

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.

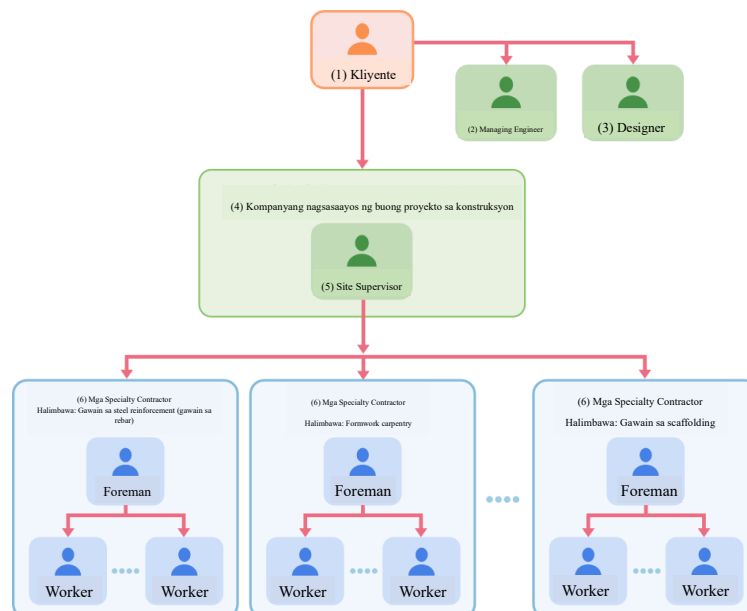


Fig. 1-1 Halimbawa ng work assignment

[(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 (Magingat 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.



Mga aktibidad ng KY

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 Peta	
Nalalaman ng trabaho ng pangkat			
Mga potensyal na panganib		Narito ang gagawin natin.	
Mga kontra-hakbang na gagawin			
Pangalan ng kompanya	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 pagtanggap 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-empleyo sa kanilang mga pangako.

- Pantay na Pakikitungo

Ipinagbabawal na magdiskrimina ang mga tagapag-empleyo 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-empleyo 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 naghihigpit 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 Pagtanggap sa trabaho ng mga Worker

Ang worker ay hindi maaaring tanggalin 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 Pagtanggap sa Trabaho

Kung ang isang worker ay tatanggalin 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-empleyo 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 priyoridad 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 pamahalaahan.

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 hagdang; 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 alkantarilya. 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

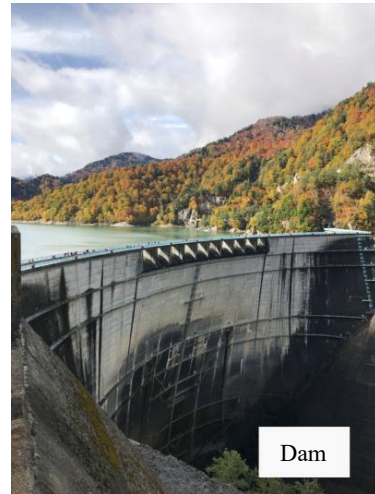
Ang Parking Lot Act ay ang batas tungkol sa pag-unlad ng mga pasilidad para sa paradahan ng sasakyan sa mga lungsod. Ang layunin nito ay upang mapadali ang trapiko sa kalsada, sa gayon ay nag-aambag sa pampublikong kaginhawahan at pagpapanatili at pagsusulong ng mga tungkulin ng lungsod sa pamamagitan 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

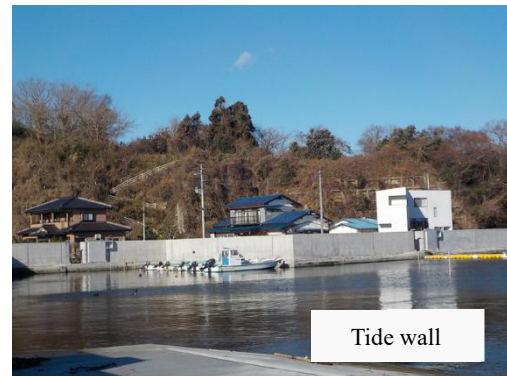
3.1.1 Gawain sa Civil Engineering

[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

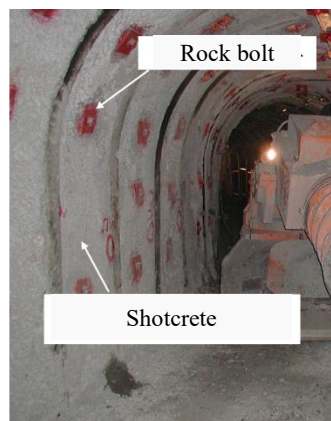
kinakailangang gawaing elektrikal, landscaping upang mapabuti ang tanawin, gawaing paglaladrilyo at pagbobloke, konstruksyon ng mga bangketa, at pagguhit ng mga puting linya sa ibabaw ng kalsada.

[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.



[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 (alkantarilya, 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

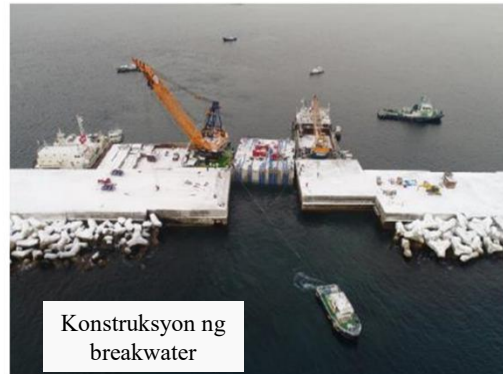


ang mga pundasyon upang suportahan ang tulay. Sa konstruksyong superstructure, ang pangunahing katawan ng tulay ay itinayo para makatawid ang mga sasakyan at tao.

[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.

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 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.



Konstruksyon ng breakwater



Maninisid

[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.



[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



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.



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 *tekkin concrete zo* (reinforced concrete), tekkotsu zo (steel-frame), tekkotsu tekkin 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.



Konstruksyon ng istruktura sa ibabaw ng lupa

[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.



Gawain sa exterior



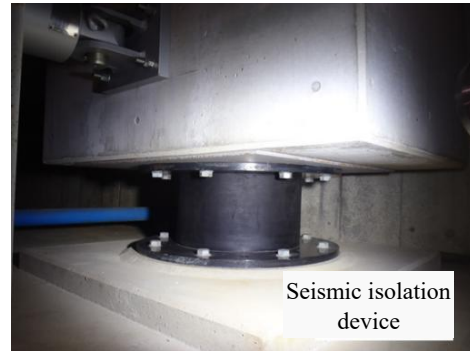
Gawain sa interior

[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

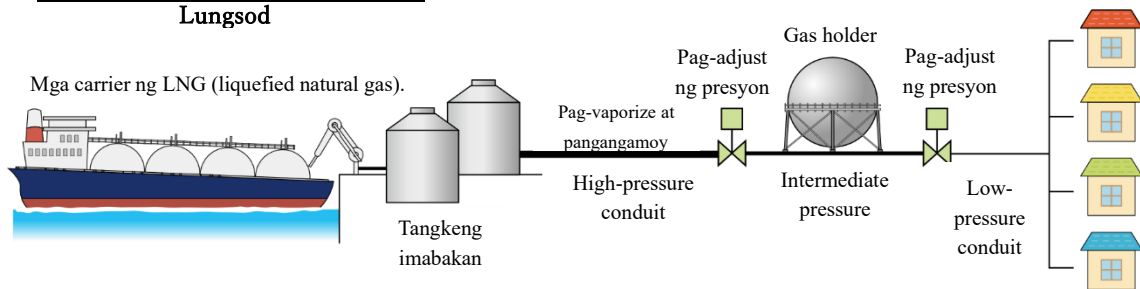
(1) Gawain sa lifeline infrastructure

[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 naamoy 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.



[Kyuhausui 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 pagtanggap 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] (empbankment 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.



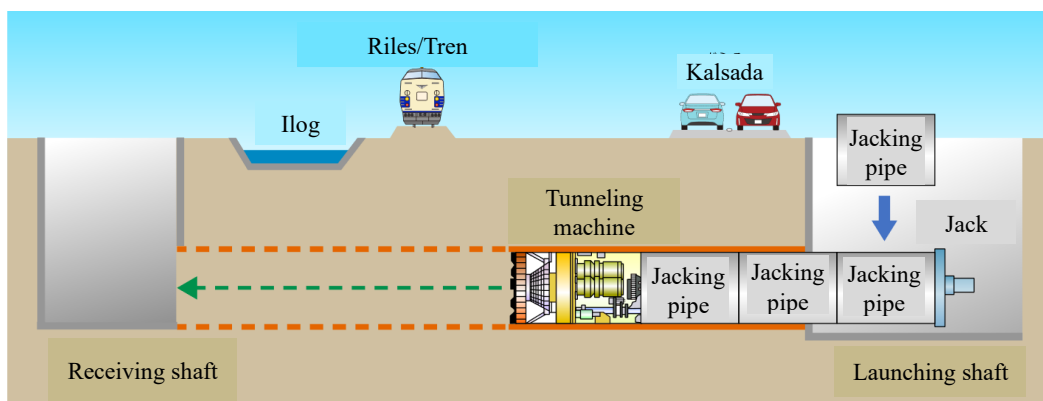
[Suichu pump no secchi to haisui] (pag-install at drainage ng mga submersible pump) Sa mga lugar kung saan maraming tubig ang lumalabas, ang mga submersible pump o mga katulad na device ay inilalagay upang ibomba ang tubig.

[Norimen no tofuuetsuke 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 pagtanggap 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.

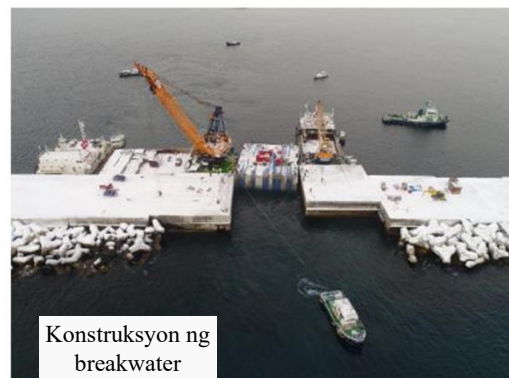


Sa panahon ng konstruksyon, ang latak na inalis sa pamamagitan ng dredging ay dinadala sa pamamagitan ng bangka o makina patungo sa reclamation site at inilalagay sa dagat upang itayo ang site.

[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 sa lupa.

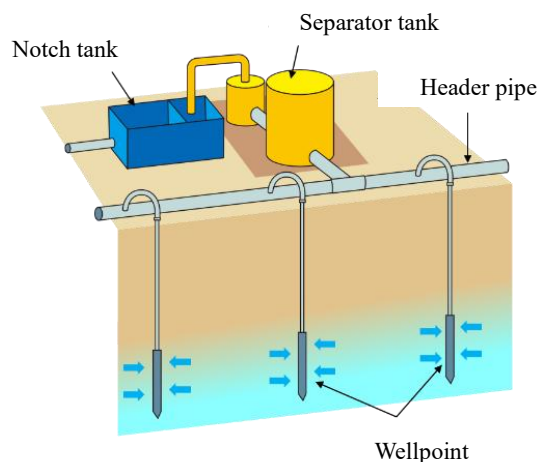
[Kansokusei koji] (gawain sa observation well) *Kansokui* (observation wells) ay ginagamit upang matukoy ang estado ng geological formations.

[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 Paglalalatag

Ang *hosokoji* (paglalalatag) 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.

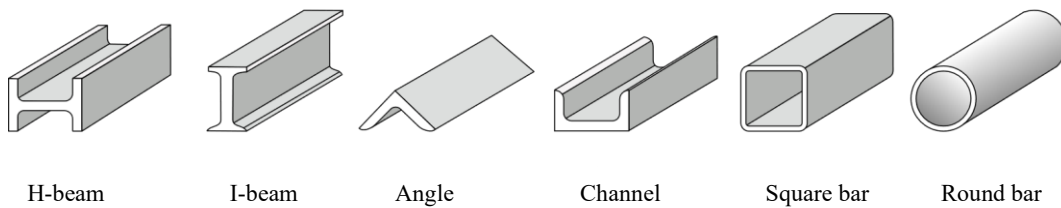
[Machiba-tobi] (local building steeplejack) Ang *Machiba-tobi* ay gumagawa ng scaffolding para sa mga lokal na gusali, lalo na ang mga bahay at condominium.

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

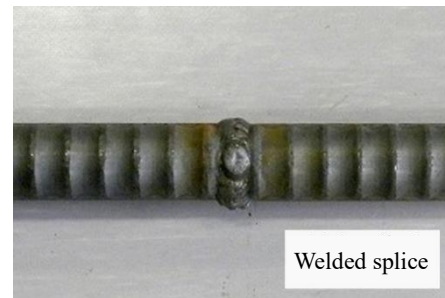
3.2.12 Gawain sa Rebar Splicing

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.



[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*



(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.

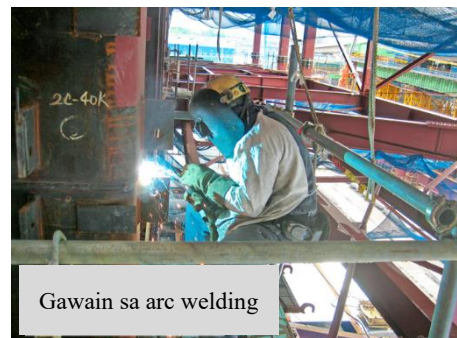
[Kasane tsugite] (rebar lapping) Isang paraan na ginagamit sa mga manipis na rebar. Ang bahagi kung saan ang mga rebar na magkakapatong sa isa't isa (ang magkadugtong na bahagi) ay pinagdudugtong bilang isa sa pamamagitan ilang paraan, tulad ng arc welding. Ang lugar kung saan na naka-cross ang mga rebar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



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.

[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.

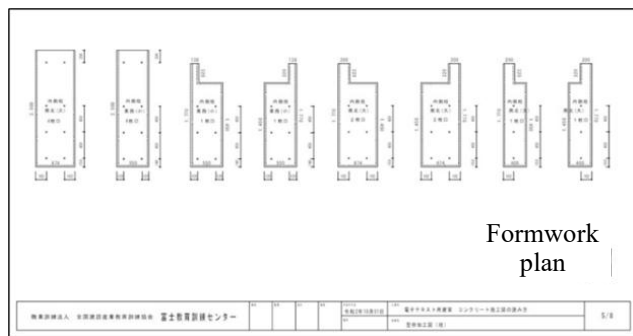
3.2.14 Formwork Carpentry

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



Concrete pump truck

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).



Gawaing Paglalagay ng Kongkreto

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 *Zoén* 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.



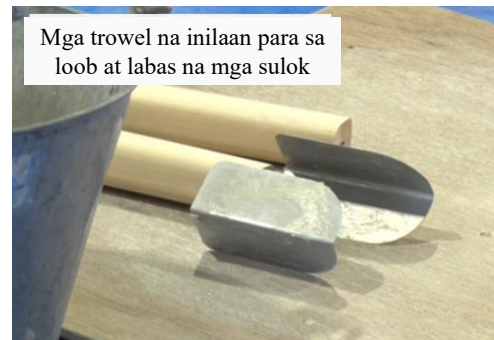
Pruning ng black pine



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 pagkakatagawa 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.



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



[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



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 masya 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.



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 sheet waterproofing

[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.



Gawain sa sealing waterproofing

3.2.29 Gawaing Pagmamason

Ang *Ischi 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.



Konstruksyon ng bathtub para sa mga pasilidad sa spa



Gawaing pagtambak ng mga bloke



Pagproseso ng mga crazy paving stones

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.



Gawain sa overhead wiring

[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.

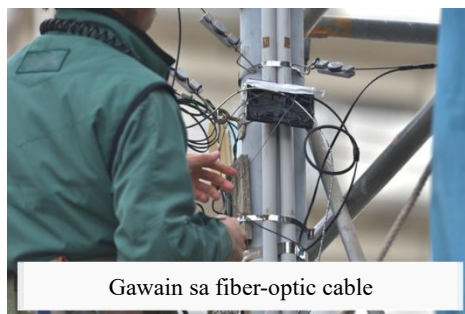


Pag-install ng outlet box

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 alkantarilya.

[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.

[Dasshuro] (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.

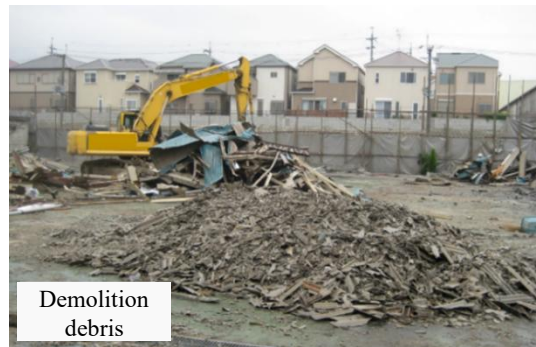
[Hinan setsubi] (kagamitan sa paglikas)

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.



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 makakarinig 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 dumaaan 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*.

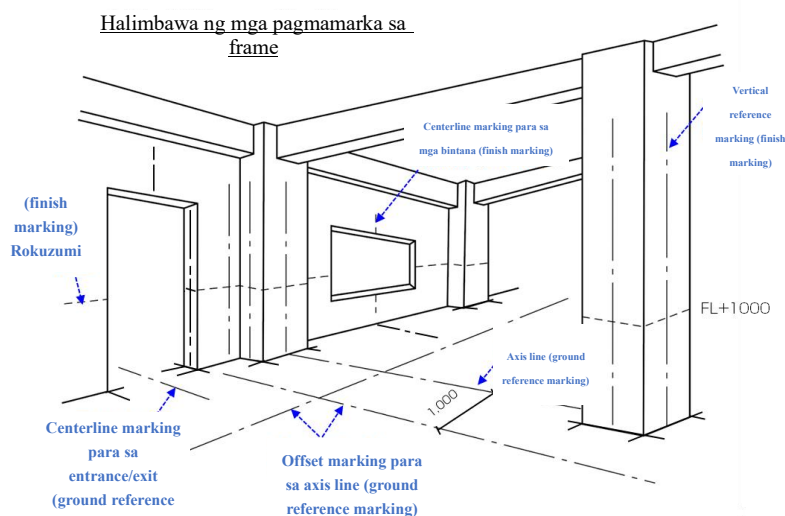
[Nigezumi] (offset marking) Linya na iginuguhit kapag ang reference marking ay hindi maguhit dahil sa mga obstruksyon. Tinatawag din itong *kaerisumi*. Ang linya ay iginuguhit nang parallel sa o bilang extension ng reference marking. Ang distansya mula sa reference marking ay isinusulat para sa hinaharap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



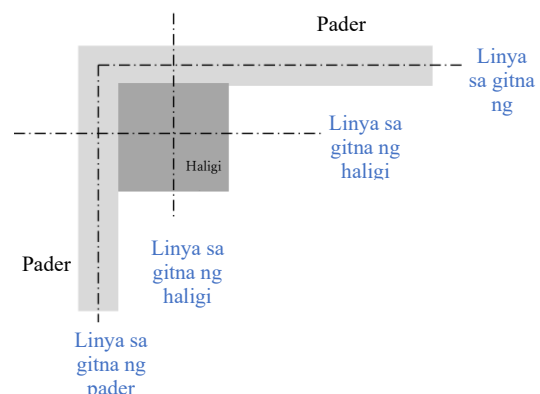
[Kabeshin] (linya sa gitna ng pader) Linya sa gitna ng pader

[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 paglalataag.

[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 *dasetsu suru* (paglalagay/casting).

[Dan bane] (step excavation) Upang maalís 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] (pagtanggap ng pako) Pagtanggap 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 pagtanggap 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.

[Nerimize] (**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 *tekin 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 tekin 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 $^{\circ}\text{C}$ (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 pagtanggap 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 panigarilyo ay hindi pinahihintulutan sa construction site at sa pasilidad sa pagpapahinga. Manigarilyo lamang sa ibinigay na lugar ng panigarilyo. 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: Pagpapalam 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 Konstruksyon ng Frame

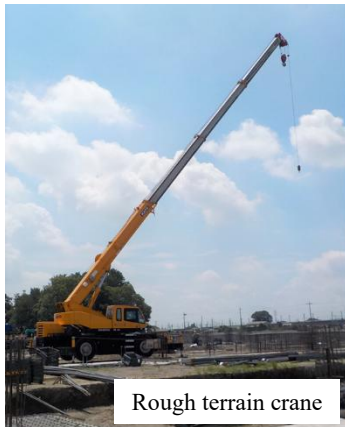
5.1.1 Mga Makina sa Konstruksyon

[Crane] Isang makina na maaaring magbuhat ng load gamit ang power at i-transport ito 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 ng pag-akyat: mast-climbing (mast climbing top crane) kung saan ang crane section ay umaakyat sa isang jointed mast, at floor-climbing (internal tower crane) kung saan ang buong base ay umaakyat sa gusali.

[Rough-ter crane] (**rough terrain crane**) Isang uri ng makina 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.



[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.

5.1.2 Gawain sa Scaffolding

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

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

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



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

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

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



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

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



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

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



[Chino tsuki ryoguchi ratchet wrench] (double-ended ratchet wrench na may chino) Ang isang dulo ng grip ay matulis, na nagbibigay-daan sa paghihigpit ng mga makapal na wire, atbp. Ang matulis na dulo ay tinatawag na shino (chino). Ang kabilang dulo na may butas ay nagbibigay-daan sa paghihigpit at pagpapaluwag ng mga bolt. Ginagamit ito sa scaffolding at konstruksyon ng rebar. Ang laki na pangunahing ginagamit ng mga steeplejack ay 17 x 21 mm.



5.1.3 Gawain sa Steel Framing

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

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



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

5.1.4 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar)

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

[Teichishiki tekkin mageki] (stationary rebar bender)

Stationary-type na rebar bender na pangunahing ginagamit sa mga processing plant ng rebar.

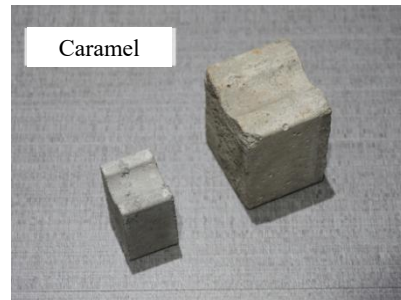


[Spacer] Isang miyembro upang ma-secure ang espasyo (espasyo sa pagitan ng rebar at ng formwork) ng rebar.

Ang mga spacer para sa mga gilid ay tinatawag na mga donut, at ang mga miyembro na humahawak sa itaas at ibaba ng slab o beam ay tinatawag na mga bar support.

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

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



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

[Hacker] Ang mga rebar ay tinatali nang magkasama upang ma-secure ang mga ito. Ang tool na ginagamit upang pilipitin at higpitan ang binding wire na ginagamit para sa pagtali ng mga rebar ay tinatawag na hacker. Ito ang pinakamahalagang kasangkapan para sa isang worker sa rebar. Mayroong hacker case upang maimbak ang hacker.

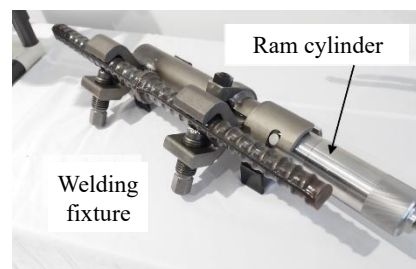


5.1.5 Gawain sa Rebar Splicing

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

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

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



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



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

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



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



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

5.1.6 Gawain sa Welding

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



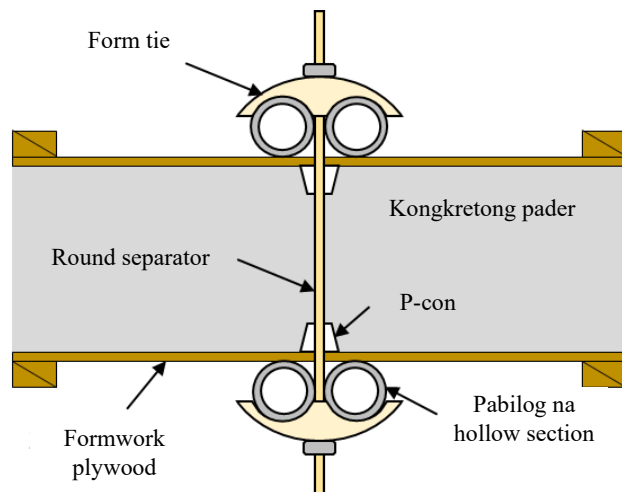
teyosetsu (manual welding) dahil ito ay ganap na ginagawa sa pamamagitan ng kamay.

[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.



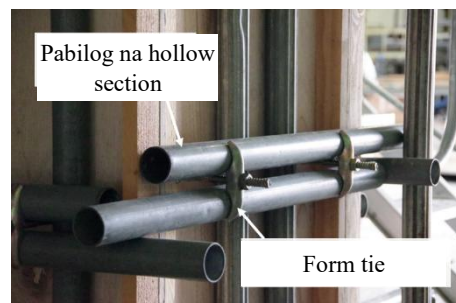
5.1.7 Formwork Carpentry

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



[Maru separator] (round separator) Isang kasangkapan na karaniwang tinatawag na *sepa* o *marusepa* na inilalagay sa pagitan ng formwork na magkaharap sa isa't isa upang matiyak na ang kapal ng kongkreto ay pareho ng ipinahiwatig sa mga guhit sa konstruksyon.

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



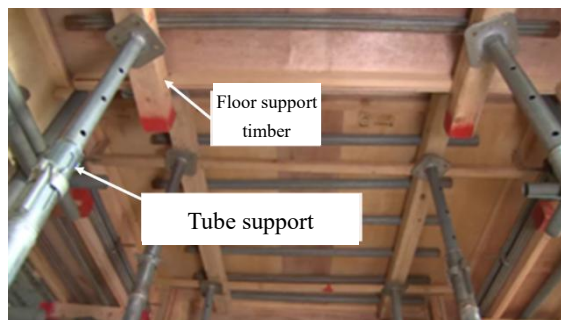
[Sangi] (batten) Isang 25 x 50 mm na piraso ng kahoy na ginamit kasama ng plywood. Ito ay ginagamit sa mga joints sa pagitan ng mga panel at upang madagdagan ang lakas ng formwork.

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

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



[Batakaku] (floor support timber) Square timber na may lapad na 90 mm o 105 mm. Ito ay ginagamit upang magtayo ng mga tube support at upang suportahan ang mga pabilog na hollow sections para sa framework ng sahig. Ginagamit

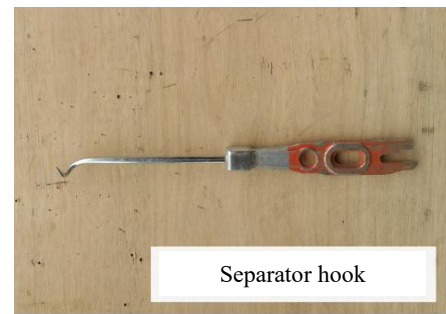
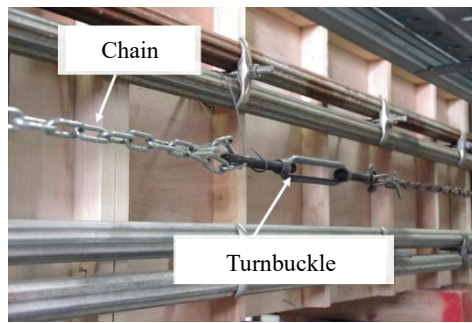


din ito bilang isang platform kung saan nilalagay ang mabibigat na bagay.

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

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

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



5.1.8 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto

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

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

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

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

[Yusokan] (delivery pipe) Isang tubo na ginagamit upang maghatid ng kongkreto mula sa concrete pump truck patungo sa lokasyon kung saan ilalagay ang kongkreto. Binubuo ito ng mga tuwid na tubo, elbow pipe, tapered pipe, isang placing hose, atbp.

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

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

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

5.1.9 Gawain sa Carpentry

[**Tatebiki nokogiri (rip saw)**] Isang lagare na ginagamit upang magputol sa kahabaan ng grain ng kahoy. Sa kabilang banda, ang lagare na ginagamit upang magputol ng grain ay tinatawag na yokobiki nokogiri (crosscut saw). Ang rip saw at crosscut saw ay may magkaibang hugis ng mga ngipin.

[**Ryoba nokogiri (double-edged saw)**] Isang lagare na may ngipin sa magkabilang gilid. Ang isang gilid ay tatebiki (rip saw), at ang isa ay yokobiki (crosscut saw). Pareho nagpuputol kapag hinila.



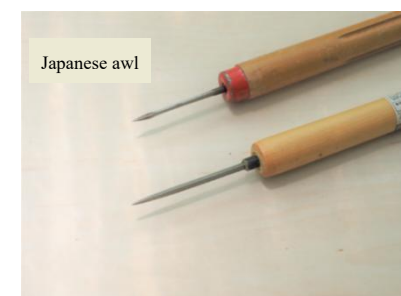
[**Nomi**] (**wood chisel**) Isang kasangkapan na ginagamit para sa pag-ukit ng mga trench o mga butas sa kahoy. Kadalasang ginagamit ang uri na may metal ring na nakakabit sa puwitan ng hawakan upang ito ay mapukpok ng martilyo. Upang mapanatili ang talas, kinakailangang patalasin ang talim gamit ang isang whetstone.



[**Kanna**] (**hand plane**) Isang kasangkapan na ginagamit upang mag-ahit at magpapakinis ng ibabaw ng kahoy. Ang talim ay nakakabit sa isang kahoy na base. Upang mapanatili ang talas, kinakailangang patalasin ang talim gamit ang isang whetstone.



[**Kiri**] (**Japanese awl**) Isang kasangkapan na ginagamit upang gumawa ng mga butas sa kahoy sa pamamagitan ng pag-ikot ng talim. Ang hawakan ay hinahawakan sa pagitan ng mga palad ng mga kamay, at ang mga kamay ay gagalaw upang paikutin ang hawakan upang makagawa ng isang butas. Ang hugis ng dulo ng talim ay nag-iiba depende sa layunin. Kabilang sa mga karaniwang halimbawa *ang yotsumegiri, mitsumegiri, tsubogiri, at nezumihakiri.*



5.2 Interior at Exterior na Konstruksyon

5.2.1 Gawain sa Plastering

[**Mortar**] Isang materyales sa pagtatayo na ginagawa sa pamamagitan ng paghahalo ng semento sa tubig at buhangin. Hindi tulad ng kongkreto, hindi ito naglalaman ng graba. Ginagamit ito para sa mga pader at sahig ng mga bahay at bilang pandikit para sa pagsasalansan ng mga ladrilyo at bloke.

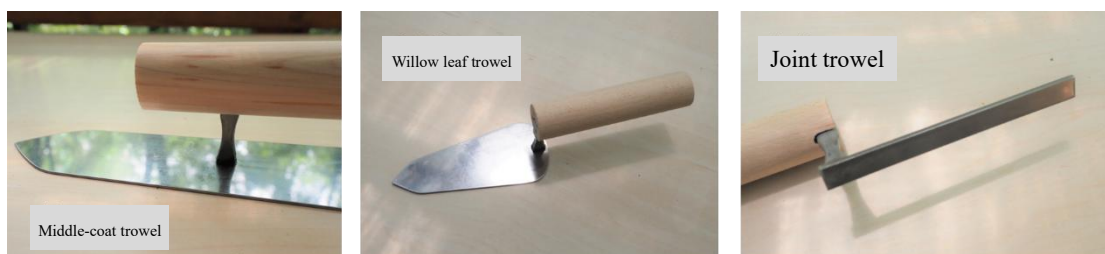
[Shikkui] (Japanese plaster) Ang slaked lime ang pangunahing sangkap sa coating material na ito. Ginagawa ito sa pamamagitan ng pagmamasa ng slaked lime na may glue at *susa* (isang plant fiber binding na materyal). Dahil ito ay water absorbent at nag-aalis ng moisture, matagal na itong ginagamit bilang coating material para sa interior na mga pader ng mga bodega. Ito rin ay airtight.

[Kote] (trowel) Isang kasangkapan na ginagamit upang maglagay ng Japanese plaster o kongkreto sa mga pader, sahig, atbp. Mayroong maraming uri, depende sa paggamit.

[Shiage gote/nakanuri gote] (finishing trowel/middle coat trowel) Matulis ang dulo ng trowel. Ginagamit para sa wall coating na may Japanese plaster, diatomaceous earth, mortar, atbp. Ang middle-coat trowel ay ginagamit mula sa middle coat hanggang sa magaspang na pagtatapos.

[Yanagiba gote] (willow leaf trowel) Ang shank ay nakakabit sa base ng hawakan at sa sakong ng talim. Angkop para sa pagtatrabaho sa maliliit na bahagi.

[Meji gote] (joint trowel) Ginagamit para sa pagtatapos ng mga pandekorasyon na joints ng mga baldosa, ladrilyo, at bloke. Mayroon itong makitid na lapad upang tumugma sa mga joint.



[Koteita] (trowel board) Isang platform kung saan inilalagay ang mga materyales sa plastering at mortar. Hinahawakan ito sa isang kamay habang nagtatrabaho.

5.2.2 Gawaing Pagpipintura

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



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

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



[Wool roller] Isang roller na ginagamit para sa episyenteng pagpipintura ng malalawak na ibabaw. Ginagamit kasama ng mga roller handle. Ang mas mahabang bristles ay nagbibigay-daan sa pintura na sumipsip ng mas mahusay at angkop para sa pagpipintura ng malalaking ibabaw. Ang mga mas maikli ay nag-iwan ng mas kaunting mga trail ng buhok at lumikha ng isang mas malinis na finish.



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



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



5.2.3 Pagbububong

[Kawarayo hammer] (roof tile hammers) Isang martilyo na ginagamit hindi lamang para sa pagmamartilyo ng mga pako kundi pati na rin sa pagproseso ng mga baldosa sa bubong. Ang ibabaw na ginagamit sa pagmamartilyo ng mga pako ay parisukat upang mas madaling hatiin ang mga baldosa sa bubong. Ang kabilang panig ay patulis.

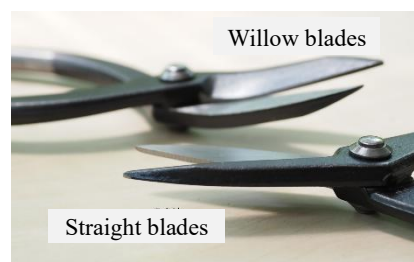
[Kawara gote] (roof tile trowel) Isang trowel na ginagamit para sa pagtambak ng thatching na lupa at (*nanban*) plaster.

5.2.4 Gawain sa Architectural Sheet Metal

[Kananoko] (hacksaw) Ang lagareng ito ay maaaring magputol ng metal, plastik, plasterboard, ladrilyo, atbp. Ang wood saw ay nakakaputol sa pamamagitan ng paghila, ngunit ang isang hacksaw ay nakakaputol sa pamamagitan ng pagtulak.



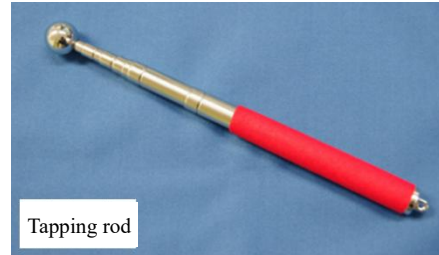
[Bankin basami] (sheet metal scissors) Gunting para sa pagputol ng manipis na steel sheet. Mayroong ilang mga hugis ng dulo ng talim na magagamit, depende sa aplikasyon, tulad ng mga straight blade para sa madaling pagputol ng mga tuwid na linya at mga willow blade para sa madaling pagputol ng mga curved na linya.



[**Yoyu aen mekki kohan**] (**hot-dip galvanized steel sheet**) Isang galvanized steel sheet na malawakang ginagamit para sa gawain sa duct. Tinatawag ding *aen mekki teppan*.

5.2.5 Gawaing Pagbabaldosa

[**Dashinbo**] (**tapping rod**) Isang kasangkapan na ginagamit upang suriin kung may nababalat na mga baldosa at lumulutang na mortar. Pinakikinggan ang tunog na nalilikha kapag tinatapik ang ibabaw ng baldosa o mortar upang



matukoy ang lokasyon ng lumulutang na bahagi. Mayroon ding isang uri ng tapping rod na ginagamit sa pamamagitan ng pag-roll ng metal ball na nakakabit sa dulo ng stick.

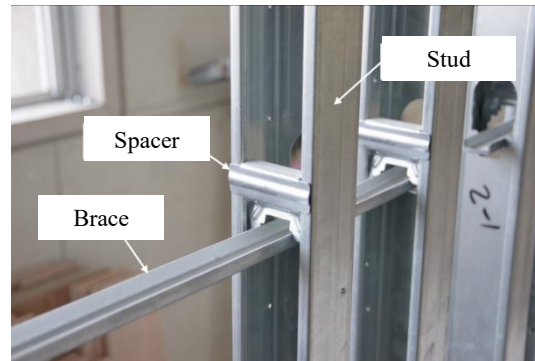
[**Tile cutter**] Isang kasangkapan na hugis lapis na ginagamit upang magputol ng mga maninipis na baldosa. Ang mga baldosa ay pinuputol sa pamamagitan ng paggasgas sa ibabaw at pagsira sa kahabaan ng gasgas. Ginagamit ang mga tile cutter upang gasgasin ang ibabaw at basagin ang baldosa sa pamamagitan ng pagtapik sa likod ng baldosa.

5.2.6 Gawain sa Pagtatapos ng Interior

[**Sekko board**] (**plaster board**) Isang construction board na materyal na gawa sa gypsum plaster core na coated ng base paper para sa mga board. Ito ay pangunahing ginagamit bilang isang base material para sa mga pader.



[Stud] Mga patayong haligi para sa partition wall sa steel stud framing. Ito ay ipinapasok sa upper at lower runners para sa pag-install.



[Spacer] Isang fitting na nakakabit sa stud upang maiwasang madurog ang stud.

[Runner] Sa steel stud framing, ang riles na ito ay ginagamit upang magtayo ng mga patayong stud bilang base para sa mga partition wall. Ang ibabang gilid ay nakapirmi sa floor slab at ang itaas na gilid ay naka-mount sa ilalim ng beam o sa ilalim ng slab.



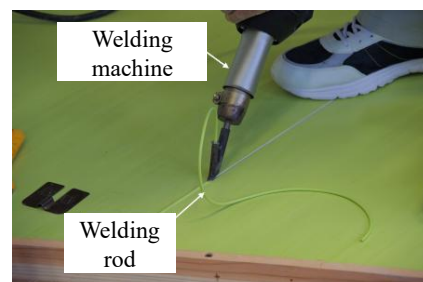
5.2.7 Gawain sa Interior Surface

[Compass] Isang kasangkapan na ginagamit upang gumuhit ng mga bilog at arko, at upang ilipat ang parehong haba sa isa pang bahagi o materyal. Mayroon itong dalawang binti, ang isa ay may karayom at ang isa ay may lapis o mekanikal na lapis.

[Divider] Katulad ng isang compass, ngunit may mga karayom sa magkabilang binti. Ito ay ginagamit para sa layunin ng paglilipat ng parehong haba sa ibang bahagi o materyal.



[Yosetsuki] (welding machine) Isang kasangkapan na ginagamit upang i-treat ang mga joints sa pagitan ng vinyl floor sheet o vinyl tile. Ang welding rod ay tinutunaw at isinasama sa joint.



[Yukazai acchakuyo roller] (roller para sa pressure bonding flooring material) Isang roller na ginamit upang matatag na i-bond ang flooring material sa substrate gamit ang presyon. Ito ay ginawa sa paraang maaari mag-pressure bond gamit ang bigat ng worker.



Roller para sa pressure bonding flooring material

[Osae hake] (wall brush) Ginagamit ang brush upang itulak ang hangin palabas sa wallpaper at upang tanggalin ang mga kusot.



Wall brush

5.2.8 Gawain sa Fittings

Sa gawain sa fittings, halos kaparehong mga kasangkapan ang ginagamit tulad ng sa gawain sa carpentry. Gayundin, ginagamit ang screwdriver upang ma-secure ang pinto sa frame.

5.2.9 Gawain sa Sash Setting

[Kusabi] (wedge) Gawa sa matigas na kahoy, metal, o goma, ito ay makapal sa isang gilid at manipis sa kabila. Maaaring hatiin ang kahoy at iba pang materyales sa pamamagitan ng pagpasok ng manipis na bahagi sa puwang at pagpukpok nito. Ginagamit din ito para sa pagposisyon kapag nag-iinstall ng mga sash frame.

5.2.10 Gawain sa Polyurethane Spray Foam Insulation

[Koshitsu urethane foam dannetsuzai] (rigid polyurethane foam insulation) Insulation na ginagawa sa pamamagitan ng foaming polyurethane tungo sa hard sponge-like na estado. Mayroon itong mahusay na mga katangian ng insulation dahil mayroon itong nakulong na mga gas na hindi madaling mainitan.

[Koshitsu urethane foam gen'eki] (rigid polyurethane foam liquid) Ang rigid polyurethane foam ay ginagawa mula sa polyisocyanate at polyol na mga component. Ang paglalagay at paghahalo ng dalawang likido ay nagdudulot ng kemikal na reaksiyon na sabay-sabay na bumubuo ng polyurethane at foam upang lumikha ng rigid polyurethane foam.

5.2.11 Gawain sa Waterproofing

[Torch burner] (blow torch) Isang kasangkapan na ginagamit sa torch method ng asphalt waterproofing. Ang asphalt waterproofing membrane ay dumidikit sa substrate sa pamamagitan ng pagtunaw nito gamit ang blow torch.

[Sealing gun] Isang kasangkapan na ginagamit upang mag-inject ng sealant sa isang cartridge sa lugar ng trabaho.

[Tacker] Isang malaking kasangkapan na parang stapler.

Ginagamit ito upang i-secure ang mga waterproof sheet, heat insulating materials, at mga finishing touches para sa mga materyales para sa interior. Kabilang sa mga uri ng mga tacker ang mga gun tacker, hammer tacker, electric tacker, at air tacker.

[Asphalt roofing] Isang waterproofing membrane na ginagawa

sa pamamagitan ng pagbabad ng aspalto sa base paper na pangunahing gawa mula sa natural na mga organikong hibla. Ito ay may katangian ng paglambot sa mataas na temperatura at pagtigas sa mas mababang temperatura.



5.2.12 Gawaing Pagmamason

[**Block hammer**] (**brick hammer**) Isang martilyo na ginagamit upang magsira ng kongkreto, ladrilyo, bato, atbp. Ang isang gilid ay patag para sa pagpukpok, at ang kabilang gilid ay tapered flat at patulis para sa madaling pagkayod at pagputol.

[**Koyasuke**] (chisel na may perpendicular handle) Isang uri ng *nomi* (chisel) na ginagamit upang magbasag ng mga bato. Ang isang gilid ng ulo ay isang talim. Ang kabilang gilid ng talim ay pinupuktok ng *setto* (iron mallet) para makabasag ng mga bato.

[**Setto**] (**iron mallet**) Isang maliit na iron mallet.



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

5.3.1 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 magtanggag ng pintura mula kongkreto sa pamamagitan ng pagpapalit ng disc (isang bilog, patag na panggiling na bato para sa paggiling at pagputol) na nakakabit sa dulo ng tool. Ang high speed torque type ay angkop para sa pagputol ng metal, habang ang low speed torque type ay angkop para sa paggiling.



[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.

[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.



5.3.2 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.

[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.



[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.



5.3.3 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).



5.3.4 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 pag-sisyasat 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.

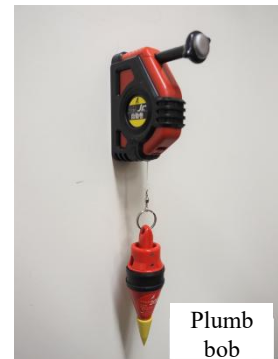


[Suiheiki] (level) Isang kasangkapan na ginagamit upang suriin kung ang ibabaw ng konstruksyon o bagay ay pantay sa lupa. Sinusuri ang level sa pamamagitan ng pagtingin sa air bubble sa vial. Ang ilan ay gumagamit ng karayom upang suriin ang level,



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.



5.3.5 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.



5.3.6 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

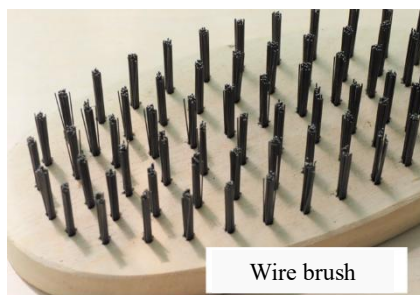


sa pagbunot ng mga pako, ang maaaring gamitin ang malaking crowbar upang magbuhat ng mabibigat na bagay. Maaari rin itong ipasok sa isang puwang para sa pagpili at pagsilip. Isang malaking crowbar ang ginagamit sa pag-dismantle ng formwork.

5.3.7 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.



5.3.8 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.

5.3.9 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.

5.3.10 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.



5.3.11 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.

5.3.12 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.



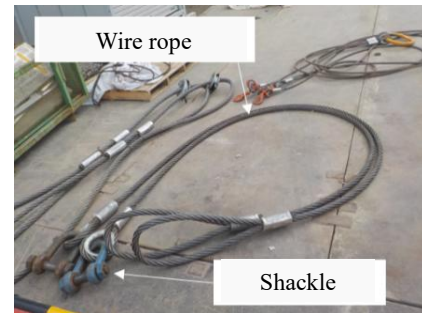
[Forklift] Isang sasakyan na nilagyan ng mga fork na gumagalaw pataas at pababa gamit ang hydraulic pressure. Ang mga bagay na inilagay sa fork ay itinataas o ibinababa mula sa matataas na lugar.



5.3.13 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.

5.3.14 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.

5.3.15 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

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.

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

Ang karamihan ng gawaing konstruksyon ay ginagawa 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 social constraints, tulad ng mga nauugnay na batas at regulasyon.
- > Komprehensibong pagpaplano ng mga paraan ng pamamahala para sa kalidad, badyet sa konstruksyon, proseso, kaligtasan, at pangangalaga sa kapaligiran.
- > Pagpaplano upang mahusay na pagsamahin ang mga paraan ng konstruksyon upang makamit ang magandang kalidad sa pinakamababang gastos na natapos sa loob ng construction period.
- > Pagpaplano para sa proyektong walang aksidente at walang sakuna na isinasaalang-alang ang pangangalaga sa kapaligiran.
- > Pagpaplano gamit ang 5Ms ng Pamamahala sa Konstruksyon. Ang 5Ms ng Pamamahala sa Konstruksyon ay tumutukoy sa Manpower, Materials, Methods, Machinery, at Money.
- > Pagsasagawa ng sapat na paunang pagsisiyasat upang maunawaan ang mga lokal/on-site na kondisyon, atbp., at pagpaplano ng mga hakbang at mga paraan ng pamamahala bago at sa panahon ng konstruksyon.

6.1.3 Pamamahala sa Konstruksyon

Ang pamamahala sa konstruksyon ay ang pamamahala na kinakailangan upang makumpleto ng kontratista ang target ng konstruksyon sa itinakdang kalidad alinsunod sa construction plan.

[Kalidad]

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

[Pamamahala ng Gastos]

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

[Paghahatid]

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

[Kaligtasan]

Ang kinakailangang pamamahala ay isinasagawa upang maiwasan ang mga aksidente tulad ng pagkahulog ng mga tao at bagay, at upang maiwasan ang mga sakit na nauugnay sa trabaho tulad ng pneumoconiosis at heat stroke. Bilang karagdagan, ang pagsasanay sa pagkilala ng panganib sa pang-araw-araw na cycle ng kaligtasan sa konstruksyon, mga patrol sa panahon ng trabaho, pagpupulong para sa ligtas na proseso, aktibidad sa pagtaguyod ng SS, at iba pang mga aktibidad ay isinasagawa na may layuning makamit ang walang aksidente at walang pinsala sa trabaho.

[Kapaligiran]

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

6.1.4 Mga Paghahanda Bago ang Konstruksyon

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

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

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

(2) Inspeksyon bago ang trabaho

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

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 Kaalaman sa Konstruksyon ng Bawat Espesyalidad na Gawain

6.2.1 Gawain sa Scaffolding

Inilalarawan ng seksyong ito ang konstruksyon ng scaffolding. Mayroong ilang mga uri ng scaffolding, kabilang ang timber scaffolding, tube scaffolding, framed scaffolding, at ringlock scaffolding, ngunit may ilang mga tip sa konstruksyon na karaniwan sa lahat ng uri ng gawain sa scaffolding. Ito ay upang tiyak na ang footing ay ligtas, pagkatapos ay i-assemble ito upang ito ay patayo at pantay, at pahilis na i-brace ito upang mapanatili itong tuwid. Upang maiwasang gumuho ang buong scaffold, kapag may gusali, i-secure ito sa gusali gamit ang *kabetsunagi* (wall tie anchors). Kapag walang gusali, i-brace ito sa pamamagitan ng mga pabilog na hollow section o iba pang paraan.

(1) Pundasyon ng scaffolding

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

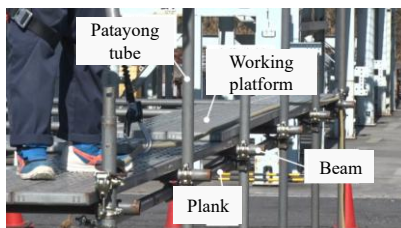


(2) Pag-secure ng mga binti

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

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

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



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

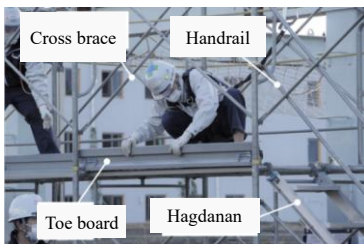
Ikonekta ang mga patayong tube sa harap na bahagi (sa gilid ng gusali) at sa likurang bahagi (sa labas) gamit ang mga brace, at ikabit ang scaffold board (working platform) sa ibabaw nito.

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

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

(6) Pag-install ng mga cross brace

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



(7) Pag-install ng wall tie anchor

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

6.2.2 Gawain sa Steel Framing

Sa gawain sa steel framing, ang mga steel section ay ina-assemble upang makumpleto ang framework ng isang gusali.

(1) Pagproseso ng steel section

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

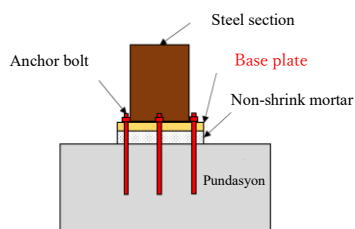
(2) Konstruksyon ng frame ng pundasyon

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



(3) Pagtayo ng steel frame

Ang mga steel column at anchor bolts na naka-secure sa pundasyon ay pinagsasama sa isa't isa ng isang miyembro na tinatawag na base plate. Suriin ang taas ng pundasyon at itugma ang taas ng base plate ng lahat ng haligi gamit ang non-shrink mortar o mga layer ng manipis na steel plates. Pagkatapos matiyak na ang mortar ay matigas na, suriin ang oryentasyon at i-bolt ang mga haligi.



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

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

Ang interseksyon ng mga haligi at beam ay ini-bolt at pagkatapos ay wini-weld.

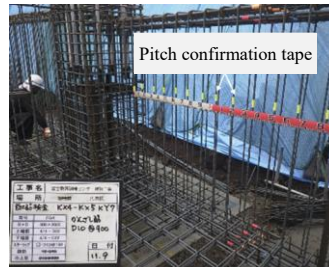
6.2.3 Gawain sa Steel Reinforcement (Gawain sa Rebar)

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

Kapag maglalagay ng rebar, mahalagang tiyakin ang may isang tiyak na distansya mula sa ibabaw ng kongkreto, o *kaburi* (kapal ng concrete cover).



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



(1) Pagproseso ng rebar

Ang mga construction drawing ay batay sa mga structural drawings na kinakalkula ng isang structural design specialist. Mula sa mga construction drawing, ang mga kinakailangang hugis at sukat ng rebar at ang kinakailangang bilang ng bawat isa ay kinakalkula, at nililikha ang isang reinforcement detailing. Ang rebar ay pinuputol, bini-bend, o kung hindi man ay pinoproseso ayon sa reinforcement detailing.



(2) Foundation reinforcement

Ang gawain sa foundation reinforcement ay nagsisimula sa pamamagitan ng layout marking ng eksaktong lokasyon ng pundasyon sa nonstructural concrete. Pagkatapos makumpleto ang layout marking, ang mga naka-embed na beam bearing bracket ay



inililinya upang mapanatili ang mga main beam bar ng pundasyon sa isang patag na taas, at sini-secure ng mga pako o anchor para sa nonstructural concrete. Ang mga spacer block ay ginagamit upang iangat ang base reinforcement upang matiyak ang kapal ng kongkretong takip. Pagkatapos ng base reinforcement, inilalagay ang column reinforcement. Ang isang haligi ay binubuo ng isang main rebar

na inilagay nang perpendicular sa lupa at mga hoop rebar na nakapalibot sa main rebar. Kapag nabuklod na ang column rebar at mga hoop rebar, inilagay ang mga spacer upang ma-secure ang kapal ng kongkretong takip. Pagkatapos makumpleto ang lahat ng foundation reinforcement, itinatayo ang formwork at ibinubuhos foundation concrete.

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

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

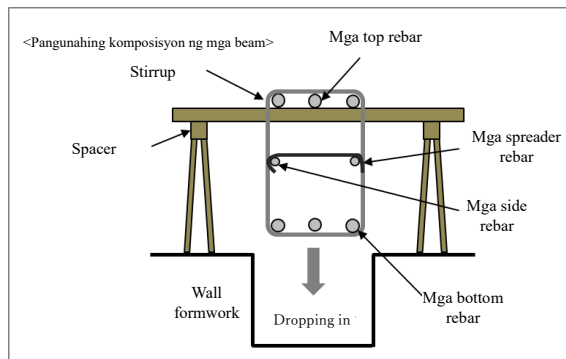
(4) Frame reinforcement

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

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

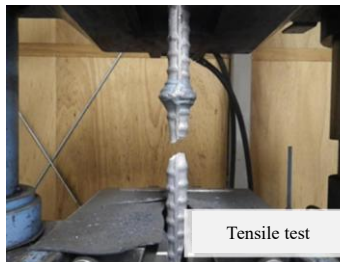
Ang reinforcement ng beam ay inilagay sa sumusunod na pagkakasunud-sunod: paglalagay ng mga bottom rebar, pansamantalang paglalagay ng mga hoop sa mga dulo, paglalagay ng mga top rebar, paglalagay ng bottom at top rebar ng maliliit na beam, pressure welding, paglalagay ng mga stirrups at pagtali sa mga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

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



6.2.4 Gawain sa Rebar Splicing

Mayroong ilang mga uri ng rebar splicing method, ngunit kahit na anong paraan ang gamitin, ang spliced joint ay dapat mayroong lakas na katumbas o mas malakas kaysa sa base rebar. Halimbawa, hindi ma-detect ang splice kapag tinitingnan ang isang cross-section ng isang perpektong na-



execute na gas pressure welded splice, at kapag ginawa ang tensile o bending test, hindi nasisira ang splice, ngunit sa halip, ang base rebar ay nasisira. Ang mga sumusunod na hakbang ay ginagamit upang suriin ang proseso habang nagsasagawa ng pressure welding.

(1) Pagsuri ng mga rebar butt

Suriin kung may mga bend sa rebar.

(2) Pagproseso ng mga rebar butt

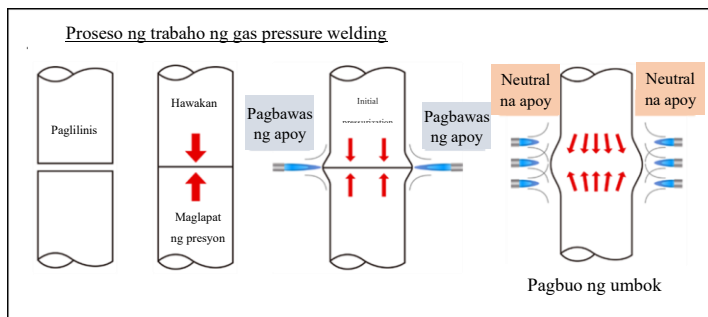
Ang rebar ay pinuputol gamit ang isang cold-cutting, right-angle rebar cutter sa parehong araw na isinagawa ang pressure welding.

(3) Pag-mount sa welding fixture

Siguraduhing malinis ang mga welding face ng mga rebar bago ilagay ang mga ito sa welding fixture gamit ang mga bolts. Kapag ise-secure, suriin ang laki ng agwat sa pagitan ng mga butts na ipe-pressure weld.

(4) Pag-init at pressurizing

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



(5) Inspeksyon

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

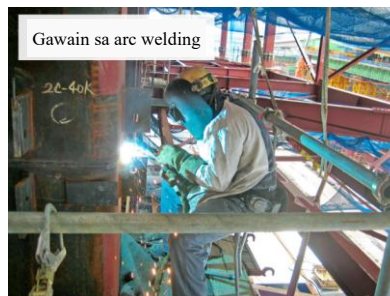


Mga halimbawa ng masamang umbok

6.2.5 Gawain sa Welding

Ang Arc welding ay isang kinakailangang technique sa maraming lugar ng gawaing konstruksyon.

Ang wasto at constant na distansya ay dapat mapanatili sa pagitan ng welding rod at ng materyal na iwe-weld, nang hindi masyadong lumalapit. Ang wastong weld ay magbubunga ng weld scar na parang isang linya ng mga shell. Gumagamit ang arc welding ng electrical power upang mag-weld ng mga metal,



kaya prioridad ang pag-iwas sa mga electric shock. Dapat magsuot ng mga dust mask upang maiwasan ang paglanghap ng usok. Gayundin, magsuot ng light-shielding glasses o welding face shield upang maprotektahan ang iyong mga mata. Ang na-weld na area ay pino-polish gamit ang isang grinder, na kung kailan dumidikit ang metal dust sa mga guwantes at kamay. Iwasang kuskusin ang iyong mga mata na habang nag-popolish, dahil maaaring ma-damage ang iyong mga mata kapag kinuskos ang mga ito.

6.2.6 Formwork Carpentry

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



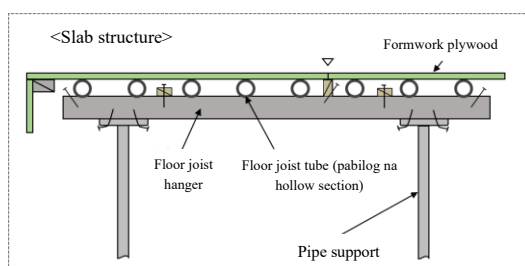
formwork ay masira (blow-out) at ang ready-mixed concrete ay umaagos palabas. Upang maiwasan ang mga blow-out, ang formwork ay dapat na sapat na reinforced upang makayanan ang presyon ng kongkreto.

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

Ang wall formwork ay dapat gawa mula sa mga materyales tulad ng mga separator, form ties, at P-Con upang matiyak na walang mga misalignment o error. Ang mga form ties ay maaari ding higpitan gamit ng mga pabilog na hollow section upang palakasin ang mga ito.



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



Isang sapat na bilang ng mga support pipe ay kinakailangan upang suportahan ang slab.

6.2.7 Gawaing Pagbomba ng Kongkreto

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



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

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



wood sa solidong lupa, at sa mas malambot na lupa, ang pump truck ay inilalagay sa pamamagitan ng paglalagay ng steel plate at pagkatapos ay binubuksan ang mga outrigger sa kanilang pinakamataas na lapad.

Sa panahon ng konstruksyon, kailangang mag-ingat upang maiwasan ang contact sa o pagputol ng mga linya ng kuryente dahil sa paggalaw ng boom. Suriin at obserbahan ang safety clearance distance (distansya mula sa wire).

Mahalaga rin na suriin ang mga delivery pipe at suriin ang mga koneksyon. Dapat itong inspeksyonin araw-araw sa pamamagitan ng pagtapik (pagsuri sa tunog kapag tinapik) o ultrasonic thickness gauge.

6.2.8 Gawaing Pagpipintura

Ang mahalagang bagay sa gawaing pagpipintura ay tiyakin na ang pintura ay dumidikit nang maayos sa ibabaw na pipinturahan.

Ang pagpipintura ay karaniwang nahahati sa tatlong proseso: primer, middle coat, at top coat. Mahalaga na ang naaangkop na tagal ng oras ay dumaan sa pagitan ng bawat hakbang ng proseso upang hayaang matuyo ang pintura, na tinatawag na process interval period. Ang oras sa pagitan ng mga proseso ng pagpipintura ay dapat na hindi bababa sa hangga't sa tinukoy para sa bawat coating, at ang coating ay dapat patuyuin nang lubusan bago lumipat sa susunod na proseso ng pagpipintura.

Bago simulan ang priming, siguraduhin na ang ibabaw na pipinturahan ay walang mga debris. Ang prosesong ito ay tinatawag na *keren* (scraping). Kung ang mga exterior na pader ay pipinturahan, dapat alisin ang alikabok at dumi sa pamamagitan ng high-pressure washing o iba pang mga paraan.

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

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

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



Ang pintura ay dapat ilapat lamang kung kinakailangan, at samakatuwid, huwag kalimutang takpan ang mga area na hindi kailangang pinturahan. Takpan ang sahig ng polyethylene sheet, lagyan ng masking tape ang hangganan ng area na pipinturahan, at gumamit ng masker tape upang takpan ang malalaking ibabaw tulad ng mga pader. Bilang

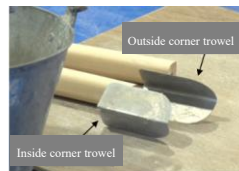
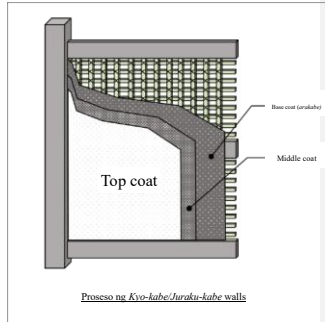


karagdagan, sa pagpipinta ng exterior na pader, ang pintura ay maaaring tumalsik sa mga kotse, atbp., na nagdudulot ng mga problema. Ang buong gusali ay dapat tabunan, at ang mga sasakyan at iba pang mga bagay sa loob ng area kung saan malamang na tumalsik ang pintura ay tatakpan din ng mga sheet.

6.2.9 Gawain sa Plastering

Ang plastering ay gawain kung saan ang kaalaman at kasanayan ay may partikular na epekto sa natapos na produkto. Ang mga pangunahing kasangkapan na ginagamit sa plastering ay *kote* (trowels) at *koteita* (trowel boards), at maraming iba't ibang trowel ang ginagamit depende sa area na pipinturahan at sa paraan ng pagtatapos.

Mayroong ilang mga uri ng mga base coat. Halimbawa, ang larawan sa kanan ay nagpapakita ng proseso ng pagpipintura ng tradisyonal na *Kyo-kabe/Juraku-kabe* clay walls. Una, ang pader



ay gawa sa woven bamboo, kung saan nilalagyan ng clay sa sumusunod na pagkakasunud-sunod: base coat (*arakabe*), middle coat, at top coat. Ang isang kamakailang paraan ay ang paglalagay ng base coat sa gypsum board o lath board, na sinusundan ng middle coat.

6.2.10 Gawain sa Carpentry

Ang gawain sa carpentry ay ang paggawa ng mga gusaling gawa sa kahoy. Para sa pagproseso at pag-assemble, ginagamit ang mga de-kuryenteng kasangkapan nitong mga araw, ngunit sa pangkalahatan, ang mga kasangkapan na ipinapasa mula sa henerasyon hanggang sa henerasyon ay ginagamit din.

Ang tradisyonal na paraan ng konstruksyon ay ang *jikugumi koho* (Japanese timber framing) na pinagsasama ang mga pahalang na miyembro tulad ng mga pundasyon, beam, at girder sa mga patayong miyembro tulad ng mga haligi. Ang mga diagonal na miyembro, na tinatawag na *sujikai*

(cross braces), ay nagbibigay ng lakas sa gusali sa kabuuan. Pagkatapos makumpleto ang kongkretong pundasyon, isinasagawa ang Japanese timber framing alinsunod sa mga hakbang (1) hanggang (12) na ipinapakita sa ibaba.

コメントの追加 [A1]: 変更指示はありませんが、冠詞が重複しているため修正しました。

(1) Paglalagay ng pundasyon

Sa ibabaw ng pundasyon, i-install ang isang base para sa mga haligi.

(2) Pag-install ng through column, mga hanger column, outer floor beam, at beam,

Ang through column ay isang solong pirasong haligi na dumadaan sa unang- at ang ikalawang-palapag. Nagsisilbi itong suportahan ang mga outer floor beam (tinatawag na *dosashi*) sa ikalawa at ikatlong palapag. Ang mga hanger column ay mga haligi na hinihiwalay sa bawat palapag.

(3) Pansamantalang brace

Ang mga miyembro ay ini-mount sa isang anggulo upang panatilihin patayo ang mga haligi at maiwasan ang deformation ng timber framing. Ito ay tinatawag na *sujikai* (cross brace).

(4) Pag-install ng ikalawang-palapag na mga hanger column, girder, at beam

Ang ikalawang-palapag na mga hanger column ay itinatayo sa itaas ng unang-palapag na mga outer floor beam, at ikakabit ang mga girder at beam. Ang girder ay isang miyembrong orthogonal sa isang beam.

(5) Vertical roof strut

Ang mga patayong miyembro na sumusuporta sa bubong (tinatawag na *koyatsuka*) ay ikakabit.

(6) Ang purlin at ang ridgepole

Ang purlin (ang miyembro na tumatanggap ng mga rafters) at ang ridgepole (ang pinakamataas na miyembro ng timber frame) ay ikakabit.

(7) Pag-install ng mga rafters

Ang mga rafters upang suportahan ang sheathing at mga materyales sa pagbububong ay ikakabit.

(8) Pag-install ng sheathing

Ang sheathing ay ikakabit sa mga rafters. Ang sheathing ay isang component na nagsisilbing base para sa mga materyales sa pagbubong.

(9) Pagkumpleto ng framework

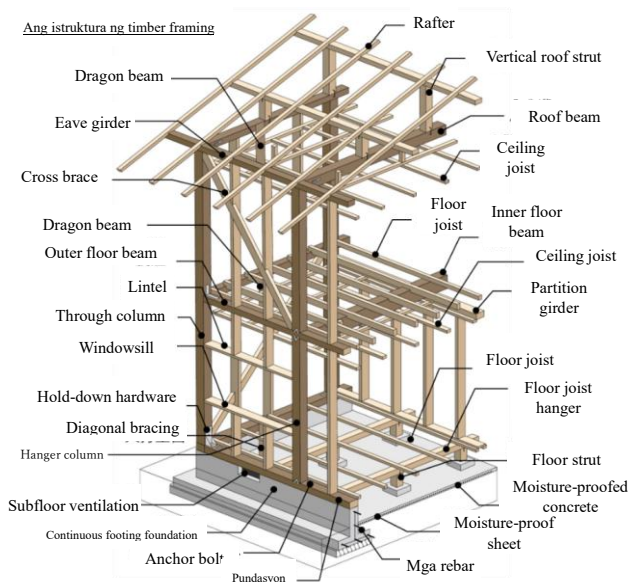
Ang konstruksyon hanggang sa puntong ito ay nakumpleto ang framework (*joto*). Minsan ito ay tinutukoy bilang *muneage*, *tatema*, o *tatamai*.

(10) Pag-install ng cross brace

I-install ang cross brace at tanggalin ang pansamantalang brace.

(11) Pag-install ng mga wall stud at hold-down hardware

Ang mga wall stud (*ma-bashira*) ay ikakabit sa pagitan ng mga haligi upang magsilbing wall base material. Bilang karagdagan, ang mga miyembro ng reinforcement na tinatawag na hold-down hardware ay ini-install upang maiwasang mabunot ang mga haligi mula sa pundasyon at mga beam.



Bilang karagdagan sa timber framing, mayroon ding 2x4 method, at tinatawag na wakugumikabe koho. Ang mga panel para sa mga pader at sahig ay ginagawa gamit ang 2 x 4-inch na mga miyembro at plywood, at ang mga panel ay pinagsasama sa isa't isa gamit ang espesyal na hardware. Kung ikukumpara sa conventional Japanese timber framing, ang mga tradisyonal na kasangkapan ay ginagamit sa napakakaunting sitwasyon, ang konstruksyon ay mas madali, at maaaring itayo sa mas maikling panahon ng konstruksyon.

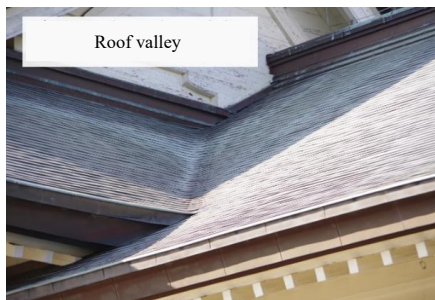


6.2.11 Gawaing Pagbububong

Kabilang sa materyales para sa pagbububong ang mga clay tile, cement/concrete tile, slate, corrugated sheets, galvanized steel, copper sheets, at asphalt shingles. Ang mga clay tile ay ginagamit para sa mga Japanese house, shrine, at templo. Ang mga clay tile ay may mga adbentahe ng mahabang service life, heat insulation, soundproofing, at hindi nangangailangan ng pagpipintura, ngunit ang disbentahe ng mga ito ay medyo mas mabigat ang mga ito, kaya dapat isalang-alang ang earthquake resistance ng gusali mismo.

Ang layunin ng isang bubong ay kalasag at protektahan ang isang gusali mula sa ulan at niyebe. Samakatuwid, ang pinakamahalagang punto sa gawaing pagbububong ay waterproofing. Ang buong bubong ay waterproofed gamit ang mga sheet materials tulad ng asphalt roofing. Ang malalaking patag na area ng bubong ay bihirang tumagas kung ang substrate ay maayos na waterproffed, ngunit ang pagtagas ay mas malamang na mangyari kung saan ang mga patag na ibabaw ay pinagsama sa isa pang patag na ibabaw o isang pader. Ang mga nasabing area ay gumagamit ng mga espesyal na roof tiles at mga component na gawa sa sheet metal na tinatawag na mizukiri (flashing). Sa kaso ng mga tile roof, para sa waterproofing, ang mga tile joints ay pinupuno ng materyal na tinatawag na nanban shikkui (nanban plaster) gamit ang kote (trowel).

Ang tubig-ulan na dumadaloy sa bubong ay lilibot sa mga gilid ng bubong at masisira ang gusali, kaya kailangang gawin ang gawaing *amajimai* (rain-proofing). Ang rain-proofing ay isang istruktura na nagdidirekta ng tubig-ulan sa mga gutter at pababa sa lupa.



6.2.12 Gawain sa Architectural 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 nilalayan 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. Panatilihin ang mga mata sa mga scribe lines at ipagpatuloy ang pagputol sa kahabaan ng scribe lines.



(3) Bending

Gamit ang *kage tagane* (wide chisel) at martilyo, ang sheet metal ay tinatapik mula sa likurang bahagi sa kahabaan ng scribe line. Sa ganitong paraan, ang ibabaw ay maaaring bahagyang ma-bend sa nais na direksyon.



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.

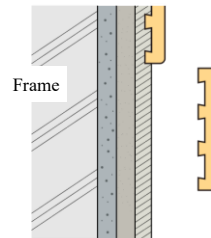
(4) Welding

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.

6.2.13 Gawaing Pagbabaldosa

Kapag natanggal ang mga baldosa, ito ay tinatawag na *hakuri* (debonding). Gayundin, ang mga baldosa ay maaaring ma-detach at mahulog, ito ay tinatawag na *hakuraku*. Ang mga baldosa na nagde-debonding at nagde-detach mula sa mataas na lugar ay maaaring humantong sa mga life-threatening na aksidente. Sa gawaing pagbabaldosa, ang pinakamahalagang bagay ay matiyak na ang mga baldosa ay hindi mag-debond o ma-detach.

Sa isang paraan na kilala bilang *acchaku-bari* (mortar bed method), ang substrate ay coated ng adhesive mortar, at ang mga baldosa ay idinidiin sa mortar. Ang mga baldosa ay may mga uka sa likod na bahagi na tinatawag na *uraashi*. Ang baldosa ay wini-wiggle habang ito ay itinutulak sa lugar upang mapunta ang mortar sa mga uka na ito, at pagkatapos ay tinatapik ang mga ito gamit ang *kizuchi* (kahoy na martilyo), *tatakiita* (tapping board), atbp.

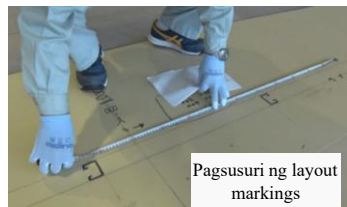


Mortar bed method

6.2.14 Gawain sa Pagtatapos ng Interior

(1) Steel stud framing

Ang mga steel stud frame ay nahahati sa dalawang kategorya: mga partition frame, na mga pader, at mga ceiling frame.



Dapat magtayo ng scaffolding para sa gawain sa kisame upang gawing mas madali ang trabaho. May mga lugar sa loob ng pader kung saan dumadaan ang mga tubo para sa mga electrical outlet, gas, tubig, atbp. Ito ay mga trabaho ng iba pang mga kontratista, ngunit mahalagang isaalang-alang ang interfacing kapag



nagtatrabaho upang hindi sila tumama sa mga stud, para makabawas ng rework.

(2) Drywalling

Ang gypsum board para sa drywalling ay madaling maputol sa pamamagitan ng paggawa ng mababaw na hiwa gamit ang isang box cutter at pagkatapos ay paglalapat ng puwersa. Ang mga gypsum board ay maaaring ma-bend hanggang sa ilang punto, kaya maaari itong i-secure nang marahan sa mga kurbadang ibabaw, habang marahang inaayon ito sa substrate.

6.2.15 Gawain sa Interior Surface

Ang gawain sa interior surface ay kinasasangkutan ng pagtatapos ng mga pader, sahi, at kisame sa loob ng isang gusali.

(1) Wallpapering sa mga pader at kisame

Ang pinaka-karaniwang problema sa wallpapering ay ang visibility ang kondisyon ng substrate sa wallpaper, na nagreresulta sa isang hindi magandang tapos. Para sa mga gypsum drywall, ang mga joint kung saan ang mga board butt ay magkakasama ay dapat ma-smooth out. Gumamit ng fiber tape sa mga joint, maglagay ng masilya, at pakintabin para maging smooth at i-flush ang mga joint sa ibabaw ng board. Para sa labas na sulok, gumamit ng corner tape, maglagay ng masilya, at pagkatapos ay pinakintabin.

Inilapat ang wallpaper habang nag-aalis ng hangin gamit ang isang brush. Ang mga sulok ay mahusay na idinidiin pababa gamit ang isang corner spatula, at idinidikit habang pinupunasan ang labis na pandikit gamit ang isang sponge.



(2) Pagtatapos ng sahig

Maraming uri ng mga materyales para sa pagtatapos ng sahig, kabilang ang mga materyales na kahoy, vinyl, carpet, at baldosa. Ang mahirap na bahagi ng paggamit ng anumang material para sa pagtatapos ay ang pagpoproseso ng materyal upang magkasya sa mga sulok na kumplikado ang hugis. Kung may mga pabilog na haligi, gumamit ng divider para ilipat ang hugis ng mga haligi sa materyal.



6.2.16 Gawain sa Fittings

Ang mga gawain sa fittings ay ang pag-install ng mga kahoy o metal fittings. Inilalarawan ng seksyong ito ang pag-install ng mga kahoy na fittings.

Kabilang sa mga kahoy na fittings ang *kamachi-do* (framed doors), *flush-do* (flush doors), *fusuma* (opaque sliding panel), at *tobusuma* (wooden sliding panel), na pinoproseso at ina-assemble ng mga fixture craftsmen. Kapag ini-install ang mga fittings bilang mga sliding door, ang *kamoi* (door lintel) at *shikii* (threshold) na may mga uka na pinutol para sa mga sliding door ay inilalagay sa doorway. Kapag ini-install ang mga fittings bilang mga swing-open na pinto, ginagamit ang mga hinge.

(1) *Kamachi-do*

Ang frame na tinatawag na *kamachi* ay ina-assemble, at isang board na tinatawag na *kagami-ita* ay ipinapasok sa pagitan ng mga frame. Ang loob ng *kamachi* ay maaari ding hatiin ng vertical at horizontal plank na tinatawag na *kumiko*. Gumagamit din minsan ng salamin sa halip na *kagami-ita*.

(2) Flush- do

Isang pinto na may framework na iniipit ng mga finishing panel. Ang mga flush door ay kadalasang ginagamit para sa mga interior na pinto, at ginagamit din sa mga entrance door.

(3) Fusuma

Isang kahoy na frame kung saan dinidikitan ng papel, na may idinagdag na rim at pull handle. Ito ay ginagamit upang paghiwalayin ang isang Japanese-style na silid mula sa isa pang Japanese-style na silid.

6.2.17 Gawain sa Sash Setting

Ang mga sash ay mga fittings na gawa sa aluminum at salamin. Ito ay mas airtight kaysa sa mga kahoy na fittings. Sa kaso ng isang kahoy na istruktura, ang frame ay ginagawa sa gilid ng gusali para ma-install ang sash upang ang magkasya nang maayos ang sash frame. Para sa mga kongkretong pader, ang opening ay mas malaki kaysa sa sash frame, kaya ang gawaing pag-install ay magpapatuloy tulad ng sumusunod.

(1) Pagsusuri ng posisyon ng pag-install

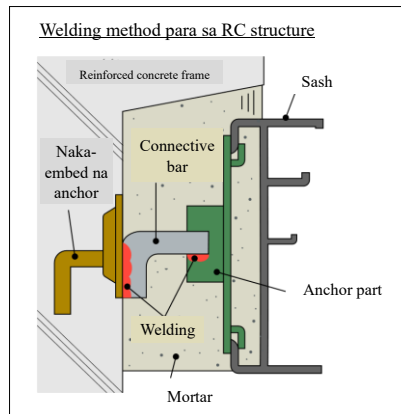
Suriin ang posisyon ng pag-install sa pamamagitan ng pagtingin sa reference mark na iginuhit nang maaga sa area na ilalagay.

(2) Pansamantalang i-secure gamit ang mga wedges

Pansamantalang i-secure ang frame gamit ang *kusabi* (wedges). Gamit ang maramihang wedges, ang taas at loob/labas ay sinusukat at fina-fine-tune upang matukoy ang posisyon. Tiyakin din na walang distortion.

(3) I-weld ang rebar at sash anchor

Ang mga rebar ay naka-embed sa mga konkretong pader upang ma-weld ang mga sash sa lugar. Ang rebar na ito at ang weldable anchor sa gilid ng sash ay pinagsasama-sama sa pamamagitan ng electric welding.



(4) Punan ang mga puwang

Punan ang puwang sa pagitan ng sash frame at ng konkretong pader ng mortar.

(5) Pag-install ng salamin

I-install ang salamin at i-adjust ang paggalaw.

6.2.18 Gawain sa Polyurethane Spray Foam

Kapag nagfo-foaming ng rigid polyurethane foam, mahalagang kontrolin ang temperatura at presyon ng solusyon.

Ang polyisocyanate component ay i-imbak sa humigit-kumulang 20°C, dahil mababago ng mataas na temperatura ang komposisyon at ang mababang temperatura ay magdudulot ng solidification at precipitation. Ito ay nagre-react sa tubig upang makabuo ng carbon dioxide, kaya huwag na huwag ma-contaminate ng tubig.

Ang polyol component ay i-imbak sa humigit-kumulang 20°C. Ito ay magagamit para sa panahon ng humigit-kumulang tatlong buwan. Palaging isara nang maayos ang container, dahil nagbabago ang foam ratio kapag ang component ay na-contaminate ng tubig.

Dahil sa flammability at anesthetic na katangian ng cleaning solvent, mag-ingat sa mga vapor emissions at i-handle ito sa isang malawak na bukas na area. Mahigpit na ipinagbabawal ang open

flame.

Ang mga spray foaming machine ay ginagamit para sa gawaing pag-spray. Ang foaming machine ay idinisenyo upang makamit ang isang tiyak na mixing ration ng dalawang liquid components. Ang rigid polyurethane foam ay self-adhesive, kaya maaari itong dumikit nang husto sa target na ibabaw upang lumikha ng isang thermal insulation layer nang hindi gumagamit ng mga pandikit. Sa panahon ng pag-spray, sinusuri ang kapal tuwing 4 hanggang 5 m gamit ang urethane-atsu sokuteiki (polyurethane foam thickness gauge).



6.2.19 Gawain sa Waterproofing

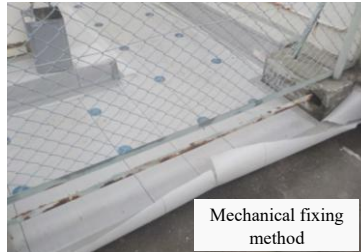
Sa gawain sa waterproofing, mahalagang piliin ang tamang materyales, substrate, paraan ng paglagay, at pagtatapos ayon sa construction site.

Ang sheet waterproofing ay gumagamit ng PVC o rubber sheet bilang waterproofing layer. Ito ay nailalarawan sa pamamagitan ng kakayahan nitong mahusay na ma-waterproof ang malalaking area. Mayroong dalawang uri ng mga paraan: secchaku koho (ang adhesion method), na gumagamit ng isang espesyal na pandikit, at kikaiteki kotei koho (mechanical fixing method), kung saan ang sheet ay i-secure sa waterproofed area gamit ang isang makina.



Sa secchaku koho (ang adhesion method), isang espesyal na pandikit ay inilalapat sa substrate at ang sheet ay i-secure gamit ang pandikit. Ipasok ang sealant sa magkakapatong na mga area ng mga sheet, at idiin nang mabuti ang buong area.

Ang Kikaiteki kotei koho (ang mechanical fixing method) ay isang paraan ng pag-secure ng mga sheet gamit ang mga fixing disc. Sa isang patag na ibabaw (flat area), ilatag ang insulating sheet at i-secure ito gamit ang kotei disc (fixing disc). Pagkatapos, ikalat ang PVC sheet



sa ibabaw nito at pagsamahin ang mga magkakapatong na bahagi gamit ang isang welding agent. Pagkatapos, gamit ang isang espesyal na makina na tinatawag na induction heater, inilalapat ang init sa mounting portion ng mga fixing disc upang isama ang mga ito sa insulation sheet.

6.2.20 Gawaing Pagmamason

Kasama sa gawaing pagmamason ang pagpoproseso ng mga bato, pagtatayo ng mga istruktura gamit ang stonework, at pag-install ng mga bato sa mga istruktura. Sa partikular, ang mga paraan ng konstruksyon na ginamit at ang mga kasanayang kinakailangan ay nag-iiba depende sa



exterior na pader, interior na pader, sahig, banyo, entrance, hardin, atbp. ng gusali. Sa konstruksyon ng exterior na pader, mayroong dalawang uri ng mga paraan: *shisshiki koho* (ang wet-set method), kung saan ang marmol, granite, at iba pang materyales na bato ay inilalagay na may mortar, atbp., at *kanshiki koho* (dry masonry), kung saan ang mga materyales na bato ay i-secure sa bolt anchor at iba pang hardware na nakakabit sa frame.

Ang paggamit ng mga natural na bato para sa crazy paving para sa mga entrance ay nangangailangan ng isang sense ng pag-combine ng iba't ibang mga hugis ng mga bato, at ang pagproseso ng mga crazy paving stones ay nangangailangan ng isang bihasang craftsman.



6.2.21 Gawain sa Demolisyon

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

(1) Demolisyon ng mga exterior na area

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

(2) Pag-install ng scaffolding at soundproofing panel

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



demolisyon.

(3) Demolisyon ng interior ng gusali

Manu-manong alisin ang mga fittings, plaster boat, sash, at iba't ibang kagamitan. Sa oras na ito, ihiwalay ang recyclable material. Upang magamit ang mga resources sa pamamagitan ng pag-recycle at upang masugpo ang ilegal na pagtatapon ng basura, ang Construction Material Recycling Act ay nagtatatag ng mga pamantayan at parusa.

(4) Pagbubutas sa mga sahig sa bawat palapag

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

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

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

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

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

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

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

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)	Kabuanan
Gawain sa civil engineering	19	5	1	4	13	11	15	9	4	3	2	10	1	102
Konstruksyon ng tunnel	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Konstruksyon ng Tulay	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	6
Konstruksyon ng Kalsada	3	0	1	1	2	1	2	0	1	0	0	5	0	17
Gawain sa river engineering	1	3	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	10
Gawain sa pagkontrol ng erosyon	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

Ang pinakakaraniwang uri ng nakamamatay na aksidente sa mga construction site ay kamatayan dahil sa pagkahulog mula sa taas. Sa partikular, ang mga aksidente ay may posibilidad na mangyari nang mas madalas sa panahon ng trabaho sa scaffolding at sa panahon ng pag-assemble at pag-disassemble ng scaffolding. Bilang karagdagan, ang pagkahulog mula sa madulas na mga slate roof ay nangyayari sa gawaing pagbububong, at ang pagkahulog mula sa matataas na puno ay nangyayari sa gawaing landscaping. Kapag nagtatrabaho sa matataas na lugar, siguraduhing magsuot at gumamit ng full-harness fall protection gear. Ang mga scaffold ay dapat na nilalagyan ng middle at lower ledger sa mga predetermined na posisyon para sa maiwasan ang pagkahulog. Gayundin, huwag dumaan sa mga lugar maliban sa mga itinalagang daanan ng trabaho. Ang opening ay dapat na takpan ng isang fall prevention net. Nangyayari rin ang mga aksidente sa pagkatisod at pagkahulog. Huwag maglagay ng mga hindi kinakailangang bagay sa mga daanan.



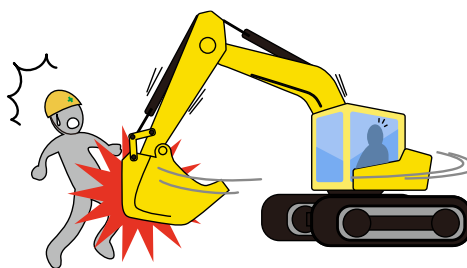
(2) Pagguho

Nangyayari ang mga aksidente dahil sa pagguho ng scaffolding at mga gusaling itinatayo. Ang parehong pagguho ng malalaki at mabibigat na bagay ay maaaring humantong sa malalaking aksidente. Ang paghahanda ng isang matatag na pundasyon ng scaffold ay mahalaga. Dapat walang puwang sa pagitan ng mudsill at ng lupa, at ang mga base fittings ay dapat ding mahigpit na ipinapako sa mudsill.

Kahit maayos ang pagkakagawa ng pundasyon, maaari itong gumuho dahil sa malakas na hangin. Ang mga curing sheet at soundproofing panel na tumatakip sa scaffolding ay maaaring umugoy at lumipad dahil sa malakas na hangin, na humihila sa scaffolding at nagiging sanhi ng pagguho nito. Sa ilang mga kaso, ang malalakas na lindol ay sanhi ng pagguho. Ito ay sanhi ng mga human factors, tulad ng sa hindi sapat na konstruksyon dahil sa hindi pag-secure ng mga wall tie anchor nang maayos, paggamit ng mas kaunting mga materyales (tinatawag na *mabiku* (thinning-out)), at iba pang corner-cutting. Kung sakaling magkaroon ng malakas na hangin, mapipigilan ang pagguho sa pamamagitan ng pag-alis ng ilan o lahat ng sheeting, sapat na pagpapalakas ng mga wall tie anchor, at pana-panahong pag-inspeksyon para sa mga lumuwag na fastener at iba pang maluwag na bahagi.

(3) Natamaan/Nahila/Naipit

Ang pinakakaraniwang na aksidente na kinasasangkutan ng mga construction machinery ay sanhi ng mga backhoe at crane. Ang mga backhoe ay nagiging sanhi ng mga aksidente tulad ng banggaan sa pagitan ng umiikot na arm/bucket at isang tao, o isang taong naipit ng bucket at isang bagay.

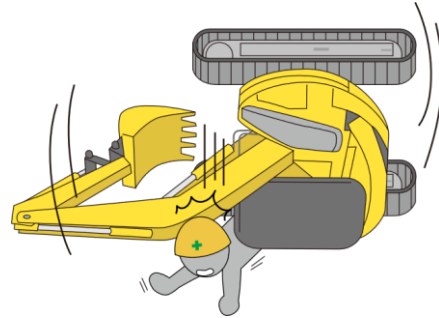


Nangyayari din ang aksidente kapag hindi napansin ng flagger ng isa pang sasakyan ang isang dump truck na umaatras at naipit sa pagitan. Nangyayari din ang mga aksidente, tulad ng nasagi ng isang dump ang truck mudsill na inilatag sa loading ramp ng site at natamaan ang flagger.



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

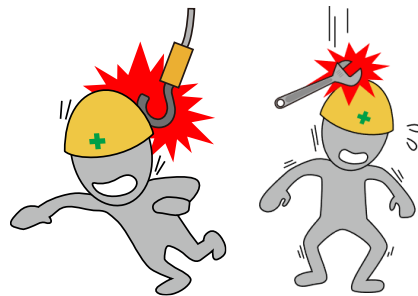
Ang pagkahulog at pagtaob ng mga construction machinery ay maaari ding mangyari habang naglalakbay sa isang ramp o sa pamamagitan ng pagkahulog sa balikat ng isang kalsada. Ang mga daan para sa mga construction machinery ay dapat na sapat na malapad upang maiwasan



ang pagguho ng balikat. Ang pagtaob ay maaari ding mangyari kapag sinusubukang magbuhat ng mabibigat na bagay gamit ang backhoe. Ang mga construction machinery, hindi lang sa mga backhoe, ay hindi dapat gamitin para sa mga layunin maliban sa orihinal na nilayon.

(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 hindi kailanman bababa sa mga suspended load. Nangyayari din ang mga aksidente dahil sa mga nahuhulog na kasangkapan at mga component na ilalagay.



7.1.3 Trabaho na may Mataas na Bilang ng mga Nasawi

(1) Konstruksyon ng gusali

Sa mga construction site, maraming trabaho na kinabibilangan ng pagdating at pagpunta sa mga scaffold planks sa matataas na lugar. Sa gawaing konstruksyon, ang pagsusuot ng full-harness fall protection gear ay kinakailangan kapag nagtatrabaho sa mga area na lampas sa



taas na 5 m. Gayunpaman, ang mga aksidente ay nangyayari kapag ang gear ay suot ngunit hindi ginagamit. Bilang karagdagan, ang mga gusaling nasa ilalim ng konstruksyon ay may maraming openings, at nangyayari din ang mga aksidenteng kinasasangkutan ng pagkahulog sa mga openings na ito.

(2) Konstruksyon ng pabahay

Ang kamatayan dahil sa pagkahulog mula sa taas na lugar ay hindi palaging nangyayari dahil sa pagkahulog mula sa mataas na lugar; maaari rin itong mangyari sa pamamagitan ng pagkahulog mula sa mas mababang lugar. Ang gawaing carpentry ay kinasasangkutan ng pagtatrabaho sa ibabaw ng mga beam. Ang pagkahulog mula sa mga beam ay nagresulta sa mga nakamamatay na aksidente. Maaaring magtayo ng scaffolding sa paligid ng gusali, ngunit sa gawaing carpentry na kadalasang isinasagawa sa mga confined na espasyo, mahalagang magsuot ng helmet, at magsuot at gumamit ng safety belt.

Ang isa pang panganib sa pagkahulog na dapat pag-ingatan ay ang pagkawala ng balanse at pagkahulog mula sa mga stepladder at hagdan. Ang mga sumusunod ay dapat sundin.

- > Huwag magtrabaho sa tuktok ng stepladder.
- > Huwag magtrabaho nang nakasaklang sa stepladder.
- > Huwag umakyat at bumaba sa mga stepladder o hagdan habang may hawak na mga bagay sa dalawang kamay.

> Huwag umakyat o bumaba ng hagdan nang hindi naka-secure ang tuktok o ibabang dulo ng hagdan. Bago gamitin, suriin ang kondisyon ng mga anti-slip caps sa ilalim na mga binti.

Kung may available na espasyo, gumamit ng mga stepladder na may mga handrail, rolling tower, portable work platform, at aerial work platform, na mas mababa ang panganib sa pagkahulog kaysa sa mga stepladder at hagdan.

Ang bilang ng mga nasawi at nasugatan, na kilala bilang *kire/kosure* (nahiwa/nagagas), ay madami din, sa 284 noong 2021. Ang pinakakaraniwang sanhi ay dahil sa maling paggamit ng *marunoko* (circular saw). Halimbawa, ipinapakita sa larawan sa kanan ng isang worker na may



Halimbawa ng mapanganib na paraan ng paggamit ng circular saw

guwantes, ngunit hindi dapat gamitin ang circular saw nang may suot na guwantes. Ang mga guwantes ay maaaring sumabit sa umiikot na talim. Gayundin, kapag ang kahoy na puputulin ay hindi maayos na na-secure, maaari itong ma-kick back at maging sanhi ng mga aksidente.

(3) 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, at ang ilang

aksidente sa trapiko ay nangyayari kapag ang mga construction vehicle ay naglalakbay sa mga pampublikong kalsada. Kabilang sa mga aksidente ang



pagkabundol ng ibang sasakyan habang naglo-load o nag-uunload ng mga kalakal sa pampublikong kalsada, o isang dump truck na may kargang load ng sobrang lupa na nagmamaneho nang napakabilis at tumataob sa isang kurbada.

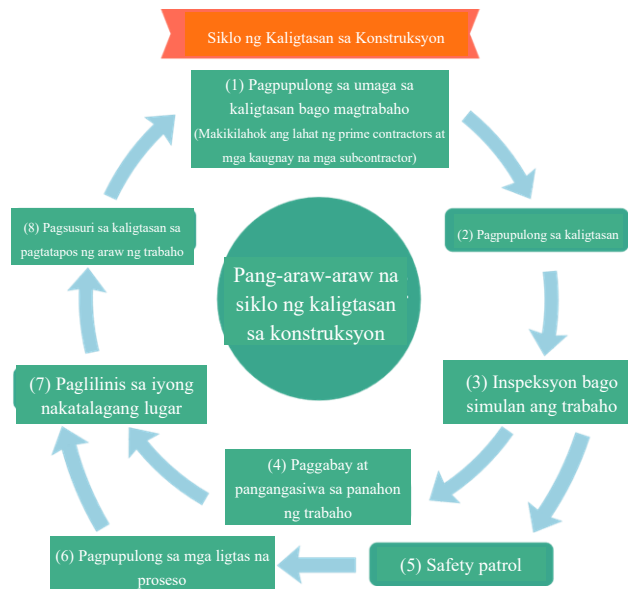
7.2 Mga Aktibidad sa Kaligtasan sa mga Construction Site

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 konstruksyon 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 konstruksyon.



(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 pagrepasso 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!”