නිෂ්පාදනය
제조업

වැඩ කිරීමට පෙර ආරක්ෂාව
작업 전 안전점검

මුද්‍රණ වැඩ කිරීමට පෙර ආරක්ෂක උපකරණ පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම

프레스 작업 전 방호 장치 점검

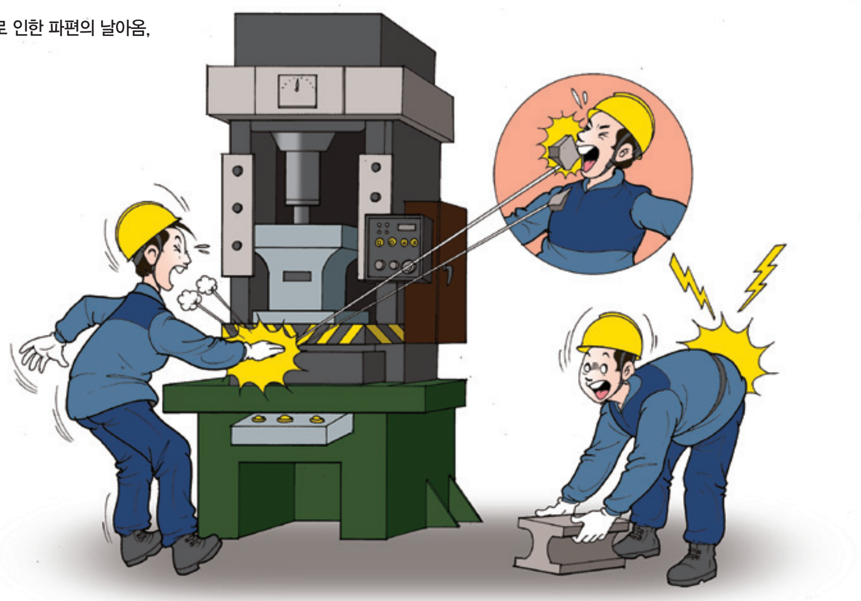
조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

මුද්‍රණ වැඩ කරන අතරතුර වම් පසින් ක්‍රියාත්මක වන රවුම් අතර හිරවීම, ද්‍රව්‍ය කැඩීම නිසා කැබලි විසිවීම, බර බඩු රැගෙන යාම වැනි අනපේක්ෂිත ක්‍රියා වලින් සිදුවන අනතුරු අවදානම ඉහළ තත්ත්වයක පවතී.

프레스 작업 중에는 왕복운동 하는 금형 사이에 끼임, 가공 재료 파단으로 인한 파편의 날아옴, 중량물 운반시 무리한 동작 등으로 사고 발생 위험이 높음



වැඩ කිරීමට පෙර පරීක්ෂා කිරීමේ ලැයිස්තුව 작업 전 점검

- වැඩ පිළිවෙල සහ අන්තර්ගතය පිළිබඳ සවිස්තරාත්මක දැනුම
  작업순서와 내용 숙지
- ආරක්ෂක සපත්තු, ආරක්ෂක කණ්නාඩි, ආරක්ෂක අත්වැසුම් වැනි සුදුසු ආරක්ෂක උපකරණ පැළඳීම
  안전화, 보안경, 보호장갑 등 적절한 보호구 착용
- මුද්‍රණ ආරක්ෂක උපකරණ නියමාකාරයෙන් ක්‍රියා කිරීම සහ යම් අවස්ථාවලදී ක්‍රියානොවීම පිළිබඳ පරීක්ෂාව
  프레스 방호장치 정상 작동 및 임의 해제 여부 확인

ආරක්ෂක උපකරණ පොදු කළමනාකරණ ලැයිස්තුව 방호 장치 공통 관리 사항

- නව ආරක්ෂක උපාංග යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී පරීක්ෂා කිරීම් දසවරක් පමණ නැවත නැවත සිදු කිරීම
  신규 방호장치 기계 부착시 시험운전 10회 반복 실시
- ආරක්ෂක උපකරණ අලුත් වැඩියාව, කොටස් මාරු කිරීම මෙන්ම එකලස් කිරීමේදී දස වරකට වඩා පරීක්ෂා කිරීම් සිදු කිරීම
  방호장치 수리, 부품 교환 또는 조정시 시험운전 10회 이상 반복 실시
- මුද්‍රණ වැඩ ආරම්භ කිරීමට පෙර, විවේක ගැනීමෙන් පසු, මාරු කිරීම් මෙන්ම දුර වෙනස් කිරීමෙන් පසුව ආරක්ෂක උපකරණ නියමාකාරයෙන් ක්‍රියාත්මක වීම හෝ නොවීම පිළිබඳව පරීක්ෂා කිරීම් සිදු කිරීම
  프레스작업 시작 전, 휴식 후, 교환 또는 행정의 전환 후, 방호장치 정상 작동 여부를 확인하고 운전 실시
- ආරක්ෂක උපකරණ තාක්ෂණයට බාධා කිරීමේ හැකියාව ඇති මුද්‍රණ යන්ත්‍ර වල එකලස් කිරීම් සහ භාවිතය තහනම් කිරීම
  방호장치 기능을 저해할 우려가 있는 프레스의 조정 및 사용 금지

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 665

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

මුද්‍රණ වැඩ කිරීමට පෙර ආරක්ෂක උපකරණ පරීක්ෂාව පිළිබඳ පියවර සහ නීති

프레스 작업 전 방호 장치 점검 안전 대책 및 수칙

SRILANKA

කාඩ් ආකාරයේ ආරක්ෂක උපකරණ 가드식 방호장치

- කාඩ් දමනයට බාධාවක් වන නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍ය, සුන්බුන් උපකරණ යනාදිය ඉවත් කිරීම
  가드닫힘에 방해되는 가공재료, 스크랩, 공구 등 제거
- කාඩ් එකේ පැත්ත, උඩ පැත්ත, යට පැත්ත යනාදියට අත තැබීම තහනම්
  가드의 측방, 상방 및 하방에 손 투입 금지
- කම්පන පාලන ස්විචය මාරු කල පසු නිෂ්පාදන වැඩ තහනම්
  미동행정 스위치로 전환한 채 가공작업 금지

දෙපැත්තම හැසිරවිය හැකි ස්විච් ආකාරයේ ආරක්ෂක උපකරණ 양수조작식 방호장치

- එබීමේ බොත්තම ආරක්ෂක වළල්ලේ ඉහල මුදුනත සහ බොත්තම් අතර 2mm ට වඩා පරතරය පරීක්ෂාව
  누름버튼 보호링 상면과 버튼 사이에 2mm 이상의 깊이 확인
- එබීමේ බොත්තම් ආරක්ෂක වළල්ල අතර පරතරය සේවකයන්ට අභිමු ලෙස තෝරාගෙන ක්‍රියාත්මක කිරීම තහනම් කිරීම
  누름버튼 보호링 간의 간격을 작업자 임의대로 조정 금지
- එබීමේ බොත්තම ඇතුලත ලෝහ සුන්බුන් සහ දූවිලි පෙරනය වැළැක්වීමේ පියවර
  누름버튼 내부에 금속 스크랩 및 분진 침입 방지 조치
- ආරක්ෂක 1 පරිපාලන වැඩ හැර ප්‍රකාශ විද්‍යාව මෙන්ම රැකවරණ ආකාරයේ ආරක්ෂක උපකරණ භාවිතා කරන ලෙසට මාරු කිරීමේ ස්විච් සවි කිරීම
  안전 1행정 작업 이외에는 광전자식 또는 가드식 방호장치가 사용되도록 전환용 스위치 설치

ප්‍රකාශ විද්‍යුත් ආකාරයේ ආරක්ෂක උපකරණ 광전자식 방호장치

- ලබනය, පරාවර්තකය, සූර්ය කෝෂ සහ දේශීය ආලෝක උපකරණ යනාදියට ලඟා නොවන ලෙස පියවර ගැනීම
  수광기 또는 반사판에 직사광(태양빛) 및 국부조명이 닿지 않도록 조치
- ආරක්ෂක උපකරණ නොමැති ස්ථානයකට ස්විචය මාරු කිරීම තහනම්
  방호장치 무효화 위치로 스위치 전환 금지
- දෙපැත්තම හැසිරවිය හැකි ආරක්ෂක උපකරණයේ ආරක්ෂක පරිපාලන 1 සහ කම්පන පරිපාලන හැර වැඩ කිරීම තහනම්
  양수조작에 의한 안전 1행정 또는 미동행정 이외의 작업 금지

අංක හඳුනා ගැනීමේ ආරක්ෂක උපකරණ 수인식 방호장치

- වැඩ කිරීමට පෙර අත් පටිය මෙන්ම නූල් පටි කැපීම හානිවීම් පරීක්ෂා කිරීම
  작업시작 전 손목밴드 또는 수인끈의 절단 및 손상 확인
- නිවැරදි අතේ බඳින පටිය පැලඳුවාද යන්න පරීක්ෂා කිරීම
  올바른 손목밴드 착용 확인
- පටියේ දිග අච්චුවේ මැද කොටස දක්වා ඇඟිල්ල ඇමිය හැකි දුරින් සකස් කිරීම
  수인끈의 길이를 금형 중앙부까지 손가락이 닿을 수 있는 길이로 조절
- මුද්‍රණ පාලන ප්‍රමාණය 100spm ට වඩා අඩුද යන්න පරීක්ෂා කිරීම
  프레스 행정수가 100spm 이하인지 확인

අතේ නැවුම් හැඩයේ ආරක්ෂක උපකරණ 손쳐내기식 방호장치

- පැද්දෙන ප්‍රමාණය ප්‍රමාණවත් නොවීම හෝ එක් පැත්තකට පමණක් ඇලවුනු අවස්ථාවේදී භාවිතය තහනම්
  진폭이 불충분하거나 한쪽으로 치우친 상태에서 사용 금지
- අවධානම් සීමාවන් යටතේ ඇති අත් ඇමිය හැකි පිරවුමෙන් නිවැරදිවම ඇමිය හැකි ලෙස පිරවුමේ දිග සකස් වී ඇති ද යන්න පරීක්ෂා කිරීම
  위험 한계 내에 있는 손을 손쳐내기 봉으로 확실하게 쳐내도록 봉의 길이가 조절되어 있는지 확인
- මුද්‍රණ පරිපාලන ප්‍රමාණය 20 ~100spm ප්‍රමාණය දැයි පරීක්ෂා කිරීම.
  프레스 행정수가 20 ~100spm 범위인지 확인

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- KOSHA GUIDE M-44-2012「මුද්‍රණ යන්ත්‍ර සහ අනෙකුත් උපකරණ වල දෛනික පරීක්ෂා සහ තාක්ෂණික මාර්ගෝපදේශන」
  KOSHA GUIDE M-44-2012「기계프레스 및 절곡기의 일상점검에 관한 기술지침」
- -KOSHA GUIDE M-122-2012「මුද්‍රණ ආරක්ෂක උපකරණවල තේරීම, පිහිටීම සහ තාක්ෂණික මාර්ගෝපදේශන」
  KOSHA GUIDE M-122-2012「프레스 방호장치의 선정 • 설치 및 사용 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 665

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

වැඩ කිරීමට පෙර ආරක්ෂාව
작업 전 안전점검

රැගෙන ගෙන යා හැකි(portable) විදුලි ලාම්පු භාවිතය

이동식 작업등 사용 작업 안전

조심조심 코리아

SRILANKA

සම්බන්ධ පද 관련 용어

- **රැගෙන ගෙන යා හැකි(portable) විදුලි ලාම්පු(Handlamp)**
  이동식 작업등(Handlamp)
  – බාහිර බලය භාවිතා කරන රැගෙන යාමේ හැකියාව ඇති විදුලි ටෝච් එකකින්, අලුත් වැඩියා පරික්ෂා කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක වීමේදී භාවිතාවන ලයිට් යනාදිය.
  외부전원을 사용하는 이동가능한 손전등으로, 설비 점검 • 검사 및 운전시 사용하는 전등

අවදානම් හේතු සහ වැළකීමේ පියවර 위험 요인 및 예방 대책

- **විදුලි සැර වැදීමේ අවදානම් හේතු**
  감전 위험요인
  – විදුලි බල්බ වල ආරක්ෂාව සඳහා වාගේ ආවරණ නෙට්, කාඩ් මෙන්ම වාගේ අල්ලනය වැනි නිරාවරණ වූ කොටස් හරහා විදුලි සැර වැදීම
  전구 보호를 위한 금속 보호망, 가드 또는 금속 손잡이 등 노출 금속부분의 누전에 의한 감전
  – විදුලි බල්බ කැඩීමේදී එහි ඇතුලත ඇති පිලමන්ට් එක ඇල්ලීම නිසා විදුලි සැර වැදීම
  전구 파손시 필라멘트 직접 접촉에 의한 감전

- **විදුලි සැර වැදීමෙන් වැළකීමේ පියවර**
  감전 예방대책
  – අන්තර් හුවමාරුවේදී 220V භාවිතයේදී ද්විත්ව ආවරණ මෙන්ම ප්‍රතිධාවන ආවරණය වී තිබෙන විදුලි උපකරණ භාවිතය
  교류 220V 사용시 이중절연 또는 강화절연이 되어 있는 전기기기 사용
  – ශක්තිමත් ආවරණ ද්‍රව්‍ය කෙවෙනිය(socket)සහ ආවරණ දැල යොදා ඇති වැඩ බල්බ යනාදිය භාවිතය
  견고한 절연 재질의 소켓과 보호망을 사용한 작업등 사용
  – ආරක්ෂක අඩු වෝල්ටීයතාව භාවිතයේදී විවෘත කොටස් නිසා විදුලි සැර වැදීම
  안전 초저전압 사용시 누전에 의한 감전 위험 감소
  – වැසුනු ස්ථානවල පහසුවෙන් ගෙන යා හැකි වැඩ ආලෝක පහන් භාවිතයේදී වැඩ කිරීමේ ධාරිතාව 25Vට වඩා අඩුවෙන් ක්‍රියාත්මක කිරීම
  밀폐공간에 이동식 작업등 사용시 사용전압을 25V 미만으로 설정
  – ආරක්ෂක අඩු වැඩ කිරීමේ ධාරිතාවයේදී පමණක් හැර සියලුම පහසුවෙන් ගෙනයා හැකි විදුලි ආලෝක උපකරණවලින් විදුලි සැර වැදීම වැළැක්වීමේ වැස්ම ක්‍රියාත්මක කිරීම
  안전 초저전압의 경우만 제외하고 모든 이동식 작업등에 감전예방 외함접지 실시
  – බාහිර සහ දූවිලි ඇතිවන ස්ථාන වැනි ස්ථානවල භාවිතා වන පරිසරය අනුව ප්‍රමාණවත් ශක්තියක් ඇති ජලරෝධක මෙන්ම දූවිලිරෝධක තෝරාගැනීම
  옥외 및 분진발생장소 등에서 사용시 환경에 따라 충분한 강도를 가진 방수형 또는 방진형 선정
  – සේවා ස්ථානයේදී වැටීම් යනාදිය නිසා පහසුවෙන් ගෙන යා හැකි වැඩ ආලෝක පහන් කැඩීම වැළැක්වීමේ පියවර ගැනීම
  작업장의 낙하물 등에 의한 작업등 파손방지 대책 마련

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 666

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

රැගෙන යා හැකි(portable) විදුලි පහන් භාවිතා කල හැකි ආරක්ෂක පියවර සහ නීති රීති

이동식 작업 등 사용 작업 안전 대책 및 수칙

SRILANKA

ගිනි ගැනීම්·පිපිරීම් වැනි අවදානම් හේතු 화재 · 폭발 위험요인

- පිපිරීම් ඇති විය හැකි වැඩ පරිසරයකදී සාමාන්‍ය චලනය හල හැකි වැඩ ආලෝක පහන් භාවිතයේදී පිපිරීමේ අවදානම.
  폭발 가능성이 있는 작업환경에 일반형 이동식 작업등 사용시 폭발 위험
- මෝටර් රථ වලට අදාල නඩත්තු කිරීමේ පිට ඇතුලත වාෂ්ප රදවා ගැනීමේදී බල්බ් පිලමෙන්ට(pit) වල විකිරණ තාපය නිසා පිපිරීමේ අවදානම.
  자동차 정비 피트(pit) 내부 유증기 체류시 전구 필라멘트 방사열에 의한 폭발 위험

ගින්දර·පිපිරීම් වැනි අවස්ථාවලදී ගත හැකි පියවර 화재 · 폭발 위험대책

- පිපිරීම් ඇති විය හැකි ස්ථානවල භාවිතාවන චලනය කල හැකි වැඩ ආලෝක පහන් අවට පරිසරයට ගැලපෙන ලෙස සකස් කර ඇති අතර, ආරක්ෂාව වැඩි කිරීමේ ව්‍යුහය (නියමාකාරයෙන් ක්‍රියාත්මක වීමේදී උපකරණ තුල සහ පිටත පිරි ඇති උණුසුම, විදුලිය විසර්ජනය කිරීම මෙන්ම ගිනි පුළිඟු යනාදිය ඇති නොවන ලෙස සකස් කල ව්‍යුහය), පීඩන පිපිරීම් ව්‍යුහය, විශේෂ පිපිරීම් ව්‍යුහය වැනි විදුලි පිපිරීම් උපකරණ ව්‍යුහ භාවිතා කිරීමේ අවශ්‍යතාවය.
  폭발 가능성이 있는 장소에 사용되는 이동식 작업등은 주변환경에 적합하도록 제작된 내압 방폭구조, 안전증 방폭구조, 압력 방폭구조, 특수방폭구조 등의 방폭전기기기 사용 필요
- පිපිරීමේ අවදානමක් ඇති ස්ථානවල වැඩ කිරීමේදී ඇති අවදානම පිළිබඳ ඉහල ධ්‍යාපනයක් ලබා දීම.
  폭발위험장소에서 작업시 관련 위험성을 사전교육

විදුලි බුබුළු මාරුකිරීමේ ආරක්ෂිත පියවර 전구 교체시 안전대책

- කාර්ය ආරම්භ කිරීමට පෙර ප්‍රධාන මෙනුව නිවා දැමීම
  작업시작 전 공급전원 차단
- නියමිත විද්‍යුත් ධාරිතාවට ගැලපෙන වෝල්ටීයතාවයකින් යුත් විදුලි පහන් තෝරාගැනීම
  정격전압 또는 전류값에 맞는 작업등 선정

සම්බන්ධ කිරීමේ වයර් සහ විදුලි පේනුව සම්බන්ධීකරණය භාවිතයේදී ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර 연결전선과 꽂음접속기 사용시 안전대책

- වැඩ ආරම්භ කිරීමට පෙර අදාල යන්ත්‍රයේ අසාමාන්‍ය තත්ත්වයන් පරීක්ෂා කිරීම
  작업시작 전 해당 기기의 이상유무 확인
- PVC කේබල් ඉහළ උෂ්ණත්ව වැඩ පරිසරයකදී භාවිතය තහනම් කිරීම
  PVC 케이블은 고온 작업장 주변에서 사용금지
- PVC මෙන්ම රබර් කේබල් තෙල් තිබෙන ස්ථානවල භාවිතය තහනම් කිරීම
  PVC 또는 고무절연 케이블은 기름 또는 유분이 있는 장소에서 사용금지
- විදුලි පේනුව තුල සහ සම්බන්ධ වී ඇති භූගත වයර් භාහිර බලය නිසා හානි නොවන ලෙස ප්‍රමාණවත් දුර සහතික කිරීම
  플러그 내부와 연결된 접지선이 외력에 의해 손상되지 않도록 충분한 길이 확보

පරීක්ෂා කිරීම සහ නඩත්තු කිරීමේදී ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර 점검 및 정비시 안전대책

- කාන්දු වීම් සිදුවීම වැළැක්වීම සඳහා ආවර්ත පරීක්ෂාව සහ නඩත්තු කිරීම් සිදු කිරීම
  누전 발생 방지를 위해 정기 점검 및 정비 실시
- දුර්වල පරිසරයකදී චලනය වන වැඩ ආලෝක උපකරණ නිරන්තරව භාවිතා කරන අවස්ථාවලදී පරීක්ෂා කිරීම සහ නඩත්තු කිරීමේ චක්‍රය තව දුරටත් කෙටි කලකින් සිදු කිරීම
  열악한 환경에서 이동식 작업등을 자주 사용할 경우 점검 및 정비주기를 더 짧게 적용

- ආවර්ත පරීක්ෂණ සහ නඩත්තු කිරීමේ ප්‍රතිපල වාර්තා කර තැබීම සහ කළමනාකරණය
  주기적인 점검 및 정비결과를 기록 • 관리

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

– කර්මාන්ත ආරක්ෂාව පිළිබඳ නීති අංක 309 (තාවකාලිකව භාවිතා කරන විදුලි පහන් යනාදියේ අවදානමින් වැළකීම)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제309조 (임시로 사용하는 전등 등의 위험방지)

– KOSHA GUIDE E-5-2012「චලනය කල හැකි ආලෝක පහන් පිහිටුවීම සහ භාවිතය පිළිබඳ තාක්ෂණික උපදේශනය」
  KOSHA GUIDE E–5–2012「이동식 작업등의 선정 및 사용에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 666

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

හානි, අවදානම් වැඩ වලින් සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
유해, 위험작업 사고예방

තියුණු කෙළවරවල් සහිත අත් වැඩ වලදී ආරක්ෂා වීම

날카로운 모서리 수작업 작업 안전

조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

පටි හැඩයේ තලවල පොලිෂ් වැඩ සම්පූර්න කල පසු තලය තිබෙන අයුරින් වෙනත් ස්ථානයකට රැගෙන යාමේදී එකට වැඩ කරන සේවකයන්ට සංඥා ලබාදීම මග හැරීම නිසා තලය වැටීමෙන්, කකුල තුවාල වීම.

띠톱날 연마작업 완료 후 톱 보관대로 이동 중 동료작업자와의 신호 불일치로 톱날이 낙하, 발등 부상

ප්‍රධාන හානි කාරක ලෙස·අවදානම් හේතු 주요 유해 · 위험요인

- අයින තියුණු ව්‍යුහයන් සහ ද්‍රව්‍ය වලින් කපා වෙන්වීම, කැපීම, තුවාල වීම.
  모서리가 날카로운 공작물 및 자재에 절단, 베임, 찔림
- තුවාල ප්‍රදේශයේ අසාදන ඇතිවීම හෝ රසායනික ද්‍රව්‍යක ගැටීම.
  상처 부위에 감염이 이뤄지거나 화학물질이 침투

වැඩ ක්‍රියාවලිය 작업 공정

- වානේ තල මෙන්ම ලෝහ කැලි හැසුරුම් වැඩ
  금속판 또는 금속조각을 취급하는 작업
- තියුණු අවියක් සහිත කුඩා වානේ කැලි හැසුරුම් වැඩ
  모서리가 날카로운 작은 금속 조각들을 처리하는 작업
- වැඩ බැංකුව අස් කිරීමේදී හදිස්සියේ ලෝහ තල කැලි ඇල්ලීම සම්බන්ධ වැඩ
  작업대를 정리 중 돌발적으로 금속 조각들과 접촉하는 작업
- යන්ත්‍ර බ්ලේඩ් තල, කැපීමේ යන්ත්‍රය මෙන්ම උපකරණ සහ ඇල්ලීමේ ක්‍රියාවලිය (උපකරණ සවි කිරීම, ඉවත් කිරීම, පිරිසිදු කිරීම මෙන්ම ගබඩා කිරීමේ ක්‍රියාවලිය) යනාදිය
  기계 날, 전단기 또는 공구와의 접촉 과정(공구의 장착, 제거, 청소 또는 보관 과정 등)

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 667

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

තියුණු තල සහිත අත් වැඩ කරන ශ්‍රමිකයින්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර සහ නීති

날카로운 모서리 수작업 근로자 안전대책 및 수칙

SRILANKA

තියුණු තල සහිත වැඩ වලදී ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර 날카로운 모서리 작업시 안전대책

- රැගෙන යන පටිය(Conveyor belt)පිහිටුවීම වැනි ක්‍රියාවලිය තුලින් ස්වයංකරණය.
  컨베이어 벨트 설치 등을 통한 프로세스 자동화
- සුන්බුන්(Scrap), ලෝහ පතුරු හැසිරවීමේදී සවල, බුරුසු(Swarf) වැනි උපකරණ යනාදිය භාවිතය.
  스크랩(Scrap), 부스러기(Swarf) 취급시 삽, 브러쉬, 공구 등 사용
- හැරවිය හැකි මේස(Turntable) සහ කාන්දම් යනාදිය භාවිතය.
  턴테이블(Turntable) 및 자석을 이용, 소형물품 및 얇은 금속판 분리
- නිර්මාණ තුලින් තියුණු අයින සහිත තල ඉවත් කිරීම.
  설계를 통해 날카로운 모서리 제거
- **යන්ත්‍ර** වැඩ (ඇඹරුම් මෙන්ම ලී වැලි කඩදාසි වලින් මැදීමේ වැඩ) තුලින් තියුණු ගැට්ට සහිත තල ඉවත් කිරීම.
  기계작업(연삭 또는 샌딩 작업)을 통해 날카로운 모서리 제거
- තියුණු ගැට්ටක් සහිත තල වලට ආවරණයක් සකස් කිරීම.
  날카로운 모서리에 덮개 장착
- අතින් භාණ්ඩ ඇල්ලීම වෙනුවට ජිග් හෝ රඳවන යනාදිය භාවිතය.
  손으로 물품을 잡는 대신 지그나 홀더 사용

ආරක්ෂක උපකරණ භාවිතය මෙන්ම කළමනාකරණය 보호구 사용 및 관리

- වැඩ වල ස්වභාවය, වැඩ ප්‍රමාණය, වැඩ පරිසර වැනි දේ සලකා බලා අයදුම් කර භාවිතය.
  작업의 성격, 작업량, 작업 환경 등을 고려하여 적합한 것을 사용
- අත් මේස්, දිගු අත් මේස්, වැලමිට ආවරණ යනාදිය භාවිතය.
  장갑, 긴장갑(Gauntlet), 팔목 보호대(Arm band) 등을 사용
- නිරන්තර නඩත්තුව සහ මාරු කිරීම් තුලින් පිරිසිදු භාවය පවත්වාගෙන, කඳුළු ඇතිවිය හැකි සුන්බුන් මෙන්ම දූවිලි හෝ කුණු කැබලි ඉවත් කිරීම.
  정기적인 유지보수 및 교체를 통해 청결을 유지하며, 찢김이나 자극을 유발할 수 있는 부스러기 또는 이물질 제거

[ලි කොට කැපීමේ යන්ත්‍රය / ලි කොට කැපීමේ වැඩ වලදී සිදු විය හැකි අනතුරු වල ස්වභාවය]
[원목 절단기 / 원목절단기 작업시 발생하기 쉬운 사고유형]

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබඳ නීති (යන්ත්‍ර•උපකරණ සහ පිටත නඩත්තු වලදී අවදානම් වලින් වැළකීම)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 기계 • 기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방
- KOSHA GUIDE M-10-2012「තියුණු තල සහිත ගැටි වලින් යුතු අත් වැඩ පිළිබඳ තාක්ෂණික උපදේශනය」
  KOSHA GUIDE M–10–2012「날카로운 모서리의 수작업에 관한 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 667

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

හානි, අවදානම් වැඩ වලදී සිදුවන අනතුරු වලින් වළකීම
유해, 위험작업 사고예방

වානේ ක්‍රියාවලියේදී රවුම් කියත් තල වැඩ වලදී ආරක්ෂාව

금속 가공용 둥근톱 작업안전

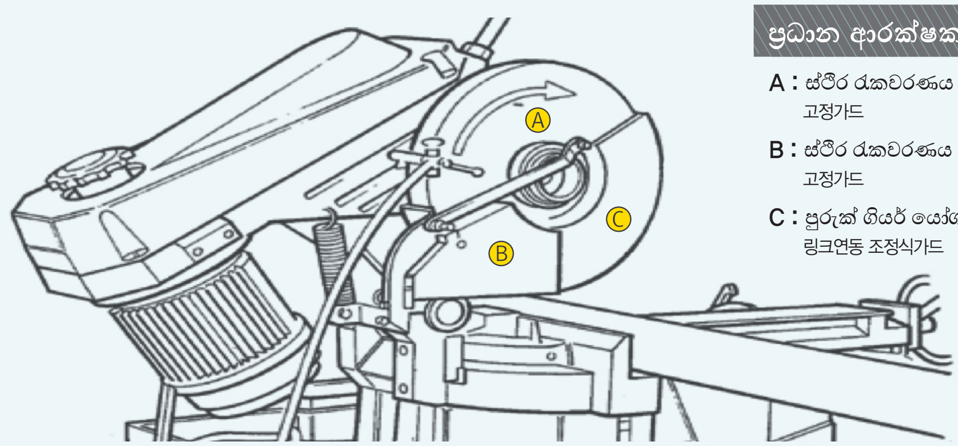
SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

වානේ ක්‍රියාවලියේදී රවුම් කියත් තල වලින් පයිප්ප කැපීමේ වැඩ වලදී අධි වේගයකින් කැරකෙන කියත් තල වලට සේවකයාගේ අත අසුවීම තුලින් සිදුවන අනතුරු.

금속가공용 둥근톱으로 파이프 절단작업 중 고속 회전하는 톱날에 작업자의 손이 접촉, 상해사고

සම්බන්ධ පද 주요방호장치



ප්‍රධාන ආරක්ෂක උපකරණ 금속 가공용 둥근톱

A : ස්ථිර රැකවරණය
고정가드

B : ස්ථිර රැකවරණය
고정가드

C : පුරුක් ගියර් යෝග්‍ය වන සේ සකස් කල හැකි රැකවරණ
링크연동 조정식가드

හානි•අවදානම් හේතු 유해 · 위험요인

- වානේ කියත් තල ඇල්ලීම, ශබ්දයට නිරාවරණය වීම මෙන්ම සිසිලකය ඇල්ලීමේදී ඇති අවදානම.
  금속 톱날과의 접촉, 소음에 대한 노출, 또한 절삭유와의 접촉시 위험
- සුන්බුන් විසිවීම, සකස් කිරීම සහ වැඩ වාර ගණන මෙන්ම වානේ කැලි ඉවත් කිරීමේදී සාමාන්‍යයෙන් අනතුරු සිදු වීම.
  공작물의 투입, 조절 및 회수 작업, 또한 금속 가공 칩 제거 중 주로 사고 발생
- සේවකයාගේ ඇඳුම කරකැවෙන කොටස් අතරට ඇදී යාම හෝ නඩත්තු කටයුතු කිරීමේදී අනතුරු සිදු වීමේ අවදානම ඉහල යාම.
  작업자의 옷이 회전부에 말려 들어가거나 유지보수 작업을 할 때 사고 발생 위험이 높음

2017 - 교육미디어 - 668
고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

වානේ යන්ත්‍ර භාවිතයේදී රවුම් කියත් තල වලින් වැඩ කරන ශ්‍රමිකයින් සඳහා ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර

금속 가공용 둥근톱 작업 근로자 방호 조치

SRILANKA

සාමාන්‍ය කරුණු 일반 사항

- රැකවරණයක් පිහිටුවා කියතේ උඩ කොටස පහළට තැබීම හෝ උඩට කරකැවූ අවස්ථාවේදී කියත් තලය ඇල්ලීමෙන් වැළකීම සහ කැපීමේ වැඩ වලදී තලයේ විවෘතව තිබෙන ප්‍රදේශය අවම කිරීම.
  가드를 설치하여, 톱 헤드가 받침대에 놓여있거나 위로 들어올려진 상황에서도 톱날과의 접촉을 방지하고, 절단 작업중에는 노출되는 날의 면적을 최소화 할 수 있음
- සියලුම රැකවරණ වැඩ කොන්දේසි ප්‍රමාණවත්ව ඉසිලිය හැකි ලෙස නිර්මාණය සහ පිහිටුවීම, වැඩ කොටස් පිළිබඳ ආරක්ෂාවක් අවශ්‍ය විටදී රැකවරණයට ප්‍රමාණවත් කට්ට හැඩති, විනිවිද ආකාරයේ මෙන්ම ජාල හැඩති පිහිටීම භාවිතා කිරීමේ හැකියාව.
  모든 가드는 작업 조건에 충분히 견딜 수 있도록 설계 및 설치되어야 하며, 공작물에 대한 시야 확보가 필요한 경우, 가드에 적절한 슬롯형, 투명형 또는 메쉬(Mesh)형 소재 사용 가능

ශබ්දය 소음

- ශබ්දය සම්බන්ධ නීති පිළිපදින ලෙස ප්‍රමාණවත් පියවර ගැනීම, සේවකයාට නිරාවරණය වන ශබ්ද ප්‍රමාණය පිළිබඳ මූලික අගය කිරීමක් පැවැත්වීම.
  소음관련 규정이 준수되도록 적절한 조치시행, 작업자의 소음 노출 정도에 대해 사전 평가 실시
- ශබ්දය ඇතිවීමට හේතුව නිරීක්ෂණය කර පහත සඳහන් ක්‍රම වැනි ශබ්දය අඩු කිරීමේ පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීම.
  소음 발생 원인을 찾아 아래의 방법 등과 같이 소음 감소 대책 실시
  - වැඩ කොටස් වලට ප්‍රමාණවත් කලම්ප ගැසීම.
    공작물의 적절한 클램핑(Clamping 죔쇠 고정)
  - ඉවත් කරන මේස මතුපිට ශබ්දය/ කම්පන අවශෝෂ භාවිතය.
    투입 테이블 표면에 소음/진동 흡수재를 사용
  - යෝග්‍ය කියත් තල තේරීම සහ නඩත්තු කිරීම.
    적절한 톱날 선정 및 유지보수 실시
  - ශබ්ද අවශෝෂණ භාවිතා කර කපන කොටස් ඉහළ මෙන්ම, කොටස් වල ආවරණ ඇති කිරීම.
    소음 흡수재를 사용하여 절단 헤드 전체 또는 일부분에 덮개 부착
- සේවකයාගේ ඇසීමේ හැකියාව ආරක්ෂා කරන උපකරණ (කන් ආවරණ යනාදිය) ලබාදීම සහ පැළඳීම.
  작업자에게 청력 보호장비(귀마개 등) 제공 및 착용 지도

සිසිලකය / ඝර්ෂණය අඩු කරන ග්‍රීස් අවදානම 절삭유 / 윤활유의 유해성

- සිසිලකය නිරාවරණව තැබීමේදී උත්තේජක මෙන්ම අසාත්මිකතා නිසා සමේ රෝග ඇති විය හැකි නිසා, වානේ සුන්බුන් නිසා සමේ කැසීම් බොහෝ නරක අතට හැරීම.
  절삭유에 노출시 자극 또는 알레르기로 인한 피부염이 발생할 수 있으며, 금속 부스러기로 인한 피부 긁힘으로 더욱 악화될 수 있음
- සේවකයා ආශ්වාස කරන ඉඩකඩේ දී තෙල් බින්දු විසිරීම එරෝසලය තිබෙන අවස්ථා, විශේෂයෙන් සිසිලකය බැක්ටීරියා වලින් පිරිතිබෙන අවස්ථාවක් පාසා අපහසුතාවක් දැනිය හැකි වීම.
  작업자가 숨 쉬는 공간에서 기름이 분무되거나 연무(Aerosol)가 있는 경우, 특히절삭유가 박테리아로 오염된 경우, 작업자가 호흡할 때마다 자극 및 곤란을 느낄 수 있음

සේවක අධ්‍යාපනය සහ නඩත්තුව 작업자 교육 및 유지보수

- යන්ත්‍ර භාවිතය, ආරක්ෂක උපකරණ යනාදිය සම්බන්ධ අවදානම පිළිබඳව ප්‍රමාණවත් ආරක්ෂාව පිළිබඳ අධ්‍යාපනයක් ලබා දීම.
  기기 사용, 안전장치 및 기타 관련 위험에 대한 충분한 안전교육 실시
- ආරක්ෂක උපකරණ සහ යන්ත්‍රයේ ප්‍රධාන අවදානම් ප්‍රදේශය පිළිබඳව දිගු කාලීන පරීක්ෂණ ක්‍රියාත්මක කිරීම.
  안전장치 및 기기의 주요 위험부위에 대한 정기적인 점검 실시

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබඳ නීති අංක 101 (රවුම් ආකාරයේ යන්ත්‍ර වල කියත් තල ඇල්ලීමෙන් වැළකීමේ උපකරණ)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제101조 (원형톱기계의 톱날접촉예방장치)
- KOSHA GUIDE M-9-2012「වානේ යන්ත්‍ර භාවිතයේදී රවුම් කියත් තල ඇල්ලීමෙන් වැළකීමේ උපකරණ」
  KOSHA GUIDE M-9-2012「금속가공용 둥근톱 사용에 관한 기술지침」

2017 - 교육미디어 - 668

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

හානි, අවදානම් වැඩ වලදී සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
유해, 위험작업 사고예방

බහු කාර්යය වානේ යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කරන වැඩ වලදී ආරක්ෂාව

다목적 금속 가공기 운전 작업 안전

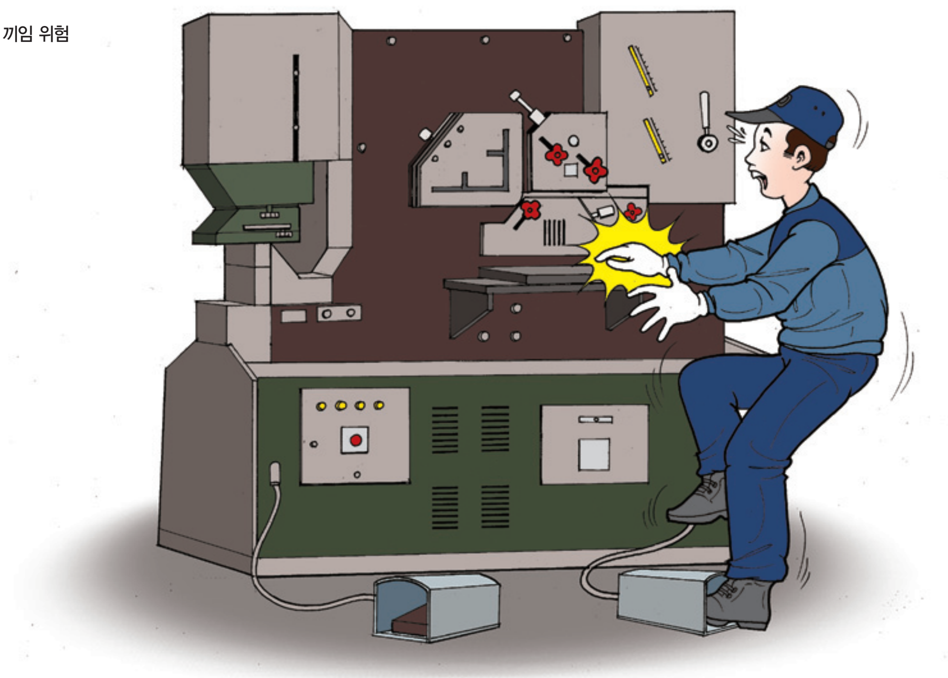
조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

වානේ යන්ත්‍ර වල කපා දැමීමේ කොටසට කැපීමේදී, හිල් විදීමේ කොටසට අසුවීමේ අවදානම.

금속 가공기 전단 부분에 절단 또는 베임 위험, 펀칭 부분에 끼임 위험



ප්‍රධාන හානි කාරක ලෙස·අවදානම් හේතු 주요 유해·위험요인

- හිල් විදීම(Punching හිල් හැරීම), හැඩ(Notching, හැඩ කට්ට කැපීම), කැපීම(Cropping කපා දැමීම), හැඩ කට්ට(Shearing), නැමීම(Bending නැමීම) යනාදී වැඩ කිරීමේදී ඇති අවදානම.
  편칭(Punching 구멍뚫기), 노칭(Notching 앵줄모따기), 크로핑(Cropping 잘라내기), 전단(Shearing 자르기), 굽힘(Bending 구부리기) 등 작업시 위험
- වැඩ කොටස් වල හිරවීම සහ ආයුධ අතර හිරවීම, ගැටීම වැනි අවදානම්.
  공작물에 의한 끼임 및 공구이탈에 의한 끼임, 부딪힘 등의 위험
- සේවා ස්ථානයේදී අහුවීම, වෙලීම, කැපීම වැනි අවදානම්.
  작업대에서 끼임, 감김, 베임 등의 위험

පදයන්ගේ නිර්වචන 용어의 정의

- **රැකවරණ(Guard)** : යන්ත්‍රයේ කොටසක් ලෙස ආරක්ෂක පහසුකම් ක්‍රියාත්මක වන භෞතික බාධාවන්ගේ ව්‍යුහය අනුව ආවරණ, වැස්ම, තිරය, දොර, වැට(ආරක්ෂක ලොම්) යනාදිය තිබීම.
  가드(Guard) : 기계의 일부로서 방호기능을 수행하는 물리적 방벽으로 구조에 따라 케이싱, 덮개, 스크린, 문, 울타리(방호울)등이 있음
- **ස්ථිර රැකවරණය(Fixed guard)** : රැකවරණය විශේෂිත ස්ථානයකදී වෑල්ඩින් වැනි ස්ථිර ලෙස සවි වී ඇති හෝ සවි කිරීමේ උපකරණ (ඉස්කුරුප්පුව, නට් යන්දිය හෝ) සම්බන්ධ ව්‍යුහය.
  고정식 가드(Fixed guard) : 가드가 특정위치에 용접 등으로 영구적으로 고정되거나 고정장치(스크류, 너트 등)로 부착된 구조
- **අවශ්‍ය පරදි සකස් කල හැකි ව්‍යුහය(Adjustable guard)** : සම්පූර්ණ මෙන්ම කොටසක් සම්බන්ධිකරණය කල හැකි ස්ථිර ආකාරයේ මෙන්ම චලන ආකාරයේ රැකවරණ යක් ලෙස වැඩ කරන වරක් පාසා භාවිතයට ගැලපෙන රැකවරණ සම්බන්ධීකරන අවස්ථාවේදී ස්ථිර කර භාවිතා කරන ව්‍යුහය.
  조정식 가드(Adjustable guard) : 전체 또는 부분을 조정할 수 있는 고정식 또는 가동식 가드로서, 작동할 때마다 용도에 맞도록 가드를 조정한 상태에서 고정시켜 사용하는 구조

※ **ක්‍රියාත්මක වන අවස්ථාවේදී සම්බන්ධිකරණයක් නොමැතිවීම** 작동 중에는 조정되지 않음

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

2017 - 교육미디어 - 669

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

බහු කාර්යය වානේ යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ශ්‍රමිකයන්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර

다목적 금속 가공기 운전작업 근로자 방호 조치

SRILANKA

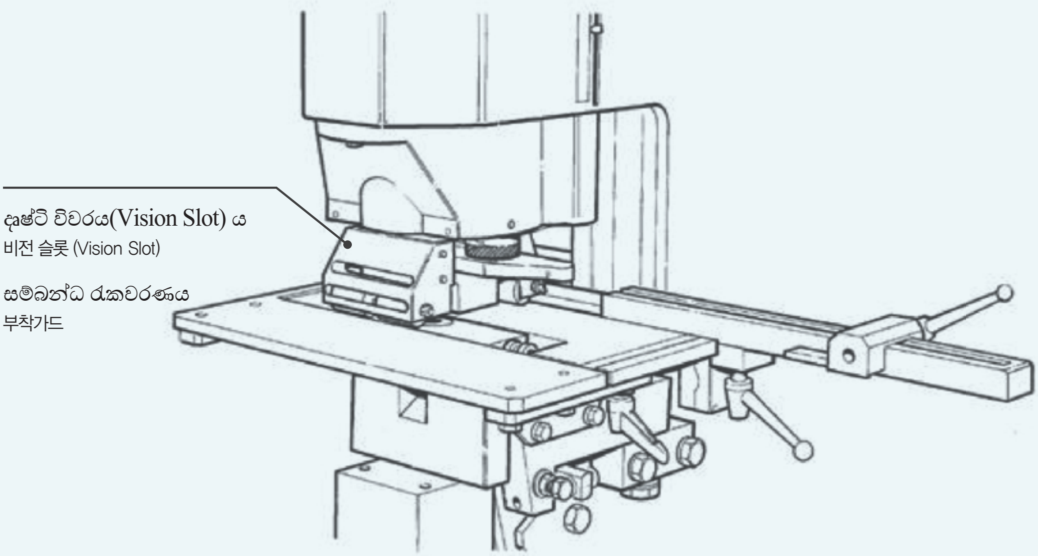
සාමාන්‍ය කරුණු 일반사항

- වැඩ කොටස් වැඩ කරන ස්ථානයේදී ආරක්ෂිතව සවි කල යුතු අතර, විශේෂයෙන් කුඩා වැඩ කොටස් වල හිල් හැරීම, හැඩ කට්ට කැපීම යනාදි වැඩ වලදී වැඩ කොටසේ රැකවරණය සහ නවත්වනය ඇතුලත් වැඩ ස්ථානයේදී වැඩ ක්‍රියාත්මක කිරීම.
  공작물은 작업대에 안전하게 고정되어야 하며, 특히 작은 공작물의 펀칭, 노칭 등 작업시 공작물 가이드 바 및 스토퍼가 포함된 작업대에서 작업 실시

හිල් විදීම 펀칭

- අත් සහ ඇඟිලි අසුවීම වැළැක්විය හැකි ස්ථිර සහ සකස් කල හැකි රැකවරණ පිහිටුවීම.
  손 및 손가락 끼임을 방지할 수 있는 고정식 또는 조정식 가드 설치
- ඉවත් කල හැකි තල එකලස් කරණය රැකවරණය කල හැකි නිසා ඉතිරි ලගාවිය හැකි අසුවීම් ස්ථාන පිළිබඳව ආරක්ෂක පියවර අවශ්‍ය වීම.
  스트리퍼 플레이트 어셈블리(Stripper plate assembly)는 일부 방호할 수 있으나 나머지 접근 가능한 끼임점에 대한 보호조치가 필요
- රැකවරණය ස්ථාපිත කිරීම සාමාන්‍යයෙන් වැඩ කොටස් වල දිග සහ හැඩය අනුව තීරණය කිරීම.
  가드의 설치는 주로 공작물의 크기 및 형상에 따라 결정
- පරතරය 4mm වලට අඩුවෙන් අඩු කිරීම හෝ පහර වැදීමේ දිග (Stroke) අඩු කර අසුවීමේ අවදානමින් වැළකීම.
  틈새를 4mm 이하로 줄이거나, 행정(Stroke) 길이를 줄여 끼임 위험 방지

හිල් විදීමේ ස්ථානය (වැඩ මේසයට සම්බන්ධ කිරීම) 펀치 스테이션(작업대에 부착)



2017 - 교육미디어 - 669

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

බහු කාර්යය වානේ යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ශ්‍රමිකයන්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර

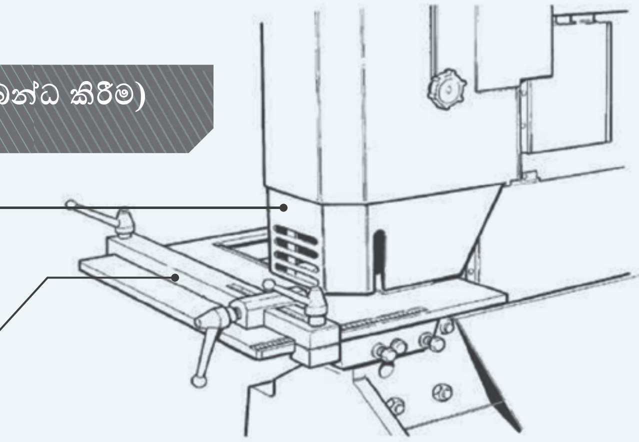
다목적 금속 가공기 운전작업 근로자 방호 조치

SRILANKA

කට්ට කැපුම 노칭

- හිල් විදීමේ වැඩ මේසයේදී හා සමාන මූලික ප්‍රතිපත්ති අයදුම් කිරීම, සාමාන්‍යයෙන් ස්ථිර, අවශ්‍ය ලෙස සකස් කල හැකි රැකවරණ සුදුසු ලෙස සකස් කිරීම.
  편칭 작업대의 경우와 비슷한 원칙이 적용되며, 대개 고정식, 조정식 가드가 적합함

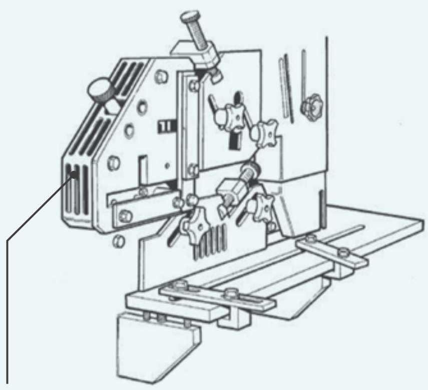
කට්ට කැපීමේ ස්ථානය (වැඩ මේසයට සම්බන්ධ කිරීම)
노칭 스테이션(작업대에 부착)



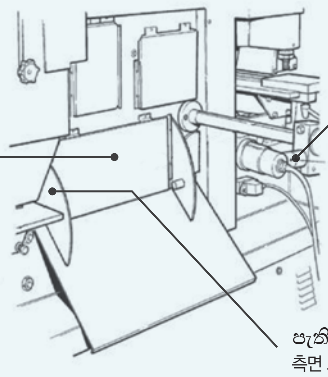
කපා ඉවත් කිරීම සහ කැපීම 전단 및 크로핑

- උපකරණවලට ලඟා වීම සීමා කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක වීමේදී වැඩ කොටස්වල අධික චලනය වැළැක්වීමට යන්ත්‍රයේ මුහුණතට යෝග්‍ය රැකවරණ මෙන්ම එක් ස්ථානයක රඳවා ගැනීමේ උපකරණ පිහිටුවීම.
  공구에 대한 접근 제한 및 가공시 공작물의 과도한 움직임을 방지하기 위해 기기의 투입면에 적절한 가드, 공작물 가이드 또는 위치 유지(Hold–down) 장치를 설치
- ස්ථිර, වෙනස් කල හැකි මෙන්ම එකිනෙකට සමීප රැකවරන මගින් උපකරණ වලට ලඟා වීමේ උපරිම වශයෙන් වැළැක්වීම කල යුතු වීම.
  고정식, 조정식 또는 자체 폐쇄식 가드는 공구에 대한 접근을 최대한 방지해야 함
- රැකවරණ විවෘත කිරීම වැඩ කොටස් වලට ළඟාවීමට පමණක් හැකි වන ලෙස තහනම් කිරීම.
  가드 개방은 공작물의 출입만 가능하도록 제한
- ප්‍රමාණවත් ලෙස සැලැස්ම ඉවත් කිරීම මෙන්ම කට්ටලයක් පිහිටුවා අවාන් හෝ පෙට්ටි එකතු කිරීම.
  적절히 경사진 취출대(Take–off table) 또는 슈트를 설치하여 팬이나 박스로 수거

කැපීම සහ කැප දැමීමේ ස්ථාන
전단 및 크로핑 스테이션



කපා දැමීම සහ කැපීමට පසු රැකවරණය
크로핑 및 전단 후면 가드



SAFETY POINT

බහු කාර්යය වානේ යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී ශ්‍රමිකයන්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර

다목적 금속 가공기 운전작업 근로자 방호 조치

SRILANKA

නැමීම 굽힘

- මුද්‍රණ බ්‍රේක් භාවිතා කරන දේවල් හා සමාන උපකරණ නැමීමේ වැඩ වලදී භාවිතා කල හැකි අතර, පරතරය 4mm වලට අඩුවෙන් පිහිටු විය යුතුය
  프레스 브레이크에 사용되는 것과 비슷한 공구가 굽힘 작업에 사용될 수 있으며, 공구 간 간격은 4mm 이하가 되도록 설치
- අතර පරතරය සකස් කිරීමේ හැකියාව තබා ගත යුතු අතර, පරතරය 4mm ඉක්මවා යන විටදී අමතර ආරක්ෂක උපකරණ අවශ්‍ය වීම
  간격 조정 기능이 갖춰져야 하며, 간격이 4mm 초과시 추가적인 방호조치 필요
- නැමීමේ වැඩ කිරීමේදී නැමීම සඳහා පමණක් සකස් කර ඇති යන්ත්‍ර වල පමණක් සිදු කිරීම
  굽힘 작업은 굽힘을 목적으로 설계된 기기에서만 실시

උපකරණ පාලනය 기기 제어

- පීඩන තලය ඇතුලත් පාද ස්විචයෙන් සිදුවන අනතුරු වැළැක්වීම සඳහා ආවරණයක් සකස් කිරීම
  누름판을 포함한 풋 스위치는 사고 방지를 위해 덮개 설치

හදිසි නවත්වනය 비상 정지

- යන්ත්‍රයේ ස්විච් සහ පාලක පුවරුව සහ මෙහෙයවීමේ වැඩ බැංකුවේ හදිසි නවත්වන බොත්තම සවි කල යුතු අතර, හදිසි නවත්වන බොත්තම යන්ත්‍රය අතින් ක්‍රියා කරන ලෙස නැවත සකස් වන තෙක් ක්‍රියාත්මක කල නොහැකි ලෙස ලොක් කිරීමේ ක්‍රමය භාවිතය
  기기의 제어반 및 원격작업대에 비상 정지버튼을 설치해야 하며, 비상 정지버튼은 기기가 수동으로 재설정될 때까지는 재가동하지 못하도록 잠금(Lock in) 방식 사용
- හදිසි නවත්වනය නිදහස් කිරීම මෙන්ම නැවත සකස් වුවද හදිසි නවත්වන කොටස් පෙර ක්‍රියාත්මක වුන ක්‍රියාවලියට ස්වයංක්‍රීයව යා නොහැකි වීම.
  비상 정지가 해제 또는 재설정되었다 해도 비상 정지조작 이전에 진행되던 과정이 자동으로 되어서는 안됨

අධ්‍යාපනයය සහ පුහුණුව 교육 및 훈련

- ශ්‍රමිකයාට අදාල යන්ත්‍රයේ පාලනය, ආරක්ෂාව, ආරක්ෂක උපකරණ, අවදානම සහ වැළැක්වීම පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් අධ්‍යාපනයක් ලබාදීම.
  근로자에게 해당 기계의 제어, 안전, 방호장치, 위험 및 방지에 대한 충분한 안전교육 실시
- ශ්‍රමිකයාට මේ පිළිබඳව ප්‍රමාණවත් තේරුම් ගැනීමෙන් සහ භාවිතයක් අවශ්‍ය වීම.
  근로자는 이에 대한 충분한 이해와 숙지 필요

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබඳ නීති අංක 103 (මුද්‍රණ වල අවදානම් වැළැක්වීම)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제103조 (프레스 등의 위험방지)
- KOSHA GUIDE M-5-2001「බෝරිස් යන්ත්‍ර පිළිබඳ ආරක්ෂක පියවර පිළිබඳ තාක්ෂණය」
  KOSHA GUIDE M-5-2001「보링기 방호조치에 관한 기술지침」
- KOSHA GUIDE M-4-2012「බහු කාර්ය වානේ යන්ත්‍ර භාවිතය පිළිබඳ තාක්ෂනික උපදේශනය」
  KOSHA GUIDE M-4-2012「다목적 금속가공기 사용에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 669

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

හානි, අවදානම් වැඩ වලදී සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
유해, 위험작업 사고예방

රෝල් නමන වැඩ පිළිබඳ ආරක්ෂාව
로울 벤더 작업 안전

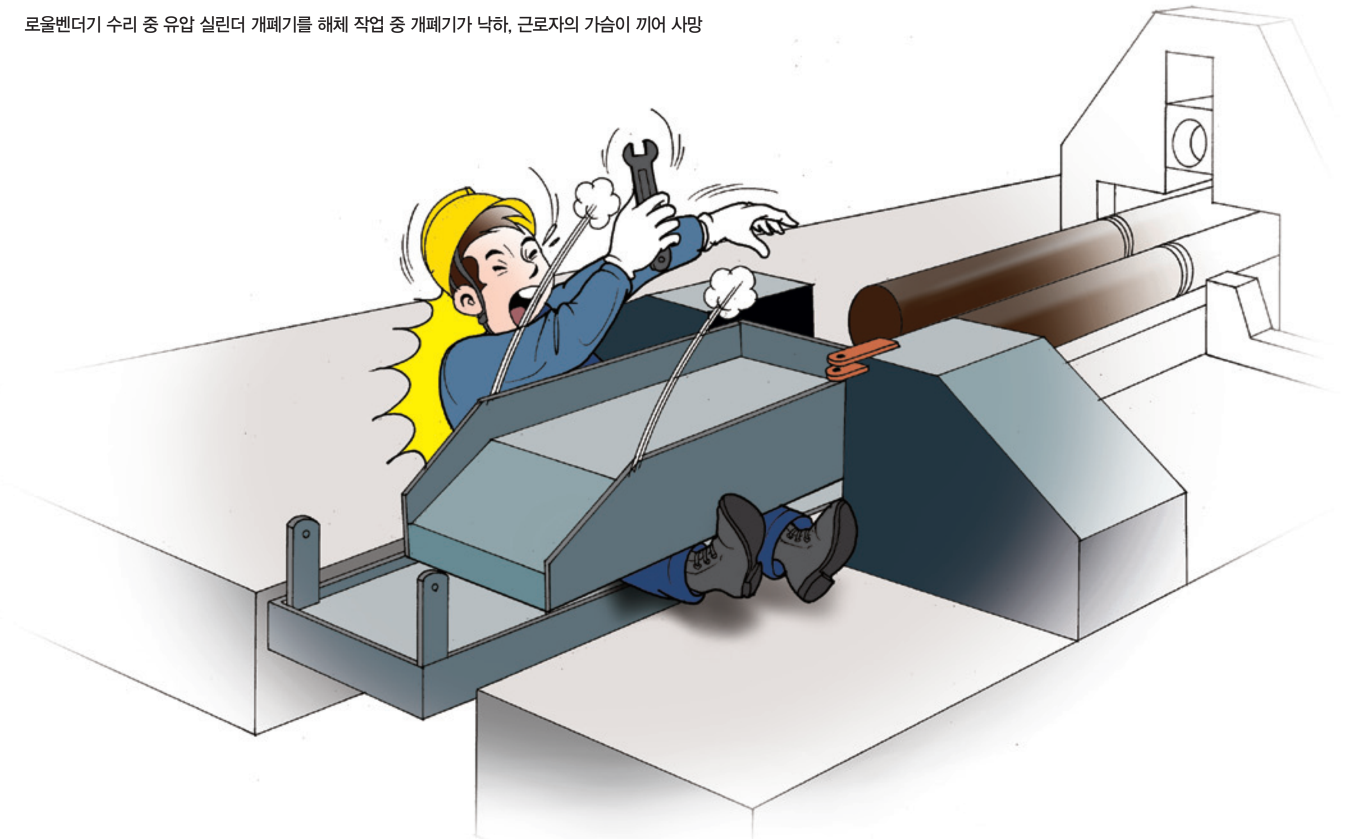
조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

රෝල් නමන යන්ත්‍රය අලුත් වැඩියා කරන අතරතුරේදී හයිඩ්‍රොලික් සිලින්ඩරයේ ස්විචිය ගලවා ඉවත් කිරීමේදී ස්විචය බිම වැටීම, ශ්‍රමිකයාගේ පපුව හිරවීමෙන් මරණයට පත් වීම.

로울벤더기 수리 중 유압 실린더 개폐기를 해체 작업 중 개폐기가 낙하, 근로자의 가슴이 끼어 사망



රෝල් නමන යන්ත්‍රයේ උපකරණ සහ තාක්ෂණය 로울벤더기의 장치 및 기능

- **රෝල් නමනය (Roll Bender)** : සිලින්ඩරාකාර, කේතු ආකාර ලෙස වානේ තලය නැමීම හෝ රවුම් ආකාරයට නමන යන්ත්‍රයකින් ඉහල සහ පහළ කොටසේ 3 කට සහ 4 කට නැමුනු රෝල් (roll) නිර්මාණය වී, මෙම රෝල් අතර වානේ තැටිය තබා අවශ්‍ය වක්‍රතාවයට නැමීමේ උපකරණය.
  로울벤더(Roll Bender) : 원통형, 원뿔형으로 강판을 굽히거나 또는 원호상으로 굽히는 기계로 상하 3개 또는 4개의 굽힘롤(roll)로 구성되어 있으며, 이 롤 사이에 강판을 넣어 원하는 곡률로 굽히는 장치

- **රැකවරණය(Guard)** : යන්ත්‍රයේ කොටසක් ලෙස ආරක්ෂාව ලබා දෙන භෞතික බාධාවක් ලෙස ව්‍යුහය අනුව ආවරණ, වැසීම, තිරය, දොර, වැට (ආරක්ෂක ලොම්) වශයෙන් වර්ණ කර තිබීම.
  가드(Guard) : 기계의 일부로서 방호기능을 수행하는 물리적 방벽으로 구조에 따라 케이싱, 덮개, 스크린, 문, 울타리(방호울) 등으로 분류

- **මෙහෙයුම් රඳවා ගැනීමේ පාලකය (Hold to run control)** : අතින් බොත්තම එබීමෙන් පමණක් ක්‍රියාත්මක වී බොත්තම අතහැරිය හොත් ස්යංක්‍රියව නතර වන, ක්‍රියාත්මක වීමේ ක්‍රමය.
  가동유지제어(Hold to run control) : 수동으로 버튼을 누를 때에만 작동되고 버튼을 놓으면 자동으로 정지되는 조작방식

- **හදිසි අවස්ථාවන් නතර කිරීම (Emergency stop)** : මිනිසුන්, යන්ත්‍ර මෙන්ම වැඩ පිළිබඳ අවදානම අඩු කිරීම සඳහා උපකරණයේ කොටස් වල අවදානම් බලය ඉවත් කර හදිසි අවස්ථාවකදී ක්‍රියාත්මක වීම.
  비상 정지(Emergency stop) : 사람, 기계 또는 작업에 대한 위험 감소를 위해 장치의 부분 위험전원을 차단하는 비상조작

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 670

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

රෝල් නමන වැඩ කරන ශ්‍රමිකයන්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර සහ නීති

로울 벤더 작업 근로자 안전 대책 및 수칙

SRILANKA

ප්‍රධාන හානි කාරක ලෙස·අවදානම් හේතු 주요 유해 위험 요인

- සේවකයාගේ අත කරකැවෙන රෝලට අසුවීමේ අවදානම
  작업자의 손이 회전하는 롤러에 말려 들어갈 위험

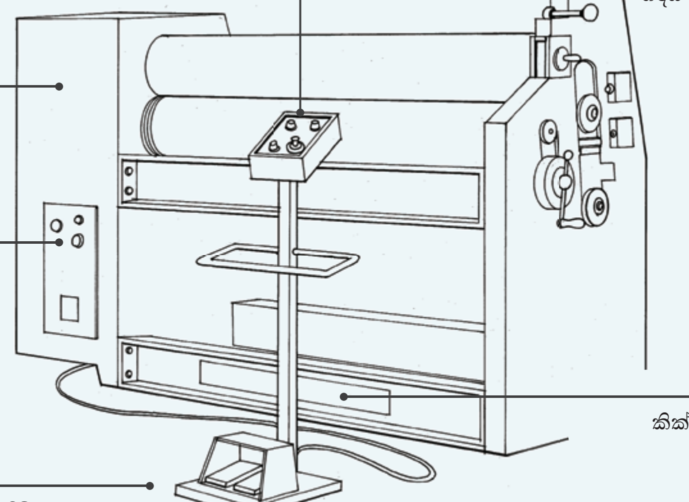
  ※ සාමාන්‍යයෙන් වැඩ කොටස් රෝලයේ ප්‍රථම වතාවට විසිවන විට ඇතිවිය හැකි සම්භාවිතාවය ඉහළ තත්ත්වයක පවතී
  주로 공작물을 롤러에 처음 투입할 때 일어날 가능성이 높음

- චලනය වන වැඩ කොටස් මත යන්ත්‍රයේ වෙනත් සවි කර ඇති කොටස් අතරට අත අසුවීමේ අවදානම
  움직이는 공작물에 의해 기기의 다른 고정 부품들 사이에 손이 끼이는 위험

  ※ අනතුරු සිදුවීමේ වාර ගණන කැපීම මෙන්ම අමතර ප්‍රබල තුවාල වීමේ හේතුව
  사고의 상당수는 절단 또는 기타 심각한 부상 초래

- අනතුරුවල ප්‍රමාණය සේවකයාගේ අත් මේස් පැළදීම සමග සම්බන්ධයක් ඇති අතර අත් වැසුම් පැළදිමේදී අත යන්ත්‍රයට ඇදී නොයන ලෙස පියවර ගැනීම
  사고의 다수가 작업자의 장갑 착용과 관련되며 장갑을 착용할 경우 손이 기기에 말려들어가지 않도록 조치

රෝල් නැමීම 로울 벤더



වැඩ කිරිමේදී ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර 작업시 안전조치

- රෝල් යන්ත්‍රය අවට ලිස්සීම වැළැක්වීම සඳහා තෙත සහ ලිස්සන ස්වභාවය ඉවත් කිරීම
  롤러기 주위의 미끄럼 방지를 위해 물기 • 기름기 철저히 제거
- වැඩ කිරීමට පෙර හදිසි නවත්වනය යනාදී ආරක්ෂක උපකරණවල වල ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කිරීම
  작업 전 비상정지장치 등 안전장치 작동상태 확인
- රෝලයේ ඇතුලත වේගය සැලකිල්ලට ගෙන වැඩ ආරක්ෂක පරතරය සහතික කිරීම
  롤러의 이송(In–feed) 속도를 감안하여 작업안전거리 확보
- වැඩයේ ලක්ෂණ පිලිබඳව සලකා ෆීඩ් ටේබල් (Feed table), ආරක්ෂක උපකරණ (Roller) භාවිතය
  작업특성을 고려하여 이송 테이블(Feed table), 보조 기구(Roller) 사용
- නඩත්තු වැඩ වලදී අනිවාර්යයෙන්ම යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කිරීම නතර කිරීම, අපිචක්‍රය ලෝක් කිරීමේ උපකරණ ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ යතුරු වෙන් වෙන් වශයෙන් කළමනාකරණය, ලේබල් සවි කිරීම
  수리 • 정비 작업시 반드시 기계 운전 정지, 주전원 잠금장치 실시 및 열쇠 별도 관리, 꼬리표 부착
- වැඩ කිරීමට පෙර නිවරදි වැඩ ක්‍රියාවලිය සූදානම සහ පිළිවෙල
  작업 시작 전 명확한 작업 절차 마련 및 준수
- යන්ත්‍රය අවට ප්‍රමාණවත් විදුලි බල්බ සවි කිරිම මෙන්ම නොවැටෙන ලෙස පිළිවෙල කිරීම
  기기 주변의 충분한 조명설치, 또한 넘어지지 않도록 정리 • 정돈 실시
- සේවකයා තීරණය කල වැඩ ඇඳුම ඇද කමිස අත් සහ කලිසම් යන්ත්‍රයට අසු නොවන ලෙස සැලකිළිමත් වීම
  작업자는 정해진 복장을 착용하고 소매나 바지자락이 기계에 닿지 않도록 주의

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 670

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

රෝල් වැඩ කරන ශ්‍රමිකයින්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර

로울 벤더 작업 근로자 방호 조치

SRILANKA

ක්‍රියාත්මක කිරීම් රඳවා ගැනීමේ පාලකය 가동유지 제어

- උපකරණ පාලනය චලනය කල හැකි ස්ථානයක තිබියදී පමණක් රෝලය ක්‍රියාත්මක වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම
  기기들은 제어기가 가동 포지션에 있을 때만 롤러가 작동하는지 확인
- පාලකය නිදහස් වුවහොත් ස්වයංක්‍රියව නැවැත්වීමේ ස්ථානයට ලඟා වන්නේ දැයි පරීක්ෂා කිරීම
  제어가 해제되면 자동적으로 정지 포지션으로 복귀하는지 확인

  ※ බොත්තම, ජෝයිස්ටික් මෙන්ම ෆුට් ස්විච් ආකාරයේ පාලක
  버튼, 조이스틱 또는 풋 스위치의 형태로 제어

චලන පාලකය 트립장치

- අත රෝලයට ඇදී ගිය අවස්ථාවේදී බරපතල තුවාල ඇතිවීමට පෙර සේවකයාටම පහසුවෙන් ක්‍රියාත්මක වන යන්ත්‍රය නතර කල හැකි ලෙස යෝග්‍ය ස්ථානයක සවි කිරීම
  손이 롤러에 말려들어간 경우 심각한 부상이 일어나기 전에 작업자 자신이 쉽게 작동시켜 기기를 정지시킬 수 있도록 적절한 위치에 설치
- චලන වයර් තිබෙන අවස්ථාවේදී ආරක්ෂක ස්විචය ඇදීම හෝ කැපීමේ අවස්ථාවේදී මෙන්ම වයර් බුරුල් වූ අවස්ථාවේදී ක්‍රියාත්මක කිරීම සිදු කල හැකි ස්වරූපය තේරීම
  트립 와이어가 있는 경우, 안전 스위치는 당겨지거나 절단된 상태 또는 느슨한 와이어 상태에서도 작동이 가능한 유형 선택
- චලන උපකරණ ක්‍රියාත්මක වීමෙන් පසුව යන්ත්‍රය ආරක්ෂක උපකරණ නැවත සවි කිරීම සහ ස්විචය නියමිත ස්වරූපයෙන් තිබියදී පමණක් නැවත ආරම්භ කිරීම
  트립 장치가 작동 된 후 기기는 안전장치가 재설정되고 스위치가 정상적인 상태에 놓여있을 때만 재가동

පාලක ක්‍රමය 제어 시스템

- නිෂ්ක්‍රියතාවය නිසා අධික ලෙස ධාවනය වීමේ අවදානමක් තිබෙන අවස්ථාවේදී පාලක උපකරණ අවශ්‍ය වීම
  관성에 의한 오버런의 리스크가 있는 경우, 제어 장치 필요

  ※ අධික ලෙස ධාවනය පිළිබඳ අවදානම බර නොපැටවීමේ අවස්ථාවේ සිට සැලකිළිමත් වීම
  오버런과 관련한 리스크는 무 부하 상태에서 고려
- රෝලයේ උපරිම චලන වේගය සහ ඩයස්මීටරය වැදගත් ලෙස සැලකිය යුතු කොන්දේසි වේ
  롤러의 최고 회전속도 및 롤러의 직경도 중요한 고려조건
- පාලක පද්ධතිය යන්ත්‍රයේ මෙන්ම විද්‍යුත් නැතහොත් වර්ග දෙකක් සම්බන්ධ ක්‍රමවල හැකියාව
  제어 시스템은 기계적 또는 전기적, 아니면 두 가지를 결합한 방식 가능
- යන්ත්‍ර පාලක පද්ධතියේ ඩිස්ක් මෙන්ම කැලිපර් බ්‍රේක් (Caliper brake) මූලික වශයෙන් සැලකිළිමත් වීම
  기계적인 제어시스템의 디스크 또는 캘리퍼 브레이크(Caliper brake)를 우선적으로 고려

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 670

SAFETY POINT

රෝල් වැඩ කරන ශ්‍රමිකයින්ට ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර

로울 벤더 작업 근로자 방호 조치

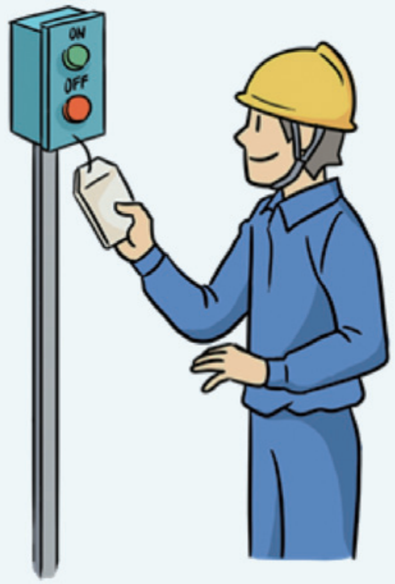
SRILANKA

හදිසි නවත්වන බොත්තම 비상 정지 버튼

- යන්ත්‍රයේ පාලක පැනලය සහ දුර වැඩ ස්ථානවල හදිසි නවත්වන බොත්තම් පිහිටුවීම
  기기의 제어반 및 원격작업 스테이션에 비상 정지 버튼 설치
- හදිසි නවත්වන බොත්තම යන්ත්‍රය අතින් ක්‍රියාත්මක කිරීමේදී නැවත සකස් වන තෙක් නැවත ආරම්භ කල නොහැකි ලෙස ලොක් කිරීම
  비상 정지 버튼은 기기가 수동으로 재설정될 때까지 재가동하지 못하도록 잠금(Lock in) 방식 가동
- හදිසි නැවතුම් පාලක මෙන්ම නැවත සකස් වූ පසුව යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක කල නොහැකිවීම, නියමිත ආරම්භක පාලකය (Start control) ක්‍රියාත්මක වන විට පමණක් යන්ත්‍රය ක්‍රියාත්මක වීම ආරක්ෂා වීම
  비상 정지가 해제 또는 재설정된 후 기기가 작동되어서는 안되며, 정상적인 기동제어 (Start control)를 작동할 때만 기기 가동이 안전
- හදිසි නවත්වන පාලක උපකරණ ක්‍රියාකාරීත්වය පරීක්ෂා කිරීම
  비상 정지 장치의 제어장치 작동기능 확인

නඩත්තුව සහ පරීක්ෂාව 유지보수 및 검사

- ආරක්ෂක උපකරණ සහ පාලක පද්ධතියේ දිගු කාලීන නඩත්තුව සහ පරීක්ෂාව අවශ්‍ය වීම
  안전장치 및 제어 시스템의 정기적인 유지보수 및 검사 필수
- තුන් ආකාරයේ දක්වන යන්ත්‍රය භාවිතා කරන උපදේශයන් ලක්ෂයට ඇතුලත් කල යුතු අතර නිෂ්පාදන අංශයේ මෙන්ම සැපයුම් අංශයේ සිට වාසිදායකත්වය
  세부적인 지침은 기기 사용 지침서에 포함되어야 하며, 제조업체 또는 공급업체로부터 수령
- රෝල් පිරිසිදු කිරීම යන්ත්‍රයේ ස්විචය ක්‍රියා විරහිත කර නිශ්චල අවස්ථාවේ සිට ක්‍රියාත්මක විම
  롤러 청소는 기기의 스위치를 폐쇄(Off)하고 격리한 상태에서만 실시



අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

– කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබද නීති අංක 87 (රවුම් අංශ කරකැවීම වැනි දේවල්වල අවදානමින් වැළකීම)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제87조 (원동기 • 회전축 등의 위험방지)
– KOSHA GUIDE M-2-2012「රෝල් නමනයේ ආරක්ෂාව පිළිබද තාක්ෂණික උපදේශනය」
  KOSHA GUIDE M–2–2012「로울 벤더의 방호에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 670

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

ගිනි ගැනීමෙන් සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
화재폭발 사고예방

භූමි කම්පනයෙන් වැළකීමේ ආරක්ෂක පියවර
분진 폭발방지 안전 수칙

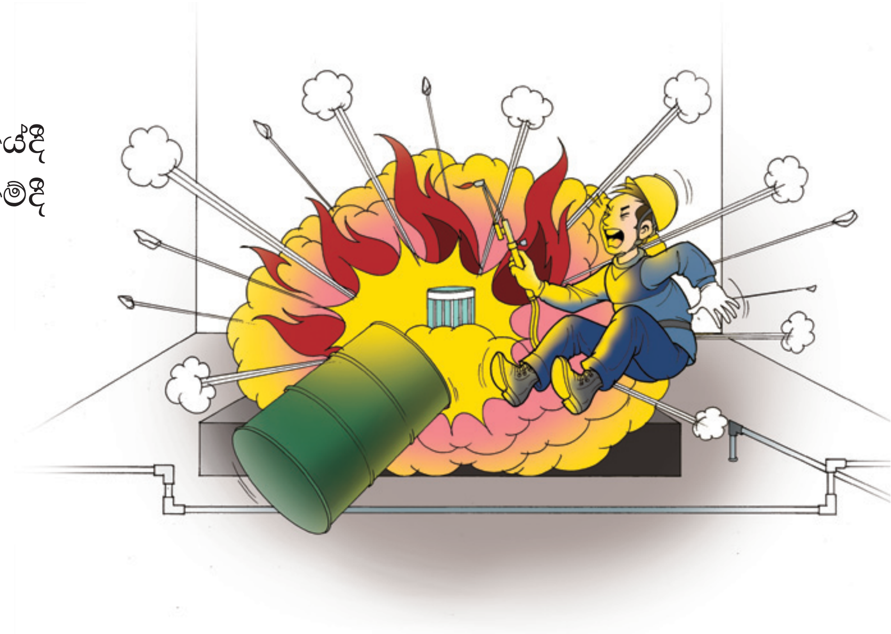
조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

දුවිලි පිපිරීම් වලදී සේවා ස්ථානයේදී ගින්දර සම්බන්ධ වැඩ කිරීමේදී ගිනි ගැනීම්•පිපිරීම් සිදුවීම

다량의 분진 발생 작업장에서 화기 작업중 화재 • 폭발 발생



දුවිලි පිපිරීම් යනු? 분진이란?

දුවිලි පිපිරීම් විශ්කම්භ මයික්රෝමීටර 420ට(Micron) වඩා අඩු ඉතා කුඩා දුවිලි අංශු ප්‍රමාණවත් ප්‍රතිශතයේ වාතය සමග මිශ්‍රවී ගිනි ගැනීමෙන් පිපිරීමේ අවදානමක් ඇති ද්‍රව්‍ය

분진은 직경 420미크론(Micron) 이하인 미세한 분말상의 물질로서 적절한 비율로 공기와 혼합되면 점화원에 의하여 폭발할 위험성이 있는 물질

දුවිලි පිපිරීම් ඇතිවීම වැළැක්වීමේ පියවර 분진폭발방지 대책

- **දුවිලි පිපිරීම් ඉවත් කිරීම** 분진 제거
  - ගොඩනැගිලි වල පොළවේ දුවිලි ගොඩ ගැසීම, නොවිසිරෙන සේ නියමිත වේලාවට ඉවත් කිරීම.
    건축물의 바닥에 분진이 누적, 비산되지 않도록 제 때에 제거
- **දුවිලි පිපිරීම් ඇති වූ විට නඩත්තුවේ ව්‍යුහය වර්ධනය කිරීම**
  분진발생 설비의 구조 개선
  - දුවිලි පිටතට විසිරීම වැළැක්වෙන ලෙස පියවර ගැනීම (ආවරණ මෙන්ම තදකර වැසීම් පිහිටුවීම)
    분진이 외부로 비산되지 않도록 조치(뚜껑 또는 밀폐구조로 설치)
- **වානේ වෙන් කිරීමේ උපකරණ පිහිටුවීම** 금속분리 장치 설치
  - අඹරන යන්ත්‍රයේ ඇතුල් ස්ථානයේ ගිනි පුලිඟු ඇතිවීම වැළැක්වීම සඳහා වර්ග කිරීමේ උපකරණ පිහිටුවීම
    분쇄기의 입구에 스파크 발생 방지를 위한 금속 분리 장치 설치
- **කම්පන පාලන උපකරණ** 제진설비
  - සියලුම දුවිලි ඇතිවිය හැකි උපකරණ කම්පන උපකරණ වලට සම්බන්ධ කිරීම
    모든 분진발생 설비를 제진설비 장치에 연결

  ※ කම්පන පාලන උපකරණ වැස්ස ඇතිවීමේදී පිපිරීම් ඇතිවිය හැකි උපකරණත් ක්‍රියාත්මක නොවන ලෙස සම්බන්ධ කිරීමේ පියවර ගැනීම
  제진설비 비가동시 분진발생 설비도 가동되지 않도록 연동조치 실시

  - පෙරීමේ රෙදි කැබලි භාවිතා කරන කම්පන උපකරණ වල ආන්තරික පීඩන මානය පිහිටුවීම (පෙරීමේ රෙදි කැබැල්ල සන්නයන ගුණ ඇති ලෙස නිර්මාණය)
    여과포를 사용하는 제진설비에 차압계 설치(여과포는 전도성 소재로 구성)
  - ඇතුලත ස්ථාවර කොටසේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම වැනි සැලකිල්ලක් දැක්විය යුතු අවස්ථාවේදී උෂ්ණත්වමාන සවි කිරීම
    내부 고착물에 의한 열축적 등의 우려가 있는 경우 온도계 설치
- **උත්ප්‍රේරණ මූලාශ්‍ර කළමනාකරණය** 점화원 관리
  - දුවිලි ඇති විය හැකි මෙන්ම දුවිලි තිබෙන ප්‍රදේශ වල දුම්බීම වැනි ගිනි පුලිඟු ඇති වන දේවල් භාවිතය තහනම් කිරීම
    분진발생 또는 분진취급 지역에서 흡연 등 불꽃을 발생시키는 기기 사용 금지
- **භූගතකරණය** 접지
  - වාතයේ දුවිලි අංශු ගෙනයන උපකරන සහ ප්‍රවාහන නලය සම්බන්ධ කිරීමේ කොටස භූගත කිරීම
    공기로 분진물질을 수송하는 설비 및 수송 덕트의 접속부위에 접지 실시
- **නික්‍රිය ගෑස් පිරවීම** 불활성가스 봉입
  - නයිට්‍රජන් වැනි නිෂ්ක්‍රිය ගෑස් පිරවීම තුලින් ඔක්සිජන් පිපිරීමේ අවම අවදානය පහතට දැමීම
    질소 등의 불활성가스 봉입을 통해 산소를 폭발 최소농도 이하로 낮춤
- **පිපිරීමෙන් ආරක්ෂා විය හැකි උපකරණ පිහිටුවීම** 폭발 방호장치 설치
  - අධි වේගී ක්‍රියාකාරිත්ව කපාටය, පීඩන නිදහස් කරන උපකරණය, පිපිරීම් මැඩ පැවැත්වීමේ උපකරණ යනාදිය පිහිටුවීම
    고속 작동밸브, 폭발 압력 방산구, 폭발 억제장치 등 설치

2017 - 교육미디어 - 671

고용노동부

산업재해예방
안전보건공단

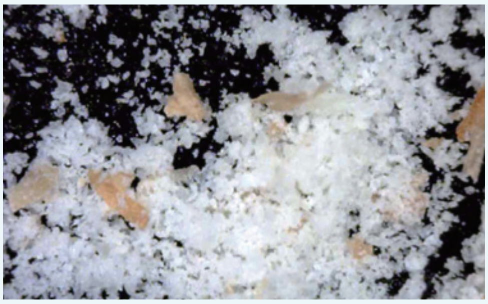
කුඩු ඇති විය හැකි වර්ග තුන

분진 발생 물질의 세부 종류

ධාන්‍ය වල කුඩු ඇති විය හැකි ද්‍රව්‍ය 곡물 분진 발생 물질

- සෙල්යුලොස්, කෝක්, ඉරිඟු, බාර්ලි, සෝයා ඇට, ආමන්ඩ් ඇට, ඕට්, තිරිඟු, සහල්, සූරියකාන්ත බීජ, බිත්තර සුදු මදය, කිරි පිටි, සෝයා බෝංචි පිටි, පිටි සීනි, යනාදිය

  셀룰로오스, 코르크, 옥수수, 보리, 콩, 아마씨, 귀리, 밀, 쌀, 해바라기씨, 달걀 흰자위, 분유, 콩가루, 녹말, 설탕 등



[පාන්පිටි කුඩු වීමේදී අංශු වල පෙනුම]

밀가루 분진 입자 모습

කාබන් කුඩු ඇති විය හැකි ද්‍රව්‍ය 탄소질 분진 발생 물질

- අඟුරු, ගල් කුඩු, කෝක් අඟුරු, ලිග්නයිට, කොම්පෝස්ට්, දැව යනාදිය

  목탄, 역청단, 코크스, 갈탄, 이탄, 목재, 지류 등

රසායනික කුඩු ඇතිවිය හැකි ද්‍රව්‍ය 화학 분진 발생 물질

- ඇඩිපික් අම්ලය, අන්ත්‍රක්විනෝන් අම්ලය, කැල්සියම් ඇසිටේට්, කැල්සියම් ස්ටිරයිට්, කබොක්සිමෙතියුලොස්, ඩෙක්ස්ට්‍රින් ලැක්ටෝස්, ස්ටරේක් ඇසිඩ්, මීතයිල්, ෆෝමල්ඩි හයිඩ් අම්ලය, සෝඩියම් අසොබරේට්, සෝඩියම් ස්තර්යිට්, සල්ෆර් යනාදිය.

  아디프산, 안트라퀴논, 칼슘 아세테이트, 칼슘 스테아레이트, 카복시메틸 셀룰로오스, 덱스트린, 락토오스, 스테아린산 납, 메틸셀룰로오스, 파라 포름알데히드, 소듐아스코베이트, 소소듐 스테아레이트, 황 등

වානේ කුඩු ඇති විය හැකි ද්‍රව්‍ය 금속 분진 발생 물질

- ඇල්මිනියම්, ලෝකඩ, යකඩ කබනයිල්, මැග්නීසියම්, අයන් යනාදිය

  알루미늄, 청동, 철카보닐, 마그네슘, 아연 등

ප්ලාස්ටික් කුඩු ඇති විය හැකි ද්‍රව්‍ය 플라스틱 분진 발생 물질

- පොලික්‍රයිටමයිඩ්(polyacrylamide), පොලික්‍ර්යිලොනිට්‍රිල්(ployocrylonitrile), පොලිතිලින්(polyethylene), එපොක්සි රිසින්(epoxy resin), මැලාමයින් රිසින් (melamineresin), ෆිනොල්සෙලියුලෝස්(phenol cellulose), ෆිනොලික් රිසින්(phenolic resin), පොලි ප්‍රෝපලින්(polypropylene), ටපින් පිනොල් රිසින්(terpene phenol resin), යූරියා-ෆෝමල්ඩිහයිඩ් සෙලියුලෝස්, විනිල් අසිටේට් කොපොල්මර්(vinyl acetate copolymer), පොලිවිනිල් බියුටල්, පොලිවිනිල්ක්ලෝරයිඩ්(polyvinyl chloride), පොලිවිනිල් ක්ලෝරයිඩ්/විනයිල් ඇසිටිලින් කොලෝලයිර් යනාදිය

  폴리아크릴아마이드, 폴리아크릴로니트릴, 폴리에틸렌, 에폭시 수지, 멜라민 수지, 페놀 셀룰로오스, 메틸아크릴레이트, 페놀수지, 폴리프로필렌, 테르펜 페놀수지, 요소-포름알데히드 셀루로오스, 비닐아세테이트 공중합체, 폴리비닐알코올, 폴리비닐부티랄, 폴리비닐 클로라이드, 폴리비닐 클로라이드/비닐아세틸렌 공중합체 등

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබඳ නීති අංක 232, අංක 236, අංක 239, අංක 240
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제 232조, 236조, 239조, 240조
- KOSHA GUIDE D-12-2012「දූවිලි පිපිරීම් වැළැකීම පිළිබඳ තාක්ෂණික උපදේශනය」
  KOSHA GUIDE D-12-2012「분진폭발방지에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

2017 - 교육미디어 - 671

නිෂ්පාදනය
제조업

රසායනික ද්‍රව්‍ය වලින් සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
화학물질 사고예방

ධාන්‍ය කුඩු වලට නිරාවරණය වන ශ්‍රමිකයින්ගේ සෞඛ්‍යය කළමනාකරණය

곡물 분진 노출 근로자 건강관리

조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

බේකරි වැඩ සිදු කරන කර්මාන්ත ශාලාවලදී මිශ්‍ර කිරීම සහ සකස් කිරීමේ ක්‍රියාවලියේදී පාන්පිටි සපයන ශ්‍රමිකයින්ට වෘත්තිමය ඇදුම රෝගය ඇති වීම.

제과제빵 사업장의 배합 및 정형공정에서 밀가루 취급 작업자에게 직업성 천식 발생

නිරාවරණ ක්‍රියාවලිය මෙන්ම වැඩ 노출공정 또는 작업

- ධාන්‍ය පැටවීම, රැගෙනයාම, ඇඹරීම, තේරීම, පාර්සල් කිරීම යනාදී ක්‍රියාවලියේදී ධාන්‍ය කුඩු ඇති වීම.
  곡물의 하역과 운반, 분쇄, 선별, 포장 등의 공정시 곡물분진 다수 발생
- කෘෂිකර්මාන්තයේ නිරතවන අවස්ථාවේදී, විශේෂයෙන් ගබඩාවේදී හෝ ධාන්‍ය පිරිසිදු කිරීමේදී හානිවීම හෝ පුස්කෑමට ධාන්‍ය කුඩු නිරාවරණ ය වීමේ අවදානම.
  농사에 종사하는 경우, 특히 저장 창고 혹은 사일로 청소시 부패되었거나 곰팡이 낀 곡물분진에 노출 위험
- ධාන්‍ය ක්‍රියාවලියේ නිරත ශ්‍රමිකයින්, විශේෂයෙන් ධාන්‍ය ඇඹරුම් ක්‍රියාවලියේදී වැඩි ඝනත්වයකින් යුතු කුඩු වලට නිරාවරණය වීමේ අවදානම.
  곡물 가공 근로자의 경우, 특히 곡물제분공정에서 높은 농도의 분진에 노출 위험

ප්‍රධාන තත්ත්වයන් සහ සෞඛ්‍ය බලපෑම් 주요 증상 및 건강영향

- ධාන්‍ය කුඩු සහ පිටි නිසා ඇදුම රෝගය සහ ස්වසනය පිළිබඳ අපහසුතා තත්ත්වයන්ට හේතුවීම.
  곡물분진 및 곡분에 의해 천식 및 호흡기 증상 유발
- 6.6mg/m^3 ප්‍රමාණයේ ඝනකමට නිරාවරණය වීමෙන් වැඩ කිරීමට පෙර සහ පසුව වකුගඩු ක්‍රියාකාරීත්වය අඩු වීම.
  6.6mg/㎥ 정도의 농도에 노출되면 작업 전후에 폐기능 저하
- උග්‍ර බලපෑම් වලින් උත්තේජක මෙන්ම ආසාත්මිකතා පීනස, උත්තේජක මෙන්ම ආසාත්මිකතා ඇදුම, කාබනික විෂ දූවිලි සංධාවය (Organic Toxic Dust Syndrome, OTDS) යනාදියට හේතු වීම.
  급성 영향으로 자극성 또는 알레르기성 비염, 자극성 또는 알레르기성 천식, 유기 독성 분진증후군(Organic Toxic Dust Syndrome, OTDS) 등 유발
- දිගු කාලීනව නිරාවරණය වීමෙන් නිදන්ගත ක්ලෝම ප්‍රදාහය හෝ පෙර පැවති තත්ත්වයට ගත නොහැකි ලෙස හුස්ම හිරවීම යනාදිය ඇතිවිය හැකි වීම.
  만성적으로 노출될 경우 만성 기관지염이나 비가역적 기도폐쇄로 발전 가능
- වෘත්තිමය ඇදුම රෝගය, වකුගඩු කුඩා අන්ත්‍රවල ප්‍රදාහ, දැඩි උණ සහිත රෝග ලක්ෂණ, නිදන්ගත බ්රොන්කයිටිස් සහ පීනස වැනි රෝග අවදානම්.
  직업성 천식, 과민성 폐장염, 급성열 증후군(Acute Febrile Syndromes), 비특이적 기도폐쇄, 만성기관지염 및 비염 등의 발병 위험

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 672

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

කුඩු වලට නිරාවරණය වන ශ්‍රමිකයින් සඳහා ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර සහ නීති

곡물 분진 노출 근로자 안전대책 및 수칙

SRILANKA

සාමාන්‍ය වැඩ කළමනාකරණය 일반적 작업 관리

- උර එසවීමෙන් ඇතුළු නොකර කුඩා සවල් වැනි උපකරණ භාවිතා කර කුඩු විසිරීම අවම කිරීම
  포대를 들어 투입하지 말고 작은 삽 등의 기구를 이용하여 비산 분진을 최소화
- උපකරණ භාවිතා කර මිශ්‍ර කිරීමේදී කරකැවෙන වේගය අඩු කර කුඩු විසිරීම අවම කිරීම
  기구 이용 배합시 회전 속도를 느리게 하여 비산 분진을 최소화
- බිම පිරිසිදු කිරීමේදී තෙතමනය සහිතව පිරිසිදු කිරීම කර උරා ගැනීමේ පිරිසිදු කරන උපකරණය භාවිතා කර කුඩු විසිරීම අවම කිරීම
  바닥 청소시 습식 청소를 실시하고 흡입용 청소기를 이용하여 비산 분진을 최소화
- අදාළ ක්‍රියාවලිය නොබෙදිමකින් යුතුව සිදු කර වෙනත් සේවාස්ථාන සමග ස්ථාපිත කිරීම
  해당 공정이 분산 배치되지 않도록 하고 다른 작업장과 격리
- හැකි ලෙස ආවරණය කිරීම හෝ පිටවීමේ පද්ධතියක් යනාදිය පිහිටුවා සේවකයා කුඩු වලට නිරාවරණය වීම අවම කිරීම
  가능한 한 밀폐하거나 국소배기장치 등을 설치하여 근로자에게 분진 노출을 최소화

සම්පූර්ණ වාතය පිරිසිදු කිරීමේ උපකරණ 전체 환기장치

- පිටතට වාතය ගලා එන ෆෑන් හෝ වාතය පිට කිරීමේදී අවශ්‍ය පිටත සිට හානිකර ද්‍රවය ඇතුළු වීම වැළැක්වීමට ෆිල්ටර් සහ පවිත්‍ර කිරීමේ පහසුකම් ස්ථාපිත කිරීම
  외부공기가 유입되는 송풍기나 급기구에는 필요시 외부로부터 유해물질의 유입을 막기 위한 필터 및 정화시설 설치
- සේවා ස්ථානයෙන් පිටතට ගලා ගිය වාතය නැවත ඇතුළු නොවන ලෙස පියවර ගැනීම
  작업장 외부로 배출된 공기의 재유입 방지 조치 실시

පිට වීමේ පද්ධතියක් ස්ථාපිත කිරීම 국소 배기장치의 설치

- ආවරණ වැඩ ක්‍රම, කුඩු ඇති වීමේ අවස්ථාව වැනි දේ සලකා බලා ප්‍රමාණවත් හැඩයෙන් සහ දිගින් යුතුව පිහිටු වීම
  후드는 작업 방법, 분진 발산 상태 등을 고려하여 적당한 형식과 크기로 제작
- ආවරණ සෑම මූලාශ්‍රයකම පිහිටුවා, වට ආවරණ සහිත මෙන්ම තාවකාලික ආකාරයේ ආවරණ පිහිටුවීම
  후드는 발산원마다 설치하되, 포위식 또는 부스식 후드를 설치하는 것을 원칙으로 함
- වට ආවරණ සහිත මෙන්ම තාවකාලික ආකාරයේ ආවරණ පිහිටුවීම අපහසු අවස්ථා වලදී භාහිර ආකාරය මෙන්ම ලබා ගන්නා ආකාරයේ ආවරණ පිහිටුවා, කුඩු ඇතිවන මූලයන්ට වඩාත් සමීපයේ පිහිටුවා ආවරණයට ඇතුළුවන වාතයේ දිශාව ශ්‍රමිකයන්ගේ අශ්වාසයට ලක් නොවන ලෙස කටයුතු කිරීම
  포위식 또는 부스식 후드 설치가 곤란한 경우 외부식 또는 레시버식 후드를 설치하되 분진이 발생되는 발산원에 가장 가까운 위치에 설치하며, 후드로 들어가는 공기 방향이 근로자 호흡기를 통과하지 않도록 함
- නලයේ දිග හැකි තරම් කෙටි කර නැමීමේ ප්‍රමාණය අඩු කර පීඩනය අඩුවීම අවම කිරීම
  닥트 길이는 가능한 한 짧게 하고 굴곡부의 수를 적게 하여 압력손실을 최소화
- වාතය පිරිසිදු කිරීමේ උපකරණ පිහිටුවන අවස්ථාවේදී ඝන අධිශෝෂණ ක්‍රමය, දහනය වීමේ ක්‍රමය මෙන්ම මෙවැනි ක්‍රියාකාරීත්වය ඇති වාතය පිරිසිදු කිරීමේ උපකරණ පිහිටුවීම
  공기정화장치를 설치하는 경우 고체흡착 방식, 연소방식 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 공기정화장치 설치
- කර්මාන්ත ආරක්ෂා කිරීමේ මට්ටම් පිළිබඳ නීති තීරණය කර සුළං පාලනය කිරීම් පිහිටුවීම
  산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 제어풍속 이상이 되도록 설치

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂාව පිළිබඳ නීති අංක 24 (ආරක්ෂක පියවර), අංක 39 (හානිකර කරුණු කළමනාකරණය යනාදිය), අංක 42 (වැඩ පරිසර මැනීම යනාදිය) 산업안전보건법 제24조 (보건조치), 제39조 (유해인자의 관리 등), 제42조 (작업환경측정 등)
- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබඳ නීති (කළමනාකරණයෙන් හානි කර ද්‍රව්‍ය නිසා ඇතිවන සෞඛ්‍යය ගැටළු වලින් වැළකීම) 산업안전보건기준에 관한 규칙 (관리대상 유해물질에 의한 건강장해의 예방)
- ආරක්ෂක තාක්ෂණික උපදේශනය H -118 -2013 (ධාන්‍ය කුඩු සහ ධාන්‍ය කුඩු වලට නිරාවරණය වීමෙන් ශ්‍රමිකයින් ආරක්ෂා කිරීමේ තාක්ෂණික උපදේශනය) 안전보건기술지침 H-118-2013 (곡물분진 및 곡분 노출 근로자의 보건관리지침)

2017 - 교육미디어 - 672

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

රසායනික ද්‍රව්‍ය වලින් සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
화학물질 사고예방

ලි කුඩු වලට නිරාවරණය වන ශ්‍රමිකයින්ගේ සෞඛ්‍යය කළමනාකරණය

목재 분진 노출 근로자 건강관리

조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

ලි වැඩ ක්‍රියාවලියේදී විශාල ප්‍රමාණයේ ලි කුඩු වලට නිරාවරණය

목재가공 작업시 다량의 목재분진에 노출

ලි කුඩු යනු? 목재분진이란?

බලය භාවිතා කර ලි කොට කැපීම. ඇඹරුම් සහ පොඩි කරන ස්ථාන වලදී ඇතිවන දැව අංශු
(කර්මාන්ත ආරක්ෂක මට්ටම් පිළිබඳ නීති සම්බන්ධ වගුව16 යේ 21)

동력을 이용하여 목재를 절단・연마 및 분쇄하는 장소에서 발생되는 목재 입자
(산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 16의 21)

※ කාලයේ බර මැනීමේ සාමාන්‍ය අනුපාතය (Time Weighted Average : TWA)රතු දේවදාර ලි කුඩු 0.5mg/m³, රතු දේවදාර හැර අමතර සියලුම වර්ගයේ ලි කුඩු 1mg/m³ මට්ටම

시간가중평균농도(Time Weighted Average : TWA)로 적삼목 목재분진은 0.5㎎/㎥, 적삼목 외 기타 모든 종의 목재분진은 1㎎/㎥이 기준

නිරාවරණය වීමේ ක්‍රියාවලිය 노출공정

- ලි කොට කැපීම(විදුලි කියත් වලින් කැපීම), කැපීම(රවුම් කියතින් කැපීම) කැපීමේ ක්‍රියාවලියේදී ලි කුඩු වලට නිරාවරණය
  원목 절단(전기톱 절단), 제재(원형톱 절단) 절단 가공시 목재 분진 노출
- කියතින් වැඩ කරන සේවකයින්, වඩුවා, කැබිනට්, නිෂ්පාදකයා, ලි කැපීමේ ක්‍රියාවලිය සිදු කරන ශ්‍රමිකයින් වැනි සේවකයින් ලි කුඩු වලට නිරාවරණය
  톱질작업자, 목수, 캐비닛 제조자, 목재 가공 근로자 등의 작업자가 목재 분진에 노출

හානි කාරක ලෙස・අවදානම් හේතු සහ සෞඛ්‍යය බලපෑම් 유해위험 요인과 건강영향

- ලි කුඩු නිසා නාසල් පිළිකාව ඇතිවීමේ අවදානම ඉහළයාම
  목재 분진에 의한 비강암 발생 위험 높음

  ※ රජ්‍ය කර්මාන්ත සනීපාරක්ෂාව පිළිබඳ ඇමරිකානු සංගමය (ACGIH)ගස් වර්ග අනුව බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වය අර්ථ දක්වනු ලබයි.

  미국산업위생전문가협회(ACGIH)는 나무 종류에 따라 발암성을 규정

  – ඕක්(Oak)(ඕක් ගස්, ඇක්වා ඕක් වර්ගයේ බෝඩ් ලිච්ඩ් ගස්), බීච් Beech(බීච් ගස් වල බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වය(A1) ලෙස), Brich(බීච් ගස්, බෙටියුලා ප්ලතිපියල්ලා(Betulaplatyp hylla), මහෝගනීගස්වල Mahogany, (ටෙක්)Teak, (වල්නට්) Walnutබැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරීත්වය(A2) වර්ගය.

  Oak(떡갈나무, 졸참나무류의 낙엽 활엽수), Beech(너도밤나무)는 발암성 물질(A1)로, Birch(박달나무, 자작나무), Mahogany(마호가니), Teak(티크), Walnut(호두나무)는 발암 가능성 물질(A2)로 분류
- මිනිස් සිරුර ආශ්වාසයට නිරාවරණය මෙන්ම සම ස්පර්ශ වීමෙන් සමේ රෝග සහ ඇදුම රෝගය හට ගැනීම.
  인체 노출은 흡입 또는 피부 접촉을 통해 피부염과 천식 유발
- පලු හට ගැනීමේ සමේ රෝග, එරිතිමා, දිය පට්ට වලින් ආරම්භ වී දෙවන වටයේදී අසාදන තත්ත්ව දක්වා වර්ධනය වීම
  극성 피부염은 홍반, 수포 형성으로 시작하여 2차 감염증 유발
- අසාත්මිකතා සමේ රෝග, රතු වීම, හම ගැලවීම, කැසීම් වලින් ආරම්භ වී සමේ වතුර බිබිලි හට ගැනීම් දක්වා වර්ධනය වීම.
  알레르기 피부염은 발적, 박피, 소양감으로 시작하여 수포성 피부염 유발
- නාසයේ මස් දළු වර්ධනය, පීනස, නාසය හිරවීම, සොටු ගැලීම, බ්රෝන්කයිටිස්, පීනස සහ ක්ලෝම ප්‍රදාහ, ස්වසන අපහසුතාවන්, ඇදුම රෝගය, පෙනහළු අසාදන ඇතිවීම.
  코 점막 자극, 비염, 코막힘, 콧물분비, 코피 등의 자극 증상과 더불어 만성 기관지염, 비염 및 부비강염, 비특이적 기도 폐쇄, 천식, 과민성 폐장염 발생

2017 - 교육미디어 - 673

OPEN 공공누리

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

ලී කුඩු වලට නිරාවරණය වන ශ්‍රමිකයින්ගේ ආරක්ෂක පියවර සහ නීති

목재 분진 노출 근로자 안전대책 및 수칙

SRILANKA

ශ්‍රමිකයින් සැලකිළිමත් විය යුතු කරුණු 근로자 준수사항

- වැඩ වලදී යෝග්‍ය ශ්වසනය සඳහා වන ආරක්ෂක උපකරණ (දූවිලි මුහුණු ආවරණ) පැළඳීම.
  취급 작업시 적절한 호흡용 보호구(방진마스크) 착용
- වෛද්‍ය පරීක්ෂණ සහ ව්‍යාපාර අයිතිකරු විසින් ලබා දෙන පුහුණු වලට සහභාගිවීම.
  건강진단 및 사업주가 실시하는 교육 참여
- වැඩ කිරීමේදී හැකි අයුරින් තෙතමනය රඳවා ගැනීම, සේවා ස්ථානය පිළිවෙල කිරීම, පිරිසිදු කිරීම යනාදිය මගින් පිරිසිදුභාවය රඳවා ගැනීම.
  작업은 가능한 한 습식화하며, 현장의 정리, 정돈, 청소 등 청결 유지

සාමාන්‍ය වැඩ කළමනාකරණය 일반적 작업 관리

- පිරිසිදු කිරීම් වල තෙතමනය සහිතව පිරිසිදු කිරීම් කර, උරා ගැනීමේ පිරිසිදු කරන උපකරණය භාවිතා කර දූවිලි විසිරීම අවම කිරීම.
  청소 시행시 습식 청소를 실시하고, 흡입용 청소기를 이용하여 비산 분진을 최소화
- විදුලි කියත, අඹරුම් යන්ත්‍ර යනාදිය භාවිතා කිරීමේදී කරකැවීමේ වේගය යෝග්‍ය ලෙස පවත්වාගෙන දූවිලි විසිරීම අවම කිරීම.
  전기톱, 연마기 등 이용 작업시 회전 속도를 적절하게 하여 비산 분진을 최소화

වැඩ ක්‍රියාවලියේදී ප්‍රමාණවත් සූදානම 작업공정의 적정 배치

- අදාල ක්‍රියාවලිය දූවිලි ඇති නොවන ලෙස සැලකිළිමත් වෙනත් සේවා ස්ථාන සමග වෙන් කිරීම.
  해당 공정이 분산 배치되지 않도록 주의하고 다른 작업장과 격리
- අදාල ක්‍රියාවලිය ස්වයංක්‍රියකරණයට උත්සාහ කිරීම.
  해당 공정 자동화에 노력
- අදාල යන්ත්‍ර, උපකරණ යනාදිය ඉවත් කිරීමේදී හැකි තරම් ආවරණය කිරීම හෝ පිට කිරීමේ උපකරණ යනාදිය පිහිටුවා ශ්‍රමිකයින් කුඩු වලට නිරාවරණය අවම කිරීම.
  관련 기계, 기구 등을 배치할 때 가능한 한 밀폐하거나 국소배기장치 등을 설치하여 근로자에게 분진 노출을 최소화

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂාව පිළිබඳ නීති අංක 24 (ආරක්ෂක පියවර), අංක 39 (හානිකර කරුණු කළමනාකරණය යනාදිය), අංක 43 (සෞඛ්‍ය පරීක්ෂණ) 산업안전보건법 제24조 (보건조치), 제39조 (유해인자의 관리), 제43조 (건강진단)
- මාන්ත ආරක්ෂක මට්ටම් පිළිබඳ නීති (ධාන්‍ය කුඩු සහ පිටි නිසා සෞඛ්‍ය ගැටළු වලින් වැළකීම)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 (보건기준 중 분진에 의한 건강장해의 예방)
- ආරක්ෂක තාක්ෂණික උපදේශනය H-122-2013 (කුඩු වලට ආවරණය වන ශ්‍රමිකයින්ගේ ආරක්ෂක කළමනාකරණ උපදේශනය)
  안전보건기술지침 H-122-2013 (목재 분진 노출 근로자의 보건관리지침)

2017 - 교육미디어 - 673

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

ගිනි ගැනීම් වලින් සිදුවන අනතුරු වලින් වැළකීම
화재폭발 사고예방

කුඩා ධාරිතාවේ ටැංකි සහ පීප්ප නිෂ්පාදන වැඩ වලදී ආරක්ෂාව
소용량 탱크 및 드럼 화기 작업 안전

조심조심 코리아

SRILANKA

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

ගිනි ගන්නා සුළු දියර තිබූ චිමිනි ආකාර පයිප්ප කැපීමේදී පීප්ප පිපිරීම

인화성 액체가 있었던 폐드럼통을 절단하던 중 드럼통 폭발

ඇති වීමට හේතු වූ කරුණු 발생 원인

- පීප්පය ඇතුලත ගිනි ගන්නා සුලු ද්‍රව්‍ය පත්තුවීමෙන් පිපිරීම
  드럼 내부 인화성물질 점화에 따른 폭발
  - පීප්පය තුල ඉතිරි වී තිබූ ගිනි ගන්නා සුලු දියර වාෂ්ප වීමෙන් කැපීමේ ටෝචයේ ගිනි පුපුරු ගිනි ගැනීමෙන් පිපිරීම
    드럼 내부에 남아 있던 인화성액체 증기에 절단기 토치 불꽃이 점화되어 폭발
- ඉතිරි ගිනි ගන්නා සුලු ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම ප්‍රමාණවත් නොවීම
  잔류 인화성물질 제거 미흡
  - පීප්පය තුල ඉතිරි වී ඇති ගිනි ගන්නා සුලු ද්‍රව්‍ය සම්පූර්ණයෙන්ම නොසේදීම හෝ ඇතුලත ගිනි ගන්නා සුලු දුම රැදී තිබීම
    드럼 내부에 남아 있던 인화성액체를 완전히 세척 하지 않거나 내부의 가연성 증기를 치환하지 않음

ගිනි සම්බන්ධ වැඩ ආවරණය සහ පුහුණුව 화기작업 허가와 훈련

- ගිනි සම්බන්ධ වැඩ අවශ්‍ය අවස්ථාවේදී අවදානම් වැඩ සම්බන්ධයෙන් ගනු දෙනු කරන විශේෂඥ ආයතනයකින් මුලිකව ඉල්ලීම කර ගිනි වැඩ කිරීමට පෙර ඉතිරි ද්‍රාවන සහ වාෂ්ප ඉවත් කිරීම, සේදීම, ගිනි නොගන්නා ක්‍රම භාවිතා කර අවදානම අඩු කිරීම.
  화기작업이 필요할 경우 위험작업을 주로 다루는 전문회사에 우선적으로 의뢰하고, 화기 작업 전 잔류 액체와 증기 제거, 세척, 불활성화와 같은 방법들을 사용하여 위험을 최소화
- ගිනි සම්බන්ධ වැඩ පිළිබද බලපත්‍ර ක්‍රමයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම
  화기작업에 관한 작업 허가시스템 운영
- පුහුණුව
  훈련
  - ටැංකි, පීප්ප වලට අමතර බහාලුම වැනි දේවල් සම්බන්ධ අවදානම් වැඩ වැළකීමේ පියවර වලට යෝග්‍ය පුහුණුවක් ලද මිනිසුන් අලුත්වැඩියා කිරීම
    탱크, 드럼 그리고 기타 용기 등은 관련 위험작업 예방대책에 대해 적절한 교육훈련을 받은 사람이 수리하거나 해체

2017 - 교육미디어 - 674

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단

කුඩා ධාරිතාවේ ටැංකි සහ පිප්ප වල ගිනි සම්බන්ධ වැඩ කිරීමේදී ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර සහ නීති

소용량 탱크 및 드럼의 화기 작업 안전대책 및 수칙

SRILANKA

ටැංකි සහ පිප්ප පිළිබඳ ගිනි සම්බන්ධ වැඩ කිරීමේදී ආරක්ෂක පියවර සහ අවදානම් පිළිබඳ සලකා බැලීම

탱크 및 드럼에 대한 화기 작업시 안전조치 및 위험성 평가

ඒකලනය 격리

- ටැංකි වලට සම්බන්ධ වී තිබෙන වෙනත් උපකරණ සමග එකලනය, විශේෂයෙන් පයිප්ප කොටස් අනිවාර්යෙන්ම වර්ග කර එකලනය කිරීම
  탱크의 경우 연결되어 있는 다른 설비들과 격리, 특히 배관 부분은 반드시 분리해서 격리
- කුඩා ටැංකි කොටස් කර ආරක්ෂක ස්ථානයට යැවීම
  작은 탱크는 분리시켜 안전한 장소로 이동

බහාලුම ඇතුලත හිස් කිරීම 용기 내부 비움

- යෝග්‍ය ගබඩා කිරීමේ උපකරණ වලින් පොම්ප කිරීම හෝ ජලය දැමීමෙන් ඇතුලත හිස් කිරීම
  적절한 저장장치로 펌핑하거나 배수를 시켜 내부를 비움
- අදාල රෙගුලාසි වලට අනුව මන්ඩි ඉවත් කිරීම
  관련 법규에 따라 잔류물 폐기

පිරිසිදු කිරීම 청소

- ජලයෙන් හෝ සේදුම් විසදුම් භාවිතා කර සේදීම
  물이나 세척용액을 사용하는 세척 또는 분사
- සොල්වෙස්ට් ද්‍රාවණයෙන් සේදීම
  솔벤트 세척 또는 분사
- තෙතමනය සහිතව පිරිසිදු කිරීම
  수증기 청소

ගෑස් ඉවත් කිරීම 가스 제거

- ටැංකි හෝ පීප්ප ඇතුලත වාෂ්පශීලි ද්‍රව්‍ය, වාතය මෙන්ම තෙතමන ස්වරූපය ඉවත් කර ඇතුලත වායු ඉවත් කිරීම
  탱크 및 드럼 내부의 증발기체와 다른 휘발성 물질들을 공기 또는 수증기 형태로 분사하여 내부 가스 제거

පරීක්ෂා කිරීම 검사

- ටැංකි ඇතුලත පරීක්ෂා කිරීමේදී ආලෝකය සහ තාප ශක්තිය ඇති උපකරණ ආරක්ෂාකාරීව භාවිතය
  탱크 내부 검사시 빛이나 열에너지를 가진 장비는 주의해서 사용
- ගෑස් විසංදි වන ස්ථාන උපයෝගී කරගෙන ආරක්ෂිතව පරීක්ෂා කිරීම
  가스 누출감지경보기 등을 사용하여 안전하게 검사 실시

බහාලුම් ඇතුලත ගිනි ගැනීම් ඇතිවීම 용기 내부 불활성화

- ජලය මෙන්ම නයිට්‍රජන් වැනි නිෂ්ක්‍රිය වායු ටැංකි මෙන්ම පයිප්ප ඇතුලත පිරිසිදු කර වාතය දැමීම
  물 또는 질소 등의 불활성기체로 탱크 또는 드럼 내부를 채워 공기 대체

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබද නීති අංක 240 (තෙල් වැනි දේවල් තිබෙන පයිප්ප හෝ බහලුම් වල වැල්ඩින් යනාදිය)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제 240조 (유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)
- KOSHA GUIDE G-1-2011「කුඩා ටැංකි සහ පීප්ප වල ගින්දර සම්බන්ධ වැඩ පිළිබද ආරක්ෂක මාර්ගෝපදේශනය」
  KOSHA GUIDE G–1–2011「소용량 탱크 및 드럼의 화기작업에 관한 안전가이드」

OPEN 공공누리
2017 - 교육미디어 - 674

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

නිෂ්පාදනය
제조업

ගිනි ගැනීමේ අනතුරු වලින් වැළකීම
화재폭발 사고예방

කුඩා ටැංකි සේදීමේ වැඩ වලදී ආරක්ෂාව

소형 탱크 세정 작업 안전

අනතුරු අවස්ථා 재해사례

සීමා සහිත ප්‍රදේශයක කුඩා ටැංකි ඇතුලත සේදීමේ වැඩකදී අනාරක්ෂිත වැඩ හේතුවෙන් (ගින්දර, පිපිරීම්, හිරවීම් යනාදී)අනතුරු ඇතිවීමේ අවදානම ඉහල යාම.

밀폐공간인 소형탱크 내 세정작업시 불안전한 작업으로 인한(화재, 폭발, 질식 등) 사고 발생 위험 증가

සේදීම සම්බන්ධ වැඩ වලදී සැලකිළිමත් විය යුතු කරුණු 세정작업시 주의사항

- සේදීමේ වැඩ කදී ඇතිවිය හැකි ගින්දර සහ පිපිරීම් අවදානම පරීක්ෂා කරමින් සිටින ආරක්ෂකයෙක් ස්ථාන ගත කිරීම
  세정 작업시 발생할 수 있는 화재 및 폭발 위험을 파악하고 있는 감독자 배치
- ටැංකි ඇතුලත අන්තර්ගත දේවල් වලින් ගින්දර, පිපිරීම් විශේෂ සිද්ධි පරීක්ෂා කිරීම
  탱크 안의 내용물의 화재 • 폭발 특성 사전 파악
- ටැංකි ඇතුලත බලයෙන් වායුගෝලීය පීඩනය අඩු කර අන්තර්ගත ද්‍රව්‍ය ආරක්ෂිත ස්ථානයකට යැවීම
  탱크내 압력을 대기압으로 낮추고 내용물을 안전한 장소로 배출
- ප්‍රතික්‍රියාව අතින් ඉහල අනාරක්ෂිත ද්‍රව්‍ය ගබඩා කර ටැංකි ආරක්ෂක වැඩ ක්‍රියාවලියට අනුව සේදීම
  반응성이 높은 불안정 물질 저장 탱크는 안전작업절차에 따라 세정
- පිපිරීමේ අවදානමක් සහිත ස්ථාන වල වැඩ කිරීමේදී පිපිරීම පරීක්ෂා කිරීමට විද්‍යුත් උපකරණ යනාදිය භාවිතය
  폭발위험장소 작업시 방폭 전기기계기구 등 사용
- ගිනි ගන්නා සුළු ගෑස් ඝනත්වය මැනීමේ උපකරණ භාවිතා කර ගිනි ගන්නා සුළු ගෑස් වල ඝනත්වය පරීක්ෂා කිරීම
  가연성가스농도 측정기를 사용하여 인화성 가스 농도 수시 확인
- ගිනි ගන්නා සුලු ද්‍රාවන ගිනි ගැනීමේ සීමාවේ ඝනකම පතුලේ සීමාව 10% ඉක්ම විමේදී එම අවස්ථාවේදීම වැඩ නැවැත්වීම
  인화성 증기의 인화한계농도 하한선의 10% 초과시 즉시 작업 중단

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

2017 - 교육미디어 - 675

고용노동부
산업재해예방 안전보건공단

SAFETY POINT

කුඩා ටැංකි සේදීමේ වැඩ සිදු කරන ශ්‍රමිකයින් සඳහා ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර සහ නීති

소형 탱크 세정 작업 근로자 안전 대책 및 수칙

SRILANKA

සේදීමේදී වැඩකදී ගත හැකි ආරක්ෂක පියවර 세정 작업시 안전조치

- විවෘත අවස්ථාවේදී සේදීමේ වැඩය සිදු කිරීම
  개방된 상태에서 세정작업 실시
- ඔක්සිජන් වල ඝනත්වය මැනීම ක්‍රියාත්මක කිරීම
  산소 농도 측정 실시
  - ඔක්සිජන් මැනීමේ උපකරණ භාවිතා කර ඔක්සිජන් වල ඝනත්වය මැනීම සිදු කිරීම
    산소 측정기를 사용하여 산소 농도 측정 실시
- ටැංකි අවට ගිනි හට ගන්නා මූලාශ්‍ර නැවැත්වීම මෙන්ම ඉවත් කිරීම
  탱크 주변의 점화원 차단 또는 제거
- විස සහ දුවිලි වාෂ්ප මෙන්ම ගෑස් වලට නිරාවරණය නොවන ලෙස ආරක්ෂක පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීම
  독성 및 부식성 증기 또는 가스에 노출되지 않도록 방호조치 실시
- ජලය, වාතය, ගිනි ගන්නා සුලු ගෑස් සහ වාෂ්ප නිෂ්ක්‍රියකරණය තුලින් ගිනි ගන්නා සුලු ද්‍රාවන ඉවත් කිරීම
  물 • 공기 • 불활성 가스 및 스팀 퍼지를 통한 인화성 증기 제거
- බහලුම් තුල නිෂ්ක්‍රියකරණය
  용기 내부의 불활성화
  - නිෂ්ක්‍රියකරණ ගෑස් භාවිතා කර ඔක්සිජන් වල ඝනත්වය, අවම ඔක්සිජන් ඝනත්වයට අඩුවෙන් පහළ දැමීම
    불활성가스를 사용하여 산소농도를 최소산소농도 이하로 낮춤
  - ඔක්සිජන් ඝනත්වය නිෂ්ක්‍රිය වැඩ වලදී ප්‍රයෝගිකව 0% ට පවත්වා ගැනීම
    산소농도는 불활성 작업으로 실질적으로 0%로 유지
  - නිෂ්ක්‍රිය සංවේදක උපකරණ සැපයීම
    불활성화 감지 장비 비치
- ද්‍රාවන, ඝන අවශේෂ ඉවත් කිරීම
  액체, 고체 잔유물 제거
  - සේදීමෙන් පසුව මන්ඩි පරීක්ෂා කර අමතර ආරක්ෂක පියවර ගැනීම
    세정 후 잔유물 검사를 하고 추가적인 안전조치 실시
  - මන්ඩි යනු දිගටම වාතය මෙන්ම නිෂ්ක්‍රිය ගෑස් භාවිතා කිරීම
    잔유물은 지속적으로 공기 또는 불활성 기체를 이용한 퍼지 실시
  - වාෂ්ප, රසායනික සෝදන ද්‍රව්‍ය සහ ඉහල ජල විච්චේදනයේදී ස්ථිතික විදුලිය අරෝපනයේදී ඇති විය හැකි දේවල් පිළිබඳ සැලකිළිමත් වීම
    스팀, 화학적 세정 및 고압 물분사시 정전기 전하 발생 주의
- අන්තර්ගත ද්‍රව්‍ය පිට කිරීම සහ වායු පීඩනය නිරන්තරව පරීක්ෂා කිරීම
  내용물 배출 및 상압 유지 확인
- සලකුණු පුවරු සවි කිරීම
  맹판 및 표식 부착

※ සේදීමට පෙර ටැංකි බහාලුම් ඇතුලත සවි කර ඇති සම්බන්ධ කොටස සහ සියලුම පයිප්ප අවහිර කිරීම, විදුලි පෙණු ගැලවීම හෝ ඉවත් කිරීම, කපාට තුලින් ද්‍රාවන පෙරිය හැකි ලෙස ද්විත්ව කපාට පිහිටුවා අවහිර කිරීම
세정작업 전에 탱크 또는 용기에 설치된 연결부와 모든 파이프는 차단, 플러그는 뽑거나 폐쇄. 밸브를 통해 물질이 샐 수 있으므로 이중밸브 또는 맹판을 설치하여 차단

සේදීම් වැඩ වලින් පසුව පරීක්ෂා කිරීමේ පියවර 세정 작업후 확인 절차

- ගින්දර, පිපිරීම් වල අමතර අවදානම පරීක්ෂා කර අමතර සේදීම් සිදුවීම හෝ නොවීම පිළිබඳ පරීක්ෂා කිරීම
  화재 • 폭발의 부가적인 위험성을 파악하여 추가적인 세정여부 파악
- ගිනි ගන්නා සුලු වායු ඝනත්වය මැනීම ක්‍රියාත්මක කිරීම
  인화성 증기 농도 측정 실시
  - ගිනි ගන්නා සුලු ගෑස් මනින උපකරණ මගින් අවර්ත පුනරීක්ෂණය සහ පරීක්ෂා කිරීමෙන් පසුව භාවිතය
    가연성 가스 측정기는 주기적인 교정 및 검정 후 사용

අදාල නීති සහ සම්මතයන්
참고 법령 및 작성 기준

- කර්මාන්ත ආරක්ෂා මට්ටම් පිළිබඳ නීති අංක 240 (තෙල් වැනි දේවල් තිබෙන පයිප්ප හෝ බහලුම් වල වැල්ඩින් යනාදිය)
  산업안전보건기준에 관한 규칙 제240조 (유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)
- KOSHA GUIDE P-3-2012「කුඩා ටැංකි සහ පිප්ප වල ගින්දර සම්බන්ධ වැඩ පිළිබඳ ආරක්ෂක මාර්ගෝපදේශනය」
  KOSHA GUIDE P–3–2012「소형탱크 세정작업을 위한 안전에 관한 기술지침」

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락
2017 - 교육미디어 - 675

고용노동부 산업재해예방 안전보건공단