

タカ回分語版
Bersyon sa Wikang Tagalog

Pag-iwas sa Aksidente sa Konstruksyon ng Waterworks Action Plan



東京都水道局

Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government



JNIOSH

監修協力

独立行政法人 労働者健康安全機構

労働安全衛生総合研究所

National Institute of Occupational
Safety and Health, Japan

Narito sa ibaba ang talahanayan ng mga madalas na aksidente sa konstruksiyon ng waterworks na natukoy base sa pagsusuri ng datos ng mga aksidente at near-miss sa mga proyektong ini-order ng Bureau. ase sa datos ng aksidente mula FY2008 hanggang FY2010, ang mga ito ay **bumubuo ng halos 2/3 ng lahat ng aksidente.**

Ipakita ang mga paraan para maiwasang mangyari muli ang mga madalas na aksidenteng ito sa mga susunod na bahagi.

Mga madalas na aksidente sa konstruksiyon ng waterworks

1 Third party accident

- (1) Pagkahulog sa hinukay na butas (2) Pagkabangga sa dump truck o backhoe
- (3) Pagkatisod at pagkatumba (mga lubak sa semento, lubog sa paligid ng lining board, mga kable, hose, atbp.)

2 Aksidente sa mga manggagawa at flagman dulot ng dumaraang mga sasakyan (secondary accident)

3 Mga aksidente mula sa paggalaw ng mga dump truck at iba pang heavy equipment

4 Mga aksidente sa paghuhukay

Bahagi 1 Aksidente sa pagtatrabaho gamit ang backhoe

- (1) Pagkaipit at pagkakasabid (2) Nasagasaan habang umaatras (3) Pagkahulog ng mga debris mula sa bucket

Bahagi 2 Aksidente sa pinsala sa ari-arian

- (1) Nakabaong tubo at nakabaong kable (2) Linya ng kuryente sa itaas

Bahagi 3 Aksidente sa pagguho ng lupa

5 Aksidente sa bangaan dulot ng road roller sa pag-aaspalto

6 Aksidente sa pag-assemble at pagbaklas ng shoring

- (1) Pagkahulog mula sa shoring (2) Pagkahulog ng mga materyales ng shoring
- (3) Pagkasira ng nakabaong kagamitan habang nagbabaon ng sheet pile

7 Aksidente sa pagkarga at pagbaba ng mga kagamitan gamit ang crane at backhoe

- (1) Pagbaligtad ng crane (2) Pagkahulog ng kargang nakabitin (3) Pagka-ipit sa kargang nakabitin
- (4) Aksidente na partikular sa pagkarga at pagbaba gamit ang backhoe

8 Aksidente na partikular sa paglalatag ng tubo

- (1) Pagtanggap ng tubo ng tubig (2) pagkaipit, pagka-entangle sa makina habang isinasabit ang tubo
- (3) Aksidente sa paggawa sa pagputol ng tubo

9 Aksidente ng pagkahulog mula sa hagdan

10 Aksidente sa pagkadapa o pagkadulas ng manggagawa

- (1) Pagkadulas at pagkatumba (2) Pagkatisod at pagkatumba

11 Aksidente sa pagtatrabaho na may kaugnayan sa mga makina at kagamitan

- (1) Pagkahulog mula sa mga butas, gusali, o kagamitan
- (2) Pagkaipit at pagkakasabid, pagkakuryente sa mga makina at kagamitan

12 Aksidente dulot ng malakas na hangin (paglipad ng mga signboard sa konstruksiyon, atbp.)

13 Aksidente sa pagputol at pagtumba ng mga puno

Mga madalas na aksidente sa konstruksiyon ng waterworks at mga paraan para maiwasang mangyari muli

Ipapaliwanag ang mga madalas na aksidente sa pagtatrabaho batay sa mga sumusunod: "Anong mga aksidente ang madalas mangyari?", "Ano ang dahilan kung bakit paulit-ulit na nangyayari?", at "Ano ang paraan para maiwasan muli?"

1 Third party accident

1 Pagkahulog sa hinukay na butas

[Anong madalas na aksidente?]

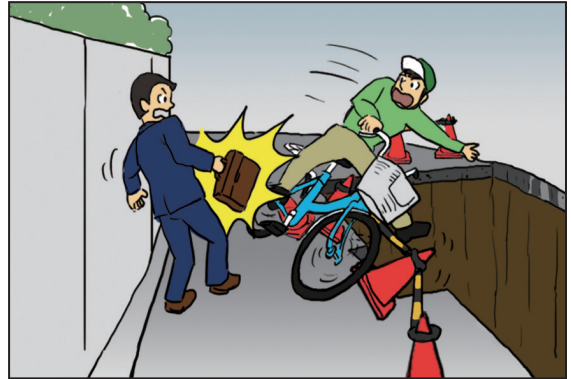
- Pagkahulog ng mga pedestrian at bisikleta sa mga hinukay na lubak. May mga nahuhulog din dahil sa pagsilip sa loob ng hinukay na lubak.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Kapag hindi sapat ang lapad ng daanan, tumataas ang panganib ng pagkahulog.
(Lalo ng **delikado kapag ang lapad ng daanan ay 1.0m o mas mababa pa**)
- Sa paggamit ng cone at bar, dahil mababa at magaan ang mga ito at madaling ilipat, hindi nababawasan ang panganib ng pagkahulog ng mga pedestrian at bisikleta. Dapat kilalanin na ang cone at bar ay nagpapakita lamang ng hangganan ng lugar ng trabaho, at hindi nito mapoprotektahan ang sinuman mula sa pagkahulog.

[Paano maiwasan muli?]

- Kailangan **ang sapat na paggabay ng traffic guide**, pero may mga pagkakataon na nahuhulog pa rin dahil hindi sumusunod sa kanilang gabay. Kailangang magsagawa ng mga hakbang sa kagamitan o pasilidad para hindi mahulog ang sinuman kahit hindi sila sumusunod sa gabay.
- Kailangan ng **mga hakbang para maiwasan ang pagkahulog**, tulad ng paglalagay ng matibay at sapat na taas (**1.2m o mas mataas pa**) na bakod o fence (larawan sa kanan), na **hindi matutumba kahit sandalan pa ng mga pedestrian**.



Paghihiwalay ng daanan gamit ang plastic fence.

2 Pagkakabangga sa dump truck at backhoe

[Anong madalas na aksidente?]

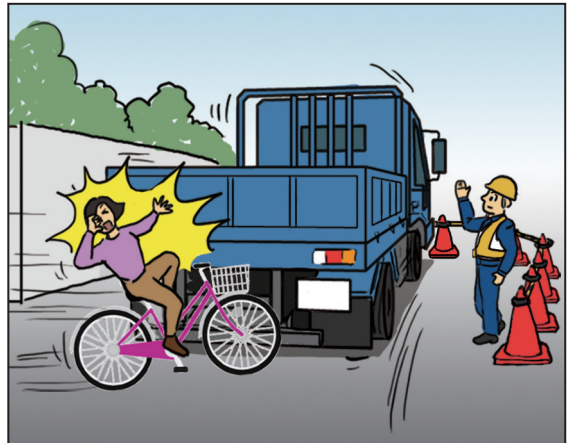
- Dump truck → Paglabas nang paatras mula sa pinagtatrabahang lugar at pagkabangga sa mga pedestrian o bisikleta.
- Backhoe → Paglabas ng bucket, kargang nakasabit, at iba pa mula sa pinagtatrabahang lugar at pagkabangga sa mga sasakyang dumadaan.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Hindi nakikita ng mga driver ng dump truck at operator ng backhoe ang mga pedestrian, bisikleta, sasakyan, at iba pa sa kanilang paningin. Hindi nakakapagbigay ng tamang paggabay ang mga flagman.

[Paano maiwasan muli?]

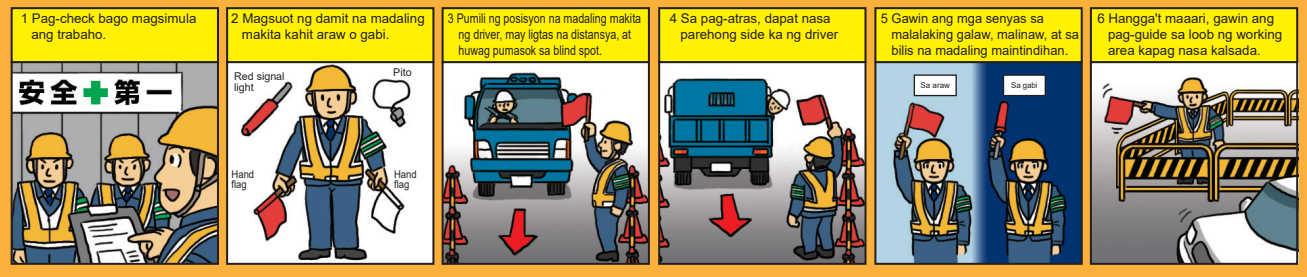
- "Itigil ang trapiko kapag ang bahagi ng mabigat na kagamitan, kargang nakasabit, at iba pa ay lalabas sa pinagtatrabahang lugar." Strict warning para sa mga contractor na hindi susunod sa basic rule na ito.
- I-install ang **back monitor** para mawala ang blind spot at makita nang maayos ng driver ang paligid. At kailangang mag-double check kasama ang traffic guide para maiwasan ang accident.
- "**No signal, no backing**" ang basic rule at dapat itong sundin nang maigi.



"No signal, no backing" sticker (Halimbawa)

- Sa third-party accident prevention, mahalaga ang **training ng mga flagman** (tingnan ang diagram sa ibaba). Magtalaga ng mga flagman na may professional training.
- Makatutulong din ang paghingi ng **traffic management plan** mula sa mga **security company** na may malawak na karanasan sa traffic guidance.

Mga Pangkaligtasang punto para sa mga flagman.



3 Matisod at matumba

a May hakbang sa aspalto

[Anong madalas na aksidente?]

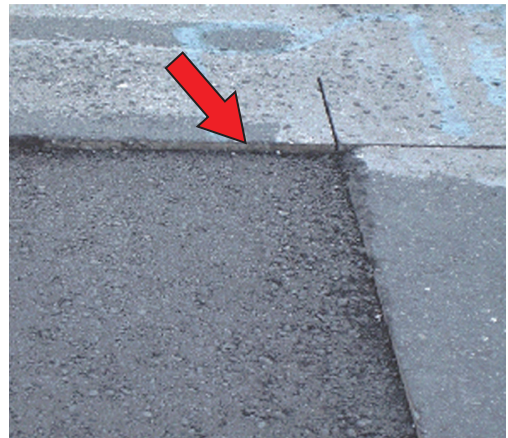
- Natitised ang mga naglalakad at mga nagbibisikleta dahil sa pagkakaiba ng taas sa pagitan ng kasalukuyang aspalto at pansamantalang aspalto. Kahit na may ginawang ramp, madalas na may naiwan pa ring hakbang o may taas na aabot sa 5cm ang pagkakaiba ng antas nito.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Mababa ang kalidad ng pagkakagawa ng pansamantalang aspalto. Basta-basta gumagawa ng hakbang.
- Kapag naiwan ang pansamantalang aspalto na bukas sa mahabang panahon, nagkakaroon ng pagkakaiba ng taas dahil sa paghupa.

[Paano maiwasan muli?]

- "Hangga't may mga nakakatisod, hindi mawawala ang mga aksidente ng pagkadapa". Isapuso ito. Kahit pansamantalang aspalto lang, **huwag hahayaang may pagkakaiba ng taas sa pagitan nito at ng kasalukuyang aspalto.**
- **Magsagawa ng daily inspection sa mga lugar na may pansamantalang aspalto,** at ayusin agad kapag nakitang hindi pantay ang taas.



Pagkakaiba ng taas sa pagitan ng kasalukuyan at pansamantalang aspalto (Mababa ang kalidad ng pagkakagawa)

b Paglubog ng lupa sa paligid ng lining board

[Anong madalas na aksidente?]

- Dahil sa malakas na ulan, lumubog ang kalsada sa paligid ng bakal na plate, kaya natisod at nadapa ang mga nagmomotorsiklo at mga nagbibisikleta doon. Kung minsan, may panganib ng malubhang aksidente.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Madaling lumubog ang paligid ng mga bakal na plate matapos ang backfilling. Dahil sa malakas na ulan, umaagos palabas ang backfill na lupa mula sa mga siwang ng shoring, kaya lumulubog ang kalsada.

[Paano maiwasan muli?]

- Bilang mga hakbang upang maiwasan ang paglubog, **kinakailangan ang tamang pag-install ng shoring at sapat na pag-compaction ng backfill** atbp.
- Bilang paghahanda sa posibleng road subsidence dahil sa malakas na ulan, magsagawa ng **daily inspection sa paligid ng steel plates.**
- Magtatag ng sistema upang masigurong may **emergency inspection kapag may malakas na ulan.**
- Siguraduhing makapagsagawa agad ng **off-limits measures sakaling magkaroon ng road subsidence.**



Paglubog ng kalsada dahil sa malakas na ulan



c Cable, Hose

[Anong madalas na aksidente?]

- May panganib ng pagkadapa ng mga naglalakad at nagbibisikleta dahil sa mga power cable at water hose na iniwan sa bangketa.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

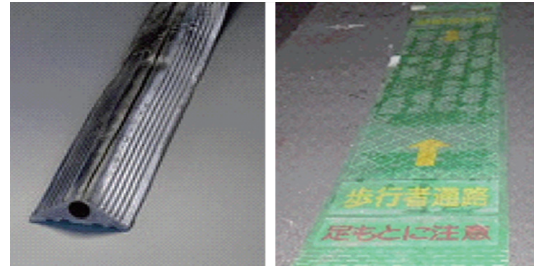
- “Ayos lang ‘yan, aalisin ko rin agad!”, “Manipis lang naman ‘yan!” Binabalewala ang panganib ng pagkatisod sa mga cable at iba pa.

[Paano maiwasan muli?]

- Ibaon ang mga **cable at hose** para walang matisod. **Epektibo rin ang paggamit ng cable protectors at pedestrian mats** (ang mga dulo ay dapat i-secure gamit ang duct tape o katulad nito).
- Huwag na huwag papayagang iwanan ang mga cable at iba pa, kahit sa maikling panahon lamang.



May mga nakabaon na cable sa ilalim ng lupa



Cable protector

Pedestrian mat

2

Aksidente sa mga manggagawa at flagman dulot ng dumaraang mga sasakyan (secondary accident)

[Anong madalas na aksidente?]

- Bumabanggâ ang mga dumaraang sasakyan sa mga manggagawa at flagman habang nagtatrabaho.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

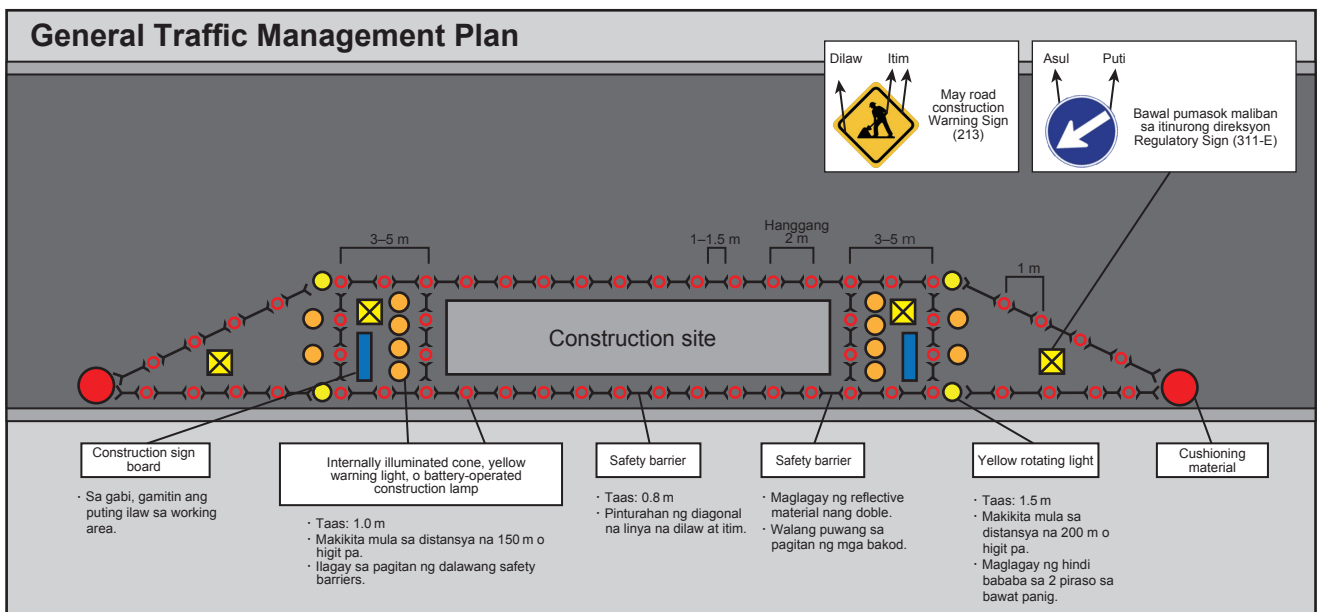
- Nagsisimula ng trabaho nang walang naka-install na safety barriers. Hindi bihira ang mga problema sa placement ng construction signage para sa mga dumaraang sasakyan, pati na rin sa placement ng mga flagman.
- Naaaksidente ang mga manggagawa at flagman kapag nasa labas ng working area.

[Paano maiwasan muli?]

- Gumawa ng plano para maiwasan ang pagpasok ng mga sasakyan sa working area (**General Traffic Management Plan**). Sa oras ng construction, dapat i-install ang mga safety equipment ayon sa plano bago simulan ang trabaho sa loob ng working area.
- **Huwag hayaang magtrabaho ang mga manggagawa sa labas ng working area.** Hangga't maaari, dapat nasa loob ng working area ang mga flagman habang nagdidirekta.



Mga safety equipment sa work area



3

Mga aksidente mula sa paggalaw ng mga dump truck at iba pang heavy equipment

[Anong madalas na aksidente?]

- Kung halimbawa ang backhoe, ang aksidente ay nangyayari hindi sa excavation o sa pag-angat/pagbaba ng karga, kundi sa simpleng paglipat papunta sa bagong work area. Madalas ang mga aksidente dahil sa pag-atras.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Na-aksidente ang manggagawa dahil nasa area siya ng paggalaw ng heavy equipment. Kapag nakatutok sa trabaho ang mga manggagawa, madalas hindi nila napapansin ang paglapit ng heavy equipment.

[Paano maiwasan muli?]

- Gumawa ng **work plan na naghihiwalay sa area ng paggalaw ng heavy equipment at sa work area ng mga manggagawa.**
- **Mag-assign ng spotter** para hindi maaksidente ang mga manggagawa kahit nakatutok sila sa trabaho at hindi napapansin ang paglapit ng heavy equipment. **Bukod sa pag-assign ng nakatalagang spotter, madalas mas angkop ang mga supervisor tulad ng foreman para sa posisyong ito.** Ang work supervisor ay dapat mag-focus sa pagdi-direct ng trabaho at pagtitiyak sa safety ng mga manggagawa. (Dahil dito, hindi ideal na ang supervisor mismo ang gumawa ng aktwal na trabaho).
- **I-install ang rear monitor** sa heavy equipment.



<Mataas ang panganib kahit sa paggalaw lang ng heavy equipment>

- Ayon sa pagsusuri ng datos ng mga nakamamatay na aksidente batay sa uri ng trabaho (2004–2006, buong bansa, ayon sa JNIOOSH), ang mga aksidente dulot ng paggalaw ng mga heavy equipment (kabilang ang mga gawaing transportasyon) ang may pinakamaraming pagkamatay sa mga gawaing sibil, na umabot sa 67 katao sa loob ng 3 taon. Madalas hindi napapansin ang panganib dahil sa maling akala na hindi delikado ang simpleng paggalaw ng heavy equipment.

4

Aksidente sa paghuhukay Bahagi 1: Aksidente sa trabaho gamit ang backhoe

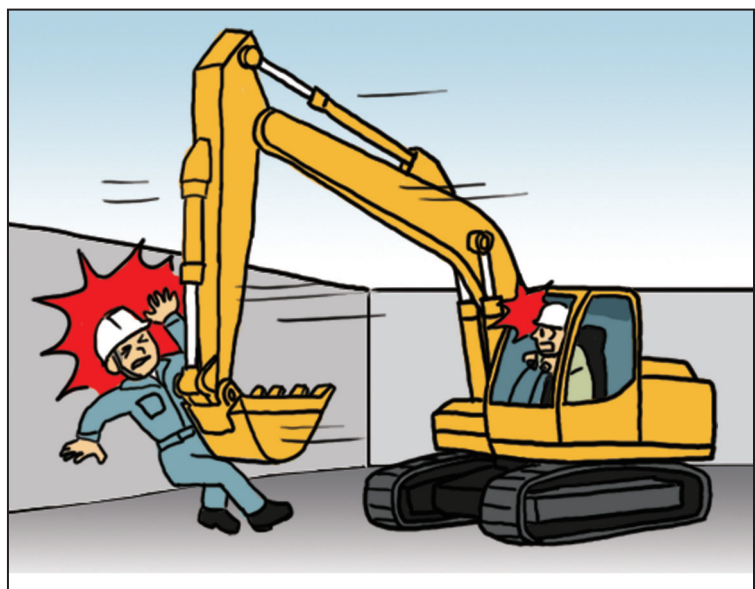
1 Pagkaipit at pagkahila

[Anong madalas na aksidente?]

- Naipit sa bucket o counterweight habang nagswing ang backhoe.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Dahil masikip ang area sa paghuhukay para sa paglalagay ng tubo ng tubig, madalas na napapasok ng mga manggagawa ang radius ng backhoe, at madali silang mawala sa paningin ng operator dahil sa maraming blind spot.



[Paano maiwasan muli?]

- Dapat ipagbawal **ang pagpasok sa loob ng swing radius ng backhoe**. Kung kinakailangan pumasok, siguraduhing kumuha muna ng pahintulot mula sa operator.
- Bilang bahagi ng safety measures, inirekomenda ang paggamit ng **Ultra-compact swing backhoe**. Dahil wala itong counterweight, naiwasan ang aksidente na maipit. Mayroon ding mga unit na may naka-install na **contact prevention device**.
- **Mag-assign ng spotter**.



Backhoe contact prevention device



Ultra-tight tail swing excavator

2 Nasagasaan habang umaatras

[Anong madalas na aksidente?]

- Nasasagasaan ang manggagawa o signalman kapag umaatras ang backhoe.
- Mas maraming kaso ng nasasagasaan habang umaatras kaysa sa tinatamaan sa swing ng backhoe (table sa kanan)

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- May mga blind spot ang operator. Bukod dito, kapag nakapokus ang operator sa trabaho, mahirap nang mapansin ang mga manggagawa sa paligid. Dahil dito, hindi epektibo at hindi matatawag na safety instruction ang simpleng pagsasabi ng "mag-ingat sa mga manggagawa sa paligid."

[Paano maiwasan muli?]

- Magsagawa ng **double safety measures** i-install ang **rear monitor** at: i-assign ang **spotter** at **signalman**.
- Gawing basic rule ang "**Huwag aatras nang walang guide**"



Rear monitor



Bilang ng namatay ayon sa galaw ng backhoe sa paghuhukay. (2001-2006, Sa buong bansa)

Mga galaw ng backhoe, atbp.	Bilang ng tao
1) Nasagasaan habang umaatras	35
2) Aksidente dahil sa pag-swing, pag-ikot, at iba pa.	17
3) Aksidente sa pagbaliktag ng backhoe	10
4) Nasagasaan o naipit habang hindi umaatras	10
5) Hindi tiyak	1
Kabuuan	73

Reference: Pananaliksik ng National Institute of Occupational Safety and Health

3 Paghulog ng debris mula sa bucket

[Anong madalas na aksidente?]

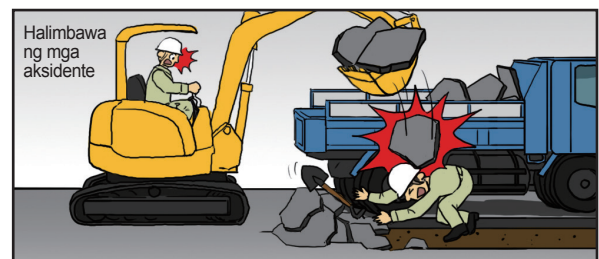
- Sa pagtuklap ng aspalto gamit ang backhoe sa test pit o excavation, nahulog ang debris mula sa bucket at tumama sa worker sa paligid.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Nahulog ang mga tipak ng aspalto mula sa bucket dahil hindi ito dinurog nang pampitpit. Sinubukang umikot nang mabilis habang naglilipat upang matapos agad ang trabaho.

[Paano maiwasan muli?]

- Ipagbawal ang pagpasok sa lugar kung saan maaaring mahulog ang mga tipak ng aspalto, at mag-assign ng spotter.
- Durogin ang mga tipak ng aspalto hanggang sa maging maliliit na piraso.
- Bagalan ang bilis ng pag-ikot habang naglilipat.



1 Mga nakabaong tubo at kable

[Anong madalas na aksidente?]

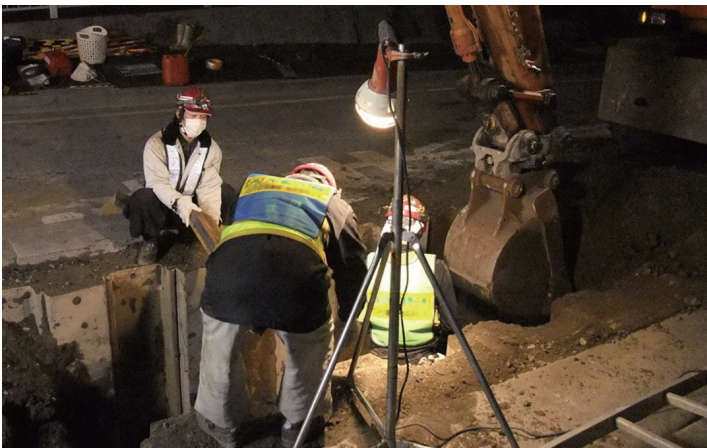
- Nasira ang mga nakabaong tubo at kable habang nagsasagawa ng trial at main excavation gamit ang backhoe. Maraming kaso ng pagkasira kapag mas mababaw ang pagkakabaon kaysa sa inaasahan.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Pangunahing dahilan: wala ang mga nakabaong utilities ayon sa drawing. Napakahirap maghukay gamit ang backhoe nang hindi nakakasira kung hindi alam ang eksaktong lokasyon ng mga ito.

[Paano maiwasan muli?]

- Sa ilalim ng pangangasiwa ng utility representative, magsagawa ng **manual digging o test pit** para tiyakin ang eksaktong lokasyon ng mga nakabaong tubo at kable.
- Ang larawan sa kanan ay nagpapakita ng sitwasyon ng **pag-deploy ng spotter** sa manual digging. Napakimportante ang tamang paglalagay ng spotter.
- **Kapag may nakitang hindi pa kumpirmadong nakabaong tubo o kable, ipaulat ito sa nag-order.** Maaaring active ang mga nakabaong tubo o kable, kaya huwag hayaang itapon o sirain nang walang pahintulot.



Spotter para sa manual digging

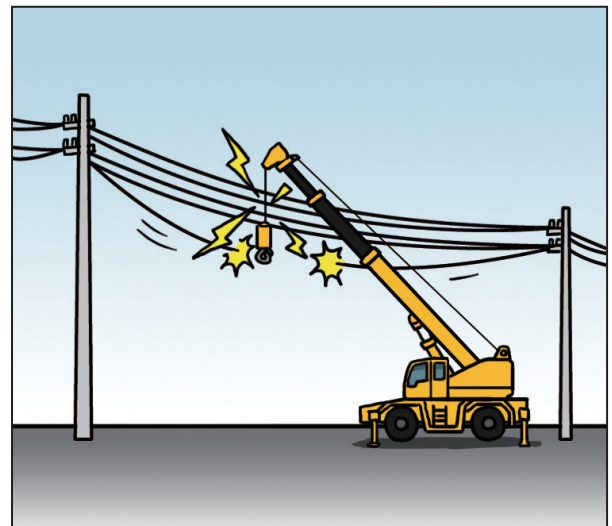
2 Overhead lines

[Anong madalas na aksidente?]

- Makakasira ng mga overhead lines gaya ng kuryente gamit ang crane, backhoe, o pile driver.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Kapag nakapokus sa trabaho ang operator ng crane at iba pa, maaaring makalimutan nila ang mga overhead lines. May limitasyon sa seguridad kung umaasa lang sa direksyon ng operator.



[Paano maiwasan muli?]

- Bago magsimula, tiyakin ang lokasyon, uri, at may-ari ng mga overhead lines, at **protektahan** ang mga ito **gamit ang insulation o cover**.
- **Maglagay ng "Overhead Lines Caution" sa ground** para paalalahanan ang mga operator na madalas nakatingin sa ibaba habang nagtatrabaho, upang hindi makalimutan ang mga overhead lines.
- **Mag-assign ng spotter**.



Overhead line protection



Maglagay ng sign na "overhead lines caution" sa lupa

4

Aksidente sa paghuhukay Bahagi 3: Sakuna ng pagguho ng lupa

[Anong madalas na aksidente?]

- Maraming pagguho ng lupa sa maliit na trenching works. May mga naiulat na kaso ng pagguho ng lupa kahit mababaw lang ang paghuhukay, gaya ng 0.8m o 1.3m.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- "Kaya na ito kahit mababaw lang," o "Tatabunan agad kaya hindi na kailangan ng shoring" — dahil sa pagbalewala sa panganib, hindi inilalagay ang kinakailangang suporta o earth retention system.
- Pumapasok sa trench at nadadamay sa pagguho ng lupa, kahit may panganib na maging unstable ang lupa habang nagkakabit ng shoring o nagpapalit ng mga strut.

<Tinig ng maliit at katamtamang kontratista sa konstruksyon>

Alam ko na hindi dapat basta tinatanggal ang strut, pero sa site, parang okay lang tanggalin.



- Kahit 1 m³ lang ng lupa ang gumuho, halos 2 tonelada ang bigat nito, kaya may mataas na posibilidad na maipit at mamatay sa lupa. Delikado talaga ang pagguho ng lupa.

[Paano maiwasan muli?]

- **Pagpapatupad ng "Trench Shoring First Method"** (Paraan kung saan hindi papayagang pumasok ang mga manggagawa sa trench hangga't hindi kumpleto ang shoring).
- Gumawa ng **working plan kung saan hindi na kailangang pumasok ng mga manggagawa sa loob ng trench habang nagpapalit ng mga strut**.



5

Trabaho sa Pavement: Aksidente ng Pagbangga ng Road Roller

[Anong madalas na aksidente?]

- Masagasaan ang mga manggagawa sa paligid habang nagsasagawa ng compaction gamit ang road roller. Sa mga gawaing pavement, mahigit kalahati ng mga aksidente ay dulot ng road roller.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Dahil gumagawa ang mga manggagawa ng iba pang gawain (pag-compact sa mga gilid atbp) sa paligid ng ginagamit na road roller. Kapag nakatuon ang mga manggagawa sa kanilang sariling gawain, maaaring hindi nila mapansin ang paglapit ng roller.
- Hindi makakaiwas ang mga manggagawa dahil mabilis gumalaw ang roller sa harap, likod, kaliwa, at kanan.
- May mga blind spot ang operator kapag umaatras ang roller.

[Paano maiwasan muli?]

- Safety measure: **Bawal ang ibang trabaho sa loob ng roller work area.**
- Kung hindi maiwasan ang **sabay-sabay na trabaho**, protektahan ang mga manggagawa sa **pamamagitan ng pagtalaga ng spotter.**



Compaction work gamit ang roller at mga manggagawa (Lubhang delikado ang sabay-sabay na trabaho)



Paglalagay ng spotter

6

Aksidente sa pagbuo at pagbaklas ng earth retention support

1

Pagkahulog mula sa support structure

[Anong madalas na aksidente?]

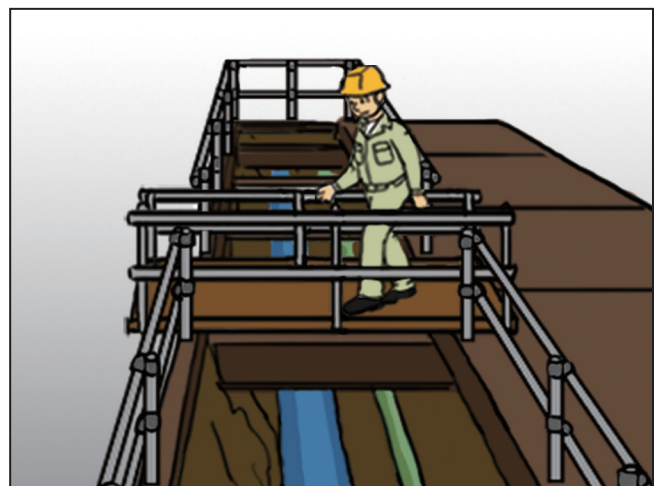
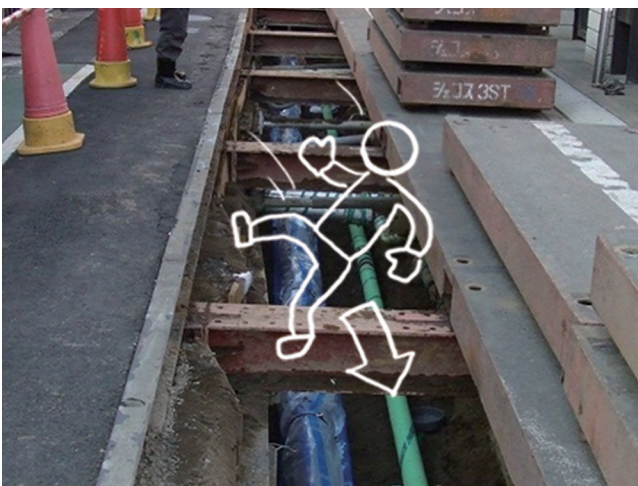
- Naglakad sa ibabaw ng strut o wale nang walang safety belt at nahulog.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- "Dahil shortcut," dumadaan sa ibabaw ng strut o wale.

[Paano maiwasan muli?]

- Bilang basic rule, **huwag maglakad sa ibabaw ng strut o wale.** Maglagay ng walkway.
- Kung hindi maiwasang maglakad sa ibabaw ng strut o wale, tulad ng pag-alis ng naipong lupa, magpatupad ng fall protection gaya ng pag-install ng lifeline at paggamit ng safety belt.
- **Mag-assign ng spotter.**



2 Pagbagsak ng mga materyales ng support structure

[Anong madalas na aksidente?]

- Habang nag-a-assemble ng support structure, ang mga materyales tulad ng strut o wale ay nahuhulog at tumatama sa mga manggagawang nasa loob ng trench.

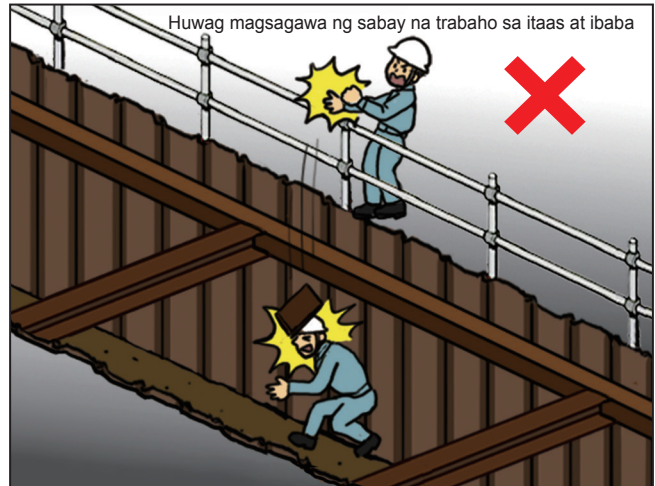
[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Ang sabay na trabaho sa itaas at ibaba ang pangunahing sanhi.
- Ang pag-iwan ng hindi kailangang steel materials sa ibabaw ng strut o wale ay isa ring sanhi.



[Paano maiwasan muli?]

- Hindi maaaring tuluyang maiwasan ang pagbagsak ng mga materyales ng support structure. Kaya, **gawing patakaran ang hindi pagsasagawa ng sabay na trabaho sa itaas at ibaba.**



3 Pagkasira ng mga nakabaong kagamitan habang nagda-drive ng sheet pile

[Anong madalas na aksidente?]

- Habang nagda-drive ng sheet pile, nasisira ang mga nakabaong tubo at cable. • Madalas masira kapag mas malalim kaysa sa inaasahan o kapag hindi tugma ang lokasyon sa drawing.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Pangunahing dahilan: wala ang mga nakabaong utilities ayon sa drawing. Mahirap mag-drive ng sheet pile nang hindi nakakasira ng mga nakabaong kagamitan kung hindi sigurado sa eksaktong lokasyon ng mga ito.



[Paano maiwasan muli?]

- Sa ilalim ng pagsubaybay ng administrator ng mga nakabaong kagamitan, **tiyakin ang eksaktong lokasyon ng mga ito bago mag-drive ng sheet pile** sa pamamagitan ng manual digging o paggamit ng probe rod kung malalim.
- Kapag may nakitang hindi pa kumpirmadong nakabaong tubo o kable, **ipaulat ito sa nag-order.** Maaaring active ang mga nakabaong kagamitan, kaya huwag hayaang itapon o sirain nang walang pahintulot.



Aksidente sa pagkarga at pagbaba ng mga kagamitan gamit ang crane at backhoe

Ayon sa pagsusuri ng data ng mga aksidenteng nakamamatay (2004–2006, sa buong bansa, mula sa JNIOOSH), ang trabahong ito ang may pinakamaraming namamatay sa lahat ng gawaing konstruksyon.

1 Pagbaliktad ng crane

a Mobile crane

[Anong madalas na aksidente?]

- Mataas ang pansin ng publiko sa pagbaliktad ng crane at madalas itong ibinabalita sa TV. Madaling matumba ang crane kapag nawalan ito ng balanse.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Hindi sapat ang pagpapatibay ng lupa sa lugar kung saan ilalabas ang outrigger. Hindi lubos na nakalabas ang outrigger.
- Iniisip ng operator na "kaya pa itong buhatin," tapos i-off ang overload prevention device at nagbubuhat ng kargada na higit sa rated capacity.

[Paano maiwasan muli?]

- Bago magtrabaho, suriin ang bigat ng kargada at working radius, at tiyakin kung ang **crane ay may sapat na kapasidad** para dito.
- Linawin ang **sapat na pagpapatibay ng lupa sa lugar kung saan ilalabas ang outrigger at ang mga hakbang kapag hindi ito mailalabas nang lubos.**
- Hindi pahihintulutan ang pagbuhat ng kargada na higit sa rated capacity. **Hayaan ang main contractor na humawak ng "susi" para i-disable ang overload prevention device** at huwag itong ibigay sa operator.



Butas para sa "susi" ng overload prevention device.

b Lorry loader (Unic truck)

[Anong madalas na aksidente?]

- Napakarami ng kaso ng pagbaligtad kapag nagbababa ng kargada mula sa truck bed.
- Hindi bihirang masangkot sa aksidente ang crane operator.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Kapag nagbababa ng karga, maaaring umiikot pahalang, at madaling mawalan ng balanse at tumumba.
- Sinusubukang magbuhat ng kargada na higit sa rated capacity.
- May mga aksidente dahil iniisip ng operator na "nakakainis," kaya hindi inilalabas ang outrigger."

[Paano maiwasan muli?]

- Bago magtrabaho, **alamin ang bigat ng kargada, working radius, rated capacity**, at iba pang detalye.
- Kapag di-puwedeng mailalabas ang outrigger, dapat maging malinaw ang mga paraan kung paano magtrabaho.
- Para maiwasan ang aksidente ng crane operator, inirekomenda ang paggamit ng **remote control type**.



Remote control type

2 Pagkahulog ng kargada

[Anong madalas na aksidente?]

- Nahuhulog ang kargada dahil sa pagkaputol ng sling wire o pagguho ng karga, at tumatama ito sa slinger, signalman, o sa mga tumutulong sa karga.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Pinsala sa sling wire (mahirap makita ang panloob na pinsala).
- Itinaataas agad ang kargada nang hindi sinusuri ang katatagan nito habang dahan-dahang iniangat mula sa lupa.

[Paano maiwasan muli?]

- Bago magtrabaho, dapat tiyakin ang detalye ng trabaho at ang mga inatasang tauhan (1. lokasyon ng crane, 2. signalman, 3. working radius, 4. bigat ng kargada, 5. paraan ng pagbuhat, 6. lugar ng paglilipat, at iba pa).
- Daily inspection ng sling wire
- Bilang pangunahing panuntunan, siguraduhing gawin nang sapat ang pag-angat nang bahagya sa lupa bago itaas ang kargada (Test lift).



Inspeksyon ng sling wire



3 Maipit sa kargada

[Anong madalas na aksidente?]

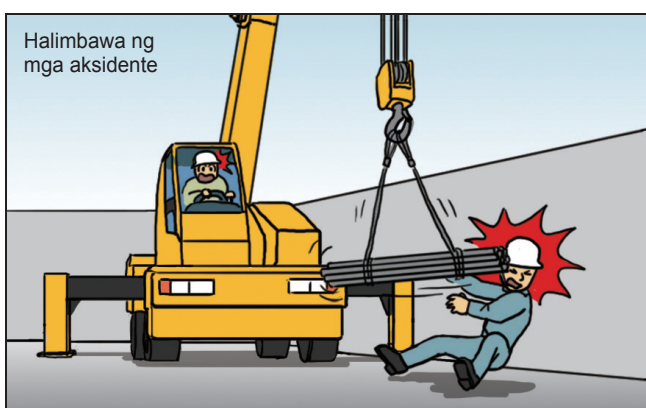
- Maaaring maipit ang manggagawa dahil sa pag-indayog ng kargada.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

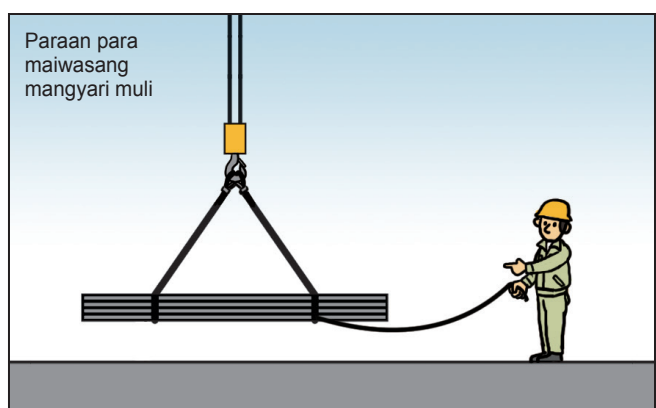
- Hindi maayos ang pagbibigay ng signal para sa tamang pag-sling ng kargada. Walang signalman. Hindi nakakabit ang tag line para maiwasan ang pag-indayog ng kargada. Hindi pa ginagawa nang sapat ang test lift.

[Paano maiwasan muli?]

- Magkabit ng tag line. Magkabit sa magkabilang dulo para sa mga mahahabang kargada.
- Bago magtrabaho, dapat tiyakin ang detalye ng trabaho at ang mga inatasang tauhan (1. lokasyon ng crane, 2. signalman, 3. working radius, 4. bigat ng kargada, 5. paraan ng pagbuhat, 6. lugar ng paglilipat, at iba pa).
- Bilang pangunahing panuntunan, siguraduhing gawin nang sapat ang pag-angat nang bahagya sa lupa bago itaas ang kargada (Test lift).
- Mag-assign ng spotter para matiyakna walang papasok sa loob ng swing radius.



Halimbawa ng mga aksidente



Paraan para maiwasang mangyari muli

[Anong madalas na aksidente?]

- Sa buong bansa, madalas may mga nakamamatay na aksidente dahil sa pagtagilid ng backhoe, pagtagilid o pagkahulog ng mga karga.

Dahil sa pag-angat at pagbaba ng karga gamit ang backhoe
Mga nakamamatay na aksidente (2001–2006, sa buong bansa)

Ayon sa uri ng aksidente		Ayon sa uri ng karga	
Sanhi	Bilang ng tao	Uri ng mga karga	Bilang ng tao
1) Pagtagilid ng backhoe	20	1) Steel plates	13
2) Pagtagilid o pagkahulog ng karga, atbp	13	2) Concrete secondary products	12
3) Banggaan habang umiikot, atbp	8	3) Concrete bucket	5
4) Banggaan habang ginagamit ang bucket, atbp	5	4) Sheet piles	5
5) Iba pa	5	5) Bato	2
Kabuuan	51	6) Compaction equipment	2
		7) Iba pa	12
		Kabuuan	51

Reference: Pananaliksik ng National Institute of Occupational Safety and Health

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Maraming mabibigat na kargada, gaya ng steel plates at precast concrete products, na madaling magdulot ng hindi katatagan ng makina. Sa mga waterworks construction, kasama rin ang mga mahahabang tubo ng tubig.
- May mga kaso rin ng pagbaligtad dahil sa pagsabit ng kargadang lampas sa lifting capacity.
- Sa pagbubuhat sa malambot na lupa, madaling mawalan ng katatagan ang backhoe at mabaligtad.

[Paano maiwasan muli?]

- Bilang panuntunan, **ipinagbabawal ang paggamit ng machine sa labas ng itinakdang gamit nito**. Kapag gagamitin ang backhoe sa labas ng itinakdang gamit nito sa mga partikular na kondisyon (gaya ng mga masisikip na lugar, atbp.), magsagawa ng **pre-operation inspection ng hook safety latch bago magsimula ang trabaho**. Mahigpit na sundin ang **itinakdang bigat ng kargada** ($\text{bucket capacity} \times 1.8 \text{ t}$, at ang **maximum load** ay dapat mas mababa sa 1 t).
- Gumamit ng **backhoe na may crane function** (Pero may mga nakikitang paglabag kung saan nagsasagawa ng pagbubuhat nang hindi inililipat sa crane mode dahil inuuna ang bilis o kahusayan ng trabaho, kaya kinakailangan ang mahigpit na pagbabantay.)
- Mag-assign ng spotter** para ipagbawal ang pagpasok sa working radius.



Backhoe na may crane function

8 Aksidente na partikular sa paglalatatag ng tubo

1 Pagtanggap ng tubo ng tubig

[Anong madalas na aksidente?]

- Kapag naghukay sa paligid ng mga special fittings tulad ng bend o T-joint, at sa mga lugar na may valve o plug, maaaring kumalas o lumabas ang water pipe.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

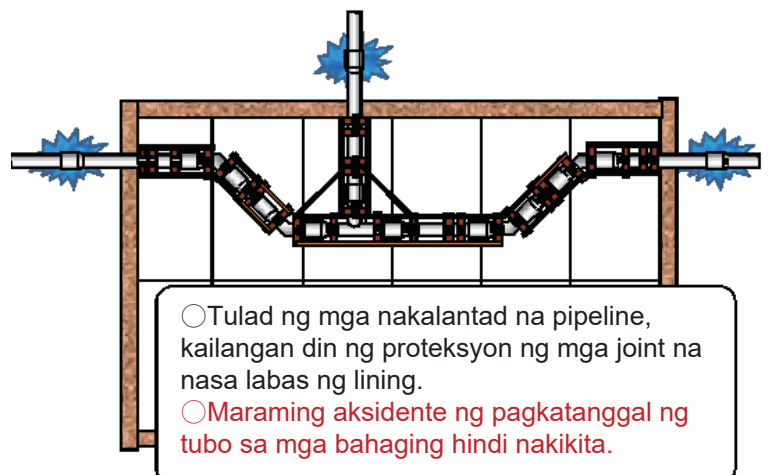
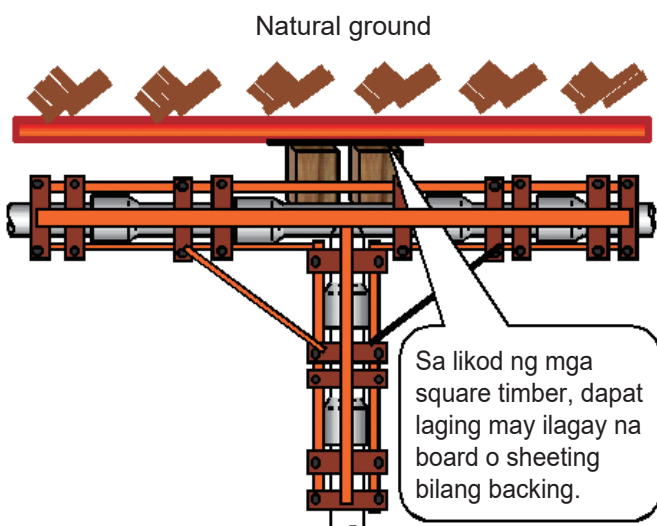
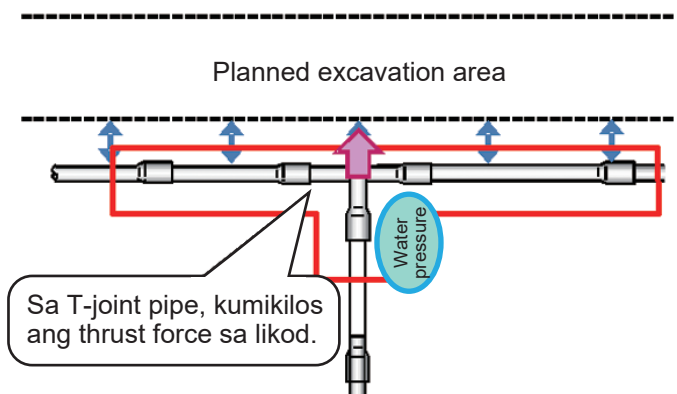
- Ang water pipe ay laging may malakas na pressure mula sa loob papalabas.
- Kapag naghukay o nagtrabaho malapit sa water pipe, nababawasan ang soil pressure sa paligid nito kaya mataas ang panganib na kumalas o lumabas ang tubo. Sa kabila nito, walang inilagay na temporary protection para maiwasan na matanggal ang tubo.
- Nagtrabaho ang manggagawa nang hindi sinusuri ang panganib ng pagkatanggal ng existing pipe, dahil inakala nila na hindi ito matanggal.

[Paano maiwasan muli?]

- Bago magsimula ang construction, magsagawa ng trial digging para kumpirmahin ang lokasyon ng existing pipes at iba pang utility lines.
- Kapag malalantad ang existing pipe o may close work dito, **makipag-ugnayan sa maintenance department.**
- **Gumawa ng mga kinakailangang hakbang nang paunti-unti,** gaya ng pag-secure ng reaction force laban sa thrust force sa loob ng tubo.
- Kahit sa pagtanggap ng pull-out protection, gawin din ito nang paunti-unti.



Pagkatanggal ng tubo dahil sa kawalan ng protection



2 Pagka-ipit at pagka-sabid habang ina-angat ang mga tubo

[Anong madalas na aksidente?]

- Habang ina-angat ang tubo, biglang tumama ang tubo sa manggagawa.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Mahirap i-angat ang 6m na tubo at kailangan ng mataas na teknika.
- Dahil walang nakakabit na tag line, hindi makontrol ang galaw ng isinasabit na tubo
- Paglapit sa lifting load nang walang pag-iingat.

[Paano maiwasan muli?]

- **Dapat linawin at sundinang tamang paraan at hakbang sa pag-aangat ng tubo .**



<Mga paalala sa pag-aangat at pagbaba ng tubo >

- ① Kapag mag-aangat ng tubo, i-check ang bigat at center of gravity nito, at gumamit ng tamang nylon sling o wire rope na may rubber tube cover. Kung hindi tama ang posisyon ng center of gravity ng tubo, maaaring magkaroon ng vertical o horizontal swing na delikado.
- ② Kapag ibinababa ang tubo at kailangang tanggalin ang shoring strut, tiyakin ang kaligtasan upang hindi gumuho ang lupa.
- ③ Siguraduhing tanggalin ang anumang dumi o debris sa loob ng tubo. Mag-ingat sa pagdudugtong ng mga tubo dahil maaaring makayod ng spigot ang lupa at pumasok ito sa loob ng tubo.



Sanggunian: "Manual for Water Distribution Pipe Installation Works" ng Tokyo Metropolitan Waterworks Bureau

- Lalo na sa pagbaba ng mahabang tubo, **kung pansamantalang tanggalin ang shoring strut, siguraduhing palakasin ang shoring**, tiyakin ang kaligtasan, at saka isagawa ang trabaho.
- Bilang basic rule, **ikabit ang tag line** sa tubo kapag ini-aangat ito. Kahit sa maliit na tubo, ikabit pa rin ang tag line. Para sa mahahabang tubo, ikabit ang tag line sa magkabilang dulo.



2 Mga aksidente sa paggawa sa pagputol ng tubo

Madalas na aksidente 1

[Anong madalas na aksidente?]

- Maaaring maipit ang manggagawa sa cutting machine habang inaalis ang mga pinagtabasan.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Nag-aalis ng mga pinagtabasan habang umaandar ang cutting machine.

[Paano maiwasan muli?]

- Kapag nag-aalis ng mga pinagtabasan, siguraduhing ihinto ang cutting machine.



Madalas na aksidente 2

[Anong madalas na aksidente?]

- Tinatamaan ang manggagawa ng tumatalsik na mga pinagtabasan habang nagpuputol.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Hindi pagsuot ng protective equipment

[Paano maiwasan muli?]

- Magsuot ng protective equipment (protective gloves, safety goggles, dust mask, earplugs, at helmet) habang nagtatrabaho.



Madalas na aksidente 3

[Anong madalas na aksidente?]

- Maaaring dumikit sa cutting machine ang manggagawa habang pinuputol ang existing pipe sa loob ng kanal.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Gumagawa ng pagputol sa pilit at hindi matatag na posisyon.

[Paano maiwasan muli?]

- Maglaan ng sapat na espasyo para sa pagtatrabaho upang maiwasan ang pilit na posisyon.



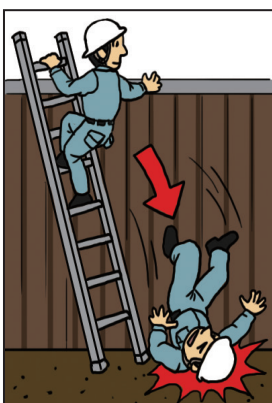
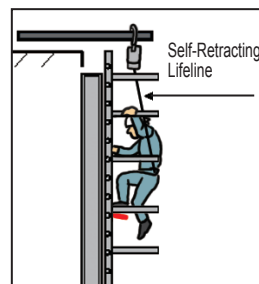
9 Aksidente ng pagkahulog mula sa hagdan

[Anong madalas na aksidente?]

- Pagkahulog mula sa hagdan dahil sa maling pagtapak. Natumba ang hagdan.

<Marami ring aksidente ng pagkahulog mula sa hagdan sa manufacturing industry>

Sa mga pabrika at planta, ang mga aksidente sa pagkahulog ay kadalasang nagmumula sa mga hagdan at katulad nito (kabilang ang mga stepladder), at bumubuo ng humigit-kumulang 1/4 ng lahat ng kaso.



[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Hindi tamang pagkaka-set up ng hagdan.
- Nawawalan ng balanse habang nagtatrabaho sa ibabaw ng hagdan.
- Nadudulas kapag umaakyat o bumababa ng hagdan dahil may putik ang suwelang ng sapatos.
- Umaakyat o bumababa sa hagdan nang may hawak na mga kagamitan.
- Nahulog dahil sa kawalan ng pag-iingat.

[Paano maiwasan muli?]

- Itayo nang tama ang hagdan (kanang larawan: pagsunod sa Industrial Safety and Health Regulations).
- Bilang panuntunan, huwag magtrabaho habang nasa hagdan.
- Maglagay ng shoe wash area para alisin ang putik sa suwelang ng sapatos.
- Umakyat at bumaba nang walang anumang hawak ang sa kamay.
- Gumamit ng Self-Retracting Lifeline (SRL).



Tamang paglalagay ng hagdan

1 Pagkadulas at pagkatumba

[Anong madalas na aksidente?]

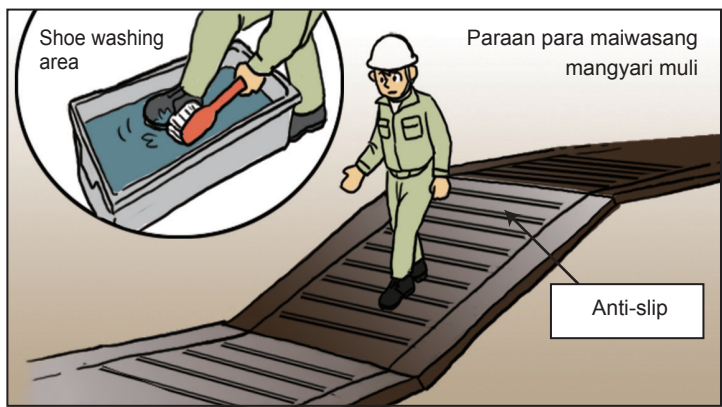
- Madulas at matumba kapag naglalakad sa site.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Madulas ang mga basang slope na daanan (nagiging yelo sa winter), mga steel plate, at mga cover plate.
- Madulas kapag may nakadikit na putik sa swelas ng sapatos.

[Paano maiwasan muli?]

- Una, **linawin ang daanan ng trabaho**.
- Maglagay ng anti-slip (gaya ng cleats o anti-slip tape) sa **slope na daanan**.
- Maglagay ng **washing are para sa swelas ng sapatos**.
- Magsuot ng **safety shoes na may anti-slip**.



2 Pagkatisod at pagkatumba

[Anong madalas na aksidente?]

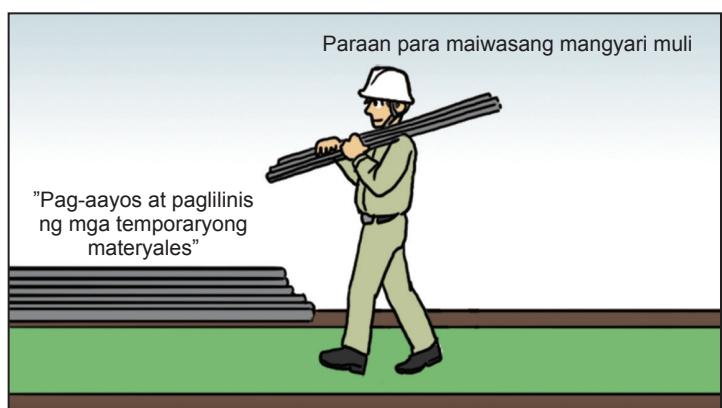
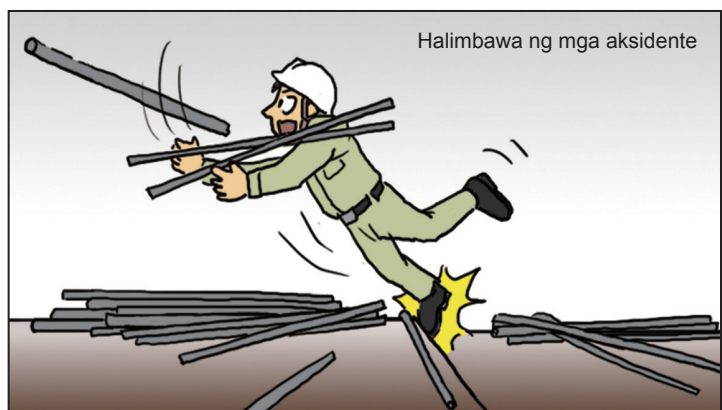
- Madulas at matumba kapag naglalakad sa site.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- May mga maaaring ikatisod sa daanan ng trabaho, gaya ng mga step, nakausling bagay, at pansamantalang inilagay na materyales.

[Paano maiwasan muli?]

- **Hangga't may mga bagay na maaaring ikatisod, hindi mawawala ang mga aksidente sa pagkatumba. Siguraduhing maayos ang daanan ng trabaho at huwag maglagay ng anumang maaaring ikatisod.**
- Mahalaga ang **pag-aayos at paglilinis** upang maiwasan ang pagkatumba. Madaling gawin ang pag-aayos at paglilinis kung may kaunting pag-iingat lamang.
- Ayusin **ang mga antas ng sahig** sa pamamagitan ng pagra-rampa, **pagbabalot ng padding sa mga nakausling bahagi**, at paglalagay ng **mga warning sign**.
- **Siguraduhin ang angkop na antas ng liwanag** sa mga daanan para sa trabaho.



1 Pagkahulog mula sa mga butas, gusali, o kagamitan

[Anong madalas na aksidente?]

- Mahulog mula sa mga siwang, mga gusali, o mga pasilidad.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Walang naisagawang fall protection measures.

[Paano maiwasan muli?]

- Magsagawa ng fall protection measures, gaya ng paglalagay ng proteksiyon sa mga siwang. Kapag hindi ito magawa, ipagbawal ang pagdaan sa lugar na iyon.



Paraan upang maiwasan ang pagkahulog sa loob ng manhole.

Espesyal na work platform na nagbibigay-daan sa ligtas na pag-akyat at pagbaba ng mga manggagawa, at nagpapahintulot sa paggamit ng safety harness habang nagtatrabaho.



2 Pagkaipit, pagka-entangle, at pagkakuryente sa mga makina at kagamitan

[Anong madalas na aksidente?]

- Maipit, maisama sa makina, o makuryente habang nagsasagawa ng inspeksyon, maintenance, o pagkukumpuni ng mga makina at kagamitan.

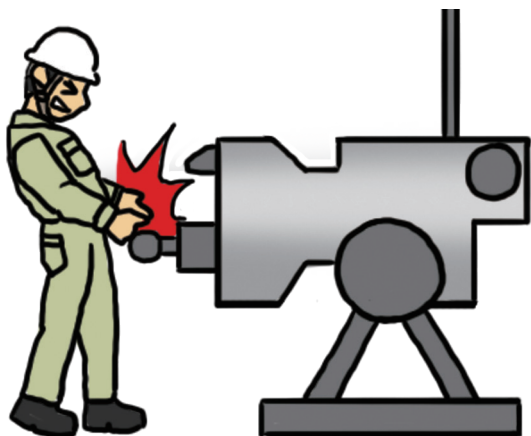
[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Hindi pinahihinto ang makina o kagamitan habang nagsasagawa ng inspeksyon, maintenance, o repair.

[Paano maiwasan muli?]

- Magtrabaho nang nakahinto ang makina o kagamitan. Kung kailangang magtrabaho habang umaandar ang makina o kagamitan, dapat magsumite ng paunang abiso sa project owner.

Gumamit ng voltage tester at tiyaking walang kuryente.



12

Aksidente dulot ng malakas na hangin (paglipad ng mga signboard sa konstruksyon, atbp.)

[Anong madalas na aksidente?]

- Tinatangay ng malakas na hangin ang mga signboard at tumatama sa mga dumadaan.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Hindi agad makaka-respond sa biglaang malakas na hangin.

[Paano maiwasan muli?]

- Laging maghanda ng ekstrang "pabigat" para agad na makatugon sa biglaang malakas na hangin.



Ekstrang pabigat

13

Aksidente sa pagputol at pagtumba ng mga puno

Maraming aksidente sa pagputol at pagpapatumba ng mga puno. Ikalawang pinakamaraming namamatay na aksidente ito sa civil engineering works, at pinakamarami naman sa forestry (ayon sa JNIOOSH).

Madalas na aksidente 1

[Anong madalas na aksidente?]

- Pagtama ng pinatumbang puno sa manggagawa.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Ang puno ay tumumba sa lugar na iba sa inaasahan. Mahirap mapansin ang mga kasamahang manggagawa sa paligid dahil siksik ang mga puno at halaman.

[Paano maiwasan muli?]

- Bawal pumasok sa lahat ng lugar na posibleng bagsakan ng puno, kapag bumagsak ito sa hindi inaasahang direksyon.



Madalas na aksidente 2

[Anong madalas na aksidente?]

- Nasugatan habang nagpuputol ng damo gamit ang brush cutter. Mga aksidenteng dulot ng paghawak ng chainsaw.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Maling pag-operate ng brush cutter at chainsaw. Pagtatrabaho sa hindi natural na posisyon ng katawan.
- Biglang paglitaw ng mga sagabal.

[Paano maiwasan muli?]

- Bago magsimula, i-check ang tamang pag-operateng grass cutter at iba pa, at ang pagkakaroon ng mga sagabal sa lugar na tatrabahuin.
- Paggamit ng chainsaw na may auto-stop safety function.
- Bawal magputol ng mga sanga na mas mataas pa sa paningin
- Pagsusuot ng anti-vibration gloves, eyewear, at long-sleeve na work clothes.



Madalas na aksidente 3

[Anong madalas na aksidente?]

- Nahulog habang pinuputol ang sanga ng puno.

[Ano ang dahilan ng paulit-ulit na aksidente?]

- Binalewala ang panganib at hindi nagsagawa ng mga hakbang ng proteksyon mula sa pagkahulog.

[Paano maiwasan muli?]

- Suriin muna ang uri ng puno, kapal ng katawan at sanga, at kung may pagkabulok bago magsimula.
- Magputol ng mga sanga na matatag ang posisyon ng katawan. Sa mataas na lugar, gumamit ng safety belt.



