

Kabanata 1: Ano ang Mahalaga sa Japanese Construction Site

1.1 Teamwork

Sa gawaing konstruksyon, maraming mga proseso ang ginagawa bago ito makumpleto. Ang mga specialty contractor sa iba't ibang kategorya ng trabaho ay kumukuha ng trabaho mula sa pangunahing kontratista at tumutuloy sa kanilang bahagi sa konstruksyon, pagkatapos ay ipinapasa ang baton sa susunod na proseso. Ang teamwork sa mga specialty contractor ay mahalaga upang matiyak ang mahusay na daloy sa buong gawaing konstruksyon. Sa panahon ng konstruksyon, ang foreman ay kumukonsulta sa site supervisor at nagbibigay ng mga tagubilin sa mga technician. Sa mga construction site, ang mga senior technician ay nagtatrabaho kasama ang mga may kaunting karanasan na mga junior technician upang mabigyan sila ng payo.

1.2 Mga Work Assignment sa Japan

Mayroong iba't ibang pattern ng mga work assignment para sa mga proyekto sa konstruksyon sa Japan, depende sa laki ng proyekto. Halimbawa, ang isang karaniwang na malakihang proyekto sa konstruksyon ay isinasagawa gamit ang planong katulad ng nasa Figura 1-1, mula sa pagbibigay ng order ng trabaho hanggang sa pagpapatupad nito. Sa mga maliliit na proyekto sa konstruksyon tulad ng pangkalahatang pabahay, ang kliyente (ang taong nagbigay ng order sa pagtayo ng gusali) ay nagbibigay ng order sa isang kompanya ng konstruksyon, na nagsisilbi bilang prime contractor at magpapatuloy sa proyekto sa konstruksyon ng pabahay habang namamahala ng mga specialty contractor.

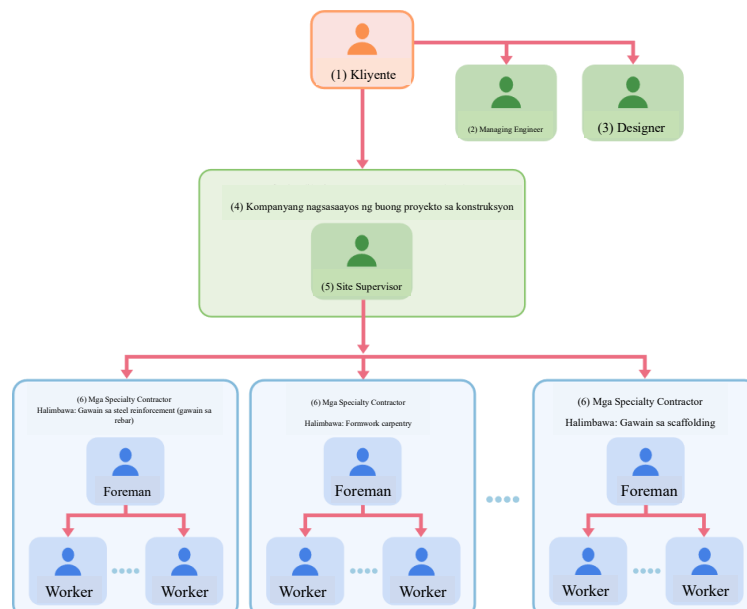


Fig. 1-1 Halimbawa ng work assignment

[(1) Hacchusha] (Kliyente)

Ang paghiling sa isang kontratista na kunin ang proyekto sa konstruksyon ay tinatawag na hacchu (pagbibigay ng order). Ang organisasyon o kompanya na nagbibigay ng order ay ang hacchusha (ang kliyente). Kabilang sa mga halimbawa ng mga kliyente ang Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, mga lokal na pamahalaan, pribadong kompanya, at indibidwal.

[(2) Karinsha] (Managing Engineer) Ang inhinyero na nasa posisyon na kumukumpirma na naisasagawa ang konstruksyon ayon sa mga guhit.

[(3) Sekkeisha] (Designer) Ang inhinyero na naghahanda ng mga dokumento ng disenyo upang maisakatuparan ang mga hinihingi ng kliyente.

[(4) Koji zentai wo matomeru kaisha] (Ang kompanyang nangangasiwa sa buong proyekto) Karaniwang tinutukoy bilang zenekon (pangunahing kontratista).

[(5) Genba kantoku] (Site supervisor) Ang inhinyero na nangangasiwa at nagdidirekta sa construction site.

[(6) Senmon koji gyosha] (Mga specialty contractor) Mga espesyalista para sa bawat proseso sa konstruksyon. Ilang workers ang magsasagawa ng trabaho sa ilalim ng direksyon ng foreman.

1.3 Construction Career Up System

Sa Japan, mayroong Construction Career Up System. Ang Construction Career Up System ay isinusulong bilang isang sistema na nagrerehistro ng pagganap sa trabaho at mga kwalipikasyon ng bawat technician upang maisakatuparan ang patas na ebalwasyon ng mga kasanayan, pagpapabuti ng kalidad sa konstruksyon, at pag-streamline ng trabaho sa site. Mayroong apat na technician level, at kapag nakarehistro na sa sistema, ang bawat technician ay bibigyan ng card na kumakatawan sa kanilang level.



Figura 1- 3 Mga level ng Career Up System at mga kulay ng mga card

Ang mga sumusunod na tatlong kategorya ay sasailalim sa ebalwasyon ng technician.

- Karanasan (bilang ng araw ng trabaho)
- Kaalaman at kasanayan (mga hawak na kwalipikasyon)
- Mga kasanayan sa pamamahala (pagsasanay para sa registered core engineer/karanasan bilang isang foreman)

Ang Level 2 ay nangangailangan ng pinakamababa na 645 araw ng trabaho (3 taon) pagkatapos marehistro sa sistema, kaya lahat ay nagsisimula sa Level 1.

1.4 Pagbati

Ang itinuturing na mahalaga sa mga construction site sa Japan ay ang maiwasan ang mga aksidente sa site. Para sa layuning ito, iba't ibang inisyatiba ang isinasagawa araw-araw. Ang pinakapangunahin at mahalagang aspeto ng pagsisikap na ito ay ang pagbati. Kapag may nadadaan na mga worker sa pasilyo, nakaugalian na batiin ang isa't isa sa pamamagitan ng pagsasabi ng "ohayogozaimasu (magandang umaga)" o "otsukaresamadesu (salamat sa iyong pagsisikap)" sa umaga. Ang mga worker

mula sa iba't ibang kategorya ng trabaho na bumabati sa isa't isa ay lumilikha ng pakiramdam ng pagkakaisa, at lumilikha ito ng kaaya-ayang kapaligiran kung saan magtutulungan ang isa't isa. Kabilang sa mga karaniwang na ginagamit na pagbati ang “otsukaresamadesu” at “Goanzenni (Mag-ingat ngayong araw).”

1.5 Pagpupulong sa Umaga

Sa mga Japanese construction site, isang pagpupulong ng lahat ng mga worker ay ginaganap araw-araw bago magsimula ang trabaho. Ito ay tinatawag na *chorei* (pagpupulong sa umaga). Mayroong dalawang uri ng pagpupulong sa umaga: mga pangkalahatang pagpupulong sa umaga at pagpupulong sa umaga ayon sa job category. Ang pangunahing layunin ng parehong pagpupulong sa umaga, na tinutukoy din bilang *anzen chorei* (pagpupulong sa umaga para sa kaligtasan), ay upang maiwasan ang mga aksidente sa construction site.

1.5.1 Pangkalahatang Pagpupulong sa Umaga

Ang pangkalahatang pagpupulong sa umaga ay pangunahing binubuo ng mga sumusunod.

(1) Pagbati mula sa site supervisor

Ang pagbati ng site supervisor ay layunin upang isulong ang pakiramdam ng pagkakaisa sa mga worker at upang matiyak na tumatakbo nang ligtas at kaaya-aya ang trabaho sa araw na iyon.



(2) Radio calisthenics

Ang mga ehersisyong pampainit bago ang trabaho ay gumigising sa katawan at isipan, sa gayon ay maiiwasan ang pinsala. Ang radio taiso (radio calisthenics) ay isang serye ng ehersisyo na nakatakda sa musika na kilala sa Japan, at isinasagawa sa mga pagpupulong sa umaga. Minsan ito ay isinasagawa nang walang musika, at sa mga ganitong kaso, ginagalaw ng mga worker ang kanilang mga katawan habang nagbibilang ng “1, 2, 3, 4” nang malakas.

(3) Pagkumpirma ng nilalaman ng trabaho

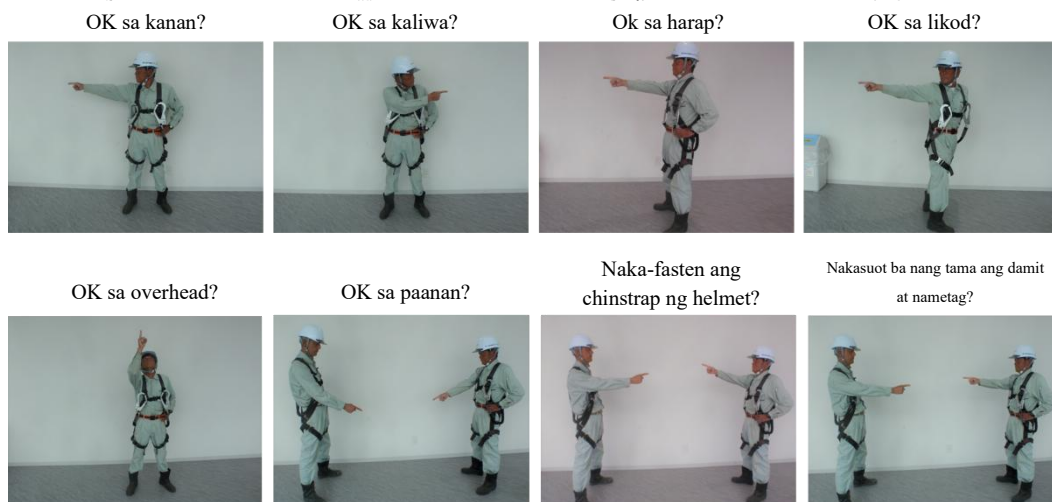
Ipapaalam ng bawat foreman na magtatrabaho sa araw na iyon sa lahat ang trabaho sa araw na iyon at paglalagay ng mga tauhan. Ang mga worker sa iba’t ibang kategorya ng trabaho ay nagtutulungan sa site. Mahalagang malaman ng mga worker sa ibang kategorya ng trabaho ang pangkalahatang-ideya ng trabaho sa araw na iyon upang maiwasan ang mga panganib. Nakakatulong din na malaman kung paano ito makakaapekto sa iyong sariling trabaho. Gayundin sa oras na ito, isinasagawa ang mga pagpapakilala ng mga bagong worker (tinatawag na mga bagong dating) sa kanilang unang araw sa trabaho. Kung ipinapakilala ka bilang bagong dating, magsalita nang malakas at malinaw sa pagsasabi ng iyong pangalan, kompanyang iyong kinabibilangan, atbp.

(4) Mga aktibidad sa pagkilala ng panganib (aktibidad ng KY)

Ang mga aktibidad sa pagkilala ng panganib, kilala din bilang aktibidad ng KY (Kiken Yochi), ay isinasagawa sa pamamagitan ng pag-imagine ng mga sitwasyon kung saan maaaring mangyari ang mga aksidente sa trabaho sa araw na iyon, pagtukoy ng mga panganib, at pag-iwas sa aksidente bago pa man ito mangyari. Sa partikular, kapag ang trabahong isasagawa ay naiiba sa dati, tulad ng kapag ang mga materyales sa konstruksyon ay ita-transport, ililipat ang malalaking kagamitan sa konstruksyon, o magdadagdag ng bagong kategorya ng trabaho, mag-ingat nang husto sa pagkilala ng mga panganib at pagbabahagi ng mga ito sa lahat ng miyembro ng pangkat.

(5) Pagsusuri para sa kaligtasan

Sa pangkalahatan, sa katapusan ng pagpupulong sa umaga, ang mga sumusunod na pagsusuri sa kaligtasan ay isinasagawa nang malakas nang pares.



Pagsusuri sa kaligtasan

(6) Pagbati at pagsimula ng trabaho

Pagkatapos masuri ang kaligtasan, ang lahat ay magsasabi ng, “Kyo mo goanzen ni!” (magkaroon tayo ng ligtas na araw!). Ang pangkalahatang pagpupulong sa umaga ay magtatapos at magsisimula na ang trabaho. Pagkatapos nito, gaganapin ang pagpupulong sa umaga ayon sa kategorya ng trabaho.

1.5.2 Pagpupulong sa Umaga ayon sa Job Category

Pagkatapos ng pangkalahatang pagpupulong sa umaga, gaganapin ang mga pagpupulong sa umaga ayon sa kategorya ng trabaho.

(1) Safety chant (paghawak at pagtawag)

Malakas na sinasabi ng lahat ang slogan ng kaligtasan, kasama ang pagtuturo ng mga daliri. Bilang karagdagan sa pagkumpirma ng kaligtasan, nakakatulong ito sa pagsulong ng pakiramdam ng pagkakaisa sa teamwork. Ang sumusunod ay isang halimbawa ng chant.



Paghawak at pagtawag

“Zero saigai de iko, yoshi!” (Kamitin natin ang walang sakuna, okay!)

(2) Mga aktibidad sa pagkilala ng panganib (mga aktibidad ng KY)

Ang mga aktibidad ng KY na may kaugnayan sa buong site ng trabaho ay isinasagawa sa panahon ng pangkalahatang pagpupulong sa umaga, at gayundin, ang mga aktibidad ng KY ay isinasagawa bago magsimula ang trabaho sa bawat job category. Ang mga aktibidad ng KY ay pangunahing sumusunod sa mga hakbang na ito.



Larawan 1-4 Mga aktibidad ng KY

[Pagtukoy ng panganib]

I-extract ang *kiken no point* (mga potensyal na panganib). Hayaang magsalita ang mga worker sa bawat gawain tungkol sa mga posibleng mapanganib na kondisyon at pagkilos para sa nilalaman ng trabaho ngayong araw. Minsan ang mga worker ay hinihirang na gumawa ng presentasyon upang maibahagi ang kanilang mga mapanganib na karanasan at upang mapataas ang pagiging sensitibo ng bawat tao sa panganib bilang sariling kanila, sa gayon ay maiiwasan ang mga aksidente.

[Pagsasaalang-alang ng mga kontra-hakbang]

Talakayin at bumalangkas ng mga kontra-hakbang para sa bawat potensyal na panganib. Kapag napagpasyahan na ang mga kontra-hakbang, isulat ang mga ito sa Tsart ng Aktibidad sa Pagkilala ng Panganib.

Tsart ng Aktibidad sa Pagkilala ng Panganib		Buwan Petsa	
Nalalaman ng trabaho ng pagkat			
Mga potensyal na panganib		Narito ang gagawin natin.	
Mga kontra-hakbang na gagawin ngayong araw			
Pangalan ng	Pangalan ng lider		Worker Katao

[Pagpapasya ng mga Layunin sa Pagkilos]

Magpasya sa mga bagay na may partikular na kahalagahan at itakda ang mga ito bilang layunin ngayong araw.

[Pagsigaw]

Ang lahat ng miyembro ay magsasagawa ng shisa kosho (pagturo at pagtawag) sa KY board kung saan nakasulat ang mga napagpasyahang layunin sa pagkilos, at bibigkasin ang mga sumusunod.

“XXX, yoshi!” (XXX, okay!) “Kyo mo ichinichi anzensagyo de ganbaro! Oh!” (Magkaroon tayo ng isa pang araw na ligtas ang trabaho! Okay!)

Kabanata 2: Mga Batas at Regulasyon na Dapat Sundin Kapag Nagtatrabaho sa Site sa Japan

2.1 Mga Batas sa Paggawa

Ang batas sa paggawa ay ang pangalan kung saan ang mga batas sa mga isyu sa paggawa ay sama-samang tinutukoy.

2.1.1 Labor Standards Act

(1) Pangkalahatang-ideya

Ang pinakamababang kondisyon sa pagtatrabaho ay nakatakda sa Labor Standards Act, at ang anumang bahagi ng kondisyon na hindi nakakatugon sa mga pamantayan ay itinuturing na ilegal at napapailalim sa mga probisyon ng Labor Standards Act. Ang mga kondisyon sa pagtatrabaho ay tumutukoy sa lahat ng pakikitungo sa lugar ng trabaho, kabilang hindi lamang ang sahod at oras ng pagtatrabaho ngunit pati ang mga kondisyon na may kaugnayan sa pagtanggali sa trabaho, kabayaran sa aksidente, kalusugan at kaligtasan, komunal na pabahay, atbp.

(2) Mga Mahahalagang Punto

- Pagpapasya ng mga Kondisyon sa Pagtatrabaho

Kinakailangan tumupad ang mga worker at tagapag-employo sa kanilang mga pangako.

- Pantay na Pakikitungo

Ipinagbabawal na magdiskrimina ang mga tagapag-employo sa sahod, oras ng pagtatrabaho, o iba pang kondisyon sa pagtatrabaho batay sa nasyonalidad, paniniwala, o katayuan sa lipunan ng worker.

- Pagbabawal ng Sapilitang Paggawa

Ipinagbabawal na pilitin ng mga tagapag-employo na magtrabaho ang mga worker na labag sa kanilang kalooban sa pamamagitan ng paggamit ng pisikal na karahasan, pananakot, pagkulong, o anumang paraan na hindi makatarungang naghihiigpit sa mental o pisikal na kalayaan ng worker na iyon.

- Pag-iwas sa Power Harassment

Ang power harassment ay binibigyang kahulugan bilang isang pagkilos ng pagsasamantala ng kataasan ng isang tao sa lugar ng trabaho para magdulot ng mental o pisikal na pasakit o pinsala sa kapaligiran sa trabaho na lampas sa saklaw na kinakailangan para sa trabaho.

- Gawing Malinaw ang mga Kondisyon sa Pagtatrabaho

Kinakailangan na ipahiwatig nang malinaw ng mga tagapag-empleyo ang sumusunod na anim na mga item.

(1) Panahon ng kontrata sa paggawa (2) Pamantayan para sa pag-renew ng fixed-term na kontrata sa paggawa (3) Lugar ng trabaho at katangian ng trabaho na isasagawa (4) Mga bagay na may kaugnayan sa oras ng pagtatapos, overtime, mga pahinga, holiday, at bakasyon (5) Mga bagay na may kaugnayan sa pagpapasya ng sahod, paraan ng pagbabayad, petsa ng pagsasara, petsa ng pagbabayad, at pagtaas ng suweldo (6) Mga bagay na may kaugnayan sa pagreretiro at pagtatapos ng trabaho

- Pagbabawal ng Pagtatag ng Kabayaran para sa Pagkalugi o Pinsala nang Maaga

Ipinagbabawal na gumawa ng kontrata na nagtatakda ng parusang pagbabayad o nagtatatag ng halaga ng kabayaran sa paglabag sa kontrata nang maaga.

- Mga Paghihigpit sa Pagtanggali sa trabaho ng mga Worker

Ang worker ay hindi maaaring tanggali sa trabaho sa panahon kung kailan siya ay wala sa trabaho dahil sa medikal na pagpapagamot dahil sa pinsala o sakit na natamo sa trabaho, o sa loob ng 30 araw pagkatapos noon.

- Paunang Paunawa ng Pagtanggali sa Trabaho

Kung ang isang worker ay tatanggali sa trabaho, kailangan magbigay ng 30 araw na paunawa.

- Sahod

Kinakailangan magbayad (1) sa pamamagitan ng pera, (2) direkta sa worker, (3) ng buo, (4) kahit isang beses sa isang buwan, (5) at sa takdang petsa. (Limang Prinsipyo ng Pagbabayad ng Sahod)

- Batas sa Oras ng Trabaho

Sa prinsipyo, ang mga tagapag-empleyo ay hindi maaaring magpatrabaho ng mga worker nang higit sa 40 oras kada linggo at 8 oras kada araw.

- Mga pahinga

Kung ang oras ng pagtatrabaho ay lumampas sa 6 oras, dapat magbigay ng 45-minutong pahinga, at kung ang oras ng pagtatrabaho ay lumampas ng 8 oras, dapat magbigay ng 1-oras na pahinga sabay-sabay sa oras ng pagtatrabaho.

- Batas sa mga Araw ng Pahinga

Ang tagapag-empleyo ay dapat magbigay sa worker ng hindi bababa sa isang araw kada linggo na araw ng pahinga.

-Pagtrabaho sa Off-Hours at Pagtrabaho sa Araw ng Pahinga

Ang pagtrabaho sa off-hours (overtime) ay pinahihintulutan sa kaso ng pansamantalang pangangailangan at kapag ang 36 (saburoku) na kasunduan (kasunduan sa pamamahala ng paggawa batay sa Artikulo 36 ng Labor Standards Act) ay pinirmahan at naisumite, at dapat magbayad ng itinalagang premium wage. Ang mga pansamantalang pangangailangan ay tumutukoy sa trabahong panunumbalik mula sa sakuna. Ang porsyento ng surcharge ay 25% o higit pa para sa regular na overtime, 35% o higit pa para sa pagtrabaho sa araw ng pahinga, at 25% o higit pa sa gabi na overtime.

Ang pinakamahabang oras ng overtime ay 45 oras kada buwan at 360 oras kada taon. Ang pinakamataas na limitasyong ito ay magkakabisa sa Abril 2024 para sa industriya ng konstruksyon, ngunit inirerekomendang sundin ito bago ang 2024 upang maiwasan ang problema sa kalusugan dulot ng pagtatrabaho ng mahabang oras.

- Taunang Bayad na Leave

Ang mga worker na patuloy na nagtatrabaho nang anim na buwan mula sa petsa na natanggap sa trabaho at nagtrabaho nang hindi bababa sa 80% ng kabuuang bilang ng araw ng pagtatrabaho ay may karapatan sa 10 araw ng taunang bayad na leave, na may idinadagdag na isang araw bawat

karagdagang taon ng patuloy na serbisyo, at pagkatapos ng dalawang taon at anim na buwan, dalawang araw ay idinadagdag para sa bawat karagdagang taon ng patuloy na serbisyo, hanggang 20 araw.

2.1.2 Industrial Safety and Health Act

(1) Pangkalahatang-ideya

Ang buhay, katawan, at kalusugan ay ang pinakamahalaga sa mga worker, at ang layunin ng Industrial Safety and Health Act ay upang matiyak ang kaligtasan at kalusugan ng mga worker sa lugar ng trabaho at mapadali ang paglikha ng komportableng kapaligiran sa trabaho upang hindi sila mapahamak sa trabaho.

(2) Mga Mahahalagang Punto

- Bandila ng Kaligtasan, Atbp.

Ang mga palatandaan ng Kaligtasan Muna, ang Bandila ng Kaligtasan, at Bandila ng Kaligtasan at Kalusugan ay nakadisplay sa mga construction site upang ipaalala sa mga worker ang kahalagahan ng walang aksidente at walang pinsala at upang itaas ang kamalayan tungkol sa pamamahala sa kaligtasan at kalinisan.



- Mga Pananagutan ng Worker

Upang maiwasan ang mga pang-industriyang pinsala, kinakailangan obserbahan ng mga worker ang mga kinakailangang detalye at makipagtulungan sa mga hakbang upang maiwasan ang mga pang-industriyang pinsala na isinasagawa ng mga tagapag-employo at ibang mga kaugnay na partido.

- Edukasyon sa Kaligtasan at Kalusugan

Ang edukasyon sa kaligtasan at kalusugan ay kinakailangan kapag nakuha sa trabaho ang bagong worker o kapag ang uri ng trabaho ay binago. Bilang karagdagan, kinakailangan ng espesyal na pagsasanay, tulad ng skill training course, para sa operasyon ng crane.

Mga Sanhi ng Aksidente na may Kaugnayan sa Trabaho

Kung titingnan ang bilang ng mga nasawi sa mga aksidente na may kaugnayan sa trabaho sa industriya ng konstruksyon sa FY2021 ayon sa sanhi, ang pinakamarami ay dahil sa Pagbagsak at Pagkahulog (110 sa 288), na sinusundan ng Pagkatumba/Pagguho (31), Nahila/Naipit/Nasabit (27), Aksidente sa Trapiko (Kalsada) (25), at Natamaan (19). Ang pag-iwas sa Pagbagsak at Pagkahulog ay mahalaga lalo na sa mga trabaho sa mataas na lugar, at sa prinsipyo, dapat gumamit ng full-harness na kagamitan sa proteksyon sa pagkahulog.

- Pag-iwas sa Heat Stroke

Sa tag-init, kinakailangan magbigay ng lilim, tubig, at salt lozenges upang maiwasan ang heat stroke, at maging handa na tumugon sa mga sitwasyon ng emerhensiya.

- Pagtatasa ng Panganib at mga Aktibidad ng KY

Ang pagtatasa ng panganib ay isang paraan para sa pagtukoy at pag-alis ng mga potensyal na panganib sa lugar ng trabaho. Palaging mayroong panganib sa mga construction site, at malawakang isinasagawa ang mga aktibidad sa pagkilala ng panganib (mga aktibidad ng KY) upang maiwasan ang mga aksidente sa pamamagitan ng pagtukoy ng mga potensyal na panganib na maaaring mangyari sa site.

- Medikal na Pagsusuri

Ang mga kompanya ay kinakailangan magsagawa ng mga medikal na pagsusuri para sa kanilang mga empleyado. Mayroong teiki kenko shindan (regular na medikal na pagsusuri) na dapat isagawa sa loob ng isang taon mula sa nakaraang pagsusuri, at ang mga medikal na pagsusuri ay isinasagawa sa oras ng pagkakuha sa trabaho.

- Pagsusuri ng Stress

Ang mga lugar ng trabaho na may 50 o higit pang empleyado ay kinakailangan magsagawa ng pagsusuri ng stress isang beses sa isang taon ng isang doktor, public health nurse, o iba pang propesyonal sa kalusugan upang matiyak ang lawak ng sikolohikal na strain sa regular na batayan.

2.1.3 Minimum Wage Act

(1) Pangkalahatang-ideya

Ang pinakamababa na sahod ay itinakda upang mapabuti ang mga kondisyon sa pagtatrabaho, patatagin ang buhay ng mga worker, mapabuti ang kalidad ng lakas paggawa, at matiyak ang patas na kompetisyon sa negosyo.

(2) Mga Mahahalagang Punto

- Panrehiyong Pinakamababa na Sahod

Dahil magkakaiba ang presyo at antas ng sahod ng mga worker ayon sa rehiyon, ang pangrehiyong pinakamababa na sahod ay pinapapasyahan ng prefecture. Ang pinakamababa na sahod ay inihahayag sa publiko sa opisyal na pahayagan at ipinapaalam sa iba't ibang paraan tulad ng sa website ng bawat prefectural labor bureau.

2.1.4 Industrial Accident Compensation Insurance (Worker's Compensation Insurance) Act

(1) Pangkalahatang-ideya

Kapag napinsala, nagkasakit, nagkaroon ng kapansanan, o namatay ang isang worker bilang resulta ng aksidente na may kaugnayan sa trabaho o pag-commute, ang workers' compensation insurance ay nagbibigay ng insurance benefits sa biktima o kanyang nabubuhay na pamilya. Ang lahat ng mga gastos sa pagpapagamot sa ospital ay binabayaran ng workers' compensation insurance, at ang tagapag-empleyo ay may pananagutan para sa lahat ng mga insurance premium.

Kung sakaling magkaroon ng aksidente, ang prioridad ay ibibigay sa pagsagip ng mga biktima pagkatapos makumpirma ang kaligtasan. Bilang karagdagan, ang mga Opisina ng Labour Standard Inspection ay magsasagawa ng imbestigasyon sa aksidente upang matukoy kung ang aksidente ay may kaugnayan sa trabaho o hindi.

(2) Mga Mahahalagang Punto

- Mga Aksidente sa Trabaho

Ang mga aksidente sa trabaho ay ang mga may sanhi ng pagkilos ng apektadong worker bilang bahagi ng kanyang trabaho o mga kondisyon sa pamamahala ng mga pasilidad at kagamitan sa lugar ng trabaho.

- Mga Aksidente sa Pag-commute

Ang mga aksidente sa pag-commute ay ang mga nangyayari sa pagitan ng tirahan at lugar ng trabaho, o habang naglalakbay mula sa isang lugar ng trabaho patungo sa ibang lugar. Ang kinakailangan ay para sa mga aksidente na mangyari sa mga makatwirang ruta at paraan. Halimbawa, hindi ka eligible kung nakarehistro ka na gumamit ng bus ngunit nasangkot ka sa isang aksidente habang nakasakay ng bisikleta.

2.1.5 Employment Insurance Act

(1) Pangkalahatang-ideya

Ang mga tagapag-empleyo na nagpapatrabaho ng mga tao ay kinakailangang magkaroon ng employment insurance. Kapag ang isang tao ay nag-enroll sa employment insurance, bibigyan sila ng *koyo hoken hihokenshaho* (employment insurance card). Ang employment insurance ay binubuo ng *shitsugyoto kyufu* (mga benepisyo para sa walang trabaho) at *koyo hoken nijigyo* (mga serbisyo sa employment insurance).

Ang mga Benepisyo para sa Walang Trabaho ay mga benepisyo (mga pagbabayad) na ibinibigay sa mga nawalan ng trabaho o sumasailalim sa edukasyong pagsasanay. Ang mga premium ay binabayaran ng mismong worker at ng tagapag-empleyo.

(2) Mga Mahahalagang Punto

- Mga Kinakailangan para sa mga Benepisyo sa Employment Insurance

(1) Ang isang nakaseguro (ang taong may insurance) ng employment insurance ay humiwalay sa serbisyo (umalis sa trabaho) at nasa estado ng shitsugyo (walang trabaho), ibig sabihin ay hindi siya makahanap ng trabaho sa kabila ng kanyang kagustuhan at kakayahang magtrabaho.

(2) Ang nakaseguro ay dapat na nakaseguro sa kabuuang hindi bababa sa 12 buwan sa loob ng dalawang taon bago ang petsa ng pag-alis sa trabaho.

2.1.6 Act on the Improvement of Employment of Construction Workers

(1) Pangkalahatang-ideya

Ang kensetsu koyo kaizen keikaku (construction employment improvement plan) ay binuo upang mapabuti ang kapaligiran sa pagtatrabaho sa industriya ng konstruksiyon, at ito ay tumutukoy sa mga pangunahing punto para sa mga hakbang upang mapabuti ang trabaho, bumuo at mapabuti ang mga kakayahan ng mangagawa, at itaguyod ang kapakanan ng mga nagtatrabaho sa industriya ng konstruksiyon .

(2) Construction Employment Improvement Plan

*Ang mga nilalaman ng dai 10ji kensetsu koyo kaizen keikaku (Tenth Construction Employment Improvement Plan) para sa panahon mula FY2021 hanggang FY2025 ay ayon sa mga sumusunod.

- Pagrekrut at pagsasanay ng mga kabataan
- Paghahanda ng pundasyon para sa paglikha ng isang kaaya-ayang kapaligiran sa pagtatrabaho
- Pagsulong ng pag-unlad ng mga kasanayan sa bokasyonal at paglilipat ng kasanayan
- Pagtatag ng sistema upang isulong ang pagpapabuti ng trabaho
- Pagtugon sa mga dayuhang worker

2.1.7 Vocational Abilities Development Promotion Act

(1) Pangkalahatang-ideya

Ang Vocational Abilities Development Promotion Act ay naglalayon na pahasayin ang mga bokasyonal na kakayahan ng mga worker sa pamamagitan ng, halimbawa, pagpapabuti ng nilalaman ng bokasyonal na pagsasanay at mga pagsusulit sa kasanayan.

(2) Mga Mahahalagang Punto

- Bokasyonal na Pagsasanay

Ang bokasyonal na pagsasanay ay isang pagsasanay upang paunlarin at pagbutihin ang mga kakayahan ng mga worker sa pamamagitan ng pagbibigay sa kanila ng mga kasanayan at kaalaman na kinakailangan para sa kanilang mga trabaho.

- Mga Pagsusulit sa Kasanayan sa Kalakalan

Ang mga Pagsusulit sa Kasanayan sa Kalakalan ay isang pambansang sistema na sumusubok sa antas ng mga kasanayang taglay ng mga worker at pinapatunayan ang mga kasanayang ito ng pamahalaan.

2.2 Construction Business Act

Ang Construction Business Act ay itinatag upang mag-ambag sa pagtaguyod ng kapakanang pampubliko sa pamamagitan ng pagkamit ng limang layunin.

Limang Layunin

1. Pagpapabuti ng mga kwalipikasyon ng mga taong nakikibahagi sa negosyo ng konstruksyon
(Lisensya sa Negosyo sa Konstruksyon)
2. Wastong pagkontrata para sa gawaing konstruksyon (mga pagtatantya at kontrata)
3. Pagtiyak ng wastong konstruksyon (Chief Engineer at Managing Engineer)
4. Proteksyon ng kliyente (On-Site Agents, Work Ledger, Work Plan)
5. Pagsulong ng mabuting pag-unlad ng industriya ng konstruksyon

2.3 Building Standards Act

Ang batas ay nagtatatag ng pinakamababang tuntunin na dapat sundin kapag nagpapatatayo o gumagamit ng gusali. Ang batas na ito ay ginawa upang matiyak na ang mga tuntunin tungkol sa konstruksyon at paggamit ng mga gusali ay sinusunod upang ang mga tao ay maaaring mamuhay nang ligtas at matiwasay. Ang Building Standards Act ay binubuo ng dalawang bahagi: tantai kitei (mga indibidwal na probisyon) at shudan kitei (mga kolektibong na probisyon).

[Tantai kitei] (Mga Indibidwal na Probisyon) Ang mga pamantayan ay itinatag para sa kaligtasan at tibay ng mismong gusali, resistance sa lindol, mga pamantayan sa pag-iwas sa sunog at pagyanig, mga bubong, exterior na pader, ilaw at bentilasyon sa mga sala, banyo, pagganap ng mga kagamitang elektrikal, atbp.

[Shudan kitei] (Mga kolektibong na Probisyon) Ang mga probisyong ito ay idinisenyo upang matiyak ang isang maayos na kapaligiran sa lunsod na nagagawa kapag ang mga gusali ay magkasamang itinayo sa isang lugar. Halimbawa, may mga pamantayan para sa mga site at kalsada, ratio ng saklaw ng gusali, ratio ng lawak ng sahig, mga paghihigpit sa taas ng gusali, iba't ibang mga paghihigpit sa slant plane, mga distrito sa pag-iwas sa sunog, at iba pang mga regulasyon. Sa prinsipyo, ito ay nalalapat sa loob ng City Planning Areas at Quasi-city Planning Areas.

2.4 Waste Management Act

Ang batas ay nilikha upang maprotektahan ang kapaligiran na tinitirhan ng mga tao sa pamamagitan ng pagkontrol sa pagbuo ng basura at maayos na pagtatapon ng mga nabuong basura sa pamamagitan ng pag-recycle at iba pang paraan.

Ang mga construction site ay abala dahil sa dami ng mga kontratista na dumarating at umaalis, na kung saan ang bawat isa ay nagbubuo ng basura sa pamamagitan ng kanilang proseso ng konstruksiyon na dapat itapon.

Kinakailangang ng prime contractor na maghanda ng isang manifest (control slip ng basura sa

konstruksyon) tungkol sa pagtatapon ng pang-industriyang basura upang kumpirmahin ang serye ng mga proseso hanggang sa wastong huling pagtatapon ng basura. Kasama sa huling pagtatapon ang pag-recycle. Dapat i-handle ng mga worker sa site ang basura ayon sa manifest na ito.

2.5 Construction Material Recycling Act

Ang Construction Material Recycling Act ay isang batas na naghihikayat sa wastong pagtatapon at pag-recycle ng mga basurang materyales. Ang Construction Material Recycling Act ay nangangailangan na ang mga basura sa konstruksiyon ay paghiwalayin ayon sa uri ng materyal upang isulong ang pag-recycle at pag-reuse. Ang mga basurang nabuo sa mga construction site ay dapat na nakaimbak sa itinalagang lugar ayon sa paraan ng pag-uuri na tinutukoy sa site.



2.6 Air Pollution Control Act

Ang Air Pollution Control Act ay tumutukoy sa mga pamantayan para sa emisyon, atbp., para sa mga pollutant sa hangin na ibinubuga o nakakalat mula sa mga pabrika at mga lugar ng trabaho ayon sa uri ng sangkap at ayon sa uri at laki ng pasilidad.

2.7 Noise Regulation Act at Vibration Regulation Act

Ang layunin ng batas na ito ay upang maprotektahan ang kapaligiran ng mga tao at matulungan na protektahan ang kalusugan ng publiko sa pamamagitan ng pagsasaayos ng ingay at pagyanig na binubuo ng mga pabrika at gawaing konstruksyon, at sa pamamagitan ng pagtatatag ng mga pinahihintulatang limitasyon para sa ingay ng sasakyan. Sa pagdidisenyo ng gawaing konstruksyon,

dapat isaalang-alang upang maimbestigahan ang mga kondisyon ng lokasyon sa paligid ng construction site at upang mabawasan ang ingay at pagyanig sa pangkalahatan.

2.8 Water Pollution Prevention Act

Ang batas na ito ay ginawa upang maiwasan ang polusyon sa mga pampublikong tubig at tubig-lupa. Kapag naglalabas ng dumi sa alkantarilya na nabuo mula sa mga construction site papunta sa mga alkantarilya o ilog, ang mga pamantayang itinakda ng bawat prefecture ay dapat sundin.

2.9 Fire Service Act

Ang Fire Service Act ay nilayon na

1. iwasan, magbabala, at sugpuin ang sunog, at protektahan ang buhay, mga katawan, at ari-arian ng mga tao mula sa apoy,
2. bawasan ang pinsalang dulot ng sunog o lindol at iba pang sakuna, at
3. panatilihin ang kaayusan at mag-ambag sa pagtataguyod ng kapakanang pampubliko sa pamamagitan ng maayos na pagdadala ng mga napinsala o nagkasakit dahil sa mga sakuna, atbp.

Sa mga gusali, ang mga regulasyon ay itinakda para sa mga kagamitang pang-apula ng sunog tulad ng mga fire extinguisher, panloob na fire hydrant at sprinkler; kagamitan sa paglikas tulad ng mga hagdan; at mga alarm systems upang maiwasan ang sunog, magbabala at patayin ang sunog, at iligtas ang mga tao mula sa sunog.

2.10 Water Supply Act

Ang Water Supply Act ay ang batas na namamahala sa mga gawain sa tubig. Ang batas ay itinatag upang mapabuti ang pambulikong kalusugan at mga kondisyon ng pamumuhay sa pamamagitan ng pagtiyak ng malinis, sagana, at abot-kayang supply ng tubig. Para sa layuning ito, dapat magtalaga ng mga inhinyero at technician na itinakda ng Water Supply Act at ang trabaho ay dapat gawin sa ilalim ng kanilang direksyon.

2.11 Sewerage Act

Ang Sewerage Act ay nilalayon na isulong ang maayos na pag-unlad ng mga lungsod, pagbutihin ang pambulikong kalusugan, at pangalagaan ang kalidad ng pampublikong tubig sa pamamagitan ng pag-unlad ng mga sewerage system. Ang wastewater ay hindi dapat itapon sa pampublikong sistema ng alkantariya. Hindi dapat magtapon ng tubig na may antas ng konsentrasyon ng hydrogen-ion, mga nasuspindeng solid, cadmium, lead, kabuuang chromium, tanso, zinc, atbp. na higit sa pamantayang halaga.

2.12 Gas Business Act

Kinokontrol ng Gas Business Act sa negosyo sa gas ng lungsod, na nagsusuplay ng gas sa pamamagitan ng mga pipeline, upang matiyak ang kaligtasan at maprotektahan ang mga gumagamit ng gas. Dahil ang mga pagtagas ng gas at hindi tamang bentilasyon ay maaaring humantong sa mga nakamamatay na aksidente, naitatag ang mga detalyadong regulasyon tungkol sa mga makina, appliances, at exhaust ventilation na ginagamit kapag gumamit ng gas.

2.13 Electricity Business Act

Ang elektrisidad ay maaaring magdulot ng sunog, mga aksidente sa kagamitan, at personal na pinsala kung hindi wasto ang paggamit. Halimbawa, ang pag-leak ng kuryente ay maaaring humantong sa mga seryosong sakuna tulad ng sunog o electric shock. Ang layunin ng Electricity Business Act ay upang matiyak kaligtasan ng publiko at protektahan ang kapaligiran sa pamamagitan ng pagtatatag ng mga pamantayan para sa wasto at makatwirang operasyon ng negosyo sa kuryente, pagprotekta sa mga interes ng mga gumagamit ng kuryente at pagsasaayos ng konstruksyon, maintenance, at operasyon ng mga pasilidad sa kuryente. Bilang karagdagan sa Electricity Business Act, kabilang sa mga batas at regulasyon tungkol sa kaligtasan ng mga pasilidad na elektrikal ang Ministerial Order to Provide Technical Standards for Electrical Equipment, ang Electrical Appliances and Materials Safety Act, ang Electricians Act, at ang Act on Ensuring Fair Electric Business Practices.

2.14 Telecommunications Business Act

Kinokontrol ng Telecommunications Business Act ang mga negosyo sa telekomunikasyon na nagbibigay ng mga serbisyo ng telekomunikasyon sa mga subscriber sa pamamagitan ng pag-install ng mga linya at iba pang pasilidad. Nalalapat ang Telecommunications Business Act hindi lamang sa mga wired na komunikasyon na nagpapasa ng mga signal sa mga metal wire, kundi pati na rin sa mga wireless na komunikasyon at komunikasyon sa pamamagitan ng optical fiber. Ang hindi tamang konstruksyon kapag nagkokonekta ng mga telepono, kompyuter, at iba pang mga terminal sa mga linya ng telekomunikasyon ng mga carrier ng telekomunikasyon ay maaaring maging sanhi ng pagkabigo ng linya ng komunikasyon. Samakatuwid, ipinag-uutos na ang gawaing konstruksyon ay isasagawa at pangangasiwaan ng *koji tanninsha shikaku* (lisensiyadong technician sa pag-install).

2.15 Radio Act

Nilalayon ng Radio Act na itaguyod ang kapakanan ng publiko sa pamamagitan ng pagtiyak ng patas at mabisang paggamit ng mga radio wave. Isang lisensya ay kinakailangan para sa paggamit ng transmitting equipment, depende sa output ng radio waves at ang mga frequency na ginagamit nito. Illegal ang paggamit ng transceiver na nangangailangan ng lisensya nang walang lisensya. Ang paggamit ng mga transceiver na ginawa sa ibang bansa ay illegal din maliban kung sila ay naaprubahan sa Japan. Kinakailangang sundin ang mga batas at regulasyon tungkol sa radio waves sa mga pampublikong construction sites at malalaking construction sites kung saan ginagamit ang mga transmitting equipment.

2.16 Civil Aeronautics Act

Ang Civil Aeronautics Act ay nagtatatag ng mga paraan upang matiyak ang kaligtasan ng pag-navigate ng sasakyang panghimpapawid at ang pag-iwas sa mga sagabal na dulot ng pag-navigate ng sasakyang panghimpapawid. Depende sa taas ng mga gusali at kagamitan sa konstruksyon tulad ng mga crane, maaaring makagambala ang mga ito sa ligtas na pag-navigate ng sasakyang panghimpapawid. Ang mga obstacle light ay dapat na naka-install sa mga ari-arian na 60 metro o mas mataas mula sa ibabaw ng lupa o tubig.

Kamakailan, ang mga unmanned na aerial vehicle (mga drone) ay ginagamit para sa pagsisiyasat sa mga proyekto sa konstruksyon. Ang mga drone na tumitimbang ng 100 g o higit pa ay kinakailangang mairehistro bilang mga unmanned na sasakyang panghimpapawid.

2.17 Parking Lot Act

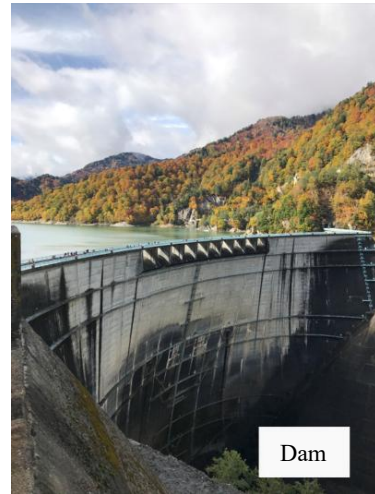
Ang Parking Lot Act ay ang batas tungkol sa pag-unlad ng mga pasilidad para sa paradahan ng sasakyan sa mga lungsod. Ang layunin nito ay upang mapadali ang trapiko sa kalsada, sa gayon ay nag-aambag sa pampublikong kaginhawahan at pagpapanatili at pagsusulong ng mga tungkulin ng lungsod sa pamamagitan ng pagtatakda ng mga bagay na kinakailangan para sa pasilidad at kagamitan sa paradahan. Kapag nagsasagawa ng konstruksyon ng paradahan, dapat ipaalam sa lokal na pamahalaan bago simulan ang pagtatayo.

Kabanata 3: Mga Uri at Operasyon ng Gawaing Konstruksyon

3.1 Mga Uri ng Gawaing Konstruksyon

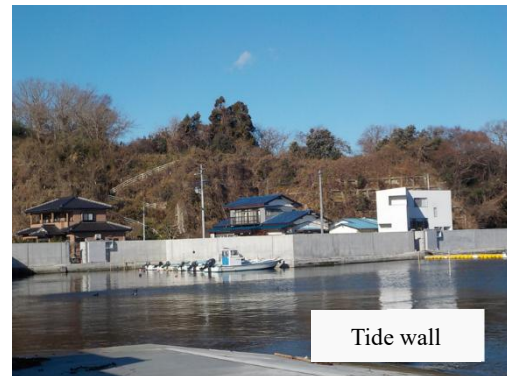
3.1.1 Gawain sa Civil Engineering

[Dam koji] (konstruksyon ng dam) Ang mga dam ay itinatayo upang i-regulate ang dami ng tubig na dumadaloy sa mga ilog. Ang dalawang layunin ng mga dam ay *chisui* (pagkontrol sa baha) at *risui* (paggamit ng tubig). Sa pagkontrol ng baha, ang tubig ay iniimbak sa panahon ng malakas na pag-ulan upang ma-adjust ang dami ng tubig na dumadaloy sa ilog upang hindi umapaw ang ilog at magdulot ng pinsala ng baha. Sa mga tuntunin ng paggamit ng tubig, gumaganap ito ng papel sa pag-regulate ng dami ng tubig na magagamit upang matiyak ang matatag na supply ng tubig sa agrikultura at industriya.



[Kasen/kaigan koji] (konstruksyon sa ilog at baybayin) Iba't

ibang uri ng gawaing konstruksyon para sa mga ilog at dagat. Kabilang ang konstruksyon ng mga



breakwater, tide wall, river revetment, levees, at mga daluyan ng tubig. Kabilang rin sa gawain ang pangangalaga at paglikha ng mga kapaligiran sa ilog na isinasaalang-alang ang mga lokal na flora at fauna, upang mapangalagaan ang likas na kapaligiran.

[Doro koji] (konstruksyon ng kalsada) Ito ang konstruksyon ng mga kalsada para madaanan ng mga tao at sasakyan. Bilang karagdagan sa paglalagay ng aspalto o semento sa ibabaw, nagsasagawa ng iba't ibang espesyal na gawain. Kabilang sa mga halimbawa ang paglalagay ng mga karatula at marka, pag-install ng mga signal trapiko at mga ilaw sa kalye at mga



Konstruksyon ng kalsada

kinakailangang gawaing elektrikal, landscaping upang mapabuti ang tanawin, gawaing paglaladrilyo at pagbobloke, konstruksyon ng mga bangketa, at pagguhit ng mga puting linya sa ibabaw ng kalsada.

[Tunnel koji] (tunnel boring) Ginagamit ang mga tunnel sa konstruksyon ng mga riles, kalsada, daluyan ng tubig, at iba pang pasilidad sa imprastraktura. Mayroong apat na uri ng mga paraan ng tunneling: ang mountain tunneling method, open-cut method, ang shield method, at ang pipe-jacking method.

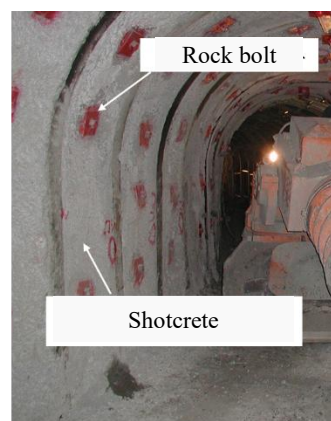


Konstruksyon ng tunnel

[Sangaku tunnel] (mountain tunneling method) Mga tunnel na hinukay sa pamamagitan ng paghuhukay ng matitigas na bato pangunahin sa mga bulubunduking lugar. Ang tunnel ay hinuhukay sa pamamagitan ng pagpapasabog o ng tunnel boring machine, at isang paraan na tinatawag na NATM ay ginagamit upang suportahan ang tunnel sa pamamagitan ng pag-install ng shotcrete, steel shoring, at rock bolts sa nahukay na ibabaw.



Steel shoring



Rock bolt

Shotcrete

[Kaisaku tunnel] (ang open-cut method) Paraan ng paghuhukay na mula sa ibabaw ng lupa na gumagamit ng earth-retaining shoring upang maiwasan ang pagguho ng lupa. Ito ay tinatawag na *kaisaku koho* (ang open-cut method). Ginagawa ang tunnel sa hinukay na espasyo. Sa paraang ito, ang lugar sa labas ng tunnel ay muling pupunuin pagkatapos ng konstruksyon ng tunnel.

[Shield tunnel] (ang shield method) Ang shield method ay gumagamit ng tunneling machine, na tinatawag na shield machine, na espesyal na idinisenyo para sa paghuhukay ng tunnel. Maaari itong gamitin kapag maghuhukay ng malambot na lupa, kahit na may existing na istruktura direkta sa itaas nito.

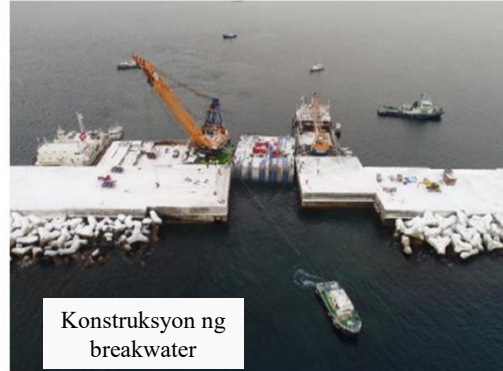
[Suishin tunnel] (ang pipe-jacking method) Ang mga tunnel na ginawa sa pamamagitan ng pagkabit ng tunneling machine, lead shield, o cutting wheel sa dulo ng factory-manufactured na jacking pipe sa pagitan ng launching at receiving shaft, at pagkatapos ay itutulak ang jacking pipe papunta sa lupa mula sa launching shaft gamit ang puwersa ng pagtutulak mula sa jack. Pangunahing ginagamit ang mga ito para sa panlipunang imprastraktura (alkantariya, tubig, kuryente, komunikasyon, gas, atbp.) sa mga siyudad.

[Kyoryo koji] (gawain sa tulay) Ang nagbibigay daanan sa mga karagatan at ilog ay tinatawag na *kyoryo* (tulay). Ang konstruksyon ay isinasagawa sa dalawang pangunahing proseso: *kabuko* (ang konstruksyong substructure) at *jobuko* (ang konstruksyong superstructure). Sa konstruksyong substructure, inilalagay



ang mga pundasyon upang suportahan ang tulay. Sa konstruksyong superstructure, ang pangunahing katawan ng tulay ay itinayo para makatawid ang mga sasakyan at tao.

[Kaiyo doboku koji] (gawain sa marine civil engineering) Konstruksyon ng mga pasilidad tulad ng mga daungan at paliparan sa mga karagatan at ilog. Kabilang dito ang pagtatayo ng mga pasilidad sa daungan tulad ng mga pantalan kung saan maaaring dumaong ang mga barko, mga breakwater upang pigilan ang mga alon, ligtas na daanan para sa mga barko, na-reclaim na lupain kung saan may mga pabrika at iba pang pasilidad, pati na rin ang mga tunnel sa ilalim ng dagat, mga tulay na malayo sa pampang, at iba pang istruktura tulad ng offshore wind power generation tower.



Konstruksyon ng breakwater

Dahil napakalaki ng mga pasilidad at istruktura ng gawain sa marine civil engineering, ginagawa ang konstruksyon gamit ang isang malaking makina na tinatawag na sagyosen (work vessels) na maaaring maghukay sa seafloor at magbuhat ng mabibigat na bagay. Ang isa pang tampok ng gawain sa marine civil engineering ay ang paggamit ng mga kagamitan sa pangsiyasat upang sukatin ang hugis ng ilalim ng dagat at



Maninisid

ang paggamit ng *mga sensuishi* (maninisid), o mga taong maaaring magtrabaho sa seafloor.

[Tetsudo koji] (konstruksyon ng riles) Nakukumpleto ang gawaing konstruksyon sa pamamagitan ng paglahok ng halos lahat ng dalubhasang gawain na may kaugnayan sa konstruksyon, kabilang hindi lamang ang gawain sa civil engineering kundi pati na rin ang gawaing elektrikal at gawaing pagtatayo.

[Jogesuido koji] (gawain sa tubig at alkantarilya) Ito ay maaaring mga gawain sa civil engineering, mga gawaing sa pasilidad sa tubig, o mga gawain sa sewer pipe. Kabilang sa mga gawain sa civil engineering dito ang gawaing sa pagpapa-unlad ng site para sa mga water treatment facility at sewage treatment plant.



Gawain sa alkantarilya

[Saigai fukkyu koji] (gawaing panunumbalik mula sa sakuna) Taun-taon sa Japan, ang mga kalsada, ilog, at iba pang pasilidad sa civil engineering ay nasisira ng mga bagyo, malakas na ulan, lindol, at iba pang natural na sakuna. Ang gawaing konstruksyon na ito ay upang mabilis na maayos ang mga nasirang pasilidad. Kabilang



Gawaing panunumbalik mula sa sakuna

ang iba't ibang pasilidad sa pampublikong civil engineering tulad ng mga ilog, baybayin, mga pasilidad sa pagkontrol ng pagguho ng lupa, mga kalsada, daungan, mga sistema ng tubig at dumi ng alkantarilya, atbp.

[Sonota no doboku koji] (iba pang mga gawain sa civil engineering) Kabilang sa iba pang mga gawain ang konstruksyon ng paliparan, readjustment ng lupa, gawain sa agricultural civil engineering, pagkontrol ng pagguho ng lupa, at gawain sa forestry civil engineering.



Konstruksyon ng paliparan

3.1.2 Gawaing Pagtatayo

Ang *Kenchiku koji* (Gawaing konstruksyon) ay ang proseso ng paglikha ng mga gusali.

Ang mga gusali ay maaaring uriin ayon sa istruktura bilang tekin concrete zo (reinforced concrete), tekkotsu zo (steel-frame), tekkotsu tekin concrete zo (reinforced steel frame concrete na konstruksyon), moku zo (wooden-frame), concrete block-zo (kongkretong bloke), atbp.

Ang mga reinforced concrete na gusali ay itinatayo sa pamamagitan ng pagbubuhos ng kongkreto sa isang reinforcing steel formwork. Ang steel-frame na gusali ay isang istruktura na gumagamit ng steel sections bilang mga haligi at beam. Ang pagkakaiba sa pagitan ng dalawa ay ang isa ay gumagamit ng mga rebar habang ang isa naman ay gumagamit ng steel sections, at ang istruktura na gumagamit ng pareho ay tinatawag na reinforced steel frame concrete na konstruksyon. Ang mga reinforcing bar ay ina-assemble sa paligid ng steel sections, at binubuhusan ng kongkreto upang malikha ang gusali. Ang Wooden-frame na istruktura ay isang istruktura na kadalasang ginagamit sa pangkalahatang pabahay, at tumutukoy sa mga istruktura ng gusali na gumagamit ng kahoy para sa mga haligi at beam. Sa kongkretong bloke na istruktura, ang mga kongkretong bloke ay pinagpapatong-patong habang ang mga reinforcing steel bar ay dinadaan sa mga butas sa mga bloke at pinalalakas ng mortar at iba pang mga materyales.

Ang mga malakihang proyekto sa konstruksyon tulad ng mga gusali, condominium, atbp. ay isinasagawa sa sumusunod na pagkakasunud-sunod.

[Junbi koji] (gawaing paghahanda) Ang enclosure ay itinatayo sa paligid ng lugar kung saan itatayo ang gusali, at ang mga temporaryong opisina ng konstruksyon at mga lugar para magpahinga ang mga construction worker ay itinatayo. Bilang karagdagan, isasagawa ang mga gawaing elektrikal at pagtutubero para sa konstruksyon.

Ang lugar kung saan itatayo ang gusali ay sumasailalim sa ground survey (boring survey) upang siyasatin ang layer na susuporta sa mga tambak (bearing layer).

[Yamadome koji] (gawain sa soil retaining structure) Ang proseso ng pagpigil sa mga pader ng lupa mula sa pagguho bilang resulta ng gwaing paghukay ay tinatawag na yamadome. Nagtatayo ng isang pansamantalang pader sa ilalim ng lupa upang suportahan ang pader upang hindi ito gumuho (tinatawag na shihoko (shoring)).



[Kui koji] (gawaing pagtambak) Ang mga tambak ay naka-embed sa lupa upang suportahan ang gusali. Ang dulo ng tambak ay dapat umabot sa bearing layer sa lupa. Mayroong dalawang uri ng mga paraan ng pagtambak: bashouchi concrete kui (cast-in-situ concrete piles) ay ginagawa sa site, at kisei kui (precast piles) ay factory-made at inihahatid sa site.

[Do koji] (gawain sa lupa) Paghuhukay ng lupa upang magtayo ng mga istruktura sa ibaba ng ground level. Kakailanganin din na ibomba palabas ang tubig na lumalabas sa panahon ng paghuhukay.



[Chika kutai koji] (konstruksyon ng frame sa ilalim ng lupa) Ang istrukturang bahagi ng isang gusali na binubuo ng pundasyon, mga haligi, beam, pader, sahig, atbp. ay tinatawag na kutai (ang frame). Pagkatapos makumpleto ang gawain sa lupa, sisimulan na ang konstruksyon ng frame sa ilalim ng lupa. Mula dito, iba't ibang mga specialty



contractor ang dumarating at umaalis. Halimbawa, mayroong gawain sa rebar para suportahan ang frame, gawain sa rebar splicing gaya ng pressure welding upang makabit ang mga rebar, magtayo ng formwork kung saan ibinubuhos ang kongkreto, gawaing pagbomba ng kongkreto para ibuhos ang kongkreto sa formwork, at iba't ibang uri ng gawaing sa pag-install ng kagamitan.

[Chijo kutai koji] (konstruksyon ng frame sa ibabaw ng lupa) Nabibilang sa konstruksyon ng malaking gusali ang paggamit ng heavy-gauge steel sections. Ang konstruksyong ito ay tinatawag na tekkotsu koji (gawain sa steel framing). Ginagamit ang mobile crane upang iangat ang steel section, iposisyon ito, at i-bolt ito.



[Nai/gaiso shiage koji] (gawain sa pagtatapos ng interior at exterior) Kapag natapos na ang konstruksyon ng frame, magsisimula ang gawain sa exterior ng gusali. Nasasangkot sa gawain sa interior at exterior ang maraming espesyal na proyekto, kabilang ang waterproofing, sheet metal, pagbububong, baldosa, curtain walling, plastering, pagpipintura, at fixtures. Upang pagandahin ang gusali, ginagawa din ang gawaing pagmamason gamit ang marmol, granite, at iba pang materyales na bato.

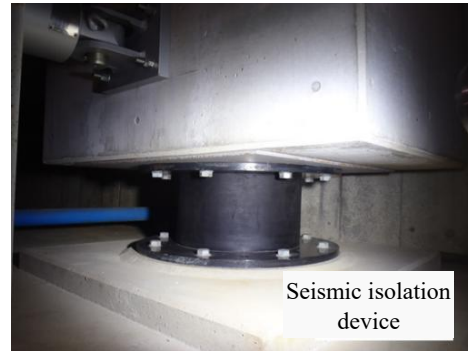


[Taishin koji] (gawain sa seismic) Ginagawa ng gawain sa seismic na mas maging resistant ang mga gusali sa pagyanig ng lindol, sa gayon ay mapigilan ang pagguho nito. Kabilang sa gawain sa seismic ang pagpapabuti ng seismic resistance, pagkontrol ng pagyanig at seismic isolation.

- Gawain sa seismic resistance: ang mga haligi at beam ay matatag na itintaayo upang malabanan ang malalakas na lindol.

- Gawain sa pagkontrol ng pagyanig: ang mga mekanismong nag-aabsorb ng enerhiya tulad ng mga damper ay inilalagay sa mga gusali upang kontrolin ang pagyanig.

- Gawain sa pag-isolate ng seismic: ang mga seismic isolation device tulad ng mga isolator at damper ay inilalagay sa pundasyon upang mabawasan ang paghahatid ng enerhiya ng lindol sa gusali.



[Iji/hozen/kaishu koji] (gawain sa maintenance /preserbasyon/renobasyon) Upang mapanatiling maayos ang mga natapos na gusali sa mahabang panahon, mahalagang gumawa ng plano sa maintenance at preserbasyon at magsagawa ng naaayong renobasyon Halimbawa, isasagawa ang sumusunod na gawain sa renobasyon.

- Exterior: paglinis ng mga exterior na pader, resealing, mga pagbabago sa exterior na disenyo, retrofitting ng waterproofing, atbp.
- Interior: walang hadlang, mga pagbago sa layout, atbp.
- Mga pasilidad: pagpapalit ng mga lighting fixture (LED, atbp.), renewal ng kagamitang air conditioning, renewal ng kagamitang sa supply ng tubig at drainage, renewal ng kagamitang pangkalinisan, atbp.

3.1.3 Lifeline Infrastructure/Pag-install ng Kagamitan

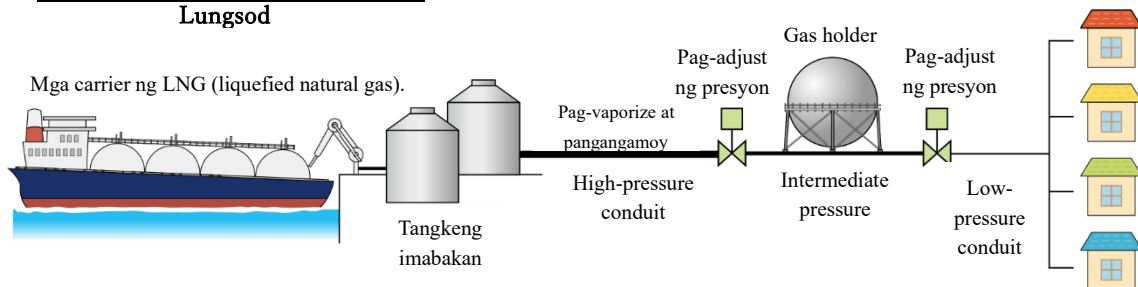
(1) Gawain sa lifeline infrastructure

[Denki koji] (gawaing elektrikal) Ang kuryenteng ginagawa sa mga power plant ay ipinapadala sa mga gusali sa pamamagitan ng mga transmission lines mula sa mga pasilidad sa transformer sa mga substation sa pamamagitan ng mga poste o sa ilalim ng lupa. Ang kuryenteng ipinadala sa gusali ay dumadaan sa distribution board at ibinibigay sa iba't ibang lokasyon sa gusali. Nakakamit ito sa

pamamagitan ng gawaing elektrikal. Ang isang aksidenteng natatangi sa gawaing elektrikal ay ang kanden jiko (mga aksidente sa electric shock). Upang maiwasan ang mga aksidente sa electric shock, kinakailangan na ipaalam ang on at off na status ng kuryente bago isagawa ang trabaho, at ang mga pagsusuri sa kaligtasan, tulad ng mga pagsusuri sa boltahe ng charging section, ay isinasagawa bago simulan ang trabaho.

[Toshi gas koji] (gawain sa gas ng lungsod) Ang likidong natural na gas na dinadala ng malalaking tanker ay inilalagay sa mga tangkeng imbakan. Ang gas sa mga tangkeng imbakan ay dumadaan sa mga tubo ng gas na nakabaon sa ilalim ng lupa, na-vaporize at naaamoy sa daan, bago iniimbak sa mga spherical tank na tinatawag na mga gas holder. Ang gas na nakaimbak sa mga gas holder ay inihahatid, na may adjusted na presyon, sa mga pabrika, iba't ibang pasilidad, at mga tahanan sa pamamagitan ng mga tubo. Pangunahing kinasasangkutan sa gawain sa gas ng lungsod ay ang konstruksyon ng mga pipeline kung saan dumadaan ang gas at ang pag-install ng kagamitan para sa paggamit ng gas.

Mekanismo sa Pagsuplay ng Gas ng Lungsod



[Jogesuido koji] (gawain sa tubig/gawain sa alkantarilya) Sa mga gawain sa tubig, ang tubig na kinuha mula sa mga ilog at iba pang pinagkukunan ay ginagawang malinis na tubig sa mga water treatment plant at iniimbak sa mga malinis na water reservoir at distribution reservoir. Ang tubig mula sa distribution reservoir ay inihahatid sa



lahat ng bahagi ng lugar ng supply ng tubig sa pamamagitan ng mga water mains na nakabaon sa ilalim

ng lupa. Naglalagay ng mga butas sa mga water mains, kung saan ang mga linya ng serbisyo ng tubig ay nakasanga at konektado sa interior ng bahay o gusali. Kabilang sa mga gawain sa tubig ang pagbabaon ng mga water mains at paghila ng mga linya ng serbisyo sa gusali. Sa gawain sa alkantariya, ang mga dumi sa alkantariya na ginagamit sa mga gusali ay kinokolekta sa mga sewer mains, ginagawang malinis na tubig sa mga sewage treatment plant, at inilalabas sa mga ilog o dagat.

[Denki tsushin koji] (gawain sa telekomunikasyon) Nabibilang sa gawaing ito ang konstruksyon ng mga network para sa paghahatid at paggamit ng impormasyon, pangunahin sa konstruksyon ng telepono at ng Internet. Kabilang sa mga kable para sa mga pasilidad sa telekomunikasyon ang mga metal at fiber-optic cables. Kamakailan, mas malawak na ginagamit ang mga fiber-optic cables.

(2) Pag-install ng Kagamitan

Kabilang sa pag-install ng kagamitan ang pag-install ng mga ilaw, kagamitang elektrikal, kagamitan sa IT, de-kuryenteng motor, atbp., gayundin ang mga kagamitan sa pag-iwas sa sakuna; de-kuryenteng kagamitan na nagbibigay ng kuryente; kagamitan sa air conditioning na ginagawang komportable ang mga silid; at pasilidad sa supply ng tubig, drainage, at kalinisan.

[Reito kucho setsubi koji] (pag-install ng refrigeration at air conditioning) Pag-install ng mga kagamitan na nag-aadjust ng temperatura at humidity at naglilinis ng hangin para sa ginhawa.



[Kyuhaisui eisei setsubi koji] (pag-install ng pasilidad sa supply ng tubig, drainage, at kalinisan) Pag-install ng mga pasilidad na kinakailangan upang mapanatili ang isang malinis at maayos na kapaligiran sa pamumuhay gamit ang tubig at mainit na tubig.



[Ho'on/horei koji] (gawain sa heat/cold insulation) Gawaing mag kaugnayan sa piping at kagamitan na nangangailangan ng heat insulation, thermal insulation, cold insulation, at dew-proofing.



[Shobo setsubi koji] (pag-install ng kagamitan panglaban sa sunog) Pag-install ng mga kagamitan upang maprotektahan ang mga tao at mga gusali mula sa sunog. Halimbawa, ang pag-install ng *kasai jushinki* (fire alarm receivers) na tumatanggap ng mga signal mula sa mga detector at transmitter na naka-install sa gusali at nagbibigay alam sa gusali mismo at sa departamento ng bumbero tungkol sa pagkakaroon ng sunog, pag-install ng mga sprinkler na awtomatikong nag-iispray ng tubig kapag nakaka-sense ng init mula sa isang sunog, at pag-install ng shoka pump (mga fire pump) upang mag-supply ng tubig sa panahon ng mga aktibidad sa paglaban sa sunog.



3.2 Mga Pangunahing Espesyalisadong Gawain

3.2.1 Gawain sa lupa

Ang gawain sa paghuhukay ng lupa; pag-load, paghakot at pagpuno ng lupa at buhangin; backfilling; compaction; pagtutulak at grading; atbp., na isinagawa ng tao ay tinatawag na *doko* (gawain sa lupa).



[Kussaku sagyo] (gawaing paghukay) Ang proseso ng paghuhukay at pagtanggal ng lupa, buhangin, at bato ay tinatawag na *kussaku sagyo*. Minsan gumagamit ng mga pampasabog upang sirain ang mga bato at iba pang materyales, at ito ay tinatawag na *happa* (pagpapasabog). Ang pundasyon ng gusali ay nakabaon sa ilalim ng lupa. Ang paghuhukay ng lupa para sa layuning ito ay tinatawag na *negiri*.

[Dosha no tsumikomi/unpan sagyo] (pag-load at paghakot ng lupa at buhangin) Kapag hindi magagamit ang mga excavator at dump truck sa pag-load at paghakot ng lupa at buhangin, ang gawain ay ginagawa sa pamamagitan ng kamay.

[Morido/kirido sagyo] (embankment at pagputol ng lupa) Ang *morido* (pagpuno) ay ang proseso ng leveling ng mga slope at hindi pantay na lupa sa pamamagitan ng pagtambak ng lupa. Ang pagputol at pagpatag ng lupa ay tinatawag na *kirido* (pagputol ng lupa).

[Umemodoshi sagyo] (backfilling) Ang proseso ng pagpuno sa istruktura at ang dagdag na espasyo na nilikha sa paligid nito ng lupa pagkatapos ng paghuhukay ng lupa at ang konstruksyon ng basement o pundasyon ay makumpleto.

[Shimekatame sagyo] (gawain sa compaction) Ang proseso ng pagbabawas ng dami ng espasyo sa pagitan ng lupa at buhangin sa pamamagitan ng pag-tamping o pag-vibrate sa lupa upang maiwasan mag-settle ito.



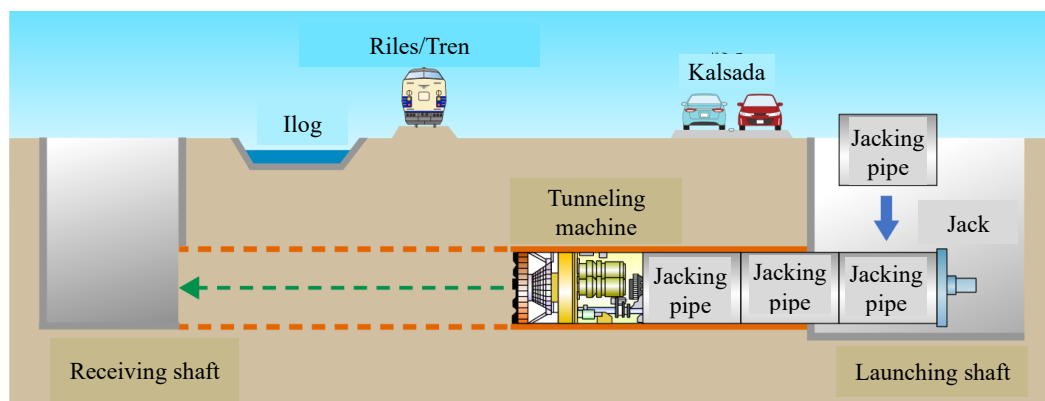
[Suichu pump no secchi to haisui] (pag-install at drainage ng mga submersible pump) Sa mga lugar kung saan maraming tubig ang lumalabas, ang mga submersible pump o mga katulad na device ay inilalagay upang ibomba ang tubig.

[Norimen no tofu/uetsuke sagyo] (gawain sa slope surface application at pagtatanim)

Ang mortar ay ini-spray at inilapat sa slope upang maiwasan ang pagguho ng slope. Mayroon ding paraan ng pagtatanim ng slope surface na may mga banig na may naka-embed na mga buto, pataba, at materyal na pang-bed para sa mga halaman.

3.2.2 Ang Pipe-Jacking Tunneling Method

Ang pipe-jacking tunneling ay ang parehong uri ng paraan ng konstruksyon gaya ng shield method dahil gumagamit ito ng mga tunneling machine para maghukay ng mga tunnel. Kapag handa na ang tunneling machine, inilulunsad ito mula sa pre-built launching shaft upang simulan ang paghuhukay sa tunnel. Sa pipe-jacking method, ang mga factory-made na tubo ay konektado sa tunneling machine at itinulak sa lupa ng mga jack na naka-install sa launching shaft. Ang prosesong ito ay inuulit-ulit upang maitayo ang tunnel.



3.2.3 Gawain sa Marine Civil Engineering

Ang mga sumusunod ay mga karaniwang halimbawa ng proyekto ng gawain sa marine civil engineering na may kinalaman sa konstruksyon ng mga pasilidad sa daungan at mga istrukturang malayo sa pampang.

[Shunsetsu koji] (gawaing dredging)

Ang proseso ng pagtanggal ng latak mula sa ilalim ng karagatan o ilog.

[Umetate koji] (gawaing reclamation)

Ang proseso ng pagkolekta ng lupa at buhangin upang lumikha ng bagong lupa.

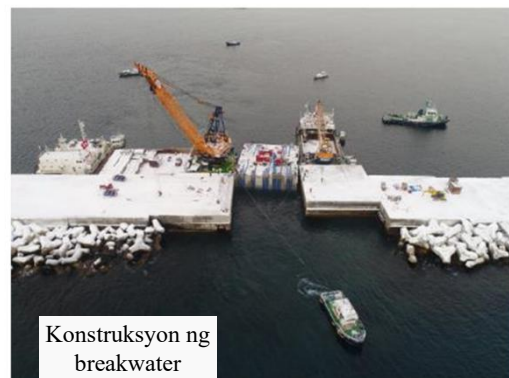


Sa panahon ng konstruksyon, ang latak na inalis sa pamamagitan ng dredging ay dinadala sa pamamagitan ng bangka o makina patungo sa reclamation site at inilalagay sa dagat upang itayo ang site.

[Ganpeki koji] (konstruksyon ng pantalan) Ang *Ganpeki* (pantalan) ay isang pasilidad sa isang daungan kung saan humihinto ang mga barko upang mag-load at mag-unload ng mga kargamento.

[Bohatei koji] (konstruksyon ng breakwater) Ang

Bohatei (breakwater) ay isang pasilidad na pumipigil sa pagpasok ng mga alon sa daungan upang ang mga barko ay ligtas na makahinto, mag-load, at mag-unload ng kanilang mga kargamento.



3.2.4 Gawain sa Well Drilling

Ang proseso ng paghuhukay ng lupa upang lumikha ng balon ay tinatawag na sakui koji (well drilling). Mayroong ilang mga uri ng gawaing konstruksyon ng balon.

[Suigensei koji] (gawain sa water source well) Gawain upang ma-access at magbomba ng tubig ng lupa.

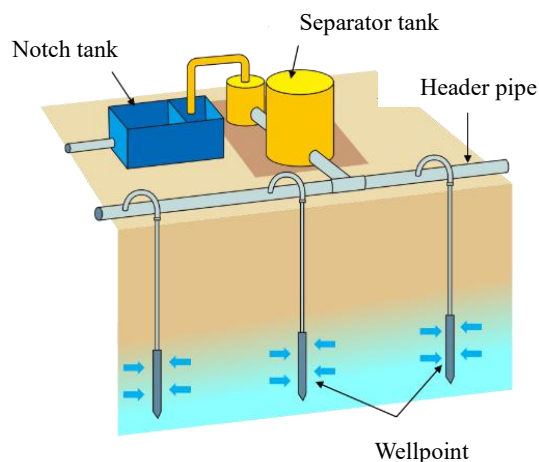
[Kansokusei koji] (gawain sa observation well) *Kansokui* (observation wells) ay ginagamit upang matukoy ang estado ng geological formations.

[Onsensei koji] (gawain sa hot spring well) Gawain upang ma-access at magbomba ng tubig ng hot spring.

[Chinetsusei koji] (gawain sa geothermal well) Gawaing pagbabarena ng mga balon para sa geothermal power generation. Nangangailangan ito ng mas mataas na antas ng teknolohiya kaysa sa iba pang mga proyekto ng well drilling.

3.2.5 Wellpointing

Kapag naghuhukay sa ilalim ng water table para sa konstruksyon ng mga pundasyon ng gusali, mga tubo sa ilalim ng lupa, o pagbabaon ng mga tangke ng septic, kinakailangang magbomba at i-drain ang tubig sa lupa. Ang Wellpointing ay isa sa mga paraan na ginagamit para sa dewatering. Isang serye ng mga wellpoint, o mga collection pipe na konektado sa header pipe, ay itinutulak sa lupa upang magbomba ng tubig sa lupa gamit ang mga vacuum pump. Ang nabombang tubig sa lupa ay dine-drain sa pamamagitan ng mga discharge pipe.



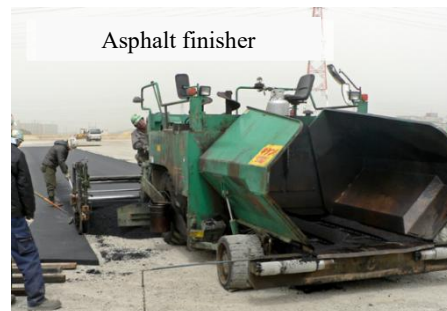
3.2.6 Gawaing Paglalatatag

Ang hoso koji (paglalatatag) ay ang proseso ng paglalagay ng aspalto o kongkreto sa kalsada. Matapos siyasatin ang site, isinasagawa ang sumusunod na gawain.

[Rosho koji] (gawain sa subgrade layer) Ang Rosho (subgrade layer) ay ang pinakamababang layer na tumatanggap ng lahat ng timbang. Pagkatapos maghukay pababa sa humigit-kumulang 1 metro gamit ang mabibigat na makinarya, ang buhangin ay pantay na ikinakalat sa ilalim.

[Roban koji] (gawain sa aggregate base layer) Ang layer sa itaas ng subgrade layer ay tinatawag na roban (aggregate base layer). Naglalagay ng durog na bato o iba pang materyal sa ibabaw ng subgrade layer upang lumikha ng dalawang layer. Isang mabigat na makinarya na tinatawag na roller ay ginagamit upang i-compact ang materyal.

[Kiso koji] (gawain sa foundation layer) Ang aspalto ay inilalatag at pinapatag sa ibabaw ng pinagpatong-patong na aggregate base layer gamit ang isang makina na tinatawag na asphalt finisher.



[Hyoso koji] (gawain sa surface layer) Sa wakas, ang matibay, water-resistant at hindi madulas na aspalto ay inilalatag at kino-compact.

3.2.7 Mekanikal na Gawain sa lupa

Ang gawain sa lupa na inilarawan sa 3.2.1 na isinasagawa ng makinarya ay tinatawag na kikai doko (mekanikal na gawain sa lupa). Upang makapagmaneho at makapagpatakbo ng makina, dapat makumpleto ng operator ang mga itinakdang skill training course at pagsasanay sa kaligtasan.

[Kussaku sagyo] (gawaing paghukay) Paghukay gamit ang mga hydraulic excavator. Kung may malalaking bato o boulder, ginagamit ang mga rock drill.

[Oshido/tsumikomi/unpan sagyo] (gawaing pag-doze/pag-load/pag-transport) Ang ibig sabihin ng *Oshido* (pag-doze) ay pagtulak ng lupa at buhangin gamit ang mga bulldozer at iba pang makinarya para sa transportasyon. Ang mga wheel loader at hydraulic excavator ay ginagamit upang mag-load ng mga dump truck.

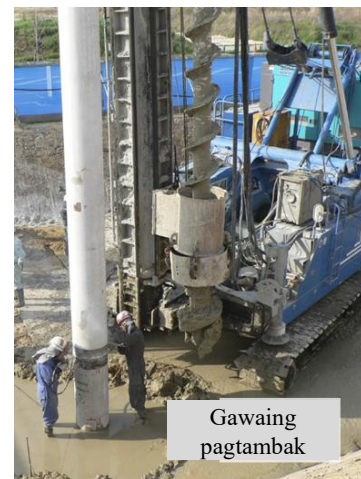


[Morido/shimekatame] (embankment/compaction) Ang mga kapatagan ay itinataas sa pamamagitan ng tambak na lupa at pag-compact nito gamit ang mga bulldozer. Ang mga slope surface ay hinuhubog gamit ng isang hydraulic excavator na nakakabit ng isang slope bucket. Gumagamit din ng mga roller na para sa compaction at iba pang mga makina.



3.2.8 Gawaing Pagtambak

Ang gawaing pagtambak ay ang paggamit ng kongkreto o steel pipe piles upang makabuo ng pundasyon na sumusuporta sa gusali o istruktura. Ginagawa ang gawaing pagtambak ng pundasyon para sa mga matataas na gusali at malalaking istruktura tulad ng mga tulay.



[Kisei kui koho] (precast piling method) Ang mga tambak ay ginagawa sa pabrika, dinadala sa construction site, at itinutulak sa lupa.

[Bashouchi kui koho] (cast-in-situ concrete piling method) Ang paraang ito ay gumagawa ng mga tambak sa lugar ng konstruksyon. Naghuhukay ng butas para sa tambak, isang cylindrical cage na gawa sa reinforced steel ay inilagay sa butas, at sariwang kongkreto ay ibinuhos upang lumikha ng tambak.

3.2.9 Gawain sa Scaffolding

Halimbawa, kapag nagpipintura, hindi maaring magpatuloy sa konstruksyon nang walang scaffolding para sa gawain. Ang *tobi* na gumagawa ng scaffold na ito ay tinatawag na *ashiba-tobi*. Bilang karagdagan dito, mayroong mga sumusunod na uri ng trabaho ng *tobi*

[Tekkotsu-tobi] (steel frame steeplejack) Gumagamit ng steel sections upang i-assemble ang framework ng mga matataas na gusali at condominium.

[Kyoryo-tobi] (bridge frame steeplejack) Ina-assemble ang steel sections para sa mga tulay, dam, steel tower, at highway.



[Juryo-tobi] (heavy-duty steeplejack) Nagdadala at nag-iinstall ng mga makinarya at kagamitan na tumitimbang ng ilang daang tonelada.

[Soden-tobi] (power line steeplejack) Nagsasagawa ng mga gawaing elektrikal sa matataas, tulad ng paghila ng mga linya ng kuryente mula sa mga steel tower, at pag-inspeksyon at pagpapanatili ng mga linya ng kuryente.

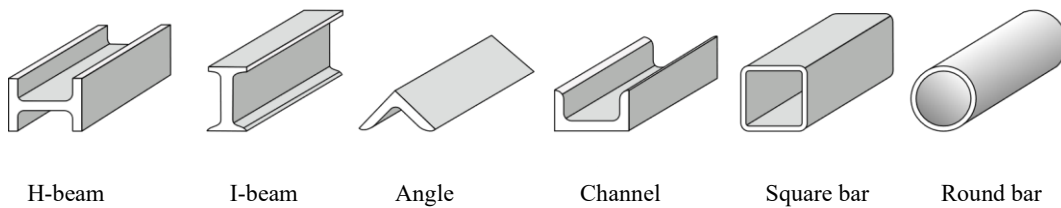
[Machiba-tobi] (local building steeplejack) Ang *Machiba-tobi* ay gumagawa ng scaffolding para sa mga lokal na gusali, lalo na ang mga bahay at condominium.

3.2.10 Gawain sa Steel Framing

Ang gawain sa steel framing ay ang proseso ng pag-assemble ng framework ng isang gusali, tulad ng mga haligi at beam, gamit ang steel sections. Ang steel sections ay malawak na inuuri sa mga sumusunod na kategorya batay sa hugis ng kanilang mga cross-section.



Mga uri ng mga steel section



Mayroong dalawang uri ng paraan ng steel framing: tatenige hoshiki (build-away method) at suihei tsumiage hoshiki (horizontal stacking method). Ang Tatenige hoshiki ay gumagamit ng mobile crane upang i-assemble ang steel framing mula sa likod ng lote patungo sa harapan. Ang Suihei tsumiage hoshiki ay gumagamit ng tower crane upang mag-assemble ng isang palapag nang paisa-isa. Ang paraang ito ay ginagamit para sa pagtatayo ng mga skyscraper.

3.2.11 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar)

Ang mga concrete-covered na istruktura, tulad ng mga gusali at tulay, ay gumagamit ng mga steel bar bilang framework. Ang prosesong ito ay tinatawag na tekkin seko (pag-install ng rebar). Ang rebar ay pinuputol at bine-bend sa processing plant at tina-transport sa construction site para sa pag-assemble.



Rebar bending



Gawain sa rebar

3.2.12 Gawain sa Rebar Splicing

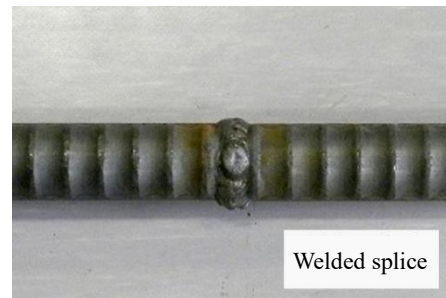
Kung hindi sapat ang haba ng rebar, dalawang rebar ang pinagdudugtong upang makagawa ng isang mahabang rebar. Ang konstruksyong ito ay tinatawag na tekkin tsugite koji (gawain sa rebar splicing). Mayroong ilang mga uri ng mga paraan ng splicing, tulad ng mga sumusunod.

[Gas assetsu tsugite] (gas pressure welded splice) Isang paraan ng splicing ng mga rebar sa pamamagitan ng pag-init ng joint sa pagitan ng dalawang rebar at paglalagay ng presyon sa direksyon ng axial.



Gas pressure welded splice

[Yosetsu tsugite] (welded splice) Isang paraan na gumagamit ng arc welding upang pagdugtongin ang mga welding face ng mga rebar. Ginagamit ang paraang ito para sa mga rebar na may malalaking diyametro, mga precast na kongkretong haligi, beam main bar, at sakigumi tekkin



Welded splice

(preassembled na mga rebar) na hindi maaaring pressure welded.

[Kikai-shiki tsugite] (mechanical splice) Isang paraan ng pagdudugtong ng mga threaded steel bar gamit ang isang bahagi na tinatawag na coupler.

[Kasane tsugite] (rebar lapping) Isang paraan na ginagamit sa mga manipis na rebar. Ang bahagi kung saan ang mga rebar na magkakapatong sa isa't isa (ang magkadugtong na bahagi) ay pinagdudugtong bilang isa sa pamamagitan ilang paraan, tulad ng arc welding. Ang lugar kung saan na naka-cross ang mga rebar sa slab ay ginagamitan ng rebar lapping method, pagkatapos ay pinagdugtong ang mga ito ng kongkreto.



Mechanical splice



Rebar lapping

3.2.13 Gawain sa Welding

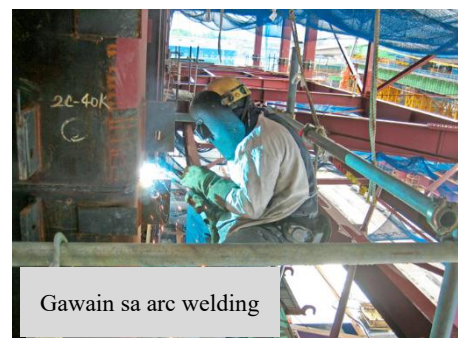
Ang welding ay ang pagdudugtong ng dalawa o higit pang mga miyembro sa pamamagitan ng paggamit ng init at/o presyon.

Ito ay mas airtight at mas magaan kaysa sa pagdugtong gamit ang mga tornilyo o bolt. Maraming mga paraan ng

welding, ngunit ang tatlong pangunahing uri ay ang fusion welding, pressure welding, at soldering.

[Yusetsu] (fusion welding) Ang pinakakaraniwang paraan ng welding. Mayroong dalawang paraan ng welding: ang isa ay ang pagtunaw ng base metal (ang materyal na i-weweld) at ang isa ay ang pagtunaw ng welding rod at pagdudugtong ng base metal.

[Assetsu] (pressure welding) Isang paraan ng welding kung saan naglalapat ng init at presyon sa ibabaw ng mga base metal na pagdudugtongin. Mayroong ilang mga paraan ng pressure welding, ngunit ang gas pressure welding ay kadalasang ginagamit upang ikonekta ang rebar sa rebar sa mga construction site.



Gawain sa arc welding

[Rosetsu] (soldering) Isang paraan ng welding kung saan ang filler na may mas mababang temperatura ng pagkatunaw kaysa sa base metal ay tinutunaw upang kumilos bilang isang pandikit na nagdudugtong ng mga materyales.

3.2.14 Formwork Carpentry

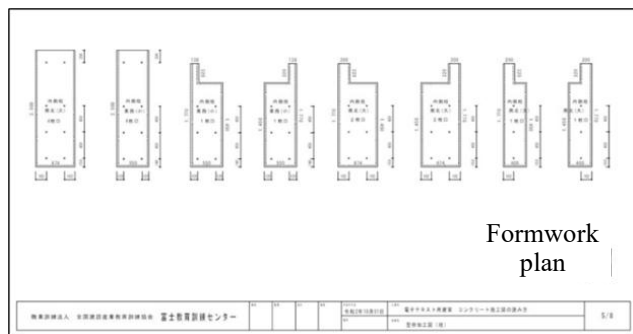
Ang *Katawaku koji* (formwork carpentry) ay ang proseso ng pagtatayo ng formwork na tinatakpan ang mga reinforcing steel bar na inilagay sa pamamagitan ng gawain sa rebar.

Dahil ang kongkreto ay ibinubuhos sa formwork, ang formwork ay napapailalim sa matinding presyon mula sa loob. Kung hindi



kayang labanan ng formwork ang presyon na ito, masisira ito at tatagas palabas ang kongkreto. Upang maiwasan ito, ang formwork ay dapat may

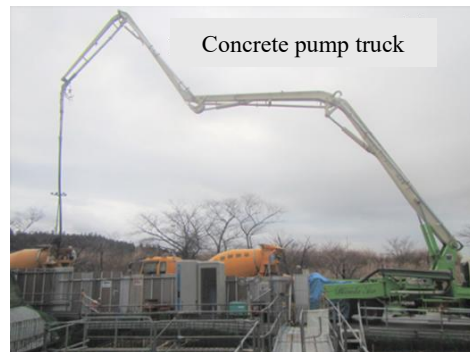
sapat na sinusuportahan at pinapatibay mula sa labas. Para sa pagpapatibay, gumagamit ng mga tubong bakal. Ang pagpapatibay ng formwork na may mga tubong bakal ay tinatawag na *shihoko*



(shoring).

3.2.15 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto

Kapag nakumpleto na ang formwork, ang kongkreto ay ibinubuhos (tinatawag na dasetu (inilagay)) dito. Ang quality-controlled na kongkreto (tinatawag na ready-mixed concrete o nama-con) ay inihahatid sa construction site gamit ang concrete agitator truck (*nama-con* truck) at inililipat sa mga pump truck. Ang sariwang kongkreto ay



binobomba sa formwork gamit ang hydraulic o mechanical pressure sa pamamagitan ng mga concrete pump. Ito ay tinatawag na concrete asso (pagbomba ng kongkreto).

Sa proseso ng paglalagay, pumapasok ang hangin at gumagawa ng mga air bubble sa kongkreto. Ginagamit ang mga vibrator upang i-vibrate ang lahat ng kongkreto sa formwork mula sa sulok hanggang sa sulok upang maalis ang hindi kailangang hangin upang maiwasan ang pag-deteriorate ng lakas ng kongkreto. Ang prosesong ito ay tinatawag na shimekatame (compaction).



3.2.16 Gawaing Pagpipintura

Ang gawaing pagpipintura ay isang prosesong ginagamit upang maprotektahan at mapahusay ang tibay at aesthetics ng bubong at pader ng gusali. Isang mataas na antas ng kaalaman tungkol sa mga pintura ay kinakailangan upang wastong pumili ng iba't ibang mga pintura depende sa ibabaw na materyal na pipinturahan.

[Hake nuri] (brush painting) Isang paraan ng pagpipintura na gumagamit ng hake (brush) upang maglagay ng pintura. Iba't ibang uri ng mga brush ang ginagamit depende sa lugar na pipinturahan.

[Roller nuri] (roller painting) Isang paraan ng pagpipintura na gumagamit ng roller brush. Naaangkop ito para sa pagpipintura ng malalaking ibabaw, tulad ng mga exterior na pader, dahil mahusay nitong napipinturahan ang malalaking ibabaw.



[Air spray toso] (air spray painting) Isang paraan kung saan ang pintura ay ini-spray sa ibabaw sa anyo ng mist. Ang naka-compress na hangin gamit ang air compressor ay nahahalo sa likido at ini-spray gamit ang isang air spray gun.



3.2.17 Gawain sa Landscaping

Ang Zoen ay ang proseso ng paglikha ng landscape gamit ang iba't ibang uri ng mga puno, halaman, at bato. Nangangailangan din ito ng aesthetic sense para sa balanseng paglalagay ng mga puno at bato.

[Shokusai koji] (gawaing pagtatanim) Pagtatanim ng mga puno at halaman sa lupa sa paligid ng gusali (tinatawag na gaiko).

[Okujo ryokka koji] (gawain sa rooftop greening) Ang pagbeberde ng mga rooftop at pader.

[Hiroba koji] (gawain sa parke) Ang proyekto sa konstruksyon upang lumikha ng mga parke na may mga damuhan o athletic field.

[Koen setsubi koji] (pag-install ng mga pasilidad sa parke) Pagtatayo ng mga flower bed, lugar ng pahingahan, fountain, at mga walking path sa parke.

[Ryokuchi ikusei koji] (gawain sa green space cultivation) Gawain upang mapabuti ang lupa, pag-install ng mga suporta para sa mga puno, atbp. upang malinang ang mga puno, damuhan at floriculture.



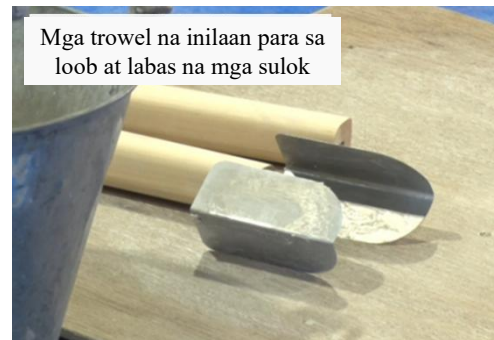
Pruning ng black pine



Maintenance ng damuhan

3.2.18 Gawain sa Plastering

Ang *Sakan koji* (gawain sa plastering) ay ang proseso ng paglalagay ng iba't ibang uri ng mga materyales para sa pagtatapos gamit ang tool na tinatawag na *kote* (trowel) pagkatapos makumpleto ang gusali. Ito ay katulad ng gawaing pagpipintura, ngunit iba ang mga kasangkapan na ginagamit.



Mga trowel na inilaan para sa loob at labas na mga sulok

Kabilang sa mga materyales na ginagamit ang wall clay, mortar, Japanese plaster, normal plaster, at mga hibla. Sa partikular, ang wall clay at Japanese plaster ay mga materyales na ginagamit sa Japan mula pa noong unang panahon. Dahil ang plasteing ay madalas na ginagawa sa mga exterior na pader at interior ng mga gusali, ang pagkakagawa ay lalong mahalaga, at dahil dito, nangangailangan ng mataas na antas ng kasanayan para sa isang magandang finish.



Halimbawa ng Japanese plaster na pader

3.2.19 Gawain sa Carpentry

Ang trabaho ng *kenchiku daiku* (karpintero) ay ang magtayo ng mga gusaling gawa sa kahoy na ito. Maraming trabaho kung saan ginagamit ang salitang *daiku* (karpintero), tulad ng mga nakalista sa ibaba.



[Machi daiku] (town carpenter) Isang karpintero na nagtatrabaho sa mga bahay na gawa sa kahoy.

Kapag binibigkas ang salitang *daiku-san*, iniisip ng karamihan sa mga Hapon ang *machi daiku*.

[Zosaku daiku] (joinery carpenter) Pagkatapos makumpleto ang istruktura ng gusali, pinalalamutian ng karpinterong ito ang interior ng mga pinto, shoji screen, *fusuma* (sliding door), at iba pang interior na dekorasyon.

[Miya daiku] (shrine at temple carpenter) Isang karpintero na nagtatayo o nagkukumpuni ng mga templo, shrine, at iba pang istruktura. Upang makagawa ng gusali na makakalaban sa hangin at ulan sa loob ng daan-daang taon, kinakailangan ang kaalaman sa kahoy at mga advanced na pamamaraan para sa pagkonekta ng kahoy sa kahoy.

[Katawaku daiku] (formwork carpentry)→ Tingnan ang 3.2.14.

3.2.20 Gawaing Pagbububong

Maraming mga Japanese house ang gumagamit ng materyales sa pagbububong na tinatawag na *kawara*. Ang *kawara* ay mga baldosa na gawa sa clay, na hinuhugis at pina-aapuyan sa kiln. Ang mga materyales sa pagbububong ay maaari ding maging mga metal shingle at iba pang mga materyales. Anuman ang ginamit na materyal, kinakailangan ang kaalaman at mga pamamaraan sa gawain upang maiwasan ang pagpasok ng tubig-ulan sa gusali (tinatawag na *amajimai*). Ang gawaing pagbububong ay hindi lamang pagbububong, ngunit kabilang rin ang sumusunod na gawain.

[Yane fukikae koji] (gawaing muling pagbububong) Gawain upang alisin ang mga existing na mga materyales sa pagbububong at tarps, at palitan ang mga ito ng mga bagong materyales sa pagbububong.

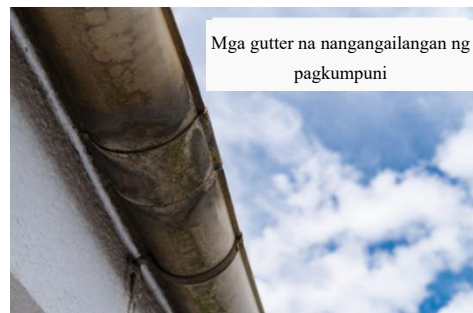
[Yane kasanebuki koji] (gawaing overlaying ng bubong) Ang mga bagong materyales sa pagbububong ay inilalapat sa ibabaw ng existing na bubong.

[Shikkui hoshu koji] (gawaing pagkukumpuni ng Japanese plaster) Ang materyal na tinatawag na shikkui (Japanese plaster) ay ginagamit upang maprotektahan ang mga nakalantad na bahagi ng lupa na ginagamit sa pagbaldosa ng bubong. Ang gawaing pagkukumpuni ng Japanese plaster ay dapat panahong isinasagawa.



Gawaing pagkukumpuni ng Japanese plaster

[Amadoi kokan koji] (gawaing pagpapalit ng gutter)
Pagpapalit ng mga sirang gutter.



Mga gutter na nangangailangan ng pagkumpuni

[Yane toso koji] (gawaing pagpipintura ng bubong)
Pagpipintura sa bubong. Ginagawa ito kapag ang existing

na materyales sa pagbububong ay nawalan waterproofing function nito.

3.2.21 Gawain sa Architectural Sheet Metal

Ang Kenchiku bankin koji (gawain sa architectural sheet metal) ay tumutukoy sa pagproseso ng mga metal sheet upang makagawa ng mga produktong metal na kinakailangan para sa mga gusali at pag-install ng mga ito sa mga gusali. Ang mga metal sheet ay karaniwang



Proseso ng pag-bend

manipis. Pinoproseso ang mga ito sa pamamagitan ng pagputol, pag-bend, pagbuo, at pagdugtong.

Ang mga sumusunod na gawain ay isinasagawa sa gawain sa architectural sheet metal.

[Yane koji] (gawaing pagbububong) Ang proseso ng paglalagay ng bubong sa gusali ay tinatawag na yane wo fuku. Mayroong iba't ibang uri ng mga materyales sa pagbububong kabilang ang kawara, ngunit ang gawaing pagbububong na gumagamit ng sheet metal sa partikular ay ginagawa ng mga worker ng architectural sheet metal.



Bilang karagdagan, ang tubig-ulan ay dapat na sistematikong dine-drain upang maprotektahan ang gusali mula sa tubig-ulan na bumabagsak mula sa bubong. Ito ay tinatawag na amajimai (rain-proofing). Ang pabrikasyon at pag-install ng hardware na kinakailangan para sa rain-proofing ay bahagi din ng gawain sa architectural sheet metal.

[Duct koji] (gawain sa duct) Ang mga tubo na nagdadala ng hangin ay tinatawag na mga duct. Ang mga duct, na tinatawag ding mga airway, ay kinabibilangan ng mga smoke exhaust duct na nagdadala ng usok palabas kapag may sunog, mga air conditioning duct na nagdadala ng malamig, mainit, at sariwang hangin sa labas papunta sa loob, at mga exhaust duct na naglalabas ng init at mga amoy na nabuo sa mga silid ng makinarya, elektrikal na silid, at mga banyo sa labas.



[Gaiheki koji] (gawain sa exterior na pader) Ang mga materyales sa pader tulad ng siding at corrugated sheet ay ginagamit sa paggawa ng mga exterior na pader ng mga gusali.

[Kanban/kanamono] (mga signboard/hardware) Kabilang rin sa gawain sa architectural sheet metal ang pagproseso at pag-install ng mga signboard pati na rin ng hardware na ginagamit sa iba't ibang lokasyon. Ang hardware na ginagamit sa mga nakikitang lokasyon ay dapat hindi lamang tumpak ngunit maganda rin.

3.2.22 Gawaing Pagbabaldosa

Ang tile bari koji (gawaing pagbabaldosa) ay ang proseso ng pag-install ng mga baldosa sa mga pader at sahig.



3.2.23 Gawain sa Pagtatapos ng Interior

Ang gawain sa interior ng gusali ay tinatawag na naiso shiage koji (gawain sa pagtatapos ng interior).

[Kosei shitaji koji] (gawain sa steel stud framing)

Konstruksyon ng framework para sa mga pader at kisame gamit ang mga materyales na tinatawag na LGS (Light Gauge Steel o Light Gauge Stud). Ang konstruksyon ng



framework na ito ay tinatawag ding keiten koji. Ang LGS ay minsang tinutukoy bilang mga stud.

[Board hari] (boarding) Inilalapat ang plasterboard sa ibabaw ng steel stud frame. Upang gawing hindi gaanong kapansin-pansin ang mga uka sa pagitan ng mga plasterboard kapag kinabit ang wallpaper sa ibabaw ng mga plasterboard, pinapahiran ng masilya ang mga uka.



[Cloth bari] (wallpapering) Paglalagay ng wallpaper, ang materyal para sa pagtatapos ng pader, sa ibabaw ng plasterboard base.

[Toso shiage] (pain finish) Sa halip na wallpaper, pintura ang ginagamit upang tapusin ang trabaho.

[Yuka shiage] (pagtatapos ng sahig) Gawaing paglalagay ng mga tile, carpet, tatami mat, atbp. sa sahig.

[Curtain koji] (gawain sa kurtina) Gawaing paggugupit at pagtatahi ng tela upang gumawa ng mga kurtina at pagsasabit ng mga ito. Kabilang rin dito ang gawain sa kurtina (malalaking kurtina) na ginagamit sa mga entablado at iba pang lugar.

[Yuka shiage (enka vinyl tile)] (pagtatapos ng sahig (vinyl chloride tile)) Pinoproseso ang mga materyales upang tumugma sa hugis ng sahig.



3.2.24. Gawain sa Pagtatapos ng Interior

Ang gawain sa pagtatapos ng interior sa mga gusali na inilarawan sa 3.2.23, hindi kasama ang steel stud framing at boarding, ay tinatawag na *hyoso koji* (gawain sa ibabaw). Ito ay pangunahing tumutukoy sa pagtatapos ng mga pader, kisame, at sahig. Depende sa mga materyales na ginamit, mayroong iba't ibang mga paraan ng pagtatapos.

[Kabe shiage (wallpaper)] (wall finish (wallpaper)) Paglalagay ng wallpaper sa ibabaw ng mga plasterboard. Ang mga uka sa pagitan ng mga plasterboard ay pinupuno ng masilya at pinapakinis upang hindi magmukhang hindi pantay ang wallpaper.



[Tenjo shiage (wallpaper)] (pagtatapos ng kisame (wallpaper)) Ang gawain ay dapat palaging gawin nang nakaharap sa itaas, at kinakailangan ang kasanayan sa pagkalat at paglalagay ng wallpaper nang tuwid nang hindi yumuyuko.



3.2.25 Gawain sa Fittings

Maraming mga opening ang mga gusali. Ang *Tategu* (fittings) ay mga pinto, bintana, *fusuma* (mga sliding door), *shoji* (papel na mga sliding door), atbp. na nagkakasya sa mga opening sa mga gusali, at ang mga frame na ginagamit upang ikabit ang mga ito. Kabilang sa mga fittings ang kahoy, sash at iba pang aluminum, plastik, bakal, at mga stainless steel fitting. Ang *Tategu koji* (gawain sa fittings) ay ang pag-install ng factory-made fittings sa site. Kabilang sa gawain sa fittings ang pag-install ng shutter at pag-install ng awtomatikong pinto.



3.2.26 Gawain sa Sash Setting

Sa gawain sa fittings, ang pag-install ng mga metal fittings ay tinatawag na *sash koji* (gawain sa sash setting). Kabilang dito hindi lamang ang mga aluminum sash para sa mga bintana, kundi pati na rin ang pag-install ng mga metal fixture tulad ng mga pintuan ng banyo, screen, curtain wall, atbp.

3.2.27 Gawain sa Polyurethane Spray Foam Insulation

Ang rigid polyurethane foam ay ginagamit bilang insulator ng gusali dahil sa mga katangian ng thermal insulation nito. Ang Fukitsuke urethane dannetsu koji (gawain sa polyurethane spray foam insulation) ay gawain kung saan ang rigid polyurethane foam liquid ay direktang ini-spray sa frame, atbp. gamit ang nakalaang spraying machine upang mabuo ang rigid polyurethane foam sa site. Ang paraang ito ng konstruksyon ay nagbibigay-daan para sa isang gapless insulation layer.



Gawain sa Polyurethane spray foam insulation

Bago magsimula, ang foam ay ini-spray sa isang parisukat na board na humigit-kumulang 450 mm bawat gilid upang suriin ang density ng foam. Sa panahon ng konstruksyon, sinusuri ang kapal sa pagitan ng 4~5 m gamit ang polyurethane foam thickness gauge.

3.2.28 Gawain sa Waterproofing

Ang gawain na ginagawa upang maiwasan ang pagpasok ng tubig-ulan at niyebe sa interior ng gusali ay tinatawag na bosui koji (waterproofing). Ang gawain sa waterproofing ay maaaring nahahati sa limang pangunahing uri, depende sa mga materyales na ginamit.

[Urethane bosui koji] (gawain sa polyurethane waterproofing) Isang paraan ng waterproofing sa pamamagitan ng paglalagay ng liquid waterproofing na materyal sa ibabaw. Maaaring ma-waterproof ng paraang ito ang mga lugar na may kumplikadong mga hugis. Ito ay naaangkop para sa waterproofing ng mga terrace, balcony, at rooftop, pati na rin para sa pagkukumpuni ng mga lugar na may pagtagas.

[FRP bosui koji] (gawain sa FRP waterproofing) Isang paraan kung saan inilalatag ang mga fiberglass mat, at nilalagyan ng polyester resin sa ibabaw ng mga mat. Ang paraang ito ay matibay at mabilis na natutuyo.

[Sheet bosui koji] (gawain sa sheet waterproofing) Isang paraan kung saan inilalakip ang synthetic na goma o synthetic resin sheet gamit ang pandikit. Maaaring takpan ng paraang ito ang malalaking ibabaw nang isahan.



[Asphalt bosui koji] (gawain sa asphalt waterproofing) Isang paraan kung saan ang synthetic fiber cloth sheet na binabasa ng aspalto ay inilalakip sa

base surface. Upang mapabuti ang pandikit sa pagitan ng base surface at ng sheet, nilalapatan ng asphalt primer ang base surface bago ilapat ang sheet.

[Sealing bosui koji] (gawain sa sealing waterproofing) Isang paraan na ginagamit para i-waterproof ang mga uka sa pagitan ng mga miyembro. Nilalapatan ng primer ang mga uka bago punan ng sealant.



3.2.29 Gawaing Pagmamason

Ang *Ishi koji* (gawaing pagmamason) ay ang gawaing pagproseso ng mga bato mula sa iba't ibang bahagi ng mundo at paglalagay ng mga ito kung saan kinakailangan.

Kabilang sa mga batong ginagamit hindi lamang mga natural na bato tulad ng *dairiseki* (marble) at *mikageishi* (granite), kundi pati na rin ang *giseki* (mga imitasyong bato) na kahawig ng mga bato at mga kongkretong bloke.



3.2.30 Gawaing Elektrikal

Ang gawaing konstruksyon na nakikitungo sa mataas na boltahe ay lubhang mapanganib. Samakatuwid, maraming mga gawain na maaari lamang gawin ng isang kwalipikadong *denki kojishi* (electrician). Mayroong dalawang uri ng mga sertipikasyon ng electrician: Class I at Class II. Kinakailangan ang sertipikasyon ng Class I para makapagsagawa ng sapat na gawaing elektrikal sa malalaking gusali at pabrika. Ang gawaing elektrikal ay maaaring nahahati sa dalawang pangunahing kategorya, karaniwang tinutukoy bilang *gaisen koji* (gawain sa panlabas na linya) at *naisen koji* (gawain sa panloob na linya).

[Gaisen koji] (gawain sa panlabas na linya) Gawain upang ikonekta ang mga electric wire sa mga utility pole at sa ilalim ng lupa upang magsuplay ng kuryente sa gusali.



[Naisen koji] (gawain sa panloob na linya) Gawain upang magamit ang kuryente sa gusali. Kabilang sa mga karaniwang proyekto sa konstruksyon ang mga sumusunod.

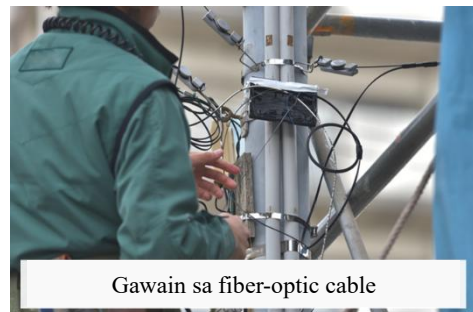
- Gawain sa grounding para maiwasan ang electric shock at elektrikal na pagtagas
- Pag-install ng mga substation
- Pag-install ng power equipment
- Pag-install ng mga power storage facility
- Pag-install ng power generation equipment
- Pag-install ng mga distribution board
- Pagsuplay ng kuryente sa heating at cooling equipment
- Pag-install ng electric lighting equipment
- Wiring at pag-install ng mga switch, outlet, atbp.



3.2.31 Gawain sa Telekomunikasyon

Sa mga gawaing elektrikal, ang gawaing may kaugnayan sa mga kagamitang telekomunikasyon tulad ng mga telepono, telebisyon, at Internet ay tinatawag na denki tsushin koji (gawain sa telekomunikasyon). Mayroong dalawang paraan para sa pag-transmit ng impormasyon: mga wired method gamit ang mga kable at wireless method gamit ang mga radio wave. Ang mga kable ay nahahati sa mga metal cable na gumagamit ng mga copper wire at mga optical cable na gumagamit ng optical fiber.

Samakatuwid, mayroong ilang mga proyekto sa konstruksyon na maaari lamang isagawa ng mga kwalipikadong koji tanninsha (technician sa pag-install) o denki tsushin shunin gijutsusha (chief telecommunications engineer).



Gawain sa fiber-optic cable

3.2.32 Gawain sa Tubo

Ang gawaing ito ay nagbibigay-daan sa paghahatid ng tubig, langis, gas, singaw, atbp. sa kung saan ito kinakailangan sa pamamagitan ng mga metal pipe, atbp. Kabilang dito ang pagtutubero para sa supply ng tubig, drainage, sistema ng pagpigil ng sunog, room cooler at air conditioner.

Kabilang sa mga pangunahing kasanayan ang kakayahang pumutol ng materyal na tubo (pagputol), ikonekta ang mga tubo (pagdugtong), at i-assemble ang mga tubo, lahat nang may katumpakan.



Gawain sa tubo

3.2.33 Gawain sa Freezing at Air Conditioning Apparatus

Ang freezing at air conditioning apparatus ay tumutukoy sa mga kagamitan na gumagamit ng mga refrigerant, gaya ng mga air conditioner at freezer.

Kabilang sa gawain sa freezing at air conditioning apparatus ang gawaing pag-disassemble, pag-assemble, pag-install, at pag-adjust, pati na rin ang gawain sa piping, para sa freezing at air conditioning equipment tulad ng freezing apparatus, refrigerating apparatus, freezer, packaged at separate-type na air conditioner, pambahay na air conditioner, pangkomersyal na refrigerator at freezer, freezer/refrigerated showcase, transportation refrigeration unit, atbp.

3.2.34 Pag-install ng Pasilidad sa Supply ng Tubig, Drainage, at Kalinisan

Ang mga pasilidad na gumagamit ng malamig at mainit na tubig upang mapanatiling malinis at maayos ang mga gusali upang mapanatili ang ligtas at komportableng pamumuhay para sa mga mamamayan ay tinatawag na kyuhaisui eisei setsubi (mga pasilidad sa supply ng tubig, drainage, at kalinisan).

[Kyusui setsubi koji] (pag-install ng pasilidad sa supply ng tubig) Mga pump, tangkeng tumatanggap ng tubig, at mga tubong nagsu-supply ng tubig mula sa water main sa pamamagitan ng mga distribution pipe sa mga banyo, kusina, atbp.



[Haisui/tsuki setsubi] (pag-install ng sistema ng drainage/bentilasyon) Gawaing pagpapalabas ng maruming tubig mula sa mga banyo at kusina patungo sa pangunahing linya ng alkantariya.

[Kyuto setsubi] (water heater) Gawain upang paganahin ang pagpapainit at pagsuplay ng mainit na tubig.

[Eisei kigu setsubi koji] (gawain sa kagamitan pangkalinisan) Pag-install ng mga palikuran, lababo, atbp.



3.2.35 Gawain sa Heat/Cold Insulation

Ang gawaing ito ay naglalayong iwasan na lumamig ang mga maiinit na bagay at uminit ang mga malamig na bagay. Ang pag-install ng mga heat- at cold-insulating na materyales (mga materyales na hindi madaling naglilipat ng init) sa mga duct at tubo ay nakakabawas sa pagkawala ng init at pagkonsumo ng gasolina. Gayundin, ang paglalagay ng heat insulator sa ibabaw ng isang mainit na bagay ay isang hakbang sa kaligtasan na pumipigil sa mga pagkasunog.



3.2.36 Pag-install ng Pugon

Ito ang gawain sa konstruksyon at maintenance ng mga kagamitang nagbibigay ng init upang sunugin o tunawin ang isang bagay.

[Shokyakuro] (incinerator) Ginagamit upang magsunog ng basura sa bahay at pang-industriya.

[Cupola] Pugon para sa pagtunaw ng bakal. Ang bakal ay tinutunaw gamit ang init mula sa burning coke.

[Shodonro] (annealing furnace) Pugon na ginagamit upang gawing pare-pareho ang mga katangian ng mga metal na materyales.

[Dasshuuro] (deodorizing furnace) Pugon na ginagamit para alisin ang amoy ng mababahong exhaust gas.

[Alumi yokairo] (aluminum melting furnace) Pugon na ginagamit upang tunawin ang mga scrap ng aluminum at ingots para gumawa ng mga produkto. Ang natunaw na aluminum ay tinatawag na molten aluminum.

3.2.37 Pag-install ng Kagamitang Panlaban sa Sunog

Ang gawain sa kagamitan na ito ay kinakailangan upang mabawasan ang pinsala sa mga gusali, tao, at ari-arian kung sakaling magkaroon ng sunog o iba pang mga sakuna.

[Shoka setsubi] (kagamitang pang-apula ng sunog)

Kagamitang nagbibigay-daan sa mga nakatira sa gusali na patayin ang sunog (hal., nakalagay sa mga pasilyo), sprinkler, atbp.



[Keiho setsubi] (kagamitang pang-alarma)

Kagamitang pang-alarma na awtomatikong nakakadetect ng usok at init, mga emergency bell, at mga pang-emerhensiyang pagsasahimpapawid.

[Hinan setsubi] (kagamitan sa paglikas)

Kagamitan para sa paglikas kung sakaling magkaroon ng sunog. Naka-install ang mga evacuation slide at hagdan.

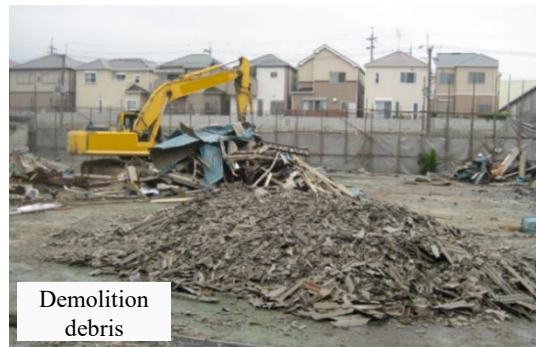


3.2.38 Gawain sa Demolisyon

Ang mga gusali at istruktura sa kalaunan ay nangangailangan i-rebuild o alisin dahil sa pagtanda o iba pang dahilan. Ang Kaitai koji (gawain sa demolisyon) ay ang proseso ng paggiba ng gusali o istruktura. Ang gawain sa demolisyon sa mga lugar na madami ang populasyon o abala ay nangangailangan ng maingat na atensyon sa pagyanig, ingay, at pagkahulog ng mga materyales sa demolisyon. Ang binaklas na basurang materyal ay tinatawag na kaitai gara (demolition debris). Ang demolition debris ay sino-sort sa kongkreto, bakal, atbp., at itinatapon.



Gawain sa demolisyon



Demolition debris

3.3 Mga Kwalipikasyon na Kinakailangan para sa Gawaing Konstruksyon

Sa gawaing konstruksyon, ang ilang mga gawain ay nangangailangan ng lisensya, at ang ilang mga gawain ay hindi maaaring isagawa nang hindi sumasailalim sa mga skill training course o espesyal na edukasyon.

3.3.1 Mga Uri ng Kwalipikasyon sa Ilalim ng Industrial Safety and Health Act

Mayroong tatlong uri ng mga kwalipikasyon sa ilalim ng Industrial Safety and Health Act: *kokka menkyo ga hakko sareru kokka shikaku* (pambansang kwalipikasyon na nagbibigay ng pambansang lisensya), *gino koshu* (skill training course), at *tokubetsu kyoiku* (espesyal na edukasyon). Ang mga skill training course ay isinasagawa ng mga organisasyong nakarehistro sa kani-kanilang mga prefectural na labor bureau. Para sa gawaing tinukoy sa Industrial Safety and Health Act, dapat magtalaga ng *sagyo shuninsha* (operations supervisor) sa site ng trabaho upang magdirekta sa mga worker na gumagawa ng ganoong gawain.

Kabanata 4: Mga Pagbati, Terminolohiya sa mga Construction Site, at Mga Tip sa Pamumuhay sa Komunidad

Gumagamit ang mga _____ site ng mga espesyal na salita at termino na hindi madalas na ginagamit sa araw-araw na pamumuhay. Ang pag-unawa sa mga ito _____ mahalaga hindi lamang para sa mas maayos na komunikasyon, kundi pati na rin upang matiyak na ang trabaho ay nagpapatuloy nang ligtas at _____

4.1 Mga Pagbati, Mga Babala sa Emergency, Atbp.

_____ ay mas malamang na magkaroon ng magandang impresyon sa mga bumabati sa kanya. Gayundin, ang pagpili ng mga parirala ay maaaring makapagpasaya sa araw ng isang tao. Masayang batiin ang lahat, kahit na hindi mo sila kilala.

4.1.1 “Ohayogozaimasu.”

Ang “Ohayogozaimasu” ay magandang umaga, at ito ang pangunahing pagbati sa umaga. Sabihin ang “Ohayogozaimasu!” sa umaga sa lahat kapag ito ang unang pagkakataon na makita sila sa araw na iyon.

4.1.2 “Goanzenni.”

Maraming panganib sa mga construction site. Bilang karagdagan sa pagsasaalang-alang sa iyong sariling kaligtasan, gamitin ang “Goanzenni” upang ipahayag ang iyong kahilingan na magiging ligtas din ang iyong mga kasamahan, at tapusin nila ang kanilang araw na trabaho nang walang anumang aksidente o pinsala. Dahil ang parirala na ito ay nagpapakita ng konsiderasyon para sa ibang tao, ang mga makakaranig nito ay mapapasigla sa paggawa ng kanilang gawain.

Halimbawa, sa pagtatapos ng pagpupulong sa umaga, ang lahat ay nagsasabi ng “Kyo mo ichinichi goanzenni” bago magsimula sa trabaho, na nagpapahayag ng pagnanais na magkaroon ng ligtas na araw ang lahat. Sabihin din, “Goanzenni!” kapag dumaan ka sa isang taong gumagawa ng mapanganib na trabaho. Ang taong pinagsasabihan ay maaaring pumunta sa lugar ng trabaho nang may positibong pakiramdam at pagnanais na mag-ingat.

4.1.3 “Otsukaresamadesu.”

Ang “Otsukaresamadesu” ay isang pariralang nagpapahayag ng pasasalamat at pagpapahalaga sa trabaho at paghihirap ng ibang tao. Hindi tulad ng “Goanzenni” (“manatiling ligtas”), ang “Otsukaresamadesu” ay maaaring gamitin hindi lamang sa mga construction site, ngunit kahit saan na may mga worker. Maaari itong gamitin kapag nadadaan ang isa’t isa sa opisina, break area, hallway, atbp. Kung may makita kang aalis pagkatapos ng trabaho, masayang sabihin, “Otsukaresamadeshita!” para pasalamatan sila.

4.1.4 “Gokurosama.”

Ang “Gokurosama” ay isang pariralang ginagamit upang – at ipakita ang pagpapahalaga sa ginawa ng ibang tao para sa iyo. Bagama’t maaaring gamitin ang terminong ito para sa mga taong mas nakakataas sa iyo, tulad ng mga site supervisor, foremen, at nakatatanda, itinuturing ng karamihan sa mga Japanese na hindi magalang na gamitin ito kapag nakikipag-usap sa mga nakakataas. Mas makakabuting huwag gumamit ng “Gokurosama” sa iyong mga nakatataas.

Sa kabilang banda, kung sasabihin ito ng nakakataas sa iyo, ang ibig sabihin ng “Gokurosama!” ay nagpapasalamat sila sa iyo. Sumagot ng masiglang “Arigatogozaimasu!”

4.1.5 “Shitsureishimasu.”

Ang “Shitsureishimasu” (pasintabi po) ay isang karaniwang pariralang ginagamit ng lahat, hindi lamang sa industriya ng konstruksiyon. Ang *Rei* ay tumutukoy sa kagandahang-loob (pag-uugali), at ang *shitsu* ay nangangahulugan ng pagkawala. Ang orihinal na kahulugan ng salita ay “kulang sa asal,” ngunit ang pariralang ito ay hindi nakakasakit.

Halimbawa, kapag pumapasok sa isang silid, maaari mong sabihin ang, “Shitsureishimasu (pasensya sa pag-abala sa inyong pag-uusap),” na nagsasaad na alam mo na maaaring nakakaabala ka sa isang taong nagtatrabaho sa silid.

Kapag ang taong kailangan mong kausapin ay may kausap na iba, sabihan mo ng, “Shitsureishimasu.”

Kapag aalis ka habang may iba pang nagtatrabaho, maaari mong gamitin ang pariralang “Osakini shitsureishimasu” (ako ay aalis na).” Dito, sabihin, “Otsukaresamadeshita.”

4.1.6 “Abunai”

Kapag nakatuon ka sa iyong gawain, maaaring hindi mo namamalayan ang panganib na papalapit sa iyo. Kapag naramdaman ng mga tao na nasa panganib ang isang tao, ang una nilang sasabihin ay “Abunai!” Kung ang panganib ay nagmula sa isang bagay na nahulog mula sa itaas o mula sa gilid, sasabihin nila, “Abunai! Yokero!” (“Mag-ingat ka! Iwas!”). Kung makakarinig ka ng boses na sumisigaw ng, “Abunai!”, mag-react kaagad.

4.2 Mga Terminong Ginagamit sa Mga Construction Site

Ipinapaliwanag ng 4.2 ang mga terminong kailangan mong malaman kapag nagtatrabaho sa ilalim ng direksyon ng isang foreman o miyembro ng senior staff.

4. 2.1 Mga Terminong may Kaugnayan sa Layout Marking

[Sumidashi] (layout marking) Pagguhit ng iba't ibang reference lines sa lupa, atbp. na kinakailangan para sa konstruksyon. Ginagamit ang mga tradisyonal na line marker at laser marker.

[Kijunzumi] (reference marking) Ang mga pahalang at patayong linya na ginagamit bilang reference kapag nagtatayo. Mula sa mga reference marking lines, ang axis line ng mga haligi at pader ay iginuguhit.

[Torishin] (axis line) Ang linyang dumadaan sa gitna. Minsan ito ay ginagamit upang sumangguni sa *kabeshin* at *hashirashin*.

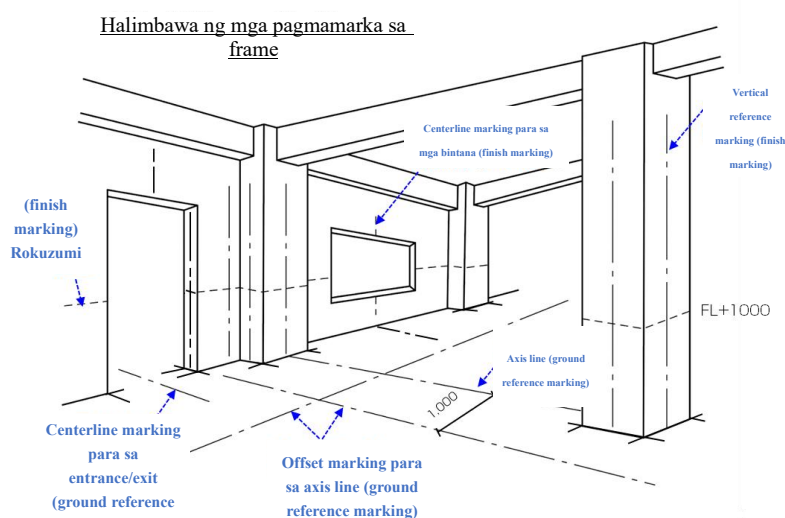
[Nigezumi] (offset marking) Linya na iginuguhit kapag ang reference marking ay hindi maguhit dahil sa mga obstruksyon. Tinatawag din itong *kaerisumi*. Ang linya ay iginuguhit nang parallel sa o bilang extension ng reference marking. Ang distansya mula sa reference marking ay isinusulat para sa hinaharap na impormasyon.

[Rokuzumi] (level marking) Mga pahalang na linya upang ipahiwatig ang pamantayang taas, tinatawag ding *rikuzumi*. Tinatawag ding *koshizumi*, *mizuzumi*, at *suiheizumi*.

[Tatezumi] (vertical reference marking) Mga patayong linya na iginuguhit sa mga ibabaw ng mga pader, haligi, at iba pang mga ibabaw.

[Jizumi] (floor reference line) Mga reference line na direktang iginuguhit sa mga pahalang na ibabaw tulad ng mga sahig.

[Shiagezumi] (finish marking) Mga linyang nagpapahiwatig ng mga natapos na sukat batay sa mga axis line at mga ibabaw ng frame ng gusali.



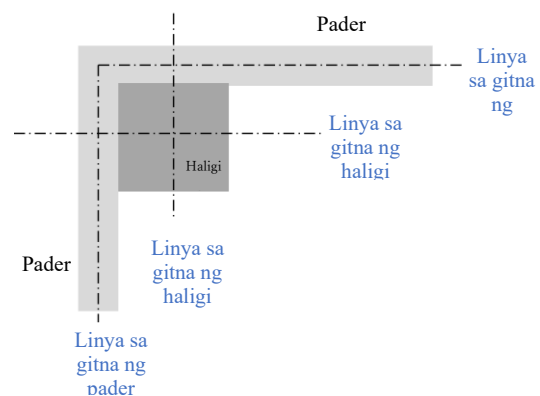
[Kabeshin] (linya sa gitna ng pader) Linya sa gitna ng pader

[Hashirashin] (linya sa gitna ng haligi) Linya sa gitna ng haligi.

[Oyazumi] (parent marking) Isang linyang ginagamit bilang sanggunian para sa susunod na

proseso ng gawain sa layout marking, tulad ng pagguhit ng axis line at level marking.

[Sumitsuke] (marking out) Pagmamarka ng mga wooden member para sa pabrikasyon.



4.2.2 Mga Terminong may Kaugnayan sa mga Pansamantalang Enclosure

[Yarikata] (pansamantalang enclosure) Isang pansamantalang enclosure na ginawa upang matagpuan ang mga reference line (mga centerline ng mga haligi at pader, pahalang na linya, atbp.), posisyon ng gusali, right angle, at leveling (sanggunian ng taas). Ito ay ginagawa gamit ang mga kahoy na istaka at board na tinatawag na mizunuki. Sa civil engineering, ginagamit ang terminong chobari.

[Mizunuki] (board) Mga board na minartilyo nang pahalang sa mga kahoy na istaka upang makagawa ng pansamantalang enclosure.

[Mizumori] (leveling) Proseso ng pagtakda ng leveling bilang pamantayan para sa taas ng isang gusali.

Tinatawag itong *mizumori* dahil gumagamit ito ng kasangkapan na tinatawag na *mizumori-kan*.

[Mizuito] (level line) Tali na nagpapahiwatig ng antas, na nakaunat sa pagitan ng mga board sa isang pansamantalang enclosure. Ito ang sanggunian para sa axis line.

4.2.3 Mga Terminong may Kaugnayan sa Gawain sa Lupa

[Dokoji] (gawain sa lupa) Gawaing konstruksyon sa paglikha ng ground base, mga pundasyon, at istruktura sa ilalim ng lupa para sa mga gusali.

[Morido] (embankment) Ang proseso ng paglikha ng patag na ibabaw sa pamamagitan ng pagtambak ng lupa sa mga slope, hindi pantay na lupa, at lupang may mababang elevation.

[Dankiri] (terracing) Kapag nag-eembank sa matarik na slope, nagpuputol ang mga hugis na parang hagdanan upang pigilan ang pag-slide ng lupa pababa.

[Shimekatame] (compaction) Ang proseso ng paglagay ng presyon sa lupa, buhangin, o aspalto upang mabawasan ang mga puwang sa pagitan ng mga particle at mapataas ang kanilang density (tinatawag na *mitsujitsu*). Halimbawa, ang compaction ay ginagamit upang lumikha ng matatag na aggregate base layer sa panahon ng konstruksyon ng paglalatatag.

[Ten'atsu] (machine compaction) Compaction ng lupa gamit ang mga tire roller, atbp. Ang compaction ng mga sirang bato at graba gamit ang maliliit na makina tulad ng mga rammer ay tinatawag ding *ten'atsu*.

[Umemodoshi] (backfilling) Ang proseso ng pagpupuno ng lupa hanggang sa antas ng *doma* (lupa sa ilalim ng bahay) sa loob at labas ng isang gusali pagkatapos makumpleto ang gawain sa ilalim ng lupa tulad ng mga underground beam.

[Tsukikatame] (compaction sa pamamagitan ng tamping) Ang proseso ng pagtaas ng density ng backfilled na lupa gamit ang mga rammer, plate, o iba pang paraan.

[Nekiri] (paghukay ng pundasyon) Ito ang proseso ng paghukay (tinatawag na kussaku) ng butas sa ilalim ng pundasyon gamit ang mabibigat na makinarya o iba pang kagamitan.

[Dodome] (earth retaining) Nagsasagawa ng mga hakbang upang pigilan ang mga back slope, fill, hinukay na mga trench, atbp. upang maiwasan ang pagguho ng mga ito.

[Yoheki] (retaining wall) Ang isang istruktutang parang pader para sa dodome (earth retaining) ay tinatawag na yoheki.

[Utsu] (paglalagay/casting) Ang ibig sabihin ng Utsu ay pagpalo, ngunit sa terminolohiyang konstruksyon, ang pagbuhos ng kongkreto ay tinatawag na utsu o dasetu suru (paglalagay/casting).

[Dan bane] (step excavation) Upang maalis ang hinukay na lupa (tinatawag na haido) kapag malalim ang paghukay ng pundasyon, nag-iiwan ng hagdan-hagdan na lupa at ang hinukay na lupa ay sunud-sunod na itinatapon hanggang sa itaas na antas.

[Norimen] (slope) Isang sloped surface, tinatawag ding nori. Sa construction site, ito ay tumutukoy sa sloped excavation surface.

[Yamadome] (soil retaining) Ang paggamit ng mga sheet pile at iba pang paraan upang pigilan ang lupa upang maiwasan ang pagguho ng lupa. Kung may puwang sa site, ang open-cut koho (open-cut method) ay ginagamit upang putulin ang lupa sa isang anggulo. Kung walang sapat na espasyo sa site, ang yamadome kabe open-cut koho (soil-retaining wall open-cut method) ay ginagamit upang magbigay ng mga pader at shoring.

[Yaita] (sheet piles) Mga board na ginagamit upang pigilan ang lupa.

[Koyaita] (steel sheet piles) Steel sheet piles na may uka-uka ang mga dulo upang madugtong ang mga ito sa isa't isa.

[Mizukae] (water drainage) Upang ma-drain ang tubig na naipon sa excavation floor sa pamamagitan ng paggawa ng water pit, gamit ang pump, atbp.

[Kamaba] (water pit) Isang hukay kung saan nakakabit ang water pump para sa pag-drain ng tubig.

4.2.4 Mga Terminong may Kaugnayan sa Gawain sa Subgrade at Pundasyon

[Jigyo] (subgrade) Ang lugar sa ilalim ng slab ng pundasyon o trabahong may kaugnayan dito. Ang buhangin, graba, sirang bato, nonstructural na kongkreto, at mga tambak ay ginagamit upang suportahan ang slab ng pundasyon. Mayroong iba't ibang gawain sa subgrade depende sa uri ng materyal.

[Kiso] (pundasyon) Ang bahaging naglilipat ng bigat ng istruktura (tinatawag na kenzobutsu kaju (load ng gusali)) direkta sa lupa. Kabilang sa mga uri ang shallow foundation at pile foundation.

[Chokussu kiso] (mababaw na pundasyon) Isang pundasyon na naglilipat ng load ng gusali direkta sa lupa. Isang pundasyon na sumasakop sa buong ilalim ng gusali ay tinatawag na beta kiso (mat foundation) . Bilang karagdagan, ang pundasyon na hugis tulad ng isang baligtad na letrang “T” na itinayo lamang kung saan ang partikular na load ay inilalapat ay tinatawag na footing. Parehong ginagamit sa mga lokasyon kung saan matibay at matatag ang lupa.

[Kui kiso] (pile foundation) Isang pundasyon na itinatayo sa mga lugar kung saan mahina ang lupa. Ang mga cylindrical na haligi na tinatawag na kui (mga tambak) ay itinutulak upang maabot ang solidong lupa upang suportahan ang load ng gusali.

[Kui jigyo] (gawain sa pile foundation) Gawain para sa pile foundation. Mayroong gawain sa precast concrete pile foundation, gawain sa steel pile foundation, at gawain sa cast-in-situ concrete pile foundation.

4.2.5 Mga Terminong may Kaugnayan sa Scaffolding at Pansamantalang Konstruksyon

[Scaffolding] Mayroong iba't ibang uri ng scaffolding depende sa paggamit at istruktura. Sa construction site, ito ay tumutukoy sa pansamantalang palapag o walkway na binuo nang may pabilog na hollow section o mga espesyal na materyales. Ang framed scaffolding, tube scaffolding, at ringlock scaffolding ay kadalasang ginagamit.

[Sagyo yuka] (working platform) Ang scaffold floor ay gawa sa scaffold boards (tinatawag na nunoita (scaffold plank na may mga kawit)) at iba pang materyales na nakaunat sa sahig upang ang mga tao ay makapagtrabaho sa ibabaw nito.

[Karigakoi] (pansamantalang enclosure) Pansamantalang enclosure na naghihiwalay sa construction site mula sa katabing lupa o kalsada upang paghigpitan ang pag-access sa site ng mga taong hindi kasama sa konstruksyon para maiwasan ang panganib at pagnanakaw.

4.2.6 Mga Terminong may Kaugnayan sa Rebar, Formwork, at Gawaing Paglalagay ng Kongkreto

[Haikin] (paglalagay ng rebar) Paglalagay at pag-aassemble ng mga reinforcing bar. Kabilang sa mga paraan ng paglalagay ng rebar ang double reinforcement, single reinforcement, at staggered reinforcement.

[Hiroidashi] (pagkalkula) Pagkalkula ng mga materyales na kinakailangan, dami ng mga ito, at paggawa (kung gaano karaming tao ang kailangan) mula sa mga guhit at mga detalye.

[Asobi] (play) Margin at play.

[Aki] (espasyo) Ang distansya sa pagitan ng mga rebar.

[Kankaku] (spacing) Distansya sa pagitan ng mga sentro ng mga rebar.

[Sute concrete] (nonstructural na kongkreto) Kongkreto na inilalagay nang patag na may kapal na 5 cm hanggang 10 cm, pangunahin para sa layout marking at pagtayo ng formwork. Ito ay dinaglat bilang sutecon. Bilang karagdagan sa paggawa ng reference para sa minarkahang taas, ang nonstructural na kongkreto ay ginagamit bilang batayan para sa tumpak na paglalagay ng formwork at mga rebar.

[Kessoku] (tali) Pagtali ang isang bagay. Sa gawain sa rebar, itinatali ang espesyal na binding wire sa interseksyon ng reinforcing bar gamit ang isang kasangkapan na tinatawag na hacker. May dalawang uri ng knots na tinatawag na tasukigake (cross tie) at kata dasuki (simple tie)

[Kaburi atsusa] (kapal ng kongkretong takip) Ang distansya sa pagitan ng mga rebar at ibabaw ng kongkretong tumatakip sa mga ito.

[Tatekomi] (Pagtayo ng formwork) Ang proseso ng pagtayo ng formwork alinsunod sa layout marking lines.

[Noro] (cement slurry) Ang semento na natunaw sa tubig ay tinatawag na noro. Sa formwork carpentry, ang kongkreto ay maaaring tumagas mula sa mga puwang sa pagitan ng mga joints ng formwork, at ito ay tinatawag ding *noro*.

[Ten'yo] (muling paggamit) Ang paggamit ng parehong formwork na materyal sa ibang site. Kapag ang istruktura ng bawat palapag ay pareho sa isang proyekto sa konstruksyon tulad ng isang gusali, ang formwork na ginamit ay inililipat sa itaas na palapag at muling gagamitin.

[Panku] (blow-out) Kapag nasira ang formwork sa panahon ng paglalagay o pagpapatigas (setting) ng kongkreto at ang kongkreto ay umaagos palabas. Nagaganap ang mga blow-out kapag hindi sapat ang shoring.

[Kugi jimai] (pagtanggal ng pako) Pagtanggal ng mga pako mula sa formwork upang magamit muli ang formwork na materyal. Ito ang dahilan kung bakit ang termino ay ginagamit upang tukuyin ang pagtanggal ng formwork.

[Uchikomi] (pangalawang pagbuhos) Pagbuhos ng kongkreto sa formwork at packing nang walang mga puwang.

[Uchitsugi] (staging) Pagbuhos ng kongkreto sa ibabaw ng kongkretong tumigas na. Isinasagawa ang staging sa mga lokasyong tinutukoy na walang mga problema sa istruktura o waterproofing.

[Shimekatame] (compaction) Isang termino na lumilitaw din sa gawain sa lupa, ngunit sa paglalagay ng kongkreto, ang ibinuho na kongkreto ay bina-vibrate gamit ang vibrator o ang formwork ay tinatapik gamit ang gomang martilyo upang maalis ang mga puwang sa kongkreto at pasiksikin ito.

[Tamping] Ang proseso ng tamping sa ibabaw ng slab formwork upang ang kongkretong inilagay sa slab ay maging siksik.

[Nerimaze] (**paghalo**) Paghalo ng semento at pag-aggregate nang pantay.

[Haigo] (**blend**) Ang ratio ng bawat materyal na ginagamit upang gumawa ng kongkreto.

4.2.7 Mga Terminong Naglalarawan ng Fit at Kondisyon

[Osamari] (**fit**) Isang salitang ginamit upang ilarawan ang balanse ng pagkakaayos ng mga bagay.

Ito ay ginagamit tulad ng *osamari ga ii* (maganda ang fit) o *osamari ga warui* (hindi maganda ang fit).

[Toriai] (**interface**) Ang bahagi kung saan nagsasalubong ang dalawa o higit pang magkakaibang mga miyembro, o ang treatment sa bahaging iyon. Kapag ang dalawang bahagi ay nagbanggaan sa punto kung saan hindi dapat magtagpo ang mga ito, ito ay tinatawag na *toriai ga warui* (hindi magandang interfacing). Ang pariralang “hindi maganda ang fit” ay ginagamit din sa parehong kahulugan. Ang pariralang *tenjo to kabe no toriai* (ang ceiling-wall interface), ay tumutukoy sa joint sa pagitan ng kisame at ng pader.

[Tori] (**straightness**) Ang estado ng pagiging nasa isang tuwid na linya. Kung ang isang bagay ay naka-bend o baluktot, ito ay tinatawag na *tori ga warui* (hindi tuwid). Ang proseso ng pagsuri upang makita kung ang isang bagay ay tuwid ay tinatawag na *tori wo miru*.

[Tsura] (**ibabaw**) Ang ibabaw. Tinatawag din itong *men*.

[Tsuraichi] (**flush**) Ang estado kung saan ang mga ibabaw ng dalawang miyembro ay patag at nakahanay. Ito ay ginagamit bilang *tsuraichi ni suru* (gawing pantay-pantay).

[Sori] (**concave**) Isang linya o curved na ibabaw na nasa concave na estado.

[Mukuri] (**convex**) Isang linya o curved na ibabaw na nasa convex na estado.

[Nige] (**tolerance**) Ekstrang puwang na itinabi nang maaga pagdating sa mga sukat o pag-install. Itabi ang Nige (tolerance) upang ma-absorb ang mga error sa pagproseso ng materyal at mga error sa pag-install sa site.

[Beta] (fully spread) Ang termino upang ilarawan ang isang bagay na kumakalat sa buong ibabaw nang walang **mga puwang**. Ang *beta kiso* (mat foundation) ay isang uri ng pundasyon kung saan ibinubuhos ang kongkreto upang matakpan ang buong ilalim ng gusali. Ang *beta nuri* ay isang coating na inilalapat sa buong ibabaw.

[Fukashi] (over-dimensioned) Tumutukoy sa bahagi ng natapos na proyekto na mas malaki kaysa sa ipinahiwatig sa disenyo. Ginagamit din ito upang ipahiwatig kapag ang natapos na ibabaw ay ginawang nakikita mula sa harap. Ang ibig sabihin ng *Fukasu* ay gumawa ng *fukashi*.

[Temodori] (rework) Muling paggawa ng isang proseso na nakumpleto na, ginagamit bilang *temodori ga okoru* (naganap ang rework).

[Dandori] (paghahanda) Pagsaalang-alang ng paraan ng konstruksyon at planuhin ang pamamaraan nang maaga upang maiwasan ang rework.

[Tenaoshi] (retouch) Pag-aayos ng isang bahagi ng gawaing natapos na. Isinasagawa ang retouching kapag mayroong anumang mga bahagi na naiiba sa mga blueprint o may depektong pagkakagawa.

[Dame] (kakulangan) Isang terminong ginamit upang ipahiwatig na may mga oversight o hindi natapos na mga bahagi sa isang proyekto ng gusali na halos kumpleto na. Ang pagtatapos sa bahaging iyon ay tinatawag na *dame naoshi* (deficiency correction)“.

4.2.8 Mga Terminong may Kaugnayan sa Haba, Lawak, at Lapad

[Pitch] Ang spacing sa pagitan ng mga alokasyon.

[Ou] (laying out) Pagkuha ng haba mula sa reference na posisyon.

[Sunpo] (haba) Haba.

[Ikken] (1 ken) Isang yunit ng haba na ginagamit sa Japan mula noong sinaunang panahon. Tinatayang 1.8 m. 1818 mm eksakto.

[Issun] (1 sun) One tenth ng *isshaku*. Tinatayang 3.03 cm.

[Hitotsubo] (1 tsubo) Isang yunit ng area na ginagamit sa Japan mula noong sinaunang panahon. 1 tsubo = 1 ken x 1 ken.

4.2.9 Mga Terminong Naglalarawan sa Istruktura ng Gusali

[RC structure] Ang RC ay pagdadaglat para sa Reinforced na Kongkreto. Isang istraktura ng gusali kung saan ang kongkreto ay ibinubuhos sa formwork na may reinforcing steel bar at pinatigas. Tinatawag ding tekkin concrete zo.

[S na istruktura] Ang S ay pagdadaglat para sa Steel. Isang istruktura ng gusali na gumagamit ng mga steel sections para sa mga haligi at beam. Tinatawag ding tekkotsu zo.

[SRC na istruktura] Isang istruktura ng gusali na pinagsasama ang mga S at RC na istruktura. Ang mga reinforcing bar ay ina-assemble sa paligid ng steel section, at pagkatapos ay ibinubuhos ang kongkreto. Tinatawag ding tekkotsu tekkin concrete zo.

[Moku zo] (wooden-frame na istruktura) Isang istruktura ng gusali na gumagamit ng kahoy para sa mga poste at beam.

4.2.10 Mga Terminong may Kaugnayan sa Gawaing Elektrikal at Telekomunikasyon

[Setsuzoku] (koneksyon) Sa pangkalahatan, ang terminong setsuzoku (koneksyon) ay tumutukoy sa pagkonekta ng dalawa o higit pang bagay. Kapag ang mga linya ng komunikasyon ay konektado sa isa't isa, tinatawag din itong kessen (wiring).

[Haisen] (wiring) Mga running metal cable, fiber-optic cable, atbp.

[Rikaku] (clearance) Paghihiwalay ng mga wiring at piping sa isa't isa. Ang distansya ay tinatawag na rikaku kyori (clearance distance).

[Zetsuen] (insulation) Pagpigil ng daloy ng electric current mula sa isang bahagi patungo sa isa pa.

[Kantsu] (penetration) Pag-drill ng butas sa isang pader, sahig, kisame, atbp. hanggang sa kabilang panig.

[Kanro] (conduit) Isang tubo kung saan dumadaan ang mga electric wire. Ang paraan ng pagbabaon ng mga wire sa ilalim ng lupa gamit ang mga tubo ay tinatawag na kanroshiki (conduit method).

[Maisetsu] (pag-install sa ilalim ng lupa) Pagbabaon ng mga kable ng kuryente, atbp. sa ilalim ng lupa.

- Conduit method: Isang paraan kung saan ibinabaon ang mga matibay na vinyl o metal pipe at dinadaan ang mga kable sa mga ito.

- Direct burial method: Ginagawa ang wiring gamit ang mga nakalaang direct burial cable.

- Cable tunnel method: Isang paraan kung saan isang nakalaang tunnel o karaniwang na trench ay itinatayo upang magdala ng mga linya ng kuryente.

[Kaku haisen] (overhead wiring) Gumagamit ang paraang ito ng mga utility pole upang iruta ang mga kable patungo sa gusali.

[Haikan suru] (piping) Pag-install ng tubo upang idaan ang kable.

[Tsusen] (wire pulling) Pagpapadaan ng mga kable sa pamamagitan ng piping.

[Slab haikan] (slab piping) Piping na nakabaon sa sahig o kisame ng isang gusali.

[MDF] Pagdadaglat para sa Main Distribution Frame, na isang wiring panel na ginagamit upang pamahalaan at ikonekta ang mga linya ng komunikasyon mula sa loob patungo sa labas ng isang gusali.

[Kanden] (electric shock) Electric current na dumadaloy sa katawan ng tao.

[Roden] (pagtagas ng kuryente) Elektrisidad na dumadaloy sa mga bahaging hindi dapat.

[Secchi/earth] (grounding/lupa) Isang electrical connection sa pagitan ng mga kagamitang elektrikal o circuit at ng lupa. Ginagawa ito upang maiwasan ang electric shock kung sakaling magkaroon ng pagtagas at upang maprotektahan ang mga kagamitan sa komunikasyon mula sa mga pinsala.

[Hiraishin] (lightning rod) Kagamitan upang maprotektahan ang mga gusali at tao mula sa kidlat.

[Hiraiki] (**surge protector**) Isang device na nagpoprotekta sa mga kagamitan sa komunikasyon, kagamitan sa terminal, atbp. mula sa mga tama ng kidlat.

[Tanraku] (**short circuit**) Isang koneksyon sa pagitan ng dalawang punto sa isang electric circuit na may low-resistance conductor. Tinatawag ding short.

[Acchaku] (**crimp**) Pagsasama sa pamamagitan ng paglalagay ng presyon. Sa gawaing elektrikal, may mga espesyal na kagamitan (tulad ng mga crimper) para sa crimping ng mga core wire at crimp terminal.

[Hifuku] (**coating**) Ang vinyl o insulating na bahagi na tumatakip sa core wire.

[Tsuden] (**energized**) Live ang kuryente.

[Ataru] (**pagsusuri**) Pagsusuri ng isang bagay. Sa gawaing elektrikal, ang salita ay ginagamit upang suriin ang energized na estado gamit ang isang voltage tester o upang suriin ang boltahe at current gamit ang isang instrumento sa pagsukat.

[Kashimeru] (**crimping**) Mahigpit na i-fasten ang wire joint gamit ang mga crimper para i-crimp ang crimp terminal tulad ng ring sleeve.

[Furu] (**reroute**) Pagbabago ng ruta ng piping o wiring upang maiwasan ang mga obstruksyon.

[Tobu/ochiru] (**trip**) Kapag na-trip ang breaker at nabuksan ang circuit.

4.2.11 Mga Terminong Ginagamit sa Lifeline Infrastructure/Pag-install ng Kagamitan

[Kucho] (**air conditioning**) Pag-adjust ng temperatura, humidity, atbp. sa isang silid. Ito ay maikli para sa kuki chowa setsubi.

[Ondo] (**temperatura**) Ang antas ng init at lamig. Sa Japan, ang yunit na ginagamit ay °C (Celsius).

[Shitsudo] (**humidity**) Ang porsyento ng moisture sa hangin. Ang humidity ay inilalarawan sa pamamagitan ng pagsasabi na ito ay “mamasa-masa at humid” kapag maraming moisture at “sariwa at mababang humidity” kapag may kaunting moisture. Ang yunit na ginagamit ay %.

[Kanki] (bentilasyon) Pagpapalit ng maruming hangin sa isang silid ng sariwang hangin.

[Haien] (smoke ventilation) Pagpapalabas ng usok at iba pang mga sangkap na nabuo sa kaganapan ng sunog mula sa loob ng isang silid patungo sa labas.

[Eisei] (kalinisan) Tumutukoy sa pagprotekta sa kalusugan ng mga tao at pagpapanatili ng kalinisan. Ang terminong *eisei setsubi* (pasilidad sa kalinisan) ay tumutukoy sa mga pasilidad na nauugnay sa tubig (hal., palikuran, banyo, atbp.), hindi kasama ang kusina.

[Bari] (burr) Isang labis na bahagi ng metal o plastik na nakausli sa gilid ng isang produkto sa panahon ng pagproseso. Ang *bari tori* (deburring) ay ang proseso ng pagtanggal ng mga burr para sa makinis na finish.

[Lining] Ang coating ng ibabaw ng mga tubo at duct gamit ang manipis na film, na tinatawag ding coating. Depende sa kapal ng coating, ang mas makapal na coating ay tinatawag na lining at ang mas manipis na coating ay tinatawag na coating, ngunit madalas silang ginagamit nang palitan.

[Roei shiken] (leakage test) Isang test upang suriin ang pagtagas ng tubig (tinatawag na pagtagas) pagkatapos matapos ang piping. Mayroon ding water pressure test, full-load test, atbp.

[Suiatsu shiken] (water pressure test) Isang test upang kumpirmahin na walang pagtagas sa pamamagitan ng paglalagay ng tubig sa mga tubo tulad ng mga tubo ng supply ng tubig at mga tubo ng mainit na tubig upang maglagay ng presyon.

[Mansui shiken] (full-load test) Isang test kung saan ang mga drainpipe ay pinupuno ng tubig upang kumpirmahin na walang mga tagas.

[Kobai] (gradient) Isang gentle slope upang hayaan ang tubig na dumaloy.

4.3 Mga Pag-iingat para sa Komunal na Pamumuhay

4.3.1 Mga Gawain ng 5S

Upang lumikha ng isang ligtas, kaaya-aya at komportableng kapaligiran sa pagtatrabaho, isang aktibidad na tinatawag na 5S ang ipinatupad sa Japan. Ang 5S ay nangangahulugang limang salita na nagsisimula sa S: Seiri (pag-uuri), Seiton (pagsasaayos), Seisou (paglilinis), Seiketsu (pag-standardize), at Shituke (pag-sustain).

(1) Pag-uuri

Ang pag-uuri ay tumutukoy sa proseso ng paghihiwalay ng kailangan sa hindi kailangan, pagtatapon ng hindi kailangan at pagtatabi ng mga gagamitin sa ibang pagkakataon.

(2) Pagsasaayos

Ang pagsasaayos ay tumutukoy sa paglalagay ng mga kailangang bagay sa kanilang mga itinalagang lugar. Panatilihin magkahanay at perpendicular sa isa't isa ang mga materyales at iba pang bagay sa site, at panatilihin ang kalinisan para sa madaling pag-access. Sa partikular, ang mga kagamitan at iba pang mga bagay na ginamit ay dapat ibalik sa kanilang mga itinalagang lugar upang madali silang mahanap ng susunod na gagamit.

(3) Paglilinis

Maglinis pagkatapos makumpleto ang trabaho upang makakapagsimula sa susunod na araw ng trabaho nang maayos.

(4) Pag-standardize

Ang standardize ay nangangahulugan ng pagsasaayos, pagliligpit, at paglilinis upang mapanatili ang isang malinis na pamantayan.

(5) Pag-sustain

Ang ibig sabihin ng sustain ay magturo ng mga panuntunan at magbigay ng mga tagubilin upang matiyak na ang pag-uuri, pagsasaayos, paglilinis at pag-standardize ay sinusunod. Mahalagang sundin ng lahat ang mga alituntuning naitatag.

4.3.2 Pasilidad sa Pagpapahinga ng mga Worker

Sa construction site, ang mga pansamantalang gusali ay itinatayo upang gamitin bilang field office at pasilidad sa pagpapahinga ng mga worker. Ang field office ay isang lugar para sa gawaing administratibo, mga pagpupulong, atbp. Ang pasilidad sa pahinga ng mga worker ay isang lugar para sa mga worker na makapagpalit ng damit, makakain, at makapagpahinga. Siguraduhing sundin ang mga itinatag na alituntunin sa pasilidad sa pagpapahinga ng mga worker upang matiyak na komportable ang lahat ng worker.

(1) Manigarilyo lamang sa mga itinalagang lugar

Ang paninigarilyo ay hindi pinahihintulutan sa construction site at sa pasilidad sa pagpapahinga. Manigarilyo lamang sa ibinigay na lugar ng paninigarilyo. Hindi rin pinapayagan ang pagtatago para manigarilyo sa mga hindi itinalagang espasyo.

(2) Ipinagbabawal ang pagkakalat

Ang pagtatapon ng basura sa labas ng mga itinalagang lugar ay tinatawag na poi sute (pagkakalat) sa Japan. Bawal ang pagkakalat. Isaalang-alang ang pag-recycle, at maayos na paghiwalayin at itapon ang mga basura sa mga itinalagang lugar. Kung makakita ka ng basura sa lupa, aktibong pulutin ito at itapon sa itinalagang lugar.

(3) Ilagay ang mga helmet at safety belt sa mga itinalagang lugar

Ang mga helmet at safety belt ay hindi dapat iwanang nakakalat pagkatapos gamitin. Siguraduhing ilagay ang mga ito sa mga itinalagang lugar bago magpahinga.

(4) Ilagay ang mga personal na gamit sa mga locker

Ang pagkawala ng mga personal na gamit ay maaaring pagmulan ng problema. Itago ang iyong mga personal na gamit sa locker.

(5) Paghuhugas ng kamay, pagdidisimpekta, at pagmumumog

Sa pagpasok at paglabas ng pasilidad sa pagpapahinga, pangalagaan ang kalinisan sa pamamagitan ng paghuhugas ng mga kamay, pagdidisimpekta, pagmumumog, atbp.

(6) Suriin ang bulletin board

Ang bulletin board ay maaaring maglaman hindi lamang ng impormasyon para sa lahat, kundi pati na rin ng impormasyon na kapaki-pakinabang sa mga indibidwal, tulad ng impormasyon sa insurance. Ugaliing suriin ang bulletin board.

4.3.3 Pag-iingat sa Pananamit

Sa Japan, mayroong isang kasabihan, “Ang hindi maayos na kasuotan ay kumakatawan sa hindi maayos na pag-iisip.” Nangangahulugan ito, na “Ang isang taong burara kung magdamit ay hindi nagtataglay ng panloob na kagandahan,” ngunit sa construction site, mayroon itong karagdagang elemento ng kaligtasan. Hindi pinahihintulutan ang sumusunod na kasuotan.

(1) Pagpasok sa lugar ng trabaho na nakasuot ng maikling manggas at shorts

Maraming panganib sa mga construction site. Ang mga kamay at mukha lamang ang dapat nakalantad sa panahon ng pagtatrabaho. Magsuot ng damit pangtrabaho na angkop para sa gawain sa lugar na iyon. Huwag pumasok sa lugar ng trabaho na nakasuot ng may maikling manggas o shorts. Gayundin, labhan ang iyong mga damit pangtrabaho upang mapanatili ang kalinisan.

(2) Mga jacket na nakabukas ang harap

Huwag iwanang hindi nakabutones ang iyong jacket at nakabukas sa harap. Maraming mga nakausli sa lugar ng trabaho, at maaaring humantong sa pinsala o aksidente kapag sumabit ka sa mga ito.

(3) Naka-rolled-up na manggas

Upang maiwasan ang pinsala, ang mga manggas ay dapat na i-roll pababa sa mga pulso.

(4) Naglalakad nang nasa bulsa ang mga kamay

Huwag maglakad nang nasa bulsa ang iyong mga kamay. Ang posturang ito ay humahadlang sa pagtugon sa kaso ng biglaang pagkahulog, na maaaring humantong sa pinsala o aksidente.

4.3.4 Wika

Mahalaga ang komunikasyon para sa maayos na operasyon sa mga construction site, at mayroong terminong horensō na naglalarawan ng susi sa komunikasyon. Ito ay isang word play gamit ang gulay na tinatawag na *horensō* (spinach). Ang horensō ay kombinasyon ng mga salitang hokoku (pag-ulat), renraku (pakikipag-ugnayan), at sodan (pagkonsulta). Maging maingat na gumamit ng masayang tono, pagtuonan ang mga puntong gusto mong talakayin, maging malinaw, at sabihin muna ang iyong mga konklusyon.

Pag-ulat: Pagpapaalam sa mga nakakataas at foreman tungkol ang progreso at mga resulta ng trabaho.

Pakikipag-ugnayan: Pagsasabi ng impormasyong may kaugnayan sa trabaho, iyong iskedyul, atbp. sa iyong mga nakakataas at sa foreman.

Pagkonsulta: Pagsasabi sa miyembro ng senior staff at sa foreman kung may problema o kung mayroon kang anumang mga katanungan.

4.3.5 Paglilinis

Laging maglinis pagkatapos makumpleto ang trabaho. Maglinis pagkatapos na may layuning mag-set up at maghanda para sa susunod na araw na trabaho. Kung gumamit ka ng apoy, siguraduhing napatay ito.

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.



[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.

[Tower crane] Isang crane na ginagamit sa konstruksyon ng mga matataas na gusali. Ang crane section ay naka-mount sa isang sumusuportang tore na tinatawag na mast. Mayroong dalawang uri: mast climbing, kung saan ang crane section ay umaakyat sa jointed mast, at floor climbing, kung saan ang buong pedestal ay umaakyat sa gusali.

[Truck crane] Isang kagamitan sa konstruksyon na may crane na naka-mount 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.



Truck crane



Crawler crane



Tower crane

5.1.2 Gawaing Elektrikal

[Kendenki] (voltage tester) Isang device na sumusuri kung may electric charge o wala. May mga low voltage tester at high voltage tester.



Voltage tester

[Kensoki] (phase tester) Isang device upang masuri ang direksyon ng pag-ikot (phase order) sa 3-phase, 2-wire power supply wiring.

[Tester/multimeter] Isang device upang masuri ang kondisyon ng mga electric circuit, boltahe, atbp.

[Contester] (outlet tester) Isang instrumento upang masuri ang positibo/negatibo at grounding ng mga electrical outlet.

[Clamp meter] Isang instrumento upang masukat ang electric current sa pamamagitan lamang ng pagpasok ng electric wire sa pagitan ng mga clamp ng sensor section.

[Densenkan] (conduit) Isang metal o synthetic resin tube na maaaring humawak ng mga electric wire sa loob.

[Kato densenkan] (flexible conduit) Isang conduit na maaaring malayang i-bend.

[Kinzokusei kato densenkan] (metal flexible conduit) Isang metal na conduit na madaling ma-bend.

[PF kan] (PF conduit) Ang PF ay pagdadaglat para sa Plastic Flexible. Synthetic resin flexible conduit na walang resistance sa apoy.



Metal conduit



Synthetic resin flexible conduit (PF conduit)

[CD kan] (CD conduit) Ang CD ay pagdadaglat para sa Combined Duct. Synthetic resin flexible conduit na walang resistance sa apoy. Madalas itong ginagamit para sa pag-install sa ilalim ng lupa sa kongkreto.

[Asshuku tanshi] (compression terminal) Isang terminal para sa pagkonekta ng wire sa isang device, o sa ibang wire. Naglalagay ng presyon sa koneksyon upang i-crush ang terminal at ma-secure ang wire. Mayroong iba't ibang mga hugis at laki para sa iba't ibang mga aplikasyon.

[Asshukuki] (compression tool) Isang kasangkapan na ginagamit upang pagdugtungan ang mga compression terminal at wire sa pamamagitan ng paglalagay ng presyon sa joint.

[Acchaku penchi] (crimpers) Isang kasangkapan na ginagamit upang pagdugtungan ang mga crimp terminal at wire sa pamamagitan ng paglalagay ng presyon sa mga joints ng mga crimp terminal. Mayroong dalawang uri: ang isa para sa mga terminal (may pulang hawakan) at isa para sa mga ring sleeve (may dilaw na hawakan).

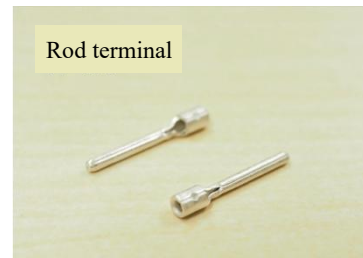


Crimpers

[Acchaku tanshi] (crimping terminal) Isang terminal na nakakabit sa dulo ng electric wire para sa koneksyon. Ang kable ay naka-secure sa pamamagitan ng paglalagay nito sa butas ng crimp terminal at pag-crush ng buong crimp terminal upang ma-secure ang kable. Gamitin ang naaangkop na kasangkapan para sa crimp terminal.

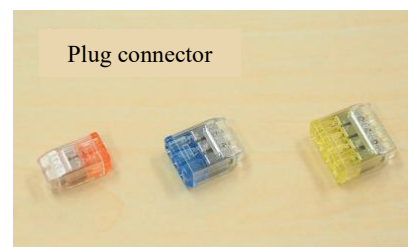
[Ring sleeve] Isang miyembro ang ginamit upang kumonekta ng maraming wire. Ang mga core wire ay ipinasok sa hugis singsing na butas at kini-crimp gamit ang isang crimping tool para sa ring sleeves.

[Botanshi] (rod terminal) Isang crimp terminal na may hugis-baras na dulo ng terminal.



[T-gata connector] (T-connector) Isang connector na ginagamit upang i-crimp ang bus bar at branch line kapag nagsasanga ng wire mula sa gitna ng bus bar.

[Sashikomi connector] (plug connector) Isang miyembro na ginagamit kapag nagkokonekta ng mga wire. Maaaring gumawa ng koneksyon sa pamamagitan lamang ng pagpasok ng core wire.



[COS] Pagdadaglat para sa Change Over Switch. Isang changeover switch.

[Jiko yuchaku tape] (self-amalgamating tape) Isang tape na kapag nakabalot sa tubo o iba pang bagay habang inuunat ng 2 hanggang 3 beses, ang likod at harap na panig ng tape ay didikit sa isa't isa. Ginagamit ito para sa mga water pipe at pag-iwas sa pagtagas ng tubig.

[Secchibo] (grounding rod) Isang rod na itinutulak sa lupa para sa grounding. Ito ay karaniwang gawa sa bakal na may tansong plating. Tinatawag ding earth rod.



[Handhole] Isang block manhole na ginagamit para sa mga electrical at telecommunications wiring.

[Yobisen] (fish tape) Isang wire na idinadaan sa tubo nang maaga upang gawing mas madali ang pagdaan ng pangunahing linya, kapag humihila ng electric wire o kable sa tubo. Idinadaan ang pangunahing linya sa conduit sa pamamagitan ng pagkonekta sa fish tape at paghila ng fish tape.

[Cable rack] Isang rack na hugis hagdan na ginagamit upang i-organize ang maraming linya ng kuryente at iba pang mga kable nang magkasama. Kapag kaunti ang bilang ng mga kable, gumagamit ng mga cable hook.

[Ban] (electric control panel) Isang device para sa pagsuplay ng kuryente sa bawat device sa pamamagitan ng pagsasanga ng supply ng kuryente. Sa loob ay mga breaker at iba pang mga bahagi. May mga jiritsuban (freestanding panels) na nakalagay sa sahig at kabekakeban (wall-mounted panels) na nakakabit sa pader.

[Wire stripper] Isang kasangkapan na ginagamit upang alisin ang mga coated wire ng mga sheath nito.



[Strip gauge] Isang gauge na ginagamit upang sukatin ang haba kapag tinatanggal ang sheath ng isang electric wire. Ito ay ginagamit sa pamamagitan ng pagkakabit nito sa isang wire stripper.



[Denko knife] (electrician's knife) Isang kutsilyo na ginagamit upang balatan ng sheath ang mga kable sa panahon ng gawaing elektrikal.

[IV] Pagdadaglat para sa Indoor PVC. Vinyl-insulated na mga wire para sa panloob na wiring.

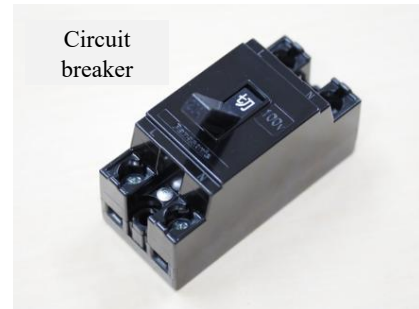
[VVF] Pagdadaglat para sa Vinyl insulated Vinyl sheathed Flat-type cable . Isang electrical wire na insulated na may hugis flat na vinyl.

[VVR] Pagdadaglat para sa Vinyl insulated Vinyl sheathed Round-type cable. Isang electrical wire na insulated na may hugis bilog na vinyl.

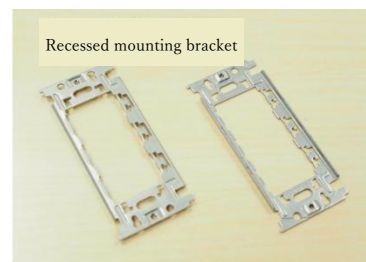


[VVF stripper] Isang kasangkapan para tanggalin ang panlabas at core insulation ng mga VVF cable.

[Kadenryu shadanki] (circuit breaker) Isang device sa kaligtasan na awtomatikong pumapatay sa supply ng kuryente sa isang device kapag sobrang current na ang dumadaloy sa electric circuit. Tinatawag din na breaker. Ngayon, gumagamit ng mga no-fuse breaker (NFB) para sa wiring.



[Konsento] (outlet) Isang socket sa pader, na may single-phase 100 V na outlet para sa mga pangkalahatang sambahayan. Mayroong iba't ibang uri, kabilang ang recessed at exposed. Ang mga recessed type ay naka-mount sa isang recessed mounting bracket.



5.1.3 Gawain sa Telekomunikasyon

[Closure] Isang kahon para sa pagkonekta ng mga cable core wire sa overhead wiring. Ito ay naka-install sa isang utility pole.

[Cable kuridashiki] (cable feeder) Isang cable feeder na gumagamit ng mga pulley. Ang kable ay madaling mahila mula sa cable reel.

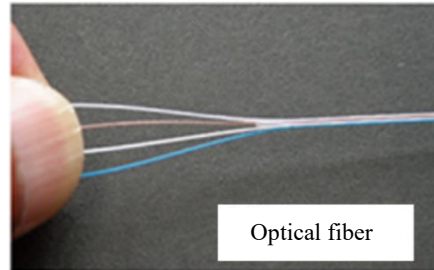


[Tsuri sen] (suspension wire) Sa overhead wiring, ang wire na ito ay ginagamit upang maiwasan maglagyan ng tensyon ang kable. Tinatawag ding messenger wire.

[Seiryuki] (rectifier) Isang device na nagko-convert ng alternating current sa direct current.

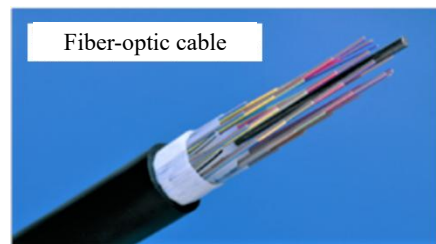
[Chikudenchii] (storage battery) A device na maaaring mag-charge at mag-imbak ng kuryente.

[Hikari fiber] (optical fiber) Ang optical fiber ay gawa sa dalawang uri ng quartz glass na may magkaibang refractive indices. Ang gitnang bahagi na nagta-transmit ng liwanag ay tinatawag na core at ang nakapalibot na bahagi ay tinatawag na clad (cladding). Napapalibutan pa ito ng nylon membrane.



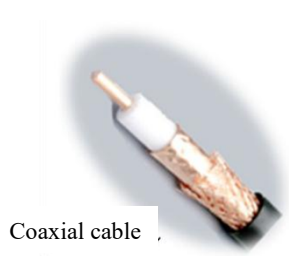
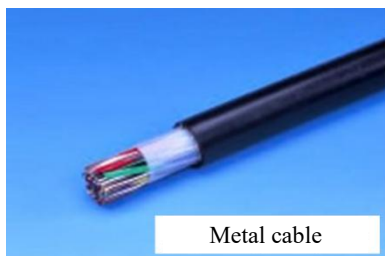
Ito ay may mga bentahe ng pagiging manipis at magaan, pagkakaroon ng mataas na kapasidad ng transmission, mababang pagkawala, at hindi inductive, na may disbentahe na madaling magasgas, ma-bend, at madumihan.

[Hikari fiber cable] (fiber-optic cable) Isang kable na nabuo sa pamamagitan ng pagsasama-sama ng mga optical fiber. Mayroong iba't ibang uri, gaya ng 20-core, 100-core, at 400-core.



[Metal cable] Isang kable na gumagamit ng tanso para sa core wire. Ang komunikasyon ay isinasagawa sa pamamagitan ng mga electrical signal. Kabilang ang mga coaxial cable, twisted pair cable, atbp.

[Dojiku cable] (coaxial cable) Isang kable na may istruktura kung saan inilalagay ang insulator sa paligid ng conductor na nagta-transmit ng mga signal, at tinatakpan ng isa pang conductor. Ginagamit ang coaxial cable para sa mga TV antenna cable.



[UTP twist pair cable] (UTP twisted pair cable) Isang kable na ginagawa sa pamamagitan ng pagpapares ng dalawang conductor at pagpapa-ikot ng mga ito. Ito ay mas mura at mas malambot kaysa sa isang coaxial cable. Ang mga kable na ito ay ikinategorya ayon sa pinakamataas na rate ng paglipat. Maaaring gamitin ang mga ito para sa pagtawag sa telepono o para sa networking, depende sa kategorya.

[Jiko shiji cable] (self-supporting cable) Isang kable na may integrated support wire para sa pagsuporta sa kable. Maaari itong direktang i-mount sa utility pole. Ginagamit ito para sa mga overhead wiring.

[Hikari fiber yuchaku setsuzokuki] (optical fiber fusion splicer) Isang makinang ginagamit upang tunawin ang mga dulo ng dalawang fiber-optic cables upang ikonekta ang mga ito. Ang paraan ng pagkonekta na ito ay tinatawag na yuchaku setsuzoku (fusion splicing). Kabilang sa iba pang paraan ng pagkonekta ang mechanical splicing at pagkonekta sa pamamagitan ng mga connector.

[Fiber hogo sleeve] (fiber splice protection sleeve) Isang sleeve na ginagamit upang maprotektahan ang joint kapag isinasagawa ang fusion splicing. Pinapaliit ito gamit ang init upang ma-fasten sa kable. Mag-ingat na dapat maidaan ang sleeve sa kable bago ang fusion splicing, dahil maaaring hindi matakpan ang joint pagkatapos ng splicing.

[Fiber cutter] Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng mga fiber-optic cable. Kapag gumagawa ng mga fusion splice, ginagamit ang espesyal na kasangkapan na ito upang putulin ang cross-section ng kable nang perpendicular.

[Hikari connector] (optical connector) Isang component para sa pagkonekta ng mga fiber-optic cable. Ito ay may bentahe ng pagiging madaling ipasok at alisin sa gamit ang kamay. Kasama sa mga uri ng connector ang SC connectors, FC connectors, LC connectors, at MU connectors.



SC connector

[Hikari power meter] (optical power meter) Isang device na ginagamit upang sukatin ang intensity ng liwanag na ginagamit para sa optical fiber communications.

[Hikari pulse tester] (optical pulse tester) Maaaring sukatin ng tester na ito ang haba ng linya ng mga optical fiber core at kung mayroong anumang abnormalidad tulad ng pagkawala o reflectance dahil sa splicing. Ito ay tinatawag na OTDR (Optical Time Domain Reflectometer).

[Router] Isang device na kumokonekta sa maraming iba't ibang network. Maaaring gumamit ng mga router upang paghiwalayin ang maramihang mga network.

[LAN tester] Isang device na ginagamit upang suriin ang walong mga wire sa pagitan ng mga modular plug na nakakabit sa magkabilang dulo ng LAN cable upang matiyak na ang mga wire ay hindi nagkukrus o nadiskonekta.

5.1.4 Gawaing Pagtutubero

[Haikan/duct] (tubo/duct) Tinatawag na tubo ang nagpapadaan ng tubig at gas, at tinatawag na duct ang nagpapadaan ng hangin. Mayroong dalawang uri ng mga duct: mga rectangular duct, na hugis parihaba ang hugis, at mga circular duct (tinatawag ding mga spiral duct), na bilog ang hugis.

[Pipe manriki] (pipe vise) Isang kasangkapan na ginagamit upang hawakan ang mga tubo nang matatag kapag pinuputol o pinagdudugtong ang mga tubo.

[Pipe nejikiriki] (pipe threader) Isang makinang ginagamit upang magputol ng mga thread sa mga tubo.

[Tube cutter] Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng mga thin-walled tubes na gawa sa bakal, steel, brass, tanso, aluminum, atbp.

[Tube bender] Isang kasangkapan na ginagamit upang i-bend ang mga copper tube.

[Pipe cutter] Isang kasangkapan na ginagamit upang magputol ng mga tubo na gawa sa steel, brass, tanso, wrought iron, at tingga. Maaari itong magputol ng mas makapal na mga tubo kaysa sa mga tube cutter.



[Expander] Isang kasangkapan na ginagamit upang i-expand ang mga dulo ng mga copper pipe upang ikonekta ang mga ito. Tinatawag ding *kakukanki*.

[Flaring tool] Isang kasangkapan na ginagamit upang pasiklabin ang mga dulo ng mga malalambot na tubo tulad ng mga copper pipe.

[Mentoriki] (deburring tool) Ang kasangkapan na ito ay nag-aalis ng mga burr mula sa metal at mga PVC pipe upang pakinisin ang ibabaw.

[Suiatsu shikenki] (water pressure tester) Ang metrong ito ay ginagamit para sa pagsusuri ng presyon ng tubig sa mga tubo ng supply ng tubig at mga tubo ng mainit na tubig. Tinatawag din na test pump.

[Seal zai] (sealant) Materyal na ginagamit upang maiwasan ang pagtagas ng likido sa loob ng isang tubo kapag ini-screw ang tubo. May mga likidong sealant pati na rin mga sealant tape.



[Enka-vinyl jushiyo secchakuzai] (pandikit para sa polyvinyl chloride resin) Materyal na ginagamit upang maiwasan ang pagtagas ng likido sa loob ng mga polyvinyl chloride pipe kapag pinagsama ang mga ito.

[Haikan'yo tansoko kokan] (mga carbon steel pipe para sa piping) Ang bakal na tubo na ito ay malawakang ginagamit para sa piping para sa singaw, tubig, langis, gas at hangin. May mga *shirokan* (mga puting tubo, na may plating) at *kurokan* (mga itim na tubo na walang plating) depende kung plated o hindi ang mga ito. Tinatawag din na gas pipe o SGP.

[Koshitsu poly-enka vinyl kan] (rigid polyvinyl chloride pipe) Isang tubo na gawa sa rigid polyvinyl chloride resin. Mayroong VU *kan* (mga thin-walled pipe) at VP *kan* (mga thick-walled pipe). Ito ay kulay abo at tinatawag ding *enbi* pipe at *enbikan* (PVC pipe). Ito ay may mga bentahe ng pagkakaroon ng napakakinis na panloob na ibabaw, mababang frictional resistance, magaan ang timbang, at madaling iproseso. Sa kabilang banda, kabilang sa mga disbentahe ang pagiging mahina sa mga external shock at init.

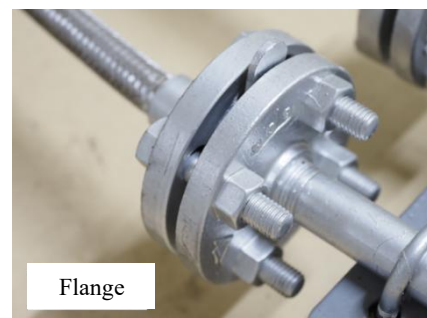
[Suidoyo koshitsu enka vinyl lining kokan] (rigid polyvinyl chloride-lining steel pipe para sa supply ng tubig) Isang lined steel pipe para sa supply ng tubig kung saan ang panloob na ibabaw ng bakal na tubo ay nakalinya gamit ang rigid polyvinyl chloride. Ito ay may mahusay na corrosion at chemical resistance. Tinatawag ding na lining *kan* o VLP.

[Reibaiyo dokan] (copper pipe para sa refrigerant) Isang tubo na ginagamit upang ipasa ang refrigerant habang umiikot sa pagitan ng panlabas at panloob na mga yunit ng air conditioner. Ginagamit ang mga seamless pipe na gawa sa tanso at mga copper alloy.

[Pump] Isang makina na ginagamit upang magbigay ng enerhiya sa tubig sa mga tubo upang dalhin ito nang mas malayo o iangat ito mula sa mababa patungo sa matataas na lugar.

[Flange] Isang hugis singsing na device na nakakabit sa dulo ng isang tubo.

[Sleeve] Isang conduit na nakakabit sa mga pader, sahig, beam, atbp. ng isang gusali upang magdala ng mga piping at duct. Ito ay naka-embed bago ilagay ang kongkreto.



[Tsugite] (pipe fitting) Isang miyembro na naghahati o nagbe-bend ng tubo. May mga elbow na nagbabago sa direksyon ng daloy at mga tee na gumagawa ng mga sanga.



5.1.5 Gawain sa Freezing at Air Conditioning Apparatus

[Air filter] Isang filter na ginagamit upang alisin ang alikabok at maliliit na debris sa hangin.

[Reikyaku coil] (cooling coil) Ginagamit upang palamigin ang temperatura ng hangin sa pamamagitan ng pagkontak ng hangin sa isang tubing kung saan dumadaan ang malamig na tubig, at ginagamit para sa pagpapalamig ng silid.

[Onsui coil] (hot water coil) Ginagamit upang painitin ang temperatura ng hangin sa pamamagitan ng pagkontak ng hangin sa isang tubing kung saan dumadaan ang maligamgam na tubig, at ginagamit para sa pagpainit ng silid.

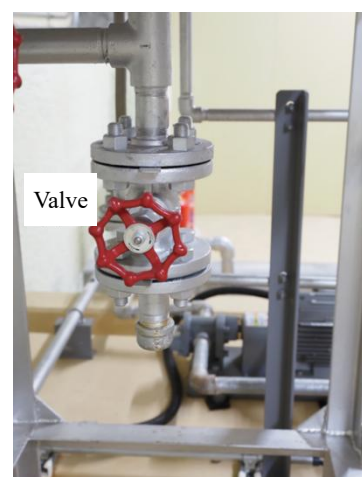
[Kashitsuki] (humidifier) Isang device na nagdaragdag ng moisture sa tuyong hangin. Pangunahing ginagamit kapag pinapainit ang silid.

5.1.6 Pag-install ng Pasilidad sa Supply ng Tubig, Drainage, at Kalinisan

[Eisei setsubi] (mga pasilidad sa kalinisan) Maikli para sa pasilidad sa supply ng tubig at kalinisan ng drainage, na kinabibilangan ng mga pasilidad sa supply ng tubig, pasilidad sa drainage, sanitation fixture, pasilidad sa supply ng mainit na tubig, pasilidad sa gas, at pasilidad sa pang-apula ng sunog.

[Eisei kigu setsubi] (mga pasilidad sa kalinisan) Mga pasilidad na gumagawa, nag-iimbak, at naglalabas ng malamig at mainit na tubig, tulad ng mga gripo, palikuran, urinal, wash basin, paliguan, at lababo.

[Ben/damper] (valve/damper) Isang device (tinatawag ding valve) na pumipigil o nag-aadjust ng dami ng tubig sa tubo. Tinatawag na damper ang pumipigil o nag-aadjust ng dami ng hangin sa duct.



5.1.7 Gawain sa Heat/Cold Insulation

[Glass wool ho'onzai] (glass wool insulation) Tinutunaw ang salamin (pangunahing na-recycle na salamin) sa mataas na temperatura upang bumuo ng manipis na mga hibla. Ito ay malawakang ginagamit bilang isang insulator na pinagsasama ang flexibility ng hibla na may resistance sa init at hindi nasusunog. May mga insulation tube, insulation strip, at insulation panel.

[Rock wool ho'onzai] (rock wool insulation) Tinutunaw ang basalt at andesite sa mataas na temperatura at naconvert sa hibla sa pamamagitan ng centrifugal force. Dahil gawa ito sa bato, mas fire-resistant ito kaysa sa materyales na glass wool at ginagamit bilang firestop sealant ng fire partitioning. May mga insulation tube, insulation strip, at mga insulation panel .

[Polystyrene foam ho'onzai] (polystyrene heat insulation) Ang polystyrene na may idinagdag na foaming agent (non-fluorocarbon) at flame retardant ay fino-foam sa pamamagitan ng steam heating, pinapatuyo, at pagkatapos ay pinapainit muli gamit ang singaw para sa paghubog. Magagamit sa tubular o plate form. Ang polystyrene ay kadalasang ginagamit sa supply ng tubig at mga drainage pipe dahil hindi ito magagamit sa temperaturang higit sa 70°C.

5.1.8 Konstruksyon ng mga Pasilidad sa Panlaban sa Sunog

[Shoka setsubi] (kagamitang pang-apula ng sunog) Kagamitang ginagamit kung sakaling magkaroon ng sunog upang maapula ang sunog at gabayan ang mga tao sa kaligtasan.

[Shokaki] (fire extinguisher) Isang portable device na umaapula ng sunog sa mga unang yugto ng sunog.

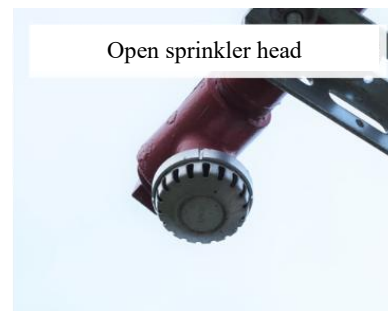
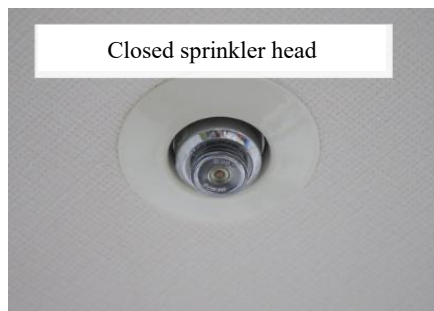
[Okunai shokasen setsubi] (indoor fire hydrant system) Isang sistema na pinapatakbo ng mga tao para sa layunin ng pag-apula ng apoy sa unang yugto ng sunog.

[Okugai shokasen setsubi] (outdoor fire hydrant system)

Isang sistemang naka-install sa labas upang mag-apula ng sunog sa mga unang yugto at maiwasan ang pagkalat ng apoy sa mga katabing gusali. Layunin nitong maapula ang sunog sa una at ikalawang palapag ng mga gusali.



[Sprinkler setsubi] (sprinkler system) Isang sistema na nakakabit sa mga fire extinguishing piping at nag-iispray ng tubig mula sa kisame sakaling may sunog. Kabilang sa mga sprinkler head ang mga closed sprinkler head, open sprinkler head, at high-flow sprinkler head.



[Mizu funmu shoka setsubi] (water mist fire extinguishing system) Isang sistema na idinisenyo upang maapula ang sunog sa mga kalsada, paradahan, at mga lugar kung saan iniimbak o pinangangasiwaan ang mga itinalagang materyales na nasusunog.

[Halogen kabutsu shoka setsubi] (halide fire extinguishing system) Isang sistema na gumagamit ng halide fire extinguishing agent. Ang mga halogen element (fluorine, chlorine, at bromine) ay pumipigil sa pagkasunog sa pamamagitan ng mga pagpigil ng reaksiyon ng pagkasunog, pagputol ng supply ng hangin, at pagpapababa ng konsentrasyon ng oxygen sa hangin. Naaangkop para sa mga oil fire, mga sunog na kinasasangkutan ng energized na kagamitang elektrikal, mga computer, libro, mahahalagang gawa ng sining, atbp.

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.



[Disk grinder] (angle grinder) Ang power tool na ito ay maaaring magputol, gumiling ng mga metal pipe, at magtanggal 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.

[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.



Circular saw

[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.



High-speed cutter

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.



[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.



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.

[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.



[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 pagsisisyasat 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.



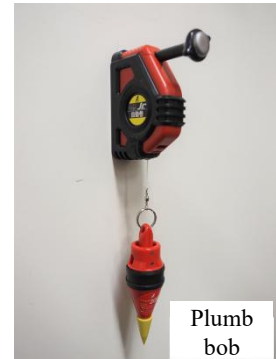
[Suiheiki] (level) Isang kasangkapan na ginagamit upang suriin kung ang ibabaw ng konstruksyon o bagay ay pantay sa lupa. Sinusuri ang level sa pamamagitan ng pagtingin sa air bubble sa vial. Ang ilan ay gumagamit ng karayom upang suriin ang level,



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.



[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.

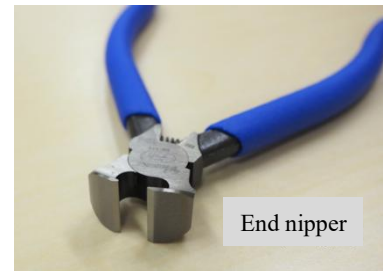


[Jogi] (ruler) Isang kasangkapan na ginagamit para sa pagsukat ng haba at pagguhit ng mga tuwid na linya. Kasama sa mga materyales ang aluminum, stainless steel, at kawayan. Upang maiwasan ang pagkasira ng mga materyales tulad ng mga fittings, ginagamit ang mga bamboo ruler.



5.2.5 Pagputol/Pag-bend/Pagsira

[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.

[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.



5.2.6 Pagtapik/Paghila

[Martilyo] Isang kasangkapan 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.



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

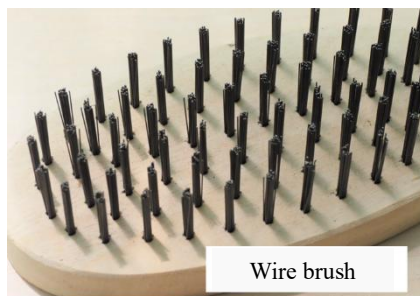


alinman sa claw o flat tulad ng isang spatula. Bilang karagdagan sa pagbunot ng mga pako, ang maaaring gamitin ang malaking crowbar upang magbuhat ng mabibigat na bagay. Maaari rin itong ipasok sa isang puwang para sa pagpilipit at pagsilip. Isang malaking crowbar ang ginagamit sa pagdismantle ng formwork.

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).

[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-secure

[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.



[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.



[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.

5.2.9 Pagmamasa/Paghahalo

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

[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.

5.2.10 Curing/Paghahanda

[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.

[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

[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

[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.



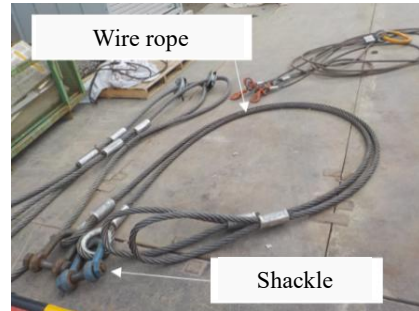
[Forklift] Isang sasakyan na nilagyan ng mga fork na gumagalaw pataas at pababa gamit ang hydraulic pressure. Ang mga bagay na inilagay sa fork ay itinataas o ibinababa mula sa matataas na lugar.



5.2.13 Pagsabit/Pagbuhat/Paghila

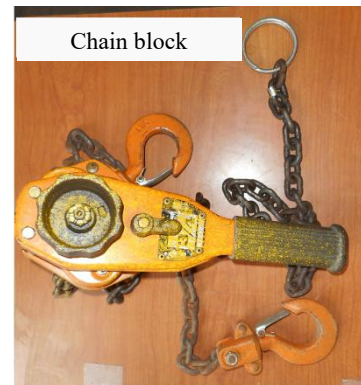
[**Winch**] Isang makina na nagwa-wind up ng lubid. Tinatawag ding *makiageki*.

[**Wire rope**] Ilang 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

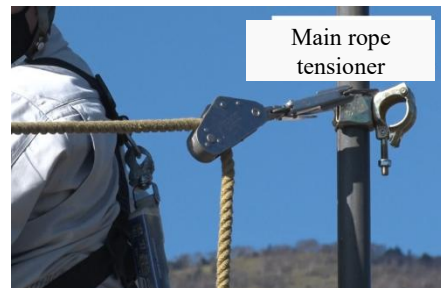


madaling mag-handle. Ang mga may naprosesong dulo ay ginagamit para sa slinging. Mayroon ding mga lubid para sa anchoring.

[**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.



[**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.



[**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.

5.2.14 Mga Work Platform/Hagdan

[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 *nobiuma*. May mga handrail sa ibabaw ng work platform. Ang paghilig palabas o pagtulak sa pader ay maaaring magdulot ng pagkawala ng balanse at pagkahulog.



[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.



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 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 mga 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 pagpapalano 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 limang management indicators (tinatawag na QCDS): pamamahala sa kalidad (Quality), gastos (Cost), paghahatid (Delivery), kaligtasan (Safety), at kapaligiran (Environment).

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

> Pagsusuri ng mga kagamitan, kasangkapan, at instrumento

> Pagkumpirma ng mga pamamaraan sa trabaho

> Pagkumpirma ng kaligtasan

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.

6.2 Mga Kaalaman tungkol sa Pagproseso ng Tubo

Inilalarawan ng seksyong ito ang mga pangunahing bagay sa pagproseso ng mga carbon steel pipe para sa piping, rigid polyvinyl chloride pipe, at rigid polyvinyl chloride-lining steel pipe para sa supply ng tubig.

6.2.1 Pagproseso ng mga Carbon Steel Pipe para sa Piping

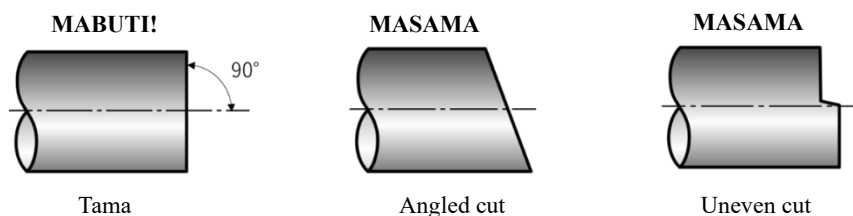
Nabibilang sa mga karaniwang paraan ng pagdudugtong ng mga carbon steel pipe para sa piping ang screw, welding, at mechanical joining method.

(1) Screw joining method

Ito ay isang karaniwang paraan ng pagdudugtong na matagal nang ginagamit. Pangunahing ginagamit para sa 15A hanggang 100A. Ang A ay kumakatawan sa diameter ng tubo at tinatawag na A designation. Ang yunit ng pagsukat ay mm. Mayroon ding B designation, na gumagamit ng inches para sa yunit ng pagsukat. Ang pamamaraan ay ang mga sumusunod.

(1) Pagputol ng tubo

Isang band saw pipe cutting machine ang ginagamit upang i-secure ang tubo nang pahalang, at upang gumawa ng hiwa na perpendicular sa pipe axis. Kung ang hiwa ay hindi ginawa nang perpendicular, maaari itong magresulta sa angled cuts o uneven cuts. Ang angled cuts na 1.0 mm o higit pa o uneven cuts ay maaaring maging sanhi ng pagtagas ng tubig.



Tama at hindi tamang pagputol ng mga bakal na tubo

(2) Threading (thread cutting)

Pagkatapos maputol ang mga bakal na tubo, ang die head ay ikinakabit sa pipe threader (na may awtomatikong die head) at ang mga tubo ay tini-thread. Ang pagsusuot ng work gloves kapag nagti-thread ay maaaring maging sanhi ng pagkakasabit ng mga kamay sa threader. Huwag mag-thread habang nakasuot ng work gloves. Pagkatapos makumpleto ang threading, ang katumpakan ng threading ay ini-inspeksyon gamit ang thread gauge.

(3) Paghahanda bago itornilyo

Kapag ang mga bakal na tubo ay na-thread, ang proseso ng pagtornilyo ay magsisimula. Ang hindi sapat na paglilinis at degreasing ng mga joint ng tornilyo ay maaari ding maging sanhi ng pagtagas ng tubig, kaya ang sumusunod na gawaing paghahanda ay kinakailangan bago itornilyo.

Pagkatapos makumpleto ang gawaing paghahanda, ang mga tubo ay itotornilyo, ngunit bago matornilyo ang mga ito, isang sealant ang inilalapat sa mga screw thread. Mayroong dalawang uri ng sealant: liquid sealant at sealant tape.

(4) Kapag gumagamit ng liquid sealant

Bago ilapat ang liquid sealant, punasan nang mabuti ang anumang moisture, langis, alikabok, atbp. sa mga ibabaw na ijojoint. Haluing mabuti ang sealant bago gamitin. Maglapat ng kinakailangang dami gamit ang isang brush sa buong na-thread na bahagi ng tubo at fitting. Maingat at pantay na ilapat ito.

(5) Kapag gumagamit ng sealant tape

Ang sealant tape ay binabalot sa gilid na itotornilyo. Dahil ang direksyon ng pagtornilyo ay clockwise, ang sealant tape ay iikot din nang clockwise.

(6) Pagtornilyo

Pagkatapos mailapat o mabalot ng sealant, ang mga joint ay itinatornilyo. I-secure nang maayos ang piping sa bench vise, at una, manu-manong itornilyo ito sa fitting. Pagkatapos na hindi na ito manu-manong mahigpitan pa, gumamit ng pipe wrench na may naaangkop na diameter para itornilyo pa ito. Mag-ingat na huwag itornilyo nang husto hanggang sa punto na masisira ang mga thread.

(2) Welding joining method

Nabibilang sa mga welding joining method para sa mga carbon steel pipe para sa piping ang welding at mechanical joining. Ang welding joining method ay kadalasang pinipili para sa mga tubong may malalaking diameter at isang maaasahang joining method pagdating sa lakas ng joint, ngunit nangangailangan ito ng mataas na antas ng kasanayan. Mayroong dalawang uri ng mga welding joining method: gas welding joining at shielded arc welding joining.

[Gas welding joining method]

May tatlong paraan ng pag-weld ng mga metal gamit ang init mula sa mga gas: oxyacetylene welding, oxyhydrogen welding, at air-acetylene welding.

[Shielded arc welding joining method]

Ang shielded arc welding joining method, kasama ang mga gas welding joining method, ay malawakang ginagamit sa gawain sa piping. Ang shielded arc welding method ay gumagamit ng welding rod na coated ng solvent na tinatawag na flux upang mabawasan ang weld oxidation at iba pang mga abala hangga't maaari. Pinoprotektahan ng pagkasunog ng flux shield ang molten metal mula sa hangin sa panahon ng welding.

(1) Pagputol ng tubo at pagproseso ng hiwa

Tulad ng paraan ng pagtornilyo ng mga pipe joint, ang mga bakal na tubo ay pinutol nang perpendicular sa pipe axis. Gayunpaman, kapag nagwe-welding ng mga joint, kinakailangan na i-chamfer ang mga dulo ng tubo pagkatapos ng pagputol upang mapabuti ang kalidad ng weld. Kapag hindi na-chamfer, magkakaroon ng hindi sapat na fusion, na nakakaapekto sa kalidad ng weld.

(2) Pansamantalang welding

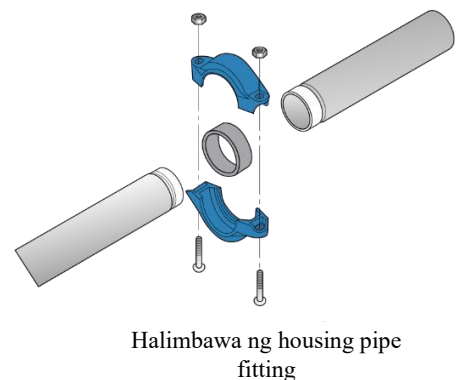
Bago ang pangunahing welding, isang pansamantalang welding ang isinasagawa upang i-secure ang mga weld sa tamang posisyon sa isa't isa at upang maiwasan ang misalignment ng bevel dahil sa pagbaluktot ng weld.

(3) Pangunahing welding

Ang gawain upang i-weld ang buong circumference ng piping, na isinasagawa pagkatapos ng pansamantalang welding. Ang welding operations ay isinasagawa ng mga welder sa ilalim ng iba't ibang mga kondisyon. Para tuloy-tuloy na makamit ang magagandang resulta, mahalagang magkaroon ng sapat na karanasan sa mga operasyon ng welding at maiwasan ang paglikha ng mga depekto sa welding.

(3) Mechanical joining method

Tinatawag ding mechanical joining method. Pinagdudugtong ang mga tubo gamit ang housing pipe fittings, bend fittings, coupling fittings at no-hub fittings.



6.2.2 Pagproseso ng Rigid Polyvinyl Chloride Pipes

Ang mga rigid PVC pipes ay pinoproseso sa mga sumusunod na hakbang.

(1) Pagputol ng tubo

Ang mga tubo ay pinuputol nang perpendicular sa pipe axis.

(2) Chamfering

Kapag naputol ang tubo, ang parehong panloob at panlabas na bahagi ay china-chamfer gamit ang box cutter upang madali itong maipasok sa fitting.

(3) Pagmamarka ng lalim ng pagpapasok

Upang makumpirma na ang tubo ay ganap na naipasok sa fitting, markahan ang lalim ng pagpasok sa gilid ng tubo.

(4) Paglalapat ng pandikit sa tubo at sa fitting

Punasan ang anumang moisture o dumi mula sa mga ibabaw na ico-coat, at ilapat ang pandikit sa parehong tubo at fitting.

(5) Pagpasok ng tubo sa fitting

Ihanay ang tubo sa bibig ng fitting at ipasok ito sa loob nang isahan, na naglalapat ng puwersa. Kapag naipasok na ang tubo hanggang sa marka, patuloy na lagyan ng puwersa papasok nang mga 10 segundo hanggang sa matuyo ang pandikit.

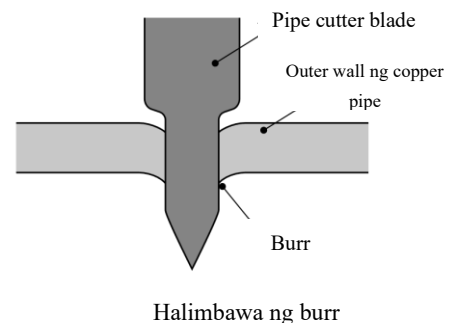
(6) Punasan ang labis na pandikit

Linisin ang anumang pandikit na natulak palabas pagkatapos ng pagpasok.

6.2.3 Pagproseso ng Rigid Polyvinyl-Chloride Lining Steel Pipes para sa Supply ng Tubig

(1) Pagputol ng tubo

Katulad ng ibang pipe materials, ang mga tubong ito ay pinuputol nang perpendicular sa pipe axis. Bilang karagdagan, ang paggamit ng manual cutter na may threader ay nagiging sanhi ng pagbuo ng *makure* (burr), kaya ang ibang mga pipe cutter tulad ng band saw o metal saw ang ginagamit upang putulin ang tubo.



(2) Deburring

Pagkatapos maputol ang tubo, i-deburr ang inner wall ng tubo gamit ang isang deburring reamer para sa mga line pipe o isang scraper.

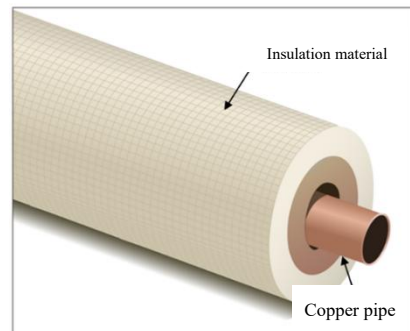
(3) Threading

Ang threading ay isinasagawa sa parehong paraan tulad ng para sa mga carbon steel pipe para sa piping, ngunit kung ang tubo ay may outer resin coating, ang threading ay isinasagawa gamit ang isang jig at kasangkapan na hindi nakakasira ng outer resin coating.

6.3 Gawain sa Freezing at Air Conditioning Apparatus

6.3.1 Pagproseso ng Coated Copper Pipes para sa Refrigerant

Sa pagitan ng panlabas at panloob na mga yunit ng isang air conditioner, ang refrigerant, na naglilipat ng init, ay umiikot sa sa ng mga tubo. Ang mga coated copper pipe para sa refrigerant ay ginagamit para sa layuning ito. Ang pagtutubero para sa gawain sa freezing at air conditioning apparatus ay nangangailangan ng sumusunod na pagproseso at pagdudugtong ng mga coated copper pipe para sa refrigerant.



Coated copper pipe para sa refrigerant

(1) Pagputol ng insulation material

Ang insulation material ay pinuputol nang perpendicular sa copper pipe gamit ang isang box cutter.

(2) Pagputol ng copper pipe

Itakda ang pipe cutter sa tamang anggulo sa copper pipe, at paikutin ito sa paligid ng tubo habang unti-unting hinihigpitan ang hawak upang putulin ang tubo nang hindi ito nade-deform.

(3) Deburring

Ang copper pipe na pinutol gamit ang pipe cutter ay magkakaroon ng makuri (burr) sa inner wall. Ang pag-smoothing nito ay nagbibigay-daan sa mas maayos na proseso ng flaring. Tiyaking gumamit ng mga itinalagang kasangkapan tulad ng mga reamer at scraper para sa operasyong ito.

(4) Pagwawasto ng kabilugan

Pagkatapos ng deburring, tiyaking iwasto ang kabilugan gamit ang isang sizing tool para sa mga refrigerant pipes o iba pang paraan.

(5) Bending

Ang mga coated copper pipe para sa refrigerant ay naka-bend sa mga site specifications. Ang bending ay maaaring manu-manong isagawa o sa pamamagitan ng isang bender. Ang tatlong punto na dapat tandaan kapag nag-bebending ay: huwag hayaang mayupi, mag-buckle, o kumulubot ang tubo.

[Manu-manong bending]

Ilagay ang parehong mga hinlalaki sa panloob na gilid ng bend location, at i-bend ito habang unti-unting inililipat ang mga hinlalaki patungo sa mga dulo ng tubo. Ang pagyupi o buckling ay mangyayari kung ang tubo ay na-bend nang napakabilis at sobra, o mas mababa sa minimum na bending radius.

[Bending sa pamamagitan ng isang bender]

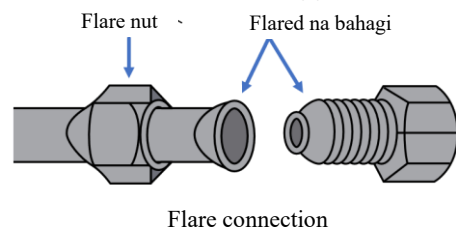
Upang gawing maliit at malinis ang bend radius, gumamit ng bender na angkop para sa kalidad at kapal ng wall ng copper pipe. Ang pinakamababang bending radius ay maaaring kasing liit ng 4 na beses ng panlabas na diameter ng copper pipe.

6.3.2 Koneksyon ng mga Refrigerant Pipes

Ang dalawang uri ng refrigerant pipe connection ay ang flare at brazed connections.

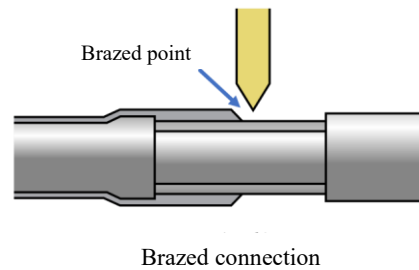
(1) Flare connection

Ang flaring ay isang proseso na nagpapalawak ng mga copper pipe sa hugis ng trumpeta. Sa pamamagitan ng paghihigpit sa flare nut, ang flared na bahagi ay crimped at gumaganap bilang isang seal.



(2) Brazed connection

Ito ay isang paraan ng pagkonekta sa pamamagitan ng pagtunaw ng wax at paghahalo nito sa mga ibabaw na ikokonekta.



(3) Pagkonekta ng insulation material

Ang insulation material ay nagshi-shrink sa longitudinal direction. Dahil ang condensation mula sa mga puwang na dulot ng pag-shrink ng insulation material ay maaaring humantong sa mga aksidente, dapat isagawa ang mga hakbang upang maiwasan ang mga puwang. Kapag naihanda na ang mga connection surface, idikit nang magkasama ang dulong ibabaw ng insulation material upang walang mga puwang sa pagitan ng mga ito, at balutin ng insulation tape na kung saan ang joint ay nasa gitnang linya ng tape.

6.4 Gawain sa Heat/Cold Insulation

6.4.1 Mga Hugis at Uri ng Insulation Material

Ang insulation material ay available sa iba't ibang hugis ng heat-retention tubes, heat-retention strips, at heat-retention plates. Ang mga plate at strip ay ginagamit para sa mga duct, at ang mga tube ay ginagamit para sa piping. Bilang karagdagan, ito ay binubuo ng mga materyales para sa exterior tulad ng mga colored steel plate at aluminum glass cloth, at mga auxiliary materials tulad ng steel wire, chicken wire mesh, adhesive tape, at tacks.



6.4.2 Halimbawa ng Heat/Cold Insulation para sa Piping

(1) Mga tagong lugar tulad ng nasa itaas ng kisame

Dahil hindi isyu ang hitsura sa itaas ng kisame o sa loob ng pipe shaft, walang mga materyales para sa pagtatapos ang ginagamit. Ang insulation tube ay nababalot ng aluminum glass cloth (ALGC) o aluminum craft paper (ALK) at naka-secure sa mga tubo.

(2) Panloob na exposed piping

Para sa mga panloob na exposed piping, tulad ng sa mga silid at koridor, ang mga tubo ay karaniwang natatakpan ng mga synthetic resin cover o mga lagging materials.

(3) Mga silid ng makina, garahe, bodega, atbp.

Ang mga insulation tube ay nababalot ng aluminum glass cloth (ALGC) o aluminum craft paper (ALK). Sa kaso ng supply ng tubig at drainage piping, ang polystyrene foam insulation (PS) ang ginagamit bilang insulation material.

(4) Panlabas na exposed piping

Dahil kinakailangan ng mataas na weather resistance para sa mga panlabas na exposed area, ang insulation tube ay natatakpan ng lagging material na gawa sa manipis na steel sheet na pinoproseso sa gawain sa sheet metal.

6.4.3 Halimbawa ng Heat/Cold Insulation para sa mga Duct

Ang gawain sa heat and cold insulation para sa mga duct ay isinasagawa upang maiwasan ang dissipation ng init mula sa mga duct at upang maiwasan ang pag-init ng hangin sa mga duct dahil sa init mula sa labas. Maaaring dagdagan ng mga wrapping duct na may insulation material ang kahusayan ng pag-init at paglamig, pag-save ng enerhiya. Para sa heat and cold insulation ng mga duct, ang mga insulation panel na may coated aluminum at craft paper o mga



insulation panel na may aluminum glass cloth ay sini-secure sa mga duct gamit ang tacks, aluminum glass cloth adhesive tape o chicken wire mesh. Sa mga panlabas na exposed area, ang mga duct ay dapat na natatakpan ng isang frame na gawa sa stainless steel plate o katulad nito, kung kinakailangan.

6.5 Gawain sa Lifeline Infrastructure Plumbing

6.5.1 Gawain sa Tubig—Pag-install ng Ductile Iron Pipe

Ang Japan ay nakakaranas ng madalas na lindol. Samakatuwid, ang mga ductile iron pipe, na maaaring magprotekta ng mga tubo laban sa pinsala sa lindol, ang ginagamit. Mayroong iba't ibang uri ng ductile iron pipe, ngunit ang GX-type ductile iron fitting ang medyo madalas na ginagamit sa Japan.

Ang mga ductile iron pipe ay pinagsasama bilang mga sumusunod.

(1) Pag-install ng tubo

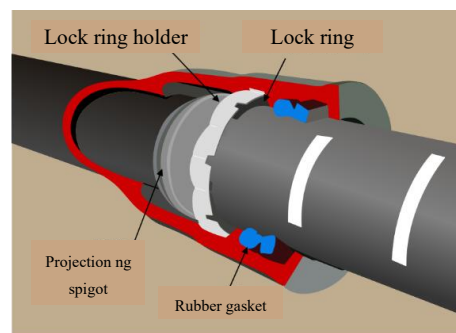
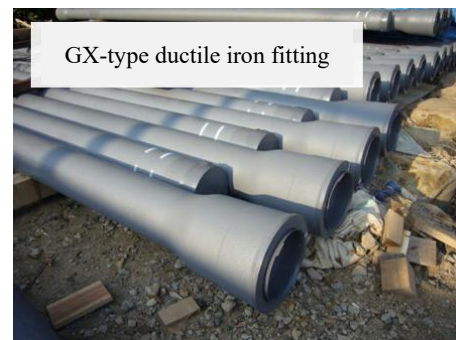
Dahan-dahang ibaba ang nakasuspindeng tubo na may marka ng manufacturer sa itaas na bahagi.

(2) Paglilinis ng tubo

Alisin ang anumang dayuhang bagay mula sa uka ng socket, sa area na humigit-kumulang 30 cm mula sa spigot edge, at sa socket circumference. Bilang karagdagan, punasan ang anumang tubig mula sa ibabaw kung saan ikakabit ang rubber gasket.

(3) Pagsusuri ng lock ring at lock ring holder

Ang lock ring at lock ring holder ay pre-set. Suriin nang biswal at sa pamamagitan ng paghawak upang makita kung maayos na nakalagay ang mga ito sa tinukoy na uka ng socket.



Cross-sectional view ng GX-type ductile iron fitting

(4) Pagtatakda ng rubber gasket

Siguraduhing suriin na ang rubber gasket ay may label para sa GX type at ng tamang nominal diameter. Linisin ang rubber ring at ilagay ito sa loob ng socket na nakaharap ang anggulong bahagi. Pagkatapos, ikabit ito sa lugar habang manu-manong dinidiin ito o gamit ang isang plastic hammer upang matiyak na walang mga puwang. Pagkatapos ng pag-install, tapikin ang rubber gasket gamit ang isang plastic hammer upang ma-settle ito sa loob ng socket.

(5) Paglalagay ng lubricant

Gamitin ang lubricant na partikular na ginawa para sa ductile iron pipe fittings. Ilapat ang lubricant nang pantay-pantay sa tapered inner surface ng rubber gasket at ang outer surface ng spigot, mula sa puting linya malapit sa dulo ng tubo hanggang sa dulo ng tubo.

(6) Pagpasok ng spigot

Suspindihin ang mga tubo sa pamamagitan ng crane, atbp., at bahagyang ilagay ang spigot sa bunganga ng socket. Sa oras na ito, siguraduhing walang mga bato, piraso ng kahoy, o iba pang mga foreign object na dumidikit sa rubber gasket o sa spigot. I-operate ang lever hoist at dahan-dahang ipasok ang spigot sa socket.

(7) Pagsusuri ng posisyon ng rubber gasket

Suriin ang posisyon ng rubber gasket gamit ang isang espesyal na check gauge. Isang espesyal na check gauge ang ginagamit upang sukatin ang dami ng penetration sa buong circumference ng puwang sa pagitan ng socket at spigot upang makumpirma na ang lahat ay nasa loob ng katanggap-tanggap na saklaw.

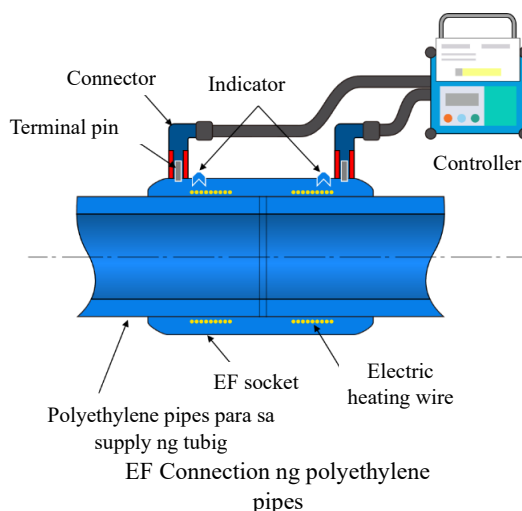
(8) Pamamaraan sa pag-bend ng piping

Ang mga tuwid na pipe fitting ay maaaring i-bend sa pinahihintulatang bending angle pagkatapos pagdudugtong. Pagkatapos ma-verify na tama ang joint, dahan-dahang i-bend ang fitting, sa loob ng pinahihintulatang bending angle.

6.5.2 Gawain sa Tubig at Gas—EF Connection

Ang mga polyethylene pipes para sa pamamahagi ng tubig at gas ay magaan, flexible, resistant sa kaagnasan, at mga hygienic pipes na ginagamit para sa piping ng tubig at gas. Bilang karagdagan, ang pipe material na ito ay nagpapakita ng tibay sa panahon ng mga emerhensiya tulad ng mga lindol at paglubog ng lupa. Ang pipe material at fittings ay asul para sa tubig at dilaw para sa gas.

Sa pagdudugtong ng mga polyethylene pipes, mayroong dalawang paraan: electrofusion (EF) joining at mechanical joining. Ang EF joining ay isang paraan ng pagdudugtong kung saan ang electric heating wire ay pinapainit upang matunaw at pinagsasama ang inner wall ng pipe



fitting at ang resin sa outer wall ng tubo sa iisang piraso. Pagkatapos itakda ang tubo (spigot) sa pipe fitting (socket) na may electric heating wire na naka-embed sa ibabaw na idudugtong, ini-energize ng controller ang mga wire upang painitin ang mga ito.

Isinasagawa ang EF joining sa mga sumusunod na hakbang.

(1) Pagputol ng tubo

Putulin ang tubo upang ang dulo ng tubo ay perpendicular sa pipe axis.

(2) Paghahanda ng EF socket

Inspeksyonin ang tubo kung may sira, pagkatapos ay punasan ang anumang lupa o dumi mula sa tubo gamit ang mga tisyu o malinis na basahan. Sukatin mula sa dulo ng tubo at gumuhit ng marker line sa tinukoy na haba ng pagpapasok.

(3) Pagkiskis

Gamit ang isang scraper, kiskisin ang ibabaw ng tubo mula sa dulo ng tubo hanggang sa marker line.

(4) Paglilinis ng fusion surface

Linisin ang buong nakiskis na ibabaw ng tubo at ang inner wall ng EF socket gamit ang tisyu na binasa sa ethanol o acetone.

(5) Pagmamarka

Ipasok ang nakiskis at nalinis na tubo sa socket at markahan ang tubo sa kahabaan ng circumference ng dulo ng socket.

(6) Pagpasok at pagdugtong ng mga tubo at fitting

Ipasok ang parehong mga tubo sa EF socket sa may minarkahang linya. Pagkatapos, gumamit ng mga clamp upang i-secure ang mga tubo sa EF socket.

(7) Paghahanda para sa fusion

Ikonecta ang controller power plug sa isang electrical outlet. I-on ang switch. Pagkatapos, ikonekta ang output cable sa mga terminal ng fitting. Gamitin ang barcode reader na nakakabit sa controller upang basahin ang fusion data.



(8) Fusion

Pindutin ang start button sa controller upang simulan ang energizing. Awtomatikong hihinto ang energization.

(9) Inspeksyon

Suriin kung ang mga EF socket indicator, parehong kaliwa at kanan, ay nakatulak pataas. Kumpirmahin ang controller display na matagumpay nitong natapos ang proseso.

(10) Pagpapalamig

Pagkatapos makumpleto ang fusion, iwanan ang produkto sa paunang itinakdang tagal ng oras upang lumamig.

6.5.3 Mga Pag-iingat sa Gawain sa Telekomunikasyon

(1) Underground conduit

Kung saan inaasahan ang pag-expand o pag-contract ng conduit, gumamit ng mga fittings na nag-expand at nagco-contract, o iba pang paraan upang makagawa ng mga koneksyon.

(2) Cabling

Iruta ang cable upang magkaroon ng dagdag na haba ng cable sa handhole malapit sa mga cable pull-in at pull-out port.

(3) Optical cable underground wiring

Sa handhole, mag-secure ang sapat na haba ng mga optical cable sa parehong mga koneksyon at pull-through sections upang maiwasan ang pagkadiskonekta na sanhi ng cable kinks kapag ang mga cable ay nagalaw sa panahon ng sakuna o mga katulad na kaganapan.

6.5.4 Mga Pag-iingat para sa Gawain sa Underground Piping

(1) Sinisira o pinuputol ang mga existing na underground pipes sa panahon ng paghuhukay

Sa panahon ng gawain sa underground piping, kailangang mag-ingat upang maiwasan ang pagkasira o pagputol ng mga existing na underground pipes. Ang mga aksidenteng kinasasangkutan ng pagkasira o pagputol ng mga underground pipes, tulad ng tubo ng tubig, alkantarilya, gas, komunikasyon, at electric conduit, ay nakakagambala sa pamumuhay ng mga residente hindi lamang sa construction site kundi maging sa mas malawak na area. Ang mga aksidenteng kinasasangkutan ng pagkasira o pagputol ng mga underground pipes ay maaaring sanhi ng mga sumusunod.

- > Pagkabigong sundin ang mga tagubilin
- > Walang/hindi sapat na exploratory survey
- > Ang lokasyon ng underground pipe ay naiiba sa guhit
- > Hindi sapat na pagkumpirma ng mga ledger, atbp. bago simulan ang trabaho
- > Walang entry sa road ledger

- > Pagkabigong suriin ang hugis ng mga piping bend, risers, atbp.
- > Ito ay isang underground pipe sa isang mababaw na area
- > Pagkabigong markahan ang mga nakabaon na bagay sa kalsada

Mahalagang makipagpalitan ng impormasyon sa kani-kanilang mga kontratista upang tumpak na matukoy ang lokasyon ng mga existing na istruktura sa ilalim ng lupa. Bago ang simula ng konstruksyon, isang masusing exploratory survey ang isasagawa. Sa panahon ng paghuhukay, isang steel pipe at cable detector ang gagamitin upang makita ang lokasyon ng mga existing na mga underground pipe at conduits. Kung isang backhoe o iba pang makina ang ginagamit para sa paghuhukay, ang paghuhukay ay dapat manu-manong isagawa sa loob ng 50 cm sa paligid ng existing na mga underground pipe.

(2) Mga sakuna na may kaugnayan sa mga manhole

Maraming mga sakuna na may kaugnayan sa trabaho sa mga manhole ay sanhi ng anoxia at sulfide poisoning. Ang mga taong maaaring pumasok sa mga manhole ay ang mga nakakumpleto ng Class I at Class II skill training course para sa oxygen deficient danger operations supervisor o espesyal na edukasyon para sa trabaho sa lugar na may oxygen-deficient na panganib. Sukatin ang mga konsentrasyon ng oxygen at hydrogen sulfide, at i-ventilate ang lugar ng trabaho upang ang konsentrasyon ng oxygen ay hindi bababa sa 18% at ang konsentrasyon ng hydrogen sulfide ay mas mababa sa 10 ppm. Ang mga aksidente sa pagkahulog mula sa mga hagdan ay nangyayari rin dahil sa kakulangan ng oxygen. Sa mga



area kung saan may posibilidad ng kakulangan sa oxygen, kahit na ang taas ay mas mababa sa 2 metro, dapat magsuot ng mga fall arrest device. Dahil ang konstruksyon at trabahong may kaugnayan sa mga manhole ay madalas na nagaganap sa mga abalang kalsada, ang mga aksidente sa mga dumadaang sasakyan ay maaari ding mangyari. Ang mga enclosure (manhole shields) at iba pang pasilidad ng

seguridad ay ilalagay sa paligid ng mga manhole, at magtatalaga ng mga flagger sa paligid ng mga manhole.

6.6 Gawain sa Architectural Sheet Metal

6.6.1 Pagproseso ng Sheet Metal

Nasasangkot sa gawain sa architectural sheet metal ang pagputol, bending, pagbutas, welding, at kung hindi man ay pagproseso ng manipis na metal sheet upang lumikha ng mga component na nakakatugon sa nilalayon na paggamit at pag-install ang mga ito. Ang gawaing ito ay kailangan sa isang malawak na hanay ng mga lugar, kabilang ang pagtutubero at pagbububong. Ang mga pangunahing operasyon na kinakailangan upang magproseso ng mga steel plate ay ang scribe marking, pagputol, bending, at welding. Kapag gumagawa ng mga produkto na may kumplikadong mga hugis, kinakailangan ang isang pamamaraan na tinatawag na pagmamartilyo.

(1) Scribe marking

Ang scribe marking ay ginagawa sa isang hakbang hangga't maaari, gamit ang mga scribing needles, divider, at metal ruler. Kapag gagawa ng ilan parehong item, ginagawa ang mga gauge para sa kahusayan.



(2) Pagputol

Ang sheet metal ay maingat na pinuputol, manu-manong itinataas ang bahagi na panantilihin upang madaling maipasok ang gunting. Ang mga cut edge ay sinu-smooth gamit ang isang metal file.



(3) Bending

Gamit ang *kage tagane* (wide chisel) at martilyo, ang sheet metal ay tinatapik mula sa likurang bahagi sa kahabaan ng scribe line. Susunod, gamit ang isang anvil o ang sulok ng isang platform na tinatawag na



surface plate bilang mga dolly, ang piraso ay unti-unting ma-bebend sa kinakailangang anggulo sa pamamagitan ng pagtapik dito gamit ang martilyo.

(4) Welding

Ang welding method na karaniwang ginagamit sa sheet metal welding ay ang fusion welding method, kung saan ang isang filler metal (welding rod o wire) ay tinutunaw upang gawin ang joint.

6.6.2 Duct Connection Method

(1) Koneksyon ng mga square duct

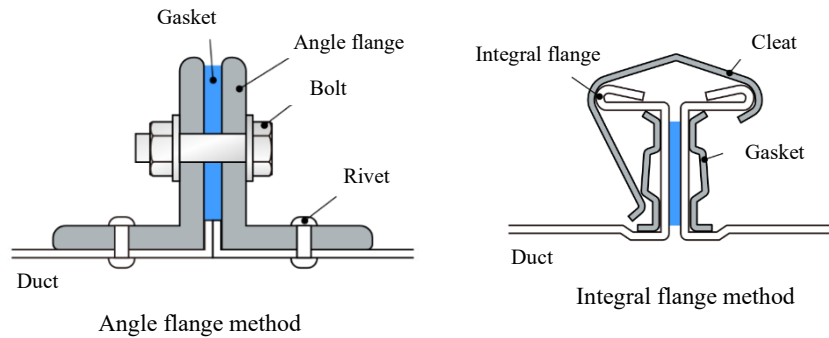
Ang angle flange at slip-on flange method ay magagamit para sa pagkonekta ng mga square duct.

[Angled flange method]

Dahil sa napakahusay nitong lakas ng koneksyon at airtightness, madalas itong ginagamit para sa mga smoke exhaust ducts, atbp.

[Integral flange method]

Ang isang bahagi ng duct ay bini-bend upang makagawa ng flange (integral flange), ang integral flange ay pinagsasama-sama, at ang apat na sulok ng duct ay naka-secure gamit ang mga espesyal na clip. Kung ikukumpara sa angle flange method, ang paraang ito ay nangangailangan ng mas kaunting trabaho upang gumawa ng mga flanges at mas madaling i-install, kaya ito ang dahilan kung bakit madalas itong ginagamit para sa mga duct maliban sa smoke exhaust.



[Slip-on flange method]

Isang pre-made flange ay ipinapasok sa duct at spot-welded, pagkatapos ay hinihigpitan gamit ang mga bolts at nuts sa apat na sulok, at ang flange ay magkasamang hinahawakan gamit ang espesyal na hardware na tinatawag na cleats. Ito ay mas malakas kaysa sa integral flange method at maaaring ituring na isang intermediate method sa pagitan ng integral flange method at angle flange method.

(2) Koneksyon ng mga round duct

Kabilang sa mga connection method para sa mga spiral duct at iba pang round duct ang flange method at nipple connection method.

[Flange method]

Isang flange collar ang ipinapasok sa spiral duct, at ang mga flanges ay sini-secure sa bawat isa gamit ang bolts at nuts. Ang paraang ito ay angkop para sa mga koneksyon na nangangailangan ng mataas na lakas.

[Nipple connection method]

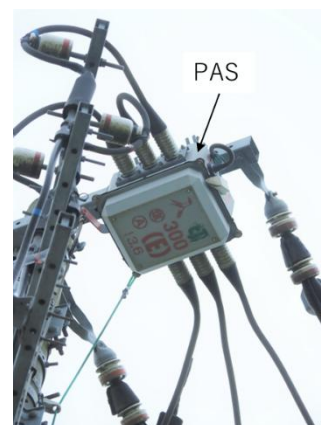
Ang spiral duct ay kinokonekta sa pamamagitan ng pagpasok ng isang espesyal na fitting na tinatawag na nipple sa duct, na sini-secure ito sa dalawa o tatlong punto gamit ang steel plate screws (self-drilling screws), at binabalot ng duct tape sa paligid nito mula sa labas.

6.7 Gawaing Elektrikal

Ang saklaw ng trabaho para sa mga electrical work technician ay malawak at may kabilang ang piping, wiring, pag-install ng mga fixture, at pag-install ng mga kagamitang elektrikal. Ang gawaing ito ay karaniwang gumagamit ng maraming iba't ibang uri ng mga kasangkapan at kagamitan. Mag-ingat upang maiwasan ang electric shock at leakage current habang nagtatrabaho.

6.7.1 Mga Pag-iingat sa Pagtatrabaho sa mga Substation na may Mataas na Boltahe

Ang 6600V na kuryenteng kinukuha mula sa kompanya ng kuryente, atbp. ay sinusuplay sa mga cubicle na naka-install sa lugar, sa basement o sa bubong ng gusali sa pamamagitan ng PAS (Pole Air Switch, isang high-voltage air-insulated switch) na naka-install sa mga poste (sa kaso ng overhead wiring). Sa mga cubicle, ang natatanggap na 6600V ay na-coconvert sa 100V o 200V. Sa loob, may mga disconnecter at circuit breaker para patayin ang kuryente. Upang maiwasan ang mga industrial accident kapag nagtatrabaho sa mga substation na may mataas na boltahe, mahalagang buksan ang PAS at magtrabaho habang de-energized, kabilang ang mga cubicle. Kapag ang isang disconnecter o circuit breaker ay nakabukas, ang kuryente ay dumadaloy pa rin sa pangunahing bahagi ng bukas na seksyon. Napakadelikado na magtrabaho na may active wire (energized) sa pangunahing bahagi, dahil maaari itong maging sanhi ng direktang electric shock o aksidente sa electric shock dahil sa paglabas ng kuryente.



6.7.2 Short-Circuit, Ground Fault at Leakage Current

Ang short circuit (tinatawag din na short) ay kapag ang dalawa o higit pang mga wire mula sa dalawa o tatlong phase na circuit ay nagkadikit sa isa't isa, nang halos walang resistance. Ang short-circuit ay nangyayari kapag ang wire ay naputol habang live. Gayundin, ang mga wiring error at mga

bakal na bahagi ng mga kasangkapan tulad ng mga screwdriver ay maaaring maging sanhi ng mga short circuit.

Ang ground fault ay kapag ang electric current ay dumadaloy sa lupa. Nangyayari ang leakage current kapag ang current, na dumadaloy sa inilaan na circuit, ay dumadaloy din sa kung saan hindi dapat. Maaari itong maging sanhi ng electric shock sa mga tao, sunog, atbp.

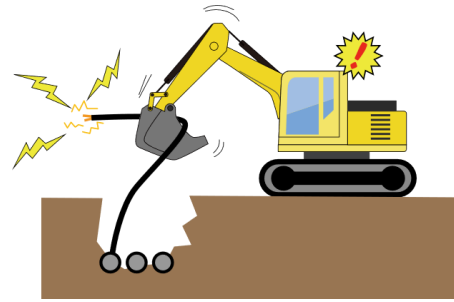
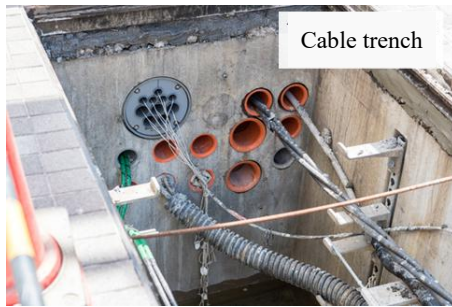
6.7.3 Mga Pag-iingat sa Crimping Wire

Ang hindi maayos na crimping ng mga wire ay maaaring humantong sa mga aksidente na sanhi ng init o sparks. Gamit ang crimping tool, mahigpit na i-crimp ang gitna ng sleeve ng crimp terminal. Gayundin, siguraduhing gumamit ng mga crimp terminal na tugma sa kapal ng wire. Tandaan na hindi lamang ang wire kundi pati na rin ang crimp terminal mismo ay may ampacity rating.

6.7.4 Pagkasira sa o Pagkadiskonekta ng mga Existing na Underground Pipe at Overhead Wiring

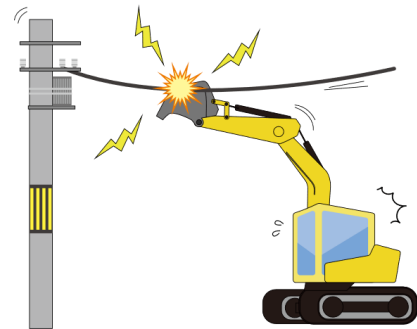
(1) Pagputol ng mga existing na underground pipe sa panahon ng paghuhukay ng isang cable trench

Ang cable trench ay isang pasilidad para sa paglalagay ng mga utility poles sa itaas ng lupa at overhead power lines sa espasyo sa ilalim ng lupa. Ang paunang pagsisiyasat at pansamantalang trabaho ay kinakailangan para sa konstruksyon ng cable trench dahil sa posibilidad ng aksidenteng pagputol ng mga existing lifeline infrastructure tulad ng mga tubo ng tubig, alkantariya, gas, komunikasyon, at electrical conduit. Para sa mga pag-iingat sa konstruksyon, sumangguni sa 6.5.4 Mga Pag-iingat para sa Gawain sa Underground Piping.



(2) Aksidenteng pagputol ng mga overhead wire

May mga halimbawa ng mga aksidente na kinasasangkutan ng pagputol ng mga overhead wiring sa pamamagitan ng mga paggalaw ng construction machinery boom, pagtataas ng dump truck bed, at kapag naglo-load at nag-uunload ng mga construction machinery mula sa construction machinery hauling vehicles. Maaaring hilingin sa iyo ng ibang mga kontratista na mag-install ng mga cable cover para maprotektahan ang mga overhead cable.



6.7.5 Mga Pag-iingat para sa Paggamit ng Kalsada

Kapag nagtatrabaho sa kalsada, bigyang-pansin ang mga nauugnay na batas at regulasyon. Ang mga pangkalahatang pag-iingat ay ang mga sumusunod.

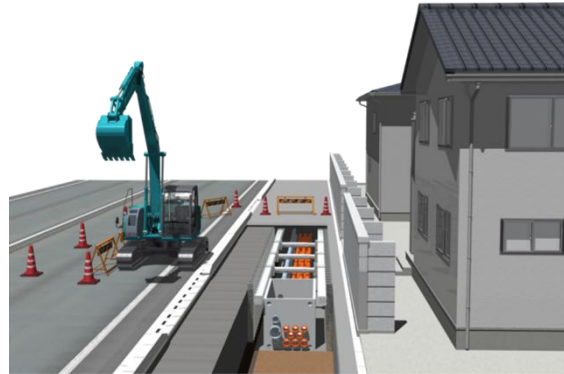
- > Ang taong in-charge sa trabaho ang magdadala ng permit sa paggamit ng kalsada. Bilang karagdagan, ang mga kondisyon ng permit (oras ng pagtatrabaho, kondisyon sa pagtatrabaho, atbp.) ay dapat sundin.
- > Mag-set up ng mga pasilidad ng seguridad sa construction site upang ipagbawal ang pagpasok ng mga taong hindi kasali sa konstruksyon.
- > Maglagay ng traffic control personnel upang matiyak na hindi mahahadlangan ang daloy ng trapiko.
- > Gagawin ang mga hakbang upang matiyak ang ligtas na daanan para sa mga pedestrian.
- > Gagawin ang mga pagsisikap upang mabawasan ang ingay, vibration, at iba pang epekto sa mga kalapit na residente.

> Kapag umalis ang mga worker sa site, ang mga nahukay na ibabaw ay hindi dapat hayaan; dapat silang i-backfill o takpan. Kung hahayaan ang mga butas, mag-install ng mga security fence.

> Kapag pansamantalang maglalagay ng mga bagay sa kalsada, i-secure ang mga ito o mag-install ng mga pasilidad ng seguridad sa paligid

ng mga ito upang maiwasan ang pagkalat o paglipat ng mga ito.

> Dapat maglagay ng caution lights upang ipahiwatig ang lapad at taas ng installation site sa gabi.



Gawaing konstruksyon upang
alisin ang mga utility pole

6.8 Gawain sa Telekomunikasyon

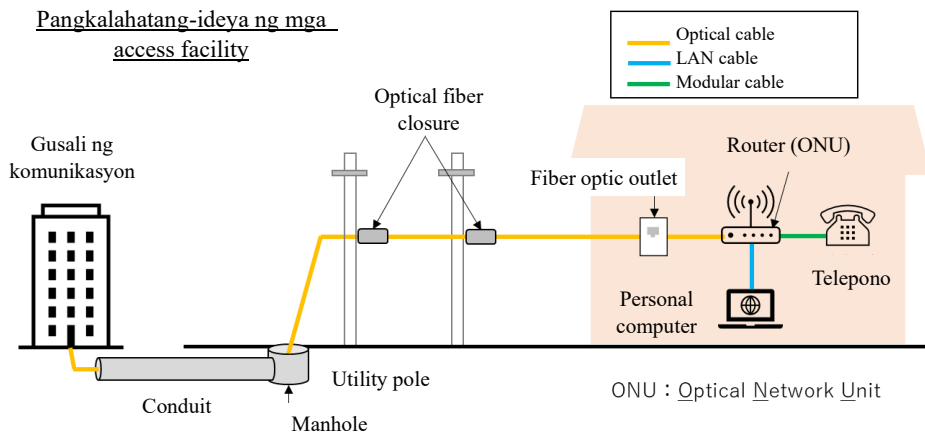
6.8.1 Mga Uri ng Pasilidad sa Telekomunikasyon

Ang mga pasilidad sa telekomunikasyon ay nahahati sa mga wired communications facility, wireless communications facility, telecommunications civil engineering facility, switching transmission facility, at power facility para sa komunikasyon. Ang seksyong ito ay naglalarawan ng mga wired communication facility at telecommunication civil engineering facility.

(1) Wired communications facilities

Ang network ng mga wired transmission lines upang magbigay ng mga serbisyo sa telekomunikasyon ay tinatawag na access setsubi (access facility).

Ang mga access facility ay nahahati sa panlabas at panloob, at ang mga panlabas na pasilidad ay nahahati pa sa overhead at underground. Ang mga overhead facility ay mga pasilidad na nakakabit sa mga utility poles. Naka-install ang mga sumusunod na pasilidad.



[Hikari fiber cable] (fiber-optic cable) Ang mga cable na ito ay nagpapasa ng mga optical signal.

[Metal cable] Cable na ginagamit sa mga kagamitan sa komunikasyon. Ang mga fiber-optic cable ay nagko-communicate gamit ang mga optical signal, habang ang mga metal cable ay nagko-communicate gamit ang mga electrical signal.

[Closure] Isang hugis kahon na device na naka-install sa mga splice o branching point ng fiber-optic o mga metal cable.

[Hikikomisen] (service cable) Ito ang cable na kumukuha ng mga linya ng komunikasyon sa mga tahanan.

Mayroong kinakailangang ground clearance para sa mga overhead facility upang matiyak ang kaligtasan. Kapag ito ay nasa ibabaw ng kalsada, dapat panatilihin ang hindi bababa sa 5 metro.

***Pamamaraan para sa pagtatayo ng mga poste**

Ang mga poste ay itinatayo ayon sa sumusunod na pamamaraan.

- 1) Tukuyin ang lokasyon kung saan itatayo ang poste.
- 2) Suriin kung may mga nakabaon na bagay sa pamamagitan ng manu-manong paghuhukay o paggamit ng probe stick.
- 3) Manu-manong paghukay at isang pole-setting truck.

4) Itayo ang poste.

5) Backfill.

(2) Telecommunications civil engineering facility

Kabilang sa mga telecommunication civil engineering facility ang mga sumusunod na pasilidad.

[Kanro] (conduit) Ang conduit na ito ay nagkokonekta sa mga manhole, handhole, cable tunnel, at riser pole.

[Manhole] Isang istruktura upang magbigay ng underground access mula sa itaas ng lupa para sa paghila papasok, palabas, at koneksyon ng cable.

[Handhole] Isang maliit na manhole na ginagawa sa junction ng underground piping. Ang cable maintenance ay isinasagawa nang walang mga taong pumapasok sa loob.

[Todo] (cable tunnel) Isang tunnel na pinaglalagyan ng iba't ibang cable para sa telekomunikasyon.

[Kyodoko] (joint trench) Isang istruktura sa ilalim ng lupa sa anyo ng *todo* (cable tunnel) kung saan ang dalawa o higit pang pasilidad tulad ng telekomunikasyon, kuryente, gas, tubig, at dumi sa alkantariya ay ina-accommodate.

[CCBOX] (cable trench) Hugis U na istruktura upang paglagyan ng communication at power cable pati na rin ang mga power supply para sa transmision ng impormasyon, pagsasahimpapawid, pamamahala sa kalsada, atbp.

6.8.2 Pag-install ng Underground Conduits

(1) Kapal ng takip na lupa at slope ng conduit

Ang kapal ng takip na lupa ng isang conduit ay ang distansya mula sa ibabaw ng kalsada hanggang sa tuktok ng conduit. Ang Order for Enforcement of the Road Act ay nagsasaad na, bilang pangkalahatang tuntunin, ang kapal ay hindi dapat mas mababa sa 0.8 m sa ilalim ng mga kalsada at 0.6 m sa ilalim ng mga sidewalk. Ang slope ay nakatakda upang ang tubig at sediment ay maaaring dumaloy sa loob ng conduit nang walang stagnation.

(2) Clearance distance mula sa mga pasilidad sa ilalim ng lupa na pinamamahalaan ng ibang mga ahensya

Ang karaniwang mga clearance distance sa pagitan ng mga conduit at mga linya ng kuryente, gas, tubig, at alkantariya ay tinutukoy sa mga batas at regulasyon. **(3) Iba't ibang mga test pagkatapos ng pag-install ng conduit**

Pagkatapos ng pag-install ng conduit, isinasagawa ang sumusunod na dalawang test.

[Mandrel tsuka shiken] (mandrel test) Isang test upang suriin kung ang mga conduit ay ganap na konektado. Ito ay isinasagawa sa pamamagitan ng pagpapadaan ng stick na tinatawag na mandrel.

[Kimitsu shiken] (airtightness test) Ang presyon sa conduit ay nakatakda sa 49 kPa at iniwan ng 3 minuto upang kumpirmahin na ang pagbaba ng presyon ay mas mababa sa 1.96 kPa.

6.9 Pag-install ng Pugon

Ang konstruksyon ng pugon ay tumutukoy sa konstruksyon ng loob ng mga incinerator, annealing furnace, cremation furnace, melting furnace, electric furnace, atbp., kung saan ang mga nagbubuo ng mataas na temperatura, gamit ang mga refractory. Ang mga ladrilyo na ginagamit sa pugon ay mga refractory brick at refractory insulating brick. Ang mortar na ginamit sa pagbubuklod ng mga ladrilyo ay iba rin sa ordinaryong mortar; mortar na ginawa para sa refractory insulating brick.

Ang trabaho ay umuusad sa sumusunod na pagkakasunud-sunod: layout marking, pansamantalang pagtayo ng enclosure, at brickwork. Ang paglalalatag ng mga refractory brick (brickwork) ay nangangailangan ng pinakamataas na antas ng kasanayan sa mga furnace material. Kapag naglalalatag ng mga ladrilyo, mayroong anim na bagay na dapat obeserbahan.

- > Gamitin nang tama ang mga materyales.
- > Tiyaking tumpak ang mga sukat.
- > Lagyan ng sapat na mortar at gawing pare-pareho ang mga joint.

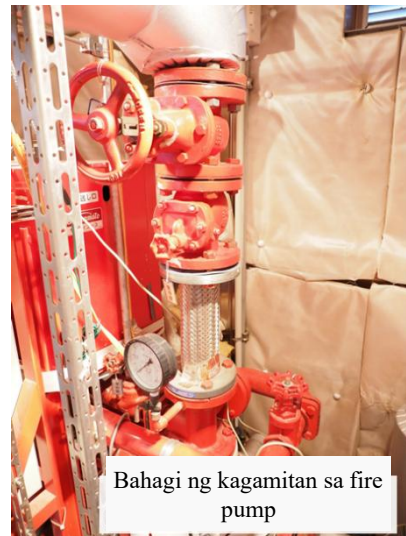
> Kapag naglalalatag ng mga ladrilyo upang lumikha ng patag na pader, tiyaking i-stagger ang mga ito.

> Huwag gumamit ng maliliit na ladrilyo na nasira sa 1/4 o mas kaunti sa normal na haba.

> Ang brickwork ay dapat palaging nakabatay sa antas at perpendicular reference.

6.10 Pag-install ng Kagamitang Panlaban sa Sunog

Hindi pinapatakbo ang mga pasilidad sa panlaban sa sunog sa mga normal na oras; ito ay kadalasang ginagamit lamang sa mga sitwasyong pang-emerhensiya. Para sa mga water-based hydrant, isang pump primer, overflow piping upang maiwasan ang pagtaas ng temperatura ng tubig, at mga kagamitan sa performance test ay naka-install.



(1) Pag-install ng pump primer

Kung walang tubig sa pump mismo o kung may air pocket, ang pump ay hindi makakapagbomba ng tubig kahit na patakbuhan ito. Kung ang pinagmumulan ng tubig ay mas mababa kaysa sa pump, mag-install ng pump primer upang maiwasan ito.

(2) Pag-install ng overflow piping upang maiwasan ang pagtaas ng temperatura ng tubig

Kung ang pump ay pinapatakbo kapag ang pump discharge ay sarado, ang pump ay patuloy na iikot lamang. Kung hahayaang paikutin, ang pump ay mag-iinit at titigil. Upang maiwasan ito, isang overflow piping upang maiwasan ang pagtaas ng temperatura ng tubig ay naka-install.

(3) Pag-install ng kagamitan sa performance test

Ang mga kagamitan sa performance test ay naka-install upang matukoy kung ang mga pump ay may kakayahang gumanap tulad ng tinukoy.

(4) Materyal na ginamit para sa piping

Ang mga piping ay maaari ding mapailaim sa mataas na temperatura mula sa apoy kapag walang tubig sa tubo. Ang mga metal pipe sa inner wall ay hindi dapat gamitin dahil ang lining material ay maaaring matunaw at tumigas, na ginagawang imposibleng maghatid ng tubig.

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. 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 sa taas 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 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	Pagkalunod	Dumikit sa mainit/malamig na bagay	Exposure sa mga mapanganib na sangkap, atbp.	Electric shock	Aksidente sa trapiko (kalsada)	Aksidente sa trapiko (iba pa)	Kabuuan
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 Kahada	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 Bilang ng mga Nasawi sa Konstruksyon

[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, atbp.

[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 kung saan bahagi ng trabaho ang tubig, tulad ng mga gawain sa karagatan, ilog, at alkantariya.

7.1.2 Mga Uri ng Nakamamatay na Aksidente

(1) Pagkahulog mula sa taas

Upang matiyak ang kaligtasan kapag nagtatrabaho sa matataas na mga steel tower, gumamit ng full-harness fall protection gear.

Gumagamit ang overhead wiring ng mga aerial work platform na nagbibigay ng matatag na working platform, ngunit ang paghilig sa rehas ay maaaring maging sanhi ng pagkawala ng balanse at pagkahulog.

Kabilang sa mga nasawi sa pagkahulog mula itaas na lugar ang pagkahulog sa mga nahukay na butas. Maaaring mangyari ang pagkahulog dahil sa pagkawala ng balanse, pagkadulas, atbp.

(2) Mga aksidente sa trapiko (kalsada)

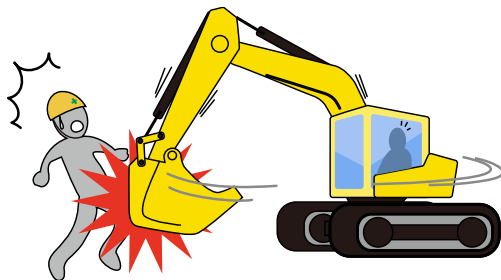
Ang mga nasawi na resulta mula sa mga aksidente sa sasakyan ay isang pangkaraniwang pangyayari sa industriya ng konstruksyon sa kabuuan. Maraming aksidente sa trapiko ang nangyayari habang bumibyahe patungo sa mga construction site. Nangyayari din ang mga aksidente ng pagkabundol ng ibang sasakyan habang naglo-load o nag-uunload ng mga kalakal sa pampublikong kalsada.



Kapag nagtatrabaho sa mga pampublikong kalsada, tulad ng paglalagay ng tubo, madaling mangyari ang mga aksidenteng kinasasangkutan ng mga ordinaryong sasakyan. Upang maiwasang makapasok ang mga sasakyang dumadaan sa lugar ng trabaho, maglalagay ng mga kagamitang panseguridad tulad ng mga enclosure, bakod, at mga bantay at magtalaga ng mga flagger. Mahalaga rin na hindi magtrabaho ang mga worker sa labas ng saklaw ng lugar ng trabaho.

(3) Natamaan/Pagkaipit sa pagitan

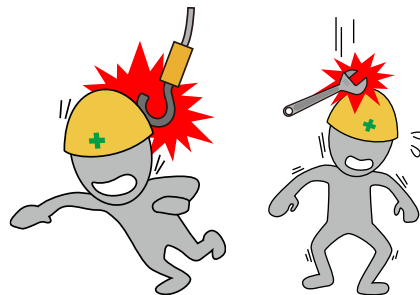
Sa mga gawaing ginagawa sa mga pampublikong kalsada, tulad ng paglalagay ng tubo, mag-ingat sa mga aksidente sa backhoe. Ito ay mga aksidente tulad ng banggaan sa pagitan ng umiikot na bucket at isang tao, o isang taong naipit sa pagitan ng bucket at isang



bagay. 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.

(4) Paglipad/pagkahulog

Ang mga aksidente sa paglipad at pagkahulog ay sanhi ng paglipad o pagkahulog ng mga bagay. Halimbawa, natamaan ng bagay na dinadala ng crane o na-trap 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 huwag ilagay ang iyong sarili sa ilalim ng suspended load.

(5) Pagguho/Pagbagsak

Sa mga gawaing elektrikal, kabilang sa mga aksidente ang pagkasira at pagbagsak ng mga pansamantalang poste, o mga poste sa mga trak na gumulong pababa at nagta-trap ng mga tao sa ilalim.

(6) Electric shock

Ang electric shock ay isang malakas na shock na nangyayari kapag ang kuryente ay dumaan sa katawan ng isang tao. Ang electric shock ay maaaring sanhi ng paghawak sa wire o device na may boltahe na dumadaloy dito, paghawak sa leaky equipment, short-circuiting ng isang electrical circuit, o iba pang pagkakamali. Upang maiwasan ang mga electric shock, gawin ang sumusunod.

> Magtrabaho nang may mga kagamitang pang-proteksyon tulad ng antistatic protective gear, rubber gloves upang maiwasan ang mga panganib sa kuryente, insulating clothing, at rubber boots upang maiwasan ang mga panganib sa kuryente.

> Ipaalam sa mga taong hindi kasangkot sa gawain, at gumawa ng mga hakbang upang ipagbawal ang pagpasok sa lugar ng trabaho.

> Siguraduhin na ang trabaho ay ginagawa sa ilalim ng de-energized na mga kondisyon.

> Ang mga aksidente sa electric shock ay maaari ding mangyari sa pamamagitan ng maling paniniwala na ang lugar ng trabaho ay de-energized. Siguraduhing subukan kung may electrical current bago isagawa ang trabaho upang makumpirma ang de-energization.

(7) Kakulangan ng oxygen sa mga manhole

Ang mga nasawi mula sa kakulangan ng oxygen at anoxia dahil sa sulfide poisoning ay nangyayari kapag nagtatrabaho sa loob ng mga manhole. Sa mga sitwasyon kung saan nangyayari ang kakulangan ng oxygen, nangyayari din ang mga nakamamatay na aksidente sa mga rescuer na pumapasok sa site nang hindi gumagamit ng air respirator.

7.1.3 Mga Katangian ng Lifeline Infrastructure/Gawain sa Pagka-install ng mga Pasilidad na may Mataas na Bilang ng Nasawi

(1) Mga katangian at aksidente sa gawaing elektrikal

Dahil ang pag-install ng mga de-koryenteng kagamitan ay may kinalaman sa kuryente, maaaring mangyari ang isang nakamamatay na aksidente na tinatawag na electrocution. Ang pagpapalit ng mga linya na may mataas na boltahe at gawain sa mga overhead wiring ay ginagawa sa matataas na lugar, at samakatuwid ay may panganib din ng mga aksidente sa pagkahulog.

Maaaring mangyari ang aksidente sa electric shock kapag nagpuputol ng mga wire. Ang ganitong aksidente ay resulta ng pagkabigong pagsuri para sa de-energization, pagkabigong gumamit ng protective gear para maiwasan ang electric shock, atbp.

Nangyayari ang aksidente sa pagkahulog kapag nagtatrabaho sa mataas na lugar, tulad ng pag-install ng mga cable sa mga utility pole. Hangga't maaari, maghanda ng matatag na working platform, gaya ng aerial working platform.



(2) Pag-install ng makinarya

Kapag nag-i-install ng malalaking makina, maaaring mangyari ang mga aksidente kapag tumaob ang makina at na-trap ang mga tao sa ilalim.

(3) Mga gawain sa tubig at alkantarilya

Sa mga gawain sa tubig at alkantarilya, ang gawaing paghuhukay ay kinabibilangan ng paghuhukay ng mga trench sa lupa upang idaan ang mga tubo. Mayroong ilang mga aksidente na nauugnay sa gawaing paghuhukay na ito. Halimbawa, may mga aksidente kung saan ang mga tao sa loob ng hinukay na butas ay nalibing nang buhay nang gumuho ang hinukay na lupa. Kung ang lalim ng paghuhukay ay higit sa 1.5 m, bilang pangkalahatang tuntunin, ang mga steel sheet piles ay ginagamit para sa soil retaining. Ang mga aksidente sa pagkahulog ay maaari ding mangyari dahil sa pagkatisod

sa mga pavement ridge, paglubog sa paligid ng mga shuttering board, cable, hose, atbp.

Dahil nasasangkot sa gawaing paghuhukay ang paggamit ng mga backhoe, ang mga aksidenteng nauugnay sa mga backhoe ay malamang na mangyari din. Kabilang sa mga halimbawa ang mga contact accident na sanhi ng paikot-ikot na mga boom o nasagasaan kapag umaatras. Nagtatalaga ng isang full-time na flagger upang makipag-ugnayan sa backhoe operator upang matiyak ang kaligtasan ng mga nagtatrabaho sa trench. Ang backhoe mismo ay nanganganib din na tumaob o mahulog sa hukay.



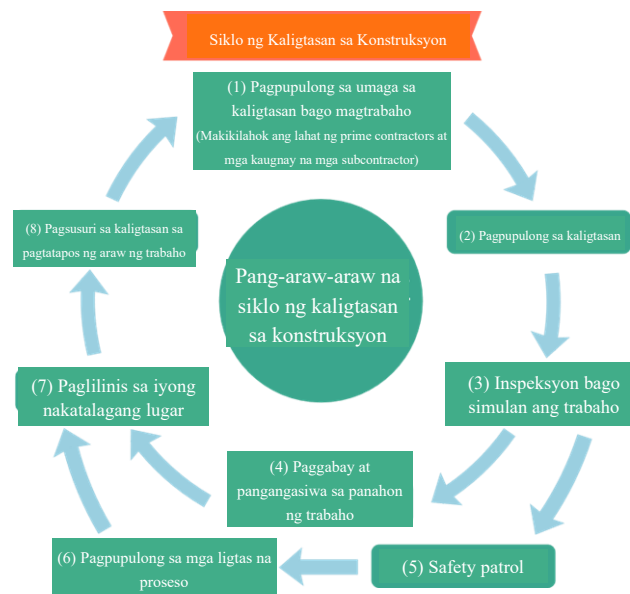
7.2 Mga Aktibidad sa Kaligtasan sa mga Construction Site

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.

[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.

[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.



[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.

[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.

[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, at iba pang sintomas na hindi lamang ginagawang imposible na magpatuloy sa pagtatrabaho ngunit maaaring maging sanhi ng kamatayan. 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.

(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.

(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!”