

Kategorya ng Pagsusulit
(Civil Engineering)

Textbook para sa
Praktikal na Pagsusulit

Kabanata 5: Kaalaman sa Mga Kasangkapan, Makina, Materyales, at Instrumento sa Pagsukat na Ginagamit sa mga Construction Site

5.1 Mga Kasangkapan, Makina, Materyales, at Instrumento sa Pagsukat na Partikular sa mga Job

Category.....	125
5.1.1Mga Makina sa Konstruksyon	125
5.1.2 Ang Pipe-Jacking Tunneling Method.....	128
5.1.3 Gawain sa Marine Civil Engineering.....	130
5.1.4 Gawain sa Well Drilling.....	132
5.1.5 Wellpointing.....	133
5.1.6 Gawaing Paglalalatag	133
5.1.7 Gawaing Pagtambak	134
5.1.8 Gawain sa Scaffolding	135
5.1.9 Gawain sa Steel Framing	139
5.1.10 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar)	140
5.1.11 Gawain sa Rebar Splicing	143
5.1.12 Gawain sa Welding	145
5.1.13 Formwork Carpentry.....	146
5.1.14 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto	149
5.1.15 Gawaing Pagpipintura.....	151
5.1.16 Gawain sa Landscaping	155
5.2 Mga Karaniwang Kasangkapan, Makina, Materyales, at Instrumento sa Pagsukat....	157
5.2.1 Mga Power Tool.....	157
5.2.2 Paghuhukay/Leveling/Compacting.....	160
5.2.3 Mga Kasangkapan sa Layout Marking/ Pagmamarka.....	162
5.2.4 Pagsukat/Pag-inspeksyon.....	163
5.2.5 Pagputol/Pag-bend/Pagsira	166
5.2.6 Pagtapik/Paghila	167
5.2.7 Filing/Pagpapakinis/Pagbubutas	168

5.2.8 Paghihigpit/Pag-secure	169
5.2.9 Pagmamasa/Paghahalo.....	171
5.2.10 Curing/Paghahanda	171
5.2.11 Pagkuskos.....	172
5.2.12 Pagdadala ng mga Bagay	173
5.2.13 Pagsabit/Pagbuhat/Paghila.....	174
5.2.14 Mga Work Platform/Hagdan	176
5.2.15 Paglilinis	177

Kabanata 6: Mga Kaalaman sa Gawain sa Construction Site

6.1 Mga Bagay na Karaniwan sa mga Construction Site.....	178
6.1.1 Mga Katangian ng Gawaing Konstruksyon	178
6.1.2 Construction Plan.....	179
6.1.3 Pamamahala sa Konstruksyon	180
6.1.4 Mga Paghahanda Bago ang Konstruksyon	181
6.1.5 Layout Marking (Marking Out)	182
6.2 Kaalaman sa Konstruksyon ng Bawat Espesyalidad na Gawain	183
6.2.1 Gawain sa Lupa.....	183
6.2.2 Ang Pipe-Jacking Tunneling Method.....	186
6.2.3 Gawain sa Marine Civil Engineering.....	188
6.2.4 Gawain sa Well Drilling.....	191
6.2.5 Gawaing Wellpointing	193
6.2.6 Gawaing Paglalatatag	194
6.2.7 Mekanikal na Gawain sa Lupa.....	195
6.2.8 Gawaing Pagtambak	196
6.2.9 Gawain sa Scaffolding	198
6.2.10 Gawain sa Steel Framing	200
6.2.11 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar).....	202

6.2.12 Gawain sa Rebar Splicing	206
6.2.13 Gawain sa Welding	207
6.2.14 Formwork Carpentry.....	208
6.2.15 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto	210
6.2.16 Gawaing Pagpipintura.....	211
6.2.17 Gawain sa Landscaping	213
6.2.18 Gawain sa Demolisyon	214

Kabanata 7: Kaligtasan sa panahon ng Gawaing Konstruksyon

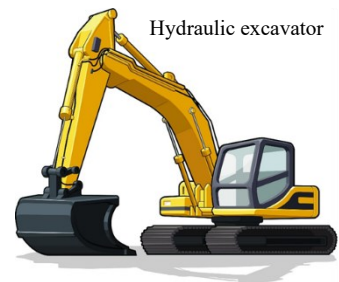
7.1 Mga Nasawi sa Gawaing Konstruksyon	216
7.1.1 Bilang ng mga Nasawi sa Konstruksyon	217
7.1.2 Mga uri ng Nakamamatay na Aksidente	219
7.1.3 Trabaho na may Mataas na Bilang ng mga Nasawi	221
7.2 Mga Aktibidad sa Kaligtasan sa mga Construction Site	224
7.2.1 Siklo ng Kaligtasan sa Konstruksyon	224
7.2.2 Edukasyon sa Kaligtasan at Kalusugan para sa mga Bagong Dating	226
7.2.3 Edukasyon ng Bagong Dating.....	227
7.2.4 Kagamitan sa Kaligtasan para sa Trabaho	229
7.2.5 Pag-iwas sa mga Heat Stroke.....	231
7.2.6 Mga Markang Tumatawag ng Atensyon sa Kaligtasan sa Trabaho.....	231
7.2.7 Pag-unawa sa Human Error	232

Kabanata 5 : Kaalaman sa Mga Kasangkapan, Makina, Materyales, at Instrumento sa Pagsukat na Ginagamit sa mga Construction Site

5.1 Mga kasangkapan, makina, materyales, at instrumento sa pagsukat na partikular sa mga kategorya ng trabaho

5.1.1 Mga Makina sa Konstruksyon

[Yuatsu shovel] (hydraulic excavator (backhoe)) Isang makina na nagsasagawa ng gawaing paghuhukay at loading gamit ang boom, arm, at bucket, na pinapatakbo ng mga hydraulic cylinder, at sa pamamagitan ng pag-ikot ng upper unit. Sa pamamagitan ng pagpapalit ng mga attachment, maaari itong magamit sa iba't ibang application bilang isang breaker, ripper, crusher, atbp.

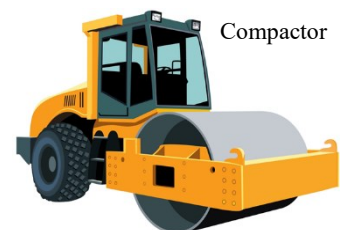


[Power shovel] Isang uri ng hydraulic excavator. Isang bucket ang nakakabit sa dulo ng arm. Ang bucket ay naka-mount nang may opening pataas. Angkop para sa paghuhukay sa antas na mas mataas kaysa sa posisyon ng makina.

[Bulldozer] Isang makina na binubuo ng isang crawler (isang metal o rubber belt) na uri ng traveling unit na nilagyan ng movable blade (dozer), na pangunahing ginagamit para sa paghuhukay at transportasyon. Mayroon ding makina na tinatawag na rippable (bulldozer ripper) na may ripper na nagkakalaykay ng lupa at bato.



[Ten'atsuki] (compactor) Isang makina na nag-co-compact gamit ang timbang. Mayroong ilang mga uri, depende sa materyal at hugis ng mga roller at ang kumbinasyon ng mga ito.



[Road roller] Isang compactor na may mga steel roller. Ito ay ginagamit upang mag-compact ng mga subgrade layer at aggregate base layer sa pavement

construction.

[Tire roller] Isang compactor na may mga rubber roller. Ito ay angkop para sa ordinaryong lupa na madaling ma-compact at para sa mga dinurog na bato para sa aggregate base layer ng mga pavement. Ginagamit din ito para sa compacting ng asphalt mixtures.



Tire roller

[Shindo roller] (vibratory roller) Isang compactor na may mga vibrating steel roller. Karaniwang patayo ang vibration, ngunit ang mga pag-vibrate nang pahalang ay partikular na tinatawag na *shindo roller* (mga vibratory roller). Ang mga vibratory roller ay may malakas na compacting effect, kahit na maliliit ang laki nito.



Vibratory roller

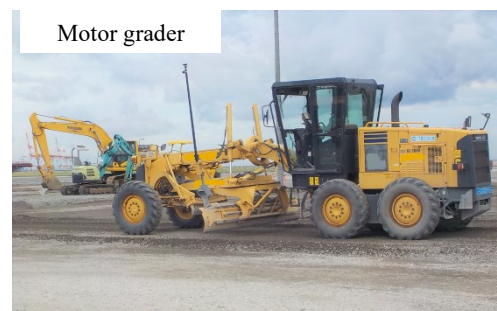
[Scraper] Isang makina na maaaring magsagawa ng isang serye ng mga operasyon nang mag-isa tulad ng paghuhukay, loading, transporting, at pagkalat ng lupa. Ang cutting edge sa ilalim ng bowl, na pumupuno ng lupa habang naglalakbay ito, ay pumuputol ng lupa at inilalagay ang hinukay na lupa sa bowl. Pagdating sa embankment, ang nagbubukas ang apron, lalabas ang lupa, at ikinakalat ng makina ito sa isang manipis na layer.



Scraper

[Motor scraper] Self-propelled scraper. Pinuputol at pinapapantay nito ang lupa sa pamamagitan ng pagkayod ng lupa at buhangin gamit ang talim sa pagitan ng mga gulong sa harap at likuran, at ipinapadala ang lupa sa isang lalagyan sa itaas ng talim.

[Motor grader] Isang makina na ginagamit upang patagin at tapusin ang ibabaw ng lupa o aggregate base layer materials gaya ng mga paving stone. Isang scarifier at isang talim ay matatagpuan sa pagitan ng mga gulong sa harap at likuran. Pinupunit ang gamit ang scarifier at ang ibabaw ng lupa ay pinapantay at kino-compact gamit ang isang talim.



Motor grader

[Tractor shovel] (tractor excavator) Isang makina na may bucket na nakakabit sa harap ng tractor. Maaaring sumalok ng lupa at buhangin at i-load sa mga dump truck gamit ang bucket. Bilang karagdagan sa mga bucket para sa paghukay ng lupa at mga bato, ang trak ay maaaring kabitan ng fork para sa paglipat ng mga



Wheel-type na tractor excavator at dump truck

nakaharang na sasakyan, atbp., at water gun para sa paglaban sa sunog. Mayroong dalawang uri ng modelo: ang wheel type at ang crawler type.

[Wheel loader] Isang makina para sa loading at pagbubuhat na tumatakbo gamit ang mga gulong, na may malaking bucket sa harap ng katawan. Sa pamamagitan ng pag-abante ng sasakyan at pagpapatakbo ng bucket at boom, ang makina ay sumasalok ng iba't ibang mga materyales tulad ng lupa, buhangin, at mga quarry stone at niloload ang mga ito sa mga dump truck o iba pang mga sasakyan. Ang wheel loader ay isang tractor excavator na tumatakbo gamit ang mga gulong, na tinatawag ding tire dozer o tire excavator.



Wheel loader

[Dump truck] Isang sasakyan na eksklusibong ginagamit para sa pag-transport ng lupa, buhangin, bato, atbp., at may kakayahang mag-unload ng lupa (pagtapon) sa pamamagitan ng pagkiling ng bed ng trak. Kadalasang ginagamit kasama ang mga hydraulic excavator at wheel loader.



Dump truck

[Sakuganki] (rock drill) Isang makina na ginagamit upang magbasag ng matigas na bato at bedrock. Ito ay ginagamit upang magbutas para sa pagpapasabog para sa dinamita at para sa pagbubutas upang maipasok ang mga wedges upang masira ang mga bato.

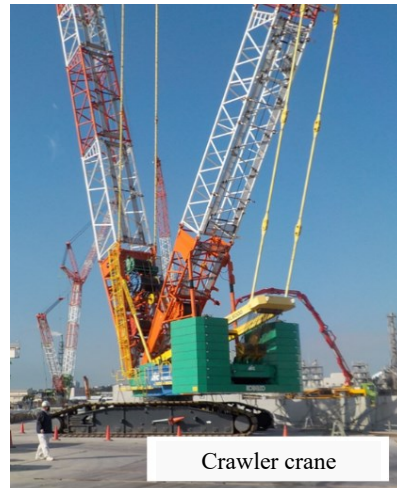
[Crane] Isang makina na gumagamit ng power upang iangat at i-transport ang load nang pahalang. Mayroong ilang mga uri ng mga crane, kabilang ang mga tower crane, truck crane, at crawler crane.

[Rough-ter crane] (rough terrain crane) Isang uri ng makina sa konstruksyon na may crane na nakamount sa isang trak.

[Crawler crane] Isang crawler-type na crane. Maaari itong gumana sa iba't ibang mga lokasyon, kabilang ang sa niyebe at hindi sementadong lupa.



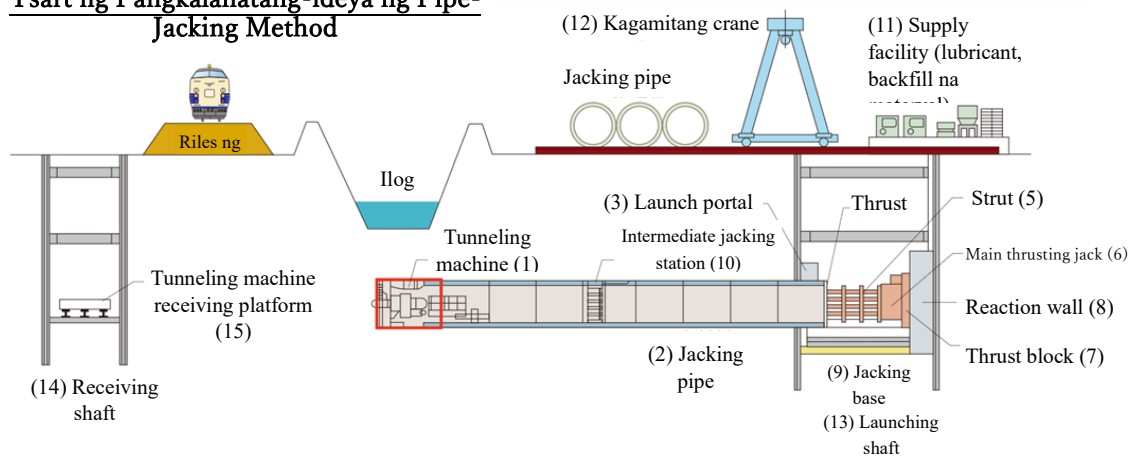
Rough terrain crane



Crawler crane

5.1.2 Pipe-Jacking Tunneling Method

Tsart ng Pangkalahatang-ideya ng Pipe-Jacking Method



[(1) Kusshinki] (tunneling machine) Isang makina na naghuhukay ng lupa. Mayroong iba't ibang uri ng makina, depende sa uri ng lupang huhukayin at ang paraan ng pag-transport ng hinukay na lupa.

[(2) Jacking pipe] Mga tubo na ginagamit sa pipe-jacking method.

[(3) Hasshin koguchi] (launch portal) Ang opening kung saan ang jacking pipe ay tinutulak palabas

ng launching shaft at patungo sa lupa. Pinipigilan ng launch portal ang pagtagas ng tubig sa lupa at lubricant.

[(4) Oshiwa] (thrust ring) Pinipigilan ng thrust ring ang pagkasira ng jacking pipe sa pamamagitan ng pantay na pagpapadala ng puwersa ng main thrusting jack sa jacking pipe.

[(5) Strut] Ang mga strut ay ginagamit upang tumulong sa kakulangan ng stroke ng mga hydraulic jack at bilang mga auxiliary strut upang magpadala ng jacking force.

[(6) Moto'oshi yuatsu jack] (main thrusting hydraulic jack) Ang hydraulic force ng thrusting hydraulic jack ay nagtutulak sa tunneling machine at jacking pipe sa lupa.

[(7) Oshikaku] (thrust block) Ang thrust block ay namamahagi ng reaction force ng jack at inililipat ito sa support wall.

[(8) Shiatsuheki] (reaction wall) Ang reaction wall ay pantay na nagpapadala ng reaction force ng main thrusting jack sa lupa sa likod ng jack, at sumusuporta.

[(9) Suishindai] (thrust frame) Ang thrust frame ay isang frame na ginagamit upang gabayan ang mga jacking pipe sa isang tinukoy na taas at direksyon.

[(10) Nakaoshi setsubi] (intermediate jacking station) Ang intermediate jacking station ay naglalagay ng hydraulic jack sa gitna ng tunnel upang macompensate ang kakulangan ng jacking force ng main thrusting jack.

[(11) Chunyu setsubi] (supply facility) Ang pasilidad na ito ay nagsusuplay ng mga materyales (hal., lubricant at materyal na backfill) na kailangan para sa jacking.

[(12) Crane setsubi] (crane facility) Ang pasilidad na ito ay nag-aangat ng mga jacking pipe at iba pang mga bagay at inililipat ang mga ito pababa sa shaft.

[(13) Hasshin tateko] (launching shaft) Isang shaft na ginagamit upang itulak ang tunneling machine at jacking pipe sa lupa. Sa launching shaft, ang kagamitan tulad ng main thrusting jack ay naka-install at ang mga jacking pipe ay konektado.

[(14) Totatsu tateko] (receiving shaft) Isang shaft na ginagamit upang alisin ang mga kagamitan

tulad ng mga tunneling machine pagkatapos makumpleto ang tunnel.

[(15) Kusshinki ukedai] (tunneling machine receiving platform) Ginagamit ang platform na ito upang itulak palabas at kunin ang excavator pagkarating nito sa destinasyon.

5.1.3 Gawain sa Marine Civil Engineering

[Grab shunsetsusen] (grab dredger) Isang work vessel na humahawak ng sediment mula sa seafloor sa pamamagitan ng pagbaba ng makina na tinatawag na grab bucket, na nakakabit sa crane sa dulo ng vessel.

[Pump shunsetsusen] (pump dredger) Isang work vessel na nagpapababa ng umiikot na makina na tinatawag na cutter head, na nakakabit sa dulo ng vessel, sa seabed at hinuhukay ang seabed habang sumisipsip ng parehong nahukay na buhangin at lupa at tubig dagat.

[Kijukisen] (crane vessel) Isang work vessel na may crane na nag-aangat, nagdadala, at naglalagay ng mabibigat na istruktura tulad ng malalaking bloke at caisson.



[Concrete mixer sen] (concrete mixing vessel) Isang work vessel na nilagyan ng mga makina para sa paghahalo ng mga konkreong materyales at mga pump para sa paglalagay ng mixed concrete.

[Gattosen] (carrier na may grab) Isang work vessel na may grab bucket para sa pag-transport ng mga materyales na buhangin at bato. Ito ay self-propelled, kaya maaari itong magdala ng buhangin at mga bato sa site, ginagamit ang grab bucket ng vessel upang kunin ang buhangin at mga bato at ilipat

ang mga ito o itapon ang mga ito.

[Dounsens] (sand/gravel carrier) Isang work vessel na ginagamit upang mag-transport ng dredged earth at buhangin o mga bato para sa materyales sa konstruksyon. Maaaring buksan ng ilan sa mga ito ang ilalim ng bangka.

[Hikifune] (tugboat) Isang work vessel na ginagamit upang ilipat ang malalaking work vessel na hindi makagalaw nang mag-isa sa pamamagitan ng paghila gamit ang mga wire at lubid.

[Yobyosen] (anchor handling vessel) Isang work vessel na gumagamit ng winch na nakakabit sa tuktok ng vessel upang itaas ang mga anchor ng iba pang mga work vessel o itapon ang mga ito sa dagat.



[Ikari] (anchor) Bigat na inilalagay sa seabed upang matiyak ang posisyon ng barko. Mayroon itong mga claw, na ipinapasok sa seafloor upang hindi gumalaw ang position ng barko.

[Sonar] Isang makinang ginagamit upang sukatin ang hugis ng seafloor, na hindi direktang nakikita.

[Reddo] (sounding line) Isang panukat na may bigat sa dulo ng graduated rope, ito ay itinatapon sa dagat upang madaling masukat ang lalim ng dagat sa pamamagitan ng pagbabasa ng mga marka sa lubid.

[Fuhyo] (buoy) Mga kagamitang inilalagay sa paligid ng mga construction site upang ipaalam sa mga non-construction vessel tungkol sa construction site. Ang ilan mga ito ay gumu-glow sa gabi.



[Koyaita] (steel sheet piles) Gawa sa manipis na mga sheet ng bakal. Ang magkabilang gilid ng iisang steel sheet pile ay may mga kawit na tinatawag na interlocks na nagkokonekta sa mga steel sheet pile sa isa't isa. Ang mga ito ay nag-iinterlock upang bumuo ng isang pader na pumipigil sa pagguho ng lupa.

[Kokankui] (steel tube pile) Isang tambak na hugis tubo na gawa sa pabilog na manipis na mga plate ng bakal. Ang mga steel tube pile ay may iba't ibang laki, mula 40-50 cm hanggang mahigit 1 m ang lapad.



[Concrete block] Ang paggawa, pag-install at pag-assemble ng maliliit na kongkretong bloke ay maaaring lumikha ng wave-resistant na istruktura. Ang mga kongkretong bloke ng iba't ibang hugis ay ginagamit sa mga gawain sa marine engineering.

[Caisson] Isang malaking kahon na gawa sa kongkreto na ginagamit upang gumawa ng mga breakwater, quay, at iba pang istrukturang dagat. Ang mga mas malaki ay higit sa 20 metro ang haba, lapad, at taas.



[Suteishi] (uniform riprap) Mga bato na may parehong laki (30~1,000 kg) at lakas para sa konstruksyon. Ang mga ito ay tinatambak upang lumikha ng isang hugis trapezoid na site (foundation mound) kung saan itinatayo ang mga istruktura.

5.1. 4 Gawain sa Well Drilling

[Boring machine] (drilling machine) Mga makina para sa paghuhukay ng medyo maliit na diameter na mga butas sa lupa. Ginagamit ito sa paghuhukay ng mga balon gayundin para sa mga geological survey. Ang paghuhukay ay ginagawa sa pamamagitan ng pag-ikot at percussive na puwersa. Mayroong mga rotary drilling machine, percussion drilling machine, rotary percussion drilling machine, atbp.

[Bit] Isang component na ginagamit sa rotary koho (rotary drilling method). Ang pag-ikot ng bit ay nagbibigay-daan sa paghuhukay sa lupa.

[Air hammer] Isang component na ginagamit sa air-hammer method. Nakakabit sa dulo ng drill shaft,

naghuhukay ito sa lupa sa pamamagitan ng pag-ikot at percussive na puwersa. May butas sa dulo ng martilyo, at maaaring i-blow ang hinukay na lupa hanggang sa itaas ng lupa gamit ng presyon ng hangin na inihahatid sa pamamagitan ng drill shaft.

[Boring pump] Isang pump na ginagamit sa pagbomba ng tubig sa lupa mula sa mga borehole. Ginagamit ito kasama ng mga boring machine.

5.1.5 Wellpointing

[Wellpoint] Isang collection pipe na nilagyan ng mesh para sa pagsasala. Ito ay nakakabit sa dulo ng tubo ng supply ng tubig na tinatawag na riser pipe.

[Casing kan] (casing pipe) Ang panlabas na tubo sa isang double-pipe wellpoint, na may riser pipe sa loob. Ginagamit ang vacuum pump upang lumikha ng vacuum sa loob ng casing pipe upang puwersahang mangolekta ng pore water sa paligid ng balon.

[Rotary percussion drill] Isang makina na nagbubutas sa lupa sa pamamagitan ng pag-ikot at percussion. Sa wellpointing method, ginagamit ito upang magbutas para sa mga wellpoint na may malalaking diameter.

[Water jet] Isang pump na ginagamit upang lumikha ng isang jet ng tubig upang ilagay ang mga riser pipe sa lupa. Ang isang high-pressure jet ng tubig mula sa isang nozzle sa dulo ay ginagamit upang magbarena ng butas kung saan ang riser pipe ay nilalagay.

5.1. 6 Paving Work

[Aspalto] Materyal na ginamit sa paving. Ito ay ginawa mula sa nalalabi na natitira sa paggawa ng gasolina o diesel na langis. Ito ay tumitigas sa temperatura ng silid at nagiging likido sa mas mataas na temperatura.

[Asphalt finisher] Isang makinang ginagamit sa pagkalat at pagpapatag ng aspalto. Binubuo ito ng

isang seksyon ng traktor na may makina, hopper, at screed. Mayroong dalawang uri ng mga seksyon ng traktor: crawler type at wheel type. Ang hopper ay isang device na parang hawla at inilalagay ang aspalto. Ang screed ay isang device para sa pagkalat ng aspalto nang pantay. Ang aspalto mula sa hopper ay ipinadala sa screed ng isang conveyor belt.

[Concrete cutter] Isang makina para sa pagputol ng kongkreto at aspalto.

[Breaker] (paving breaker) Isang makina na ginagamit upang sirain ang ibabaw ng kalsada ng mga sementadong kalsada. Ito ay ginagamit sa pamamagitan ng pagkabit nito sa dulo ng isang hydraulic excavator o backhoe. Ginagamit din ito para sa demolisyon ng mga konkretong istruktura at paghuhukay ng bato.

[Distributor] Isang makinang ginagamit upang ikalat ang asphalt emulsifier sa mga kalsada. Nilalagyan ng asphalt emulsifier ang isang making tangke, at na ini-spray sa asfaltong semento mula sa likod ng sasakyan.

[Hand guide roller] Isang maliit na hand-push road roller.



5.1.7 Gawaing Pagtambak

[Earth drill kussakuki] (earth drilling machine) Isang makina na ginagamit upang maghukay ng butas para ilagay ng tambak sa cast-in-situ concrete piling method. Ang lupa ay hinuhukay sa pamamagitan ng pag-ikot ng drilling bucket. Naiipon ang lupa sa bucket at itinatapon sa lupa kapag puno. Ang paraang ito ay tinatawag na earth drill method.

[Zenshukaiten kussakuki] (full slewing excavator) Isang makina na ginagamit sa cast-in-situ concrete piling method na humahawak sa isang tubong bakal na tinatawag na casing (o casing tube) at itinutulak ito sa lupa habang iniikot ito ng 360 degrees. Ang paraang ito ay tinatawag na all-casing

method.

[Hammer grab] Ang bucket na ito ay ginagamit upang kunin ang lupa at buhangin sa casing tube at ilabas ito sa lupa. Ginagamit kasabay ng full slewing excavator sa all-casing method.

[Pile driver] Isang makina para sa pagbubutas upang magtakda ng mga pre-cast piles. Para sa malalaking makina, mayroong three-point pile driver upang matatag na suportahan ang drill section.

5.1. 8 Gawain sa Scaffolding

[Ashibayo buzai] (mga miyembro ng scaffolding) Ang mga miyembro na ginagamit upang bumuo ng scaffolding. Ang mga materyales na ginagamit para sa tube scaffolding, frame scaffolding, at ringlock scaffolding ay naiiba sa bawat isa.

[Kusabi kinketsushiki ashibayo buzai] (mga miyembro ng ringlock scaffolding) Ang Kusabi kinketsushiki ashiba (ringlock scaffolding) ay isang uri ng scaffolding na gumagamit ng miyembro ng scaffold na idinisenyo upang i-assemble at i-disassemble gamit ang isang martilyo. Kabilang sa mga pangunahing miyembro ang mga jack, poste, handrail, scaffold plank na may mga kawit, bracket, cross brace, steel stair, guardrail, at wall jack. Ang mga pangunahing miyembro ay gina-galvanize upang lumalaban sa kalawang at magbigay ng katibayan.

[Wakugumi ashibayo buzai] (mga miyembro ng frame scaffold) Ang Wakugumi ashiba (frame scaffold) ay isang uri ng scaffolding kung saan ang mga pangunahing miyembro tulad ng mga jack, cross brace, at steel scaffold plank na may mga kawit ay inassemble sa paligid ng mga portal frame. Kabilang sa mga pangunahing miyembro ang formwork, mga jack, cross brace, joint pin, scaffold plank, wall tie anchor, handrail, ledger, at toe board.

[Tankan ashibayo buzai] (miyembro ng tube scaffolding) Ang *Tankan ashiba* (tube scaffolding) ay isang uri ng scaffolding na inaassemble gamit ang mga clamp upang magbigkis ng mga pabilog na hollow sections na gawa sa 48.6 mm-diameter na mga tubong bakal. Ang hugis ng scaffold ay maaaring madaling baguhin, na nagbibigay-daan upang magamit ito para sa scaffolding sa mga masisikip na espasyo. Ito ay mas mababa kaysa sa frame scaffolding pagdating sa lakas at kaligtasan, at pangunahing ginagamit bilang scaffolding para sa pagpipintura ng mga low-rise na exterior na pader.



Kabilang sa mga pangunahing miyembro ang mga pabilog na hollow sections, foot plate, clamp, pabilog na hollow section bracket, scaffold board, at joints.

[Tankan pipe] (pabilog na hollow section) Mga tubo para sa scaffolding na gawa sa 48.6 mm-diameter na mga tubong bakal.

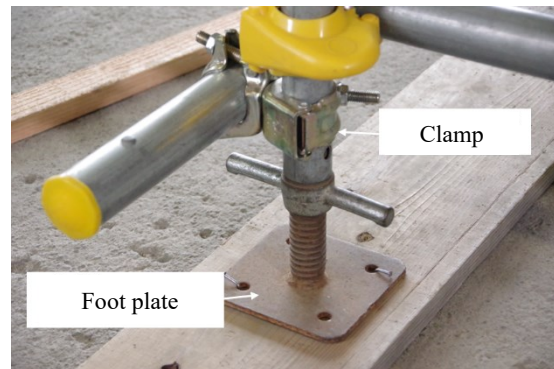
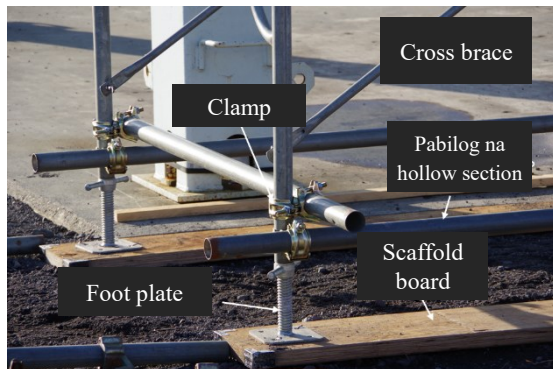
[Joint] Isang miyembro na ginagamit upang ikonekta ang mga pabilog na hollow sections.

[Kotei base] (foot plate) Base fitting upang i-secure ang isang patayong pabilog na hollow section (*tateji* (patayong pabilog na hollow section)).

[Clamp] Hardware na ginagamit upang ikonekta ang mga pabilog na hollow sections nang orthogonal o pahilis. Mayroong 90-degree na mga clamp at adjustable clamp.

[Sujikai] (cross brace) Isang miyembro na ginagamit upang palakasin ang istruktura upang maiwasan na gumuho ang scaffolding dahil sa hangin o iba pang mga kadahilanan. Ito ay inilalagay nang pahilis sa pagitan ng mga poste.

[Ashibaita] (scaffold board) Mga board na nagsisilbing working aisle at platform sa scaffolding.



[Nunoita] (scaffold plank na may mga kawit) Isang miyembro na nagsisilbing working platform ng scaffolding. Hindi tulad ng mga scaffold board, mayroon itong mga kawit upang i-secure ito sa mga beam na nakakabit sa patayong pabilog na hollow section.



[Tankan bracket] (pabilog na hollow section bracket) Isang miyembro na ginagamit upang suportahan ang scaffold board mula sa ibaba. Ang pahalang na bahagi kung saan ang scaffold plank na may mga kawit ay sinusuportahan sa isang anggulo.

[Habaki] (toe board) Board material na nakakabit sa panlabas na gilid ng scaffold board. Nakakabit upang maiwasan na mahulog ang mga bagay.

[Kabetsunagi] (wall tie anchor) Isang miyembro

upang ma-secure ang mga scaffold sa mga pader at iba pang istruktura upang maiwasan ang pagguho ng mga ito.



[Bo'on panel] (soundproofing panel) Isang panel na nakakabit sa scaffolding para sa soundproofing. Ang mga produktong aluminum o stainless steel ay nagsisilbi rin upang maiwasan ang pagkalat ng apoy.



[Bo'on sheet] (soundproofing sheet) Isang sheet na inilalagay sa scaffolding para sa soundproofing.

[Anzen block] (safety block) Isang device na ginagamit upang maiwasan na mahulog mula sa taas ang mga worker sa scaffold. Ang kawit ng safety block ay nakakabit sa safety belt.



[Bansen] (makapal na wire) Ang makapal na wire na ginagamit sa pag-assemble ng scaffolding ay tinatawag na bansen. Upang gawin itong mas malakas kaysa sa ordinaryong wire, ang bakal ay pinapainit at pagkatapos ay pinapalamig nang dahan-dahan.

[Bansen cutter] (cutter ng makapal na wire) Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng makapal na wire.



[Chino] Isang curved tool na may matulis na dulo. Ito ay ginagamit para sa pagtali at paghihigpit ng mga makapal na wire.

[Chino tsuki ryoguchi ratchet wrench] (double-ended ratchet wrench na may chino) Ang isang dulo ng grip ay matulis, na nagbibigay-daan sa paghihigpit ng mga makapal na wire, atbp. Ang matulis

na dulo ay tinatawag na shino (chino). Ang kabilang dulo na may butas ay nagbibigay-daan sa paghihigpit at pagpapaluwag ng mga bolt. Ginagamit ito sa scaffolding at konstruksyon ng rebar. Ang laki na pangunahing ginagamit ng mga steeplejack ay 17 x 21 mm.



Chino



Ratchet wrench na may chino

[Ratchet wrench] Isang wrench na may kasamang clutch na nagtatakda ng direksyon ng pag-ikot sa isang direksyon (tinatawag na ratchet kiko (mekanismo ng ratchet)). Ang mekanismo ng ratchet nagbibigay-daan sa episyenteng pagpihit ng mga bolt at nut sa pamamagitan lamang ng pabalik-balik na paggalaw ng lever. Sa gawain sa steel framing, ginagamit ang ratchet wrench na may chino, o isang matulis na anyo, sa isang dulo.



Ratchet wrench na may chino

5.1.9 Gawain sa Steel Framing

[Borushin] (drift pin) Isang kasangkapan na ginagamit upang ihanay ang mga butas ng bolt sa mga joints ng steel section sa pamamagitan ng pagtapik sa mga butas ng bolt kapag mali ang pagkakatatugma ng mga ito.

[Wrench, spanner] Isang kasangkapan na ginagamit upang higpitan at paluwagin ang mga bolt at nut sa pamamagitan ng pag-ikot ng mga ito. Sa American English, ito ay tinatawag na wrench, at sa British English, spanner. Pareho sila ng ibig sabihin sa Ingles, ngunit sa Japan, tumutukoy ito sa



magkaibang kasangkapan. Ang wrench ay may hexagonal na dulo at kinukuha ang bolt sa anim na punto, habang ang spanner ay may bukas na dulo at sinusuportahan ang bolt sa dalawang punto.

[Megane wrench] (box wrench) Isang wrench na may mga dulo na may iba't ibang diameter sa magkabilang gilid ng grip.

[Combination wrench] Isang wrench na may opening at sumsuporta ng mga bolt at nut sa dalawang punto, at pinipihit nito. Ang combination wrench ay isang wrench na may isang dulo ng spanner at isang dulo ng box wrench. Ang dulo ay naka-anggulo sa 15 degrees sa grip, kaya ang likod at harap na mga gilid ay maaaring gamitin nang salitan upang magbigay ng umiikot na stroke para sa episyenteng trabaho.

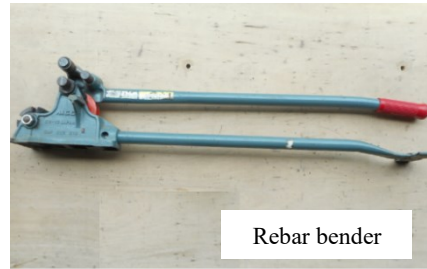
[Impact wrench] Isang power tool para sa pag-ikot at paghigpit ng mga hexagonal bolt gamit ang impact mula sa built-in na martilyo.

5.1.10 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar)

[Tekkin cutter] (rebar cutter) Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng mga reinforcing steel bar. Mayroong apat na uri: manual, manual hydraulic, electric hydraulic, at electric circular saw na may tipped blade.



[Dendo tekkin cutter] (electric rebar cutter) Isang power tool na gumagamit ng hydraulic pump upang ilipat ang talim at putulin ang rebar. Ang rebar ay nahahawakan gamit ang dulo, at pinuputol sa pamamagitan ng pag-press ng talim dito.



Rebar bender

[Dendo yuatsushiki tekkin cutter] (electric hydraulic rebar cutter) Isang portable cutting machine na maaaring magputol ng rebar gamit ang kuryente at hydraulic pressure.



Stationary rebar bender

[Tekkin bender] (rebar bender) Isang kasangkapan na ginagamit upang i-bend ang rebar.

[Dendo yuatsushiki tekkin mageki] (electric hydraulic rebar bender) Isang portable bender na maaaring mag-bend ng rebar gamit ang kuryente at hydraulic pressure.

[Teichishiki tekkin mageki] (stationary rebar bender) Stationary-type na rebar bender na pangunahing ginagamit sa mga processing plant ng rebar.

[Tekkin kessokuki] (rebar tier) Isang power tool para sa pagtali ng mga rebar. Ipasok lamang ang arm sa kung saan naku-krus ang mga rebar, at hilahin ang gatilyo upang itali ang mga ito.



Rebar tier

[Spacer] Isang miyembro upang ma-secure ang espasyo (espasyo sa pagitan ng rebar at ng formwork) ng rebar. Ang mga spacer para sa mga gilid ay tinatawag na mga donut, at ang mga miyembro na humahawak sa itaas at ibaba ng slab o beam ay tinatawag na mga bar support.

[Donut] Mga spacer na hugis donut na nilalagay sa mga rebar sa mga haligi, beam, at pader upang ma-secure ang espasyo para sa tamang kapal ng kongkretong takip.

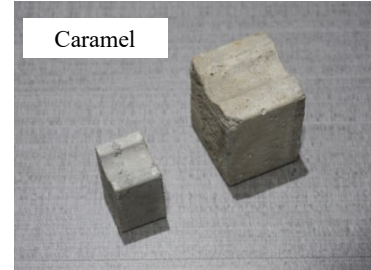


Mga donut

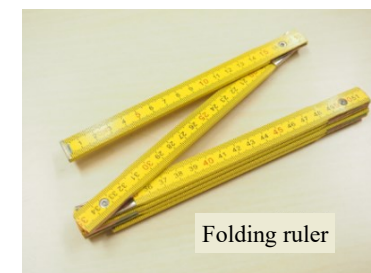
[Caramel] Mga bloke ng mortar na hugis dice na inilalagay sa ilalim ng mga rebar ng sahig upang ma-secure ang tamang kapal ng kongkreto ng takip ng floor reinforcement.

[Pura cap] (plastic cap)

Ang mga plastic cap ay inilalagay nang nakikita sa ibabaw ng mga patayong joint bar at sa mga gilid ng mga pahalang na bar pagkatapos makumpleto ang paglalagay ng rebar bilang isang hakbang sa kaligtasan upang maiwasan ang pinsala.



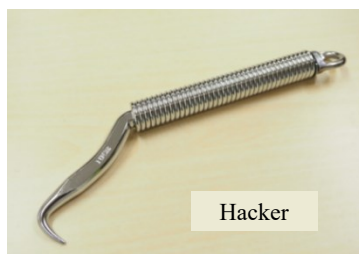
[Orijaku] (folding ruler) Isang kasangkapan para sa pagsukat ng maikling haba. Ito ay pangunahing gawa sa fiberglass o kahoy na materyal at may pinahabang haba na isang metro. Ito ay kapakipakinabang kapag nagtatrabaho nang mag-isa o sa mga sitwasyon kung saan mahirap magtrabaho dahil maaari itong matiklop. Ang kasangkapan na ito ay kadalasang ginagamit sa gawain sa rebar.



[Kessokusen] (binding wire) Isang mild steel wire (karaniwan ay No. 21 ang kapal) na ginagamit upang ikonekta ang mga rebar.



[Hacker] Ang pagtali at pag-secure ng mga reinforcing steel bar nang magkasama ay tinatawag na *tekkin no kessoku*. Ang tool na ginagamit upang pilipitin at higpitan ang binding wire na ginagamit para sa pagtali ng mga rebar ay tinatawag na hacker. Ito ang pinakamahalagang kasangkapan para sa isang worker sa rebar. Mayroong [hacker case](#) upang maimbak ang hacker.

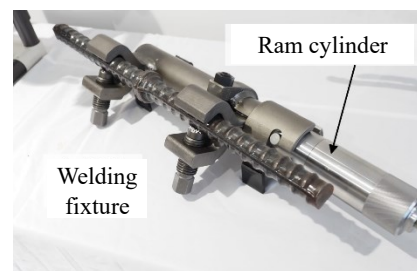


[Nifuda/efu] (tag) Isang tag na nagsasaad ng laki, paggamit, posisyon ng paggamit, at bilang ng rebar na dinala sa site. Ito ay nakatali sa rebar gamit ang manipis na wire.



5.1.11 Gawain sa Rebar Splicing

[Kaatsuki] (pressure system) Ang seksyon na binubuo ng hydraulic power unit, high-pressure hose, at ram cylinder, na bumubuo ng hydraulic pressure na kinakailangan para sa pressure welding.

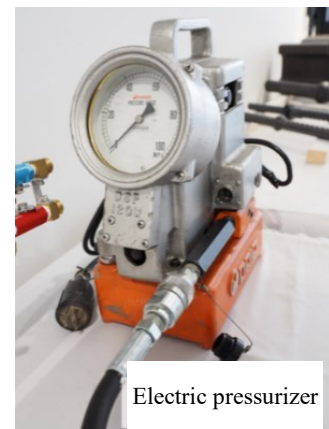


[Assetsuki] (welding fixture) Ang seksyon kung saan i-set ang dalawang rebar na ipressure-weld. Ito ay pinapatakbo ng hydraulic pressure na nabubuo ng pressurizing pump.

[Ram cylinder] Isang device na ginagamit upang maglipat ng hydraulic pressure sa pressure system.

[Koatsu hose] (high-pressure hose) Isang hose na may flexible nabebend na istruktura na kayang lumaban sa mataas na presyon.

[Dendoshiki kaatsusochi] (electric pressurizer) Isang hydraulic pump na maaaring magtakda ng pressurizing power ayon sa iyong gusto. Maaaring i-on at i-off ang pressurization gamit ang switch sa kamay.



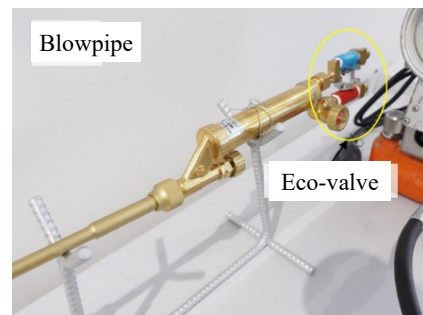
[Jido kaatsusochi] (automatic pressurizer) Isang makina kung saan ang pressurization sequences ay naka-program upang i-automate ang pressurization.

[Burner] (welding torch) Ang seksyon na naglalabas ng apoy upang painitin ang pressure-weld joint. Mayroong ilang iba't ibang mga hugis.



[Suikan] (blowpipe) Isang heating apparatus para sa paghahalo at paghahatid ng oxygen at acetylene gas.

[Eco-valve] Isang valve na idinisenyo upang buksan at isara ang daloy ng oxygen at ng acetylene gas nang sabay. Ito ay ginagamit sa pamamagitan ng pagkabit nito sa isang blowpipe.



[Gaikan sokuteiyo kigu] (welding gauge) Isang kasangkapan sa pag-inspeksyon upang sukatin ang diameter at lapad ng umbok ng pressure-weld joint.

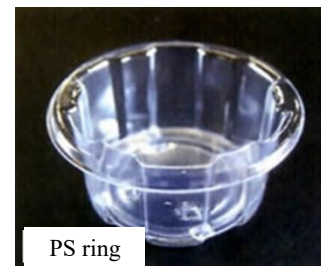
[Cho'onpa tanshoki] (ultrasonic flaw detector) Isang device sa pag-inspeksyon na nakakatukoy ng mga panloob na depekto sa pamamagitan ng paglalapat ng mga ultrasonic wave sa pressure-weld joint.



[Hippari shikenki] (tensile tester) Isang makina na nagsasagawa ng mga tensile test, na humahatak sa mga pressure-welded na rebar, upang subukan ang lakas nito.

[Mage shikenki] (bend tester) Isang makina na nagsasagawa ng mga bend test upang subukan ang lakas ng mga pressure-welded na rebar.

[PS ring] Isang high molecular weight reducing agent upang maiwasan ang oxidation ng mga pressure-weld joint. Ginagawa rin nitong hindi madaling tablan ng hangin at ulan.



5.1.12 Gawain sa Welding

[Hifuku arc yosetsuki] (shielded arc welding machine) Isang makina sa welding na gumagamit ng welding rod na may metal core na may coating material (tinatawag na “flux”). Ang ganitong uri ng welding machine ay kadalasang ginagamit sa mga lugar ng trabaho. Ang welding gamit ang isang shielded arc welding machine ay minsan tinatawag na *teyosetsu* (manual welding) dahil ito ay ganap na ginagawa sa pamamagitan ng kamay.



Shielded arc welding machine



Welding rod

[Yosetsubo] (welding rod) Mga metal rod na ginagamit

upang pagsamahin ang base metal na iwe-weld. Sa arc at gas welding, ito ay natutunaw at nagiging isa sa base metal.

[Yattoko] (pliers) Isang kasangkapan na gawa sa bakal para sa paghawak ng pinainit na bakal at iba pang materyales. Binubuo ito ng dalawang metal rod na konektado ng isang hinge. Maaaring gamitin



Mga plier

ang mga ito upang hawakan ang mga bagay na may malakas na puwersa gamit ang prinsipyo ng leverage. Ginagamit din ang mga ito sa welding upang ma-bend ang mga bagay.

[Sekihitsu] (stone scribe) Isang kasangkapan na ginagamit upang gumuhit ng *kegaki* (mga scribe mark) sa mga iron plate, atbp. para sa welding at pagputol ng torch. Ang ibig sabihin ng *Kegaki* (mga scribe mark) ay gasgasin at gumuhit ng mga linya sa materyal.

[Spatter fuchaku boshizai] (anti-spatter compound) Ang spatter ay ang slag at metal particles na nakakalat sa panahon ng welding. Dahil napapababa nito ang kalidad ng weld finish, ginagamit ang compound na ito upang maiwasan ang madikitan ng spatter. Ang compound ay inilalagay sa materyal bago ang welding gamit ang brush o spray.

[Shield-mentsuki helmet] (welding helmet) Isang helmet na may shield na nakakabit dito, na nagpoprotekta sa buong mukha. Pangunahing ginagamit para sa gawain sa welding.



Helmet na may face shield

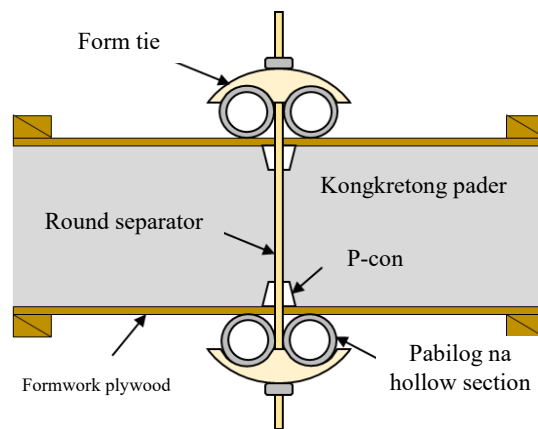
5.1.13 Formwork Carpentry

[Form tie] Isang kasangkapan na nakakabit sa mga separator upang panatilihin pare-pareho ang spacing ng formwork, mapabuti ang daanan, at maiwasan ang deformation ng formwork dahil sa lateral na presyon mula sa kongkreto. Ito ay ginagamit upang pagsamahin ang mga tubo.

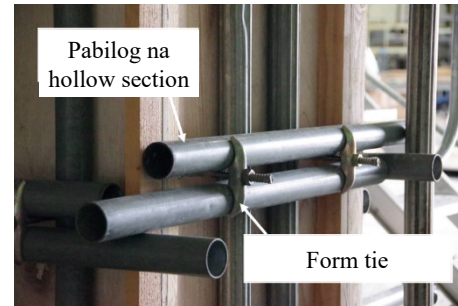
[Maru separator] (round separator) Isang kasangkapan na karaniwang tinatawag na sepa o marusepa na inilalagay sa pagitan ng formwork na

magkaharap sa isa't isa upang matiyak na ang kapal ng kongkreto ay pareho ng ipinahiwatig sa mga guhit sa konstruksyon.

[P-con] Isang plastic na bahagi na nakakabit sa dulo ng separator. Nakakabit sa magkabilang dulo ng separator, hinahawakan ng mga ito ang formwork panel sa lugar.



[Tankan pipe/kokan pipe] (pabilog na hollow section, tubong bakal) Isang materyal na ginagamit upang pataasin ang lakas ng formwork. Ang mga pabilog na hollow sections ay bilog samantalang ang mga tubong bakal ay hugis parisukat.



[Sangi] (batten) Isang 25 x 50 mm na piraso ng kahoy na ginamit kasama ng plywood. Ito ay ginagamit sa mga joints sa pagitan ng mga panel at upang madagdagan ang lakas ng formwork.

[Sekiita] (formwork plywood) Plywood na ginagamit sa paggawa ng formwork. Sa pangkalahatan, ginagamit ang 12 mm kapal na conpane (formwork plywood).

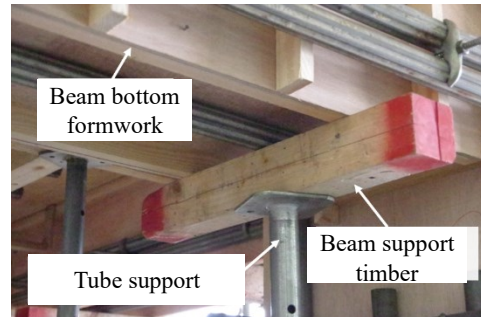
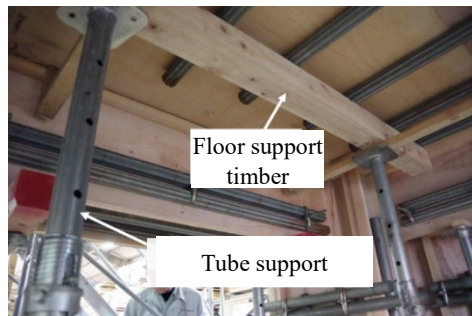


[Panel katawaku] (panel formwork) Isang hugis panel na formwork na ginagawa sa pamamagitan ng pagpapako ng mga piraso ng batten sa plywood upang lumikha ng panel. Ang panel formwork ay inilaan para sa paulit-ulit na paggamit.

[Batakaku] (floor support timber) Square timber na may lapad na 90 mm o 105 mm. Ito ay ginagamit upang magtayo ng mga tube support at upang suportahan ang mga pabilog na hollow sections para sa framework ng sahig. Ginagamit din ito bilang isang platform kung saan nilalagay ang mabibigat na bagay.

[Pipe support] (tube support) Isang miyembro na ginagamit para sa bottom plate ng mga beam at bilang mga suporta para sa floor formwork. Tinatanggap nito ang mga compressive na puwersa. Ito ay tinatawag na sapo, sappo, suporta, atbp. sa maikling salita.

[Tonbo bata] (square timber) Square timber na kadalasang tinutukoy bilang tonbo at ginagamit upang gumawa ng mga pipe support para sa pagtanggap ng pabilog na hollow section (tinatawag na neda pipe (joist tube)) para sa beam bottom formwork.



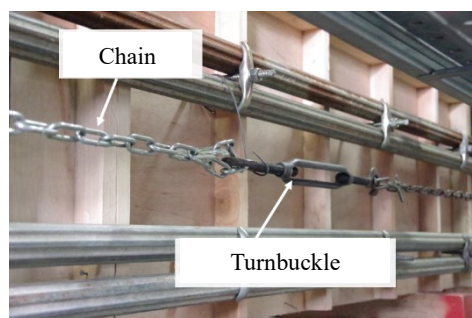
[Kakikomizai] (grooving material) Isang materyal na nakakabit sa formwork upang makagawa ng mga uka sa kongkreto para sa mga frame ng bintana, atbp. Ito ay karaniwang tinutukoy bilang *ankozai*.

[Mengi] (cornering material) Materyal na ginagamit upang gumawa ng mga sulok gamit ang kongkreto.

[Mejibo] (grooving rods) Materyal na ginagamit upang gumawa ng mga uka sa patag na ibabaw ng kongkreto.

[Turnbuckle/chain] Ginagamit upang maiwasan ang pagguho ng formwork at upang ma-adjust ang verticality (hal., upang tumpak na ma-level at matuwid ang mga haligi at beam) sa pamamagitan ng paghila.

[Separator hook] Isang kasangkapan na ginagamit upang gabayan ang separator sa butas na binarena sa formwork.



[Form tie mawashi] (form tie spanner) Isang kasangkapan na ginagamit para sa paghihigpit at pagluwag ng mga form tie.

[Kariwaku hammer] (formwork hammer) Ang martilyo na ito ay ginagamit upang gumawa ng

formwork para sa pagbuhos ng kongkreto. Maaari rin itong bumunot ng mga pako.



[Hakurizai] (release agent) Isang agent na inilalapat sa ibabaw ng formwork upang mapadali ang pagtanggal.

5.1.14 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto

[Agitator] Isang device na nag-aagitate ng pre-mixed concrete upang maiwasang tumigas nito. Ang mga trak na may ganitong function ay tinatawag na truck agitator (mga concrete agitator truck) o nama-consha (mga ready-mixed concrete truck).

[Concrete pump] Isang makina na gumagamit ng hydraulic o mechanical pressure upang ilagay ang ready-mixed concrete (kongkretong gawa sa pabrika na hindi pa tumitigas) na dinadala ng mga concrete agitator truck sa formwork. Mayroong dalawang uri ng mga pump: piston shiki (piston type), na may mataas na presyon at maaaring magbomba sa malalayong distansya, at squeeze shiki (squeeze type), na may mababang presyon at limitadong distansya ng pagbomba. Ang device kung saan ang isang concrete pump ay naka-mount sa isang sasakyan ay tinatawag na concrete pump truck.

[Hopper] (concrete hopper) Isang bahagi na tumatanggap ng ready-mixed concrete mula sa isang concrete agitator truck. Isang screen ay nakakabit sa concrete hopper upang maiwasan na mahulog sa hopper ang mga tao at mga foreign object.

[Level sensor sochi] (level sensor device) Isang device na nagdedetect ng dami ng kongkreto sa hopper at awtomatikong nagpapatakbo at humihinto sa makina.

[Kinkyu teishi sochi] (emergency stop device) Isang device na ginagamit upang ihinto ang paggalaw ng concrete pump kapag ang isang tao ay malapit na o nadali sa agitator.

[Agitator jido teishi sochi] (automatic agitator stop device) Isang device na awtomatikong humihinto sa paggalaw ng agitator kapag binuksan ang hopper screen.

[Doryoku dentatsu sochi (PTO)] (Power Take-Off (PTO)) Isang device na ginagamit upang kunin ang power mula sa makina na kailangan ng iba't ibang bahagi ng concrete pump. Nagpapadala ng engine power upang patakbuhan ang concrete pump truck, patakbuhan ang mga outrigger at boom, at paandarin ang hydraulic generator.

[Yuatsu kairo] (hydraulic circuit) Isang device na bumubuo ng hydraulic pressure upang paandarin ang kagamitan ng concrete pump truck. Ang hydraulic circuit ay binubuo ng hydraulic power unit, hydraulic control unit, hydraulic actuation system, at iba pang kagamitang ancillary.

[Jido kyuyu sochi] (automatic lubricator) Isang device na nagpapadala ng grasa mula sa isang grease pump patungo sa mga bearing ng mga konkretong cylinder, S-pipe, at agitator.

[Senjo sochi] (washer) Isang device na ginagamit upang linisin ang kongkreto na naiwan sa iba't ibang bahagi ng kagamitan ng mga concrete pump truck pagkatapos ng operasyon ng pagbobomba.

[Boom sochi] (boom) Kagamitang ginagamit upang dalhin ang delivery pipe sa lokasyon kung saan ilalagay ang kongkreto. Ang mga boom ay maaaring natitiklop, teleskopiko, o kumbinasyon ng mga ganitong uri.

[Senkai sochi] (boom manipulator) Isang device na nagpapagalaw sa boom pataas at pababa at pinapaikot ito.

[Kadai sochi] (superstructure) Isang istruktura para sa pagkabit ng mga boom at outrigger device sa katawan ng sasakyan. Binubuo ito ng sub-frame at boom pedestal.

[Outrigger sochi] (outrigger) Isang device na nag-eextend palabas mula sa katawan ng sasakyan upang mapanatili ang katatagan ng concrete pump truck.

[Yusokan] (delivery pipe) Isang tubo na ginagamit upang maghatid ng kongkreto mula sa concrete

pump truck patungo sa lokasyon kung saan ilalagay ang kongkreto. Binubuo ito ng mga tuwid na tubo, elbow pipe, tapered pipe, isang placing hose, atbp.

[Semento] Materyal na ginagamit upang gumawa ng kongkreto. May katangian ito na tumigas kapag hinaluan ng tubig.

[Kotsuzai] (aggregate) Buhangin o graba na hinahalo sa semento kapag gumagawa ng kongkreto o mortar.

[Konwazai] (mixing agent) Anumang bagay maliban sa semento, tubig, buhangin, at graba na idinagdag sa kongkreto upang mapabuti ang pagganap nito. Kabilang ang damping agent, superplasticizer, at hardening accelerator.

[Slump cone] Isang formwork para sa pagsasagawa ng slump shiken (slump test) upang suriin ang kalidad ng ready-mixed concrete. Pagkatapos ibuhos ang ready-mixed concrete sa slump cone, ang slump cone ay aalisin upang masuri ang pagbabago sa taas ng ready-mixed concrete. Palaging isinasagawa ang slump test bago maglagay ng kongkreto.

5.1.15 Gawaing Pagpipintura

[Hake] (brush) Isang kasangkapan para sa pagpipintura na may mga bristle na nakakabit sa dulo ng kahoy o plastik na hawakan. Mayroong iba't ibang uri ng mga brush, kabilang ang bristle brush, rubber brush at flat brush, depende sa lugar na pipinturahan at ang uri ng pintura, tulad ng oil-based o water-based.



[Pate] (masilya) Isang mala-paste na materyal na ginagamit upang alisin ang mga hindi pantay at patagin ang ibabaw ng substrate (tinatawag na pate shori (pagmamasilya)).

[Spatula] Ang tool na ito ay maaaring gamitin sa paghahalo, paglalagay, at pagkayod ng pintura.

[Jushibera] (resin spatula) Ginagamit para sa paghahalo ng masilya, pagpuno ng masilya, pagkalat ng mga pandikit, at paglalagay ng presyon sa bonding masking tape. Mayroong iba't ibang uri depende sa tigas (bendability), at ginagamit ang mga ito para sa iba't ibang layunin.



[Kanabera] (metal spatula) Ginagamit para sa iba't ibang layunin tulad ng paghahalo ng masilya, leveling at pagtatapos, at pag-press ng sealant.

[Joban] (mortar board) Isang manipis na board na hinahawakan ng isang kamay kung saan inilalagay ang mortar o masilya. Ang mortar o masilya ay minamasa gamit ang isang spatula sa mortar board.

[Teguwa] (plasterer hoe) Isang kasangkapan na ginagamit upang paghaluin ang mga materyales sa pader at dalhin ang mga ito sa lugar kung saan sila pipinturahan. May sukat ito upang mahawakan at maisagawa gamit ang isang kamay.

[Wool roller] Isang roller na ginagamit para sa episyenteng pagpipintura ng malalawak na ibabaw. Ginagamit kasama ng mga roller handle. Ang mas mahabang bristles ay nagbibigay-daan sa pintura na sumipsip ng mas mahusay at angkop para sa pagpipintura ng malalaking ibabaw. Ang mga mas maikli ay



nag-iiwan ng mas kaunting mga trail ng buhok at lumikha ng isang mas malinis na finish. Mayroon ding mga polyurethane roller na maaaring gamitin para sa mga water-based at solvent-based na mga pintura.

[Scraper] Isang kasangkapan na ginagamit upang tanggalin ang nakadikit na pintura at dumi. Ang proseso ng pagkayod ng kalawang at iba pang mga debris mula sa mga ibabaw bago magpintura ay tinatawag na keren sagyo (gawaing pagkayod), at isang scraper ang ginagamit sa prosesong ito. Ang mga mas malaki, na tinatawag ding kerenbo (scraping sticks), ay ginagamit hindi lamang para sa pagkayod kundi pati na rin sa pag-alis ng mga P-tile mula sa sahig.



[Kawasuki] (skiving knife) Ang kasangkapan ay orihinal na ginagamit upang mag-ahit ng mga balat, ngunit dahil sa matalas nitong talim, ginagamit din ito para sa keren sagyo (gawaing pagkayod) sa proseso ng pagpipintura.

[Spray gun] Isang kasangkapan sa pagpipintura na gumagamit ng naka-compress na hangin mula sa isang compressor upang mag-spray ng pinong mist ng pintura. Depende sa paraan ng supply ng pintura, mayroong gravity, suction, at pressure-feeding na mga uri.

[Masking tape] Isang tape na ginagamit upang maprotektahan ang ilang mga lugar mula sa pintura. Ito ay inilalapat sa hangganan sa pagitan ng lugar na pininturahan at ang lugar na poprotektahan. Madali itong tanggalin. Upang maiwasang tumagos ang pintura sa mga puwang, idiin nang mabuti ang tape gamit ang daliri upang walang nakaangat na mga lugar.

[Masker] (masker tape) Tape na pandikit na may nakatiklop na sheet upang madaling maprotektahan ang isang malaking lugar. Ang tape ay inilalapat muna sa surface na protektahan, at pagkatapos ay binubuka ang sheet. Mayroon ding non-slip na uri.

[Tape primer] Isang primer na ginagamit para sa mga lugar kung saan mahirap dumikit ang masking tape, tulad ng hindi pantay na bahagi ng kongkreto. Kadalasan ginagamit ang mga produktong spray-type.



5.1.16 Gawain sa Landscaping

Mga kasangkapang ginagamit sa gawain sa landscaping 1

[Karikomi basami (1)] (**trimming shears**) Gunting na ginagamit upang putulin ng mga dahon at sanga upang hubugin ang mga hedges at mabababang puno sa hardin.

[Sentei basami (2)] (**anvil shears**) Gunting para sa pagputol ng makapal na sanga.

[Kibasami (3)] (**pruning shears**) Gunting para sa pagputol ng maninipis na mga sanga. Tinatawag din silang *uekibasami*.

[Sentei nokogiri (4)] (**pruning saw**) Isang lagare na ginagamit upang putulin ang mga sanga na masyadong makapal at hindi makapagputol gamit ang mga gunting.

[Chain saw (5)] Isang kasangkapan na pumuputol sa pamamagitan ng pag-ikot ng chain na maraming mga ngipin. Ginagamit ito sa pagputol ng mga puno ng kahoy, atbp. May electric at engine na uri.

[Hedge trimmer (6) (7)] Isang kasangkapan na ginagamit para sa trimming. Ang dalawang talim ay gumagalaw sa isang scraping na mosyon upang putulin ang mga sanga at dahon, tulad ng gunting. May electric at engine na uri.

[Karibaraiki (8)] (**mower**) Isang kasangkapan sa pagputol ng mga damo.



Mga kasangkapan ginagamit sa gawain sa landscaping 2

[Enpi (2)] (pointed spade) Isang pala na ginagamit upang putulin ang mga lateral roots sa paligid ng ugat ng isang puno.

[Konokiri (11)] (wooden mallet) Isang maliit na mallet. Ito ay gawa sa matigas na kahoy tulad ng oak o zelkova. Ito ay ginagamit upang bahagyang itulak ang mga support log o iba pang mga materyales sa lupa.

[Tsukibo (12)] (poke stick) Isang stick na ginagamit upang tusukin ang lupa kapag ibinabaon ang mga ugat ng puno sa isang butas.

[Takewari (13)] (bamboo machete) Ang machete na ito ay espesyal na idinisenyo para sa patayong paghahati at pag-ahit ng kawayan.

[Kuribari (16)] (karayom para sa bakod na kawayan) Isang karayom na ginagamit upang itali ang kawayan sa kawayan gamit ang *shuro nawa* (palm rope) kapag gumagawa ng mga bakod na kawayan. Ito ay curve na parang fishhook at ginagamit sa pamamagitan ng threading ng *shuro nawa* sa butas.

[Pin hole (19)] Ginagamit upang maglagay ng mga level lines sa pamamagitan ng pagpasok ng mga ito sa lupa.

[Kogai ita (20)] (leveling board) Isang kasangkapan na ginagamit upang hampasin ang lupa, buhangin at prominenteng butil ng lupa upang bahagyang pantayin ang lupa. Ito ay ginagamit upang linisin ang mga gilid sa paligid ng mga bato, atbp.



Tingnan ang hiwalay na mga seksyon para sa mga sumusunod na tool.

[Double sukoppu(1)] [Ken sukoppu (3)] [Makijaku (4)] [Drill (5)] [Bar (6)] [Kanazuchi (7)]

[Suiheiki (8)] [Reki (9)] [Kakeya (10)] [Nokogiri (14)] [Mizuito (15)] [Renga gote (17)]

[Meji gote (18)]

5.2 Mga Karaniwang Kasangkapan, Makina, Materyales, at Instrumento sa Pagsukat

5.2.1 Mga Power Tool

Ang mga power tool ay maaaring mga cordless na uri na gumagamit ng mga rechargeable na baterya o mga corded na uri na gumagamit ng AC power.

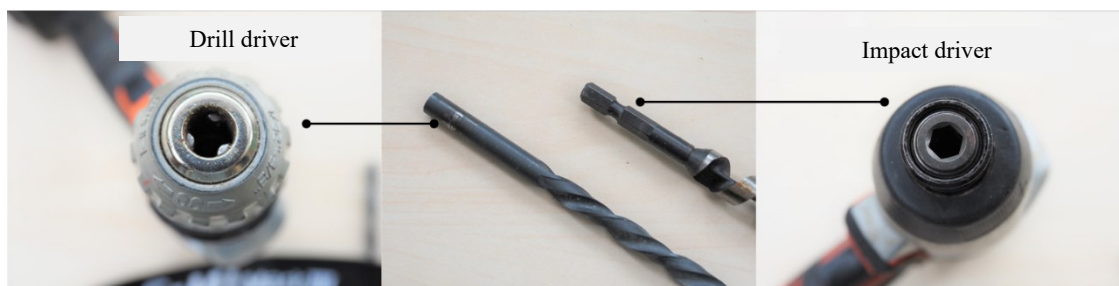
[Drill driver] Ang electric screwdriver na ito ay maaaring gamitin para sa pag-screw at pag-drill sa pamamagitan ng pagpapalit ng mga bit. Ang bilis ng pag-ikot at torque ay maaaring ma-adjust.

[Impact driver] Isang electric screwdriver na maaaring maghigpit ang mga tornilyo gamit ang impact mula sa built-in na martilyo. Ito ay mas malakas kaysa sa isang drill driver. Umiikot sa pare-parehong

bilis ng pag-ikot at torque.



[Bit] Isang bahagi na nakakabit sa dulo ng isang electric screwdriver. Mayroong iba't ibang uri ng mga bit para sa pagbabarena at mga tornilyo. Ang bahagi kung saan nakakabit ang bit ay naiiba sa pagitan ng drill driver at impact driver.



[Disk grinder] (angle grinder) Ang power tool na ito ay maaaring magputol, gumiling ng mga metal pipe, at magtanggag ng pintura mula kongkreto sa pamamagitan ng pagpapalit ng disc (isang bilog, patag na panggiling na bato para sa paggiling at pagputol) na nakakabit sa dulo ng tool. Ang high speed torque type ay angkop para sa pagputol ng metal, habang ang low speed torque type ay angkop para sa paggiling.



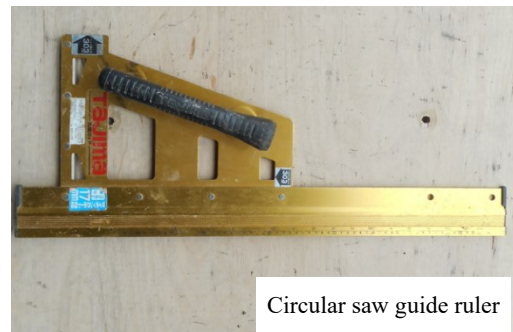
[Sander] Ang power tool na ito ay ginagamit upang pakinisin ang mga patag na ibabaw sa pamamagitan ng paggalaw ng papel de liha. Mayroong ilang uri ng mekanismo para sa paggalaw ng liha, kabilang ang vibrating, belt, at rotating na uri.

[Marunoko] (circular saw) Isang power tool para sa pagputol ng plywood at iba pang materyales sa isang tuwid na linya. Mayroong mga hand-held at fixed type. Ang hand-held type, kapag dumikit ang materyales na puputulin dito, ay maaaring gumalaw sa hindi inaasahang direksyon dahil sa puwersa (tinatawag na kickback) na nag-aalis nito palayo sa materyal. Ito ay humahantong sa maraming mga aksidente, at sa ilang mga kaso, maaari silang maging malubha, mga aksidenteng nakamamatay. Bago gamitin, tiyaking gumagana nang maayos ang safety cover.

[Marunoko guide jogi] (circular saw guide ruler) Ikakabit ito sa isang circular saw, ang ruler na ito ay ginagamit upang magputol ng mga materyales sa isang tuwid na linya.



Circular saw



Circular saw guide ruler

[Shujin marunoko] (circular saw na may dust collection) Isang circular saw na maaaring magputol habang kumokolekta ng pinong alikabok. Mayroong dalawang uri: ang isa para sa pagputol ng board at ang isa para sa pagputol ng metal. Mayroong dalawang uri: ang isa ay may built-in na dust box para sa pagkolekta ng alikabok, at ang isa ay may dust collector na ikokonekta sa circular saw.

[Shujinki] (dust collector) Isang power tool na ginagamit upang mangolekta ng alikabok na nabubuo sa pagputol. Ginagamit ito sa pagputol ng mga produktong baldosa at kongkreto upang maiwasan na lumipad patungo sa mga kapitbahayan ang mga pinutol na debris.

[Kosoku setsudanki] (high-speed cutter) Isang electric tool na pumuputol ng mga metal pipe, rebar, mga magaan na steel sections, atbp. sa pamamagitan ng pag-ikot ng grinding stone para sa pagputol. Gaya ng isang chip saw cutter, ngunit ang chip saw ay gumagamit ng circular saw blade upang magputol ng mga materyales. Ang mga talim ng chip saw cutter ay madaling mapurol, samantalang ang mga talim ng high-speed cutter ay mas tumatagal.



High-speed cutter

[Recipro saw] (reciprocating saw) Isang power tool na nagpuputol ng mga materyales sa pamamagitan ng paggalaw ng mahaba at manipis na talim pabalik-balik.

[Dendo block cutter] (electric block cutter) Isang power tool para sa pagputol ng kongkreto.

[Kugiuchiki] (nail gun) Isang kasangkapan na gumagamit ng puwersa ng presyon ng hangin na na-compress ng compressor upang ipako ang mga pako sa mga materyales. Ang compressor ay isang makina na nagco-compress ng hangin.

[Denko drum] (cord reel) Isang kasangkapan para sa pag-extend ng outlet.



Nail gun



Cord reel

5.2.2 Paghuhukay/Leveling/Compacting

[Ken sukoppu] (spear head spade) Isang kasangkapan ginagamit para sa paghuhukay sa lupa sa pamamagitan ng paglalagay ng paa sa tuktok ng ulo. Tinatawag din itong kensuko sa madaling salita.

Huwag gamitin bilang teko (lever).

[Kaku sukoppu] (square head spade) Isang kasangkapan ginagamit sa pagsalok at pagdadala ng lupa, aspalto, atbp. Ito ay katulad ng spear head spade, ngunit ang blade edge ay tuwid upang gawing mas madali ang pagsalok ng lupa at iba pang materyales. Gayundin, ang tuktok ay bilugan at hindi pinahihintulutan ang paglalagay ng paa. Huwag gamitin bilang teko (lever). Tinatawag din itong kakusuko sa madaling salita.

[Double sukoppu] (double spade) Ang mga pala na ito ay maaaring itusok sa lupa upang maghukay ng malalim na butas. Ang hinukay na lupa ay maaaring kunin sa ilalim ng lupa at bunutin. Ito ay ginagamit para sa paghuhukay ng mga butas para sa mga tambak at utility pole.



[Tsuruhashi] (pickaxe) Isang kasangkapan na ginagamit para sa paghukay ng matigas na lupa at pagsira ng aspalto.

[Reki] (rake) Isang kasangkapan na ginagamit sa leveling ng lupa, pagkalat ng aspalto, at pagkolekta ng mga nahulog na dahon. Mayroong iba't ibang mga hugis at materyales, depende sa layunin. Ang mga rake para sa leveling ng lupa ay may maraming manipis na tines, ngunit ang mga rake para sa aspalto ay wala.

[Joren] (dredge hoe) Isang kasangkapan na ginagamit upang kalaykayin ang lupa, buhangin at mga debris.

[Tako] (manual compactor) Isang kasangkapan na ginagamit sa pagpalo at pag-pack ng lupa at iba pang materyales ayon sa timbang.

[Tamper] Isang kasangkapan na may flat metal plate na nakakabit sa dulo ng mahabang hawakan. Ito

ay ginagamit upang i-compact ang aspalto at iba pang mga materyales sa pamamagitan ng paghawak sa hawakan at pag-tamping sa ibabaw mula sa itaas.

[Rammer] Isang makina na ginagamit upang i-compact ang lupa. Ang bigat ng rammer at ang puwersa ng impactor, na gumagalaw pataas at pababa, ay nagco-compact ng ibabaw. Ito ay may malakas na striking power at angkop para sa malakas na compacting. Mayroong engine at electric type.



[Vibro-compact] Isang makinang nilagyan ng makina para mag-compact ng lupa at buhangin gamit ang sarili nitong timbang at vibration. Ginagamit para sa compacting ng aggregate base layers ng kalsada, subgrade layers ng kalsada, backfill, atbp. Itinutulak at hinihila pabalik-balik ang making sa pamamagitan ng kamay upang i-compact ang ibabaw. Bagama't ang impact force ay mas mababa kaysa sa isang rammer, maaaring i-compact ang isang malaking lugar nang isahan. Ang isang katulad na makina ay ang plate compactor. Ang plate compactor ay mas angkop para sa pagpapatag dahil sa mas malaki ang bahagi ng compacting plate at mas maliit na vibration.

[Vibrator] Isang makina na ginagamit upang alisin ang mga air bubbles mula sa kongkreto at pataasin ang density ng kongkreto sa panahon ng paglalagay ng kongkreto sa pamamagitan ng vibration.

5.2.3 Mga Kasangkapan sa Layout Marking/ Pagmamarka

[Sumitsubo] (line marker) Isang kasangkapan na ginagamit para sa pagmamarka ng mahabang tuwid na linya sa ibabaw ng isang materyal.



[Sumisashi] (ink pot) Ang patag na bahagi ng ink pot ay ginagamit para sa pagguhit ng mga linya, at ang bilog na bahagi (ho) ay ginagamit sa parehong paraan tulad ng brush.

[Chalk line] Katulad ng sumitsubo line marker, ngunit gumuguhit ng linya gamit ang powdered chalk.

[Laser marker] Isang makina na naglalabas ng mga laser beam sa mga pader, kisame, at sahig upang makagawa ng pahalang, patayo, at iba pang reference na linya para sa konstruksyon. Mayroong pula at berde na mga laser beam. Ang berde ay medyo mas madaling makita sa maliliwanag na lokasyon. Nagsusuot ng mga protective goggles para sa gawain sa laser upang maiwasan ang direktang pagpasok ng laser beam sa iyong mga mata.



[Marker pen, marking chalk] Oil-based na panulat para sa paggamit ng arkitektura. Halimbawa, ginagamit ito upang ilaan ang posisyon at pitch (distansya sa pagitan ng mga reinforcing bar) kung saan inilalagay ang mga reinforcing bar.

[Punch] Ang kasangkapan na ito ay maaaring gamitin upang gumawa ng maliliit na indentasyon sa mga metal na ibabaw sa pamamagitan ng pagtapik gamit ang martilyo, o upang gumawa



ng mga bilog na butas sa tela, balat, atbp. Ang center punch ay ginagamit upang magmarka ng mga metal na ibabaw (ito ay tinatawag na pagmamarka).

5.2.4 Pagsukat/Pag-inspeksyon

[Level] Isang leveling device na ginagamit upang matukoy ang taas na kinakailangan para sa trabaho. Naka-mount sa isang tripod, ang device ay manu-manong nile-level sa pamamagitan ng pagbabalanse sa built-in na bubble vial. Ang isang level na may awtomatikong mekanismo sa leveling ay tinatawag na isang auto-level.



[Laser level] Isang instrumento sa pagsisisiyasat ng level gamit ang laser at ginagamit upang matukoy ang taas na kinakailangan para sa trabaho.

[Transit] Isang instrumento na sumusukat sa patayo at pahalang na mga anggulo batay sa pananaw na sumusuporta sa isang maliit na teleskopyo. Ito ay ginagamit sa isang tripod. Nitong mga araw, kadalasang ginagamit ang ng digital display type ng device na tinatawag na theodolite.



[Total station] Isang instrumento sa pagsisiyasat na pinagsasama ang isang light-wave rangefinder at isang elektronikong transit. Tumingin sa teleskopyo at ihanay lamang ang mga crosshair sa target at pindutin ang button upang sabay na sukatin ang distansya at anggulo mula sa reference point. Ang mga total station ay ginagamit sa isang malawak na hanay ng mga aplikasyon sa pagsisiyasat, kabilang ang topographic surveying, pamamahala ng lokasyon ng construction site, paunang ground surveying, at fixed point surveying.

[Mizuito] (line level) Thread na ginagamit upang ituwid ang mga linya at itugma ang mga taas kapag nagtatayo ng mga pundasyon o nagsasalansan ng mga ladrilyo at bloke. Ito ay gawa sa non-stretch na materyal.



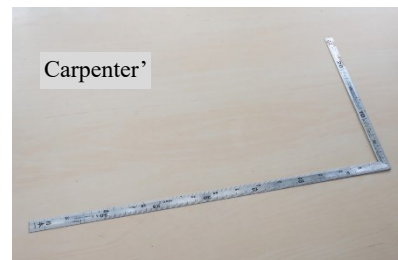
[Suiheiki] (level) Isang kasangkapan na ginagamit upang suriin kung ang ibabaw ng konstruksyon o bagay ay pantay sa lupa. Sinusuri ang level sa pamamagitan ng pagtingin sa air bubble sa vial. Ang ilan ay gumagamit ng karayom upang suriin ang level, at ang ilan ay mga digital level. Ang mga level na may built-in na inclinometer ay ginagamit din sa mga residential installation.



[Sagefuri] (plumb bob) Isang timbang na may matulis na conical tip na ginagamit upang suriin ang verticality ng isang haligi o iba pang mga bagay. Ang verticality ay sinusuri sa pamamagitan ng pagsabit nito mula sa isang plumb bob holder na nakapirmi sa isang post gamit ang isang thread at pagsusuri kung ang distansya sa pagitan ng ibabaw kung saan nakakabit ang holder at thread ay hindi nagbabago.



[Sashigane] (carpenter's square) Isang kasangkapan na gawa sa stainless steel o iba pang metal, na ginagamit upang sukatin ang mga right angle. Ito ay naka-scale at maaari ding gamitin sa pagsukat ng haba. Ang harap na bahagi ay naka metric scale, at ang likod na bahagi ay $1.414 (\sqrt{2})$ beses sa harap na bahagi.



[Ogane] (triangular ruler) Isang malaking triangular ruler para sa pagsukat ng mga right angle. Ginagawa ito sa site gamit ang

Pythagorean theorem, ang ratio ng 3:4:5. Ang 3:4:5 ay tinatawag na sashigo sa lugar ng trabaho.

[Measure] (tape measure) Isang kasangkapan na parang tape para sa pagsukat ng haba. Minsan ay tinutukoy bilang makijaku (tape measure). Available sa bakal at vinyl.



[Convex] (retractable steel measuring tape) Isang panukat na may manipis na metal tape na sumusukat sa haba. Minsan dinadaglat bilang conbe, ang opisyal na pangalan ay ang convex rule.

[Jogi] (ruler) Isang kasangkapan na ginagamit para sa pagsukat ng haba at pagguhit ng mga tuwid na linya. Kasama sa mga materyales ang aluminum, stainless steel, at kawayan. Upang maiwasan ang pagkasira ng mga materyales tulad ng mga fittings,

ginagamit ang mga bamboo ruler.



[**Slump kenjaku**] (**slump scale**) Isang instrumento na ginagamit upang sukatin ang slump value (ang ibinabang taas pagkatapos alisin ang slump cone) sa slump test.



5.2.5 Pagputol/Pag-bend/Pagsira

[**Nokogiri**] (**lagare**) Isang kasangkapan na may maraming ngipin (tinatawag na me (mga ngipin)) sa isang metal plate, na ginagamit sa pagputol ng kahoy, metal, tubo, atbp. Tinatawag itong noko sa madaling salita.

[**Hasami**] (**gunting**) Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng mga bagay sa pagitan ng dalawang talim.

[**Kuikiri**] (**end nipper**) Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng mga bagay sa pagitan ng mga talim. Ginagamit para sa pagproseso ng mga baldosa, pagputol ng mga wire, atbp. Maaari din nitong putulin ang ulo ng isang pako.



[**Cutter knife**] (**box cutter**) Napapanatili ng kutsilyong ito ang talas nito sa pamamagitan ng pagtanggap sa dulo ng talim.

[**Tagane**] (**masonry chisel**) Isang kasangkapan na hugis stick na may talim sa isang dulo na maaaring gamitin upang magputol ng manipis na metal sa pamamagitan ng pagtapik nito ng martilyo. Ginagamit din ito para sa hatsuri sagyo (pagsira), upang sirain ang kongkreto at markahan ng sukat ng mga roof

tile. Mayroong flat masonry chisel, concrete masonry chisel, carving masonry chisel at iba pa depende sa paggamit.

[Penchi] (pliers) Isang kasangkapan para sa pag-bend, pagputol, atbp. Mayroong isang bahagi para sa paghawak na may mga pinong uka upang maiwasan ang pagdulas at isang bahagi na may mga talim para sa pagputol.



Box cutter



Masonry



Mga plier

5.2.6 Pagtapik/Paghila

[Martilyo] Isang kasangkapan na ginagamit sa pagpukpok ng mga bagay. Ang materyal ng ulo ng panghampas ay maaaring metal, goma, o kahoy, depende sa nilalayon na paggamit. Ang mga may ulong metal ay tinatawag minsan na kanazuchi.



Halimbawa ng martilyo (para sa ringlock)

[Gomang martilyo] Isang martilyo na may gomang ulo. Ito ay nailalarawan sa pamamagitan ng malakas na lakas sa pagpukpok nito nang hindi nasisira ang materyal. Ito ay ginagamit upang i-compact ang kongkreto sa pamamagitan ng pagtapik sa formwork at sa pag-vibrate nito sa panahon ng proseso ng paglalagay ng kongkreto.



Kahoy na martilyo

[Kizuchi] (kahoy na martilyo) Isang martilyo na may ulo na gawa sa kahoy. Bagama't mas mahina ang puwersang pagpukpok kaysa sa metal na martilyo, mas malamang na hindi masisira ang materyal.

[Kakeya] (malaking kahoy na martilyo) Isang malaking kahoy na martilyo na ginagamit para sa mga paglalagay ng mga stake, atbp. Ginagamit din ang *Kakeya* upang tapikin ang hozo (tenon) sa hozo ana (mortise) sa paraan ng istrukturang gawa sa kahoy na frame.



[O-hammer] (malaking martilyo) Isang martilyo na may mahabang hawakan at malaking ulo. Ito ay ginagamit para sa gawain sa pile driving at demolisyon.

[Bar] (crowbar) Isang metal tool na maaaring gamitin bilang lever. Ang hugis L na dulo ay may uka para sa pagtanggal ng mga pako. Ang ulo ng pako ay ipinapasok sa uka, at tinatanggal ang



pako gamit ang prinsipyo ng leverage. Ang kabilang panig ay alinman sa claw o flat tulad ng isang spatula. Bilang karagdagan sa pagbunot ng mga pako, ang maaaring gamitin ang malaking crowbar upang magbuhat ng mabibigat na bagay. Maaari rin itong ipasok sa isang puwang para sa pagpilipit at pagsilip. Isang malaking crowbar ang ginagamit sa pag-dismantle ng formwork.

5.2.7 Filing/Pagpapakinis/Pagbubutas

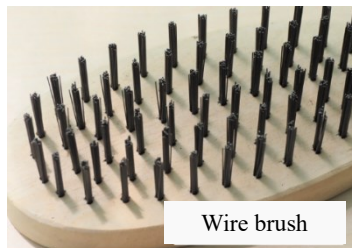
[Toishi] (grindstone) Isang kasangkapan para sa pagputol at pagpapakinis ng mga metal, bato, atbp. Ang maliit na hugis parihaba na kasangkapan ay ginagamit upang patalasin ang mga talim ng nomi (mga wood chisel) at kanna (mga Japanese hand plane).

[Yasuri] (file) Isang kasangkapan para sa pagpapakinis ng mga ibabaw ng metal at kahoy. Maraming uri ng mga file para sa iba't ibang layunin, tulad ng mga metal file at wood file. Kung may na-stuck

na mga chips sa mga uka, ginagamit ang wire brush upang maingat na alisin ang mga chips.

[Liha] Isang uri ng yasuri (file) kung saan inilalagay ang buhangin o mala-salaming grain sa ibabaw ng papel. Mayroong ilang mga uri ng papel, kabilang ang taisui paper (water-resistant na papel) na may resistance sa tubig at nuno paper (tela na papel) na may lakas. Ang pagnunumero ay nagpapahiwatig ng kagaspangan. Kung mas maliit ang numero, mas magaspang ang grain, at kung mas malaki ang numero, mas pino ang grain, na nagreresulta sa mas makinis na pinakinis na ibabaw.

[Wire brush] Isang matigas na brush na gawa sa mga metal wire. Maaari itong gamitin upang alisin ang kalawang mula sa metal, alisin ang pintura, at linisin ang mga uka ng file.



5.2.8 Paghihigpit/Pag-aayos

[Monkey Wrench] Isang wrench na may mekanismo na nagbubukas at nagsasara. Ang lapad sa pagitan ng upper at lower jaws ay maaaring baguhin upang tumugma sa diameter ng bolt o nut. Ang upper jaw ay kasama ng grip, kaya ang puwersa ay dapat ilapat sa upper jaw kapag nagpipihit. Dahil bukas ang

dulo, inuuri ang kasangkapan na ito bilang spanner, ngunit ginagamit nito ang salitang “wrench” bilang exception.

[Socket wrench] Isang wrench na ginagamit para sa mga nut at bolt na may iba’t ibang laki sa pamamagitan ng pagpapalit ng mga socket sa ulo.

[Box wrench] Isang wrench kung saan ang bahagi ng socket para sa pagpihit ng mga nut at bolt at ang bahagi ng hawakan ay pinagsama bilang isang piraso. May mga hugis L at hugis T na uri.



[Rokkaku wrench] (hexagon wrench) Ang kasangkapan na ito ay may hexagonal na butas at ginagamit upang pihitin ang mga bolt. Tinatawag ding rokkaku bo wrench.



[Driver] (screwdriver) Isang kasangkapan na ginagamit upang pihitin ang mga tornilyo. Mayroong Phillips-head at flat-blade screwdriver upang magkasya sa mga uka sa mga ulo ng mga tornilyo. Mahalagang gamitin ang tamang sukat upang maiwasang masira ang uka ng ulo ng tornilyo (tinatawag na nameru (stripping)). Mahalaga rin ang hugis ng grip. Halimbawa, ang grip ng screwdriver para sa gawaing elektrikal ay bilog at malaki para madaling mabalot ng kamay sa palibot nito.



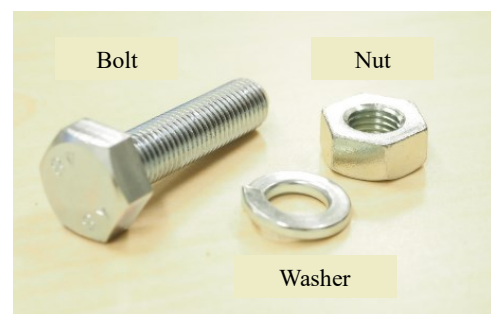
[Kugil] (pako) Isang bagay na pinapako para pagsamahin ang mga miyembro. Depende sa aplikasyon, mayroong iba't ibang uri ng mga pako, tulad ng mga screw nail, kongkretong pako, casing nail, at corrugated roofing nail.



[Neji] (screw) Isang bagay na hugis cylindrical o conical na may spiral na uka na ini-screw sa isang miyembro gamit ang screwdriver upang i-secure ito sa isa pang miyembro.

[Tapping neji] (self-tapping screw) Isang tornilyo na naglalagay ng sarili nitong uka sa materyal habang ito ay ini-screw.

[Bolt] Isang uri ng tornilyo. Ginagamit ang bolt (male thread) at nut (female thread) bilang isang set. Maaari ding gumamit ng washer.



5.2.9 Pagmamasa/Paghahalo

[Hand mixer] Isang mixer para sa pintura, mortar, at kongkreto. Ang mga sangkap ay inilalagay sa isang mortar box o bucket at hinahalo gamit ang hand mixer.

[Kakuhanki] (stirring machine) Isang makina para sa paghahalo ng mga likido at materyales sa konstruksyon. Tinatawag ding mga mixer, iba't ibang uri ang ginagamit sa mga construction site.

[Mortar mixer] Isang makina na naghahalo ng semento, tubig, at buhangin upang makagawa ng mortar. Mayroong dalawang uri ng power source: ang isa ay gumagamit ng 100 V power source at ang isa ay isang engine type.

[Concrete mixer] Isang mixer na idinisenyo para sa kongkreto, na may higit na lakas kaysa sa mga mortar mixer.

[Batch Mixer] Isang mixer na naghahalo ng mga materyales para sa kongkreto nang paisa-isang batch.



[Torobako] (mortar box) Isang matibay na kahon para sa paghahalo ng mga materyales upang makagawa ng kongkreto o mortar. Kilala rin bilang torobune o fune. Ang mga sangkap sa mortar box ay minamasa gamit ang isang stirring machine o isang kneading shovel.

[Furui] (sieve) Isang kasangkapan na may mesh na maaaring mag-sort ng mga materyales ayon sa laki. Ang mga bagay na aalisin ay sino-sort ayon sa laki ng mesh. Halimbawa, maaari itong kumuha ng hinukay na lupa at buhangin at paghiwalayin ang pinong lupa mula sa graba.

5.2.10 Curing/Paghahanda

[Yojoyo poly sheet] (plastic sheet para sa curing) Polyethylene film sa sheet form. Ito ay ginagamit para sa moisture-proofing at waterproofing mula sa lupa kapag nagbubuhos ng kongkreto, para sa curing kapag nagpipintura, at upang maprotektahan mula sa ulan at alikabok.

[Veneer] (plywood) Inilalatag ang manipis na plywood upang maprotektahan ang sahig mula sa mga gasgas.

[Blue sheet] Ginagamit upang maprotektahan ang mga lugar ng paglalakaran sa sahig mula sa pintura at alikabok.

[Hisan boshi net] (anti-scattering net) Isang mala-mesh na sheet para sa scaffolding na tumatabon sa buong gusali. Ginagamit din ito upang maiwasan ang pagkalat ng mga materyales na naipon sa konstruksyon site, at pagkahulog ng mga kargamento sa likurang deck ng mga sasakyang pangtransportasyon.

[Suichoku yojo net] (vertical safety net) Isang lambat na nakakabit sa mga scaffold sa mga construction site upang maiwasan ang paglipad at pagkahulog ng mga materyales mula sa mga scaffold.

[Suihei yojo net] (horizontal safety net) Isang lambat na ginagamit sa mga construction site upang maiwasan ang pagkahulog ng mga tao at materyales mula sa taas .



5.2.11 Pagkuskos

[Brush] Isang kasangkapan na may mga bundle ng bristles na nakatanim sa mga regular na pagitan sa base, ginagamit para sa pagkuskos upang magtanggal ng dumi. Halimbawa, sa gawain sa bato, ginagamit ang isang brush na binasa ng tubig upang tanggalin ang labis na slurry ng semento mula sa pagitan ng mga bato.

[Sponge] Foam-molded synthetic resin tulad ng polyurethane, binasa ng tubig at ginagamit sa pagtanggal ng dumi. Halimbawa, sa gawaing bato, ginagamit ito upang linisin ang mga ibabaw na marumi mula sa slurry ng semento.

[Wes] (basahan) Telang ginagamit upang punasan ang mga mantsa mula sa langis ng makina at iba

pang likido.

[Bucket] Isang lalagyan na may hawakan para sa paghawak at pagdadala ng tubig. Para sa mga layunin sa konstruksyon, ginagamit ang mga matibay na bucket na gawa sa galvanized steel sheet.

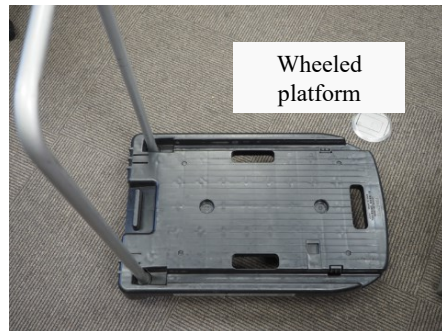
[Hishaku] (ladle) Isang kasangkapan na may hawakan para sa ladling ng tubig.

5.2.12 Pagdadala ng mga Bagay

[Ichirinsha] (wheelbarrow) Isang kasangkapan para sa pagdadala ng mga bagay, na binubuo ng isang steel bucket na may isang gulong sa harap. Ginagamit sa pamamagitan ng paghawak sa mga hawakan at pagtulak. Gumagamit ito ng prinsipyo ng lever kung saan ang gulong bilang fulcrum, ang mga hawakan bilang ang effort, at ang bucket bilang load upang gawing mas madali ang pagdadala ng mabibigat na bagay. Minsan tinatawag na neko.



[Daisha] (wheeled platform) Isang platform na may apat na casters, na ginagamit upang magdala ng mga bagay. Ang iba ay may hawakan at ang iba ay wala. Mayroon ding wheeled platform na may preno.



[Sori] (sled) Isang kasangkapan na ginagamit upang maglipat ng mabibigat na bagay tulad ng mga bato sa pamamagitan ng paglalagay ng mga ito sa itaas at paghila nito.

[Koro] (log) Isang log na ginagamit upang maglipat ng mabibigat na bagay. Ang ilang log ay inilalagay nang parallel sa isa't isa, ang isang bagay ay inilalagay sa itaas, at ang bagay ay inililipat habang gumugulong ang mga log.

[Forklift] Isang sasakyan na nilagyan ng mga fork na gumagalaw pataas at pababa gamit ang hydraulic pressure. Ang mga bagay na inilagay sa fork ay itinataas o ibinababa mula sa matataas na lugar.

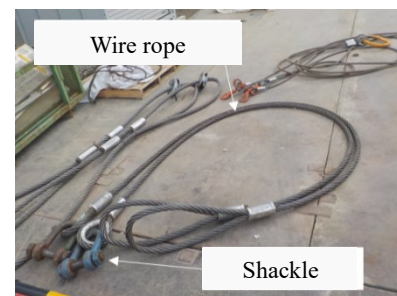


Forklift

5.2.13 Pagsabit/Pagbuhat/Paghila

[Winch] Isang makina na nagwa-wind up ng lubid. Tinatawag ding *makiageki*.

[Wire rope] Maraming high-tensile-strength steel wires ang pinipilipit nang magkasama upang bumuo ng isang strand, at pagkatapos ay ilang strand ang pinipilipit nang magkasama muli upang bumuo ng isang lubid. Ito ay may mataas na tensile strength, mahusay na impact strength, at flexibility, kaya madaling mag-handle. Ang mga may naprosesong dulo ay ginagamit para sa slinging. Mayroon ding mga lubid para sa anchoring.



Wire rope

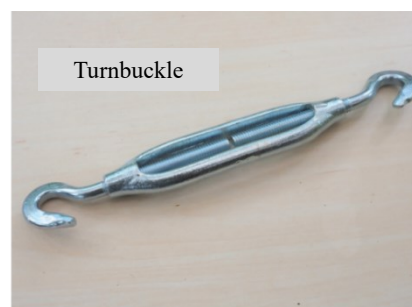
Shackle

[Shackle] Isang slinging fixture para sa pagkonekta ng wire rope o chain sa isang load na isususpend.

[Turnbuckle] Isang device na ginagamit upang higpitan ang mga lubid at wire.

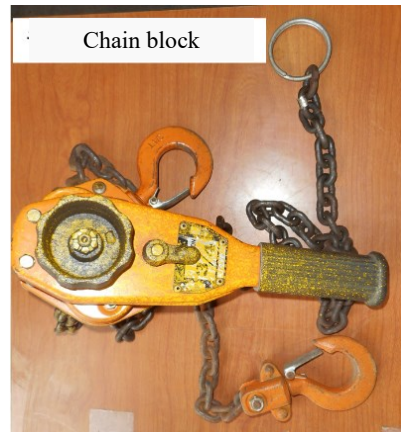


Shackle



Turnbuckle

[Chain block] Isang makina na maaaring magtaas at magbaba ng mabibigat na bagay sa pamamagitan ng paglalapat ng mga prinsipyo ng lever at pulley. Ito ay ginagamit sa pamamagitan ng pagkabit nito sa isang tripod, atbp.



[Lever hoist] Isang makina na may parehong mekanismo tulad ng chain block, ngunit mas maliit kaysa sa chain block. Ito ay ginagamit upang ma-secure ang load, atbp. Halimbawa, kapag

nag-load ng backhoe sa isang trak para sa transportasyon, ginagamit din ito upang i-secure ang backhoe upang hindi ito gumalaw.

[Oyazuna kinchoki] (main rope tensioner) Isang device na maaaring magpanatili ng tautness ng main rope kung saan nakakabit ang kawit ng safety belt. Ito ay ginagamit kapag nagtatrabaho sa taas, tulad ng gawain sa scaffolding.



[Tirfor] Isang manual winch na ginagamit para sa paghila

ng mabibigat na bagay. Ang wire rope na idinaan sa tirfor ay maaaring mahila nang malakas sa pamamagitan ng operasyon ng lever. Kapag nagpuputol ng malaking puno, ang paghila ng puno gamit ang isang tirfor ay maaaring magpabagsak nito sa nais na direksyon.

[Jakki] (jack) Isang device para sa pagbubuhat ng mabibigat na bagay gamit ang kaunting puwersa. Kabilang sa mekanismo ng pagbubuhat ang mga tornilyo, gear, at hydraulic pressure.

[Kirin jakki] (screw jack) Isang device na maaaring magbuhat ng mabibigat na bagay patayo sa pamamagitan ng paggamit ng thrust na nabuo kapag pinihit ang tornilyo. Ginagamit din ito upang maglagay ng puwersa sa kaliwa o kanan sa pamamagitan ng paglalagay nito sa pagitan ng dalawang pahalang na miyembro sa gawain sa soil retaining structure.

[Lever block] Isang kasangkapan para sa pagbubuhat at pag-secure ng mga load. Ginagamit din ito upang muling ihanay ang mga steel frame (upang gawin itong patayo).

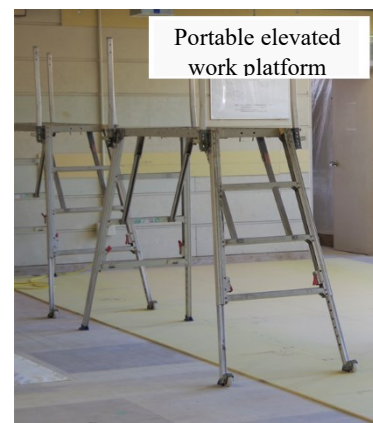
5.2.14 Mga Work Platform/Hagdan

[Hashigo] (lader) Isang kasangkapan para sa pag-akyat sa matataas na lugar. Inaakyat ito sa pamamagitan ng pagtapak sa mga baitang. Ito ay dapat nakatakda sa isang anggulo na humigit-kumulang 75 degrees. Kung masyadong matarik ang anggulo, may panganib na mahulog patalikod. Sa kabaligtaran, kung maliit ang anggulo, may panganib na masira ang hagdan. Gayundin, laging magtrabaho nang may kasamang assistant upang sumuporta sa ladder.

[Kyatatsu] (stepladder) Isang kasangkapan na kumbinasyon ng dalawang ladder. Kapag binuksan, maaari itong gamitin bilang isang ladder. Kapag ginagamit ito bilang isang stepladder, huwag umupo o tumayo sa itaas. Gayundin, huwag magtrabaho habang nakasaklang sa tuktok kung saan ang mga binti ay nasa magkabilang gilid, dahil maaaring mawalan ng balanse at maging potensyal na mapanganib.



[Kahanshiki sagyodai] (portable elevated work platform) Isang kasangkapan na may platform sa pagitan ng dalawang paa na nag-eextend at nagre-retract. Kilala rin bilang *nobiума*. May mga handrail sa ibabaw ng work platform. Ang paghilig palabas o pagtulak sa pader ay maaaring magdulot ng pagkawala ng balanse at pagkahulog.



[Rolling tower] Isang platform para sa pagtatrabaho sa taas. May mga casters sa lahat ng apat na sulok upang malipat ito sa paligid. May mga pamantayan sa kaligtasan para sa mga rolling tower sa ilalim ng Industrial Safety and Health Act.

[Kosho sagyosha] (aerial work platform) Isang sasakyang nilagyan ng device na maaaring magtaas at magbaba ng man basket sa taas na 2 m o higit pa.

5.2.15 Paglilinis

[Hoki] (walis) Isang kasangkapan para sa paglilinis sa pamamagitan ng pagwawalis. Ang mga sanga ng kawayan, bundle ng mga halaman o sintetikong hibla ay nakakabit sa dulo ng isang stick.

[Chiritori] (pandakot) Isang kasangkapan para sa pagkolekta ng alikabok at mga debris na winalis gamit ng walis.



[Blower] Isang blower. Ito ay ginagamit upang mangolekta ng mga magagaan na bagay tulad ng mga nahulog na dahon sa pamamagitan ng pag-ihip sa kanila gamit ang puwersa ng hangin.



Kabanata 6: Mga Kaalaman sa Gawain sa Construction Site

6.1 Mga Bagay na Karaniwan sa mga Construction Site

Ang mga construction site ay tahanan ng mga technician mula sa maraming job categories. Bagama't ang gawaing ginagawa nila ay maaaring magmukhang naiiba sa isa't isa, ang mga may karanasan na technician ay palaging may kamalayan sa ilang mga bagay. Isinasakatuparan nito ang mataas na kalidad at kaligtasan. Inilalarawan ng seksyong ito ang mga bagay na dapat malaman ng lahat ng mga technician.

6.1.1 Mga Katangian ng Gawaing Konstruksyon

(1) Ang gawaing konstruksyon ay nasa build-to-order na batayan.

Ang terminong build-to-order ay tumutukoy sa paggawa ng isang produkto na idinisenyo mula sa simula upang matugunan ang mga kinakailangan ng customer, sa halip na paulit-ulit na produksyon ng parehong disenyo sa mga pabrika, tulad ng sa kaso ng mga sasakyan. Ang gawaing konstruksyon ay isinasagawa sa build-to-order na batayan. Magkakaiba ang mga ito, mula sa malakihan hanggang sa maliliit na proyekto, at bagama't ang ilan ay maaaring magmukhang magkatulad, ang bawat indibidwal na proyekto ay may iba't ibang katangian at kondisyon. Mahalagang magkaroon ng intensyon ng building-to-order para sa bawat customer.

(2) Ang gawaing konstruksyon ay napapailalim sa mga location constraints.

Ang karamihan ng gawaing konstruksyon ay isinasagawa alinsunod sa mga natatanging kinakailangan ng lokasyon para sa bawat ari-arian, na nangangahulugang hindi na mauulit ang isang proyekto sa ilalim ng parehong mga kondisyon.

(3) Ang gawaing konstruksyon ay napapailalim sa kalikasan.

Ang gawaing konstruksyon ay madalas na isinasagawa sa labas at napapailalim sa hindi tiyak na mga salik, tulad ng topograpiya, kapanahunan, panahon at iba pang natural na kondisyon.

(4) Ang gawaing konstruksyon ay napapailalim sa mga social constraints.

Ang gawaing konstruksyon ay lokal na produksyon, at samakatuwid ay napapailalim sa mga social constraints sa site. Mahalagang pamahalaan ang site batay sa mga hakbang sa kaligtasan para sa nakapalibot na lugar at mga hakbang sa pangangalaga sa kapaligiran. Ang mga nalalapat na batas at regulasyon at ang nakapalibot na panlipunang kapaligiran ay naiiba depende sa lokasyon ng konstruksyon, at ang gawaing konstruksyon ay inaasahang aayon sa mga constraints na ito.

(5) Ang kalidad ay nililikha sa pamamagitan ng ligtas na proseso.

Totoo rin sa gawaing konstruksyon na ang kalidad ng natapos na istruktura ay nilikha sa pamamagitan ng buong proseso ng ligtas na konstruksyon.

6.1.2 Construction Plan

Ang lahat ng mga proyekto sa konstruksyon ay may construction plan. Ang construction plan ay isang plano para sa proyekto sa konstruksyon batay sa mga tuntunin at kondisyon ng kontrata sa konstruksyon, mga guhit, detalye, site description, at iba pang mga dokumento sa disenyo. Ang construction plan ay inihanda na isinasaalang-alang ang mga sumusunod na punto.

- > Pagpaplano sa loob ng iba't ibang social constraints, tulad ng mga nauugnay na batas at regulasyon.
- > Komprehensibong pagpaplano ng mga paraan ng pamamahala para sa kalidad, badyet sa konstruksyon, proseso, kaligtasan, at pangangalaga sa kapaligiran.
- > Pagpaplano upang mahusay na pagsamahin ang mga paraan ng konstruksyon upang makamit ang magandang kalidad sa pinakamababang gastos na natapos sa loob ng construction period.
- > Pagpaplano para sa proyektong walang aksidente at walang sakuna na isinasaalang-alang ang pangangalaga sa kapaligiran.
- > Pagpaplano gamit ang 5Ms ng Pamamahala sa Konstruksyon. Ang 5Ms ng Pamamahala sa Konstruksyon ay tumutukoy sa Manpower, Materials, Methods, Machinery, at Money.
- > Pagsasagawa ng sapat na paunang pagsisiyasat upang maunawaan ang mga lokal/on-site na kondisyon, atbp., at pagpaplano ng mga hakbang at mga paraan ng pamamahala bago at sa panahon

ng konstruksyon.

6.1.3 Pamamahala sa Konstruksyon

Ang pamamahala sa konstruksyon ay ang pamamahala na kinakailangan upang makumpleto ng kontratista ang target ng konstruksyon sa itinakdang kalidad alinsunod sa construction plan. Ang gawain sa construction site ay isinasagawa sa ilalim ng sumusunod na limang management indicators (tinatawag na QCDSE).

[Kalidad]

Ito ay pamamahala upang makabuo ng istruktura na ganap na nakakatugon sa kalidad na kinakailangan ng kliyente. Ang mga pag-inspeksyon sa kalidad, pagsusuri sa kalidad ng mga materyales at pagsasagawa ng iba't ibang mga pagsusuri sa konstruksyon na itinakda sa quality control plan ay isinasagawa upang makontrol ang mga tiyak na itinakdang sukat at hugis.

[Pamamahala ng Gastos]

Ang gastos ay pera na maaaring gastusin sa site. Ang gastos ng mga materyales, paggawa, at mga gastusin sa field na nauugnay sa proyekto sa konstruksyon ay pinamamahalaan upang hindi ito lumampas sa badyet sa konstruksyon.

[Paghahatid]

Nakikipag-ugnayan ang mga kompanya sa prime contractor at iba pang mga kontratista upang matiyak na maisasagawa nang mahusay ang kanilang gawaing konstruksyon, at mamahala ng proseso ng konstruksyon upang maiwasan ang mga pagkaantala sa aktwal na trabaho upang matiyak ang pagkumpleto sa loob ng construction period.

[Kaligtasan]

Ang kinakailangang pamamahala ay isinasagawa upang maiwasan ang mga aksidente tulad ng pagkahulog ng mga tao at bagay, at upang maiwasan ang mga sakit na nauugnay sa trabaho tulad ng pneumoconiosis at heat stroke. Bilang karagdagan, ang pagsasanay sa pagkilala ng panganib sa pang-

araw-araw na cycle ng kaligtasan sa konstruksyon, mga patrol sa panahon ng trabaho, pagpupulong para sa ligtas na proseso, aktibidad sa pagtaguyod ng 5S, at iba pang mga aktibidad ay isinasagawa na may layuning makamit ang walang aksidente at walang pinsala sa trabaho.

[Kapaligiran]

Ito ay pamamahala upang mabawasan ang epekto ng konstruksyon sa kapaligiran, kabilang ang ingay, vibration, at polusyon sa tubig. Ang mga pamantayang itinakda ng mga batas at ordinansa ay dapat sundin.

6.1.4 Mga Paghahanda Bago ang Konstruksyon

(1) Mga pangunahing pagsasaalang-alang para sa manu-manong pamamaraan ng konstruksyon

Upang matiyak ang mataas na kalidad sa gawaing konstruksyon para sa araw, kinakailangang suriin at maunawaan nang tama ang mga detalye ng konstruksyon.

- > Repasuhin at unawain ang mga tuntunin ng kontrata sa konstruksyon.
- > Repasuhin at unawain ang mga nilalaman ng kinontratang konstruksyon (mga tuntunin at kondisyon ng pagtatantya) at ang saklaw ng trabaho.
- > Repasuhin at unawain ang mga blueprint at guhit sa konstruksyon.
- > Repasuhin at unawain ang mga kondisyon sa site ng construction at mga panuntunan sa site.
- > Repasuhin at unawain ang work schedule sa ibang mga kontratista at mga koneksyon sa mga konstruksyon bago at pagkatapos ng proyekto.
- > Kumpirmahin ang mga pamamaraan sa konstruksyon, magtalaga ng mga worker, at maghanda ng mga materyales at kagamitan.
- > Kumpirmahin ang pagkakaroon at pagdadala ng Career Up Card at mga lisensyang kinakailangan para sa trabaho.
- > Kilalanin at unawain ang mga isyu sa kaligtasan.

(2) Inspeksyon bago ang trabaho

Kapag nagtatrabaho sa construction site, ang mga worker ay gumagamit ng iba't ibang mga kasangkapan at makinarya. Ang mga karaniwang aksidente para sa mga worker ay nangyayari kapag gumagamit ng mga kasangkapan at kagamitan. Tiyaking isagawa ang sumusunod bilang inspeksyon bago ang trabaho.

> Inspeksyon ng makinarya bago ang trabaho

- Kumpirmahin na ang makinarya na may kakayahang magsagawa ng inilaan na gawain ay nasa lugar, nainspeksyon, at na-maintain.

> Pagsusuri ng mga kagamitan, kasangkapan, at instrumento

- Kumpirmahin na ang mga kagamitan, kasangkapan, at instrumento na gagamitin ay nainspeksyon at na-maintain.

> Pagkumpirma ng mga pamamaraan sa trabaho

- Kumpirmahin na ang workflow ay makatotohanang magagawa.
- Kumpirmahin na ang indibidwal na pagbabahagi ng trabaho at collaborative na trabaho ay itinalaga sa isang magkatugmang paraan, at ang work assignment ay tama.

> Pagkumpirma ng kaligtasan

- Kumpirmahin na ang mga kagamitang pangproteksyon sa kalusugan at kaligtasan at device pangkaligtasan, atbp. ay ginagamit nang tama.
- Kumpirmahin kung naaangkop ang mga pagtugon sa emergency.

6.1.5 Layout Marking (Marking Out)

Sumidashi (sumitsuke) (layout marking (marking out)) ay tumutukoy sa pagmamarka ng lokasyon at taas ng component o istruktura na itatayo sa construction site. Sa buong proseso ng konstruksyon mula sa simula hanggang sa pagkumpleto, ito ang pinakaunang hakbang. Ito ang pinakamahalagang gawain na nangangailangan ng kalidad (katumpakan). Ang tumpak na reference marking at reference

level, axis line ayon sa mga blueprint, atbp. ay minamarkahan para sa tamang pagpoposisyon. Para sa layout marking, isang kasangkapan na tinatawag na sumitsubo (line marker) ang ginagamit, ngunit sa panahon ngayon isang laser illuminator ang ginagamit upang maglabas ng laser beam upang markahan ang laser. Pinapadali ng laser ang pagsusuri ng antas at tamang mga anggulo. Ang mga sumusunod ay ang tatlong pangunahing uri ng gawain sa layout marking at marking out.

Gawain sa layout marking at marking out	Mga lokasyon ng layout marking at marking out
Layout marking	Reference at parent markings para sa pagpoposisyon, taas (reference level/GL), axis line, atbp.
Marking out para sa member fabrication	Pagputol at pagproseso ng sukat ng mga reinforcing bar, formwork, piping, wiring, at iba pang mga component; pagproseso ng mga sukat ng mga workpiece na gawa sa kahoy; at mga scribe mark sa sheet-metal
Pagpoposisyon ng pagmamarka ng mga naprosesong bahagi, kagamitan, hardware, atbp. para sa pag-install	Pangkalahatang interior at exterior fittings, intake at exhaust vents tulad ng mga butas sa bentilasyon, supply ng tubig at drainage sanitary piping, air conditioning at kagamitang pangkalinisan, at kagamitang panlaban sa sunog

6.2 Kaalaman sa Konstruksyon ng Bawat Espesyalidad na Gawain

Ang seksyong ito ay nagbibigay ng pangkalahatang-ideya ng bawat espesyalidad na gawain at ang mga pangunahing puntong dapat tandaan upang maiwasan ang mga aksidente at makompromiso ang kalidad. Para sa mga hindi pamilyar na termino, tingnan ang Kabanata 4 at 5.

6.2.1 Gawain sa Lupa

(1) Manu-manong paghuhukay

Una, suriin ang excavation site. Halimbawa, ang mga hindi matatag na bato sa natural ground ay maaaring mahulog at maging sanhi ng mga aksidente, kaya suriin upang makita kung mayroon man. Suriin din kung may mga bitak, water content, presensya ng mga bukal, at mga pagbabago sa mga

kondisyon ng pagyeyelo. Pagkatapos ng malakas na ulan o lindol, ang mga salik na ito ay ini-inspeksyon muli dahil maaaring nagbago ang mga kondisyon. Gayundin, gumamit ng ilaw kapag nagtatrabaho sa mga madilim na area.

Ang paghuhukay sa pinakamababang bahagi ng near-vertical na ibabaw ay tinatawag na sukashibori (undercutting). Ang undercutting ay hindi dapat isagawa dahil sa panganib ng pagguho.

Ang pickaxe ay isang kasangkapang ginagamit sa paghuhukay. Ang pickaxe ay isang mapanganib na kasangkapan dahil ito ay may matulis na dulo. Bago gamitin, siguraduhin na ang hawakan ay ligtas na naka-fasten sa ulo. Gayundin, ang paggawa ng malalaking swing ay maaaring maging malubhang mapanganib dahil maaari makatama ng tao sa iyong likod. Kapag dalawa o higit pang tao ang naghuhukay, siguraduhing magtrabaho nang malayo. Sa halip na maghiwalay nang patayo, panatilihing malayo sa pahalang na direksyon. Sa halip na gumawa ng malalaking swing, gamitin ang sariling timbang ng pickaxe para sa paghuhukay.

(2) Gawaing backfilling, compaction, at machine compaction

Mahalaga na sa panahon ng pagba-backfill, ang lupa ay sapat na compacted. Alisin ang anumang materyal na natitira mula sa naunang gawain sa area na iba-backfill. Ang tubig, kung mayroon, ay dapat ding alisin bago magsimula ang trabaho. Para sa backfilling, gumamit ng mga materyales na pre-determined. Ang backfilling ay isinasagawa sa lalim na 30 cm o mas mababa bawat isang beses, gamit ang isang hand roller o iba pang compaction machine upang paulit-ulit na i-compact ang lupa.

Ang rammer ay ginagamit para sa compaction ng mga hukay at iba pang makitid na area. Kapag nag ma-machine-compacting ng malaking ibabaw, isang kasangkapan na tinatawag na plate ay ginagamit, na nagko-compact sa pamamagitan ng pag-vibrate ng plate na may malaking ibabaw. Ang rammer ay isang kasangkapan na ginagamit upang i-compact ang lupa gamit ang bigat ng kagamitan at impact na dulot ng pataas at pababang paggalaw ng ram plate. Palaging i-operate ang rammer nang nasa unahan ang rammer, dahan-dahang itulak upang i-abante ito. Napakabigat ng impact nito, kaya mag-ingat na huwag matamaan ang sarili mong mga paa. Gayundin, kapag gumagamit ng rammer na

may power cable, bigyang-pansin ang pagruruta ng cable.

(3) Manu-manong embankment at pagputol ng lupa

Una, ang anggulo ng slope at natapos na kapal ng slope ay tinutukoy sa pamamagitan ng pag-survey at magmarka gamit ang mga stake o iba pang paraan bilang sanggunian para sa lokasyon ng trabaho. Kung may mga ugat ng puno o tubig sa area na i-embank o puputulin, alisin muna ang mga ito. Upang maiwasan ang mga aksidente, huwag maglagay ng mabibigat na bagay sa ibabaw ng slope (sa gilid ng plane sa itaas ng slope). Gayundin, bigyang-pansin ang lupang nahuhulog mula sa slope ng pinutol na lupa habang nagtatrabaho. Suriin ang hugis ng embankment at putulin ang lupa araw-araw.

(4) Pag-handle ng tubig

Mahalagang gawain ang pag-handle ng tubig sa gawain sa lupa. Kung umulan, gawing smooth ang ibabaw pagkatapos ng trabaho upang maiwasan maanod ng ulan ang lupa. Kinakailangan din na gumawa ng mga hakbang upang maiwasan ang pagpasok ng tubig-ulan sa pamamagitan ng pagtakip dito ng isang sheet o iba pang paraan. Bilang karagdagan, siguraduhin na ang ibabaw ng konstruksyon ay naka-slope para sa drainage, at lumikha ng daanan ng drainage. Kung nakaharap sa kalsada, maglagay ng mga drainage pipe.

(5) Gawain sa proteksyon ng slope

Kapag nag-spray ng mortar sa upang maiwasan ang pagguho ng slope, mag-spray mula sa itaas hanggang ibaba. Ang gawain pag-spray ay dapat na isagawa nang perpendicular sa ibabaw ng konstruksyon, at may pantay na kapal. Ang tuktok ng slope ay sina-spray sa kahabaan ng natural na lupa upang maiwasan ang

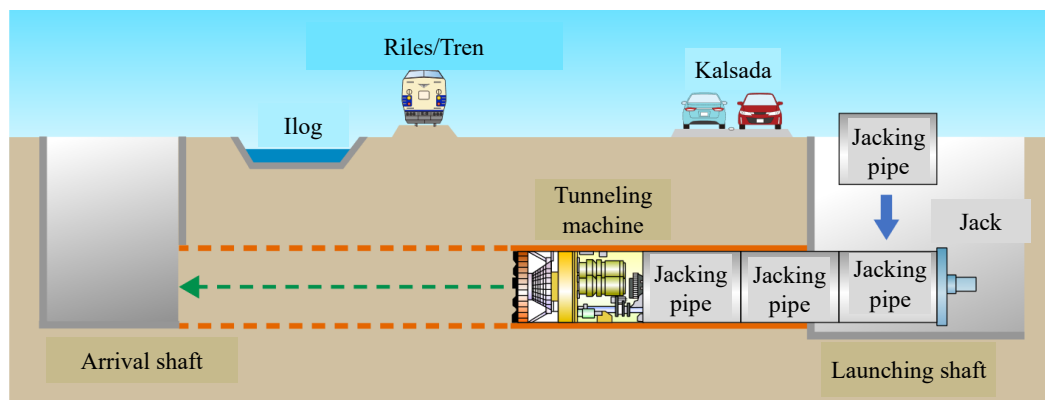


pagpasok ng tubig-ulan. Kapag nag-spray sa bedrock, alisin muna ang mga hindi matatag na bato, maputik na lupa, at mga debris. Kung lupa o buhangin ang na-spray na ibabaw, dapat na mag-ingat upang maiwasan ang pagkalat ng lupa o buhangin dahil sa presyon ng pag-spray.

Kapag nag-spray ng mga buto, lupa, at iba pang mga materyales, gumamit ng mga espesyal na makina at siguraduhing makamit ang pantay na kapal. Ang turf na inihatid sa site ay dapat ilagay nang maaga hangga't maaari. Ang pagdidilig sa maaraw na mga araw ay dapat gawin sa umaga o gabi, iwasan sa tanghali.

6.2.2 Ang Pipe-Jacking Tunneling Method

Mayroong iba't ibang mga paraan ng konstruksyon ng tunnel, depende sa mga geological na katangian ng site na huhukayin. Inilalarawan ng seksyong ito ang pipe-jacking tunneling method, kung saan ginagamit ang mga tunneling machine para maghukay sa ilalim ng lupa at gumawa ng tunnel.



- (1) Sa pipe jacking, unang itinatayo ang shaft sa panimulang punto ng tunnel upang magsilbing tunneling base at koneksyon sa ground level. Ang shaft ay ginagamit upang magdala ng mga materyales na kinakailangan para sa konstruksyon ng tunnel pababa, at ipadala ang hinukay na lupa paakyat sa lupa. Ang mga mabibigat na materyales at kagamitan ay dinadala sa loob at labas mula sa loob at sa tuktok ng shaft.
- (2) Pagkatapos maitayo ang shaft, ini-install ang jack para sa pagtutulak ng mga jacking pipe sa lupa at iba pang pansamantalang kagamitan, at ang tunneling machine ay dinadala sa shaft.
- (3) Kapag handa na ang tunneling machine, inilulunsad ito mula sa launching shaft (gilid na

panimulang punto) at magsisimula ang paghuhukay ng tunnel. Sa pipe-jacking tunneling, ang mga factory-made na tubo ay nakakonekta sa tunneling machine at itinutulak sa lupa gamit ang jack na naka-install sa shaft. Ang paghuhukay ay ipinagpapatuloy sa pamamagitan ng pag-uulit ng prosesong ito hanggang sa maabot ang arrival shaft (dulo ng tunnel).

(4) Kapag naabot na ng tunneling machine ang arrival shaft, ang tunneling machine, ang jack, at iba pang pansamantalang kagamitan ay i-dismantle at inaalis. Kung ang mga manhole o iba pang mga istruktura ay idinisenyo sa shaft, ang mga ito ay karaniwang itinatayo pagkatapos ng hakbang na ito.

Ang mga bagay na dapat isaalang-alang sa pipe-jacking tunneling method ay ang mga sumusunod.

> Sa loob ng tunnel, mag-ingat sa posibilidad ng pagkaubos ng oxygen at pagbuo ng mga nakakalason na gas. Ang carbon monoxide at carbon dioxide ay walang kulay at walang amoy, kaya ang kanilang presensya o kawalan at konsentrasyon ay dapat sukatin gamit ang isang detector. Ang mga pagsukat ng nakakalason na gas ay dapat isagawa sa simula ng bawat shift sa trabaho upang matiyak ang kaligtasan. Bilang karagdagan, dapat magbigay ng bentilasyon sa shaft at loob ng tunnel.

> Ang pipe-jacking tunneling ay kadalasang ginagamit para sa konstruksyon ng alkantariya at water piping na may maliliit na diameter ng tubo, kadalasang 0.2 hanggang 3 m ang diameter. Bilang karagdagan sa iba't ibang pansamantalang kagamitan na kinakailangan para sa pipe-jacking tunneling, ang hinukay na lupa at buhangin ay dinadala palabas sa pamamagitan ng mga shaft. Mag-ingat upang maiwasang maipit sa pagitan, matamaan ng mga lumilipad/nahuhulog na bagay at mahulog mula sa taas.

6.2.3 Gawain sa Marine Civil Engineering

Sa marine civil engineering worksite, maraming iba't ibang uri ng work vessel ang nagtitipon para magtrabaho. Ito ay tinatawag na isang fleet. Ang fleet leader, na nag-oorganize ng fleet, ay nagbibigay ng mga tagubilin sa bawat work vessel upang isagawa ang gawain. Bilang karagdagan, ang bawat work vessel ay pinamamahalaan ng isang taong tinatawag na kapitan o deck officer.



(1) Paghahanda ng construction site

Maglagay ng buoy para markahan ang construction site sa dagat. Pinipigilan nito ang iba pang mga vessel na pumasok tuwing may konstruksyon.

Ang mga work vessel na ginagamit para sa konstruksyon ay inililipat mula sa base port ng work vessel (ang daungan kung saan naka-angkla ang mga vessel kapag hindi nagtatrabaho) papunta sa construction site gamit ang isang tugboat.

Sa mga construction site, ang mga anchor sa apat na sulok ng work vessel ay ibinababa at sine-secure gamit ang anchor handling vessel upang maiwasang lumipat ang work vessel mula sa construction site dahil sa alon o hangin.

(2) Mga gawaing isinasagawa sa/pamamagitan ng mga work vessel

Ang mga work vessel ay nagsasagawa ng iba't ibang uri ng gawaing konstruksyon tulad ng dredging, konstruksyon ng breakwater, at konstruksyon ng quay wall. Ang mga sumusunod na gawain ay isasagawa sa work vessel o sa site sa dagat

[Tamagake sagyo] (slinging) Pagkabit at pagtanggap ng mga wire sa mga load kapag binubuhat ang mga ito gamit ang crane. Sa gawain sa marine civil engineering, ang mga crane vessel ay ginagamit upang mag-load at mag-unload ng mga kongkretong bloke, bato, at iba pang mga materyales.



[Crane sagyo] (operasyon ng crane) Kasama sa operasyon ng crane ang pagbubuhat ng mabibigat na bagay, paglipat ng mga ito mula sa isang lugar patungo sa ibang lugar, at pagbaba sa mga ito sa ibang lokasyon. Ang mga crane sa mga work vessel ay ginagamit para sa dredging, pagtatapon sa uniform riprap, at pag-install ng mga bloke.



[Winch sagyo] (operasyon ng winch) Ang winch ay isang makina na maaaring mag-wind up at magpadala ng mga wire. Kapag inililipat o sini-secure ang work vessel, pinapatakbo ang winch ng anchor handling vessel. Gayundin, sa konstruksyon ng breakwater, ang mga caisson ay ini-install sa pamamagitan ng operasyon ng winch.



(3) Kaligtasan ng gawain sa marine civil engineering

Hindi maisasagawa ang gawain sa marine civil engineering kapag may malalaking alon, dahil maaabala nang husto ang mga work vessel. Kapag nagsasagawa ng konstruksyon, palaging kailangang malaman ang weather at wave forecast.

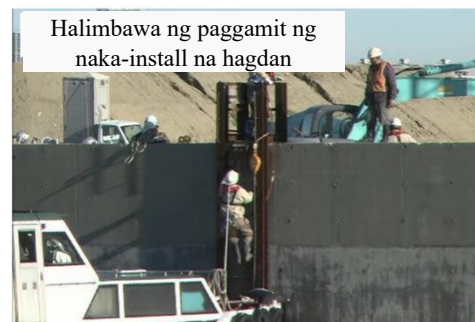
Ang mga gawain sa marine civil engineering ay isinasagawa malapit sa dagat, nasa dagat, at sa mga working vessel. Kapag nagtatrabaho, may panganib ng pagkadulas at pagkataob, o pagkahulog sa tubig. Gayundin, ang mga work vessel ay napakakitid at may iba't ibang makina, at ang mga worker ay madaling bumangga o matisod sa mga ito, kaya napakadelikado

- > Kapag nagtatrabaho sa dagat, laging magsuot ng life vest. Kapag tama ang pagsuot, ang mga life jacket ay idinisenyo upang kapag ang isang tao ay nahulog sa dagat, ang kanyang bibig ay mananatili sa ibabaw ng tubig.
- > Ang mga lubid sa mga work vessel ay mapanganib. Huwag ilagay ang iyong paa sa gitna ng mga lubid sa deck, o apakan ang mga ito. Kung ang bangka ay gumagalaw at ang lubid ay biglang lumipat, ang lubid ay maaaring bumalot sa iyong binti at magdulot ng mga pinsala.



Halimbawa ng life vest

- > Ang pagsakay at pagbaba sa work vessel ay maaaring magresulta sa pagkahulog sa dagat. Huwag tumalon papasok at palabas Ang pag-akyat sa pantalan mula sa isang maliit na bangka ay dapat isagawa kung saan may mga hagdanan o hagdan na naka-install, o gumamit ng isang portable na hagdan.



Halimbawa ng paggamit ng naka-install na hagdan

- > Kapag nagdadala ng mga kargamento sa pagitan ng mga vessel, isang malawak na ayumiita (gangplank) ang gagamitin. Isang bahagi lamang ng gangplank ang sini-secure sa bangka.
- > Kapag nagpupugal ng isang work vessel, ang eye (ang naka-loop na bahagi sa dulo ng lubid) ay isinasabit sa isang maikling poste na tinatawag na bollard, at kapag ginagawa ito, palaging gumamit ng auxiliary rope upang maiwasang maipit ang mga daliri.

> Kapag gumagalaw sa isang work vessel, dumaan lamang sa mga itinalagang lugar at huwag pumasok sa mga pinagbabawal na mga lugar. Sumunod sa mga palatandaan sa working vessel.

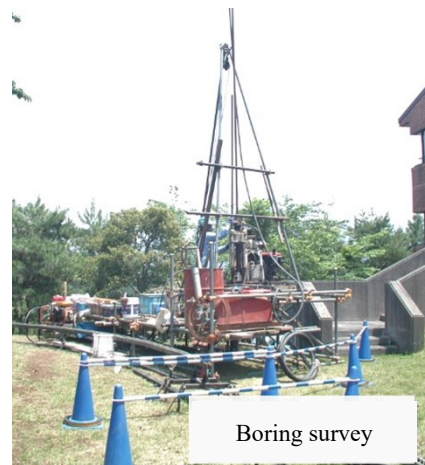
> Palaging panatiliing organisado at maayos ang work

vessel deck. Gayundin, punasan ang anumang mga tulo ng langis, dahil maaari maging sanhi ito ng pagdulas at pagkahulog.



6.2.4 Gawain sa Well Drilling

Ang mga maliliit na balon ay para sa pangkalahatang paggamit sa bahay, at ang tubig ay ibinubomba nang manu-mano. Ang mga katamtamang laki na balon ay inilalagay sa mga evacuation site, atbp., at ang tubig ay binubomba gamit ang emergency generator. Ang mga balon na ginagamit para sa inuming tubig ay dapat nagpapahintulot ng pagkuha ng tubig na may magandang kalidad.



(1) Preparatory temporary structure

Tukuyin ang saklaw ng konstruksyon at i-clear ang site. Pagkatapos i-clear ang site, ang drilling machine ay ina-assemble.

(2) Pagbabarena

Isang boring machine ay ginagamit upang magbarena hanggang sa water-bearing stratum (tinatawag na *taisuiso* (aquifer)) habang tinitiyak na hindi gumuho ang stratum. Gamitin ang naaangkop na kagamitan sa pagbabarena upang maghukay sa pinakamaikling oras na posible, ayon sa strata. Ang nabarenang butas ay pinupuno ng drilling mud mad na gawa sa tinunaw na clay upang maiwasan ang pagguho at palutangin ang mga debris sa paghuhukay. Ang debris sa paghuhukay ay inaalís ng isang

device na tinatawag na bailer. Ang proseso ng pagbabarena at pagtanggap ay inuulit-ulit hanggang sa maabot ang aquifer.

(3) Pagpili ng aquifer

Kapag naabot na ang nakaplanong lalim, sinusuri ang resistance ng stratum gamit ang isang pamamaraan na tinatawag na denki kenso (electrical logging), kung saan ang idinadaan ang electric current sa butas upang matukoy kung ang layer ay angkop bilang mapagkukunan ng tubig. Ang resistance ay mas mababa sa mga layer ng clay, at mas mataas sa mga layer ng buhangin at graba na may magandang daloy ng tubig-lupa. Kapag natukoy na ang aquifer, isang device na tinatawag na screen ay ini-install upang makakuha ng tubig-lupa sa lokasyong ito.

(4) Pagpuno ng graba

Ikonekta at ipasok ang mga casing pipe sa butas. Ang lugar sa pagitan ng nabarenang ibabaw at ng casing ay pinupuno ng sorted na graba o silica sand. Ito ay upang kontrolin ang buhangin, i-secure ang screen at casing, at maiwasan ang pagguho ng borehole wall. Ang lalim ng fill, ang sukat ng mga gravel grain na gagamitin para sa pagpuno, at iba pang mga kadahilanan ay mahalaga, na nakakaapekto sa kalidad ng natapos na balon.

(5) Pagtatapos

Ang maputik na tubig sa balon ay ibinubomba palabas upang makalabas ang tubig-lupa.

(6) Water shielding

Ang tubig mula sa ibabaw ng lupa o mga aquifer na may mababang kalidad ng tubig ay pinipigilan na makapasok sa balon.

(7) Pag-install ng pump

Isang pumping test upang matukoy ang dami ng tubig na ibobomba at isang water quality test para matukoy ang kalidad ng tubig na ibobomba ay isinasagawa, at ang naglalagay ng pump.

6.2.5 Gawaing Wellpointing

Kapag ang lupa ay hinuhukay para sa gawaing pagtatayo ng pundasyon, kung ang tubig-lupa ay dumadaloy sa nahukay, ang lupa at buhangin ay dadaloy palabas sa mga gilid ng hinukay na lugar at makakagambala sa gawaing konstruksyon. Isinasagawa ang Wellpointing upang mapababa ang antas ng tubig-



Gawain sa wellpointing

lupa sa malapit sa stratum kung saan ginaganap ang konstruksyon upang makalikha ng isang matibay na pundasyon. Magpapatuloy ang pagbomba hanggang sa matapos ang kinakailangang konstruksyon. Kapag nakumpleto na ang gawaing sa pundasyon at huminto ang pagbomba, babalik ang tubig-lupa sa antas na natural sa lokal na kapaligiran bago ang konstruksyon. Ang wellpointing method ay naaangkop para sa pagbomba ng tubig sa lalim na 2 m hanggang 7 m. Para sa mas malalim na lalim, ginagamit ang deep-well method.

(1) Pagsisiyasat at pagtukoy ng mga detalye ng konstruksyon

Siyasatin kung gaano kalayo ang antas ng tubig-lupa ang dapat ibaba. Batay sa mga resulta ng survey, isang projection ng volume ng drainage ay isinasagawa upang matukoy ang spacing at bilang ng mga wellpoint na ilalagay.

(2) Preliminary jetting

Gamit ang isang jetting pipe, isang butas ang inilalagay kinakailangang lalim gamit ang presyon ng tubig mula sa jet pump na nakakabit sa tubo.

(3) Pag-install ng mga wellpoint

Ang isang wellpoint ay kinakabit sa dulo ng isang riser pipe, at ipinapasok sa dating ginawang butas. Ang prosesong ito ay inuulit-ulis sa mga pre-determined na interval.

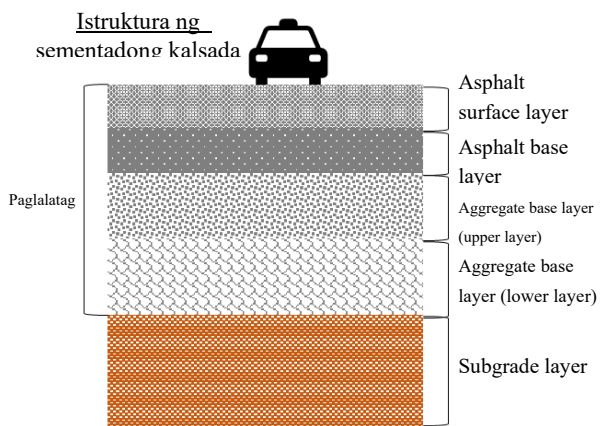
(4) Koneksyon sa header pipe at pag-install ng vacuum pump

Magkonekta ng maraming wellpoint sa header pipe. Ang header pipe ay kumokonekta sa isang

vacuum pump para sa pabomba ng tubig palabas.

6.2.6 Gawaing Paglalalatag

Kung nag-eexist na ang isang kalsada na tatrabahuin, dumadaan ang mga sasakyan at mga tao kaya nangangailangang ng tiyak na mga hakbang sa kaligtasan mula sa traffic safety facilities, tulad ng paglalagay ng mga flaggers, safety cones, security fences, at road construction signs. Ang isang sementadong kalsada ay



binubuo ng apat na mga layer. Ang konstruksyon ay mahahati sa apat na proseso, isa para sa bawat layer.

(1) Gawain sa subgrade layer

Ang pinakamababang layer ng kalsada ay tinatawag na roso (subgrade layer). Kapag makapal, maaari itong maging humigit-kumulang 1 m ang lalim. Ginagamit ang backhoe o bulldozer upang maghukay ng lupa. Dahil ang iba't ibang mga operasyon ay isinasagawa nang sabay-sabay sa maikling distansya, tulad ng paghuhukay gamit ang isang backhoe, pag-load ng hinukay na lupa sa dump truck, pag-compact gamit ang hand roller, pagkalat at pag-compact ng graba gamit ang bulldozer, at pag-compact gamit ang road roller, maging maingat sa pag-iwas sa mga aksidente kabilang ang mga bangaan ng mabibigat na kagamitan, pagkasabit, at pagkaipit.

(2) Konstruksyon ng aggregate base layer

Ang aggregate base layer ay ang gitnang layer ng isang sementadong kalsada, na nahahati sa upper at lower layer. Ang mga durog na bato o iba pang materyales ay inilalagay sa ibabaw ng subgrade layer upang paghiwalayin ang mga load at impact. Bagama't hindi nakikita sa mga lugar ng trabaho, isang makina na tinatawag na jaw crusher ay ginagamit upang durugin ang mga bato sa maliliit na

piraso, na dinadala at ginagamit. Kinukuha ang mga durog na bato mula sa mga dump truck gamit ang backhoe o excavator bucket at ikinakalat sa subgrade layer. Ang mga worker na nagpapatag ng mga durog na bato gamit ang mga rake ay madalas na nagtatrabaho nang sabay-sabay, kaya dapat magingat upang maiwasan ang mga aksidente.

(3) Konstruksyon ng asphalt base layer

Ang asphalt base layer ay ang layer sa itaas ng aggregate base layer. Ang pinainit na aspalto ay ikinakalat at pinapantay gamit ang isang asphalt finisher. Ang asphalt finisher ay isang makina na naglalabas ng aspalto sa hopper mula sa likod. Ang mga gilid ng kalsada ay manu-manong pinapantay gamit ang isang kasangkapan na tinatawag na *tonbo* (asphalt rake). Ang nakalat na aspalto ay kino-compact gamit ang macadam roller o iba pang makinarya, at higit pang kino-compact gamit ang tire roller. Sa pamamagitan ng paggamit ng dalawang magkaibang makina, posibleng i-compact hindi lamang ang ibabaw kundi pati na rin ang interior.

(4) Konstruksyon ng asphalt surface layer

Ang aspalto ay ikinakalat gamit ang parehong paraan tulad ng para sa konstruksyon ng base layer. Ang asfaltong ginamit sa prosesong ito ay naiiba sa aspalto na ginamit sa konstruksyon ng base layer, na may mataas na water resistance at non-slip properties.

6.2.7 Mekanikal na Gawain sa Lupa

Ang mekanikal na gawain sa lupa ay gawain sa lupa na isinasagawa gamit ang mga construction machinery. Kung maraming makina o workers ang magtatrabaho sa parehong lugar ng konstruksyon, siguraduhing walang ibang sasakyan o tao sa paligid bago simulan ang gawain. Sa pagsakay at pagbaba ng mga sasakyan, siguraduhing patayin ang makina at i-lock ang safety lever. Bilang karagdagan, sa panahon ng mga operasyon ng pagputol ng makina, ang direksyon ng undercarriage ng makina ay dapat na nakaharap sa right angle sa cutting edge bilang isang pangkalahatang tuntunin.

Kapag nagdadala ng makinarya sa construction site, ginagamit ang sasakyan na nakalaan sa paglipat ng makina. Ang isang ramp na tinatawag na *tohan yogu* (loading ramp) ay ini-install sa transfer vehicle para sa pag-loload at pag-uunload. Ang ramp ay



dapat na secure na nakakabit sa loading bed na may slope na 15 degrees o mas mababa. Dahil ang pagtaob ng isang makina ay maaaring magdulot sa nakamamatay na aksidente, ang nakapaligid na lugar ay dapat ding panatiliing off-limits.

Dahil ang mekanikal na gawain sa lupa ay madalas na gumagawa ng ingay at vibration, isinasagawa ang mga hakbang tulad ng paggamit ng *teishindogata kensetsu kikai* (low-vibration construction machinery) na itinalaga bilang low-vibration/noise construction machinery ayon sa mga regulasyon ng Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism.

Upang maisagawa ang gawaing konstruksyon ayon sa plano, ang mga makina ay dapat gumana nang maayos nang hindi nagma-malfunction. Sa pagtatapos ng trabaho sa araw, pumarada sa isang ligtas na lugar, at ibaba ang mga bucket at iba pang mga attachment sa lupa. Kapag ang safety lever ay nasa locked na posisyon, hayaang idle ang engine ng makina nang humigit-kumulang limang minuto habang bumababa sa makina at suriin kung may pagtagas ng langis, pagtagas ng coolant, atbp. Ang mga abnormalidad ay dapat iulat sa taong in-charge sa maintainance, at ang mga resulta ng pang-araw-araw na maintenance ay itinatala sa inspection chart. Kahit na isinasagawa ang mga inspeksyon pagkatapos ng trabaho, kinakailangan ang inspection ng mga preno at clutches bago simulan ang trabaho ayon sa Occupational Health and Safety Law.

6.2.8 Gawaing Pagtambak

(1) Paunang pagsisiyasat ng mga bagay at pasilidad sa ilalim ng lupa

Bago magsimula sa gawaing pagtambak, kinakailangan ang pag-survey sa mga nakabaon na bagay.

Halimbawa, kung may nabaon na gas, tubig, o mga linya ng kuryente sa lugar kung saan maghuhukay ng mga butas, maaari itong magdulot ng malaking aksidente. Ang pagkakaroon ng malalaking bato at matigas na bedrock ay nangangailangan ng mga tiyak na paraan ng paghuhukay at mga makina. Kung ang mahahalagang archaeological site cultural asset ay nakabaon, kinakailangan ng archaeological excavation at iba pang pananaliksik.

(2) Geotechnical survey

Bilang karagdagan sa pagsisiyasat sa mga bagay at pasilidad sa ilalim ng lupa, kinakailangan din ang isang geotechnical survey ng kalidad ng lupa, lakas ng lupa, and antas ng tubig-lupa. Isang boring machine ang ginagamit upang maghukay ng malalim na mga butas at mangolekta ng mga sample ng lupa para sa pagsisiyasat at pagtukoy.

(3) Mga pag-iingat sa kaligtasan

Ang konstruksyon ng pundasyon ay kinabibilangan ng paggamit ng malalaking makinarya, na maaaring magdulot ng iba't ibang panganib. Karamihan sa mga aksidente ay sanhi ng mga pagkakamali sa mga pamamaraan ng gawain, hindi matatag na lokasyon ng makina, mga nahuhulog na makina o mga materyales dahil sa pagkawala ng balanse, pagkadulas/pagtisod o pagkahulog sa mga openings dahil sa walang ingat na paghakbang o pag-atras, o maipit dahil sa pagpasok sa isang lugar na off-limits. Upang maiwasan ang mga aksidente, mahalagang suriin ang itaas at ang paligid, bigyang-pansin ang mga gumagalaw na makinarya, at alertuhin ang ibang mga worker.

- Panganib ng mga nahuhulog na bagay

Ang maling pamamaraan kapag gumagamit ng pile driver, tulad ng pagtanggap ng wire bago ipasok ang pin, ay maaaring magresulta sa pagkatanggal ng tornilyo sa joint at malaglag. Gayundin, kapag gumagamit ng vibro hammer para magpasok o tanggalin ang mga H-beam o sheet piles, maaaring mahulog ang H-beam o sheet piles.

- Panganib ng pagkaipit

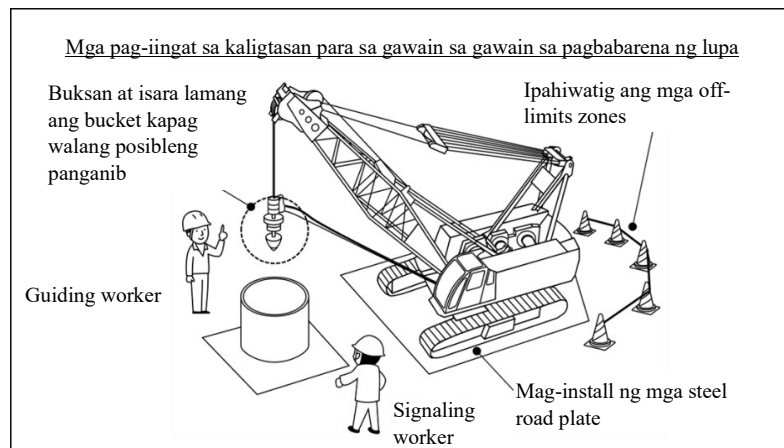
Kapag gumagalaw ang isang pile driver o crane, kung hindi wasto ang pagpapatakbo ng makina o

kung ang isang worker ay pumasok sa isang lugar na off-limits, may panganib na maipit sa nakasuspende na H-beam, sheet pile, leader, atbp. at iba pang mga nakapaligid na bagay.

- Panganib ng pagtaob

Depende sa lokasyon ng malalaking makina, maaari mawalan ng balanse at tumaob ang mga ito.

- Panganib ng pagkahulog mula sa taas



Ang gawain sa pundasyon ay hindi isinasagawa sa taas, kaya may maliit na panganib ng pagkahulog mula sa taas, ngunit ang pagkahulog sa mga nahukay na butas dahil sa hindi pag-iingat sa pag-atras at pagkahulog mula sa makinarya tulad ng kapag nagsasagawa ng joint work sa isang pile driver leader ay posibleng mga aksidente. Bilang karagdagan sa pagsusuot ng non-slip shoes, mahalagang makatanggap ng mga tagubilin sa trabaho mula sa work supervisor.

6.2.9 Gawain sa Scaffolding

Gaya ng ipinaliwanag sa Kabanata 3, maraming iba't ibang uri ng gawain sa scaffolding. Inilalarawan ng seksyong ito ang konstruksyon ng scaffolding. Mayroong ilang mga uri ng scaffolding, kabilang ang timber scaffolding, tube scaffolding, framed scaffolding, at ringlock scaffolding, ngunit may ilang mga tip sa konstruksyon na karaniwan sa lahat ng uri ng gawain sa scaffolding. Ito ay upang tiyakin na ang footing ay ligtas, pagkatapos ay i-assemble ito upang ito ay patayo at pantay, at pahilis na i-brace ito upang mapanatili itong tuwid. Upang maiwasang gumuho ang buong scaffold, kapag

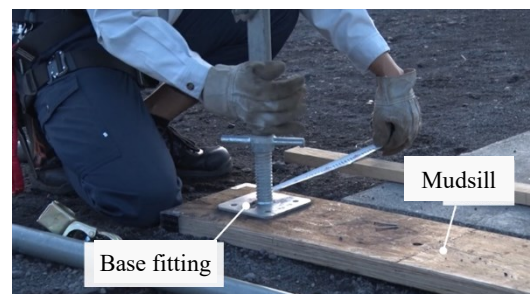
may gusali, i-secure ito sa gusali gamit ang kabetsunagi (wall tie anchors). Kapag walang gusali, i-brace ito sa pamamagitan ng mga pabilog na hollow section o iba pang paraan.

(1) Pundasyon ng scaffolding

Ang lupa kung saan ang itinatayo ang scaffolding ay compacted para sa lakas. Kahit na isang patayong tube lang ang lumubog, ang buong scaffold ay maaaring gumuho. Bilang karagdagan, ang lupa ay ginagawang patag hangga't maaari upang walang mga puwang sa pagitan ng mudsill at ng lupa.

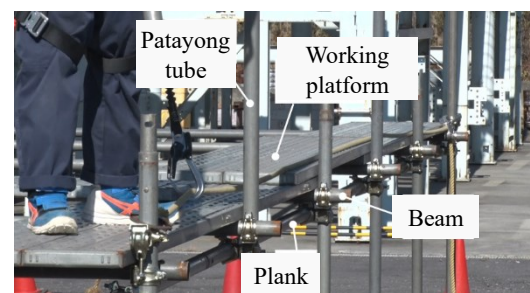
(2) Pag-secure ng mga binti

Ang base fitting ay ipinapako sa mudsill na inilalatag sa lupa.



(3) Pag-install ng mga patayong tube at plank

Ang mga patayong tube ay itinatayo nang patayo, at ang mga plank ay dapat na ikabit nang perpendicular sa mga patayong tube. Ang mga footing ng mga patayong tubo ay konektado sa isa't isa ng mga pahalang na miyembro upang ma-secure ang mga ito.



(4) Pag-install ng mga beam at working platform

Ikonekta ang mga patayong tubo sa harap na bahagi (sa gilid ng gusali) at sa likurang bahagi (sa labas) gamit ang mga brace, at ikabit ang scaffold board (working platform) sa ibabaw nito.

(5) Pag-install ng mga hagdan, handrail, middle at lower ledger, at toe board.

I-install ang mga handrail para sa mga worker, middle at lower ledger para sa pag-iwas sa pagkahulog, at toe board upang maiwasang mahulog ang mga kasangkapan at iba pang bagay. Mag-install din ng mga handrail para sa mga hagdanan.

(6) Pag-install ng mga cross brace

Mag-install ng malalaking cross braces para panatilihin patayo at patag ang buong scaffold.



(7) Pag-install ng wall tie anchor

Upang maiwasang gumuho ang buong scaffold, inilalagay ang mga wall tie anchor sa gilid ng gusali. Kung walang gusali, ini-install ang mga diagonal support (*varazu*) gamit ang mga pabilog na hollow section o katulad na mga miyembro.

6.2.10 Gawain sa Steel Framing

Sa gawain sa steel framing, ang mga steel section ay ina-assemble upang makumpleto ang framework ng isang gusali. Ginagawa ito sa pagkakasunud-sunod ng steel section fabrication, konstruksyon ng frame ng pundasyon, at pagtayo ng steel section.

(1) Pagproseso ng steel section

Ang mga steel section ay ginagawa sa pabrika. Isang construction plan ang iginuguhit, at ang mga steel section ay pinuputol nang naaayon. Ang mga pinutol na steel section ay ina-assemble at welded, at ang mga welds ay iniinspeksyon sa pamamagitan ng ultrasonic testing. Pagkatapos ng inspeksyon, kino-coat ang mga ito ng rust-proofing paint at dinadala sa construction site.

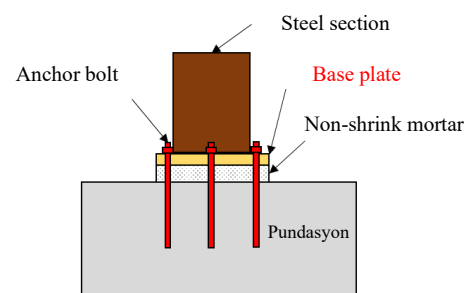
(2) Konstruksyon ng frame ng pundasyon

Ang mga anchor bolts ay sinisecure sa nonstructural concrete sa pamamagitan ng mga anchor bolt stand o iba pang paraan. Sinusundan ito ng paglalagay ng mga underground beam at foundation reinforcement, foundation formwork, at foundation concrete pouring.



(3) Pagtayo ng steel frame

Ang mga steel column at anchor bolts na naka-secure sa pundasyon ay pinagsasama sa isa't isa ng isang miyembro na tinatawag na base plate. Ang gawain sa pundasyon sa konstruksyon ng bakal ay kasinghalaga ng sa konstruksyon ng scaffolding. Halimbawa, ang mga taas ng pundasyon ay maaaring bahagyang mag-iba, na, kung hindi iaakma, ay makakaapekto sa katumpakan ng kabuuang pagtatapos ng



Pag-secure ng mga steel frame na may mga base plate

gusali. Suriin ang taas ng pundasyon at itugma ang taas ng base plate ng lahat ng haligi gamit ang non-shrink mortar o mga layer ng manipis na steel plates. Pagkatapos matiyak na ang mortar ay matigas na, suriin ang oryentasyon at i-bolt ang mga haligi.

Mayroong dalawang paraan ng pag-fasten ng mga patayong miyembro sa beam: bracketed at non-bracketed. Sa bracketed method, ang beam ay nahahati sa tatlong seksyon, at ang dalawang dulo ng mga beam at ang mga haligi na nagku-krus sa mga dulong iyon ay pinagsasama-sama sa pamamagitan ng welding o iba pang paraan sa pabrika. Ang non-bracketed method ay isang paraan ng konstruksyon kung saan ang mga haligi at beam ay direktang pinagsasama sa site.

Ang interseksyon ng mga haligi at beam ay ini-bolt at pagkatapos ay wini-weld. Kung ang mga butas para sa mga bolts ay hindi magkatugma, isang kasangkapan na tinatawag na drift pin ay ginagamit upang ihanay ang mga ito bago i-secure ang mga bolts. Sa yugtong ito, pansamantalang sini-secure ang nut.

Kapag ilalagay ang mga beam, mahihila ang mga haligi at hindi mapanatili ang verticality nito. Panghuli, ang frame ay hinihila gamit ang mga wire upang ire-align ang mga steel frame, pagkatapos ay ang mga hihigpitan nang maayos ang mga nuts, at pagkatapos ay ang wini-weld ang interseksyon (stud welding).

6.2.11 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar)

Ang kongkreto ay resistant sa compressive forces ngunit mahina laban sa tensile forces. Dahil sa tensile strength nito, ang rebar ay maaaring ilagay sa kongkreto upang mapunan ang kahinaan ng kongkreto.

Maaaring mag-oxidize at magkalawang ang rebar. Ang kongkreto ay alkaline, na nagpoprotekta sa rebar mula sa kalawang, ngunit sa paglipas ng panahon ito ay magiging mas neutral. Kung ang neutralisasyon ay umuusad sa rebar, ang rebar ay magkakalawang. Samakatuwid, kapag maglalagay ng rebar, mahalagang tiyakin ang may isang tiyak na distansya mula sa ibabaw ng kongkreto, o *kaburi* (kapal ng concrete cover).



Upang mapanatili ang lakas, kinakailangan na gumamit ng rebar ng isang tinukoy na kapal at upang ipamahagi ang rebar na may wastong espasyo sa pagitan ng mga rebar. Ibalot ang tape sa rebar upang mas madaling suriin ang pitch.



Sa kaso ng mga manipis na slab rebar, ang mga bar ay pinagsasama ng isang paraan na tinatawag na rebar lapping.

Ang joint method na ito ay nakakakuha ng lakas mula sa pagkakadikit ng kongkreto sa rebar, ngunit dahil ang lakas ng kongkreto ay nakakaapekto sa lakas ng joint, siguraduhing mag-secure ng sapat na haba ng magkakapatong at i-secure ang mga bar gamit ang mga binding wire.

Ang gawain sa rebar ay nasasangkot sa buong konstruksyon sa isang karaniwang na RC structure na gusali. Sa partikular, ito ay malapit na nauugnay sa formwork carpentry, at ang mga proseso ay kailangang i-coordinate sa bawat isa. Bilang karagdagan, ang mga pagpupulong kasama ang mga electric technician ay kinakailangan para sa gawain sa piping at wiring para sa kuryente at mga kagamitan, at mga plumbing technician para sa supply ng tubig at drainage. Isinasagawa ang gawain sa rebar sa sumusunod na pagkakasunud-sunod: rebar fabrication, foundation reinforcement, at floor slab reinforcement.

(1) Pagproseso ng rebar

Ang mga construction drawing ay batay sa mga structural drawings na kinakalkula ng isang structural design specialist. Mula sa mga construction drawing, ang mga kinakailangang hugis at sukat ng rebar at ang kinakailangang bilang ng bawat isa ay kinakalkula, at nililikha ang isang reinforcement detailing. Ang rebar ay pinuputol, bini-bend, o kung hindi man ay pinoproseso ayon sa reinforcement detailing. Bilang karagdagan, nilikha ang mga bar tag batay sa reinforcement detailing. Ang mga bar tag ay nakakabit sa mga ginawang rebar at ginagamit para sa pag-uuri at pag-inspeksyon sa pagtanggap sa oras ng paghahatid.



(2) Foundation reinforcement

Ang rebar na inihatid mula sa processing plant ay ini-inspeksyon sa oras na matanggap at ino-organize para madaling kunin sa mga susunod na operasyon. Ang gawain sa foundation reinforcement ay nagsisimula sa pamamagitan ng layout marking ng eksaktong lokasyon ng pundasyon papunta sa nonstructural concrete. Pagkatapos



makumpleto ang layout marking, ang mga naka-embed na beam bearing bracket ay inililinya upang mapanatili ang mga main beam bar ng pundasyon sa isang patag na taas, at sini-secure ng mga pako o anchor para sa nonstructural concrete. Ang mga spacer blocks ay ginagamit upang iangat ang base reinforcement upang matiyak ang kapal ng kongkretong takip. Pagkatapos ng base reinforcement, inilalagay ang column reinforcement. Ang isang haligi ay binubuo ng isang main rebar na inilagay nang perpendicular sa lupa at mga hoop rebar na nakapalibot sa main rebar. Ang mga hoop rebar ay inilalagay upang palakasin laban sa shear at upang maiwasang malipat ang main bar dahil sa pagyanig dulot ng mga lindol at iba pang mga shock. Kapag nabuklod na ang column rebar at mga hoop rebar, inilalagay ang mga spacer upang ma-secure ang kapal ng kongkretong takip. Pagkatapos ng mga column rebar, inilalagay ang mga beam rebar. Pagkatapos makumpleto ang lahat ng foundation reinforcement, itinatayo ang formwork at ibinubuhos foundation concrete.

(3) Reinforcement ng *doma* (lupa sa ilalim ng bahay)

Karaniwan, ang pipe burial at backfilling ay isinasagawa bago ang *doma* reinforcement. Ang *doma* reinforcement ay inilalagay sa sumusunod na pagkakasunud-sunod: paglalagay ng main rebar, paglalagay ng distribution rebar, at pag-install ng mga spacer. Pagkatapos makumpleto ang *doma* reinforcement, ibubuhos ang *doma* concrete.

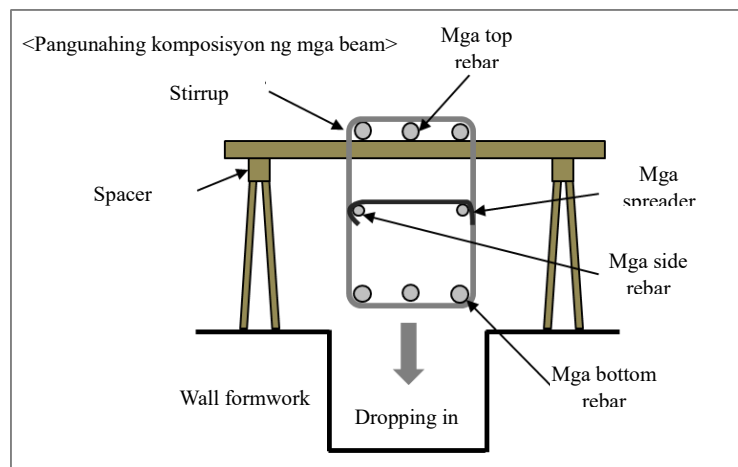
(4) Frame reinforcement

Ang frame ay nagbibigay ng reinforcement para sa mga pader, beam, at slab.

Inilalagay ang wall reinforcement sa mga sumusunod na hakbang: pagsuri sa kapal ng kongkretong takip, pagsuri sa panloob/panlabas na relasyon ng longitudinal at transverse reinforcement, paglalaan ng pitch at paglalagay ng reinforcement, paglalagay ng reinforcement para sa openings reinforcement, paglalagay ng mga spreader rebar, at paglalagay ng mga spacer block.

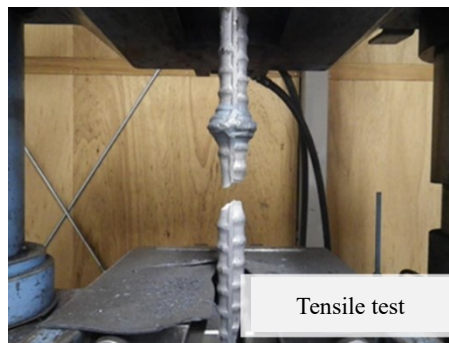
Ang reinforcement ng beam ay inilalagay sa sumusunod na pagkakasunud-sunod: paglalagay ng mga bottom rebar, pansamantalang paglalagay ng mga hoop sa mga dulo, paglalagay ng mga top rebar, paglalagay ng bottom at top rebar ng maliliit na beam, pressure welding, paglalagay ng mga stirrups at pagtali sa mga top rebar, paglalagay ng mga side at spreader rebar, ida-drop sa formwork, at paglalagay ng mga spacer.

Ang slab ay dapat na dobleng palakasin gamit ang bottom at top reinforcement na binubuo ng mga main rebar at distribution rebar.



6.2.12 Gawain sa Rebar Splicing

Mayroong ilang mga uri ng rebar splicing method, ngunit kahit na anong paraan ang gamitin, ang spliced joint ay dapat mayroong lakas na katumbas o mas malakas kaysa sa base rebar. Halimbawa, hindi ma-detect ang splice kapag tinitingnan ang isang cross-section ng isang perpektong na-execute na gas pressure welded splice, at kapag ginawa ang tensile o bending test, hindi nasisira ang splice, ngunit sa halip, ang base rebar ay nasisira. Ang mga sumusunod na hakbang ay ginagamit upang suriin ang proseso habang nagsasagawa ng pressure welding.



(1) Pagsuri ng mga rebar butt

Suriin kung may mga bend sa rebar.

(2) Pagproseso ng mga rebar butt

Ang mga rebar ay pinuputol sa pamamagitan ng push-cutting sa mga steel construction site, at samakatuwid ang kanilang mga butt ay hindi angkop para sa pressure welding nang ganoon. Dahil ang ibabaw ng hiwa ay nag-o-oxidize sa paglipas ng panahon, ang rebar ay pinuputol gamit ang isang cold-cutting, right-angle rebar cutter sa parehong araw na isinagawa ang pressure welding.

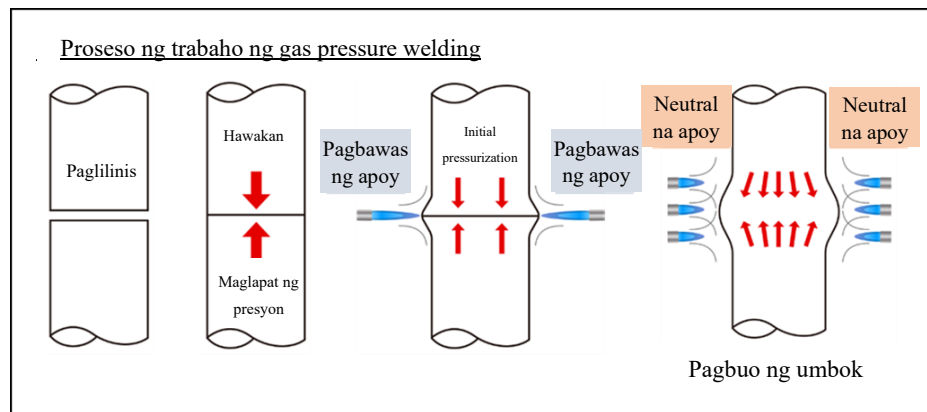
(3) Pag-mount sa welding fixture

Siguraduhing malinis ang mga welding face ng mga rebar bago ilagay ang mga ito sa welding fixture gamit ang mga bolts. Dahil nagbibigay ng mataas na presyon sa rebar sa panahon ng pressure welding process, ang mga bolts ay dapat na naka-secure nang maayos upang hindi lumuwag ang mga ito sa panahon ng trabaho. Kapag ise-secure, suriin ang laki ng agwat sa pagitan ng mga butts na ipe-pressure weld.

(4) Pag-init at pressurizing

Una, ang bahagi kung saan pinagsama ang mga rebar ay pinainit gamit ang isang burner, at ang

pinainit na bahagi ay unti-unting nag-eexpand sa kaliwa at kanan. Ang tinatayang hanay ng pag-init ay humigit-kumulang dalawang beses sa diameter ng rebar. Kasabay ng pag-init, naglalapat ng presyon upang idiin nang magkasama ang mga butts. Ang mga butts ay unti-unting uumbok, at ang trabaho ay matatapos kapag naabot nila ang prederetermined na laki.



(5) Inspeksyon

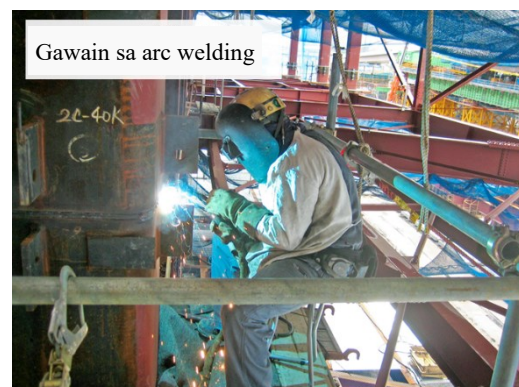
Ang laki, haba, shaft misalignment, bending, mga bitak at dents sa exterior, at bulkiness ng umbok ay lahat ini-inspeksyon.



Mga halimbawa ng masamang umbok

6.2.13 Gawain sa Welding

Ang Arc welding ay isang kinakailangang technique sa maraming lugar ng gawaing konstruksyon. Kung ang current ay masyadong mababa, hindi maisasagawa ang wastong welding. Kung ang current ay masyadong mataas, ang miyembro ay matutunaw at lilikha ng isang butas. Ang wasto at constant na distansya ay dapat mapanatili sa pagitan ng welding rod at ng materyal na iwe-weld, nang hindi masyadong lumalapit. Ang wastong weld ay magbubunga ng weld scar na parang isang linya ng



Gawain sa arc welding

mga shell. Ang welding ay isang madaling gawain para sa sinuman na gawin kapag na-master ang mga pangunahing kaalaman, ngunit mahalagang mag-ingat sa mga pisikal na epekto at aksidente. Gumagamit ang arc welding ng electrical power upang mag-weld ng mga metal, kaya prioridad ang pag-iwas sa mga electric shock. Ang mas mahalaga ay ang pag-iwas sa mga epekto sa mga tao. Ang paglanghap ng mga fumes mula sa welding (ang mga metal vapor ay lumalamig at naninigas sa hangin at nagiging mga indibidwal na particle na lumulutang sa hangin, na tila usok) ay maaaring magdulot ng mga sintomas tulad ng pananakit ng ulo, lagnat, chills, pananakit ng kalamnan, pagkauhaw, at pagkapagod. Dapat magsuot ng mga dust mask upang maiwasan ang paglanghap ng usok. Gayundin, magsuot ng light-shielding glasses o welding face shield upang maprotektahan ang iyong mga mata mula sa mga nakapipinsalang sinag. Ang na-weld na area ay pino-polish gamit ang isang grinder, na kung kailan dumidikit ang metal dust sa mga guwantes at kamay. Iwasang kuskusin ang iyong mga mata na habang nag-popolish, dahil maaaring ma-damage ang iyong mga mata kapag kinuskos ang mga ito.

6.2.14 Formwork Carpentry

Kapag ang fresh concrete ay ibinuhos sa isang formwork, ang formwork ay napapailalim sa ilang beses ng presyon ng parehong dami ng tubig. Ang hindi sapat na reinforcement ng formwork ay maaaring humantong sa mga aksidente kung saan ang



formwork ay masira (blow-out) at ang ready-mixed concrete ay umaagos palabas. Upang maiwasan ang mga blow-out, ang formwork ay dapat na sapat na reinforced upang makayanan ang presyon ng kongkreto. Gayundin, dahil ang paglalagay ng kongkreto mula sa taas ay maaaring magresulta sa isang blow-out, isang detalyadong talakayan ang isinasagawa kasama ang concrete pumping contractor tungkol sa paraan ng paglalagay ng kongkreto.

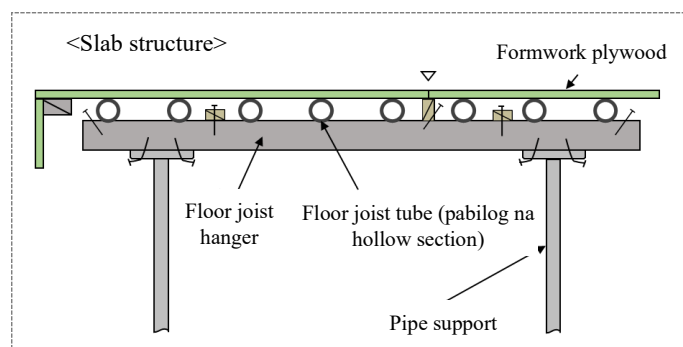
Ang formwork ay dapat na itayo sa tamang posisyon, patayo at patag, at dapat i-assemble upang makayanan nito ang mga load, lateral pressure, vibration, impact, atbp., nang walang malaking deformation o sira.

Ang wall formwork ay dapat gawa mula sa mga materyales tulad ng mga separator, form ties, at P-Con upang matiyak na walang mga misalignment o error.



Ang mga form ties ay maaari ding higpitan gamit ng mga pabilog na hollow section upang palakasin ang mga ito.

Ang slab ay sinusuportahan nang patayo mula sa ibaba dahil ang bigat ng kongkreto ay direktang nalalapat sa patayong direksyon. Ang mga materyales na ginagamit ay, mula sa ibaba, mga support pipe na tinatawag na shoring, floor joist hanger, at floor joist, sa ibabaw kung saan ang formwork plywood (tinatawag ding sekiita sa formwork carpentry) ay nakakabit.



Isang sapat na bilang ng mga support pipe ay kinakailangan upang suportahan ang slab. Upang maiwasan ang pag-slide ng shoring, ang mga footing ay konektado sa dalawang pahalang na direksyon sa pamamagitan ng mga tubo na tinatawag na negarami. Kung ang pipe support ay mas mahaba, ang mga pahalang na joints ay inilalagay gamit nang bawat 2 m o mas mababa sa taas gamit ang mga pabilog na hollow section. Panghuli, ang chain, turnbuckle, at suporta ay ginagamit upang magtulak at humila habang sinusuri ang verticality at ang axis line habang ginagawa ang mga adjustments.

6.2.15 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto

Nasasangkot sa gawaing pagbomba ng kongkreto ang pagbuhos ng ready-mixed concrete na inihahatid ng mga truck agitators sa formwork gamit ang mga pump truck. Ang ready-mixed concrete na dinala ay sumasailalim sa acceptance inspection (slump value, air content, at chloride



content) batay sa delivery note ng ready-mixed concrete, at sa parehong oras, isang test piece para sa compressive strength inspection ay inihahanda.

Isang mahalagang bagay na dapat gawin bago simulan ang pagbuhos gamit ang pump truck ay ihanda ang lupa upang ilagay ang mga outrigger na nagse-secure sa pump truck upang hindi ito tumaob. Upang maiwasan ang paglubog ng mga outrigger sa lupa dahil sa vibration, ang mga jack ng outrigger ay sinusuportahan ng receiving



wood sa solidong lupa, at sa mas malambot na lupa, ang pump truck ay inilalagay sa pamamagitan ng paglalagay ng steel plate at pagkatapos ay binubuksan ang mga outrigger sa kanilang pinakamataas na lapad. Bilang karagdagan, ang mga tire stops ay dapat na secured na maipasok. Sa sloping terrain, i-adjust ang mga jacks ng outriggers upang ang pahalang na anggulo ay nasa loob ng 3 degrees sa parehong harap palikod at kaliwa pakanan.

Sa panahon ng konstruksyon, kailangang mag-ingat upang maiwasan ang contact sa o pagputol ng mga linya ng kuryente dahil sa paggalaw ng boom. Sa kaso ng mga wire na may mataas na boltahe, kahit na walang direktang contact, ang spark discharge ay maaaring maging sanhi ng pag-agos ng kuryente at maging sanhi ng mga electric shock. Suriin at obserbahan ang safety clearance distance (distansya mula sa wire).

Mahalaga rin na suriin ang mga delivery pipe at suriin ang mga koneksyon. Kung ang isang delivery

pipe ay may butas, ang ready-mixed na kongkreto ay dadaloy palabas, na humahantong sa isang aksidente. Dapat itong inspeksyonin araw-araw sa pamamagitan ng pagtapik (pagsuri sa tunog kapag tinapik) o ultrasonic thickness gauge. Ang mga tubo ay dapat na maingat na hina-handle upang maiwasan ang pagkasira sa panahon ng paglo-load at pag-unload.

Bago ilagay ang ready-mixed concrete, isang primer ang ipinapadala muna sa delivery pipe upang gawing mas madulas ang inner wall. Ang primer na ito ay itinatapon, dahil kapag ibinuhos sa formwork, nakompromiso nito ang lakas at kalidad ng kongkreto. Humigit-kumulang 1.5 beses ng dami ng primer, kabilang ang primer, ay hindi inilalagay sa formwork, ngunit sa halip ay itinatapon.

6.2.16 Gawaing Pagpipintura

Maraming iba't ibang uri ng gawaing pagpipintura. Ang mahalagang bagay na karaniwan sa lahat ng uri ay tiyakin na ang pintura ay dumidikit nang maayos sa ibabaw na pipinturahan. Kung ang trabaho ay hindi ginawa nang maayos, ang mga problema tulad ng pag-crack ng paint film o pagbabalat at pagkawala ng ningning ay magaganap pagkatapos ng isa hanggang tatlong taon.

Ang pagpipintura ay karaniwang nahahati sa tatlong proseso: primer, middle coat, at top coat. Mahalaga na ang naaangkop na tagal ng oras ay dumaan sa pagitan ng bawat hakbang ng proseso upang hayaang matuyo ang pintura, na tinatawag na process interval period. Ang oras sa pagitan ng mga proseso ng pagpipintura ay dapat na hindi bababa sa hangga't sa tinukoy para sa bawat coating, at ang coating ay dapat patuyuin nang lubusan bago lumipat sa susunod na proseso ng pagpipintura. Ang process interval period ay nag-iiba depende sa iba't ibang mga kondisyon, kabilang ang temperatura, insolation at humidity, at dapat na masuri ng worker ang sitwasyon sa pagsasagawa ng trabaho. Hindi dapat isagawa ang gawaing pagpipintura kapag ang humidity ay 85% o mas mataas, tulad ng panahon na maulan.

Bago simulan ang priming, siguraduhin na ang ibabaw na pipinturahan ay walang mga debris. Ang prosesong ito ay tinatawag na keren (scraping). Kung ang mga exterior na pader ay pipinturahan, dapat

alisin ang alikabok at dumi sa pamamagitan ng high-pressure washing o iba pang mga paraan, at ang mga basag na mga area (bitak) ay dapat ayusin.

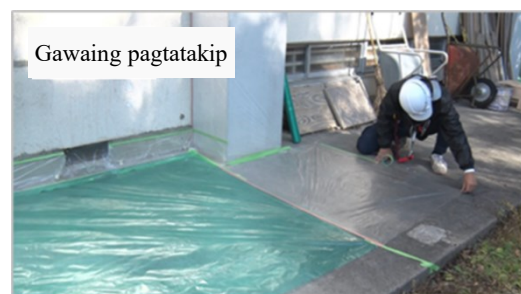
Ang primer coat ay inilapat upang mapabuti ang pandikit sa pagitan ng substrate at ng middle-coating material. Pinipili ang sealer, primer, filler, at iba pang priming materials para sa iba't ibang layunin.

Ang middle coat ay nagpapakinis ng mga ibabaw na naging hindi pantay dahil sa mga gasgas o bitak upang makamit ang pantay na pagtatapos. Maaari din nitong palakasin at pahasayin ang pandikit ng topcoat material.

Ang top coat ay ang huling yugto ng proseso ng pagpipintura, at ang pagtatapos nito ay nagpapakita ng pagganap sa weather at stain resistance pati na rin ang disenyo para sa aesthetic na layunin. Ang pagganap ng gawaing pagpipintura ay tinutukoy ng tatlong layer ng pintura (primer, middle coat, at top coat), ngunit karaniwang tinatasa batay sa pagganap ng top coat paint. Sa spray painting, mag-splay ng dalawang beses.



Ang pintura ay dapat ilapat lamang kung kinakailangan, at samakatuwid, huwag kalimutang takpan ang mga area na hindi kailangang pinturahan. Takpan ang sahig ng polyethylene sheet, lagyan ng masking tape ang hangganan ng area na pipinturahan, at gumamit ng masker tape upang takpan ang malalaking ibabaw tulad ng mga pader. Bilang karagdagan, sa pagpipinta ng exterior na pader, ang pintura ay maaaring tumalsik sa mga kotse, atbp., na nagdudulot ng mga problema. Ang buong gusali ay dapat tabunan, at ang mga sasakyan at iba pang mga bagay sa loob ng area kung saan malamang na tumalsik ang pintura ay tatakpan din ng mga sheet.



6.2.17 Gawain sa Landscaping

Ang landscaping ay ang pagdidisenyo ng espasyo sa pamamagitan ng paglalagay ng mga natural na bato, puno, halaman, at bulaklak. Ang mga landscape architect, minsan ay tinatawag na *niwashi* (gardener), ay gumagawa ng mga hardin at mga bakuran ng tirahan batay sa tradisyonal na Japanese landscaping culture. Sa mga nakalipas na taon, kinakailangan din ng mga landscaping techniques para sa pagbeberde ng mga rooftop ng gusali, ibabaw ng pader, at artificial grounds. Ang mga landscape architect ay kinakailangang magkaroon ng hindi lamang kaalaman at kasanayan sa pagtanim, diagnostic para sa mga halaman at pagtanim ng mga substrate, at transplanting, kundi pati na rin ang mga artistikong kakayahan at disenyo. Sa partikular, ang pag-prune ng puno sa hardin ay nakakaapekto sa natapos na landscape, at samakatuwid ay dapat na talakayin nang detalyado sa kliyente upang maiwasan ang mga reklamo. Mahalaga rin na malaman na ang iba't ibang mga puno ay may iba't ibang timing ng pag-puprune. Ang pag-prune sa maling oras ay maaaring maging sanhi ng pagkamatay o hindi pamumulaklak ng halaman.

Ang landscaping ay nangangailangan ng maraming gawain sa taas. Ang pagtatrabaho sa isang hindi matatag na hagdan o stepladder ay maaaring maging sanhi ng aksidente ng pagkahulog. Pumili ng lokasyon ng stepladder para sa katatagan nang hindi umuugoy, at gumawa ng mga hakbang upang maiwasan itong mahulog, tulad ng pagtali at pag-secure ng stepladder sa katawan ng puno. Ang pagtatrabaho sa tuktok ng isang sangay ay maaaring magresulta sa isang aksidente ng pagkahulog kapag ang sangay ay nabali. Kung ang taas ay lumampas sa 2 m, gumamit ng safety belt.

Ang mga crane truck ay ginagamit upang ilipat ang mga halaman at bato sa hardin, at minsan ay ginagamit ang mga drag shovel para sa gawaing paghuhukay. Mag-ingat nang husto upang maiwasang tumaob ang makinarya. Nagkaroon ng mga aksidente tulad ng pagkakasabit sa mga self-propelled mower, pagkakakulong sa ilalim ng nahuhulog na puno kapag pinutol ang mga puno gamit ang chainsaw, at pagtanggap ng mga direktang tama sa ulo.



Pag-prune

6.2.18 Gawain sa Demolisyon

Isinasagawa ang gawain sa demolisyon sa mga istruktura ng lahat ng laki. Mayroong dalawang paraan ng demolisyon ng gusali: block kaitai koho (floor-by-floor demolition) at happa kaitai koho (blast demolition). Dito, ipapaliwanag ang floor-by-floor demolition. Magsisimula lamang ang demolisyon pagkatapos makumpirma na ang lahat ng lifeline infrastructure (kuryente, telepono, fiber optic cable, cable TV, gas, tubig, alkantariya, atbp.) ay nakasara. Halimbawa, ang demolisyon na may aktibong mga linya ng gas, tubig, at alkantariya ay maaaring humantong sa mga malalaking aksidente. Magpapatuloy ang gawain sa demolisyon sa mga sumusunod na hakbang.

(1) Demolisyon ng mga exterior na area

Alisin ang mga bagay mula sa paligid ng gusali upang mapadali ang gawain. Kinakailangang kumpirmahin kung ano ang ide-demolish, dahil maaaring may mga bagay sa ari-arian na hindi napapailalim sa demolisyon.

(2) Pag-install ng scaffolding at soundproofing panel

Mag-install ng scaffolding para sa mga worker sa demolisyon. Ang buong ibabaw ay tatakpan ng mga soundproofing panel, soundproofing sheet, atbp. upang maiwasan ang ingay at pagkalat ng alikabok mula sa demolisyon.



Soundproofing sheet

(3) Demolisyon ng interior ng gusali

Manu-manong alisin ang mga fittings, plaster boat, sash, at iba't ibang kagamitan. Sa oras na ito, ihiwalay ang recyclable material. Upang magamit ang mga resources sa pamamagitan ng pag-recycle at upang masugpo ang iligal na pagtatapon ng basura, ang Construction Material Recycling Act ay nagtatatag ng mga pamantayan at parusa para sa demolisyon ng mga gusali na may floor area na 80 m² o higit pa.

(4) Pagbubutas sa mga sahig sa bawat palapag

Magbutas sa sahig upang bigyang-daan na malaglag pababa ang mga na-demolish na pader at mga structural debris.

(5) Pag-install ng suporta para sa mabibigat na makinarya

Ang mga pader at haligi ay binubuwag sa pamamagitan ng pag-angat ng mabibigat na kagamitan pataas. Magbigay ng mga suporta upang makayanan ang bigat ng mabibigat na kagamitan.

(6) Demolisyon ng mga pader at istruktura, paghuhukay at demolisyon ng pundasyon

Dahil ang paghuhukay ng mga pundasyon ay isang proseso ng demolisyon sa ilalim ng lupa, hindi maiiwasan na bumuo ng vibration. Mahalagang piliin ang tamang oras ng araw para isagawa ang gawaing ito.

(7) Pagtatapon ng basura, pag-alis ng mga debris sa ibabaw ng lupa, paglilinis ng lupa, at paglilinis ng kalye

Ang mga recyclable materials ay dinadala sa isang disposal site, at inaalís ang mga debris sa lupa. Ang mga nakapaligid na kalye na nadumihan ng trabaho ay nililinis din at ibinabalik sa orihinal na kondisyon.

Ang nasa itaas ay isang paraan ng demolisyon mula sa itaas, ngunit mayroon ding paraan ng demolisyon mula sa unang palapag habang sinusuportahan ang mga pinutol na haligi ng mga jack. Hindi lamang nito kailangan ang (5) na gawaing pag-install ng suporta, nagbibigay-daan din ito para sa mahusay na alisin at iuri ang mga materyales sa demolisyon.

Kabanata 7: Kaligtasan sa panahon ng Gawaing Konstruksyon

7.1 Mga Nasawi sa Gawaing Konstruksyon

Iba't ibang mga aksidente sa industriya ay nangyayari sa mga construction site. Ipinapakita sa Talahanayan 7-1 ang bilang ng mga nakamamatay na aksidente sa industriya sa industriya ng konstruksyon noong 2021 ayon sa pangunahing uri ng aksidente, batay sa data na inilabas ng Ministry of Health, Labour and Welfare. Sa iba't ibang uri ng mga aksidenteng sa industriya na nangyayari, ang pagkahulog mula sa taas, mga aksidenteng kinasasangkutan ng mga construction machinery at crane, at pagguho/pagbagsak ay ang tatlong pangunahing aksidente sa industriya ng konstruksyon, na nabibilang ng 40-70% ng lahat ng aksidente. Karamihan sa mga kaso ng natamaan at nahila/naipit/nasabit sa talahanayan sa ibaba ay mga aksidenteng kinasasangkutan ng mga construction machinery at crane.

Ang pinakakaraniwan sa tatlong pangunahing sakuna ay ang pagkahulog mula itaas, na nangyayari habang nagtatrabaho sa matataas na lugar. Bukod sa tatlong pangunahing sakuna, ang pinakakaraniwang uri ng aksidente ay ang mga aksidente sa trapiko na nangyayari habang naglalakbay sa mga pampublikong kalsada. Inilalarawan ng Kabanata 7 ang mga uri at sanhi ng mga aksidente na nangyayari sa mga civil engineering construction site, gayundin ang mga kontra-hakbang at kung paano maging handa sa pag-iisip.

	Pagkahulog mula sa taas	Pagkadulas/pagkatisod/pagkahulog/pagtaob	Pagbangga	Paglipad/pagkahulog	Pagguho/Pagbagsak	Natamaan	Nahila/Naipit/Nasabit	Pagkahulog	Dumikit sa mainit/malamig na bagay	Exposure sa mga mapanganib na sangkap, atbp.	Electric shock	Aksidente sa trapiko (kalsada)	Aksidente sa trapiko (iba pa)	Kabuan
Gawain sa civil engineering	19	5	1	4	13	11	15	9	4	3	2	10	1	102
Konstruksyon ng tunnel	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Konstruksyon ng Tulay	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	6
Konstruksyon ng Kalsada	3	0	1	1	2	1	2	0	1	0	0	5	0	17
Gawain sa river engineering	1	3	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	10
Gawain sa pagkontrol ng erosion	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
Daungan/baybayin	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
Iba pang civil engineering	9	0	0	2	4	8	8	2	3	1	2	1	0	44
Gawaing pagtatayo	71	0	0	5	15	7	6	0	6	5	2	9	0	139
Steel frame at reinforced concrete na mga bahay	23	0	0	3	5	2	0	0	3	4	0	5	0	48
Konstruksyon ng wooden-frame na bahay	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	19
Pag-install ng kagamitan sa pagtatayo	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	16
Iba pang gawaing pagtatayo	28	0	0	2	7	4	6	0	3	1	0	1	0	56
Iba pang mga konstruksyon	20	0	0	1	3	1	6	1	1	1	4	6	0	47
Gawain sa telekomunikasyon	4	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	0	13
Pag-install ng makinarya at kagamitan	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Iba pang mga konstruksyon	12	0	0	1	1	1	4	1	0	1	2	4	0	28
Subtotal ng industriya ng konstruksyon	110	5	1	10	31	19	27	10	11	9	8	25	1	288

Talahanayan 7-1 Mga Nakamamatay na Aksidente sa Industriya sa Industriya ng Konstruksyon noong 2021 ayon sa Uri ng Pangunahing Aksidente
(Tinipon mula sa Website ng Kaligtasan sa Lugar ng Trabaho ng Ministry of Health, Labour and Welfare)

7.1.1 Mga Nasawi at Napinsala sa Konstruksyon

Ipinapakita sa Talahanayan 7-2 ang bilang ng mga nakamamatay na aksidente na kinasasangkutan ng mga foreign worker sa lahat ng industriya sa FY2020 at FY2021, na tinipon ng Ministry of Health, Labour and Welfare. Ipinapakita sa Talahanayan 7-3 na ang industriya ng konstruksyon ang may pinakamataas na bilang.

Uri ng Aksidente	Bilang ng mga nasawi	
	FY 2020	FY 2021
Pagkahulog mula sa taas	5	5
Pagkadulas/pagkatisod/pagkahulog/pagtaob	2	0
Pagbangga	1	0
Paglipad/pagkahulog	1	2
Pagguho/Pagbagsak	3	3
Natamaan	4	2
Nahila/Naipit/Nasabit	2	3
Exposure sa mga mapanganib na sangkap	2	0
Electric shock	2	1
Sunog	0	1
Aksidente sa trapiko (kalsada)	7	4
Pagkalunod	0	1
Iba pa	1	2
Kabuuan	30	24

← Talahanayan 7-2 Pangyayari ng Nakamamatay na mga

Aksidente ng mga Foreign Worker sa Lahat ng Industriya

Uri ng Industriya	Bilang ng mga nasawi	
	FY 2020	FY 2021
Industriya ng pagmamanupaktura	3	8
Industriya ng konstruksyon	17	10
Iba pa	10	6
Kabuuan	30	24

Talahanayan 7-3 Bilang ng mga nasawi ayon sa industriya

[Tsuiraku/tenraku] (pagkahulog mula sa taas) Ito ay mga aksidente sa industriya na sanhi ng pagkahulog mula sa matataas na lugar, pagkahulog sa mga shaft sa panahon ng konstruksyon, o pagkahulog sa isang butas habang naghuhukay.

[Tento] (pagkadulas/pagkatisod/pagkahulog/pagtaob) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng pagkatisod sa mga bagay o pagkawala ng balanse at pagkahulog.

[Gekitotsu] (pagbangga) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng marahas na pagbangga sa isang bagay.

[Hirai/rakka] (paglipad/pagkahulog) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng pagkahulog ng mga load na ina-angat ng crane, o mga kasangkapan o materyales na nahuhulog mula sa mataas na lugar.

[Hokai/tokai] (pagguho/pagbagsak) Ito ay mga aksidente sa industriya na nangyayari kapag gumuho ang scaffold o gumuho ang isang gusaling nasa ilalim ng demolisyon.

[Gekitotsusare] (natamaan) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng natamaan ng mabibigat na

makinarya na tumatakbo, ng umiikot na bucket, atbp.

[Hasamare/makikomare] (nahila/naipit/nasabit) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng pagkahila o pagkasabit sa makinarya.

[Yugaibutsu tonon sesshoku] (exposure sa mga mapanganib na sangkap) Mga aksidente sa industriya na nangyayari kapag ang mga mapanganib na sangkap, gaya ng mga kemikal, ay dumikit sa katawan ng tao.

[Kanden] (electric shock) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng pagdaloy ng electric current sa katawan, halimbawa, sa pamamagitan ng pagputol ng energized wire o paghawak sa isang leaking device.

[Kasai] (sunog) Mga aksidente sa industriya na sanhi ng pagkasunog na nagsimula mula sa iba't ibang salik.

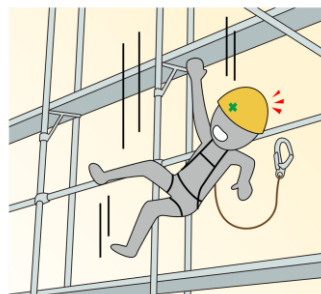
[Kotsu jiko (doro)] (aksidente sa trapiko (kalsada)) Mga aksidente sa industriya na nangyayari habang bumabyahe papunta at mula sa mga construction site, at mga aksidente sa industriya na nangyayari kapag ang isang worker ay nasangkot sa isang pangkalahatang aksidente sa sasakyan sa panahon ng gawaing konstruksyon sa tabi ng isang kalsada.

[Obore] (pagkalunod) Mga aksidente sa industriya na nangyayari sa pamamagitan ng pagkahulog sa tubig sa mga baha kung saan bahagi ng trabaho ang tubig, tulad ng mga gawain sa karagatan, ilog, at alkantarilya.

7.1.2 Mga Uri ng Nakamamatay na Aksidente

(1) Pagkahulog mula sa taas

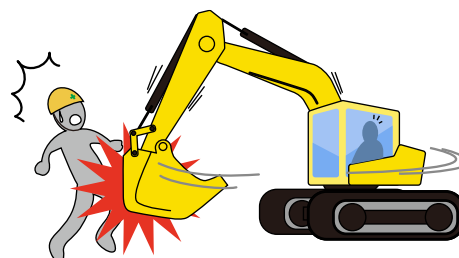
Ang mga nasawi mula sa pagkahulog mula sa taas ay hindi palaging nangyayari sa mga pag-crash mula sa matinding taas, ngunit maaari ding mangyari sa mga mas mababang lugar, tulad ng pagkahulog mula sa likod ng isang dump truck. Nagkaroon din ng mga aksidente ng pagkahulog sa mga nahukay na butas. Dahil



kadalasang nangyayari ang pagkahulog dahil sa pagkawala ng balanse o pagkadulas, ang full-harness fall protection gear ay dapat sinusuot nang maayos sa matataas na lugar. Gayundin, siguraduhing gamitin ang mga ito, ang mga aksidente ay nangyayari kapag ang gear ay suot ngunit hindi ginagamit.

(2) Natamaan/Pagkaipit sa pagitan

Ang gawain sa civil engineering ay malapit sa sakuna sa mga mabibigat na kagamitan dahil ang trabaho ay kadalasang kinasasangkutan ng paggamit ng malalaking construction machinery. Ang mga aksidenteng



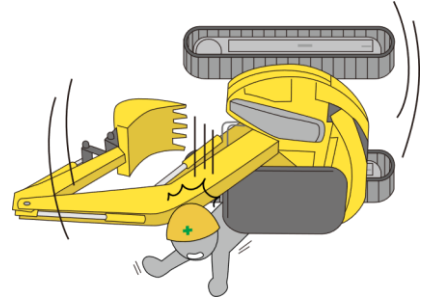
kinasasangkutan ng nasagasaan o naipit sa pagitan ng mga construction machinery, gayundin ang pagtaob at pagkahulog ng construction machinery, ay karaniwan.

Ang mga backhoe ay nagdudulot ng mga aksidente tulad ng banggaan sa pagitan ng umiikot na braso/bucket at isang tao, o isang taong naipit sa pagitan ng bucket at isang bagay.



Nangyayari din ang aksidente kapag hindi napansin ng flagger ng isa pang sasakyan ang isang dump truck na umaatras at naipit sa pagitan. Bilang karagdagan, nangyayari din ang mga aksidente, tulad ng isang nasagi ng dump truck mudsill na inilatag sa loading ramp ng site at natamaan ang flagger.

Ang isang backhoe tipping ay maaaring magresulta sa mga nakamamatay na aksidente kapag may naipit dito. Bilang karagdagan, ang mga aksidente sa backhoe tipping ay mas malamang na mangyari kapag naglo-load at nag-uunload ng mga backhoe papunta at pagbaba ng mga trak, atbp.



Ang pagkahulog at pagtaob ng mga construction machinery ay maaari ding mangyari habang naglalakbay sa isang ramp o sa pamamagitan ng pagkahulog sa balikat ng isang kalsada. Ang mga daan para sa mga construction machinery ay dapat na sapat na malapad upang maiwasan ang pagguho ng balikat. Ang pagtaob ay maaari ding mangyari kapag sinusubukang magbuhat ng mabibigat na bagay gamit ang backhoe. Ang mga construction machinery, hindi lang sa mga backhoe, ay hindi dapat gamitin para sa mga layunin maliban sa orihinal na nilayon.

(3) Aksidente sa trapiko (kalsada)

Ang mga nasawi mula sa mga aksidente sa trapiko, hindi limitado sa gawaing konstruksyon, ay karaniwan din sa mga proyekto ng konstruksyon, kagamitan, at lifeline infrastructure. Maraming aksidente sa trapiko ang nangyayari habang bumibyahe patungo sa mga construction site, at ang ilang aksidente sa trapiko ay nangyayari kapag ang mga construction vehicle ay naglalakbay sa mga pampublikong kalsada. Kabilang sa mga aksidente ang pagkabundol ng ibang sasakyan habang naglo-load o nag-uunload ng mga kalakal sa pampublikong kalsada, o isang dump truck na may kargang load ng sobrang lupa na nagmamaneho nang napakabilis at tumataob sa isang kurbada.



(4) Paglipad/pagkahulog

Ang aksidente ng paglipad/pagkahulog ay nangyayari kapag ang isang tao ay natamaan ng isang lumilipad o nahuhulog na bagay. Halimbawa, natamaan ng bagay na dinadala ng crane o natrap sa ilalim ng nahuhulog na suspended load. Ang hindi sapat na slinging, paglipat ng mga suspended load, atbp. ay maaaring



maging sanhi ng mga aksidente. Ang mahalagang bagay ay hindi kailanman bababa sa mga suspended load. Nangyayari din ang mga aksidente dahil sa mga nahuhulog na kasangkapan at mga component na ilalagay.

(5) Pagbagsak/Pagguho

Dahil ang gawain sa civil engineering ay may kinasasangkutan ng pagtatrabaho sa kalikasan, ang mga aksidente ay nangyayari dahil sa mga landslide at pagbagsak ng mga puno. Maaaring mangyari ang mga aksidente lalo na sa gawaing paghuhukay, kung saan maaaring gumuho ang pader ng lupa.

7.1.3 Trabaho na may Mataas na Bilang ng mga Nasawi

(1) Mga katangian at aksidente sa konstruksyon ng kalsada

Ang larawan sa kanan ay tungkol sa gawain sa pagsesemento ng kalsada. Sa likod ng linya ng ilang construction machinery na sumusulong, ilang mga worker ang nagpapatag ng aspalto. Sa konstruksyon ng



kalsada, nangyayari ang mga aksidente tulad ng banggaan sa mga roller at nababangga ng mga dump truck na umaatras. Nangyayari rin ang mga aksidente sa panahon ng gawaing pagkukumpuni ng sementadong kalsada dahil sa pagbangga ng braso at bucket ng backhoe. Ang konstruksyon ng kalsada ay nailalarawan sa pamamagitan ng mga construction machinery at mga taong nagtatrabaho sa

malapitan. Nagtatalaga ng mga flagger upang matiyak ang kaligtasan ng mga worker sa pamamagitan ng pagbibigay ng senyas sa mga operator ng construction machinery, ngunit ang mga worker mismo ay dapat ding palaging may kamalayan sa sitwasyon ng kaligtasan ng kanilang kapaligiran.

(2) Gawain sa river engineering

Ang pinakakaraniwang aksidente na malamang na mangyari sa gawain sa river engineering ay ang mga nauugnay sa construction machinery at vehicle. Sa mga construction site na ito, maaaring mangyari ang mga aksidente tulad ng mga pagtaob ng backhoe mula sa mga slope o mga pagsagasa sa mga tao ng mga gumagalaw na sasakyan. Madalas



na ginagamit ang malalaking bloke, at maaaring mangyari ang mga aksidente sa panahon ng pag-angat at paglipat ng mga crane-type backhoe.

(3) Konstruksyon ng tulay

Ang konstruksyon ng tulay ay kadalasang kinasasangkutan ng pagtatrabaho sa taas. Bilang resulta, mas malamang na mangyari ang mga aksidente dahil sa pagkahulog mula sa taas at natamaan ng mga lumilipad/nahuhulog na bagay. Bilang resulta, mas malamang na mangyari ang mga aksidente dahil sa



pagkahulog mula sa taas at natamaan ng mga lumilipad/nahuhulog na bagay. Nangyayari rin ang mga aksidente kapag ang paa ng isang worker ay naipit sa isang pabilog na hollow section na pansamantalang sini-secure sa itaas na bahagi ng tulay, na nagiging sanhi ng pagkaluwag ng formwork at pagkahulog. Ang nasabing aksidente ay sanhi ng pagtatangkang umakyat gamit ang itinalagang

daanan. Ang pangkalahatang tuntunin sa pag-iwas sa pagkahulog ay ang pagsusuot at siguraduhing gamitin ang full-harness fall protection gear. Ang pagkahulog ay maaari din maging sanhi ng pagkatisod at pagkawala ng balanse. Bilang karagdagan sa pagbabantay sa iyong hakbang, mahalaga din na huwag maglagay ng mga hindi kinakailangang bagay sa mga daanan.

(4) Konstruksyon ng tunnel

Gaya ng tinalakay sa Kabanata 3 Seksyon 3.1.1, mayroong iba't ibang paraan ng tunneling na maaaring gamitin depende sa geological at kapaligirang kondisyon. Ang geology, construction machinery na ginamit, at pansamantalang mga pasilidad na kinakailangan ay nag-iiba ayon sa paraan, kaya may ilang pagkakaiba sa mga pagsasaalang-alang sa kaligtasan, ngunit mayroon ding maraming pagkakatulad. Sa mga tunnel, inaalis ang hinukay na lupa at dinadala ang mga materyales sa pamamagitan ng mga kagamitan sa riles at dump truck sa isang makitid, madilim na kapaligiran, at maraming sasakyan ang dumadaan sa tunnel habang nagtatrabaho ang mga worker. Bilang resulta, maraming aksidente na kinasasangkutan ng mabibigat na makinarya ang nangyayari. Bagama't magkakaiba ang geology, hinuhukay din ang marupok na geology tulad ng mabuhangin na lupa at mga weathered na bato, na maaaring humantong sa pagguho ng mga strata na naabala ng gawaing paghuhukay, na nagreresulta sa mga aksidente sa pagkahulog ng bato. Sa paghuhukay ng tunnel, mahalagang maingat na obserbahan ang mga geological na kondisyon malapit sa tunnel face at planuhin ang paghuhukay na angkop para sa mga geological na kondisyon.

Inilalarawan ng seksyong ito ang mga bagay na dapat isaalang-alang kapag nagsasagawa ng pipe-jacking tunneling method.

> Sa loob ng tunnel, mag-ingat sa posibilidad ng pagkaubos ng oxygen at pagbuo ng mga nakakalason na gas. Ang carbon monoxide at carbon dioxide ay walang kulay, walang amoy, at mahirap hulaan kung saan sila magmumula. Samakatuwid, ang kanilang presensya o kawalan at konsentrasyon ay dapat sukatin gamit ang isang detector. Ang mga pagsukat ng nakakalason na gas ay dapat isagawa bago magsimula ang bawat shift sa trabaho upang matiyak ang kaligtasan. Kamakailan, maraming

mga tunnel construction site ang naglalagay ng mga awtomatikong kagamitan sa pagsukat upang patuloy na magsagawa ng mga pagsusukat 24 oras sa isang araw.

- > Kung malamang na mabuo ang mga nasusunog na gas, mahigpit na ipinagbabawal ang apoy.
- > Ang pipe-jacking tunneling construction ay kadalasang ginagamit para sa maliliit na diameter ng alkantariya at konstruksyon ng water pipeline, kadalasang may diameter na 0.8 hanggang 3 metro. Bilang karagdagan sa iba't ibang pansamantalang kagamitan na kinakailangan para sa pipe-jacking tunneling, ang hinukay na lupa at buhangin ay dinadala palabas sa pamamagitan ng mga shaft. Magingat upang maiwasang maipit sa pagitan, matamaan ng mga lumilipad/nahuhulog na bagay at mahulog mula sa taas. Kinakailangan ang mga hakbang tulad ng pagbabawal ng pagpasok sa shaft sa panahon ng paghuhukay ng lupa.

7.2 Mga Aktibidad sa Kaligtasan sa mga Construction Site

Ang mga construction site ay tahanan ng mga technician mula sa maraming job categories. Bagama't ang gawaing ginagawa ay parang naiiba, ang mga may karanasan na technician ay palaging may kamalayan sa ilang mga karaniwang bagay. Isinasakatuparan nito ang mataas na kalidad at kaligtasan. Inilalarawan ng 7.2 ang mga karaniwang aktibidad sa kaligtasan na dapat malaman ng lahat ng mga technician.

7.2.1 Siklo ng Kaligtasan sa Konstruksyon

Sa pamamagitan ng pagpapatuloy ng siklo ng kaligtasan sa konstruksyon, maaari nating gawing hindi gaanong magkaroon ng mga aksidente sa industriya ang mga lugar ng trabaho. Ang siklo ng kaligtasan sa konstruksiyon ay upang makamit ang mga sumusunod na layunin.

- a. Pagsamahin ang mga pamamaraan sa konstruksyon at kaligtasan.
- b. Pangasiwaan ang pakikipagtulungan sa pagitan ng prime contractor at iba pang kaugnay na mga

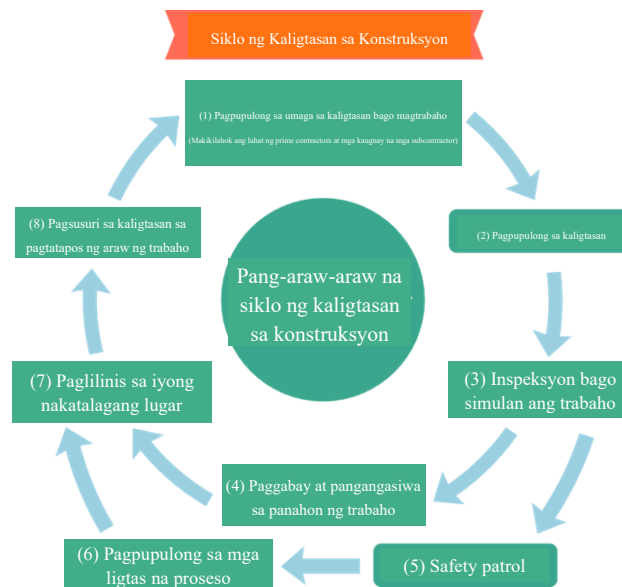
subcontractor.

c. Ugaliing gawin ang mga aktibidad sa kaligtasan at kalusugan.

d. Maging mapag-imbento sa pagsasagawa ng preemptive na mga hakbang sa kaligtasan.

e. Ipaalam sa lahat ang mga kinakailangan sa konstruksyon at kaligtasan.

Ang iba't ibang aktibidad sa kaligtasan ay dapat isama sa pang-araw-araw na operasyon sa mga construction site. Upang maiwasan ang mga aksidente sa industriya, mahalagang i-set up at ipagpatuloy ang pang-araw-araw na siklo ng kaligtasan sa konstruksiyon.



(1) Pagpupulong sa umaga sa kaligtasan bago magtrabaho

Ang lahat ng mga prime contractors at mga kaugnay na subcontractor ay nakikilahok sa pagpupulong, na kinabibilangan ng isang presentasyon sa mga resulta ng safety patrol na isinagawa sa nakaraang araw ng mga worksite manager, mga tagubilin tungkol sa kaligtasan sa trabaho para sa araw na trabaho, at radio calisthenics.

(2) Pagpupulong sa kaligtasan

Ang mga talakayan ay pangungunahan ng mga foremen, ayon sa job category. Kabilang sa pagsasanay ang pagrepaso sa mga resulta ng proseso ng trabaho sa nakaraang araw, mga aktibidad sa pagtukoy ng panganib (KY) na may kaugnayan sa proseso ng trabaho ngayong araw, at edukasyon sa

bagong dating.

(3) Inspeksyon bago simulan ang trabaho

Bago simulan ang trabaho, isinasagawa ang mga inspeksyon sa kaligtasan, kabilang ang mga inspeksyon ng mga makina at kasangkapan na ginamit, pagsuri sa nilalaman ng trabaho, atbp.

(4) Paggabay at pangangasiwa sa panahon ng trabaho

Ang mga site supervisor (foreman, operations supervisor, atbp.) ay magbibigay ng patnubay at pangangasiwa sa mga worker.

(5) Safety patrol

Ang mga safety patrol ay isinasagawa ng worksite manager at mga subcontractor, at ang mga tagubilin at patnubay ay ibinibigay sa bawat foreman, atbp.

(6) Pagpupulong sa mga ligtas na proseso

Ang prime contractor at bawat specialty contractor ay makikipag-ugnayan at makikipag-coordinate sa isa't isa tungkol sa trabaho sa susunod na araw, at tatalakayin ang mga paraan ng trabaho, atbp.

(7) Paglilinis sa iyong nakatalagang lugar

Dapat i-organize, ayusin, linisin, at i-sanitize ng bawat worker ang lugar kung saan siya nagtrabaho.

(8) Pagsusuri sa kaligtasan sa pagtatapos ng araw ng trabaho

Ang prime contractor at ang taong in-charge sa specialty contractor ang magkukumpirma ng mga hakbang upang maiwasan ang sunog, pagnanakaw, pampublikong sakuna, atbp.

7.2.2 Edukasyon sa Kaligtasan at Kalusugan para sa mga Bagong Dating

Ang edukasyon sa kaligtasan at kalusugan para sa mga bagong dating ay ibinibigay kapag ang isang negosyo ay kumukuha ng mga bagong worker. Ang pagpapatupad ng edukasyon sa kaligtasan at kalusugan para sa mga bagong dating ay kinakailangan ng Ordinance on Industrial Safety and Health.

[1] Mga bagay na may kaugnayan sa panganib o mapaminsalang epekto ng mga makina, atbp., o mga raw materials, atbp., at yaong mga may kaugnayan sa mga paraan ng paghawak nito

- [2] Mga bagay na may kaugnayan sa pagganap ng mga device pangkaligtasan, mga device sa pagkontrol sa mapanganib na sangkap, o personal na kagamitan pangproteksyon at mga bagay na may kaugnayan sa mga paraan ng paghawak nito
- [3] Mga bagay na may kaugnayan sa mga pamamaraan ng operasyon
- [4] Mga bagay na may kaugnayan sa inspeksyon sa oras ng pagsisimula ng trabaho
- [5] Mga bagay na may kaugnayan sa mga sanhi at pag-iwas sa mga sakit na madaling makuha ng mga worker sa trabaho
- [6] Mga bagay na may kaugnayan sa pagpapanatiling maayos ang lugar ng trabaho at maintenance ng mga kondisyong pangkalinisan nito
- [7] Mga bagay na may kaugnayan sa mga hakbang na pang-emerhensiya at paglikas sa oras ng aksidente
- [8] Higit pa sa itinakda sa bawat isa sa mga naunang aytem, ang mga bagay na kinakailangan para sa pagpapanatili ng kaligtasan at kalusugan na may kaugnayan sa trabaho

7.2.3 Edukasyon ng bagong dating

Ang isang worker na bagong pasok sa isang construction site ay tinatawag na bagong dating. Halos kalahati ng lahat ng mga nasawi sa construction site ay nangyayari sa loob ng isang linggo ng bagong pagpasok sa isang site. Para sa kadahilanang ito, ipinag-utos ng Ministry of Health, Labour and Welfare ang edukasyon ng bagong dating. Ang Guidelines for Construction Site Safety Management by Master Employer ay tumutukoy sa mga pamantayan ng pagpapatupad bilang mga sumusunod.

[Pagpapatupad ng edukasyon ng bagong dating]

Sa kaso ng bagong pagtatalaga ng sinumang empleyado upang magtrabaho sa isang construction site, ang mga kaugnay na subcontractor ay dapat magbigay ng tagubilin sa kanilang mga foremen, atbp., na ipaalam sa naturang mga worker ang mga sumusunod na bagay batay sa mga katangian ng nasabing construction site bago sila magsimulang magtrabaho sa site, at dapat iulat ang mga resulta

sa master employer.

[1] Mga kondisyon ukol sa mga lokasyon kung saan ang trabaho ay isinasagawa ng isang mixed workforce na binubuo ng parehong mga empleyado ng master employer at ng mga kaugnay na empleyado ng mga subcontractor

[2] Mga lokasyong nagdudulot ng panganib sa mga worker (mapanganib at mapaminsalang lugar at mga no-entry zone)

[3] Mutual na komunikasyon/relasyon sa pagitan ng mga proseso ng trabaho na isinasagawa sa mga mixed work site

[4] Mga paraan ng paglikas

[5] Command structure

[6] Mga nilalaman ng gawaing kasangkot at mga hakbang sa pag-iwas sa aksidente sa industriya

[7] Mga tuntunin sa kaligtasan at kalusugan

[8] Mga planong nagtatalaga ng pangunahing patakaran at mga layunin ng pamamahala sa kaligtasan at kalusugan sa lugar ng konstruksyon at iba pang pangunahing hakbang sa pag-iwas sa aksidente sa industriya

Ang nasa itaas ay ipapatupad tulad ng sumusunod.

(1) Bago magtrabaho sa araw na unang pumasok ang kontratista sa site upang simulan ang trabaho

Ang taong in-charge mula sa kompanya ng konstruksyon (builder), ang foreman, at ang health and safety officer ay magsasagawa ng pagsasanay.

(2) Bago magtrabaho sa araw na may idinagdag na bagong dating sa workforce ng kontratista

Ang foreman at ang health and safety officer ang magsasagawa ng pagsasanay.

Ang pagsasanay ay magaganap sa isang conference o meeting room sa field office ng humigit-kumulang 30 minuto.

7.2.4 Kagamitan sa Kaligtasan para sa Trabaho

Ipinapakita ng larawan sa ibaba ang kagamitan sa kaligtasan para sa trabaho. Ang full harness fall protection gear (1), helmet (2), mga hook (3), at safety shoes (4) ang pangunahing gear.



[Full-Harness gata tsuiraku boshiyo kigu] (full-harness fall protection gear) Ang full-harness fall protection gear ay pumipigil mula sa pagkahulog. Mula Enero 2, 2022, ipinag-uutos na isuot ito kung ang taas ng working platform ay lumampas sa 6.75 m. Gayunpaman, sa industriya ng konstruksyon kung saan madalas mangyari ang mga aksidente sa pagkahulog, kinakailangan ang paggamit ng full-harness fall protection gear kahit na nagtatrabaho sa taas na lampas sa 5 m. Gayunpaman, nangyayari ang mga aksidente sa pagkahulog para sa mga nakasuot ngunit hindi gumagamit ng gear, kaya siguraduhing gamitin ito.

Bilang karagdagan, ang mga sumusunod na kagamitan sa proteksyon at kaligtasan ay ginagamit depende sa gawain.

[Hogo megane] (protective eyewear) Ang mga salamin na ito ay idinisenyo upang maprotektahan ang mga mata mula sa alikabok ng metal at kahoy, sparks, init, usok (kabilang ang mga nakakalason na gas), laser at iba pang nakakapinsalang sinag na nalilikha sa mga construction site at mga lugar sa pagproseso ng materyal. Piliin ang pinakamahusay na eyewear para sa iyong layunin.



[Hogo mask] (protective mask) Isang mask na ginagamit upang maprotektahan laban sa alikabok at iba pang mga debris. May mga disposable mask at yaong mga napapalitan ang filter. Ang Ministry of Health, Labour and Welfare (MHLW) ay nagtatakda ng pamantayan para sa mga mask. Halimbawa, ang paglanghap ng alikabok mula sa arc welding at rock cutting operations sa mahabang panahon ay maaaring maging sanhi ng lung dysfunction (pneumoconiosis), kaya ang paggamit ng mga protective mask ay mandatoryo.

[Tebukuro] (guwantes) Ginagamit upang maprotektahan ang mga kamay kapag nagsasagawa ng machine/hand cut processing, pagpipintura, iba't ibang uri ng gawaing pag-install, at gawaing may kinalaman sa mga kemikal na sangkap. Gayunpaman, ang mga guwantes (work gloves) ay hindi dapat gamitin kapag gumagamit ng mga umiikot na talim tulad ng mga circular saw, drilling machine, chamfering machine, pipe threading machine, atbp., dahil ang mga guwantes (work gloves) ay maaaring sumabit sa umiikot na blades at magresulta sa mga aksidente.

[Shield-mentsuki helmet] (welding helmet) Isang helmet na may shield na nakakabit dito, na nagpoprotekta sa buong mukha. Pangunahing ginagamit para sa gawain sa welding.

7.2.5 Pag-iwas sa mga Heat Stroke

Ang tag-init sa Japan ay may maraming manatsubi (mainit na araw) na may temperaturang lumalampas sa 30°C at moshobi (napakainit na araw) na may temperaturang lumalampas sa 35°C. Ang trabahong ginagawa sa mainit na temperatura ay maaaring maging sanhi ng mga heat stroke sa mga worker. Ang heat stroke ay maaaring maging sanhi ng pagkahilo at pagkahimatay, pananakit at paninigas ng kalamnan, labis na pagpapawis, pananakit ng ulo, mood discomfort, pagduduwal, pagsusuka, pagkapagod, pagsama ng pakiramdam, kapansanan sa kamalayan, kombulsyon, kapansanan sa paggalaw ng paa, mataas na temperatura ng katawan, at iba pang sintomas na hindi lamang ginagawang imposible na magpatuloy sa pagtatrabaho ngunit maaari ring maging sanhi ng kamatayan. Kinakalkula at nagbibigay ng impormasyon ang Japan Meteorological Agency sa hinulaang bilang ng Web Bulb Globe Temperature (WBGT) sa bawat rehiyon. Upang mabawasan ang bilang ng WBGT, ang mga site manager ay naglalagay ng malalaking bentilador, shading net, dry mist system, rest area, air conditioning equipment, water supply equipment, refrigerator, ice machine, vending machine para sa inuming tubig, atbp. Sa sobrang init na mga araw, ang mga oras ng pagsisimula at pagtatapos ng trabaho ay maaaring ilipat nang mas maaga. Dapat subukan ng mga worker na magpahinga sa isang malamig na lugar, tulad ng isang naka-air condition na rest area, sa mga oras ng pahinga, at uminom ng tubig at kumonsumo ng asin bago at pagkatapos ng trabaho. Gayundin, magsuot ng breathable na work clothes, mga safety vest na madaling nag-aabsorb ng init, atbp.



7.2.6 Mga Markang Tumatawag ng Atensyon sa Kaligtasan sa Trabaho

Ang mga marking may green cross sa puting background ay makikita sa iba't ibang lokasyon sa construction site. Ang markang ito ay tinatawag na midorijuji (green cross) at isang simbolo ng

kaligtasan at kalusugan. Madalas itong idinidisenyo kasama ng mga salitang anzen daiichi (kaligtasan muna) dahil ang kaligtasan ang una at pinakamahalagang bagay sa isang construction site. Ang mga helmet at kyukyubako (first aid kit) na naglalaman ng gamot at mga kasangkapan para sa first aid sa kaso ng mga injury ay may marka rin ng green cross. Minsan ginagamit ang bandila ng kaligtasan at kalusugan, na pinagsasama ang green cross at shirojuji (white cross) na kumakatawan sa eisei (kalusugan).



Halimbawa ng green cross



Mga halimbawa ng bandila ng kaligtasan at kalusugan

7.2.7 Pag-unawa sa Human Error

Ang mga pagkakamali na dulot ng mga tao ay tinatawag na human errors. Ang human errors ay nangyayari dahil tayo ay tao. Kabilang dito hindi lamang ang mga pagkakamali na dulot ng kawalang-ingat, kundi pati na rin ang mga dulot ng tenuki (cutting corners), paglaktaw sa mga pamamaraan na hindi dapat nalaktawan. Upang maiwasang masangkot o magdulot ng mga aksidente sa mga construction site, mahalagang magkaroon ng kamalayan sa mga posibleng human errors. Bilang karagdagan, ang human errors ay hindi lamang nagdudulot ng mga aksidente na kinasasangkutan ng mga tao, ngunit nakakaapekto rin sa kalidad ng natapos na konstruksyon gayundin nagdudulot ng mga pagkaantala sa proseso. Sinasabing mayroong 12 iba't ibang sanhi ng human error.

(1) Mga cognitive error

Ito ay ang human error na sanhi ng mga pag-aakala. Halimbawa, ang pag-aakalang “ibibigay ang ganyan at ganoong mga tagubilin sa sitwasyong ito” ay maaaring humantong sa maling pagbabasa sa

aktwal na mga tagubilin at pahiwatig na ibinigay.

(2) Kakulangan ng atensyon

Isa itong human error na dulot ng kakulangan ng atensyon. Ang pagtutuon sa isang partikular na gawain ay maaaring makabawas ng atensyon sa paligid at humantong sa mga aksidente. Halimbawa, may mga kaso kung saan ang isang tao ay nakatutok sa trabaho sa harap niya na nabigo niyang mapansin ang butas sa likod niya at nahulog.

(3) Pagkawala ng atensyon at pagbaba ng kamalayan

Maaaring mangyari ang pagkawala ng atensyon at pagbaba ng kamalayan lalo na kapag nakikibahagi sa simple at paulit-ulit na mga gawain. Kapag ang mga simpleng gawain ay paulit-ulit na ginagawa, ang mga worker ay tumitigil sa pag-iisip tungkol sa mga gawaing iyon at ginagawa ang mga ito nang walang kamalayan.

(4) Hindi sapat na karanasan/kaalaman

Ito ay isang human error na sanhi ng kakulangan ng karanasan at kamangmangan. Maaari itong magresulta sa hindi wastong paggamit ng mga kasangkapan, maling pag-unawa sa proseso ng trabaho, o kawalan ng kakayahan na mag-antisipa ng mga aksidente na maaaring nauugnay sa trabaho. Ang mga aktibidad ng KY bago magsimula ng trabaho ay isang pagkakataon para sa mga seasoned technician na ibahagi ang kanilang karanasan sa pagkilala ng mga panganib. Maaaring matutunan ng mga worker kung ano ang dapat abangan, kahit kapag makikibahagi sa mga gawain sa unang pagkakataon.

(5) Pagiging kampante

Ang mga tao ay may posibilidad na makakuha ng kumpiyansa sa pamamagitan ng pagiging pamilyar at, bilang isang resulta, ay may posibilidad na maging hindi gaanong maingat o laktawan ang mga hakbang kumpara noong sila ay mga baguhan sa gawaing iyon. Ang mga aksidente ay mas malamang na mangyari kapag ang mga worker ay naging kampante at nakakarelaks. Gaano ka man kapamilyar sa trabaho, siguraduhing magsanay ng ligtas na pag-uugali, inspeksyonin ang mga

kasangkapan bago ka magtrabaho, suriin ang iyong mga kagamitan sa kaligtasan, at isuot at suriin ang fit ng iyong kagamitan sa kaligtasan.

(6) Mga group error

Ito ay isang human error na nangyayari sa mga pangkat. Halimbawa, kapag tila hindi malamang na matugunan ang deadline ng konstruksyon, madali para sa pangkalahatang kapaligiran na sumandal patungo sa pagkunsinti ng hindi ligtas na pag-uugali. Bagama't mahalagang matugunan ang mga deadline ng konstruksyon, ang kaligtasan ng mga tao ang pangunahing alalahanin. Bilang karagdagan, kung ang mga aksidente ay nangyayari dahil sa hindi ligtas na pag-uugali, maaari itong magdulot ng mga pagkaantala sa iskedyul ng konstruksyon.

(7) Mga shortcut at pagtanggap

Isa itong human error na dulot ng pagtanggap ng mga kinakailangang aksyon at pamamaraan dahil sa pagnanais na gumana nang mahusay.

(8) Mga communication error

Ito ay isang human error na nangyayari dahil ang mga tagubilin ay hindi malinaw na naihatid. Ang pagtatrabaho nang hindi nauunawaan ang mga tagubilin ay maaaring humantong sa mga aksidente at pagkaantala sa konstruksyon.

(9) Pag-uugali batay sa situational instinct

Ito ay isang aksyon na hindi natin sinasadya kapag tayo ay nasa isang tiyak na sitwasyon. Lalo na kapag ang mga tao ay nakatuon sa isang punto, nakakalimot sila sa kanilang kapaligiran. Halimbawa, kapag ang isang tao ay malapit nang mahulog mula sa isang stepladder, ihahagis niya ang kanyang mga kagamitan upang makabitin sa stepladder. Isang aksidente ang mangyayari kung ang mga kasangkapan na iyon ay tumama sa isa pang worker.

(10) Panic

Ang mga biglaang sorpresa o panic ay madaling humantong sa spontaneous na hindi ligtas na pag-uugali o pagbibigay ng hindi naaangkop na direksyon.

(11) Paghina ng pisikal at mental na function

Kung ano ang naging posible noong mas bata ay maaaring hindi na posible dahil sa pagtanda. Sa partikular, ang pagbawas sa function ng mga binti at balakang at kapansanan sa paningin ay mahirap mapansin dahil unti-unti itong nangyayari. Mahalagang magkaroon ng kamalayan tungkol dito upang hindi mo subukan ang hindi komportable na mga aksyon o postura.

(12) Pagkapagod

Ang naipon na pagkapagod ay nakakabawas sa pagiging alerto, at ito ay maaaring humantong sa mga aksidente. Mahalagang pangalagaan ang iyong kalusugan araw-araw, kabilang ang tamang pagtulog at nutrisyon.

“Magkaroon ng ligtas na araw!”