yong'inning oldini olish 날아온물체에 맞음 및 화재방지	Ishchi tanasini ushlab turadigan qurilmalar yoki inshootlar 작업자의 신체를 유지시키는 것	Xavfsiz oyoq osti tayanchi uskunasi yoki xavfsizlik panjaralarni o'ringatishning imkonini yo'q joylar 안전한 작업발판이나 안전난간설치를 할 수 없는 곳	Xavfsizlik kamari ulanadigan moslama, xavfsizlik kamari, xavfsizlik arqoni 안전대부착설비, 안전대, 구명줄
	Yuqoridagi tushgan jismlardan jarohat olishdan himoya qilishi mumkin bo'lgan qurilmalar yoki inshootlar. 위에서 떨어지는 것을 막는 것	Po'lat romni qurish, boltni mahkamlash va boshqa bo'yama/uzunasiga bajariladigan ishlar 철골 건립, 볼트 체결 및 기타 상하작업	Himoya sim to'ri, himoya to'siq, vaqtinchalik anker inshoot 방호철망, 방호울, 가설앵커설비
	Boshqalarni xavfdan yoki shikastlanishdan himoya qilishi mumkin bo'lgan qurilmalar yoki inshootlar. 제3자의 위해방지	Boltni, beton qismlar, qoliqlar, umumiy materiallar va chang tushish yoki uchishi mumkin bo'lgan ishlar 볼트, 콘크리트 덩어리, 거푸집 알브트, 먼지 등이 떨어지거나 날아갈 우려가 있는 작업	Himoya sim to'ri, himoya plastinasi, himoya to'sig'i, himoya stellajlari, old tomon to'r (qulaydigan jismlardan himoya qilishi uchun) 방호철망, 방호시트 방호울, 방호선반, 낙하물 방지망
Olovning tarqalishini oldini olishi mumkin bo'lgan qurilmalar yoki inshootlar. 불꽃의 비산방지		Payvandlash yoki ertish ishlarini talab qiladigan ishlar 용접·용단을 수반하는 작업	Yong'inga qarshi qoplama, yonmaydigan qoplama (shisha tolasi) 방염포, 불연포(Glass Wool 등)

Baxtsiz hodisa
재해사례
(Bog'langan
armatura)
(철근다발)

Minorali kranni yuk ko'tarayotganda tushib ketgan jism ishchiga jarohat yetkazdi

타워크레인으로 인양 중 떨어진 하물에 맞음

Minora krani bog'langan armatura bog'ini joyidan siljitganda kran simli arqoni shkidan chiqib ketib, kran ilgagi va armatura bog'i ishchiga urilgan

타워크레인을 이용하여 철근다발을 인양 중 트롤리 시브 부분의 와이어로프가 끊어져 떨어진 후 블록과 철근다발에 맞음



Baxtsiz hodisa sababi 재해발생 원인

- Ish boshlashdan oldin minorali kran kerakligicha tekshirilmagan.memadai.

타워크레인 작업 시작 전 점검 미흡

- Asosiy simli arqon shkviv va shkviv o'qi orasiga tiqilib qolgan; bunday holatda, asosiy arqon armatura bog'ini (840 kg) ko'tarayotganligi uchun arqon aylanmay o'q atrofida oralib qolgan va charchoq yuki hosil qilgan.

주권 와이어로프가 시브와 시브 축에 끼인 상태로 철근다발(840kg)을 인양 중 회전 축에 반복적으로 감겨, 피로하중 발생

- Kran ishlayotgan jarayonda ish maydoniga kirishni nazorat qilish kerakligicha yo'lga qo'yilmagan.

크레인 작업 시 근로자 출입통제 미흡

Oldini olish chorolari 재해예방 대책

- Ish boshlanmasdan oldin, minorali kranda tegishli tekshoruvlar o'tkazilishi shart. 1

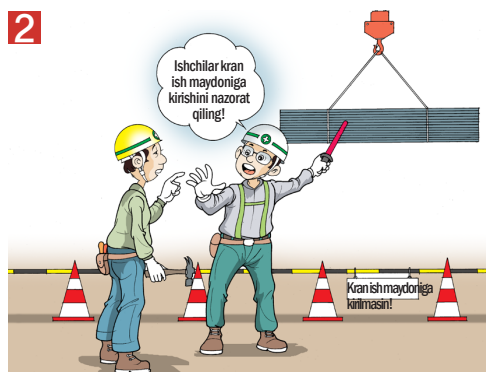
타워크레인 작업 시작 전 점검 실시

- Ish boshlanishidan oldin, simli arqon kerakli joylarda risoladagidey o'tkazilganligini va uning ahvoli ishga yaroqli ekanligini tekshiring.

크레인을 사용하여 작업을 시작할 때 와이어로프가 통과하고 있는 곳의 이탈유무 확인 와이어로프 상태 등을 점검 후 작업 실시

- Kran ishini boshlashdan oldin ishchilarga uning ish maydonida turishlarini ta'qiqlang: kran yuklami ko'targan vaqtda, kran ko'tarayotgan yuk odamlar ustida osilib turmasin. 2

크레인을 사용하여 작업하는 경우 인양 중인 하물이 작업자의 머리 위로 통과하지 않도록 미리 작업자 출입통제 실시



Qonunlar va Standartlar Havolasi

참고법령 및 기준

- 35 Modda (Zarar va havflaming oldini olishda ish joyi ustasining vazifalari va hokazo) 146 Modda (Kran ishlariga doir choralar) Mahalliy sanoat texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi standartlari qoidalarini

산업안전보건기준에 관한 규칙 제35조(관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등), 제146조(크레인 작업 시의 조치)



Safety Tip

Minorali kran ishlarini xavfsiz olib borish

타워크레인 작업 시 안전



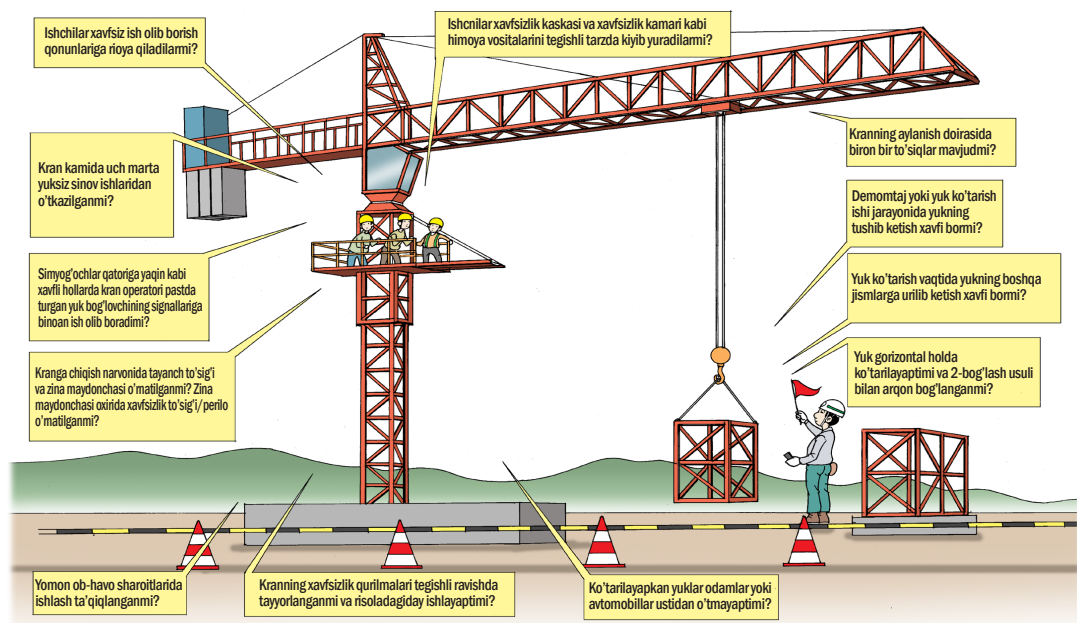
Asosiy xavf omillari 핵심 위험요인

- Kranni o'rnatish va demontaj qilish ishlarida va uni ishlatish jarayonida quyidagi baxtsiz hodisalar tez-tez sodir bo'lib turadi:
 - Yomon ob-havo sharoitlari, simli arqonning noto'g'ri o'rnatilganligi, arqonning ishdan chiqqanligi va boshqalar sababli baxtsiz hodisalar sodir bo'ladi
 - Kran operatori va yuk bo'g'ovchi/ yechuvchi orasidagi aloqaning buzilishi / muammolari
 - Haddan ortiq yuk o'rtilganligi sababli minorali kraning qulashi.
 - Ishchilarning kran ish maydoniga kirishlarini nazorat qilishning to'g'ri yo'lga qo'yilmaganligi, shu sababli ishchilarning yuk ko'tariyapgan paytida xavfli joylarga kirib qolishlari sababli baxtsiz hodisalar sodir bo'ladi.

타워크레인을 설치·해체작업뿐 아니라 작업 중에 ① 날씨, 줄결이 방법 불량, 손상된 로프 사용으로 인한 부딪힘 및 하물 떨어짐, ② 운전원과 신호수의 신호 불일치로 인한 재해, ③ 무리한 작업으로 인해 부딪힘, 타워크레인 무너짐, ④ 인양 하물 아래 위험지역 내 작업자 출입에 따른 재해 등으로 재해가 발생하고 있음



Minorali kran ishlarida xavf omillari haqida so'rovnoma 타워크레인 작업 위험요인 체크리스트



CHECK BOX

Ulanishlar bilan ishlatiladigan simli arqonlar uchun qoidalar

줄결이용 와이어로프의 사용 제한 기준

Ta'qiqlangan simli arqon 사용 제한 기준	Defomatsiyaga uchragan yoki shikastlangan simli arqon (namuna) 와이어로프의 손상, 변형(예)
- Bog'lash uchun simli arqon 이음매가 있는 것 - Bitta o'rinda 10 foizdan ko'proq simlari uzilgan simli arqon (payvanddan so'ng qoldirilgan sim uchlaridan tashqari). 와이어로프의 한 고임(스트랜드를 의미한다)에서 끊어진 소선 (필러선을 제외)의 수가 10% 이상인 것 - Simli arqon nominal diameterning 7 foizidan ortiq qismiga qisqargan bo'lsa. 지름의 감소가 공칭지름의 7%를 초과하는 것 - Buralib qolgan simli arqon. 표인 것 - Kuchli defomatsiyaga uchragan yoki yemirilgan (korroziyaga uchragan) simli arqon 심하게 변형 또는 부식된 것	- Tarkibiy simlarning uzilganligi 소선의 이탈 - Arqon ichki qismining shishganligi 심강의 불거짐 - Chiqib ketgan o'ramlar 스트랜드의 함몰 - Uzilgan o'ramlar 스트랜드의 이탈 - Qisman ezilgan o'ramlar 국부적인 압착 - Simda plus burlish/bukilgan joy borligi 플러스 킹크 - Simda minus burlish/bukilgan joy borligi 마이너스 킹크 - To'rsimon shishning mavjudligi 바구니형 부풀림

Baxtsiz hodisa 재해사례 (Pol) (바닥)

Ish boshlash oldidan tozalash ishlari uchun zinadan tushib ketayotgan vaqtda, bir ishchi yiqilib ketgan

준공청소 작업을 위해 내부 계단을 통해 이동 중 넘어짐

Turar joy binosida tozalash ishlarni olib borish maqsadida 13-qavatdan 12-qavatga tushayotgan paytda ishchi qo'lida bo'lgan matoli qopga qoqilib ketib 36 cm masofaga yiqilgan va 12 qavat zina maydonchasi tagiga boshini urib olgan

아파트 내부 준공청소 작업을 위해 내부 계단을 통해 13층에서 12층으로 이동하던 중 작업자가 들고 있던 청소용 마대자루를 밟고 넘어지면서 약 36cm 아래의 12층 계단실 바닥에 머리를 부딪힘



Baxtsiz hodisa sabablari 재해발생 원인

Ish quollarini noto'g'ri olib yurish

작업도구 취급 방법 불량

- Matodan tikilgan qopni zinadan tushayotganda ischi uni poldan yetarli balandlikda ushlab yurishi lozim yoki qoqilib ketish oldini olish uchun mahkam ushlab yurishi lozim. Ischi qopni xavfli holatda ko'tarib yurgan va oqibatda unga qoqilib ketib yiqilgan.

마대 등의 작업도구를 가지고 계단을 이동 시 걸려 넘어지지 않도록 바닥에서 충분히 이격시키거나 잘 묶어 걸리지 않게 운반해야 하나 불안정한 상태에서 이동 중 마대를 밟고 넘어짐

※ Zina yonida 97 cm balandlikdagi tosiqlar (perilo) o'matilgan.

계단실 측면에는 약 97cm 높이의 난간이 설치된 상태임

Oldini olish choralari 재해예방 대책

Ish quollari bilan ishlash/olib yurish usullarini takomillashtirish

작업도구 취급방법 개선

- Zinada matodan tikilgan qop kabi ish quollarini olib yurganda ulami poldan xavfsiz balandlikda tuting va quollarni ehtiyokorlik bilan olib yuring.

마대 등의 작업도구를 가지고 계단실을 이동할 경우 걸려 넘어지지 않도록 바닥에서 충분히 이격시켜 안전한 상태로 운반

- Qoqilib yiqilishning oldini olish uchun ish quollarini saranjom-tartibli joylarga olib qo'yning

작업도구에 걸리지 않게 정돈된 상태로 운반



Qonunlar va Standartlar Havolasi

참고법령 및 기준

- 3 Modda (Qoqilib ketishning oldini olish) Mahalliy texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi standartlari qoidalari
산업안전보건기준에 관한 규칙 제3조(전도의 방지)



Safety Tip

Qoqilib yiqilish baxtsiz hodisalarini oldini olish choralari haqida

넘어짐 재해 예방을 위한 확인 사항



Asosiy xavf omillari 핵심 위험요인

- **Sirg'alib ketish va qoqilib yiqilish baxtsiz hodisalarini asosan quyidagi xavf omillari tufayli sodir bo'ladi**
작업장 바닥에 미끄러지거나, 물건에 걸려 넘어지는 넘어짐 재해는 주로 다음과 같은 위험요인에 의해 발생함
 - Og'ir yuklarni yoki qoqilib ketishga olib keladigan jismlarni xavfli holatda tashish/ qimirlatish
무겁거나 걸려 넘어질 재해를 불안정한 상태로 운반하여 넘어질 위험
 - Ishlayotgan yoki yurayotgan vaqtda sirpanchiq pol ishchilarning sirg'alib ketishlariga olib kelishi mumkin
현장 내 바닥을 미끄럽게 방지하여 작업 또는 통행 중 넘어질 위험
 - Ish joyini kerakli tartibda saqlamaslik
작업장에 자재 정리 미실시로 걸려 넘어질 위험
 - Xavfsizlik kaskasi kabi individual himoya vositalarini kiyib yumaganlik sababli ishchining qulashi va boshi bilan yiqilishi ehtimoli bor.
안전모 등 개인보호구 미착용에 의해 넘어지면서 머리를 다칠 위험



Xavfsiz ishlash uchun birlamchi choralar 안전작업을 위한 선행사항

Ish beruvchi tomonidan ko'riladigan choralar (qurilish maydonida) 사업주(현장) 관점	– Baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun jismlar polda e'tiborsiz qoldirilmagan ish joyidagi polni doimo toza tutish va u yerda qat'iy tartibga rioya qilinishi lozim. 현장 내 바닥은 미끄럽게 방지하지 않거나 정리 정돈을 철저히 하여 걸려 넘어지지 않도록 하고, – Ishchilarni individual himoya vositalari bilan ta'minlash va ulardan ish vaqtda himoya vositalari bilan foydalanishni talab qilish. 작업자에게는 안전모 등 보호구를 지급하여 철저히 착용시킴
Ishchilarning tomonidan ko'riladigan choralar 근로자 관점	– Materiallar va jismlarni ixcham holda bir joydan boshqa joyga olib o'ting va ish joyini doimo toza tuting, qoqilib ketish yoki sirg'alib ketish baxtsiz hodisalariga sabab bo'lmasin. 차재운반은 운반 중 걸려 넘어지지 않도록 정리하여 운반하고 바닥은 미끄럽지 않게 청결하게 유지 – Ish joyida doimo xavfsizlik kaskasi kabi himoya vositalarini kiyib yuring 작업장 내에서는 안전모 등 개인보호구 착용철저



Jiddiy sabablar va choralar 주요 요인 및 대책

Dastlabki sabab - material 기인물별	Omilar sababi 요인별	Asosiy sabab 주요원인	Xavfsiz ishlash/ishlatish usullari 안전작업방법
Sirpanchiq pol yoki polda jismlarning betartib qoldirilib ketishi 미끄럽거나 바닥에 방치된 자재 등	Inson omili 인적	• Ishchining materiallar yoki jismlarni ixcham qilmagan holda olib yurish jarayonida jismlar ustidan qoqilib yiqilishi. 자재를 정리하지 않고 운반 중 걸려 넘어질 위험 • Ishchining sirpanchiq yoki iflos polga, ish joyini tartibda tutmaslik sababli yiqilishi. 작업장 바닥을 정리하지 않거나 미끄러운 상태로 방치하여 작업 중 넘어질 위험 • Ishchining zinada yugurish, uyali telefon ishlash yoki boshqa xavfli hatti-harakatlari tufayli yiqilishi. 계단에서 뛰거나 핸드폰 등 불안정한 행동으로 넘어질 위험	• Boshqa joyga olib borishdan oldin, jismlarning ixcham holga keltirilishini va ularning ishchining oldingi tomonini ko'rish yo'lini to'smasligini ta'minlang. 운반 자재를 정리한 상태로 충분한 시야확보를 통한 작업 실시 • Polni tez-tez tozalab turing. 작업장 바닥을 수시 정리 정돈 실시 • Ish joyida xavfsizlik kaskasi va sirg'almaydigan oyoq kiyimi kiyib yuring. 안전모, 미끄럼방지 안전화 등 착용 • Zinada ketayotganda to'siqni/periloni ushlab yuring va uyali telefondan foydalanmang. 계단 이동 중 난간을 잡고 이동, 휴대폰 등 사용금지
	Jismoniy omil 물적	• Yog' va boshqa sirpanchiq ashyolarning polga to'kilishi 바닥에 흘린 기름 등 미끄러운 물질 • Qish mavsumida qor yoki muz bilan qoplangan yo'llar 겨울에 내린 눈 또는 얼어붙은 노면 • Polda to'rtburchak yog'och, keraksiz jismlarning e'tiborsiz yotishi 바닥에 방치된 각재 등 정리되지 않고 방치된 자재 등	• Yog' yoki boshqa sirpanchiq ashyolarni polga to'kmang, va to'kilgan holatda darhol tozalab tashlang. 작업장 바닥에는 기름 등 미끄러운 물질을 흘리지 않도록 하고 흘린 경우 즉시 청소 실시 • Sirg'alishdan kelib chiqadigan baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun qor bosgan yoki muzlagan yo'llarda qorni va muzni eritish yoki tozalang. 겨울에 내린 눈 또는 얼어붙은 노면은 청소를 하거나 녹여서 미끄럽지 않도록 조치 • Ish yoki yurish jarayonida qoqilib ketishning oldini olish uchun polda turgan jismlarning qat'iy tartibga keltirib qo'yilishini ta'minlang. 작업장 바닥은 작업 중, 통행 중 걸려 넘어지지 않도록 장마장도 철저히 • Himoya kaskasi va sirg'almaydigan poyabzal kiyib yuring. 안전모, 미끄럼방지 안전화 등 착용



Baxtsiz hodisa
재해사례
(Ekskavator g'ildiragi)
(굴삭기 바퀴)

Ekskavator orqaga yurayotgan vaqtda, uning orqa g'ildiragi bir ishchini bosib ketgan

굴삭기 후진 중 뒷바퀴에 깔림

Kichik daryo ta'mirlash ishlari vaqtida, beton opalubkalari uzilgandan so'ng, bir ishchini yuqori sortli temir ustini yopish maqsadida daryo qirg'og'ida qoldirilgan qutilami palatkaga tashib turgan paytda orqaga ketayotgan ekskavatoming orqa g'ildiragi bosib ketgan.

소하천 정비공사 현장에서 작업자가 거푸집 탈형작업을 마치고 소하천 제방 위의 라면박스를 철근 덮개용 천막 안으로 넣던 중 후진하던 굴삭기의 후면 뒷바퀴에 깔림



Baxtsiz hodisa sabablari 재해발생 원인

- Ekskavator daryo qirg'og'ida yer qazish ishlardan qolgan ortiqcha tuproq/shag'alni surayotgan bo'lgan va keng maydon yo'qligi va ekskavator kovshi to'lganligi sababli, operator burilish ichun ekskavatomi orqaga haydashga majbur bo'lgan.

굴삭기는 제방위의 성토된 터파기 잔토를 제방 내측으로 옮기기 위해 굴삭기의 바퀴에 토사를 담아 회전하기에 공간이 협소 하여 후진으로 이동

- Qurilish mashinalarining ishini boshqarish uchun biron bir ko'rsatuvchi/boshqaruvchi ham va ish maydoni radiusiga odamlarning kirishini cheklovchi xavfsizlik belgilari ham o'rnatilmagan.

건설기에 작업에 따른 별도의 유도자는 없었으며, 작업반경 내 출입금지 조치 등의 안전시설물은 설치되지 않은 상태

Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Qurilish mashinalarini ishlatishda g'ildirakli qurilmalardan foydalanilganda urilib ketishni oldini olish choralari ko'rilsin. 1

차량계 건설기계 사용 작업 중 접촉방지 조치 실시

- Ish maydoniga qurilish ishlarda g'ildirakli mashinalardan foydalanilganda xavfsiz osh olib borilishini ta'minlash uchun kirish nazorati o'rnatilsin yoki ish boshqaruvchi tayinlansin

근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 출입제한 조치 또는 유도자를 배치하고 해당 차량계 건설기계를 유도하여 안전하게 작업 실시

- G'ildirakli mashinalar foydalanilishi lozim bo'lgan ishlr uchun reja tuzilsin va ishchilar bu reja bilan tanishtirilsin.

차량계 건설기계 작업계획서 작성 및 작업자 주지

- Ischilarni texnika qurilmalaridan keladigan xavflardan himoya qilish maqsadida, qurilish ishlarda g'ildirakli qurilmalardan foydalanilishi lozim bo'lgan ishlarning rejasini mashinalarning turi, ishlab chiqarish quvati, ular yuradigan yo'l chizmasi va ishlab chiqarish usullarini ko'rsatgan holda tuzilsin va ishchilardan bu rejaga rioya qilish talab qilinsin.

근로자의 위험을 방지하기 위하여 사용하는 차량계건설기계의 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법이 포함 된 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업



Joriy qonunlar va standartlar 참고법령 및 기준

- 200 Modda (Urilib ketishning oldini olish), Mahalliy sanoat texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi standartlari qoidalar
- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제200조(접촉방지)
- KOSHA qo'llanmasi C-48-2012 (Qurilish mashinalaridan foydalanish texnika xavfsizligi va mehnat muhofazasi)
- KOSHA GUIDE C-48-2012(건설기계 안전보건작업 지침)



Safety Tip

Qurilish mashinalaridan xavfsiz foydalanish

건설기계 안전보건 작업



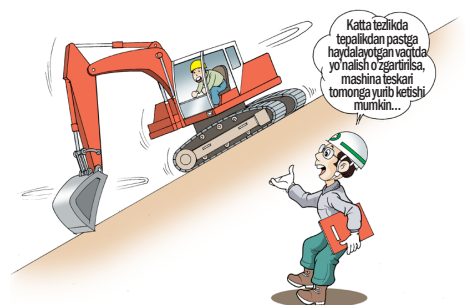
Umumiy texnika xavfsizligiga bog'liq masalalar 일반 안전사항

- Qurilish mashinalaridan foydalaniladigan ish rejalarini, ish maydonining geografik joylashishi va yer qatlami holati kabi sharoitlarini chuqur o'rgangan holda, foydalaniladigan qurilmalarning turlari, ishlab quvvati, haydash yo'li chizmasi va ishlab chiqarish usullarini nazardan tutgan holda tayyorlash lozim.
건설기계 사용시 작업장소의 지형 및 지반 상태 등의 조사 결과를 고려하여 사용하는 기계의 종류 및 능력, 운행경로, 작업 방법 등의 작업계획을 수립한다.
- Chuqurga tushib ketish va/yoki ag'darilib ketish hodisalarining oldini olish maqsadida yo'l kengligini va yo'l cheti tepaliklarining o'pirlishi va yer qatlamining cho'kishini oldini olish uchun muntazam choralar ko'rsin.
넘어짐, 뒤집힘 방지를 위해 노폭유지, 갓길 붕괴방지, 지반 침하방지 조치를 한다.
- Ish maydonida cheklangan tezlikda yurish ta'minlansin
지정된 제한속도를 준수하여야 한다.
- Mashinalar o'zi mo'ljallangan ishlardan boshqa ishlarga jalb qilinmasin.
기계별 주용도 외 사용을 제한한다.
- G'ildirakli qurilish mashinalari litsenziyaga ega shaxs tomonidan boshqarilishi ta'minlansin
유자격 운전자를 배치하여야 한다.
- Bo'ron, shiddatli yomg'ir yoki katta qor kabi yomon ob-havo sharoitlarida ishlar to'xtatilsin.
폭풍, 폭우, 폭설 등의 악천후 시 작업을 중지한다.
- Ishga kirishishdan oldin mashina operatorlari va ishchilar bilan xavfsizlik texnikasi bo'yicha mashg'ulot/dars o'tkazilsin
작업전 운전자 및 근로자 안전교육을 실시한다.
- Ishni bevosita olib boruvchilardan tashqari, mashinalar ishlaydigan maydon radiusi doirasiga boshqa ishchilarning kirishi ta'qiqlansin.
기계의 작업 범위 내에 작업관계자 외 출입을 금지한다.
- Ishchilar mashinaning operator o'ringid'idan boshqa joyga chiqib o'tirmasinlar.
승차석 이외의 위치에 근로자가 탑승하지 않아야 한다.
- Ish jarayonini boshqarish maqsadida ish boshqaruvchi tayinlansin; har bir avtomobil va qurilmaning xususiyatlariga asoslanib tegishli ish bajarish usullari ishlab chiqilsin.
유도자 배치 후 작업을 유도하고 장비별 특성에 따른 일정한 방법을 정한다.
- Operator mashinadan tushadigan bo'lsa, motomi o'chirish, tomozni ishlatib qo'yish (bosish), ekskavator kovshi va yer tilgichini yerga tushirib qo'yish kabi o'chirish choralari ko'rilishi ta'minlansin
운전석 이탈 시 원동기를 정지시키고 브레이크를 작동시키는 등 이탈방지 조치를 하여 버킷, 리퍼 등 작업 장치를 지면에 내려 놓는다.
- Bajarilayotgan ishning nomi, operator nomu-nasi, ish bajarilgan vaqt, ta'mirlash/xizmat ko'rsatish ishlari va bu ishlarni bajargan shaxs nomi, ekskavatorning ishdan chiqqanligi yoki g'ayrioddiy ishlash holatlari va ekskavator haqida boshqa tegishli ma'lumotlar kabi qurilish mashinalarining barcha masalalari haqida har kunlik hisobot yozib borish joriy qilinсин.
모든 건설기계는 기계마다 장비일보에 작업명, 기계 조종원, 작업시간, 정비항목 및 정비회사명, 급유사항, 고장 및 이상유무 등 기계의 이력을 모두 기록한다.



Ish olib borish uchun xavfsizlik yuriqnomalari 작업 시 유의사항

- G'ayrioddiy shovqin eshitilganda, suv oqib ketganda, moy oqib ketganda yoki alohida qismlar yoxud boshqaruv richagi ishdan chiqqanda, darhol sababini aniqlang va xizmat ko'rsatish xizmatini chaqiring.
이상소음, 누수, 누유 또는 부품, 조적레버 등에 이상이 있는 경우에는 즉시 그 원인을 확인하고 정비한다.
- G'ildirakli ekskavator yoki bulldozer haydayapkanda, xavfsizlik qurilmasini oching va kovshni va pichoqni yerdan 40 cm balandlikka ko'taring va talab qilingan tezlikka rioya qiling.
차량계 서브, 불도저의 주행 시 레버의 안전장치를 풀고 버킷, 배도판을 지상 40cm 정도로 들어 올려 주행하고, 정해진 주행속도를 지켜 운행한다.
- Tepalikdan pastga qarab haydayapkan paytda, yoqilg'i richagini past holatga keltiring va sekinlatuvchi dvigatelni ishlatning.
언덕을 내려올 때에는 연료레버를 저속위치로 하고 엔진 브레이크를 사용한다.
- Tepaga haydayotganda yoki tuproq/shag'al ortish uchun samosval mashinaga yaqinlashganda ekskavator tezligini pasaytirib va kuchlanishini kamaytirib.
언덕을 올라왔을 때, 절벽에서 시도할 때, 토사를 신기 위해 덤프트럭에 접근할 때 부하 및 주행속도를 줄인다.
- Ekskavator yo'nalishini o'zgartirishda burish muftasini sekin almashtiring; tez burilish jarayonida oldinga qarab tomoz ishlating.
방향 전환 시 전진 방향 측의 방향전환 클러치를 완만히 전환하고 급전회할 경우에는 전진방향 측의 브레이크를 작동한다.
- Tepalikdan pastga tushish uchun haydalganda, richagni shunday joyga o'matingki, tomozni yetarlicha bosish imkoniyati bo'lsin.
내리막 경사지에서 방향전환을 할 때에는 브레이크가 충분히 걸리는 위치까지 레버를 옮겨야 한다.
- Ishchilarga mashinalar ishlayapgan maydon radiusi doirasiga kirishini ta'qiqlang.
기계의 작업범위 내에는 작업자를 출입시키지 말아야 한다.
- Gusenitsali mashinalar past tomonga katta tezlikda ketayotgan vaqtda boshqa tomonga burishda juda ehtiyot bo'ling, chunki mashina teskari tomonga ketib qolishi ehtimoli bor.
무한궤도 건설기계는 급하강시 방향 전환을 하게 되면 반대방향으로 이동할 우려가 있으므로 주의한다
- Yuk ortilgan kovsh bilan qiya yerda baland-past tomonga yurganda kovshni pastga tushiring.
경사지에서 하중을 실은 채로 오르내릴 때에는 버킷을 낮추어야 한다.
- Beton nasosini yoki nasos uskunasi machtasini to'g'irlashda, simyog'ochga o'matilgan elektr simlari kabi yaqinda joylashgan jismlarga ahamiyat bering va talab qilinadigan masofani saqlang.
콘크리트 펌프 또는 펌프카의 볼매를 조정할 때에는 주변 가공전선로 등 지장물을 확인하고, 이격거리를 준수하여야 한다.
- Beton nasosini yoki nasos uskunasi mashinasini ish maydoni ichida bir joydan boshqa joyga olish jarayonida nasos machtasi birlamchi holatiga keltirilgan bo'lsin.
콘크리트 펌프 또는 펌프카의 현상 내 이동 시에는 볼을 원위치에 내려놓은 상태로 이동하여야 한다.



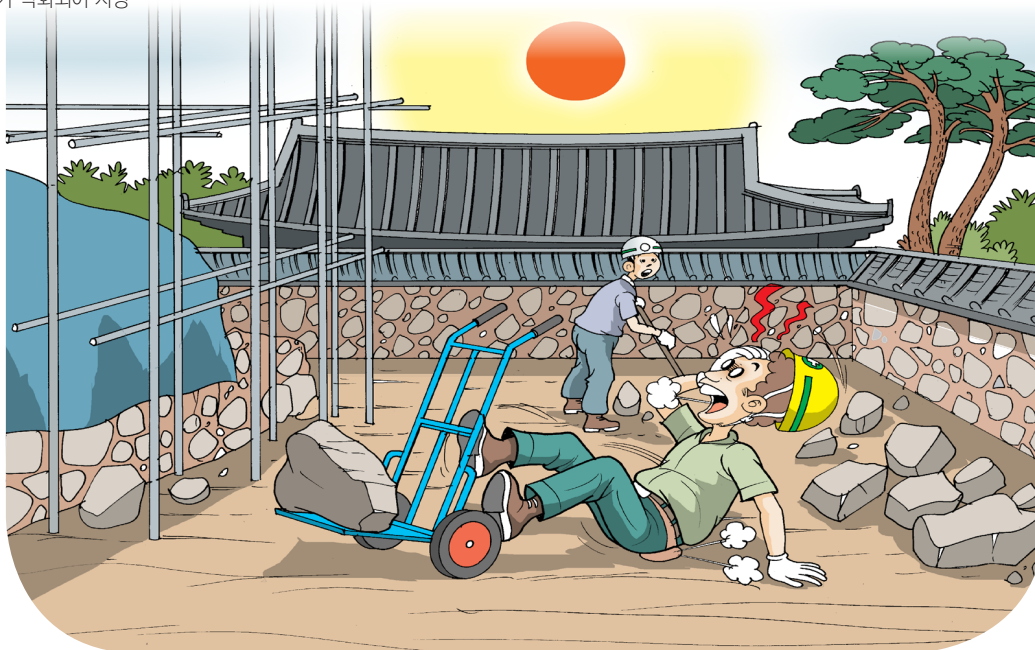
Baxtsiz hodisa
재해사례
(Jazirama
issiq davri)
(복합)

Ishchi Qurilish Mollarini Ko'chirayotgan Paytda Jazirama Issiqdan Ta'sirlanib Yiqildi.

폭염상태에서 자재 운반작업 중 넘어짐

Qurilishning tashqari qismida, tabiiy toshlarni osma moslama bilan bir joydan ikkinchi joyga ko'chirayotgan ikki ishchidan biri nafas olishdan qiynalgan holatda birdan yiqilib tushdi va hayotdan ko'z yumdi. Bu kun yozning jaziramasi kuzatilgan kun edi.

폭염주의보가 발령된 옥외건설 현장에서 자연석을 동료 작업자와 같이 행거를 이용하여 운반하던 중 갑자기 뒤로 쓰러져 호흡이 불안정하는 등 건강상태가 악화되어 사망



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Ishchi tashqarida yozning issiq kunlarida jazirama xavfi e'lon qilingan kuni ishlayotgan edi, havo haroratining yuqori ko'rsatgichi 34.8 °C ni ko'rsatgan. Globus Nam Termometri Harorati (WBGT) (ichkarida) 35.5 °C va tashqarida 34.1 °C bo'lgan.

재해 발생 당일 낮 최고 온도 34.8°C로 폭염주의보가 발령된 상태에서 작업 실시 : WBGT 약 35.5°C(옥내), 34.1°C(옥외)

- Ishchini xronik xastaligi (klapanlar endokarditi) jaziramada qo'zg'aganligi sababli yomonlashgan.

개인질환(판막성 심장질환)이 있는 상태에서 폭염노출 작업 중 심장기능 악화 가능

※ WBGT (Globus Nam Termometri Harorati): Bu ochiq yuqori haroratda ishlayotgan ishchilar uchun qo'llaniladigan issiqlik va issiqlik nagruzasini baholaydigan asboddur (o'lchov birligi °C). U kunning harorati, namligi va issiqlik radiantini ko'rsatuvchi indeksdir.

WBGT(Wet-Bulb Globe Temperature, 습구흑구온도자수) : 근로자가 교열환경에 노출돼 받는

열 스트레스, 교열을 평가하기 위한 도구(단위 : °C)로써 기온, 기습 및 복사열을 종합적으로 고려한 지표

Oldini Olish Choralari 재해예방 대책

- Jazirama paytda tashqarida ishlayotgan ishchilarning holatini yaxshilab tekshiring.

폭염 시 실외 작업의 작업자 작업관리 철저

- Agrada ishchi jaziramada tashqarida ishlashiga to'g'ri kelsa ularni quyosh nuridan himoyalovchi vositalar o'mating.

폭염상태에서 실외 작업하는 경우 그늘설치를 통하여 햇빛의 노출을 줄임

- Ishchilarni sog'lig'ini ushlab turish uchun ularni tez-tez dam olish, salqin ichimliklar va tuzli eritmalar bilan ta'minlab turing.

жатые 휴식 부여, 차가운 이온음료나 식염수 제공 등 개인건강관리 철저

- Xastaligi (yurak Xastaligi va hokazo) bo'lgan ishchilarni tashqarida issiq havo davrida ishlashini ta'qiqlang.

개인질환자(심장질환자 등)에 대해서는 해당 작업을 금하는 등의 작업자 관리 필요



Taalluqli Qonunlar va Standartlar

참고법령 및 기준

- 566 modda (Dam olish va hokazo) 567 modda (Dam olish joylarini o'rnatish) 570 modda (Yuvish uskunalarini va boshqalar) 571 modda (Tuz va ichimlik suvlari ta'minlash va boshqalar) Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari Bo'yicha Mahalliy Qoidalar

산업안전보건기준에 관한 규칙 제566조(휴식 등), 제567조(휴게시설의 설치), 제570조(세척시설 등), 제571조(소금과 음료수 등의 비치)



Safety Tip

Yozning Jazirama Kunlarida Tashqarida Xavfsiz Ishlash

여름철 폭염 야외작업 시 안전

✓ Jazirama Issiqdagi Xavf Omillari 폭염 위험요인

- Yozning issiq kunlarida qurilish joylar, kemasozlik joylar yoki portlar kabi tashqarida yuqori haroratda ishlayotgan ishchilarga alohida e'tibor bering chunki kuchli qo'l mehnati bilan band ishchilar issiqdan ahvoli yomonlashishi mumkin.

무더운 하절기에 건설현장·조선·항만 등 옥외작업장에서는 고온환경 노출 및 심한 육체적 노동으로 인하여 고열장해가 유발될 수 있으므로 각별한 주의가 필요합니다.

— Jazirama issiq kuzatuv: nazorati: Kunlik maksimum harorat $\geq 33^{\circ}\text{C}$ va issiqlik indeksi $\geq 32^{\circ}\text{C}$ ketma-ket ikki kundan ko'p davom etadi.

폭염주의보 : 일최고기온 33°C 이상, 일최고열지수 32°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 때

— Jazirama issiq ogohlantiruv: Kunlik maksimum harorat $\geq 35^{\circ}\text{C}$ va issiqlik indeksi $\geq 41^{\circ}\text{C}$ Ketma-ket ikki kundan ko'p davom etadi

폭염경보 : 일최고기온 35°C 이상, 일최고열지수 41°C 이상인 상태가 2일 이상 지속될 때



✓ Inson Tanasiga Issiq Haroratli Muhit Ta'siri 고열환경이 인체에 미치는 영향

- Inson tanasida gomeostaz, inson tanasini ma'lum darajada ushlab turish qobiliyati, bo'lganligi sababli, tashqarida issiq haroratda faoliyat qilganda yoki ishlaganda qon bosimi ortishi va terlash orqali tana harorati ko'tariladi.

외부환경 변화에 대하여 일정하게 체온을 유지하려는 항상성이 있어 고열환경에서 작업이나 활동을 계속할 경우 혈류량이 증가하고 땀을 흘림으로 열 발산을 촉진시키는 체온조절이 일어나게 함.

- Biroq inson terisi harorati tashqi muhit haroratidan past bo'lsa tana ortiqcha issiqlik chiqarmaydi, va tananing issiqlik Tartibga solish funktsiyasi buziladi va issiqlik to'planadi. Harorat, havo oqimi, namlik va radiant issiqlik inson haroratini ishdan chiqarishi mumkin bo'lgan omillardandir.

그러나 피부의 온도보다 주위기온이 더 높으면 열 발산이 효과적으로 안 되어 체온조절기능의 변조 및 장애를 초래하게 되고 열중증 등 고열장해를 초래하게 됨. 이러한 고열장해에 영향을 미치는 것에는 기온, 기류, 기습, 복사열이 있음.

<Yuqori Haroratli Muhitning Inson Tanasiga Ta'siri>

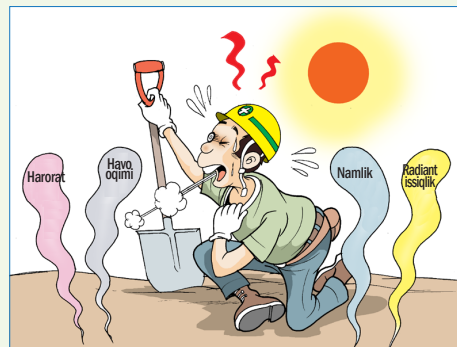
(고열환경이 인체에 미치는 영향)

● 1chi Fiziologik Ta'sir 1차 생리적 영향

- Teridagi qon tomirlarini kengayishi 피부혈관의 확장
- Terlash 발한
- Muskullar bo'shashishi 근육이완
- Nafas olish tezlashishi 호흡증가
- Tananing shishishi 체표면적 증가

● 2chi Fiziologik Ta'sir 2차 생리적 영향

- Yurak qon tomir faoliyati buzilishi 심혈관장애
- Tuzlar va suv yetishmasligi 수분과 염분부족
- Siydik ozayishi sababli buyrak faoliyati buzilishi 요량감소로 인한 신장장애
- S0shqozon faoliyati buzilishi 위장장애
- Nevrologik faoliyat buzilishi 신경계장애



Yuqori Haroratli Issiqlikning Salbiy Ta'sirlarini Oldini Olish uchun Tavsiyanoma 고온의 노출기준

(O'chlov birligi: $^{\circ}\text{C}$, WBGT)

(단위 : $^{\circ}\text{C}$, WBGT)

Bir Soatda Ishlash-Dam Olish Nisbatini 작업휴식 시간비	Ish Og'irligi 작업강도	Yengil Ish 경작업	O'rta darajadagi Ish 중등작업	Og'ir Ish 중작업	Tavsiyalar 참 고
Davomiy ish ish	계속작업	30.0	26.7	25.0	Yengil ish: O'tirgan yoki turgan holatda, yoki oddiy vazifalarni qo'llar yordamida bajarish kabi ishdir ($\leq 200\text{kcal}$ soatiga) 경작업: 앉거나 서서 또는 팔을 가볍게 쓰는 일 등(200kcal 이하) O'rta darajadagi ish: Yurib turgan holda mollarni ko'tarish yoki surish ishlari (200 dan 350 kkal soatiga) 중등작업: 물체를 들거나 밀면서 걸어다니는 일 등(시간당 200~350kcal) Og'ir ish: Bel kurak yoki qo'shbosh yordamida yer qazish ishlari (350 dan 500 kkal soatiga) 중작업: 곡괭이질 또는 삽질 등(시간당 350~500kcal)
75% ish, 25% tinim	매시간 75%작업, 25%휴식	30.6	28.0	25.9	
50% ish, 50% tinim	매시간 50%작업, 50%휴식	31.4	29.4	27.9	
25% ish, 75% tinim	매시간 25%작업, 75%휴식	32.2	31.1	30.1	

Baxtsiz hodisa
재해사례
(Payvandlash
uchquni)
(용접불티)

Suvdan himoya qilish uchun bitumli ishlar olib borilayotgan joyda Payvandlash uchquni yong'inga sabab bo'ldi.

아스팔트 방수구간 용접 불티로 화재

Liftni ulash joyda ishchi suvdan himoya qiluvchi bitum qoplamini (1.9 m chuqurlikda) yotkizib lift joylashtirilayotgan chuqumi ishdan so'ng tozalayotib, yuqorida payvandlash ishlaridan tushgan uchqundan yong'in sodir bo'lib ishchi kuygan.

엘리베이터 증축공사 현장에서 작업자가 아스팔트 도막방수가 완료된 엘리베이터 피트(깊이 1.9m)에 들어가 청소작업을 하던 중 상부에서 용접하던 불티가 피트 내부에 떨어져 화재가 발생하여 화상을 입음



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Chuqurlikda bitum qoldiqlari qatmaqanligi sababli neft bug'lari chiqishi yong'in sodir bo'lish ehtimoliga qarshi choralar ko'rilmagan holda yuqorida olib borilgan payvandlash ishlari va pastda olib borilgan tozalash ishlari bir vaqtda bo'lgan.

아스팔트 프라이머가 경화되지 않고 유증기가 채류할 수 있는 상태에서 화재예방에 필요한 안전조치 없이 상부 용접작업과 PIT 내부 청소작업을 병행

- ※ Agarda DC yoysimon payvandlash uskunasiidan foydalanilsa, payvandlash uchquni 3,000 °C darajaga yetishi mumkin.

직류아크 용접기를 사용하여 용접작업을 실시할 경우 발생하는 용접 불티의 온도는 약 3,000°C에 달함

- Kimyoviy vosita (birlamchi bitum) uchun MSDS va uning potentsial xavflari haqida ma'lumot berilmagan.

화학물질(아스팔트 프라이머)에 대한 물질안전보건자료(MSDS)에 대한 위험성 정보제공 소홀



Oldini olish choralari 재해예방 대책

- Yumshatilgan birlamchi bitumida chiquvchi neft bug'lari tufayli yong'in xavfi bo'lishi mumkin bo'lgan joyda issiqlik paydo qiladigan ishlarni ta'qiqlang.

아스팔트 프라이머가 경화되지 않은 상태에서 유증기로 화재발생 위험이 있을 경우 피트 주변의 화기작업을 금지

— Payvandlash ishlarni olib borish zarur bo'lsa, ishchilarni chuqurga tushishini ta'qiqlang va payvandlash uchqunidan himoya qilish qoplamlar qo'yish kabi yong'inni oldini olish choralarni ko'ring.

부득이하게 용접작업을 실시할 경우 피트 내부로 작업자 출입을 통제한 상태에서 불티 비산방지조치 등 충분한 화재예방조치를 실시한 후 작업

- Ishchilar tashiyotgan kimyoviy moddalar zarari to'g'risida ogoh bo'lishi uchun MSDS va ta'liqli trening bilan ishchilarni ta'minlang.

현장에서 사용하는 화학물질의 유해·위험성에 대해 작업자가 인지 할 수 있도록 해당물질에 대한 MSDS를 비치하고, 취급 작업자에 대한 교육을 실시

※MSDS uchun KOSHA veb sahifasiga tashrif buyuring->MSDS ga tez ulashing yoki KOSHA dasturidan foydalaning.

물질안전보건자료(MSDS)는 공단홈페이지->물질안전보건자료 바로가기, 안전보건공단 앱(스마트폰)에서 활용

- Yong'in chiqish xavfi bo'lgan joylarda o't o'chirish asboblarni o'rning.

화재발생 위험 장소에서 작업 시 소화설비 비치



aalluqli Qonun va Standartlar 참고법령 및 기준

- Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari bo'yicha Mahalliy Qoidalar 232 modda (Yong'in yoki portlash va hokazolar oldini olish) 239 modda (Xavfli moddalar mavjud bo'lgan joyda olovni qo'llashni ta'qiqlash) 242 modda (Olovdan foydalanishni ta'qiqlash) 243 modda (O't o'chirish tizimi)
산업안전보건기준에 관한 규칙 제41조(물질안전보건자료의 작성·비치 등), 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방), 제239조(위험물 등이 있는 장소에서 화기 등의 사용금지), 제242조(화기사용 금지), 제243조(소화설비)
- KOSHA Yo'riqnomasi F-1-2011 (Payvandlash va eritish ishlarida yong'in oldini olish bo'yicha texnik yo'riqnomalar)
KOSHA GUIDE F-1-2011 (용접·용단 작업시 화재예방 기술지침)



Ehtiyotkorlik maslahati

MSDS bo'yicha Moddalar Xavfini Tushunish

물질안전보건자료(MSDS)를 통한 유해·위험성 바로 알기



MSDS (Materiallar Xavfsizligi Ma'lumotlar Jadvali) nima?

MSDS(Material Safety Data Sheets)란?

- MSDS xo'jayin va ishchilarga ma'lumot berish uchun ish joyida foydalanilayotgan xavfli kimyoviy vositalar bilan xavfsiz muomala qilish va ishlatish uchun yozilgan yo'riqnoma.

화학물질의 안전한 취급·사용을 위해 유해성·위험성 정보를 사업주와 근로자에게 알려 주는 설명서를 말합니다.



MSDS ni Har bir Hodisada Qo'llash

주요 상황에 따른 MSDS 구성항목별 활용방법

- MSDS har bir modda bo'yicha ishlab chiqaruvchi va yetkazib beruvchi, xavf to'g'risida, baxtsiz hodisada javob choralar, jo'natish va saqlash usullari, transport va hokazolarni o'z ichiga olgan 16 kategoriyaga ega ma'lumotlar

MSDS는 화학물질별로 제조·공급자 정보, 유해성·위험성 정보, 물리·화학적 성질, 사고시 대처방법, 취급·저장에 관한 정보, 운송·폐기에 대한 정보 등을 포함하여 16개 항목으로 작성되어 있습니다.

▶ Agarda inson moddani fizik va kimyoviy hamda zaharli xususiyati bilan bir qatorda umumiy ma'lumotni bilmoqchi bo'lsa.

화학물질에 대한 일반정보와 물리·화학적 성질, 독성정보 등을 알고 싶을 때

▶ Kimyoviy modda birinchi marta ish joyida ishlatilayotgan/tashilayotgan, yoki modda boshqa omborxonaga tashilayotgan holda

사업장 내 화학물질을 처음 취급·사용하거나 폐기 또는 타 저장소 등으로 이동시킬 때

▶ Kimyoviy vosita tashqariga oqib ishchilarga ta'sir etganda

화학물질이 외부로 누출되고 근로자에게 노출된 경우

▶ Kimyoviy vosita sababli yong'in yoki portlash sodir bo'lgan sharoitda

화학물질로 인하여 폭발·화재사고가 발생한 경우

▶ MSDS va ta'luqli qoidalar bo'yicha moddalar ishlab chiqaruvchi va yetkazib beruvchiga savollar bo'lsa

화학물질 규제현황 및 제조·공급자에게 MSDS에 대한 문의사항이 있을 경우

▶ Quyidagilarni belgilaydi 2. Xavf(lar) identifikatsiyasi 3. Tarkib bo'yicha tuzilish/ma'lumot 9. Fizik va kimyoviy xususiyatlari

10. Barqarorligi va reaktivligi 11. MSDS ning zaharlilik ma'lumoti

2번 항목(유해성·위험성), 3번 항목(구성성분의 명칭 및 함유량), 9번 항목(물리·화학적 특성),

10번 항목(안정성 및 반응성), 11번 항목(독성에 관한 정보)을 활용

▶ Quyidagilarni belgilaydi 7. Ishlatish va saqlash 8. Himoya nazorati/shaxsiy himoya 13. Joylashtirish

14. MSDS ning transport ma'lumoti

7번 항목(취급 및 저장방법), 8번 항목(노출방지 및 개인보호구), 13번 항목(폐기시 주의사항),

14번 항목(운송에 필요한 정보)을 활용

▶ Quyidagilarni belgilaydi 2. Xavf(lar) identifikatsiyasi 4. Birinchi yordam choralari 6. Tasoddiffiy chiqib ketish choralari

12. MSDS ning ekologik ma'lumoti

2번 항목(유해성·위험성), 4번 항목(응급조치 요령), 5번 항목(폭발·화재시 대처방법), 10번 항목(안정성 및 반응성)을 활용

▶ Quyidagilarni belgilaydi 2. Xavf(lar) identifikatsiyasi 4. Birinchi yordam choralari 5.0't o'chirish choralari

10. MSDSning barqarorlik va reaktivlik xususiyatlari

2번 항목(유해성·위험성), 4번 항목(응급조치 요령), 6번 항목(누출사고시 대처방법), 12번 항목(환경에 미치는 영향)을 활용

▶ Quyidagilarni belgilaydi 1. Kompaniya va Mahsulot identifikatsiyasi 15. Me'yoriy ma'lumotlar

16. MSDS ning boshqa ma'lumotlari

1번 항목(화학제품과 회사에 관한 정보), 15번 항목(법적 규제 현황), 16번 항목(그 밖의 참고사항)을 활용



Xo'jayin Ma'suliyati 사업주 준수사항

- Moddalar bo'yicha har bir ish jarayoni uchun MSDS va boshqaruv usullari bilan ta'minlang va ilib qo'yning.

MSDS 게시·비치 및 작업공정별 관리요령 게시

— Har bir kimyoviy modda uchun MSDS (Koreys tilida) bilan ta'minlang va oson ko'rinadigan joyga ilib qo'yning.

화학물질별로 한글로 작성된 MSDS를 구비하여 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 비치하여야 합니다.

— MSDS ga asosan kimyoviy moddalarni tashish va ular bilan ishlash bo'yicha ishlash usullarni ilib qo'yning.

MSDS를 참고하여 화학물질을 취급하는 작업공정별로 관리요령을 게시하여야 합니다.

- MSDS trening o'tkazing

MSDS 교육 실시

— Kimyoviy vositalar bilan ishlashchi ishchilarga MSDS trening o'tkazing.

화학물질 취급 근로자들에게 MSDS 교육을 실시하여야 합니다.

※ MSDS trening tarkibi: moddalar xavfi, to'g'ri himoya vositalari, birinchi yordam choralari, baxtsiz hodisada choralar va hokazo.

MSDS 교육내용 : 물질의 유해성·위험성, 적절한 보호구, 응급조치 요령, 사고시 대처방법 등

- Ogohlantiruvchi belgi qo'yning

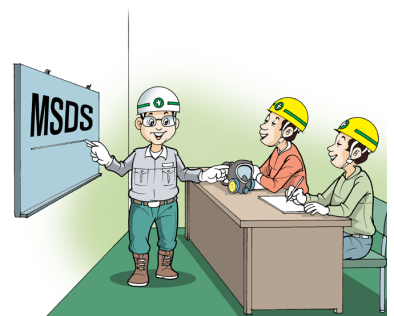
경고표지 부착

— Ish joyida foydalaniladigan barcha moddalar idishi va upakovkasiga ogohlantiruvchi belgilar qo'yilishi lozim.

작업장에서 사용하는 화학물질을 담은 용기 및 포장에는 경고표지를 부착하여야 합니다.

— Ogohlantiruvchi belgilar tarkibi: Modda nomi, piktogrammalar, xavfdan ogohlantirish, ehtiyotkorlik choralari, yetkazib beruvchi ma'lumoti.

경고표지에 들어갈 내용 : 명칭, 그림문자, 신호어, 유해·위험 문구, 예방조치 문구, 공급자 정보



Ishchi ma'suliyati 근로자 준수사항

- Ish boshlashdan avval kimyoviy vositalar bo'yicha MSDS treningidan o'ting

사용하는 화학물질에 대하여 취급하기 전에 MSDS 교육을 반드시 받으세요.

- Agarda modda kichik idishlarga bo'linsa og'ohlantiruvchi belgi qo'yning.

화학물질을 소분용기에 덜어서 사용하는 경우 소분용기에 경고표지를 부착하세요.

- Har bir ishlash jarayonida kimyoviy vositalarni boshqarish usullariga amal qiling.

작업공정별 관리요령을 준수하여 작업하세요.

- Kimyoviy vositalar bilan ishlashdan avval MSDS da belgilangan tegishli himoya vositalarini kiying.

화학물질을 취급하기 전에 MSDS에서 제시한 적절한 개인보호구를 착용하세요.

- Agarda kimyoviy moddalar bilan ishlashda sog'liq bilan muammolar tug'lsa zudlik bilan ho'jayinga ma'lumot bering va kerakli choralarni ko'ring.

화학물질을 취급으로 건강이상이 발생하는 경우 사업주에게 즉시 보고하여 조치를 받으세요.



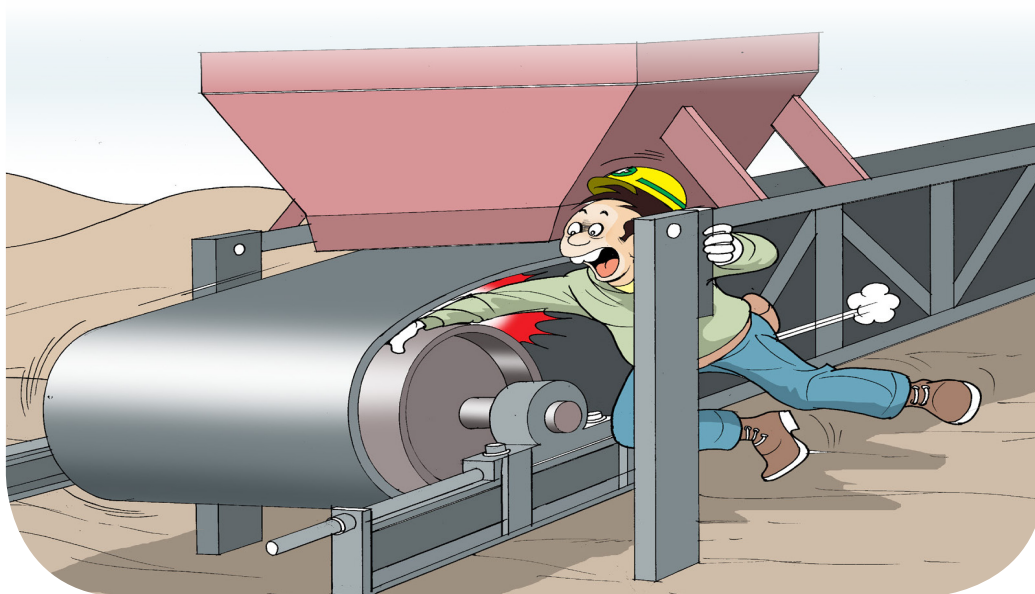
Baxtsiz hodisa
재해사례
(Konveyer lentasi)
(컨베이어벨트)

G'ildirakchani tozalashda konveyer lentasiga ilinib qoldish

컨베이어벨트 롤러 표면 이물질 제거 중 끼임

Konveyer rezin lentasini tozalayapkanda ishchining ishlayapkan o'ng qo'li harakatlaniyapkan g'ildirakchani ilib oldish

크라샤 부속 설비인 페 토사 이송용 고무 컨베이어벨트 롤러 표면에 묻어있는 이물질(흙)을 칼로 제거하다가 컨베이어 롤러에 오른쪽 팔이 끼임



Favqulotda uchraydigan hodisaning sababi 재해발생 원인

- Konveyer lentasining harakatini to'xtatmasdan ishchi xavfi yuqori bo'lgan joyida ishlagan.

운전을 정지하지 않고 위험 점에 신체의 일부를 근접해서 작업하여 컨베이어벨트 하부의 회전 중인 롤러에 끼임

- Konveyer lentasini ustiga shoshilinch ravishda to'xtatadigan moslamani o'rnatmagan edi

컨베이어에 비상정지장치 미설치

Oldini olish choralar 재해예방 대책

- G'ayrioddiy ish yuritganingizda, masalan konveyer lentasini changini artganda, uskunani o'chiring. ¹

컨베이어벨트 이물질 제거작업 등 비정형 작업 시 운전정지

— Transport qiladigan uskuna inspeksiya yoki tozalash muolajasini o'tkazishkanda, masalan elektr tokida ishlaydigan konveyer lentasini, ishchi uning harakatini to'xtatishi, elektr tokining viklyuchatelga blok qiladigan moslamani o'rnatishi va "Inspeksiya o'tkazilmoqda" degan belgini o'rnatishi lozim.

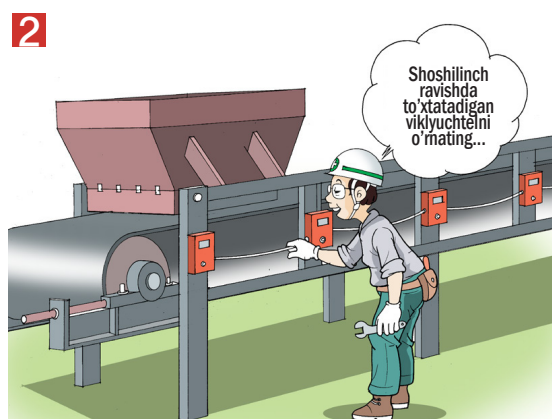
동력으로 작동하는 컨베이어 등과 같은 수송기계의 점검이나 이물질 제거 작업 시 설비운전을 정지하고 기동스위치에 잠금장치를 설치하며, "수리 중"등의 표지를 부착한 후 작업을 실시

- Konveyer lentasini ustiga shoshilinch ravishda to'xtatadigan moslamani o'rnat. ²

컨베이어에 비상정지장치 설치

— Agar tana a'zolarini harakatlantirayotgan konveyer lentasiga ilinib qolish xavfi bo'lsa, ushbu uskunaga favqulotda uchraydigan vaziyatda shoshilinch ravishda to'xtatadigan moslamani o'rnatish lozim.

운전 상태의 컨베이어에 접근 시 근로자의 신체 일부가 밀려드는 등 위험해질 우려가 있는 경우 및 비상시 즉시 컨베이어의 운전을 정지시킬 수 있는 장치를 설치



Mos bo'lgan qonunlar va standartlar
참고법령 및 기준

- Profesional xavfsizlik va sog'likni saqlash Mahaliy qoidalar Article 92 modda (Xizmat ko'rsatilganda o'chirish, haqida va hoqazo), 192 modda (Shoshilinch ravishda to'xtatadigan moslama)
산업안전보건기준에 관한 규칙 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지 등), 제192조(비상정지장치)



Safety Tip

Konveyer lentasi bilan ishlash xavfsizligi

벨트 컨베이어 작업 안전



Xavfsizlik choralari 안전작업방법

Chiqindilar va qoldiqlarni tozalash paytidagi xavfsizlik jarayonlari 퇴적 및 침적물 청소작업 시 안전작업

- Chiqindilar va qoldiqlarni tozalash paytida konveyer lentasini to'xtating 퇴적 및 침적물 청소 시는 벨트 컨베이어를 정지
- Markaziy boshqarish panel bilan bog'laning. Ishchi viklyuchatelning kalitini doim o'zi bilan olib yurishi va to'zalash yoki inspeksiya o'tkazish belgisini o'rnatishi kerak. 중앙운전실과 연락하고, 현장 스위치 키는 작업자가 휴대하며 작업 중 청소 중의 고리표를 부착
- Kurakni inspeksiya qiling va qoldiqlar miqdorini minimallashtirish uchun uning oraliqini sozlang. 퇴적 및 침적물이 최소화 되도록 스크레이퍼의 상태를 점검하고 간격 조정
- Tozalash tugagandan keyin, uskunani puxta tekshiring va ishlatishdan oldin signalizatsiyani yoqing. 청소 완료 후 벨트 컨베이어가 작동 시는 사전점검 및 경보 후 가동
- Tozalash paytida himoya qiluvchi jihozlarni, masalan shlem, himoya qiluvchi oyoq kiyim va changga qarshi maska kiyib yuring. 청소작업 시는 안전모, 안전화, 방진마스크 등 개인 보호구 착용
- Lenta buzilganligini va yeyilishini, rolak buzilganligini, qabul qilish uskunasi, shoshilinch ravishda to'xtatadigan moslamani va ob'ektlar adekvat ravishda yuklanishini tekshiring. Konveyer lentasini boshqarishda u normal holatda ishlatilishini ta'minlang. 벨트의 손상, 마모, 롤러의 파손, 테이크 업의 작동상태, 비상정지 장치 운반물의 적재 적정성 등을 점검하고 항상 정상을 유지토록 관리



Sozlash va konveyer lentasini almashtirish xavfsizlik choralari 벨트 컨베이어 보수 및 교체작업 시 안전작업

- Konveyer lentasining harakatlanishini to'xtating va shoshilinch ravishda to'xtatadigan dastani bosing. 벨트 컨베이어 운전 장치 및 비상정지스위치 조작
- Viklyuchatel o'chirilganligini tekshirish uchun markaziy boshqarish panel bilan bog'laning va viklyuchatel kalitini olib qo'ying. 중앙운전실에 연락하여 스위치를 끈 상태를 확인하고, 현장스위치의 키를 뺏아 작업자가 관리
- Ish boshlashdan oldin va sozlashishlarini o'tkazilganda belgini o'rnatish va uchinchi shaxsga ish o'tkazilishini xaqida xabar bering. 보수작업 중 고리표를 부착하여 제3자의 가동을 경고 후 작업
- Konveyer ustidan ish boshlashdan oldin uni yoqish kerak ustidagi ob'ektlarni butunlay olish uchun. 작업 전 벨트 컨베이어를 가동시켜 벨트상의 운반물 제거
- Biron bir uskuna ustidagi himoya qiluvchi qopqog'ini olmang. Konveyer lentasini himoya qiluvchi qopqog'i sozlanganda yoki almashtirish uchun olinsa ish tugatgach o'z joyiga qaytaring. 각 기계의 방호덮개는 임의 해제하지 말고, 작업을 위해 해제 시는 작업 종료 후 안전시설물 등을 원상 복귀



Asosiy xavfsizlik choralari 주요 안전수칙

- Konveyer lentaning xarakatlanganda sozlash, inspeksiya, yoki tozalash ishlarini o'tkazmang. 벨트 컨베이어가 작동 중 정비, 보수, 점검, 청소 등의 작업을 금지한다.
- G'ildirakchani to'zalashda yoki almashtirishda ikki kishi bo'lib ishlang va atrofdagi sharoit boshqalar bilan aloqa qilishni ta'minlab berish kerak. 청소 및 롤러 교체 등 작업 시에는 2인1조로 하고, 비상시 연락조치가 가능한 상태에서 작업을 실시한다.
- Konveyer lentasining to'satdan yoqilishini bartaraf etish uchun, markaziy boshqarish panel bilan bog'lanishini ta'minlang va joydagi viklyuchatelni boshqaring. 작업 중 벨트 컨베이어의 불시 가동을 막기 위하여 중앙운전실과 연락체계를 유지하고 현장 스위치를 작업자가 관리한다.
- Kerakli yoriqlikni ta'minlab bering va maxsus asboblarni faqat inspeksiya qilish, sozlash va tozalash paytida ishlatang. 정비, 보수, 점검, 청소작업 시는 작업장도를 확보한 후 지정된 공구 및 도구 등을 사용한다.
- Konveyer lentasini orasidan o'tganda xavfsiz yolak bilan foydalaning. 벨트 컨베이어를 횡단 할 경우 간널다리 등 안전한 통로를 이용한다.
- Himoya qiluvchi jihozlarni, masalan shlem, himoya qiluvchi oyoq kiyim va changga qarshi maska kiyib yuring va baland joyda ishlasangiz xavfsizlik kamarini taqing. 작업 시는 안전모, 안전화, 방진마스크 등의 개인보호구를 철저히 착용하고 높은 장소에서의 작업 시 안전대(벨트)를 착용한다.
- Konveyer lentasini yoqishdan oldin atrofni kuzating va signalizatsiyani yoqing. 벨트 컨베이어를 횡단 할 경우 간널다리 등 안전한 통로를 이용한다.
- Ob'ektlarni lentaga quydagii tartibda joylang, konveyer lentasini ustiga chikmang va xavfli harakatlarni bajamang. 벨트 컨베이어의 적재물은 적정하게 적재하며, 벨트 컨베이어 위에 올라서거나 불안한 행동을 해서는 안 된다.
- Tana a'zosini ilinib qolishini oldini olish uchun konveyer lentasini tekshirilganda mos kiyimini kiying. 가동 중인 벨트 컨베이어 주위에는 점검할 때 신체 일부가 접촉되어 말리지 않도록 부장 등을 단정히 한다.
- Halokatni oldini olish uchun suv yoki moy baraban ustiga sochilishini oldini oling. 벨트 컨베이어 탈선행위를 위하여 드럼에 물이나 오일 등이 묻지 않도록 한다.
- Konveyer lentasi harakatlanganda uning barabanini, tarkatuvchisini, yoki qaytarish g'ildirakchasini tegmang. tuzating va lentani to'xtating. 가동 중인 벨트 컨베이어가 드럼이나 캐리어, 리턴롤러 등에 손을 대지 않는다.
- Ob'ektning konveyer lenta bilan ishlatilganda, markaziy boshqarish panel bilan aloqa tuzating va lentani to'xtating. 벨트 컨베이어에 운반물이 끼었거나 이상 발견 시 중앙운전실 운전공에 연락하고 벨트를 정지시킨다.
- Inspeksiya yolakini doim tashkil etilgan ravishda saqlang. Ishchining yiqilishi yoki lenta bilan ishlashi mumkin bo'lgan xavfli elementlarni olib tashlang. 점검 통로는 정리정돈을 유지하고 통행자가 통행 시 넘어짐, 끼임 및 돌출부 등에 의한 불안한 상태를 사전 제거해야 한다.



Baxtsiz hodisa
재해사례
(Yog'och ishlash)
(벌목 나무)

Ishchini yog'och bilan ishlash jarayonida yog'och bilan urilish

벌목 작업 중 넘어진 나무에 동료작업자가 맞음

Daraxt kesish paytida ishchi 20° burchakligida atrofida tilog'ochni benzoarra bilan kesvorish. Lekin daraxt shox va novdalarga o'rilib mo'ljallangan yo'nalishda tushmadi va natijada yaqinda xavfli doirada ishlayapkan ishchini ustiga tushdi.

임목 벌채작업 중 약 20°의 경사지에서 낙엽송을 기계톱으로 절단 중 나뭇가지, 칩닝쿨 등에 걸려 의도한 방향으로 벌도목이 넘어지지 않은 상태에서 위험지역 내에서 작업을 하던 동료 작업자가 나무에 맞음



Favqulotda uchraydigan hodisaning sababi 재해발생 원인

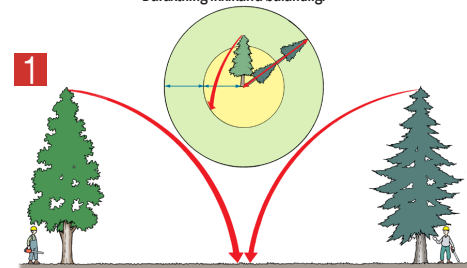
- Ishchi 25 metr balandlik va 40 sm kengligiga teng bo'lgan tilog'ochni kesib oldi. Lekin daraxt shox va novdalarga o'rilib mo'ljallangan yo'nalishdan qarama-qarshi tarapga tushdi.

벌목 작업자가 벌목 현장 내의 수고 약 25m, 가슴 높이 직경 40cm의 낙엽송을 절단하였으나, 주변에 인접한 나뭇가지, 칩닝쿨에 걸려 의도하였던 방향과는 반대방향으로 쓰러짐

- Mo'ljallangan yo'nalishdan 20 metr narida turgan ishchini ustiga daraxt tushdi.

낙엽송이 해당 방향으로 약 20m 이격된 지점에서 잣대기 등의 작업을 하는 작업자에게 떨어짐

Daraxtning ikkikar balandligi



Oldini olish choralar 재해예방 대책

- Yog'och bilan ishlar o'tkazilganda, yiqilgan daraxt balandligidan 1,5 (2 tavsiya etiladi) karra atrofda masofani saqlang. 1

벌목 작업시 벌도목을 중심으로 수목 높이의 최소 1.5배 이상(2배 권장) 안전거리를 유지하여 작업 실시

- Kesilgan yog'ochlarni maxsus moslama bilan lyebyodka yoki kotarg'ich kabi bilan oling. Agar siz daraxt yiqiladigan yo'nalishini aniqlaolmasangiz "xavfli doira" degan belgini o'mating va boshqa ishchilarga ushbu doiraga qirish man eting.

걸려 있는 나무는 소형원치, 목재 돌림대, 자렛대 등을 이용하여 제거하고 넘길 가능성이 없으면 위험지구 표시 및 위험지역 내 근로자 출입 금지 조치 실시

- Moslashgan signal usullarini o'mating ya'ni, signalizatsiya va hushtak kabi, ular benzoarrani tovushidan farqlanib turishi kerak, ushbu moslamalarni ishchilarga tarqating. 2

벌목작업 시 기계톱 소음에도 들을 수 있는 경보기, 호각 사용 등 적절한 신호방향을 정하고 근로자에게 주지

- Agar ishchi xavfli doirasida bo'lsa unga signal chaling, va ushbu ishchi ketganligiga a'ming bo'lgach daraxtni kesing.

위험 지역 내에 근로자 접근 등의 위험우려가 있을 경우 신호를 하여 다른 근로자가 대피한 것을 확인 후 벌목 작업 실시



Mos bo'lgan qonunlar va standartlar 참고법령 및 기준

- Profesional xavfsizlik va sog'likni saqlash mahaliy qoidalar Section 산업안전보건기준에 관한 규칙 2 bo'lim (xavfsizlik standartlari), 7 bob Kesyapkada xavfli vaziyatlarni bartaraf etish va oldini olish 제2편(안전기준)제7장 벌목작업에 의한 위험 방지



Safety Tip

Qulayapgan ob'yektdan saqlanish uchun oldini olish choralari

임업 현장 떨어진 물체에 맞는 재해 예방

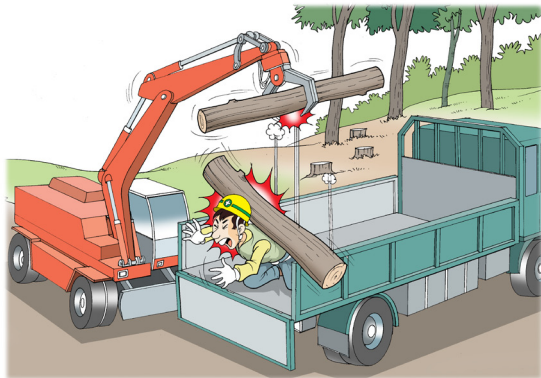
✓ O'lim hodisalarining sabablari 사망재해 발생원인

● O'rmonchilik ishlarini olib borilganda qulayapgan ob'yekt sababli o'lim hodisalarining umumiy sabablari quydagilar:

- ① Yuklaniyapgan paytda arqon uzilganlik sababli yog'och qulashi, ② Shamol sababli kesilgan yog'och boshqa shoxlarga ilinib qolganligi, ③ Kesilgan yo'g'ochni leybodka bilan ko'tarilishida qulayapganligi, ④ Shoxlarni kesishda shox bilan o'rilishi

임업 현장에서 벌목, 가지치기 등의 작업으로 날아오거나 떨어진 물체에 맞음으로 인해 발생하는 사망재해는 ① 집재장비로 벌도목 상자 작업중 로프파단에 의한 이탈,

② 나무에 걸려있던 벌도목이 바람의 영향으로 낙하, ③ 원치 사용하여 운반중 벌도목 이탈, ④ 가지치기 작업중 절단부위에 맞아서 주로 발생함



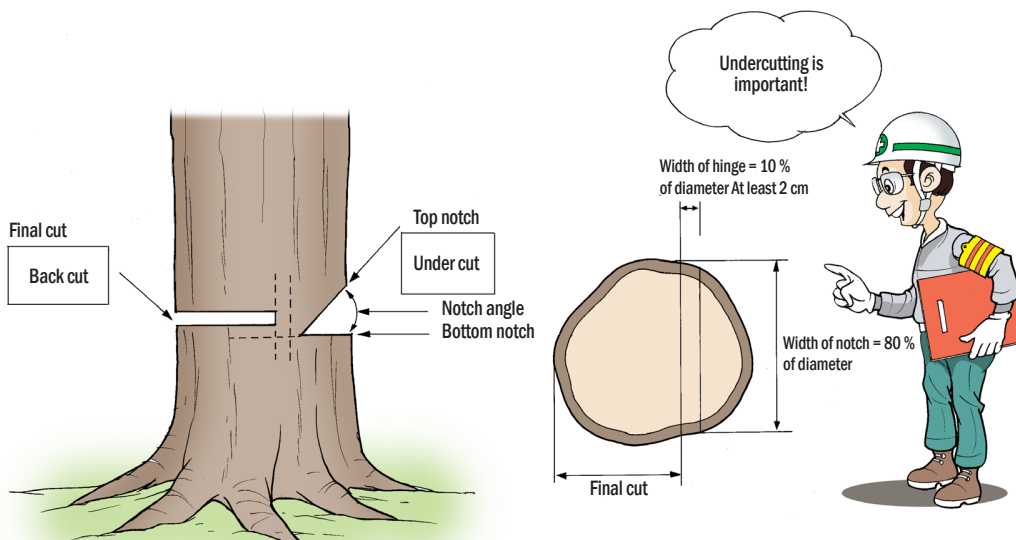
<Yuklashpaytidagi yog'och bilan urilish>
<벌도목 상자 중 원목에 맞음>



<Kesilgan daraxt ustida ishlayotganda daraxt bilan urilish>
<걸려있던 나무 아래에서 작업 중 맞음>

✓ Oldini olish choralari 위험예방 대책

- ① Yog'ochlarni yuklash va tushish paytlarida, yog'och bilan ishg'olini ishlatib boshqa ishchilarga ish o'tkazilgan doirasiga qirg'izmang.
원목 상하차 작업 시 우드그랩 등을 사용 작업 반경내 타 작업자 접근금지 조치
- ② Ishlaniyapkan yog'ochlarni ko'tarishda kichkina leybodka va yukk'otarg'ich kabi moslanmalmali ishlatib. Yog'och og'anishiga xalaqit qilmang yoki "xavfli doira" belgisini o'mating, hamda agar yog'och og'anaolmasa baribir ishchilarga bu doiraga kirishni man eting.
결친 벌도목 처리 시 소형원치, 목재 돌림대, 지렛대 등을 이용하고 완전히 쓰러지게 하거나 불가 시 위험지구 표시 및 위험반경내 접근금지 조치
- ③ Leybodka ishlatadigan ishchi argoniniga va olinayapkan daraxtning ichki burchak ruparasiga va yoniga "xavfli doira" belgisini o'matish kerak hamda ishchilarga bu doiraga kirish man eting.
원치 작업자는 와이어로프의 내각과 견인목 앞·옆에 위치 금지 및 위험장소 출입금지 조치
- ④ Daraxt chetlarini kesilganda ishni faqat bir tomondan bajarishi kerak, daraxt qullash tomonidan ishlamang.
가지치기 작업 시 측면에서 작업실시 금지 떨어짐 방향에서 작업 금지



<Setting proper felling direction>
<올바른 벌도방향 설정을 위한 절단 예>

Baxtsiz hodisa

재해사례

(Shkivning chiqib turgan qismi)

(폴리 돌출부)

Yog'och Maydalagichning Kuch Uzatish Tizimining chiqib turgan qismiga ilinib Qolish

목재파쇄기의 동력전달장치 돌출부에 감김

Yog'och maydalash joyida arralashda chiqadigan chang chiqaruvchi moslamani yo'nalishini o'zgartirayotgan paytda maydalash qurilmasining boshqa bir tarafiga o'tmoqchi bo'lgan ishchining oyog'i kuch uzatish qurilmasi bo'lmish shkivning tashqariga chiqib turgan qismiga ilinib qoldi.

재선충병 목재 파쇄작업 현장에서 톱밥 배출구 방향 변경 등의 작업을 위해 목재 파쇄 차량의 측면에 작업자가 올라가던 중 파쇄기 동력전달장치인 폴리 돌출부에 작업복이 걸려 다리가 감김



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Baxtsiz hodisa kuch uzatish qurilmasiga ulangan tashqariga chiqib turgan qismi, yani shkivning ochiq qolishi, va ishlab turgan uskunani sozlash jarayonida ishchining uskunani to'xtatib turmasligi sababli sodir bo'lgan.

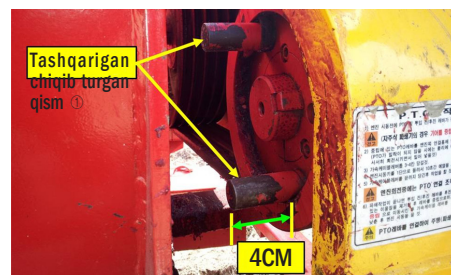
폴리 등의 동력전달장치에 부착되는 돌출부의 노출 및 조정 또는 그 외 유사 작업 시 운전장치 미실시

※ Kuch oshirish uskunasi: Maydalagichni ishlatis kabi, motoming asosiy vazifasidan boshqa maqsadlar uchun motordan chiqadigan kuchni ishlatish uchun o'tatilgan moslama.

동력인출장치 : 엔진에서 발생한 동력을 차량 운행 등의 주목적 이외에 파쇄기 구동 등 부가적인 용도로 사용하기 위해 설치하는 장치

※ Ishchi maydalagichni ishlatis kabi ishda ishlamagan

작업자는 그동안 파쇄기 운전과 관련된 업무에 관여하지 않음



<Shkivning tashqariga chiqib turgan qismi (tahminan 4 sm)>
(폴리 돌출부(약 4cm))

Oldini Olish Choralari 재해예방 대책

- Motor va valning xavfni oldini olish choralari bajarish 1

원동기·회전축 등의 위험방지 조치 실시

— Shkivga ulanadigan mexanik qismlarni shkivga chuqurlik usulida ulang, yoki unga qoplama o'mating.

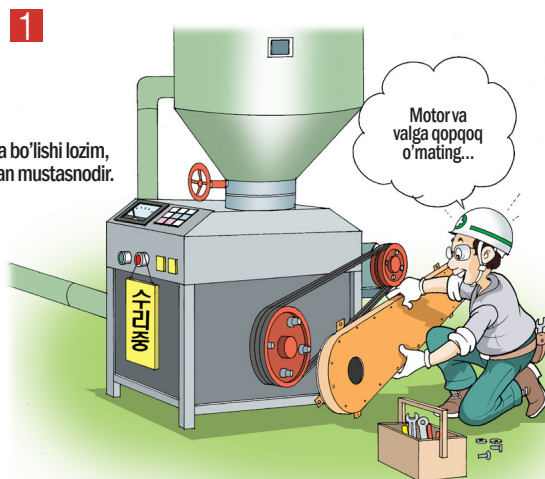
폴리 등에 부착되는 기계요소(돌출부)는 문함형 또는 덮개를 설치

※ Bunday qoplama ochiladigan va yopiladigan qilib o'tatilgan bo'lishi lozim. Ammo u doim yopiq holatda bo'lishi lozim, biroq kuch uzatish moslamasini tashqariga chiqib turgan qismga ulash uchun kerak bo'lgan hollar bundan mustasnodir.

덮개는 열고 닫을 수 있는 형태로 설치하여 "동력인출장치 연결"을 위해 동력전달장치 돌출부를 직접 조작하는 경우를 제외하고는 항상 닫힌 상태로 유지

- Ishchi uskunani sozlayotganda xavf tug'ilishi mumkin bo'lgan holda yog'och maydalagichning ishini to'xtatish.

목재 파쇄기 등의 조정 또는 그 밖에 이와 유사한 작업을 할 때 작업자가 위험해질 우려가 있는 경우 해당 기계의 운전을 정지



Joriy Qonunlar va Standartlar

참고법령 및 기준

- Sanoatda Texnika Xavfsizligi va Sog'liqni Saqlash Standartlari 산업안전보건기준에 관한 규칙
87-Modda (Motor va Valning Xavfini Oldini olish) 제87조(원동기·회전축 등의 위험방지)



Safety Tip

Qisib Qolish Baxtsiz Hodisalarining xavf omillari va Oldini Olish Chora-Tadbirlari

감김 · 끼임 위험요인 및 대책

Qisib Qolish Baxtsiz Hodisalar Nima? 감김 · 끼임이란?

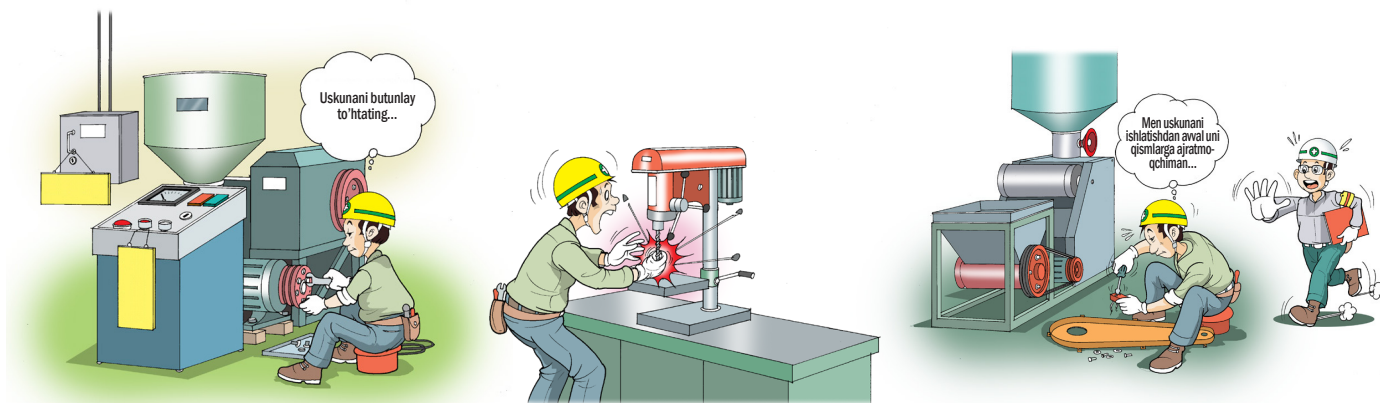
- Uskunaning harakatlanayotgan yoki harakatsiz qismlarida tana yoki tananing qismi tiqilib qolishi yoki qolib ketishi natijasida yuzaga keladigan baxtsiz hodisalar qisib qolish baxtsiz hodisasi deyiladi. 기계의 움직임은 부분들 사이, 움직이는 부분과 고정부분 사이에 신체 또는 신체의 일부분이 끼이거나, 물리거나, 밀려 들어감으로 인해 발생하는 위험요인

Asosiy Xavf Omillari 핵심위험요인

- Mexanik kuch uzatish moslamasini aylanayotgan qismi ochiq qolishi natijasidagi falokat xavfi
기계기구의 동력전달 회전부 노출에 따른 재해위험
- Kuch uzatish moslamasining himoya qopqog'i olib tashlangandan so'ng uskunani ishlatish natijasidagi falokat xavfi
기계기구의 동력전달 방호덮개 등 해체 후 사용 중 재해위험
- Tekshirish va ta'mirlash jarayonida uskunaning elektr ta'minotini o'chirmaslik natijasidagi falokat xavfi
정비, 수리 등의 작업시 전원 미차단에 의한 재해위험

Baxtsiz Hodisalarning Asosiy Sabablari va Oldini Olish Chora-Tadbirlari 주요 재해요인 및 대책

Asl Sabab Materiali 기인물별	Omilar 요인별	Baxtsiz Hodisa Sabablari 사고발생 선행요인	Oldini Olish Choralari 대책
Kuch Uzatish Moslamasi 동력 전달부	Shaxsiy omillar 인적요인	Demontajdan so'ng himoya qopqog'ini almashtirmagan 방호덮개 해체 후 복귀 미실시	Muntazam ravishda xavfsizlik darslari/o'qitish ishlarini olib borish 지속적인 안전교육 실시
	Jismoniy omillar 물적요인	Qisib qolish qismining ochiq holda qolishi 끼임 · 밀림 · 감김위험 부위 노출	Himoya qopqog'i va to'siq o'mating va ularning o'matlashini qat'yan boshqarib 끼임위험 부위에 방호덮개, 울 설치 및 설치상태 관리 철저
	Ish jarayoniga aloqador omillar 작업방법상 요인	Uskuna ishlab turgan vaqtda tekshirish yoki ta'mirlash 가동 중 점검 또는 수리	Ish tartiblariga rioya qiling. 작업수칙 준수 Tekshirish va ta'mirlash paytida elektrni o'chirib, 점검 수리 중 전 Elektr tugmasida qulfi va ogohlantirish belgisini o'mating 기동스위치에 잠금장치 및 표지판 설치



Asosiy Xavfsizlik Tekshiruv Punkti 주요 안전 점검 항목

No. 번호	Tekshiruv Punkti 점검 항목
1	Kuch uzatish moslamasida ishchining tana qismlarining ilinib qolishining biror bir xavfi mavjudmi? 동력전달부에 작업자의 신체 일부가 밀릴 위험은 없는가?
2	Kuch uzatish moslamasida ishchi kiyimining ilinib qolishining biror bir xavfi mavjudmi? 동력전달부에 작업복이 밀릴 위험은 없는가?
3	Kuch uzatish moslamasida qopqog' o'matlashimi? 동력전달부에 덮개가 설치되어 있는가?
4	Kuch uzatish moslamasining ulanish qismi ochiq holdami? 동력전달부 이음부가 돌출되어 있지는 않는가?
5	Kuch uzatish moslamasining baxtsiz hodisalarda darhol o'chirish tugmasi ishchining osonlik bilan yetib borishi mumkin bo'lgan joyga o'matlashimi? 동력전달부에 작업자가 조작하기 쉬운 곳에 비상정지 버튼이 부착되어 있는가?
6	Ishlatish vaqtda ishchi himoyalovchi moslamani olib tashlaydimi? 작업 중 작업자가 방호장치를 임의로 제거하지는 않는가?
7	Ta'mirlash, xizmat ko'rsatish va sozlashlardan so'ng himoyalovchi qopqog' qarovsiz qoldirilmog'dami? 수리·보수·조정 작업 후 방호덮개를 방치하지는 않는가?
8	Ta'mirlash, xizmat ko'rsatish va sozlash jarayonida elektr o'chirildimi? 수리·보수·조정 작업 시 전원을 차단하는가?
9	Kuch uzatish moslamasi ichki izolyatsiyasining buzilishi natijasida tok urinishining biror bir xavfi mavjudmi? 동력전달부 내부절연 파괴로 인한 감전사고 발생의 위험은 없는가?
10	Elektr uzatish moslamasining po'tat to'siq o'qali inson tanasiga temir kirish yoki kesib olishning biror bir xavfi mavjudmi? 동력전달부 철재 외함에 찔리거나 베일 위험은 없는가?

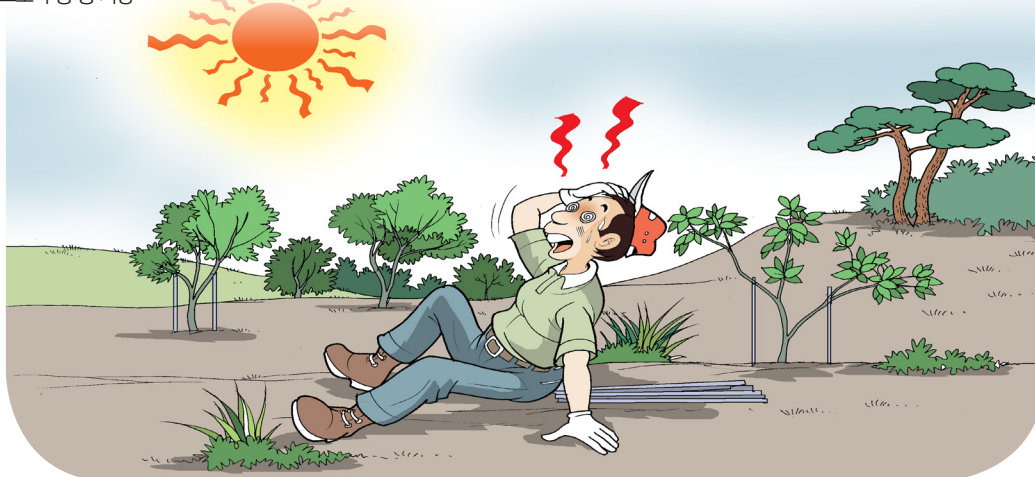
Baxtsiz hodisa 재해사례 (Issiqlik to'liqini) (복합)

Issiq Haroratda Tashqarida Ishlash Davrida Issiqlik Ta'siri Bilan Hayotdan Ko'z Yumish

야외 고온작업 중 열사병으로 사망

Avgust oyida, ochiq quyosh ostida mevozorda mevali daraxtlarga tirkak o'rnatayotgan paytda jabrlanuvchi yiqildi. U maslakdoshi tarafidan topib olindi, lekin yaqin kasalxonaga yetkazilayotgan paytda hayotdan ko'z yumdi.

8월 여름철 과실수 농장에서 과실수 지지용 금속막대(고춧대) 설치작업을 수행하는 과정에서 장시간 직사광선에 노출되어 쓰러진 후 동료작업자에게 발견되어 인근 병원으로 후송 중 사망



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Soyasiz to'g'ridan to'g'ri quyosh tig'ida van am havoli ochiq joydagi ish muhitida davomiy ravishda ishlayotgan ishchining harorat nazorati buzilishi bilan yuzaga kelgan issiqlik ta'siri

그늘이 없는 야외 작업장에서 지속적으로 고온다습한 환경 및 직사광선에 노출되어 작업자의 체온조절 장애로 열사병 발생

※ Baxtsiz hodisa kunidagi harorat va nisbiy namlik (Manba: KMA)

재해 당일 기온 및 상대습도(기상청 제공 관측자료)

Kategoriya	구분	8H	9H	10H	11H	12H	13H	14H	15H	16H	17H	18H
Harorat (°C)	기온(°C)	28.7	30.4	31.9	33.4	34.8	36.4	36.6	36.0	35.7	35.6	34.3
Nisbiy namlik (%)	상대습도(%)	—	67	—	—	55	—	—	42	—	—	59

- ※ Issiqlik indeksi natijasi: 42.2 - 46.4 (12H-18H ga asoslangan), issiqlikda doimiy ravishda qolib ketgan o'rtahol shaxsda issiqlik ta'siri, issiqlikdan tutqanoq tutishi va issiqlikdan o'zidan ketishning yuqori yuzaga keladi

열지수(위험) 계산 결과: 42.2~46.4(12H~18H기준)로 보통사람이 열에 지속적으로 노출 시 열사병, 열경련, 열피해 위험이 높은 수치

- ※ Issiqlik indeksi: Ob-xavo tufayli yuzaga keladigan shaxsning issiqlik stressini aniqlash uchun harorat va namlikni o'z ichiga olgan indeks

열지수(heat index): 날씨에 따른 인간의 열적 스트레스를 기온과 습도를 함수로 표현

Oldini Olish Choralari 재해예방 대책

- Tashqari issig'ida ishlash orqali vujudga kelgan sog'lik muammolarini to'laqonli oldini olishqilish, muntazam tanaffuslar berish va iste'mol uchun suv va tuz bilan ta'minlash.

야외 고온작업 환경에 따른 건강장해 예방 철저

- Ishchilar soya joyda dam olishlari mumkin bo'lgan, chodir kabi dam olish joylarini barpo qilish, muntazam tanaffuslar berish va iste'mol uchun suv va tuz bilan ta'minlash.
작업환경이 그늘이 없는 임야 작업장이므로 천막 등의 그늘이 있는 휴게시설을 설치하고 주기적인 휴식 및 수분과 염분을 섭취할 수 있도록 물과 소금 등을 비치
- Chanqoqligi bo'lmasa ham, har 15 daqiqada suyuqlik iste'mol qilish tavsiya qilinadi.
목이 마르지 않더라도 매 15분 간격으로 수분섭취 권장
- Dezorientatsiya va bosh aylanishi kabi alomatlarni ishchilar bilan muloqot orqali tekshiring
작업자 간 의사소통을 통해 의식혼미, 현기증 등의 증상을수시로 확인



Taalluqli Qonunlar va Standartlar 참고법령 및 기준

- Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari

산업안전보건기준에 관한 규칙

566-Modda (Dam olish va boshqalar), 567-Modda (Dam olish joylarini barpo etish)

571-Modda (Tuz va Ichimlik Sui Zahirilari)

제566조(휴식 등), 제567조(휴게시설의 설치), 제571조(소금과 음료수 등의 비치)



Safety Tip

Issiq Yoz Davridagi Ish Jarayonida Sog'liqni Saqlash

여름철 고온작업 건강관리 요령

- Issiqlik ta'sirida yuzaga kelgan sog'liq muammolari: Issiqlik natijasida yuzaga keladigan eng ko'p tarqalgan hastaliklar qaysilar? 고온에 의한 건강장해 : 고열장해의 대표적인 질병은?

Tur 유형	Sabablar 발생원인	Asosiy Alomatlar 주요 증상 및 소견
Issiqlik natijasida holdan toyish 열피로 	Issiq harorat muhiti ta'sirida qon tomirlari faoliyatining buzilishi(qon bosimi pasayishi, miyadagi kislorodning tanqisligi) 고열 환경으로 인한 혈관장해 (저혈압, 뇌산소 부족)	Bosh og'riqlari, bosh aylanishi, kuchli holsizlik, bexushlik holati va boshqalar 두통, 현기증, 급성 신체적 피로감, 실신 등
Issiqlik ta'siri 열사병 	Tana Haroratini boshqarish tartib sizligi 체온조절 장애 Kutilmaganda issiqlik va namlik ta'siri ostida qolish 고온다습한 환경에 갑자기 폭로될 때	Bosh aylanishi, ko'ngil aynishi, qusish, terlash to'htashi natijasida teri qurishi, yiqilish, koma holatiga tushish, tushunib bo'lmaydigan nutq va boshqalar. 현기증, 오심, 구토, 발한 정지에 의한 피부 건조, 하탈, 혼수 상태, 헛소리 등 Tana harorati 40 °C dan oshishi. 체온 40℃ 이상

- Ish joyi qoidalar: Issiq yoz! Ish soatlarini kamaytiring, suv iste'mol qiling va dam oling!

현장 준수사항 : 무더운 여름! 작업시간을 줄이고, 물과 휴식이 필요합니다!

Muntazam ravishda suv ichish. 규칙적으로 물을 마시세요	Soya joyda dam olish. 시원한 그늘에서 휴식을 취하세요
Conduct preventive training for heat illnesses 고열 장해 예방 교육을 하세요	Favqulodda holatlar chora-tadbirlarini barpo qilish. 응급상황 대처요령을 수립하세요

- Favqulodda holatga tayyorgarlik ko'rish: Maslakdoshingiz issiqlik hastaligi belgilarini ko'rsatayaptimi?

응급상황에 대한 대비 : 당신의 동료가 고열장해 증상이 있다면?

- 119 raqamiga qo'ng'iroq qiling va menejerga murojaat qiling. tadbirlarini barpo qilish.
119 신고 및 관리자에게 연락
- Paramediklarni kutayotgan paytingizda birinchi yordamni ko'rsating.
구급차를 기다리는 동안 응급처로 시작
- Bemorni soya joyga qo'ying va tana haroratini tushiring.
그늘로 옮긴 후 체온을 식힘
- Qusishni oldini olish uchun suvni kam miqdorlarda bering.
토하지 않을 정도로 조금씩 물 제공
- Kiyimni bo'shatish va yelpish yoki muzdek suv sepih yo'li bilan uni salqinlating.
착용한 옷을 느슨하게 하고, 부채질 및 시원한 물로 옷 적셔 주기

Baxtsiz hodisa
재해사례
(Vodorod Sulfid)
(황화수소)

Cho'chqa Septik Tsisternasi Ichini Tozalash vaqtida Vodorod Sulfid Bilan Zaharlanish

돈사 정화조 내부 청소작업 중 황화수소 중독

Cho'chqa septik tsisternasi ichini tozalash vaqtida vodorod sulfiddan zaharlanib ikki nafar ishchi hayotdan ko'z yumdi

농장 돈사 정화조에서 작업자 2명이 내부 청소작업을 하다가 황화수소 유독가스에 중독되어 사망



Baxtsiz Hodisa Sababi 재해발생 원인

- Ventilyatsiyasi mavjud bo'lmagan (chuqurligi taxminan 3.8 metrlik) septik tsistema ichini tozalash vaqtida ishchilarning nafas olish apparatlarini taqmagankliklari tufayli vodorod sulfiddan zaharlanish yuzaga keldi.

정화조(깊이 약 3.8m) 청소작업 시 환기가 이루어지지 않은 상태에서, 호흡용 보호구를 착용하지 않고 내부에서 작업 중 작업과정에서 발생한 황화수소에 중독

※ Harorat yuqori (15-45°C) bo'lganda, kislorod almashuvi past bo'lganda va tor joylarda vodorod sulfid miqdori ko'payadi. Joylashgan ombor yoki saqlanish tsistemasining pastki qatlami (qoldiq, chiqindilar va boshqalar) buzilganda uning emissiyasi tezkor ravishda oshadi. 황화수소는 온도가 높을수록(15~45°C), 용존산소가 낮을수록, 정체된 공간일수록 발생량이 증가하며 침전지·저류조 등의 바닥층(스컴, 퇴적물 등)을 파괴(교반)할 경우 황화수소 발생량이 급속히 증가함



Oldini Olish Choralari 재해예방 대책

- Cheklangan joyda ishlash uchun xavfsizlik choralari rioya qiling ¹

밀폐공간작업 안전보건 조치 사항 준수

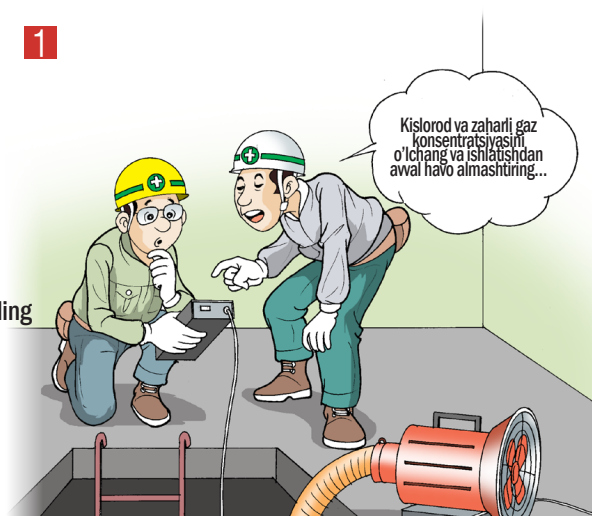
- Septik tsistemadagi kislorod va zaharli gaz konsentratsiyasini o'lchang
정화조 내부 산소·유해가스 농도 측정
- Ishlashdan oldin va ishlash mobaynida havo almashtiring
작업 전이나 작업 중 계속해서 환기 실시
- Tashqarida ish jarayonini doimiy nazorat qilib turuvchi odamni joylashtiring
상시 작업 상황을 모니터링하는 감시인을 지정 후 밀폐공간 외부에 배치
- Ruxsatsiz kirishni taqiqlang va ogohlantiruvchi belgi o'mating
관계자 외 출입 금지 조치 및 출입금지 표지판 설치
- Favqulodda holat boshpanasi, yordamchi arqonlar, havo ta'minlovchi respiratorlar va bosh himoyalovchi vositalarini joylashtiring
비상시 파난 구출용 로프, 송기마스크 등의 보호구 등의 기구 비치

- Cheklangan joyda ishlash uchun xavfsizlik dasturini ishlab chiqing va tatbiq qiling

밀폐공간작업프로그램 수립·시행

- Ishlashdan avval havo sifatini o'lchang va baholang.
작업 전 적절한 공기 상태여부를 확인하기 위한 측정·평가
- Birinchi yordamda xavfsizlik o'quvini o'tkazing.
응급조치 등 안전보건 교육 및 훈련
- Havo respiratorlami yoki havo bilan ta'minlovchi respiratorlami taqing va tekshiring
공기호흡기 또는 송기마스크 등의 착용과 관리
- Cheklangan joylarda ishlaydigan ishchilarning sog'lig'iga zarar yetishini oldini olish bo'yicha tafsilotlar.
기타 밀폐공간 작업자의 건강장해예방에 관한 사항 등

1



<Key implementation details> 주요 수립·시행 내용



Taalluqli Qonunlar va Standartlar
참고법령 및 기준

- Kasbiy Xavfsizlik va Sog'liqni Saqlash Standartlari
3 Bo'lim (Xavfsizlik Standarti), 10- Bob Cheklangan Joyda Ishlashda Sog'liqqa Zarar Yetishini Oldini Olish
산업안전보건기준에 관한 규칙 제3편(보건기준)제10장 밀폐공간 작업으로 인한 건강장해의 예방



Safety Tip

Cheklangan Joyda Ishlash vaqtida Bo'g'ilishni Oldini Oling

밀폐공간작업 질식재해예방



Checklangan Joylarda Ishlash Uchun Xavfsizlik Tartiblari

밀폐공간작업 시 안전작업 절차

1 Ish joyida bo'g'ilishni oldini olish uchun o'quvlar zaruriydir.

작업장소에 대한 질식예방 교육이 필요합니다.

- O'zlarining ish joylarida bo'g'ilish xavfidan habari bo'lmagan ko'p ishchilar baxtsiz hodisalarga duchor bo'lganliklari sababli,

많은 작업자들이 작업장소에 대한 질식위험성을 몰라서 사고를 당하고 있으므로

- Bo'g'ilish xavflari va xavfsizlik choralari o'quvlarini ishlashdan avval o'tkazilishi lozim.

작업시작 전에 해당 근로자에게 질식위험성 및 안전작업절차 등을 교육해야 합니다.



2 "Kirish Man Etiladi" belgisini osgan holda kirishni taqiqlang va ishlashdan avval himoyalovchi vositalar bilan ta'minlang.

출입구 출입금지표지판 설치하여 출입을 제한하고 작업 전에 안전장비를 구비하여야 합니다.

- Cheklangan joyning kirishiga "Faqt Ruxsat Berilgan Ishchilar" belgisini osing va doimo kirishni taqiqlang.

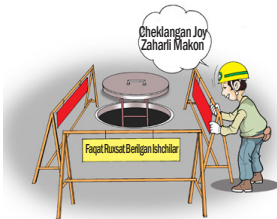
밀폐공간 출입구에 "관계자와 출입금지" 표지판 설치하여 항상 출입을 제한해야 합니다.

- Ishlashdan avval quyidagi himoyalovchi vositalar bilan ta'minlang.

작업 전에는 다음의 안전장비를 구비해야 합니다.

O'lchash uskunasini, ventilyatorlar, havo respiratorlari, ikki-tarafflama ratsiyalar, qutqarish uskunalarini, va boshqalar.

측정장치, 환기팬, 공기호흡기, 두건기, 구조용 장비 등



3 Cheklangan joyga kirishda doim kislorod va zaharli gaz konsentratsiyasini o'lchang.

밀폐공간에 들어갈 때마다 산소와 유해가스농도를 측정해야 합니다.

- O'lchash uchun gazlarning turlari va aloqador konsentratsiyalari

측정가스 종류 및 적정 농도

- Kislorod: Kamida 18%, 23.5% dan past
- Vodorod Sulfid: 10 ppm dan past
- Yonuvchi gaz (masalan metan): 10% dan past
- Karbonat angidrid: 1.5% dan past
- Uglerod oksidi: 30 ppm dan past
- 산소: 18% 이상 23.5% 미만
- 황화수소: 10ppm 미만
- 가연성가스(메탄 등): 10% 미만
- 탄산가스: 1.5% 미만
- 일산화탄소: 30ppm 미만



4 Ish joyining havosini doim almashtiring va munosib havo sifatini ta'minlang

작업장소는 항상 환기를 실시하여 밀폐공간 내부의 공기가 적정상태가 유지되도록 합니다.

- Ishdan avval va so'ng doim havoni ventilyatsiya qiling.

환기는 작업 전과 작업 중에 계속해서 실시하세요.

- Ishdan avval birincha marta ventilyatsiya qilganingizda, ish joyidagi havo miqdoridan besh marta ko'p bo'lgan havoni ventilyatsiya qiling

작업 전 최초 환기량은 가적의 5배 이상으로 환기하세요.



5 Ishlash jarayonidan nazorat qilib turuvchi odam ajrating va cheklangan joy ichida ishlayotgan ishchi bilan muloqotda bo'lib turish uchun kommunikatsiya tizimini yo'lga qo'ying. Ishni boshlashdan va tugatgandan so'ng joyga kirgan va chiqqan odamlarning sonini tekshiring.

작업 시에는 감시인을 배치하고 밀폐공간 내부 작업자와의 연락 유지를 위해 연락체제를 구축해야 하며 작업 전후 출입인원 점검해야 합니다.

- Ishlash jarayonidan nazorat qilib turuvchi odam ajrating va cheklangan joy ichida ishlayotgan ishchi bilan ikki tarafflama ratsiyalar yoki boshqa moslamalar bilan muloqotda bo'ling.

작업장소 외부에 감시인을 배치하고, 두건기 등으로 밀폐공간 작업자와의 연락을 유지하세요.

- Cheklangan joyga kirgan odamlarning ismlari va sonini, shu bilan birga ularning kirish vaqtlarini doim tekshirib boring.

"밀폐공간 출입인원(성명, 인원수) 및 출입시간을 항상 확인하세요"



Baxtsiz Hodisalami Qanday Yengish Kerak

재해발생 시 대처요령

Faqatgina ishchilar emas, cheklangan joyga kirgan qutqaruvchi ham bo'g'ilishi mumkin.

밀폐공간에서는 작업자뿐만 아니라 재해자를 구조하려 밀폐공간 안으로 들어간 사람도 질식사고를 당할 수 있습니다.

Cheklangan Joyda Yiqilib Qolgan Ishchi Topilganda

밀폐공간에서 작업자가 쓰러진 것을 발견한 경우

Cheklangan joyga hech qachon himoyalovchi moslamalarni taqmasdan kirmang.

아무리 급해도 재해자 구조를 위해 안전장비 착용 없이 밀폐공간 내로 그냥 들어가서는 안 됩니다.

Yordam
So'rang va
Kuting
구조요청 후
기다리세요

Cheklangan joyda yiqilib qolgan ishchini ko'rib qolsangiz, sizga yaqin bo'lgan maslakdoshingizga xabar qiling yoki 119 ga qo'ng'iroq qiling va kuting.

밀폐공간에 쓰러진 작업자를 목격할 경우 주변 동료작업자 또는 구조대(119)로 연락 후 기다리세요.



Agar Qutqarish Zarur bo'lsa,

구조해야 합니다

Xavfsizlik Choralariga Riyoq Qilishingiz Zarur!

반드시! 안전조치 후
재해자를 구조하세요

Agar jarohatlangan maslakdoshingizni qutqarishingiz kerak bo'lsa, baxtsiz hodisa ro'y bergan joyga kirishingizdan avval respirator, havo bilan ta'minlovchi respirator va boshqalar taqishishingiz zarur.

쓰러진 작업자를 구조하여야 한다면 반드시 공기호흡기나 송기 마스크 등의 호흡용보호구를 착용한 후 구조하세요.



Qutqarilgan Jabrlanuvchiga Birinchi Yordamni Ko'rsating.

구조된 재해자에
대하여 응급처치를
실시하세요

Jabrlanuvchining nafas olishini va pulsini darhol tekshiring va kardiopulmoner reanimatsiyasini (CPR) qiling

구조된 재해자에 대해서는 즉시 호흡과 맥박 여부를 확인하여 심폐소생

술을 실시하도록 합니다.

▶ CPR qanday qilinadi 심폐소생술 실시방법

Javob reaksiyasini tekshiring → Pulsni tekshiring → CPR

반응 확인 → 맥박 확인 → 심폐소생술

(Ko'krak qismiga 30 marta siqish va 2 marta qutqarish nafasini berish,

2 daqiqa ichida 5 ta tsikl harakatini boshlang)

(홍분압박 30회 후 인공호흡 2회 실시, 2분간 5주기로 시행)





“Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvi”ni hayot tarzimizga aylantiraylik

‘작업 전 안전점검’을 생활화 합시다.

“Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvi” nima? 작업 전 안전점검이란?

- Sanoatda “Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvi” bu xavf omillarini oldindan tekshirish odatidir.
산업현장에서 작업 전 안전점검은 위험요인을 미리 챙겨보는 습관화된 행동을 의미합니다.
- O'lim yoki shikastlanish kabi sanoatdagi aksariyat bahtsiz hodisalar xavfsizlik tekshiruvlar o'tkazilmaganligi yoki xavfsizlik qoidalariga rioya etmaslikdan kelib chiqadi.
대부분의 사망재해와 대형재해는 작업 전에 안전점검을 실시하지 않고 기본적인 안전수칙을 준수하지 않기 때문에 일어납니다.

“Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvi”ni muhimligi 작업 전 안전점검의 필요성

- “Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvi” xavf omillarini oldindan yo'q qilish yoki boshqarish orqali ish jarayonida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan sanoat bahtsiz hodisalarini oldini olishga yordam beradi.
작업 전 안전점검을 하면 작업 중 발생할 수 있는 위험요인을 사전에 파악하여 그 위험을 제거하거나 통제함으로써 산업재해를 예방할 수 있습니다.

Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvi usullari 작업 전 안전점검의 방법

- **Kim** Biznes egalari, ishchilar, boshqaruv nazoratchilari
(누가) 사업주, 근로자, 관리감독자
 - Biznes egasi: Ish boshlashdan oldin xavfsizlik tekshiruvlari madaniyati va o'ylash tarzini yaratish va unga undash.
사업주: 작업 전 안전점검 문화 조성 및 지원
 - Ishchi: Ishdagi xavf omillarini aniqlash, xabar berish va qarshi choralarini ko'rish.
근로자: 수행 작업의 위험요인 파악, 보고 및 대응
 - Boshqaruv nazoratchisi: Ish to'g'ri tashkil etilganini tekshirish va uni yaxshilash bo'yicha reja ishlab chiqish.
관리감독자: 해당 작업의 안전점검 및 개선대책 수립
- **Qachon** O'matilgan tartibda har kuni kundalik ishlarni boshlashdan avval xavfsizlik tekshiruvlarini o'tkazing 일상작업은 매일 작업 전
(언제) O'matilgan tartibda kundalik bo'lmagan ishlarni boshlashdan avval xavfsizlik tekshiruvlarini o'tkazing 비 일상작업은 해당 작업 전
 - O'matilgan tartibda har kuni kundalik ishlarni boshlashdan avval tekshiruvlari va tuzatishlarni o'tkazing 일상작업은 매일매일 작업 전
 - O'matilgan tartibda kundalik bo'lmagan ishlarni har birini boshlashdan avval xavfsizlik tekshiruvlarini o'tkazing 장비·보수 등 비 일상작업은 해당 작업이 시작되기 전에 안전점검 실시
- **Nima** Ish joyidagi nazorat joylar + 4 zarur Xavfsizlik Qoidalarini
(무엇을) 점검 포인트 + 산업현장 4대 필수안전수칙
 - Jihoz, uskunarlar va moddalar holati va ish joyi joylashuviga asosan xavf omillari va xavfsizlik choralarini rejalarini aniqlang.
So'ngra ularga mos ravishda himoya vositalari, xavfsizlik belgilari va ish jarayonlarini tashkil eting hamda xavfsizlik va salomatlik treyninglarini o'tkazish kerakligini aniqlang.
기계·기구, 물질, 작업장소를 토대로 위험요인 및 안전조치방안을 찾아내고, 이에 따라 적절한 보호구·표지·작업절차 수립 및 공유를 위한 안전보건교육 실시 여부 점검

Nazorat qilish joylari 점검포인트	Joydagi 4 zarur Xavfsizlik Qoidalarini 산업현장 4대 필수 안전수칙
● Jihoz, mashina va uskunarlar 기계·기구 및 설비 — Mashina va uskunarlar yaxshi ish holatida ekanligini tekshiring 기계·기구 정상작동 유무 — Himoya vositalarini o'mating va ular funksionalligini tekshiring 방호장치 설치 및 기능유지 여부 ● Zararli va zaharli moddalar 유해·위험물질 — Oqish yo'qligini tekshiring hamda zararli va zaharli moddalarni boshqaruv holatini tekshiring 유해·위험물질의 누출 및 관리 여부 ● Ish joyi 작업장소 — Joylashuvni qulab tushish va tushib ketish bilan bog'liq xavfsizlikni tekshiring 무너짐, 떨어짐 등으로 인한 작업 장소의 안전성 확보 여부	● Himoya vositalarini tarqatish va ularni kiyib yurishni ta'minlang 근로자의 보호구 지급·착용 — Xavfsizlik himoya vositalari tarqatilgani va ular kiyilganini tekshiring 작업에 적합한 보호구 지급·착용 여부 ● Xavfsizlik va salomatlik belgilarini qo'yning 안전·보건표지 부착 — Xavfli joylar, uskunarlar va ish joylarida xavfsizlik va salomatlik belgilarini qo'yng 위험장소, 설비, 작업을 안전·보건 표지 부착 ● Xavfsiz ishlash jarayonlarini nazorat qiling 안전작업절차 지키기 — Xavfsiz ish jarayonlari yaratilganligini tekshiring 안전작업절차 제정 및 적정유무 ● Xavfsizlik va salomatlik treyninglarini o'tkazing 안전보건 교육 실시 — Ishchilar xavf omillari va xavfsiz ishlash usullari bilan tanish ekanligini tekshiring 위험요인, 안전작업방법 인지도 여부





- **Qanday** (어떻게) Xavfsizlik nazoratchilari→Tasdiqlash (Boshqaruv nazoratchisi) →Javob→Baham ko'rish (tegishli ishchilar bilan)
안전점검→확인(관리감독자)→조치→공유(해당 근로자)
- Xavfsizlik jadvalidan foydalanib tegishli jarayonlarda xavfsizlik tekshiruvlarini o'tkazing 수행 작업에 대해 안전점검표로 안전점검 실시
- Xavf omillari va xavfli moddalarni tasdiqlang va ularni nazorat qiling 유해·위험요인을 확인하여 제거 또는 통제
- Shu kabi xavf omillari va zararli moddalarga javob qilishni ishchilar bilan baham ko'ring 유해·위험요인 및 조치내용을 근로자에게 공유

Ishdan oldin xavfsizlikni tekshirish (na'muna) 작업 전 안전점검표(예시)

<Yuk ko'taruvchi moshina> (지게차)

har bir jihoz uchun 설비별

조심조심 코리아

● **Ish boshlashdan oldingi xavfsizlik tekshiruvi (tushuncha)**

작업 전 안전점검(개념)

- Ish jarayonida sodir bo'lishi mumkin bo'lgan xavf omillarni ish boshlashdan avval aniqlang, va shu kabi xavflarni yo'q eting yoki nazorat qiling

작업으로 인해 발생할 수 있는 위험요인을 작업 전에 파악하여 그 위험을 제거 또는 통제 후 작업 실시

● **Tekshirilgan bosqichlar (Ish joydagi 4 asosiy xavfsizlik qoidalarini)**

점검항목(산업현장 4대 필수 안전수칙)

NO 번호	Tekshirilgan bosqichlar 점검항목	Natija 점검결과	Ko'rilgan chora 조치사항
1	Xavfsizlik himoya vositalari tarqatilgani va ular kiyilganini tekshirish (ish uchun xavfsizlik jihozlari) 보호구 지급·착용(작업에 적합한 보호구)		
2	Xavfsizlik va salomatlik belgilarini qo'ying (Xavfli zona, jihozlar va hokazo) 안전보건표지 부착(위험장소, 설비 등)		
3	Xavfsizlik va salomatlik treyninglarini o'tkazing (xavf omillari va xavfsiz ishlash usullarini tushunish) 안전보건교육 실시(위험요인, 안전작업방법 인지)		
4	Xavfsiz ishlash jarayonlarini nazorat qiling (Tartib o'tmang va unga rioya eting) 안전작업절차 지키기(절차 제정 준수)		

● **Tekshiriv joylari (nazorat jadvali)**

점검포인트(세부점검항목)

Kategoriya 구분	NO 번호	Tekshirilgan bosqich 점검항목	Natija 점검결과	Ko'rilgan chora 조치사항
TOP 3	1	Yuk ko'taruvchi moshina yonida biror shchi bomi va barcha kirishlar nazorat ostidami? 지게차 작업장소 주변에 다른 근로자가 없으며 접근을 통제하고 있는가?		
	2	Yuk ko'taruvchi moshina orqani ko'rish ko'zgusi va xavfsizlik kamari to'g'ri o'rnatilganmi? 지게차의 후사경 좌측안전거울은 정상적으로 설치되어 있는가?		
	3	Haydovchida yuk ko'tarish moshinani boshqarish huquqi mavjudmi 지게차 운전자는 유자격자인가?		
O'zi tanlash 자체선정	4			
	5			

Jihozlar nomi va ishlar (mazmuni)
설비, 작업명(정의)

Ish joydagi 4 asosiy xavfsizlik qoidalarini
산업현장 4대 필수 안전수칙

Tekshiriv joylari
점검포인트

1 TOP 3

Sanoatda bahtsiz hodisa eng yuqori normaga ega bo'lgan uch punkt
산업재해 발생빈도가 높은 3개 항목

2 O'zi tanlash 자체선정

Ish jarayoni talablari mos keladigan punktlar (bahtsiz hodisa yaqinida xavf aniqlash va hokazo)

자체선정 – 작업장 특성
(이차 사고, 위험성평가 등에 맞는 점검항목)

※ Ish boshlashdan avval Xavfsizlik tekshiruv (na'muna)ni Koreya Mehnat Muhofazasi va Salomatlik Agentligi veb sahifasidan yuklab olinishi mumkin.

작업 전 안전점검표(예시)는공단 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있습니다.

<http://www.kosha.or.kr>→KOSHA Yangiliklar→Ish boshlashdan avval xavfsizlik tekshiruv → Mavsumiy, Ish jarayoni bilan bog'liq, Ish sharoitlari bilan bog'liq, Ish joyi bilan bog'liq

<http://www.kosha.or.kr>—알림마당—작업 전 안전점검 정보 —계절별, 작업별, 설비별, 직종별