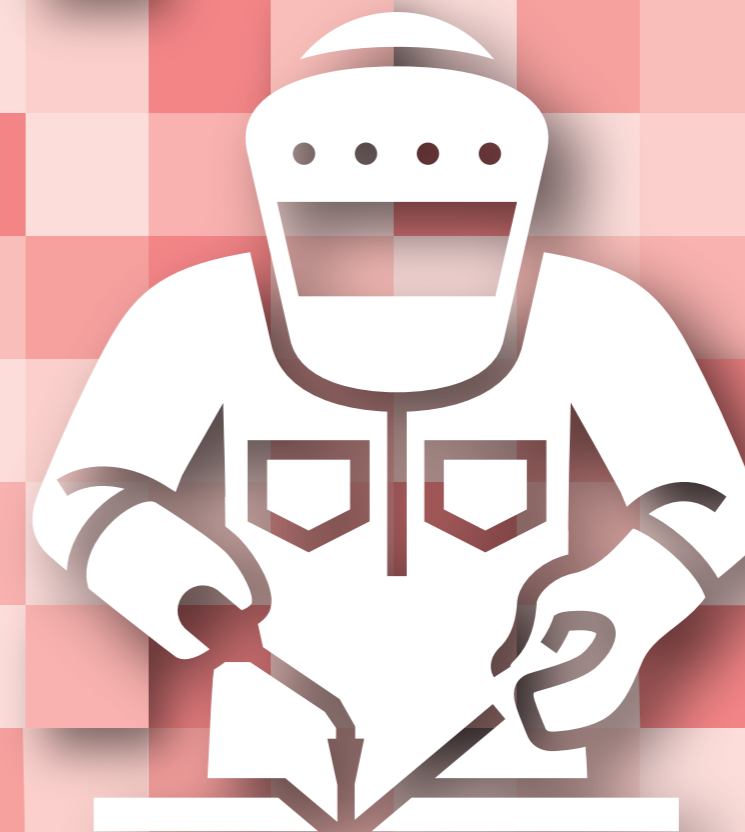


厚生労働省委託事業

ガス溶接技能講習

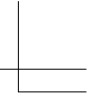
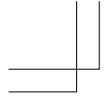
補助テキスト

Karagdagang Teksto para sa Pagsasanay
sa Gas Welding (Gasu Yousetsu)
Supplementaryong Text



厚生労働省 労働基準局 安全衛生部

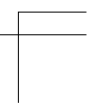
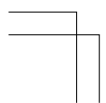
タガログ語版 Tagalog na bersyon



本補助テキストは、一般社団法人全国登録教習機関協会のご協力の下、『ガス溶接等の業務作業教本 技能講習テキスト』（一般社団法人全国登録教習機関協会発行、2019年12月13日第1版）を基に、令和2年度厚生労働省委託事業において作成した対訳による抜粋版です。外国人労働者に対する教育効果を高める等の目的で作成されたものです。

技能講習の実施に当たっては、本補助教材単独で使用するのではなく、登録教習機関が提供する講習テキストと併せて使用することが必要ですので、ご注意ください。

2021年3月



Talaan ng nilalaman

Introduksyon	5
Kabanata 1 Kagamitan Para sa Gas Welding (Gasu Yousetsu), atbp.	6
1.1 Pangunahing teorya ng gas welding (gasu yousetu), atbp.	6
1.1.1 Mga pangunahing kaalaman sa gas welding (gasu yousetu)/gas cutting (gasu setudan)	6
1.1.2 Kasaysayan ng gas welding (gasu yousetu)/gas cutting (gasu setudan)	7
1.1.3 Pangkalahatang-ideya ng toxicity ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setudan)	8
1.2 Kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu), atbp.	9
1.2.1 Kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu) at gas cutting (gasu setudan) (Teksto Pahina 6)	9
1.2.2 Torch (Teksto Pahina 7)	10
1.2.3 Nozzle (higuchi)	12
1.2.4 Mga pressure regulator (aturyoku chousei ki) at safety unit (anzen ki)	13
1.2.5 Welding hose (housu)	17
1.2.6 Iba't ibang gas container (cylinders (bonbe)) at acetylene (asechiren) gas generator	18
1.3 Pangangasiwa ng kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu), atbp.	22
1.3.1 Mga Kwalipikasyon (Teksto Pahina 33)	22
1.3.2 Cylinder (bonbe) at acetylene (asechiren) generator	23
1.3.3 Pressure regulator (aturyoku chousei ki)	26

1.3.4 Welding, atbp.	28
1.3.5 Nozzle (higuchi)	35
1.3.6 Hose (housu).....	36
1.3.7 Inspeksyon sa kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu))	38
Kabanata 2 Pangunahing Kaalaman tungkol sa Mga Flammable Gas at Oxygen (sanso)	41
2.1 Pangunahing kaalaman tungkol sa oxygen (sanso).....	41
2.1.1 Panimula (Teksto Pahina 57).....	41
2.1.2 Mga peligro sa oxygen (sanso)	42
2.1.3 Toxicity ng oxygen (Teksto Pahina 59).....	43
2.2 Flammable gas	44
2.2.1 Panimula	44
2.2.2 Flammable gas na ginagamit para sa welding, atbp.....	47
2.3 High-pressure na gas	49
2.3.1 Ano ang high-pressure na gas (Teksto Pahina 67)	49
2.3.2 Mga peligro ng high-pressure na gas	50
2.4 Pag-iwas sa sakuna	51
2.4.1 Mga sakunang nangyayari dahil sa gas welding (gasu yousetu).....	51
2.4.2 Pag-iwas sa mga sakunang nangyayari dahil sa gas welding (gasu yousetu)	52
Kabanata 3 Mga Naaangkop na Batas at Regulasyon	61
3.1 Legal na sistemang nauugnay sa gas welding (gasu yousetu), atbp. (Teksto Pahina 101).....	61

3.2 Industrial Safety and Health Act (Sipi)	62
(Mga responsibilidad ng mga operator ng negosyo, atbp.).....	62
(Type verification).....	62
(Mga paghihigpit sa pagtatrabaho).....	63
3.3 Ordinansa sa Kaligtasan at Kalusugan sa Industriya (Sipi).....	64
(Pagsasanay sa panahon ng pagtanggap, atbp.).....	64
(Muling pagbibigay ng mga sertipiko ng pagkumpleto ng pagsasanay, atbp.) .	64
Pag-iwas sa mga pagsabog o sunog dahil sa ventilation, atbp.....	65
(Mga welding pipe o container na naglalaman ng langis, atbp.).....	65
(Pag-welding sa mga lugar na walang sapat na ventilation, atbp.).....	66
(Pagkabit ng mga safety unit (anzen ki)).....	66
(Mga paghihigpit sa paggamit ng tanso).....	66
(Pana-panahong self-inspection (teiki jishu kensa)).....	67
(Respiratory protective device (kokyuu you hogo gu)).....	67
3.4 Ordinansa sa Pag-iwas sa Mga Panganib Dahil sa Alikabok.....	68
Karagdagang Teksto para sa Pagsasanay sa Gas Welding (Gasu Yousetsu) Mga	
Tanong sa Pagsusulit	69

Introduksyon

Sa mga nagdaang taon, ang mainstream na welding ay nagbabago mula sa gas patungo sa arc, ngunit kahit sa kasalukuyan, ang paghiwa ay madalas na ginagawa sa pamamagitan ng gas cutting (gasu setudan). Bilang karagdagan, ang gas welding (gasu yousetu) ay ginagamit pa rin sa maraming lugar ng trabaho dahil ang kagamitan ay simple at magagamit din para sa mga paghihiwa, at hindi gaanong matindi ang flashing kumpara sa arc welding. Gayunpaman, dahil ang acetylene (asechiren) gas na ginagamit sa gas welding (gasu yousetu) ay maaaring sumabog dahil sa mahinang pagbangga o static na kuryente, may panganib na magkaroon ng malubhang aksidente tulad ng pagsabog o sunog kung hindi ito papangasiwaan nang tama.

Sa mga nagdaang taon, ang mga produktong may pagpapahalaga sa kaligtasan ay naging laganap para sa mga gamit sa bahay tulad ng mga acetylene (asechiren) gas container at oxygen (sanso) container, pressure regulator (aturyoku chousei ki), at welding torch (tochi). Gayunpaman, ang hindi wastong pangangasiwa ng mga container at ang hindi wastong paggamit ng mga pressure regulator (aturyoku chousei ki), welding torch (tochi), atbp., ay maaaring humantong sa malulubhang aksidente.

Sa katunayan, bukod pa sa mga pagkapaso na dulot ng gas welding (gasu yousetu), ang mga aksidente tulad ng mga pagputok (haretu), pagsabog, at sunog ay naganap habang nagwe-welding, at may mga alalahanin tungkol sa pagkakaroon ng mga sakit na nauugnay sa trabaho tulad ng pneumoconiosis (jinpai). Noong FY2018, may 82 taong naaksidente na nagresulta sa higit sa 4 na araw na pagliban sa trabaho dahil sa kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu).

(Mula sa introduksyon ng teksto)

Kabanata 1 Kagamitan Para sa Gas Welding (Gasu Yousetsu), atbp.

1.1 Pangunahing teorya ng gas welding (gasu yousetu), atbp.

1.1.1 Mga pangunahing kaalaman sa gas welding (gasu yousetu)/gas cutting (gasu setudan)

- Mga katangian ng gas welding (gasu yousetu) (Teksto Pahina 2)

Ang mga bentaha at disbentaha ng gas welding (gasu yousetu) kumpara sa arc welding ay ang mga sumusunod.

● Mga Bentaha

- Dahil ang kagamitan ay simple at hindi nangangailangan ng power source, magagawa ang trabaho saanmang may supply source ng gas (gas cylinder (bonbe))
- Kung hindi kailangang mag-weld ng metal, na bumubuo sa pader ng joint, maaaring mag-weld nang hindi gumagamit ng covered electrode.
- Nagkakaroon ng kaunting mapanganib na ultraviolet ray, usok (hyumu), at spatter (supatta; mga natunaw na particle ng metal at powder na nakakalat habang naghihiwa at nagwe-welding)

● Mga Disbentaha

- Mababa ang temperatura ng heat source
- Matagal painitin ang metal bago ito matunaw
- Mahirap ma-overheat ang na-weld na bahagi
- Maraming strain na nasasanhi
- Malaki ang heat-affected zone
- Hindi naaangkop para sa pag-welding ng magkakaibang metal o makakapal na plate

- Mga katangian ng gas cutting (gasu setudan) (Teksto Pahina 2)

Dahil ang gas cutting (gasu setudan) ay isinasagawa sa pamamagitan ng pag-oxidize sa metal, ang mga materyales lang na gawa sa iron at katulad nito na nag-o-oxidize depende sa gas combustion temperature ang maaaring hiwain. Gayunpaman, kahit ang makakapal na plate ay mahihiwa hangga't mag-o-oxidize ang materyal sa gas combustion temperature.

1.1.2 Kasaysayan ng gas welding (gasu yousetu)/gas cutting (gasu setudan)

- Sistema ng pagsasanay (Teksto Pahina 4)

Mula sa aspeto ng pag-iwas sa mga aksidente sa trabaho, ang "Sistema ng Pagsasanay Para sa Pag-welding" ay batay sa Labor Standards Act na sinimulan noong 1967 bilang kwalipikasyon na kinakailangan para sa pagsasagawa ng gas welding (gasu yousetu). Simula noong 1972, ang Industrial Safety and Health Act (roudou anzen eiseihou) ay naging batas kung saan ito ibinatay, at nagpapatuloy ito hanggang sa ngayon.

- Sistema ng paglilisensya ng gas welding operations chief (gasu yousetu sagyou shuninsha) (Teksto Pahina 4)

Noong 1947, nang magkabisa ang Labor Standards Act, ang sistema ng paglilisensya ng welder ng acetylene (asechiren) ay itinatag upang mag-alok ng sertipikasyon para sa mga nililimitahang aktibidad sa trabaho batay sa kaligtasan at kalusugan sa trabaho.

Bilang resulta, upang mapangasiwaan ang kagamitan para sa acetylene (asechiren) welding, ang mga itinalaga bilang welding chief ay dapat may lisensya para sa acetylene (asechiren) welder mula sa Director ng Prefectural Labor Standards Bureau.

Mula pa noong 1972, ito na ang naging sistema ng "paglilisensya ng gas welding operations chief (gasu yousetu sagyou shuninsha)."

1.1.3 Pangkalahatang-ideya ng toxicity ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setudan)

- Mga panganib ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setudan) (Teksto Pahina 4)

Regular na isinasagawa sa iba't ibang pabrika at construction siteang gas welding (gasu yousetu) at paghiwa. Gayunpaman, ang gawaing ito ay gumagamit ng mga mapanganib na gas upang makabuo ng mga apoy na may mataas na temperatura, at magkakaroon ng malulubhang aksidente kung walang sapat na pag-iingat. Kinakailangang maging alerto palagi tungkol sa bagay na ito habang nagtatrabaho.

Mapanganib ang pangangasiwa sa oxygen (sanso) at flammable gas. Matinding nasusunog ng oxygen (sanso) ang mga flammable material, at nagdudulot ng mga pagsabog at sunog ang mga flammable gas.

Napakaraming halimbawa ng pagsasagawa ng gas welding (gasu yousetsu) na nagdudulot ng mga aksidente kung saan ang apoy na may mataas na temperatura ay nakasunog sa mga kalapit na flammable steam o gas habang aktwal na nagsasagawa ng gas welding, na nagdudulot ng pagsabog nito. Marami nang aksidente kung saan nasugatan ang mga tao dahil sa paghawak sa maiinit na base material o spatter (supatta).

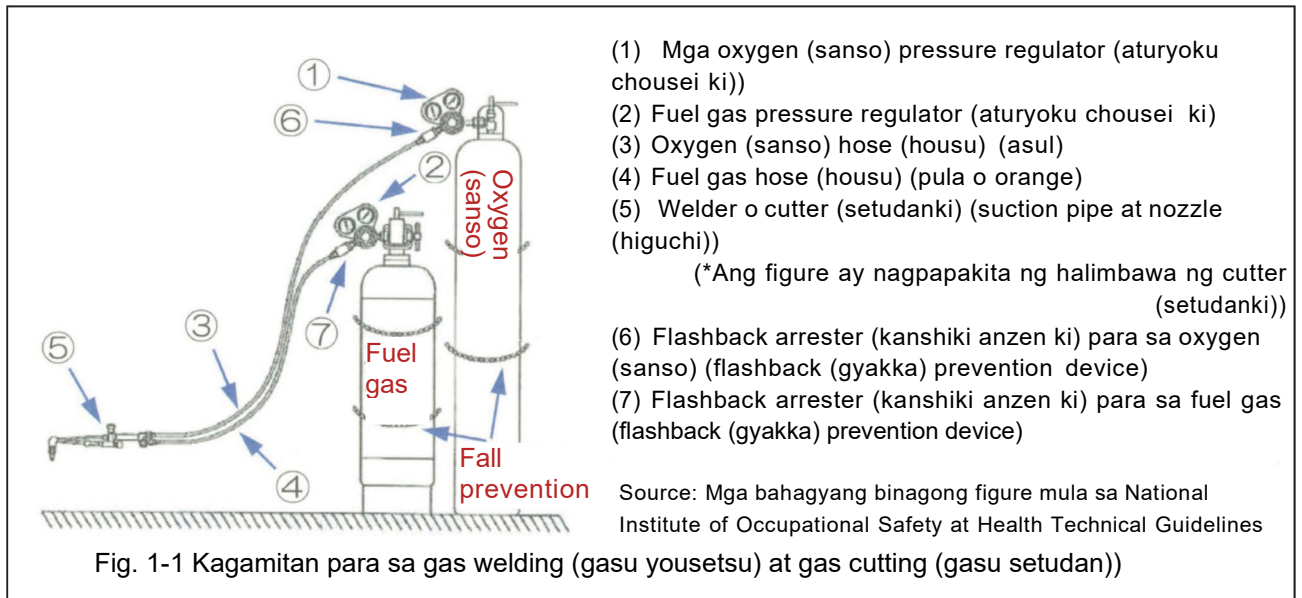
- Toxicity ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setudan) (Teksto Pahina 5)

Pagdating sa mga aksidente na nauugnay hindi lang sa gas welding (gasu yousetu), kundi sa trabaho, mas pinagtutuunan ang pag-iwas sa mga injury at nakakamatay na aksidente, ngunit kinakailangan ding iwasan ang mga pagkakasakit sa trabaho. Kung makakalanhap ng maraming fume (hyumu) mula sa gas welding (gasu yousetsu) kahit saglit lang, ang isang tao ay maaaring magkaroon ng sakit gaya ng fume fever. Dagdag pa rito, kahit na kaunti lang ito, ang matagal na paglanghap sa usok (hyumu) ay maaaring magdulot ng malulubhang sakit sa isang tao gaya ng pneumoconiosis (jinpai).

Bukod pa rito, may mga ultraviolet ray at infrared ray na nagmumula sa mga gas flame bukod pa sa matinding visible light, at maaaring makapinsala ang mga ito sa mata at balat.

1.2 Kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu), atbp.

1.2.1 Kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu) at gas cutting (gasu setudan) (Teksto Pahina 6)



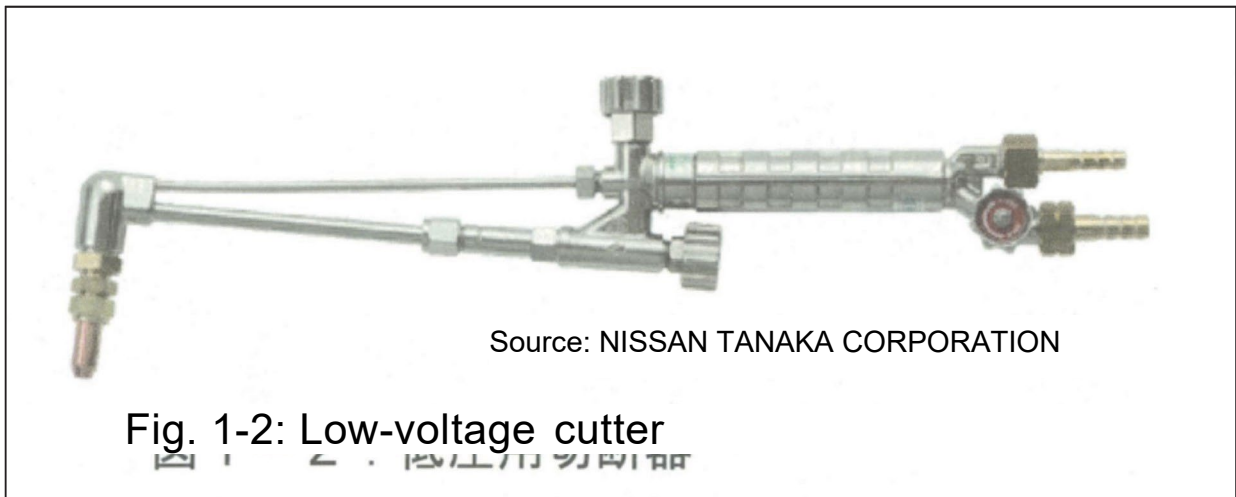
Hindi maaaring gamitin ang mga welder sa anumang flammable gas. Dapat gamitin ang mga welder na naaangkop para sa uri at pressure ng flammable gas.

Bukod pa rito, ang gas cutting (gasu setudan) ay magagawa sa pamamagitan ng pagpapalit ng kagamitan para sa gas cutting (gasu setudan) sa blowpipe (suikan) at nozzle sa kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu) (tingnan ang Fig. 1-1).

1.2.2 Torch (Teksto Pahina 7)

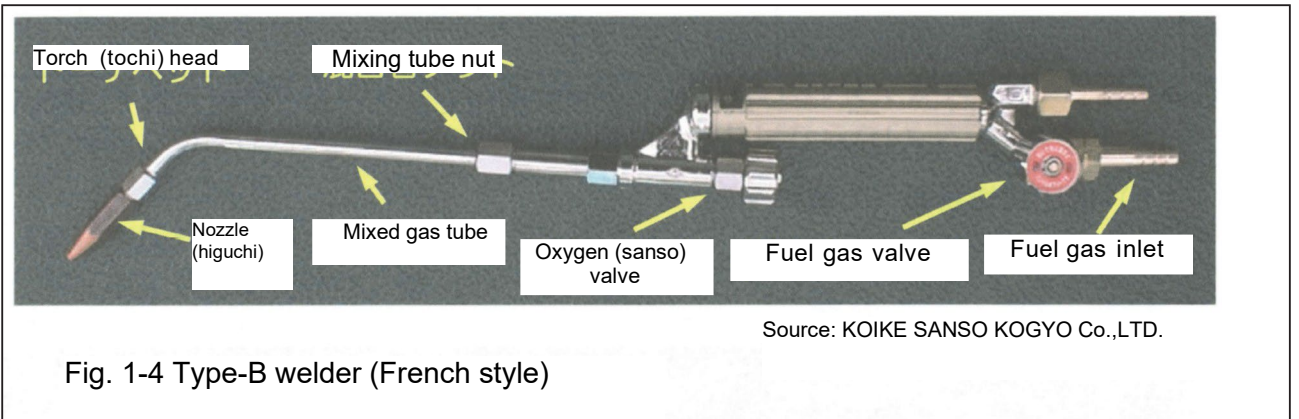
Ang torch (tochi) ay isang instrumento na ginagamit para sa pagsasagawa ng mga operasyon tulad ng manual na pag-init, pag-welding, at paghiwa ng metal (base material) gamit hindi lang ang isang gas flame, ngunit pati na rin ang isang gas shield arc o isang plasma arc. Ipinapakita sa Figure 1-2 ang isang halimbawa ng torch (tochi) (low-voltage cutter (setudanki)).

Ang mga welder para sa gas welding (gasu yousetsu) at cutter (setudanki) para sa gas cutting (gasu setudan) ay mga torch (tochi) na naghahalo at sumusunog ng flammable gas at oxygen (sanso) para mag-init ng mga metal na materyal. Tinatawag na mga blowpipe o burner ang mga ito paminsan-minsan. Ang mga welder at cutter (setudanki) na ito ay binubuo ng isang blowpipe (suikan) at isang nozzle.



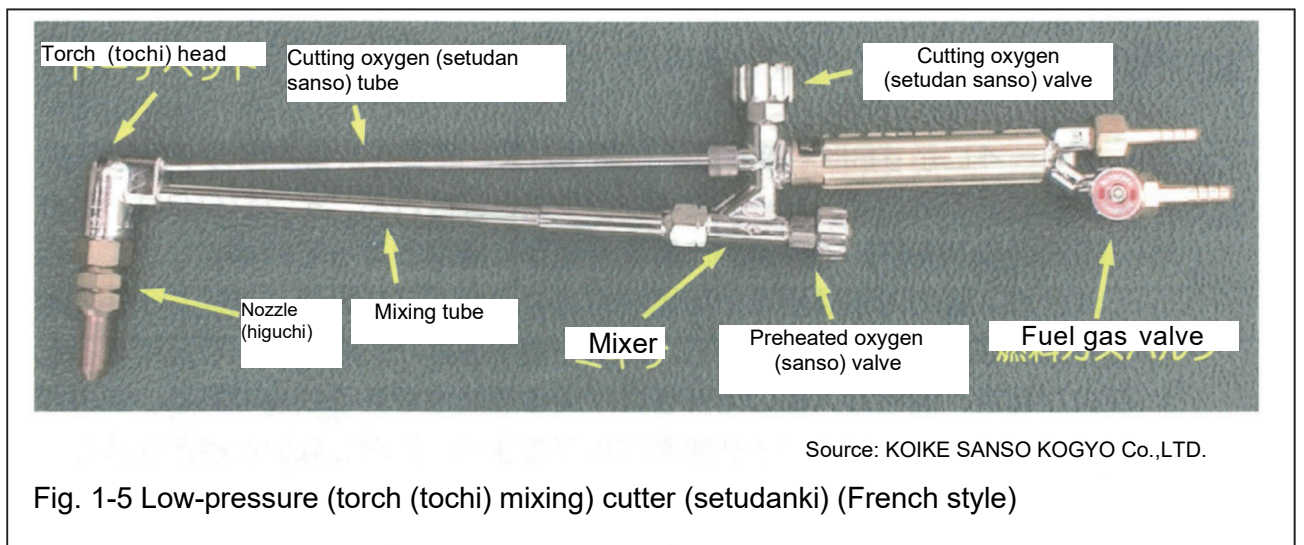
(日酸 TANAKA (株) 提供)

- Welder para sa gas welding (gasu yousetu) (Teksto Pahina 9)



(小池酸素工業株式会社提供)

- Mga cutter para sa gas cutting (gasu setudan) (Teksto Pahina 10)



(小池酸素工業株式会社提供)

1.2.3 Nozzle (higuchi)

- Mga uri at nozzle ng flammable gas (Teksto Pahina 14)

Dahil ang mga katangian ng mga flammable gas ay magkakaiba depende sa uri, iba rin ang istruktura ng nozzle depende sa uri ng flammable gas.

Gaya ng ipinapakita sa Talahanayan 1-3, kumpara sa propane (puropan), na pangunahing component ng LPG, mas madaling masunog ang acetylene (asechiren) at mas mabilis ang combustion rate nito. Dahil dito, nababawasan ang pagtaas sa temperatura bago ito lumabas sa nozzle upang maiwasan ang mga flashback (gyakka), at mabilis itong lumalabas sa nozzle.

Talahanayan 1-3 Combustion rate ng acetylene (asechiren) gas at propane (puropan) gas

	Minimum ignition temperature (Sa oxygen (sanso)) 【°C】	Combustion rate (Neutral mixture ratio) 【m/sec】
Acetylene (asechiren)	296	7.2
Propane (puropan)	470	2.7

* Ang mga numero ay batay sa "Summary: Thermal Cutting Q&A" mula sa Japan Welding Engineering Society.

- Mga panganib ng paggamit ng mga maling uri ng flammable gas (Teksto Pahina 16)

Ang mga hugis ng nozzle para sa acetylene (asechiren) at mga nozzle para sa iba pang gas ay magkakaiba dahil sa mga pagkakaiba sa dali ng ignition at combustion rate.

Dahil mas mabilis ang combustion rate ng acetylene (asechiren) kaysa sa iba pang flammable gas, may istruktura ang mga nozzle para sa acetylene kung saan mas mabilis ang spouting speed kaysa sa combustion speed para maiwasan ang mga flashback (gyakka). Dahil dito, kung gas na mabagal ang combustion rate gaya ng LPG ang gagamitin sa nozzle para sa acetylene (asechiren), lalayo ang preheating flame (yonetu en) mula sa nozzle o magkakaroon ng blowout (mawawala ang apoy).

Sa kabilang banda, ang LPG at mga katulad nito ay may istruktura kung saan mabagal ang combustion speed at mahirap magkaroon ng ignition, kaya pinapainit ang gas at pinapabagal ang nozzle at ejection speed. Dahil dito, kung gagamit ng acetylene (asechiren) gas gamit ang isang nozzle (higuchi) para sa iba pang flammable gas, magkakaroon ng flashback (gyakka), na napakamapanganib.

1.2.4 Mga pressure regulator (aturyoku chousei ki) at safety unit (anzen ki)

- Pressure regulator (aturyoku chousei ki) (Teksto Pahina 17)

(C) Ang oxygen (sanso) at flammable gas na laman ng isang container ay hindi magagamit nang hindi nagkakabit ng naaangkop na pressure regulator (aturyoku chousei ki). (Ang pressure regulator ay para sa pag-adjust sa orihinal na pressure ng cylinder (bonbe) sa pressure na naaangkop para sa welding at paghiwa. Dahil ang materyal, istruktura, at iba pa ay magkakaiba depende sa uri, pressure, flow rate, at iba pang katangian ng gas, kinakailangang maingat na isaalang-alang ang mga katangian at kundisyon ng paggamit ng gas at piliin ang naaangkop.

- Mga paalala para sa paggamit ng mga pressure regulator (aturyoku chousei ki) (Teksto Pahina 18)

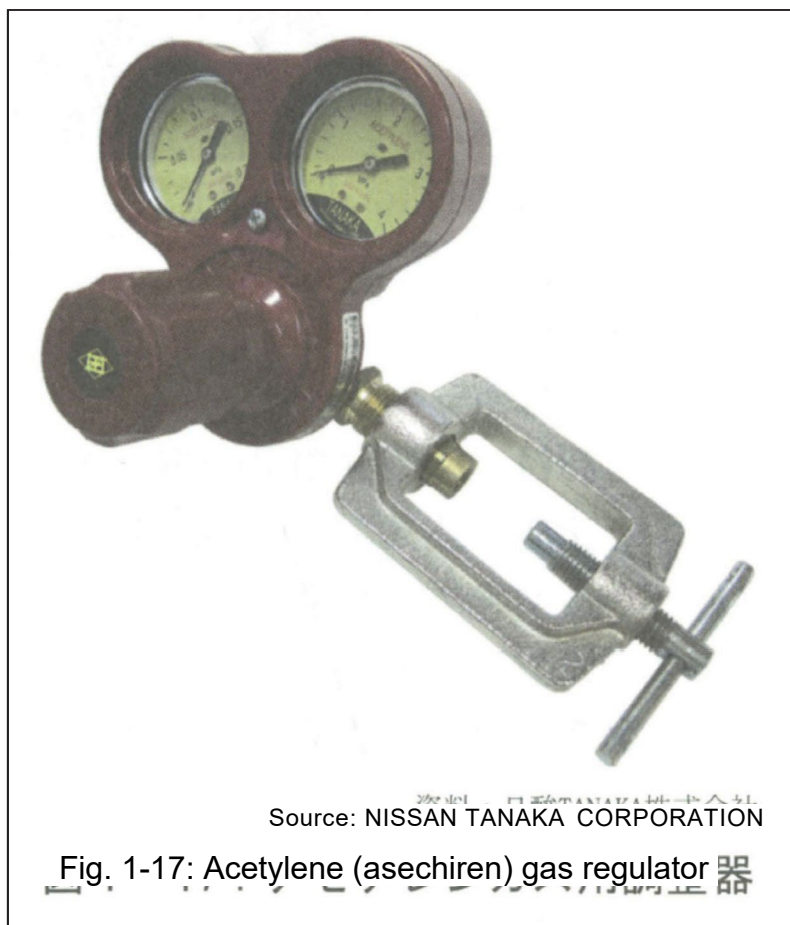
Kapag nagwe-welding, dapat ay stable sa isang nakapirming clearance ang valve sa loob ng pressure regulator (aturyoku chousei ki). Gayunpaman, kung ang pointer ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) ay nagva-vibrate nang kaunti o may abnormal na ingay mula sa body ng pressure regulator kapag dumadaloy ang gas, suriin ang mga setting ng pressure regulator, isara nang isang beses ang valve sa low-pressure na bahagi at buksan ito nang dahan-dahan. Kung ganito pa rin ang mangyayari kahit na pagkatapos itong ulitin nang ilang beses, ihinto ang paggamit dito at ipadala ito para maipaayos.

Acetylene (asechiren) pressure regulator (aturyoku chousei ki) (Teksto Pahina 19)

Ang mga pressure regulator (aturyoku chousei ki) para sa acetylene (asechiren) gas ay dapat eksklusibong para sa acetylene. Mayroon ding isang uri na may built-in na flashback arrester (kanshiki anzen ki).

Gaya ng ipinapakita sa Fig. 1-17, ang takip ng cylinder (bonbe) ay walang turnilyo at naka-secure ito sa pamamagitan ng pagkakadiin sa mga mounting bracket. Samakatuwid, hindi ito maling maikakabit sa oxygen (sanso) container.

Tandaan na ang acetylene (asechiren) ay maaaring mag-react sa copper, silver, at mga compound ng mga ito upang bumuo ng mga metal acetylides. Ang mga metallic acetylides ay maaaring biglaang magliyab, na magsasanhi ng explosive decomposition ng acetylene (asechiren). Dahil dito, iniaatas ng Industrial Safety and Health Act na ang copper o mga substance na may higit sa 70% copper ay hindi dapat gamitin sa sitwasyon kung saan maaaring dumikit sa mga ito ang acetylene (asechiren). Ang mga container at katulad nito na napapailalim sa High Pressure Gas Safety Act ay hindi dapat gumamit ng mga container na may higit sa 62% copper.



(日酸 TANAKA (株) 提供)

- **Oxygen (sanso) pressure regulator (aturyoku chousei ki) (Teksto Pahina 20)**

Ang mga oxygen (sanso) pressure regulator (aturyoku chousei ki) na eksklusibong para sa oxygen ang dapat gamitin.

Gaya ng ipinapakita sa Fig. 1-18, ang takip ng oxygen (sanso) pressure regulator (aturyoku chousei ki) ay may mga pakanang thread, kaya hindi ito maikakabit sa isang flammable gas cylinder (bonbe).

Dagdag pa rito, wala dapat lubricant ang mga pressure regulator (aturyoku chousei ki) para sa oxygen (sanso).

May dalawang uri ng mga takip ng oxygen cylinder (bonbe): ang German type, na may male na turnilyo, at ang French type, na may female na turnilyo. Gaya ng ipinapakita sa Fig. 1-18, ang oxygen (sanso) pressure regulator (aturyoku chousei ki) ay mayroon ding uri ng mounting nut na may female na turnilyo (cap nut) at isang uri ng mounting screw na may male na turnilyo. Ibinebenta ang mga conversion joint dahil hindi compatible ang mga ito nang as-is.

Sa rehiyong Kanto ang pangunahing distribusyon ng mga mounting nut type at sa rehiyong Kansai ang pangunahing distribusyon ng mga mounting screw type, kaya kailangang mag-ingat kapag nagtatrabaho sa ibang rehiyon.



Mounting nut type (German style)



Mounting screw type (French style)

Source: KOIKE SANSO KOGYO Co.,LTD.

Fig. 1-18: Mga mounting screw ng oxygen (sanso) regulator

(小池酸素工業株式会社提供)

- Gas welding (gasu yousetu)/gas cutting (gasu setudan) at mga flashback (gyakka) (Teksto Pahina 20)

Sa gas welding (gasu yousetu), kung hindi papangasiwaan nang tama ang flammable gas at oxygen (sanso), maaaring magkaroon ng insidenteng tinatawag na flashback (gyakka) kung saan may pumapasok na apoy sa loob ng isang welder o hose (housu). Ang mga flashback (gyakka) ay pinipigilan ng mga safety unit (anzen ki) (mga flashback arrester (gyakka boushi souchi)).

Kung gumagana nang maayos ang safety unit (anzen ki), hihinto ang flashback (gyakka), ngunit kahit sa ganoong sitwasyon, aabot ang flashback (gyakka) sa welder at gas hose (housu) bago ito makaabot sa safety unit. Bukod sa nakakasira ito sa device, maaari rin itong dumikit sa interior at mag-apoy sa ibang pagkakataon. Dagdag pa rito, kapag naganap ang isang insidenteng tinatawag na “detonation,” kung saan mas mabilis ang flashback (gyakka) kaysa sa bilis ng tunog, maaaring magkaroon ng shockwave at maaaring sumabog (haretu) o magliyab ang hose (housu).

Bukod pa rito, kung hindi naka-activate ang safety unit (anzen ki), babalik ang apoy sa gas container na magresulta sa malubhang aksidente.

Mahalagang isaalang-alang na may posibilidad na magkaproblema kahit na may safety unit (anzen ki) at mahalaga ring magsikap sa pagpigil sa mga flashback (gyakka).

1.2.5 Welding hose (housu)

- Panlabas na kulay ng mga gas hose (housu) para sa welding/cutting (Teksto Pahina 24)

Ang mga kulay ng gomang layer sa labas ng rubber hose para sa welding/cutting (yousetu/setudan you gomu housu) ay hindi iniaatas ng batas, ngunit tinutukoy ang mga ito sa JIS K 6333 para sa bawat uri ng gas. Ang JIS K 6333 ay para sa "mga rubber hose (housu) para sa fusing," ngunit ang terminong "fusing" ay tumutukoy sa welding at paghiwa. Bukod pa rito, nalalapat din ang standard na ito sa mga hose para sa mga inert o activated shield gas sa arc welding.

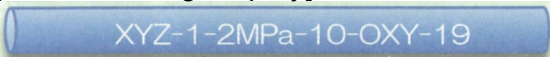
Ang mga probisyon ng JIS ay walang legal na bisa, ngunit dapat itong sundin upang makapagtrabaho nang ligtas. Partikular dapat ang gas hose (housu) sa bawat gas at hindi ito dapat gamitin kasama ang iba pang gas hose.

- Display ng mga rubber hose para sa welding/cutting (yousetu/setudan you gomu housu) (Teksto Pahina 24)

Iniaatas ng JIS K 6333 na ang mga sumusunod na indikasyon ay dapat ipakita sa rubber hose para sa welding/cutting (yousetu/setudan you gomu housu) nang kahit kada 1 m.

- Marka ng manufacturer o supplier
 - Numerong nagsasaad sa uri ng hose (housu)
 - Maximum working pressure naisinasaad sa MPa
 - Nominal diameter (inner diameter) na isinasaad sa mm
 - Simbolong nagsasaad sa uri ng gas (Talahanayan 1-5)
 - Taon kung kailan nagawa

[Halimbawa ng display]



Ibinibigay ng simbolong ito ang sumusunod na impormasyon.

- (1) Ang manufacturer ay "XYZ."
- (2) Ang uri ng hose (housu) ay "Type 1."
- (3) Ang maximum na working pressure ay 2MPa.
- (4) Ang nominal diameter ay 10 mm.
- (5) Ang uri ng gas ay oxygen (sanso).
- (6) Ang taon kung kailan nagawa ay 2019.

Talahanayan 1-5: Mga simbolo ng uri ng gas at mga pantukoy na kulay (JIS K 6333)

Simbolo ng uri ng gas	Uri ng gas	Kulay ng panlabas na layer ng goma
ACE	Gas para sa acetylene (asechiren) at iba pang fuel (*) (Hindi kasama ang LPG, MPS, natural gas, at methane)	Pula
OXY	Oxygen (sanso)	Asul
SLD	Hangin, nitrogen, argon, carbon dioxide	Itim
LMN	LPG, MPS, natural gas, methane	Orange
AFG	Acetylene (asechiren), LPG, MPS, natural gas, methane, at iba pang fuel gas	Pula at orange

*Dapat isaalang-alang ng mga manufacturer ang pagiging angkop sa mga hydrogen application
 ※ 炭化水素は、小糸用器具にのみ適用はできません。

1.2.6 Iba't ibang gas container (cylinders (bonbe)) at acetylene (asechiren) gas generator

(1) Display at kulay ng iba't ibang gas container

- Paglalagay ng label para sa mga gas container (Teksto Pahina 27)

May nakakabit na paglalagay ng label sa gas container. Ibinibigay ng paglalagay ng label ang sumusunod na impormasyon:








- Paglalagay ng pangalan ng gas
- Paglalagay ng pressure o mass sa panahon ng paglalagay
- Paglalagay ng date/manufacturing lot identifier
 - Impormasyon sa pakikipag-ugnayan ng tindahan (seller)/impormasyon sa pakikipag-ugnayan ng pabrika (manufacturer)
- Paglalagay ng mga katangian ng gas
- Mga pangkalahatang tala
- Naglalaman ng mga paliwanag ng mga priority item,

atbp.

- Kulay ng gas container (Teksto Pahina 28)

Ayon sa batas, ang mga cylinder (bonbe) ng mga gas container ay kailangang gumamit ng mga kulay na ipinapakita sa Talahanayan 1-9 ayon sa uri ng gas na inilalagay sa mga ito. Nakasaad sa batas na higit sa kalahati dapat ng surface ng cylinder ang may kulay, ngunit karamihan sa mga high-pressure gas cylinder, bukod sa medical gas, ay may kulay ang buong surface.

Tandaan na ang mga container na may kapasidad na 0.1 litro sa loob nito o mas kaunti at ang mga container na ginagamit nang walang sealing ay maaaring hindi sumunod sa scheme ng kulay na ito. Bukod pa rito, kapag nagwe-welding sa ibang bansa tulad ng China, pakitandaan na ang kulay ng cylinder ay maaaring iba sa kulay ng cylinder na ginagamit sa Japan.

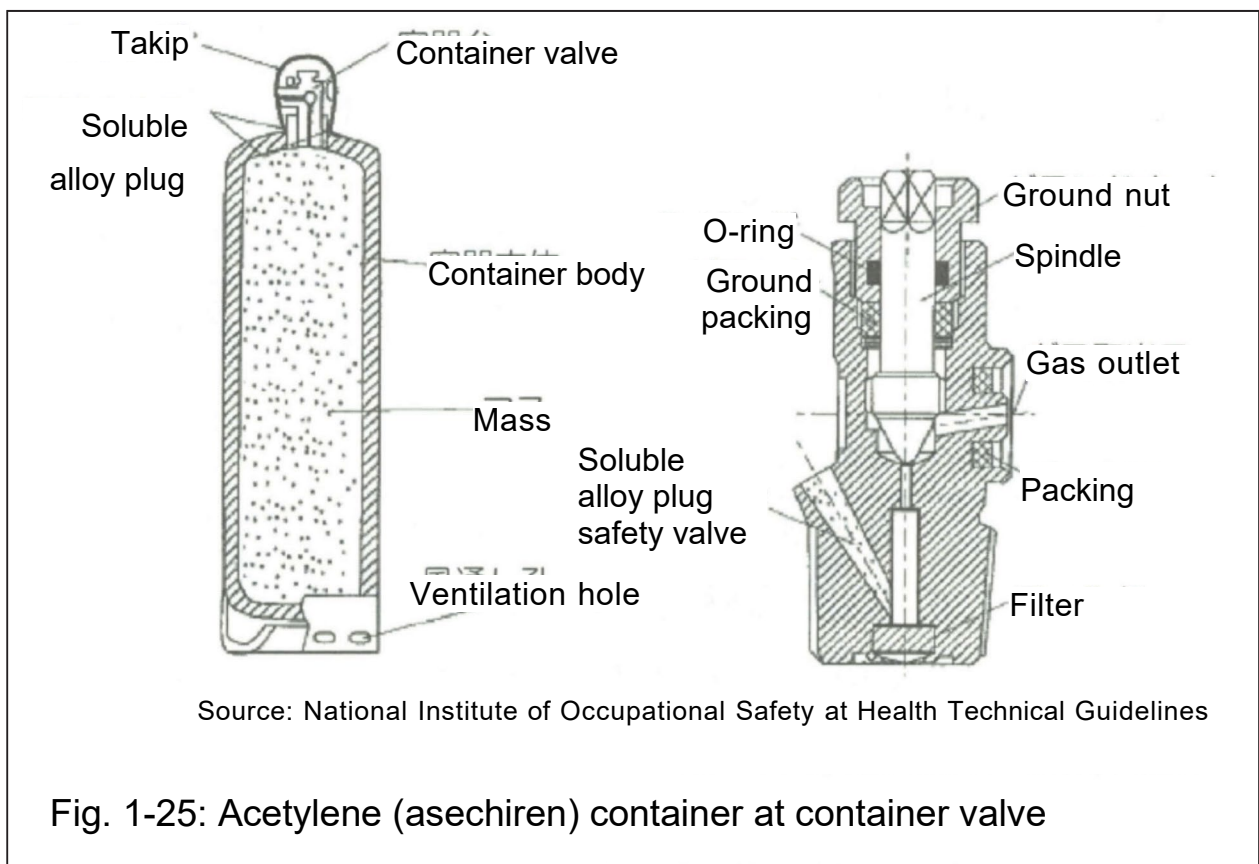
Paglalagay ng gas	Container kulay
Oxygen (sanso)	Itim 
Acetylene (asechiren)	Brown 
Hydrogen	Pula 
Liquefied carbon dioxide gas	Berde 
Liquefied ammonia	Puti 
Liquefied chlorine	Dilaw 
Iba pang gas (LPG, atbp.)	Gray 

(2) Mga acetylene (asechiren) gas cylinder (bonbe)

- Panloob na istruktura ng acetylene (asechiren) cylinder (bonbe) (Teksto Pahina 28)

Ang Acetylene (asechiren) gas ay isang hindi stable na substance, at mapanganib ito mismong ilagay sa cylinder (bonbe) sa high pressure. Samakatuwid, ang panloob na istruktura ng acetylene (asechiren) gas cylinder (bonbe) ay lubos na naiiba sa iba pang gas cylinder. Ang acetylene gas cylinder (asechiren you no gasubonbe) ay naglalaman ng porous solid kung saan pumasok ang acetone o N, N-dimethylformamide (DMF). Tinatawag itong “mass,” at sa kasalukuyan, ang calcium silicate ang kadalasang ginagamit. Dapat pumasa ang mga mass sa mga pagsubok na isinasagawa ng High Pressure Gas Safety Institute of Japan.

Isinasagawa ang paglalagay ng acetylene (asechiren) sa pamamagitan ng pagkanaw nito sa acetone o DMF na nakababad sa isang mass. Dahil dito, kung ihihiga ang acetylene (asechiren) cylinder (bonbe), maaaring tumagas ang acetone at DMF mula sa mass, kaya kinakailangan itong itayo. Kung babagsak ito, huwag itong gagamitin kaagad pagkatapos itong itayo, sa halip ay maghintay ng ilang sandali. At huwag ihihiga ang mga ginamit na acetylene (asechiren) cylinder (bonbe).



- **Hitsura ng acetylene (asechiren) cylinder (bonbe) (Teksto Pahina 29)**

Ang base ng acetylene (asechiren) cylinder (bonbe) ay tinatawag na spigot-type, at dahil wala itong turnilyo (may natural na rubber packing ito), ikinakabit ito sa pamamagitan ng paghigpit gamit ang isang mounting bracket sa gilid ng pressure regulator (aturyoku chousei ki).

Dagdag pa rito, may fusible plug (yousen) sa shoulder ng acetylene (asechiren) cylinder (bonbe) upang matunaw ang fusible alloy sa temperaturang 105°C o mas mataas at bubuga palabas ang gas na nasa loob. Pinipigilan nito ang cylinder (bonbe) na sumabog (haretu) dahil sa mataas na pressure sa loob.

(3) Iba pang flammable gas cylinder (bonbe) (Teksto Pahina 30)

Para sa propane (puropan) at butane, atbp., nilalagyan ng laman ang cylinder (bonbe) sa high-pressure liquid state. Dahil liquefied ito, kung bubuksan ang container valve habang nakahiga ang container, dadaloy ang liquid sa low-pressure chamber side sa regulator, at tataas ang pressure sa low-pressure na bahagi, na maaaring magdulot ng mga pagpalya.

Ang takip ng mga flammable gas (at helium) cylinder ay pinipihit pakaliwa, maliban sa ammonia, atbp.

(4) Oxygen cylinder (sanso bonbe) (Teksto Pahina 30)

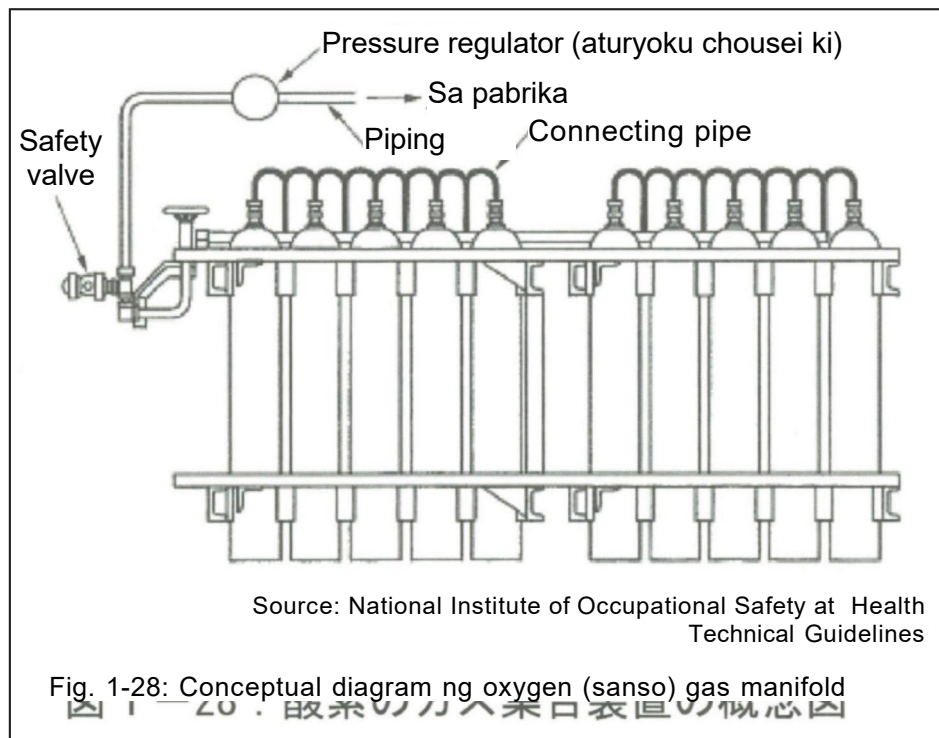
Ang oxygen (sanso) na ginagamit para sa welding ay inilalagay sa isang oxygen cylinder (sanso bonbe) sa gaseous state sa pressure na bahagyang mas mababa sa 15 MPa. Ang mga oxygen cylinder (sanso bonbe) ay makapal at matibay upang kayanin ang matataas na pressure at napakabigat ng mga ito sa pangkalahatan.

Ang mga takip (filling mouth) ng mga oxygen cylinder (sanso bonbe) ay pinipihit pakanan, salungat sa flammable gas

Nakakatulong ang oxygen (sanso) sa pagsunog ng mga bagay, at kahit ang kaunting oxygen ay nasusunog nang matindi kapag may langis o katulad nito na dumikit sa pinagdadaluyan nito, na lubos na mapanganib.

(5) Gas manifold

- Kagamitan sa gas welding gamit ang mga manifold (Teksto Pahina 30)



- Pamamahala sa kagamitan sa gas welding gamit ang mga manifold (Teksto Pahina 32)

Kapag nagsasagawa ng metal welding, fusing (welding), o pagpapainit gamit ang isang gas manifold, dapat magtalaga ng gas welding operations chief (gasu yousetu sagyou shuninsha).

1.3 Pangangasiwa ng kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu), atbp.

1.3.1 Mga Kwalipikasyon (Teksto Pahina 33)

Hindi dapat isagawa ang trabaho gaya ng gas welding (gasu yousetu) nang walang kwalipikasyon, tulad ng pagkumpleto sa pagsasanay sa gas welding. Hindi nangangailangan ng anumang espesyal na kwalipikasyon ang brazing sa pamamagitan ng gas torch (tochi) na hindi gumagamit ng oxygen.

Mayroong mga paghihigpit sa edad, at hindi dapat magsagawa ng gas welding (gasu yousetu) ang mga wala pang 18 taong gulang (Regulations on Labor Standards for Minors, Artikulo 8, Item 29). At hindi dapat itakda ang boiler welding na trabaho sa sinumang wala pang 18 taong gulang para sa arc welding at gas welding (gasu yousetu).

1.3.2 Cylinder (bonbe) at acetylene (asechiren) generator

(1) Mga paalala para sa transportasyon ng mga cylinder (bonbe)

- Mga paalala para sa transport vehicle (Teksto Pahina 34)

Ang mga flammable gas container na ginagamit para sa welding ay nakatayo o nakatagilid, at dapat ay direktang naka-secure ang mga ito sa isang dedicated na tool o transport vehicle. At para sa liquefied gas (ekika gasu), isakay ang mga oxygen cylinder (sanzo bonbe) nang kumpol-kumpol, at para sa compressed gas, isakay ang mga ito nang nakahiga.

Dapat ipwesto ang mga gas cylinder (bonbe) sa harap ng sasakyan at may distansya dapat ito na kahit 30 cm man lang mula sa rear bumper. Ginagawa ito upang maiwasang sumabog (haretu) ang container kapag nabangga ito mula sa likod.

At huwag itong bastang iwan nang matagal kapag nakarating na ito sa destinasyon.

- Mga paalala tungkol sa transportasyon sa mga pabrika, atbp. (Teksto Pahina 36)

Gumamit ng mga dedicated na gas cylinder (bonbe) carrier upang magdala ng mga gas cylinder sa mga pabrika at construction site. Huwag gumamit ng cylinder (bonbe) carrier na walang fixing belt o tali.

Huwag kalimutang gumamit ng cylinder carrier at huwag kaladkarin o pagulungin ang cylinder (bonbe). Tandaang kapag nakatayo ang cylinder (bonbe) maaari itong paikutin nang bahagya upang dalhin ito hanggang sa malapit, ngunit hindi inirerekomenda ang ganitong pamamaraan ng transportasyon.

Kapag nagbubuhat ng mga cylinder (bonbe) gamit ang kamay, hindi dapat hawakan ang valve na bahagi ng container. At kapag ililipat ito sa ibang palapag sa isang gusali na may elevator, gamitin ang elevator at huwag itong kakargahin sa hagdan.

(2) Paano gumamit ng cylinder (bonbe) gas

- Mga instruction sa paggamit ng cylinder (bonbe) (Teksto Pahina 36)

Kapag gumagamit ng cylinder (bonbe), tiyaking panatilihin itong nakatayo o nakatagilid at i-secure ito sa isang espesyal na tool o isang pader ng gusali, atbp., gamit ang isang kadena o katulad nito.

Ligtas na magkabit ng pressure regulator (aturyoku chousei ki), atbp, sa cylinder (bonbe) valve, at pagkatapos ay dahan-dahan itong buksan gamit ang isang espesyal na tool. Huwag gumamit ng monkey wrench. At tandaan na may ilang uri ng gas na hindi dapat buksan nang sagad.

Kung biglang bubuksan ang valve, ang hanging natitira sa pressure regulator ay mako-compress at iinit, na maaaring maging ignition source at magdulot ng pagsabog. Tandaan na ang acetylene (asechiren) ay maaaring sumabog kahit walang oxygen (sanso), kaya kailangang mag-ingat.

Hayaang nakakabit ang instrumento (wrench) na ginagamit para sa pagbubukas sa takip hanggang sa tapos na itong gamitin.

- Mga paalala tungkol sa paggamit ng mga cylinder (bonbe) (Teksto Pahina 37)

Tandaan ang mga sumusunod kapag gumagamit ng mga cylinder.

[Mga paalala para sa paggamit ng mga cylinder (bonbe)]

- Tiyaking i-secure ang cylinder (bonbe)
 - Huwag gumamit ng mga cylinder (bonbe) sa loading platform ng transport vehicle
 - Kapag sine-secure ang cylinder (bonbe), huwag itong i-secure sa leeg.
 - Huwag hawakan ang oxygen cylinder (sanso bonbe) nang malangis ang gwantes.
- Huwag ding maglagay ng langis malapit sa cylinder (bonbe).

(3) Mga paalala para sa disposal/pagsasauli

- Pagsasauli ng mga gas container, atbp. (Teksto Pahina 37)

Maaaring bumili ng mga gas container in-house o maaaring humiram ng mga ito mula sa isang gas manufacturer, ngunit kadalasan, hinihiram ang mga ito mula sa isang gas manufacturer. Dahil dito, dapat isauli ang mga gas container sa manufacturer pagkatapos gamitin ang mga ito.

Bukod pa rito, kahit na binibili ang mga container, kapag hindi na kailangan ang mga ito, dapat makipag-ugnayan sa supplier o contact na nakasaad sa lalagyan upang hilingin na kolektahin ang mga ito. Huwag bastang iwan ang mga cylinder (bonbe) sa pabrika o i-dispose ang mga ito bilang pangkaraniwang industrial waste. Huwag kailanman maghiwa ng container na may lamang oxygen (sanso) o flammable gas dahil napakamapanganib itong gawin.

Kung hindi kilala ang supplier at walang contact na nakasaad sa lalagyan, makipag-ugnay sa High Pressure Gas Safety Institute of Japan sa prefecture.

- Mga paalala para sa pagsasauli ng mga gas container (Teksto Pahina 37)

Kadalasang isinasaad ng mga gas manufacturer sa kanilang mga kontrata (mga kontrata sa mga bumibili ng gas) na dapat isauli ang mga gas container nang hindi ubos ang gas. Ito ay dahil kapag naubos na ang gas, ang pressure ng cylinder (bonbe) ay magiging katulad ng atmospheric pressure, at maaaring pumasok sa lalagyan ang maruming hangin. Dahil dito, dapat isauli sa manufacturer ang gas container nang hindi ubos ang gas.

Sa katunayan, ang mga lalagyan ay maaaring isauli kapag ang pressure sa high-pressure na bahagi ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) ay umabot sa isang pressure na malapit sa minimum na memory ng pressure gauge.

1.3.3 Pressure regulator (aturyoku chousei ki)

(1) Pagpipirmi ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) (Teksto Pahina 41)

Ganito ang procedure para sa paglalagay ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) sa iba't ibang gas cylinder (bonbe).

[Pressure regulator (aturyoku chousei ki) fitting procedure]

(1) Pag-aalis ng alikabok, atbp.

- **Para sa mga oxygen cylinder (sanso bonbe):** Bago magkabit ng pressure regulator (aturyoku chousei ki), pihitin pabukas ang valve hanggang sa bandang kalahati, iwanan ito nang humigit-kumulang 1 segundo, at alisin ang alikabok mula sa filling port gamit ang gas.
- **Para sa mga flammable gas cylinder (bonbe):** Punasan ang filling port sa pamamagitan ng waste cloth.

(2) Suriin ang packing

Tiyaking nakakabit gaya ng karaniwan ang packing at walang itong gasgas.

(3) Ikabit ang pressure gauge

- **Para sa mga oxygen cylinder (sanso bonbe):** Huwag itutok sa iyong sarili ang radiation aperture, sa halip ay i-adjust ang posisyon upang madaling makita ang pressure gauge, at ikabit ito nang nakalagay ang lima o higit pang screw thread sa regulator na bahagi. Sa sitwasyong ito, gumagamit ng espesyal na fitting tool.
Huwag gumamit ng monkey wrench dahil maaaring hindi ito magkasya sa nut o maaari itong makasira sa mga thread.

- **Para sa acetylene (asechiren) cylinder (bonbe):** Huwag itutok sa iyong sarili ang radiation aperture, sa halip ay i-adjust ang posisyon nito upang madaling makita ang pressure gauge, at idiin ito gamit ang mounting bracket upang i-secure ito. Sa sitwasyong ito, kung hindi hihigpitan nang mabuti ang mga turnilyo, maaaring tumagas ang gas. Sa kabilang banda, kung masyado itong hihigpitan, masisira ang packing at magiging sanhi ito ng pagtagas ng gas.

(4) Suriin ang control handle

Pagkatapos itong ikabit nang tama, siguraduhing sagad itong nakapihit pakaliwa at na maluwag ito upang hindi ito nakaharap sa pressure gauge na nakaanggulo sa regulator. Kung maluwag ang control handle, hindi dadaloy ang gas. Pakitandaan na kabaligtaran ito ng gripo.

(5) Buksan ang valve

Susunod, dahan-dahang buksan ang cylinder (bonbe) valve. Huwag itong bubuksan nang biglaan. Kung mahigpit ang valve, tapikin ang open/close handle gamit ang iyong palad. Hayaan ang handle sa kasalukuyang posisyon nito pagkatapos buksan ang valve.

- **Para sa mga oxygen cylinder (sanso bonbe):** Buksan nang sagad ang gas valve.
- **Para sa mga acetylene (asechiren) cylinder (bonbe):** Pihitin ang acetylene (asechiren) cylinder (bonbe) valve nang humigit-kumulang isa't kalahating ikot (huwag itong bubuksan nang sagad).

(6) Tingnan kung may mga tagas ng gas

Susunod, buhusan ng tubig na may sabon, atbp. sa nagkokonektang bahagi, tingnan mula sa minimum na dalawang direksyon, tiyaking hindi bumubula, at suriin kung may tumatagas na gas.

(2) Kapag may mga depekto ang pressure regulator (aturyoku chousei ki)

- High pressure sa low pressure na bahagi (Teksto Pahina 42)

Kung didikit ang alikabok sa valve sa loob ng regulator, maaaring tumagas ang gas mula sa high-pressure na bahagi hanggang sa low-pressure na bahagi kahit na ganap na maluwag ang control handle. Sa sitwasyong ito, may nangyayaring “outflow” kung saan unti-unting tumataas ang pressure sa low-pressure na bahagi kapag walang gas na ginagamit.

Kung magkakaroon ng outflow, ihinto kaagad ang paggamit sa regulator at hilingin sa manufacturer o retailer na ayusin ito.

(3) Mga pag-iingat para sa paggamit ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) (Teksto Pahina 43)

Kapag gumagamit ng isang pressure regulator (aturyoku chousei ki), tandaan ang sumusunod .

[Mga dapat tandaan kapag gumagamit ng pressure regulator (aturyoku chousei ki)]

(1) Kapag hindi ginagamit, sagad na pihitin ang control handle pakaliwa upang paluwagin ito.

(2) Huwag maglagay ng grasa o langis sa mga pyesa ng regulator o hawakan ang mga ito nang malangis ang gwantes. Bilang partikular, huwag hayaang may mapuntang langis sa oxygen (sanso) pressure regulator (aturyoku chousei ki).

(3) Kung sira ang mounting screw ng pressure regulator (aturyoku chousei ki), huwag subukang ikabit ito nang sapilitan.

(4) Huwag maggalaw ng cylinder (bonbe) nang may nakakabit ditong pressure regulator (aturyoku chousei ki).

(5) Kung babagsak ang acetylene (asechiren) pressure habang nagtatrabaho, tingnan kung gaano karami ang natitira sa loob ng cylinder (bonbe).

(6) Kapag ang trabaho ay tapos na o sinususpinde, isara ang cylinder (bonbe) valve at sagad na pihitin pakaliwa ang control handle upang paluwagin ito.

(7) Huwag kalasin o kumpunihin ang pressure regulator (aturyoku chousei ki).

1.3.4 Welding, atbp.

(1) Paglalagay (Teksto Pahina 43)

Ganito ang procedure para sa pagkonekta ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) at welder, atbp.

[Procedure para sa pagkonekta ng pressure regulator at welder]

- (1) Bago ikonekta, tiyaking ang hose (housu) ay hindi pa naluluma o wala pang bitak.
- (2) Tiyaking walang alikabok, insekto, o tubig sa loob ng hose (housu).
- (3) Tiyaking nakasara ang blowpipe (suikan) valve.
- (4) Gumamit ng asul na hose (housu) para sa oxygen (sanso) at pulang hose para sa acetylene (asechiren). Huwag gumamit ng iisang hose (housu) para sa magkakaibang uri ng gas.
- (5) Kung may mga nakakabit na one-touch type connector sa parehong dulo ng hose (housu), secure na ikonekta ang output na bahagi ng pressure regulator (aturyoku chousei ki) sa blowpipe (suikan). Tandaang ang one-touch na uri ng connector ay may istruktura kung saan ang pressure regulator (aturyoku chousei ki) para sa oxygen (sanso) at ang hose (housu) para sa acetylene (asechiren) ay hindi maikokonekta.

Sa oras na ito, kung ang flammable gas pressure regulator (aturyoku chousei ki) ay walang flashback arrester (kanshiki anzen ki), magkabit ng flashback arrester sa hose (housu) na bahagi ng flammable gas.

- (6) Pagkatapos makumpleto ang lahat ng koneksyon, itakda ang oxygen (sanso) pressure sa humigit-kumulang 0.3 hanggang 0.5 MPa at maghanap ng mga tagas ng gas gamit ang tubig na may sabon o katulad nito. Pagkatapos maghanap ng mga tagas ng oxygen (sanso) gas, itakda ang pressure ng flammable gas sa humigit-kumulang 0.03 hanggang 0.05 MPa at magsagawa ng gas leak check sa parehong paraan.
- (7) Kung walang tagas ng gas, buksan ang valve ng flammable gas sa blowpipe (suikan) nang 2 hanggang 3 segundo upang pakawalan ang gas, at ulitin ito nang dalawang beses. Susunod, habang nakasara ang flammable gas valve, buksan ang oxygen (sanso) gas valve nang humigit-kumulang 5 segundo upang pakawalan ang oxygen. Ginagawa ito upang mapalabas ang hanging nasa loob ng hose.

Kapag ginagawa ito, iwasang direktang malanghap ang gas. Hindi masasabing walang maidudulot na kapahamakan sa katawan ng tao ang purong oxygen.

- (8) Panghuli, isara ang blowpipe (suikan) valve, isara ang cylinder (bonbe) valve, luwagan nang tuluyan ang pressure regulator (aturyoku chousei ki), at maghintay nang humigit-kumulang 5 minuto. Pagkatapos, tingnan ang pressure sa high-pressure na bahagi at low-pressure na bahagi ng pressure regulator (aturyoku chousei ki). Kung bumababa ang alinman sa pressure, tumatagas ang gas. Kung bababa ang pressure sa high-pressure na bahagi at tataas ang pressure sa low-pressure na bahagi, may depekto ang pressure regulator (aturyoku chousei ki) valve. Kailangang magsagawa ng pagkukumpuni sa parehong sitwasyon.

(2) Ignition at flame control

- **Pag-adjust sa pressure sa low-pressure na bahagi ng pressure regulator (ataryoku chousei ki) (Teksto Pahina 44)**

I-adjust ang pressure ng low pressure na bahagi ayon sa sumusunod na procedure.

[Procedure para sa pag-adjust ng pressure sa low-pressure na bahagi]

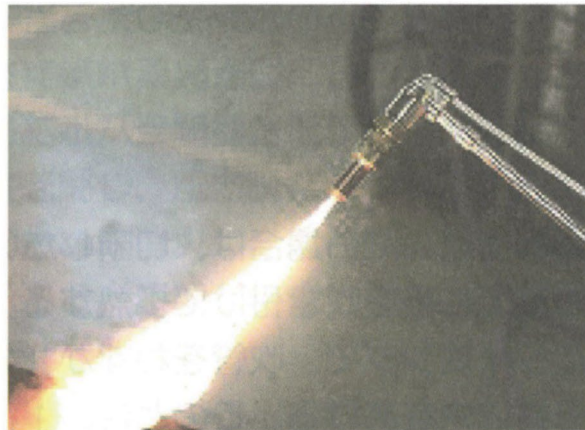
- (1) Kumpirmahin ulit na sarado ang blowpipe (suikan) valve.
- (2) Dahan-dahang pihitin ang control handle para sa oxygen (sanso) at flammable gas gamit ang pressure regulator (ataryoku chousei ki) upang i-adjust ang pressure sa low-pressure na bahagi. Magkakaiba ang naaangkop na pressure depende sa nozzle (higuchi) at inilalarawan ito sa manual, atbp., ng nozzle manufacturer. Sa pangkalahatan, ang oxygen (sanso) ay 0.2 hanggang 0.3 MPa, at ang flammable gas ay 0.02 hanggang 0.03 MPa.

- **Ignition at flame control (Teksto Pahina 44)**

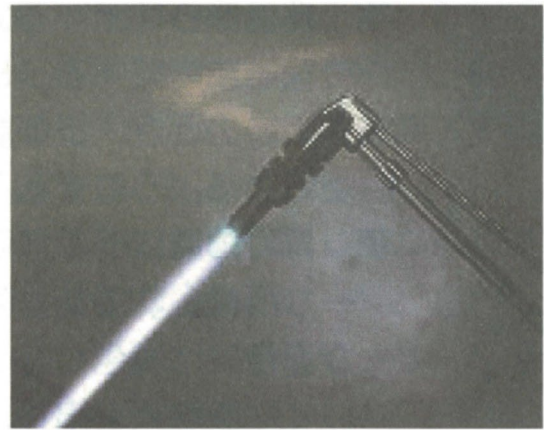
Sundin ang procedure sa ibaba upang i-adjust ang ignition at apoy.

[Procedure para sa pag-adjust sa ignition at apoy] (Para sa welding)

- (1) Magsuot ng protective welding gear at light-shielding protective glasses para sa gas welding (gasu yousetu) sa naaangkop na paraan.
- (2) Buksan ang blowpipe (suikan) flammable gas valve.
- (3) Mag-ignite gamit ang espesyal na kagamitan sa ignition (welding lighter (yousestu you raita)).
- (4) Buksan ang preheated oxygen (sanso) valve sa lalong madaling panahon. Buksan muna ang flammable gas valve, pagkatapos ay ang oxygen (sanso) valve, upang makagawa ng maputlang apoy. Sa oras na ito, ang puting hugis cone na section (puting cone (mga puting spot)) na mabubuo sa bibig ng nozzle (higuchi) sa gas flame ay dapat lumabas sa dulo ng nozzle na kasing laki ng ipinapakita sa Fig. (2) ng Fig. 1-30. Ang apoy na nasa naaangkop na state sa oras na ito ay tinatawag na neutral flame o standard flame.



(1) Apoy pagkatapos mismo ng ignition (carbonizing flame)



(2) Pagkatapos i-adjust ang dami ng oxygen (sanso) (standard flame)

Source: KOIKE SANZO KOGYO Co.,LTD.

Fig. 1-30: Pag-adjust sa apoy

(小池酸素工業株式会社提供)

(3) Welding at paghihiwa

· Welding (Teksto Pahina 45)

Ganito ang welding procedure.

[Gas welding (gasu yousetu) procedure]

- (1) Ihanda ang base material na iwe-weld sa joint.
- (2) Painitin ang isang dulo ng base material joint sa paraang ang layo ng surface ng base material at dulo ng puting cone ay humigit-kumulang 2 hanggang 3 mm. Maya-maya, ang surface ng base material na nalantad sa apoy ay magiging pula, at magkakaroon ng welding pool sa gitna. Mukhang makintab dapat ang welding pool. Kung hindi magdurugtong ang parehong base material, pagdugtongin ang mga ito sa pamamagitan ng pagdaragdag ng covered electrode.
- (3) Kapag naidugtong na ang isang dulo ng joint ng base material, i-weld ang kabilang dulo ng joint sa parehong paraan. Tinatawag itong tack welding at pansamantala nitong maipipirmi ang joint ng base material. Kapag nagwe-welding ng maninipis na plate, mababawasan ang bilang ng mga tack weld upang mapigilang lumaki ang strain.
- (4) Susunod, bumuo ng welding pool sa isang dulo ng joint ng base material at isagawa ang welding habang inilalapit ang torch (tochi) papunta sa joint upang mapanatiling pareho ang laki nito. Kapag nagwe-welding ng maninipis na plate, huwag magdagdag ng mas maraming covered electrode kaysa sa kinakailangan. Sa halip, kapag makapal ang plate ng base material, tunawin ang base material sa posisyong malapit sa puting cone at i-weld ito habang nagdaragdag ng covered electrode.

- Paghihiwa (Teksto Pahina 45)

Ganito ang cutting procedure.

[Gas cutting (gasu setudan) procedure]

- (1) Ihanda ang hihiwaing base material.
- (2) Magsimula sa pamamagitan ng paggamit ng preheating flame (yonetu en) upang gumamit ng puting cone sa hihiwaing bahagi upang mag-ilaw nang pula ang base material.
 - Kapag hiniwa mula sa dulong bahagi, ilagay ang 50 hanggang 80% ng apoy sa dulong bahagi at painitin hanggang sa maging pula ang surface ng base material. Kapag naging pula ang base material, buksan ang cutting oxygen valve sa pamamagitan ng pagpihit dito nang isang beses o higit pa. Sa panahong ito, magiging carbonized ang apoy, kaya i-adjust ang preheated oxygen valve upang maging neutral na apoy ito.
 - Kung gusto mong maghiwa mula sa isang lugar bukod pa sa dulo ng base material, ihanda ang blowpipe (suikan) nang patayo at bugahan ito ng apoy upang i-preheat ito sa isang lugar sa linya na gusto mong hiwain. Kapag naging pula o dilaw ang lugar na na-preheat, itagilid nang bahagya ang blowpipe (suikan) (humigit-kumulang 15 degrees) upang palabasin ang cutting oxygen (setudan sanso) at gumawa ng butas sa base material). Sa panahong ito, dahan-dahang palabasin ang cutting oxygen (setudan sanso) sa rate na 1 pag-ikot kada segundo.
- (3) Habang pinapanatiling bahagyang nakatagilid ang blowpipe (suikan), dahan-dahan itong isunod sa linyang gusto mong hiwain. Sa oras na ito, mag-ingat na panatilihing hindi nagbabago ang layo ng nozzle (higuchi) at base material, at galawin ito nang hindi nagbabago ang bilis upang tumilamsik ang cutting spatter nang direkta sa ibaba.
 - Nakatagilid nang bahagya ang blowpipe (suikan) dahil kung gagamitin ito nang patayo, maaaring pumasok sa nozzle ang spatter (supatta).
 - Kung titilamsik ang spatter (supatta) sa direksyong salungat sa direksyon ng paghiwa, masyadong mabilis ang paggalaw nito. At kung durugtong ito ulit, huli na upang mangyari ito. Kapag masyadong mabilis ang paghiwa, maaaring hindi mahiwa ang dulong bahagi, at hindi makukumpleto ang paghiwa.

- **Mga paalala para sa welding/cutting work**

Kapag may abnormal na ingay mula sa blowpipe (suikan) (Teksto Pahina 46)

Kung may maririnig ka na paminsan-minsang nagki-click pagkatapos ng ignition, maaaring maluwig o may gasgas ang nozzle (higuchi). Patayin kaagad ang apoy, higitan ang nozzle (higuchi), at palitan ang nozzle kung magpapatuloy ang problema.

Kung may lumalagitik na ingay mula sa blowpipe (suikan) habang nagwe-welding o naghihiwa, maaaring may flashback (gyakka). Ihinto kaagad ang trabaho, linisin at higitan muli ang nozzle (higuchi), tingnan kung may mga tagas ng gas, atbp. Ang mga sumusunod ay maaaring maging sanhi ng flashback (gyakka).

[Mga sanhi ng flashback (gyakka)]

- Nagbago ang mixing ratio ng oxygen (sanso) at flammable gas.
- May nakapasok sa nozzle (higuchi) na foreign matter gaya ng spatter (supatta).
- Naharangan ang dulo ng nozzle (higuchi) dahil sa pagtama sa base material, atbp.
- Tumaas ang temperatura ng nozzle (higuchi).
- Hindi nahigitan nang sapat ang nozzle (higuchi).
- May nakapasok na hangin sa flammable gas supply system.

- Pamamaraan ng pagpatay ng apoy (Teksto Pahina 47)

Kapag pumapatay ng apoy, isara muna ang preheated oxygen valve, pagkatapos ay isara ang fuel gas. Para sa paghihiwa, isara ang mga valve sa pagkakasunod-sunod na ito: cutting oxygen (setudan sanso), preheated oxygen, at fuel gas. Kung mamamatay ang apoy habang nagwe-welding/naghihiwa, isara kaagad ang mga valve sa parehong pagkakasunod-sunod.

Gayunpaman, kung magkakaroon ng flashback (gyakka) habang nagtatrabaho, isara kaagad ang preheated oxygen valve, pagkatapos ay isara ang fuel gas valve, at panghuli ay isara ang cutting oxygen (setudan sanso) valve. Susunod, isara ang oxygen (sanso)/fuel gas container valve at luwagan ang pressure control handle (aturyoku chousei handoru).

Kung ang apoy ay napapatay dahil sa isang flashback (gyakka), kilalanin ang sanhi at kumuha ng mga countermeasure bago ipagpatuloy ang trabaho. Huwag bumalik sa trabaho nang hindi natutukoy ang sanhi.

1.3.5 Nozzle (higuchi)

- Pagpili ng nozzle (Teksto Pahina 47)

Ang nozzle (higuchi) ay dapat mapili nang naaangkop ayon sa uri ng ginamit na gas na nasusunog at ang kapal ng baseng materyal batay sa manu-manong mula sa manufacturer, atbp.

- Paano ilagay ang nozzle (Teksto Pahina 47)

Ganito ang procedure para sa paglalagay ng nozzle.

[Nozzle (higuchi) fitting procedure]

- (1) Tiyaking ang mga nagdidikit na bahagi ng nozzle (higuchi) at blowpipe (suikan) ay walang gasgas at walang contaminant o langis sa mga ito.
- (2) Ibalik nang sagad ang back nut (packing nut) sa Fig. 1-31.
- (3) Iturnilyo nang sagad ang nozzle (higuchi) sa blowpipe (suikan).
- (4) Higpitan nang sagad ang hexagonal na bahagi ng nozzle (higuchi) body gamit ang dedicated na wrench. Kung gagamit ng monkey wrench sa oras na ito, maaaring hindi umikot ang outer tube nut, kaya hindi dapat gumamit ng monkey wrench.
- (5) Pihitin ang back nut gamit ang kamay hanggang sa maramdaman mong humigpit ito.
- (6) Pihitin ang back nut gamit ang dedicated na wrench. Kapag ikakabit ito sa unang pagkakataon, kalahating pihit dapat ito. Ang pangalawa at mga susunod na fitting ay dapat humigit-kumulang 1/4 na pihit.

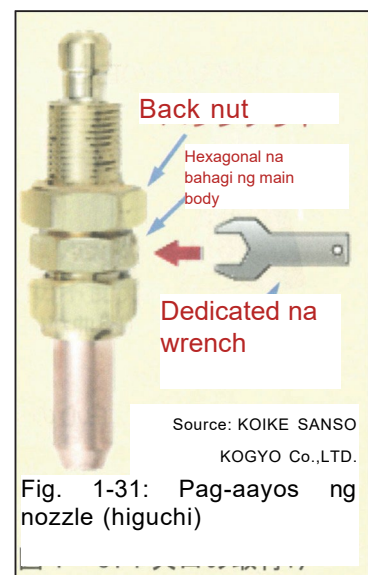


Fig. 1-31: Pag-aayos ng nozzle (higuchi)

(小池酸素工業株式会社提供)

- Paano linisin ang nozzle (Teksto Pahina 49)

Kapag nagwe-welding o naghahiwa, maaaring bumara ang spatter (supatta) sa dulo ng nozzle. Kung mangyayari ito, linisin ito gamit ang isang karayom na panlinis ng nozzle.

1.3.6 Hose (housu)

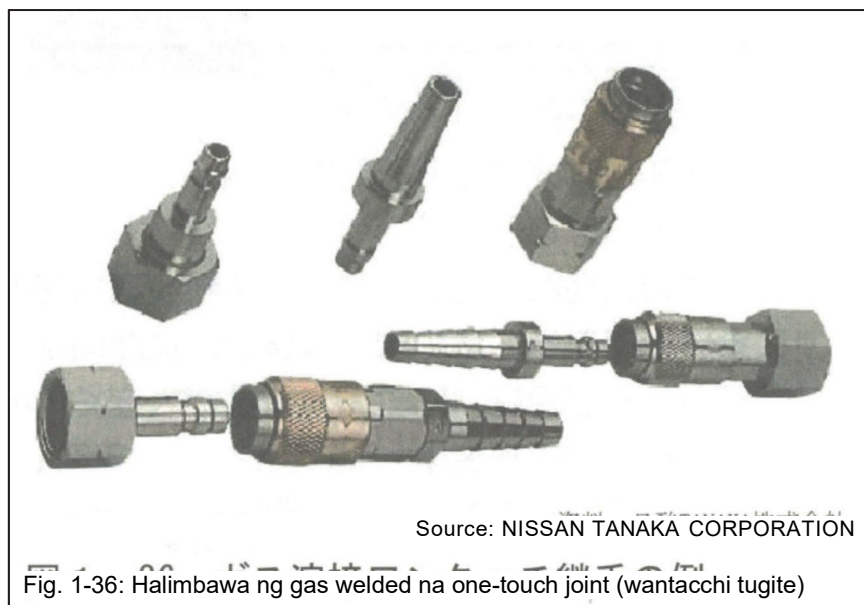
- Pagpirmi ng one-touch joint (wantacchi tugite) (Teksto Pahina 50)

Ang gas welding (gasu yousetu) hose (housu) ay hanay ng dalawang hose, isa para sa oxygen (sanso) at isa para sa flammable gas, at madalas na ipinagbibili nang may kasamang one-touch joint (wantacchi tugite) na ipinapakita sa Fig. 1-36 na nakakabit sa magkabilang dulo.

Kapag bumibili ng hose (housu) at ng one-touch joint (wantacchi tugite) nang magkahiwalay at ikinakabit ang one-touch joint sa magkabilang dulo ng hose, gawin ang sumusunod.

[Fitting procedure ng one-touch joint (wantacchi tugite) para sa magkabilang dulo ng hose (housu)]

- (1) Pirmi itong ikabit gamit ang isang hose band (housu bando). Sa oras na ito, huwag gumamit ng langis o grasa, sapilitan itong pihitin, kayurin ang panloob na surface, o tapikin ito para palambutin ito.
- (2) Isaksak nang mahigpit ang hose (housu) joint, ilubog ito sa tangke ng tubig, maglapat ng pressure na humigit-kumulang dalawang beses na mas malaki sa maximum working pressure sa loob ng 5 minuto gamit ang nitrogen o tuyong hangin (para lang sa mga bagay na hindi malangis), at tiyaking walang tagas o pagkadiskonekta ng joint.



(日酸 TANAKA (株) 提供)

- Inspeksyon sa pamamagitan ng pagtingin sa gas hose (housu) (Teksto Pahina 51)

Inspeksyunin sa pamamagitan ng pagtingin ang mga sumusunod na bagay bago gamitin. Kung partikular na nagkaroon ng flashback (gyakka) sa oxygen (sanso) hose (housu) kahit isang beses, kakapit ang soot sa interior, at kung magkakaroon ng isa pang flashback, maaari itong mag-apoy nang matindi, kaya mag-ingat.

[Inspeksyon sa pamamagitan ng pagtingin sa mga bagay bago gamitin]

- Mga bitak na umaabot sa reinforcing layer sa hose (housu) surface
- Pagkapunit o paglobo
- Pag-iiba ng kulay/paninigas
- Pagkaskas ng metal joint
- Inspeksyunin ang loob ng oxygen (sanso) hose (housu) kung mayroong foreign matter (mga contaminant, insekto, atbp.)

Kung mayroong kahit isang bahaging may problema, huwag itong kumpunihin, kundi palitan ito ng bagong hose (housu). Huwag kumpunihin ang mga may tagas na bahagi ng hose gamit ang insulating tape, atbp.

- Mga pag-iingat para sa paghawak ng mga gas hose (housu) (Teksto Pahina 52)

Kapag gumagamit ng gas hose (housu), bigyan ng sapat na atensyon ang mga sumusunod na bagay.

[Mga paalala para sa paggamit ng mga gas hose (housu)]

- Huwag gamitin nang mas mababa sa minimum na bending radius
- Huwag gamitin sa pamamagitan ng pagsabit sa leeg ng cylinder (bonbe) o mga balikat ng operator
- Huwag maglagay ng mga langis o fat sa hose (housu)
- Huwag magkumpuni at gumamit ng mga may gasgas na bagay
- Huwag itong isabit sa pako kapag itatabi ito
- Huwag itong ilalagay sa lugar na nagkakaroon ng ozone

1.3.7 Inspeksyon sa kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu))

- Inspeksyon sa kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu) (Teksto Pahina 52)

Lumuluma ang mga kagamitan para sa gas welding (gasu yousetu) sa araw-araw na paggamit at paglipas ng panahon mula sa pagbili. Samakatuwid, kinakailangang magsagawa ng pang-araw-araw na inspeksyon para sa mga bagay na ito at magsagawa ang manufacturer ng mga hakbang tulad ng mga inspeksyon at disposal kapag natapos na ang tinukoy na panahong ipinapakita sa Talahanayan 1-17.

Talahanayan 1-17: Oras ng disposal ng kagamitan para sa iba't ibang welding operation o mga inspeksyon ng manufacturer

Target na device	Unang inspeksyon		Pangalawa at susunod na mga inspeksyon
	Oras ng pag-uumpisa	Panahon	Panahon
Suction tube	Pagkatapos ng petsa kung kailan ginawa	5 taon	Panahong tinukoy ng manufacturer
Pressure regulator (aturyoku chousei ki)	Pagkatapos ng petsa kung kailan ginawa	7 taon	Panahong tinukoy ng manufacturer
Flashback arrester (kanshiki anzen ki)	Pagkatapos simulang gamitin	3 taon	Panahong tinukoy ng manufacturer

Source: National Institute of Occupational Safety at Health Technical Guidelines

- **Mga inspeksyon sa blowpipe (suikan) (torch (tochi)), atbp.**

Mga gamit sa pag-inspeksyon ng operator ng negosyo (Teksto Pahina 53)

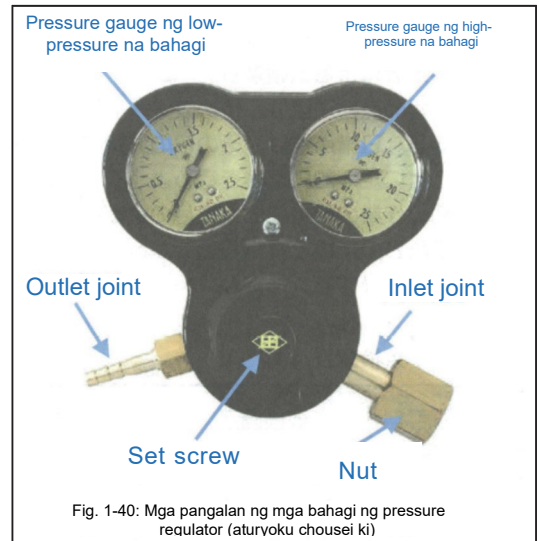
Kapag iniinspeksyon ang blowpipe (suikan), kinakailangang matukoy kaagad ang mga gamit sa pag-inspeksyon tulad ng ipinapakita sa Talahanayan 1-18 at tumpak itong isagawa. Dapat magsagawa ng mga pang-araw-araw na inspeksyon (nichijou tenken) bago magsimula ang trabaho sa araw na iyon, at dapat na regular na magsagawa ng buwanang mga inspeksyon bawat buwan.

Talahanayan 1-18: Mga gamit sa pag-inspeksyon (halimbawa)				
Gamit sa pag-inspeksyon	Ininspeksyon ang mga lokasyon	Mga detalye ng inspeksyon	Pang-araw-araw na inspeksyon (nichijou tenken)	Pana-panahong buwanang inspeksyon
Inspeksyon sa pamamagitan ng pagtingin	Body, hose (housu), joint stand, at tubo	Mayroon bang anumang bitak o pangangalawang?	●	●
	Valve, atbp.	Mayroon bang anumang pinsala o deformation?	●	●
	Nozzle (higuchi) contact, hose (housu) joint base contact	Mayroon bang anumang gasgas o deformation?	●	●
	Nozzle (higuchi)	Mayroon bang anumang deformation o pinsala sa	●	●
Inspeksyon sa pagiging airtight	Valve	Mayroon bang sheet leak?	●	●
	Fitting section ng nozzle (higuchi)	Mayroon bang anumang tagas ng gas?		●
	Mga fitting section para sa mga valve at piyesa	Mayroon bang anumang external na pagtagas?		●
Suriin ang state ng apoy	Apoy	Maa-adjust ba ito nang maayos?	●	●
	Daloy ng cutting oxygen (setudan sanso)	Normal lang ba ito?	●	●

- **Mga inspeksyon sa pressure regulator (aturyoku chousei ki), atbp.**

Mga gamit sa pag-inspeksyon ng operator ng negosyo (Teksto Pahina 54)

Kapag iniinspeksyon ang pressure regulator (aturyoku chousei ki), kinakailangang matukoy kaagad ang mga gamit sa pag-inspeksyon tulad ng ipinapakita sa Talahanayan 1-19 at tumpak itong isagawa. Dapat magsagawa ng mga pang-araw-araw na inspeksyon (nichijou tenken) bago magsimula ang trabaho sa araw na iyon, at dapat na regular na magsagawa ng taunang mga inspeksyon bawat taon.



Talahanayan 1-19: Mga gamit sa pag-inspeksyon (halimbawa)				
Gamit sa pag-inspeksyon	Ininspeksyon ang mga lokasyon	Mga detalye ng inspeksyon	Pang-araw-araw na inspeksyon (nichijou tenken)	Pana-panahong buwanang inspeksyon
Inspeksyon sa pamamagitan ng pagtingin	Body, takip	Mayroon bang anumang bitak o pangangalawang?	●	●
	Inlet joint, outlet joint, pressure gauge	Mayroon bang anumang pinsala o deformation?	●	●
	Ang mga junction at turnilyo sa pagitan ng inlet joint at container valve	Mayroon bang anumang gasgas, deformation, o hindi gaanong pagdikit?	●	●
	Pressure gauge case	Mayroon bang anumang deformation?	●	●
	Pointer position	Bumalik na ba ito sa zero position?	●	●
Inspeksyon sa pagiging airtight	(1) Screw-in section ng inlet joint (2) Screw-in section ng high-pressure na pressure gauge (3) Screw-in section ng back cap	Mag-supply ng gas gamit ang pressure control handle (aturyoku chousei handoru) habang maluwag ito at suriin kung may mga tagas ng gas gamit ang tubig na may sabon	●	●
	Outlet	Mayroon bang anumang tagas ng gas (outflow)?	●	●
	(4) Screw-in section ng body at takip (5) Screw-in section ng low-pressure na pressure gauge (6) Mga screw-in section ng outlet joint (7) Safety valve	Itakda ang working pressure nang nakasara ang outlet at tingnan kung may mga tagas ng gas gamit ang tubig na may sabon.	●	●
Pagtiyak sa specification pressure range	Posible bang mag-supply ng gas at patakbuin ang pressure control handle (aturyoku chousei handoru) upang normal na maitakda ang maximum pressure?			●
	Mayroon bang anumag tagas ng gas mula sa safety valve outlet?			●
Pagtiyak sa pagbaba ng pressure	Bumababa ba ang high-pressure na pressure gauge kapag hinahayaang dumaloy ang gas habang ginagamit ito?			●

Kabanata 2 Pangunahing Kaalaman tungkol sa Mga Flammable Gas at Oxygen (sanso)

2.1 Pangunahing kaalaman tungkol sa oxygen (sanso)

2.1.1 Panimula (Teksto Pahina 57)

Dahil kinakailangan ang oxygen (sanso) para sa maraming nabubuhay sa mundo upang mapanatili ang kanilang mga biological na aktibidad, iniisip ng ilan na lagi itong kapaki-pakinabang para sa mga tao. Gayunpaman, ang matataas na concentration ng oxygen (sanso) ay lubha ring mapanganib at mapaminsala sa katawan ng tao. May malulubha ring epekto sa kalusugan ng tao ang mabababang concentration.

May posibilidad na gumamit ng oxygen (sanso) nang walang hirap nang hindi namamalayan ang mga panganib nito, ngunit tulad ng iba pang mapanganib at mapaminsalang chemical substance, nangangailangan ito ng maingat na paggamit.

2.1.2 Mga peligro sa oxygen (sanso)

- Mga katangian ng oxygen (sanso) (Teksto Pahina 57)

Ang oxygen (sanso) ay walang kulay, transparent, at walang amoy. Dahil mas mabigat ito sa hangin, maaaring manatiling hindi napapansin ang purong oxygen (sanso) sa mga low-lying cavity at katulad nito.

Ang oxygen (sanso) ay may function na lubos na nakakatulong sa combustion, kaya napapaapoy ito nang matindi kahit na ang mga bagay na hindi nag-aapoy sa hangin. Sinasabing kapag ang calico, na isang materyales na ginagamit sa pananamit, ay nag-apoy sa hanging may 10% karagdagang oxygen, nag-aapoy ito tulad ng celluloid film. Bukod pa rito, kapag mataas ang mga concentration ng oxygen (sanso) tulad ng ipinapakita sa Talahanayan 2-1, bumababa ang mga ignition temperature ng iba't ibang substance na dahilan upang madaling mag-apoy ang mga ito.

Gayundin, mas mataas ang combustion temperature sa oxygen (sanso) kaysa sa combustion sa hangin. Ginagamit din sa gas welding (gasu yousetu) at gas cutting (gasu setudan) ang feature na ito. Samakatuwid, malamang na mas matindi ang combustion kapag nasunog ang mga damit sa concentrated oxygen kaysa kapag nasunog ang mga ito sa hangin.

	Gasolina	Kerosene	Heavy oil	Sawdust	Hydrogen
Sa hangin	ガ 383	灯 32	油 24	粉 10	水 85
Sa oxygen (sanso)	272	251	256	280	585

殉宮功額「酸素の危険性と災害防止対策」〔産業安全研究所 所報1961年〕
Source: Kogaku Komamiya, "Dangers of Oxygen and Disaster Prevention Measures" (mula sa Research Institute of Industrial Safety, 1961)

- Mga halimbawa ng mga aksidenteng sanhi ng high-pressure na oxygen (Teksto Pahina 58)

Noong 2008, isang aksidente ang nangyari kung saan ang isang pressure control valve ay sumabog at isang manggagawa ang nagkaroon ng injury (nasunog ang balat) habang nagpapatakbo ng oxygen cylinder (sanso bonbe). Malaki ang posibilidad na tumaas nang husto ang temperatura sa high-pressure na bahagi ng pressure control valve dahil binuksan ang valve nang biglaan, at umapoy at sumabog ang mga contaminant tulad ng mga metal fragment at katulad nito nang may nakakapit na langis sa interior.

2.1.3 Toxicity ng oxygen (Teksto Pahina 59)

Kaugnay ng oxygen (sanso), ayon sa mga GHS classification at category para sa mga bagay na nauugnay sa mga mapanganib na epekto sa kalusugan na ginawa ng pamahalaan, ang oxygen ay nasa Kategoriya 2 pagdating sa reproductive toxicity at nasa Kategoriya 3 (respiratory tract irritation) pagdating sa partikular na target organ/systemic toxicity (nag- iisang pagkalantad). Nangangahulugan ito na mapapansin ang reproductive toxicity sa mga hayop na nalantad sa oxygen (sanso), at pagkatapos ng pagkakalantad, lalabas ang mga sintomas tulad ng pag-ubo, pananakit, suffocation, at dyspnea at babagsak ang respiratory function, at mangyayari ang paggaling pagkalipas ng ilang panahon.

2.2 Flammable gas

2.2.1 Panimula

(1) Ang 3 elemento ng combustion at mga pagbubukod (Teksto Pahina 60)

Kung may flammable gas, vapor, alikabok, atbp., sa hangin sa isang partikular na concentration, maaaring sumabog at umapoy ang mga ito depende sa ignition source. Upang umapoy ang isang bagay, mayroon dapat ito ng "3 elemento ng combustion": isang flammable material, oxygen (sanso), at isang ignition source. Kung kulang ng alinman sa mga ito, walang combustion na mangyayari.

Ang isang pagsabog ay matinding combustion, kaya kung wala ang isa sa tatlong elemento ng combustion na ito, alinsunod sa prinsipyo, walang pagsabog na mangyayari.

Gayunpaman, sumsabog ang acetylene (asechiren) at mga katulad nito nang walang oxygen (sanso), at kusang nag-aapoy ang silane gas at mga katulad nito sa hangin kahit walang ignition source. Bilang karagdagan, ang hydrogen, na nabigyang-pansin bilang isang flammable gas para sa gas cutting (gasu setudan) sa mga nakaraang taon, ay may napakababang minimum na ignition energy, kaya kapag ito ay tumagas sa hangin at umabot sa concentration sa antas ng combustion, walang posibleng paraan upang maiwasan itong sumabog sa pamamagitan ng pag-alis sa ignition source.

(2) Lower explosive limit (bakuhatu kagen kai) at upper explosive limit (Teksto Pahina 60)

Kung tumagas sa hangin ang flammable gas, hindi ito sasabog maliban kung umabot ito sa partikular na antas ng concentration. Ang antas na ito ay tinatawag na antas ng combustion (pagsabog). Pumapasok ang isang gas na may maliit na lower explosive limit sa antas ng pagsabog kahit kapag kaunti lang ang tumatagas dito, kaya maituturing itong mas mapanganib.

(3) Rate ng combustion (Teksto Pahina 61)

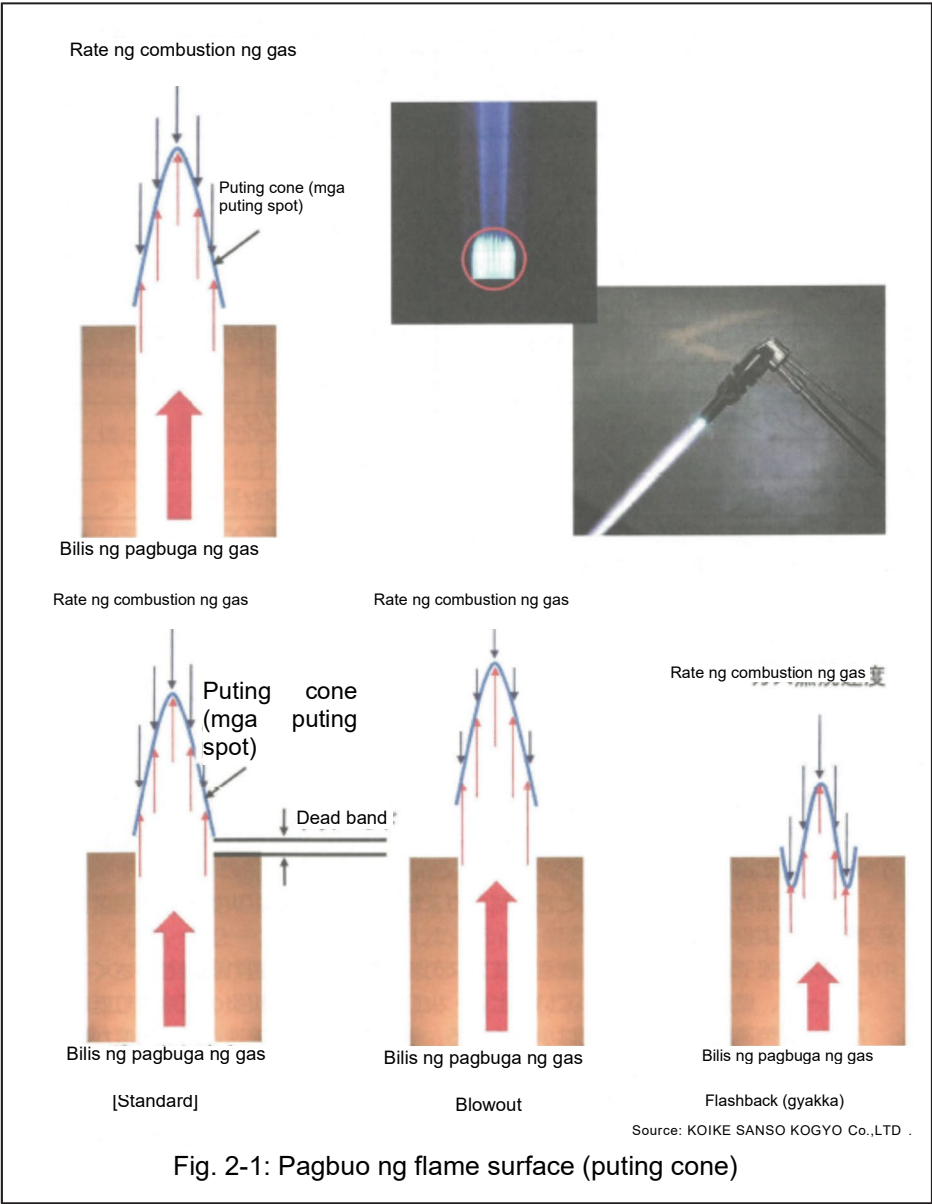


Fig. 2-1: Pagbuo ng flame surface (puting cone)

(小池酸素工業株式会社提供)

(4) Minimum na ignition energy

- **Minimum na ignition energy (Teksto Pahina 63)**

Kapag umabot sa value ng explosive limit ang concentration ng flammable gas, sasabog ang gas kung mayroong partikular na dami ng enerhiya.

- **Mga ignition source (Teksto Pahina 63)**

Depende sa kundisyon ng flammable gas, maaari ding mangyari ang mga pagsabog ng gas dahil sa electrostatic energy mula sa katawan ng tao.

Bilang karagdagan, maraming ignition source sa lugar ng trabaho, tulad ng mga de-kuryenteng motor, pilot fire para sa mga kagamitang gumagamit ng gas, bagay na may mataas na temperatura, frictional heat, at impact spark (*). Kahit na sa mga pangkaraniwang pabrika, mayroong nakakagulat na bilang ng mga ignition source, at mahirap tiyaking mapapansin ang lahat ng ignition source. Upang maiwasan ang mga pagsabog habang nagwe-welding, mahalagang iwasan ang pagtagas ng flammable gas.

* Nagkakaroon ng mga spark kapag nahulog ang mga tool o metal na piyesa sa kongkretong sahig, atbp.

2.2.2 Flammable gas na ginagamit para sa welding, atbp.

(1) Mga pisikal na katangian, atbp. (Teksto Pahina 65)

Talahanayan 2-6: Mga pisikal na katangian, atbp., ng mga gas na ginagamit para sa welding, atbp.

	Acetylene (asechiren)	Propane (puropan)	Hydrogen
Kulay at amoy	Isang gas na walang kulay at walang amoy. Nagtatampok ang acetylene (asechiren) na ginagamit para sa welding ng natatanging amoy na mayroon sa solvent at mga impurity na ginagamit para sa paglusaw at para sa pagpuno ng container. (Tala 1)	Isang gas na walang kulay at walang amoy. Kinakailangan sa High Pressure Gas Safety Act na magkaroon ng amoy ang propane (puropan) na ginagamit sa mga ordinaryong sambahayan, ngunit hindi ito kinakailangan para sa industrial LPG.	Isang gas na walang kulay at walang amoy.
Chemical formula	C_2H_2	C_3H_8	H_2
Gas specific gravity (Tala 2)	0.895	1.6	0.07
Boiling point	-83.6°C	-42.1°C	-252.8°C
Minimum na ignition temperature	305°C		
Iba pa	Mataas ang flame temperature kumpara sa ibang flammable gas para sa welding na dahilan para maging angkop ito para sa gas welding (gasu yousetu).		

Tala 1: Ang amoy na ito ay medyo naiiba sa amoy ng household propane (puropan) gas.
 2: Ang ratio ng timbang kumpara sa hangin. Kung ito ay mas maliit sa 1, maaari itong maipon malapit sa kisame, at kung ito ay mas malaki sa 1, maaari itong maipon sa pit, atbp.

(2) Peligro ng pinsala

- Mga peligro (Teksto Pahina 66)

Ang acetylene (asechiren) gas, propane (puropan) gas, at hydrogen ay lubos na flammable at ignitable gas, at maaaring sumabog ang mga ito kapag uminit ang gas container. Madaling mag-apoy ang hydrogen, at mahirap makita ang apoy nito.

- Peligro ng pinsala (Teksto Pahina 66)

Ang acetylene (asechiren) gas, propane (puropan) gas, at hydrogen ay lubhang mapanganib dahil maaaring maging sanhi ang mga ito ng kakulangan ng oxygen (sanso ketubou) kapag nalanghap sa matataas na concentration. Sinasabi ring maaaring maging sanhi ng mga pulmonary edema ang paglanghap ng acetylene (asechiren) gas. Bilang karagdagan, ang paglanghap ng acetylene (asechiren) gas o propane (puropan) gas ay maaaring maging sanhi ng pagkaantok o pagkahilo, hypoesthesia, at sakit ng ulo.

(3) Mga pag-iingat sakaling magkasunog (Teksto Pahina 66)

Gumamit ng mga dry chemical (hunmatu shouka zai) o inert gas (N_2 , Ar, CO_2 , atbp.) upang mapatay ang sunog na dulot ng acetylene (asechiren) gas, propane (puropan) gas, at hydrogen. Kung mayroong malaking apoy, wisikan ito ng tubig. Hindi dapat magsagawa ng diretsong pagbuhos.

2.3 High-pressure na gas

2.3.1 Ano ang high-pressure na gas (Teksto Pahina 67)

[Mga uri ng high-pressure na gas] (Mula sa High Pressure Gas Safety Act)

(1) Compressed gas

Tumutukoy ang compressed gas sa compressed gas na may pressure (na ang ibig sabihin ay gauge pressure; ito rin ang nalalapat pagkatapos dito) na 1 MPa pataas sa mga normal na temperatura, at eksaktong pressure na 1 MPa pataas, o 1 MPa pataas sa temperaturang 35° C (hindi kasama ang compressed acetylene (asechiren) gas).

(2) Compressed acetylene gas

Compressed acetylene (asechiren) gas na may pressure na 0.2 MPa pataas sa mga normal na temperatura at eksaktong pressure na 0.2 MPa pataas, o 0.2 MPa pataas sa temperaturang 15° C.

(3) Liquefied gas (ekika gasu)

Tumutukoy ang liquefied gas (ekika gasu) sa liquefied gas na may pressure na 0.2 MPa o higit pa sa normal na temperatura at may eksaktong pressure na 0.2 MPa o higit pa o nagkakaroon ito ng pressure na 0.2 MPa sa temperaturang 35°C pababa.

2.3.2 Mga peligro ng high-pressure na gas

(1) Mga peligro ng pagiging compressed

- Pagkakaroon ng aksidente sa pagsabog (haretu) (Teksto Pahina 67)

Pinupuno ang isang normal na compressed gas cylinder sa pressure na 14.7 MPa pababa ayon sa High Pressure Gas Safety Act habang pinupuno ito. Ang 14.7 MPa ay humigit-kumulang 150 kg per 1 cm² na pressure. Maraming mga halimbawa ng blast pressure mula sa sumabog na tangkeng pumipinsala sa mga gusali sa paligid.

Ayon sa Ministry of Economy, Trade, and Industry, sa mga aksidenteng kinasasangkutan ng high-pressure na gas, mahigit 93% ang nailalarawan sa pamamagitan ng spouting o pagtagas, ngunit mayroon ding mga aksidente kung saan sumabog o nasira ang mga container ng high-pressure na gas.

- Mga aksidenteng pagtalsik ng cylinder (bonbe) (Teksto Pahina 68)

Kung nasira ang valve na bahagi ng isang napunong cylinder (bonbe), may mga pagkakataon kung saan tatalisik ang cylinder nang matindi na parang isang rocket sa ilang pagkakataon. Kung nangyari ito, walang paraan upang ayusin ito maliban sa paghihintay na maubos ang gas.

(2) Mga paalala para sa paggamit ng high-pressure na gas (Teksto Pahina 68)

Isinasaad sa Mga High Pressure Gas Safety Act na dapat ilagay ang high-pressure na gas sa mga lokasyong may temperaturang mas mababa sa 40° C.

Talahanayan 2-8: Mga pagbabago sa pressure dahil sa temperatura

Temperatura (°C)	Pressure ng gas sa container (MPa)	1 ang value kapag 25° C ang pressure
25	17.7	1.0000
35	18.3	1.0335
45	18.9	1.0671
75	20.7	1.1677
85	21.3	1.2012

2.4 Pag-iwas sa sakuna

2.4.1 Mga sakunang nangyayari dahil sa gas welding (gasu yousetu)

- Mga problema sa kalusugan na sanhi ng mga fume (hyumu) (Teksto Pahina 74)

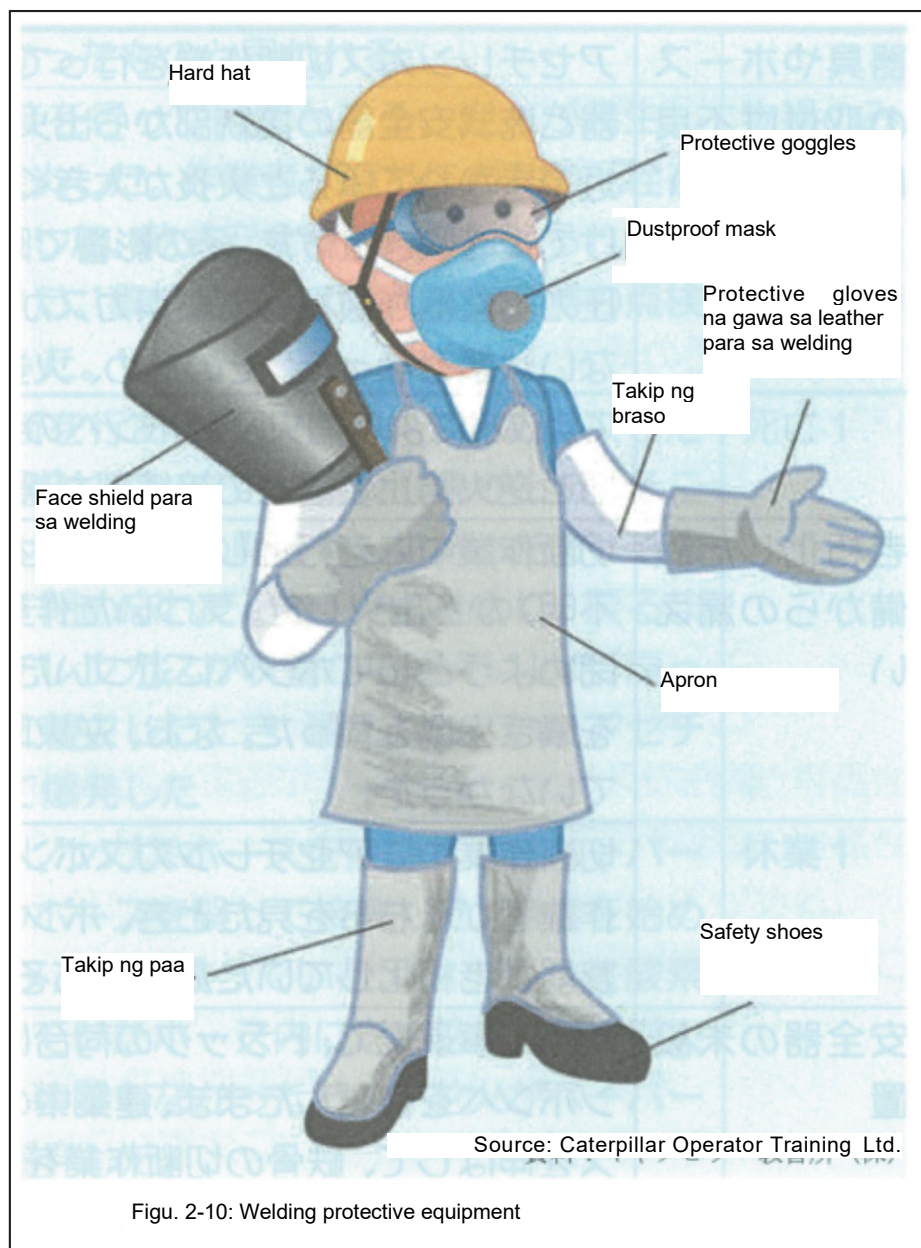
Bagaman hindi magkasing dami ng fume (hyumu) ang nagmumula sa gas welding (gasu yousetu) at sa arc welding, may mga alalahanin tungkol sa pagkakaroon ng mga pulmonary edema dahil sa pag-welding at paghiwa ng mga galvanized base material, at kanser sa baga at hika dahil sa paghiwa ng stainless steel.

Bilang karagdagan, sa mga nakaraang taon, naging isyu ang mga epekto sa kalusugan sa central nervous system dahil sa pag-welding at paghiwa ng mga tansong materyales na mayroong manganese.

2.4.2 Pag-iwas sa mga sakunang nangyayari dahil sa gas welding (gasu yousetu)

(1) Pag-iwas sa mga pagkapaso (Teksto Pahina 75)

Ang Artikulo 312 ng Ordinansa sa Kaligtasan at Kalusugan sa Industriya ay nag-aatas sa mga manggagawa na magsuot ng protective goggles at protective gloves para sa pag-welding, atbp., na ginagamitan ng acetylene (asechiren) welding equipment at ito rin ang iniaatas ng Artikulo 313 ng parehong ordinansa para sa gawaing ginagamitan ng gas welding (gasu yousetu) equipment na gumagamit ng mga manifold.



(キャタピラー教習所株式会社提供)

(2) Pag-iwas sa mga pagsabog/sunog

- Mga sanhi ng mga sakunang nangyayari dahil sa mga pagsabog at sunog Mga kundisyong nauugnay sa mga pagsabog at sunog (Teksto Pahina 75)

Habang nagga-gas welding (gasu yousetu), napakakaraniwan ng mga aksidente sa trabaho dahil sa mga pagsabog at sunog, tulad ng pagsabog ng tumagas na flammable gas o pag-apoy ng mga combustible sa paligid. Kung partikular na sumabog ang steam o alikabok sa isang barko o tangke, ang laki ng pagsabog ay maaaring maging matindi at maaaring magresulta sa mga matinding sakuna.

Hanggang ngayon, sa karamihan sa mga sitwasyon ng mga pagsabog at sunog habang nagga-gas welding (gasu yousetu), sumabog o nag-apoy ang flammable gas para sa welding. Kabilang sa mga sanhi ang pagtagas dahil sa hindi wastong fitting ng kagamitan at mga hose (housu) at pagtagas mula sa mga lumang pasilidad, pati na rin ang mga flashback (gyakka).

Mga pagsabog ng alikabok (Teksto Pahina 77)

Kung isinasagawa ang gas welding (gasu yousetu) sa mga lokasyon kung saan ang flammable material (kanensei no mono) ay nagiging pinong mga particle (alikalok) at lumutang sa hangin nang maramihan, maaaring magkaroon ng isang matinding pagsabog.

Dapat tandaang hindi lang sa harina, asukal, at plastik maaaring mangyari ang pagsabog ng alikalok kundi pati rin sa mga metal tulad ng aluminum at iron na hindi nasusunog nang maramihan hangga't flammable ang mga ito, kahit na hindi substance ang mga ito tulad ng coal.

- **Pag-iwas sa mga pagsabog at sunog**

■ **Pag-iwas sa mga pagsabog na sanhi ng fuel gas (Teksto Pahina 77)**

Ang karamihan sa mga aksidente sa pagsabog na nangyayari sa gas welding ay sanhi ng pagtagas ng fuel gas tulad ng acetylene sa lugar ng trabaho, at ng ignition flame o ignition lighter bilang ignition source. Dahil dito, upang maiwasan ang mga pagsabog, mahalagang alisin ang mga pagtagas ng fuel gas. Inirerekomenda rin ang pagbibigay ng sapat na ventilation sa lugar ng trabaho araw-araw.

Dagdag dito, kung inaasahan ang halo-halong trabaho sa ibang negosyo, kinakailangang gumawa kaagad ng sapat na mga adjustment upang maiwasang magsagawa ng gawain ng pagpipinta at iba pa sa malapit.

Kapag partikular na nagre-remodel, nag-aayos, naglilinis, at iba pa para sa isang barko, dapat sukatin ang concentration ng mga vapor mula sa mga flammable substance at flammable gas sa at sa paligid ng lugar ng trabaho sa simula ng trabaho at pana-panahon habang nagtatrabaho sa loob ng barko, tulad ng mga hold, at sa mga kalapit na lokasyon (Ang Ordinansa sa Kaligtasan at Kalusugan sa Industriya, Artikulo 328 Item 3).

■ Pag-iwas sa mga pagsabog at sunog dahil sa flashback (gyakka)

Flashback at mga sanhi nito (Teksto Pahina 78)

Habang nagga-gas welding (gasu yousetu) at nagga-gas cutting (gasu setudan), mayroong mga flammable gas at oxygen (sanso) sa mga welder at hose (housu). Dahil dito, kung hindi sapat ang pag-iingat, magkakaroon ng flashback (gyakka) kung saan babalik ang apoy sa loob ng welder o hose (housu) at mag-aapoy ang flammable gas sa loob.

Ang mga sumusunod ay maaaring maging sanhi ng flashback (gyakka).

[Mga sanhi ng flashback (gyakka)]

- (1) Nagiging mas mabilis ang combustion kaysa sa pagdaloy ng gas dahil sa pagtaas ng temperatura ng nozzle, hindi sapat na bilis ng pagdaloy, pagbabago sa ratio ng paghahalo, atbp.
- (2) Nababarahan ang dulo ng nozzle dahil sa pagdikit sa base material o spatter (supatta).
- (3) Ginagamit ang nozzle para sa LPG gas para sa acetylene (asechiren).
- (4) Nagkakaroon ng hangin sa loob ng flammable gas hose (housu) dahil sa hindi sapat na purging o pagsingaw ng hangin.
- (5) Kumapit sa loob ng oxygen (sanso) hose (housu) ang metal powder o soot mula sa nakaraang flashback (gyakka).

Mga sakunang dulot ng mga flashback (gyakka) (Teksto Pahina 78)

Kasama sa mga aksidente sa pinsala sa pag-aari na sanhi ng flashback (gyakka) ang pag-aapoy ng mga nozzle at blowpipe (suikan). Bilang karagdagan, maaaring sumabog (haretu) ang hose (housu) dahil sa combustion sa loob ng hose dahil sa (4) at (5) sa itaas.

Kahit na nawawakasan ang flashback (gyakka) sa pamamagitan ng safety unit (anzen ki), kung paulit-ulit itong mangyayari, ninipis ang loob ng hose (housu) o mga katulad nito dahil sa combustion, at maaaring hindi nito kayanin ang pressure at pagsabog (haretu). Dagdag pa, kung kakapit ang soot sa loob ng oxygen (sanso) hose (housu) dahil sa flashback (gyakka), maaaring sumabog nang matindi ang soot.

Pag-iwas sa mga sakunang sanhi ng mga flashback (gyakka) (Teksto Pahina 79)

Upang maiwasan ang flashback (gyakka), mahalagang tiyaking i-purge ang gas bago simulan ang trabaho, magsagawa ng mga maaasahang inspeksyon sa at maintenance ng kagamitan, at gamitin ito alinsunod sa mga pamantayan para sa flammable gas at oxygen (sanso).

Bilang karagdagan, dapat na secure na magkabit ng safety unit (anzen ki) bilang hakbang sa pag-iwas sa mga flashback (gyakka).

■ Pag-iwas sa mga sunog dahil sa mga sanhi bukod sa fuel gas

Pag-aalis ng mga flammable material (kanensei no mono), atbp. (Teksto Pahina 79)

Alinsunod sa prinsipyo, dapat alisin ang mga flammable material sa paligid habang nagwe-welding. Kung hindi posibleng alisin ang mga flammable material, takpan ang mga ito ng mga flameproof sheet (bouen shito) o maglagay ng partitioning screen. Habang nagwe-welding at naghihiwa, may isang tao dapat na magbantay para sa mga sunog.

Sa kasalukuyan, hindi flame-retardant ang karamihan sa mga matigas na urethane foam na ginagamit sa mga construction site, upang hindi madaling kumalat ang apoy, ngunit sa masisikip na lugar, naiipon ang flammable gas na nagmumula sa init habang nagwe-welding at naghihiwa na maaaring maging sanhi ng pagsabog o sunog. Bilang karagdagan, kahit sa spray-type urethane foam na minarkahan ng flame-retardant, nakakabuo ng flammable gas at mga vapor kapag lumampas ang temperatura sa 200° C, at maaari itong umapoy depende sa lokasyon, kaya kailangan ng pag-iingat.

Halo-halong gawain o proximity work (kabilang ang vertical work), atbp. (Teksto Pahina 81)

Sa proximity work, tulad ng halo-halong trabaho o vertical work, maaaring mag-apoy ang mga flammable material na ginagamit sa ibang gawain dahil sa spatter (supatta) na nagiging sanhi ng sunog.

Tinatayang 2,200 hanggang 2,300° ang paunang temperatura ng spatter (supatta) dahil sa gas cutting (gasu setudan) gamit ang acetylene (asechiren).

Dahil tumatalsik ang spatter (supatta) nang humigit-kulang 10 m, mahalagang huwag ilagay ang mga flammable material sa lawak na iyon.

(3) Mga mapanganib na light ray na nagmumula sa gas welding (gasu yousetu) (Teksto Pahina 82)

Habang nagga-as welding (gasu yousetu), may malalakas na infrared ray na nagmumula sa mga bahaging may mataas na temperatura tulad ng mga base metal at apoy. Kasama sa mga sakit sa trabaho na sanhi ng mga infrared ray na nakalista sa Appendix 1-2 ng Mga Regulasyon sa Pagpapatupad ng Labor Standards Act na "Listahan ng Sakit sa Trabaho" ang mga karamdaman sa mata tulad ng mga retinal burn, katarata, at iba pa, at karamdaman sa balat na parehong sanhi ng pagkakalantad sa trabaho sa mga infrared ray. Bagaman hindi ito kasing sama tulad habang nag-a-arc welding, habang nagga-gas welding (gasu yousetu), nagkakaroon rin ng malakas na visible light (na ilaw na nakikita ng mga mata) at mga mapaminsalang ray (yuugai kousen) tulad ng mga ultraviolet ray.

(4) Kakulangan ng oxygen (sanso ketubou) (Teksto Pahina 86)

Mayroong peligro ng kakulangan ng oxygen (sanso ketubou) sa panahon ng paggawa tulad ng gas welding (gasu yousetu) sa mga lugar na walang sapat na ventilation. Kapag isinasagawa ang gas welding (gasu yousetu) o fusing sa mga lokasyong walang sapat na ventilation, bilang karagdagan sa pagsasagawa ng sapilitang ventilation gamit ang mga portable na ventilation device, gumamit ng mga naaangkop na respiratory protection device (kokyuu hogo gu) alinsunod sa sitwasyon.

Tandaang sa mga lugar na kulang sa oxygen, ang mga mask lang na nagsu-supply ng sariwang hangin, tulad ng mga airline mask, ang maaaring gamitin. Ang kakulangan ng oxygen (sanso ketubou) ay inilalarawan bilang isang kundisyon kung saan mas mababa sa 18% ang concentration ng oxygen sa hangin alinsunod sa Ordinansa sa Anoxia (Ordinansa sa Pag-iwas sa Anoxia, Artikulo 2). Bilang karagdagan, kinakailangan ang espesyal na pagsasanay para sa mapanganib na gawaing maaaring nauugnay sa kakulangan ng oxygen (sanso ketubou) para sa paggawa sa mga lokasyong may peligro ng kakulangan ng oxygen.

(5) Mga sakunang sanhi ng mga metal fume (hyumu)

- Mga metal fume (hyumu) at epekto ng mga ito sa kalusugan

Pagbuo ng mga metal fume (hyumu) dahil sa gas welding (gasu yousetu), atbp. (Teksto Pahina 86)

Ang mga fume (hyumu) ay mga metal na may mataas na temperatura na naging steam at napakawalan sa lugar ng trabaho, lumamig sa hangin, at tumigas. Sa gas welding (gasu yousetu) at gas cutting (gasu setudan), bilang karagdagan sa mga base material, nagiging mga fume din (hyumu) ang metal na nasa surface plating.

- Pneumoconiosis (jinpai) at mga kumplikasyon

Pneumoconiosis (jinpai) (Teksto Pahina 88)

Kumakatawan ang pneumoconiosis (jinpai) at mga kumplikasyon nito sa pinakamalalang karamdamang sanhi ng mga metal fume (hyumu). Sa paglala ng mga sintomas, makakaranas ng mga sintomas tulad ng pag-ubo, plema, paghinga nang may tunog, at kinakapos na paghinga, at nagiging mahirap ang paghinga.

Gamit ang kasalukuyang gamot, hindi mapapagaling ang pneumoconiosis (jinpai). Bukod pa rito, walang garantiyang hindi na lalala pa ang mga sintomas ng pneumoconiosis (jinpai) kapag huminto ang tao sa dust work. Kahit na ihinto ang gawain, maaaring lumala pa ang kundisyon kung nalantad siya sa maraming fume (hyumu) noon.

Mga Kumplikasyon (Teksto Pahina 88)

Kung nagkaroon ng pneumoconiosis (jinpai) ang isang tao, hindi lang hihina ang function ng baga ng isang tao, kundi maaari din itong gawing kumplikado ng iba't ibang sakit. Kinikilala ng batas ang sumusunod na anim na sakit bilang mga kumplikasyong partikular na lubos na nauugnay sa pneumoconiosis (jinpai). Ang mga mesothelial tumor ay kinikilala rin bilang kumplikasyon ng asbestosis na resulta ng pagkakalantad sa asbestos.

[Anim na sakit na kinikilala ng batas bilang mga kumplikasyong partikular na lubos na nauugnay sa pneumoconiosis (jinpai)]

- Pulmonary tuberculosis
- Tuberculous pleurisy
- Secondary bronchitis
- Secondary bronchiectasis
- Secondary pneumothorax
- Primary lung cancer

- Mga hakbang upang makaiwas sa mga metal fume (hyumu) (Teksto Pahina 88)

Sa pangkalahatan, kasama sa mga hakbang para makaiwas sa pagkakalantad sa pamamagitan ng paglanghap sa mga chemical substance at alikabok ang pangunahing kaligtasan na iwasan ang paggamit ng mga mapanganib na substance, hakbang sa engineering na gumagamit ng mga lokal na exhaust system, hakbang sa pamamahala tulad ng edukasyon sa kaligtasan at kalusugan para sa mga manggagawa, at paggamit ng personal na protective equipment. Sa mga ito, ang pinakamataas dapat na priyoridad ay ang pangunahing kaligtasan na sinusundan ng mga hakbang sa engineering at pangangasiwa, at panghuli ang paggamit ng personal na protective equipment.

Pagdating sa gas welding (gasu yousetu), ang pangunahing kaligtasan ay ang bawasan ang pagkakaroon ng mga fume (hyumu), ngunit mahirap na ganap na matanggal ang mga ito.

Samakatuwid, bilang karagdagan sa paggamit ng tinunaw na materyales na may kaunting fume (hyumu), siguraduhing ipatupad ang mga hakbang sa engineering, hakbang sa pamamahala, at paggamit ng personal na protective equipment.

Respiratory protective device (kokyuu you hogo gu) (Teksto Pahina 90)

Mahirap magbigay ng isang lokal na exhaust system o katulad nito kapag nagsasagawa ng arc welding sa labas ng gusali o kapag nagsagawa ng pansamantalang gawain sa loob ng gusali. Samakatuwid, kinakailangang gumamit ng mga respiratory protective device (kokyuu you hogo gu) upang mabawasan ang concentration ng mga mapaminsalang substance na nalalanghap ng mga manggagawa sa katanggap-tanggap na antas ng peligro. Dahil dito, dapat piliin at gamitin sa naaangkop na paraan ang mga respiratory protective device (kokyuu you hogo gu).

Ang paggamit ng mga respiratory protection device (kokyuu you hogo gu) ay bahagi ng pamamahala sa trabaho. Ang mga respiratory protective device (kokyuu you hogo gu) ay mga personal na protective equipment na pumipigil sa mga manggagawa na makalanghap ng mga mapaminsalang chemical substance kapag mayroon ng mga ito sa lugar ng trabaho.

Mga dustproof mask (Teksto Pahina 90)

Ang dustproof mask ay isang uri ng respiratory protection device (kokyuu you hogo gu) na nag-aalis ng alikabok at katulad nito sa lugar ng trabaho gamit ang filter. Mayroong replaceable type kung saan mapapalitan ang filter, at disposable type. Kasama sa replaceable type ang direct type kung saan direktang nakakonekta ang filter sa mask, at isolated type kung saan nakakonekta ang filter sa pamamagitan ng maikling hose (housu). Mas mahusay ang performance ng isolated type.

Hindi dustproof ang mga surgical mask at non-woven mask na ginagamit sa mga ordinaryong sambahayan.

(6) Iba pa

- Mga hakbang sa pag-iwas sa heatstroke (nekchuushou) (Teksto Pahina 92)

Mahalaga rin ang pamamahala sa pang-araw-araw na kundisyon ng pangangatawan ng isang tao para sa heatstroke (nekchuushou), kaya huwag tuloy-tuloy na magtrabaho at tiyaking magpahinga nang naaangkop. Lalo na kapag nasa masisikip na lokasyon o sa labas ng gusali sa tag-araw, isinasagawa ang gawain sa mga lugar na may matataas na temperatura, mataas na humidity, at tirik na sikat ng araw. Sa ilalim ng mga naturang kundisyon, mahalagang bigyan ng pansin ang WBGT (heat index) at bigyan ang sarili ng sapat na tubig at asin kapag nagtatrabaho. Ang Japanese tea at iba pang inuming may caffeine ay diuretics, at hindi ito angkop bilang isang hakbang para makaiwas sa heatstroke (nekchuushou).

- Pag-iwas sa mga aksidenteng pagkahulog (Teksto Pahina 93)

Kapag nagwe-welding sa matataas na lugar, tiyaking gumamit ng kagamitan sa pag-iwas sa pagkahulog (tuiraku seishi you kigu) nang maayos upang maiwasan ang mga aksidenteng pagkahulog (tuiraku saigai). (Kinakailangan ang espesyal na pagsasanay para sa mga full harness)

Kabanata 3 Mga Naaangkop na Batas at Regulasyon

3.1 Legal na sistemang nauugnay sa gas welding (gasu yousetu), atbp. (Teksto Pahina 101)

Maraming mga batas at regulasyon, tulad ng Industrial Safety and Health Act (roudou anzen eiseihou), ordinansa ng pamahalaan na batay sa batas, at ordinansa ng ministro na ipinatupad bilang mga batas at regulasyong nauugnay sa pag-gas welding (gasu yousetu).

Ipinapakilala sa kabanatang ito ang mga pangunahing legal na sistema.

Nakasaad dati ang mga panukala sa kaligtasan at kalusugan sa trabaho sa Labor Standards Act na nagtatakda sa mga pamantayan para sa mga kundisyon sa pagtatrabaho, ngunit noong 1972, ipinatupad ang Industrial Safety and Health Act (roudou anzen eiseihou) bilang ganap na itinatangap na hiwalay na batas, at mula noon, ibinatay sa batas na ito ang mga panukala, at may nakahanda nang iba't ibang regulasyon para sa pag-iwas sa mga aksidente sa trabaho.

Ang mga legal na sistemang ito ay ang mga sumusunod.

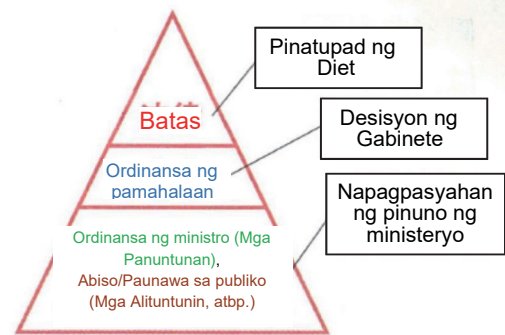
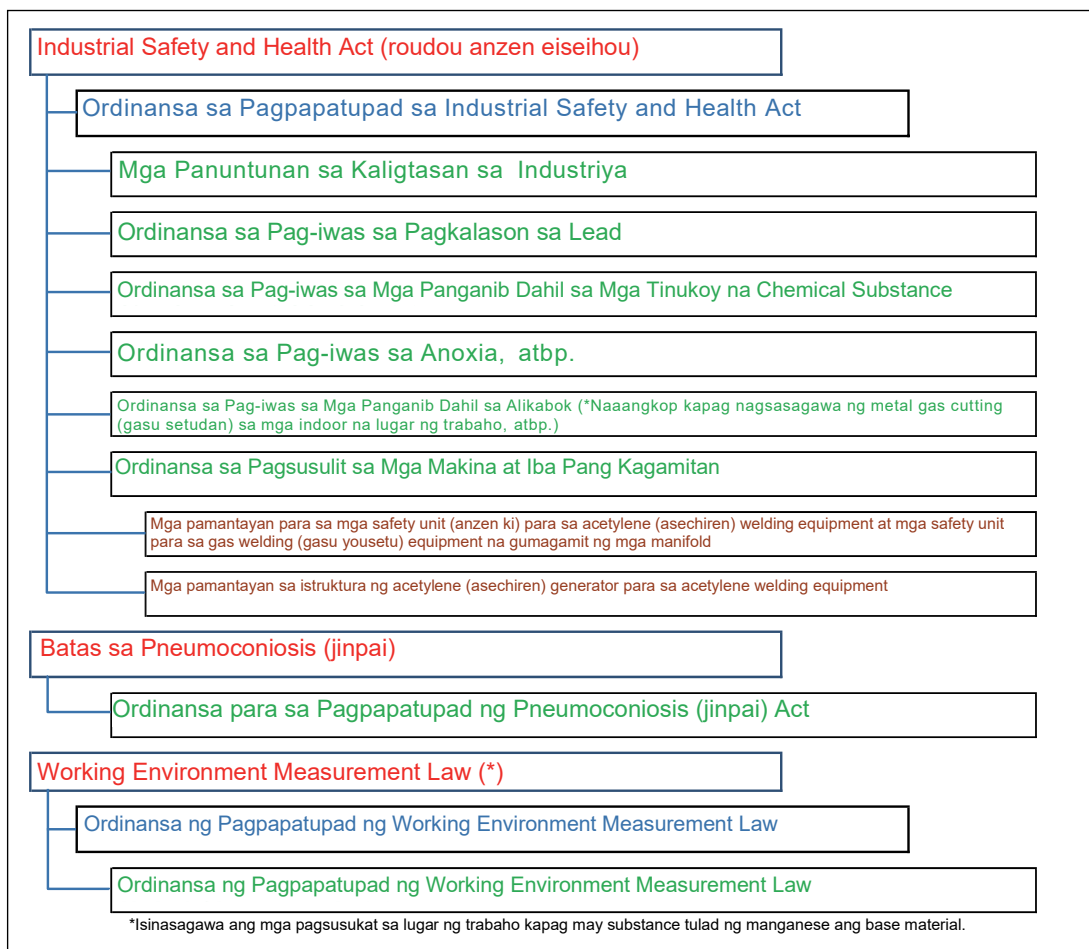


Figure 3-1 Legal na



3.2 Industrial Safety and Health Act (Sipi)

(Mga responsibilidad ng mga operator ng negosyo, atbp.)

Artikulo 3: Hindi lang dapat sundin ng operator ng negosyo ang mga minimum na pamantayan upang maiwasan ang mga aksidente sa trabaho na itinatag ng batas na ito, ngunit dapat din niyang tiyakin ang kaligtasan ng mga manggagawa sa lugar ng trabaho sa pamamagitan ng paggawa ng kumportableng lugar ng trabaho at pagpapahusay sa mga kundisyon sa pagtatrabaho. Bilang karagdagan, dapat sumunod ang operator ng negosyo sa mga panukala ng pambansang pamahalaan upang maiwasan ang mga aksidente sa trabaho. (Teksto Pahina 107)

Artikulo 4: Dapat ay magsikap ang mga manggagawa na sundin ang mga bagay na kinakailangan upang mapigilan ang mga aksidente sa trabaho at sundin nila ang mga panukalang nauugnay sa pag-iwas sa mga aksidente sa trabaho na ipinapatupad ng mga operator ng negosyo at iba pang kaugnay na party. (Teksto Pahina 108)

(Type verification)

Artikulo 44-2: Sa mga makina, atbp., sa Artikulo 42, inirehistro dapat ng Minister of Health, Labor, and Welfare ang mga manufacturer o nag-i-import ng mga makina, atbp., na nakalista sa Naka-attach na Talahanayan 4 na tinukoy ng Cabinet Order alinsunod sa mga probisyon ng Ordinansa ng Ministry of Health, Labor, at Welfare. Sumailalim dapat ang taong nakatanggap sa test (simula dito ay tutukuyin bilang "nakarehistrong organisasyon sa type verification") sa sertipikasyon ng modelo ng makina, atbp. Gayunpaman, hindi malalapat sa mga na-import na makina, atbp., na kabilang sa mga makina, atbp., kung saan napatunayan ang sumusunod na talata para sa type ng mga ito. (Teksto Pahina 116)

(Tandaan) Nakasaad na ang manufacturer o nag-i-import ng mga dust mask, gas mask, respiratory protective equipment na may mga electric fan, protective cap, atbp., ay sasailalim sa "type verification" na isasagawa ng isang nakarehistrong organisasyon sa type verification alinsunod sa mga probisyon ng Ordinansa ng Ministry of Health, Labor, and Welfare.

(Mga paghihigpit sa pagtatrabaho)

Artikulo 61: Dapat iatas ng mga operator ng negosyo ang pagpapatakbo ng mga crane at iba pang operasyon na itinakda ng ordinansa ng pamahalaan sa mga nakakuha ng lisensya para sa mga nauugnay na operasyon mula sa Director General ng Prefectural Labor Bureau, o ng mga inirehistro ng Director General ng Prefectural Labor Bureau. Ang mga nakakumpleto lang sa nauugnay na pagsasanay o mga may kwalipikasyong tinutukoy sa mga ordinansa mula sa Ministry of Health, Labor, and Welfare ang papayagang lumahok sa nauugnay na gawain.

2. Walang ibang tao maliban sa mga iyon na maaaring lumahok sa mga nauugnay na operasyon alinsunod sa mga probisyon sa naunang talata ang magsasagawa sa mga nasabing nauugnay na operasyon.
3. Ang taong maaaring lumahok sa mga nauugnay na operasyon alinsunod sa mga probisyon sa Talata 1 ay dapat na magdala ng lisensya sa pagmamaneho o iba pang dokumentong nagpapatunay sa mga kwalipikasyong kaugnay ng mga nauugnay na operasyon kapag lumalahok sa mga nasabing nauugnay na operasyon.

(Teksto Pahina 118)

3.3 Ordinansa sa Kaligtasan at Kalusugan sa Industriya (Sipi)

(Pagsasanay sa panahon ng pagtanggap, atbp.)

Artikulo 35: Kapag natanggap ang isang manggagawa o nagbago ang mga responsibilidad ng isang manggagawa, magbigay dapat ng pagsasanay ang operator ng negosyo sa nauugnay na manggagawa tungkol sa mga bagay na kinakailangan para sa kaligtasan o kalinisan kaugnay ng gawaing lalahukan ng nauugnay na manggagawa mula sa mga sumusunod na item nang nasa oras. Gayunpaman, para sa mga manggagawa sa mga business establishment sa mga industriyang nakalista sa Artikulo 2, Item 3 ng Ordinansa, maaaring alisin ang pagsasanay tungkol sa bagay 1 hanggang 4.

- (I) Mga bagay tungkol sa panganib ng makinarya, mga hilaw na materyales, atbp, at kung paano gamitin ang mga ito.
 - (II) Mga bagay tungkol sa performance ng mga safety device, mapanganib na substance control device o protective equipment, at kung paano gamitin ang mga ito.
 - (III) Mga bagay tungkol sa mga work procedure.
 - (IV) Mga bagay tungkol sa mga inspeksyon sa simula ng trabaho.
 - (V) Mga bagay tungkol sa mga sanhi at pag-iwas sa mga sakit na maaaring mangyari sa nauugnay na negosyo.
 - (VI) Mga bagay tungkol sa organisasyon, pag-aayos, at pagpapanatili ng kalinisan.
 - (VII) Mga bagay tungkol sa mga panukalang pang-emergency at paglikas sakaling may aksidente.
 - (VIII) Bilang karagdagan sa mga bagay na nakalista sa mga naunang item, mga bagay na kinakailangan para sa kaligtasan o kalinisan kaugnay ng nauugnay na negosyo. (Teksto Pahina 130)
2. Maaaring alisin ng employer ang edukasyon tungkol sa mga naturang bagay para sa mga manggagawang kinikilalang mayroong sapat na kaalaman at kasanayan kaugnay ng lahat o ilang bahagi ng mga bagay na nakalista sa bawat item sa naunang talata. (Teksto Pahina 131)

(Muling pagbibigay ng mga sertipiko ng pagkumpleto ng pagsasanay, atbp.)

Artikulo 82: Para sa taong nabigyan ng sertipiko ng pagkumpleto ng pagsasanay at kasalukuyang lumalahok o naglalayong magsagawa ng trabahong nauugnay sa nasabing pagsasanay, kung nawala o nasira ito, maliban sa pagkakataong isinasaad sa talata 3, dapat isumite ang aplikasyon para sa muling pagbibigay ng sertipiko ng pagsasanay (Form No. 18) sa nakarehistrong institusyon ng pagsasanay kung saan natanggap ng nasabing tao ang sertipiko ng pagkumpleto ng pagsasanay, at dapat na muling ibigay ang sertipiko ng pagkumpleto ng pagsasanay.

2. Kapag ang taong nakasaad sa naunang talata ay nagbago ng kanyang pangalan, maliban sa pagkakataong nakasaad sa talata 3, dapat isumite ng tao ang aplikasyon ng pagpapalit ng sertipiko ng pagsasanay (Form No. 18) sa nakarehistrong institusyon ng pagsasanay kung saan niya natanggap ang sertipiko ng pagkumpleto ng pagsasanay at makatanggap ng muling isinulat na sertipiko ng pagsasanay. (Teksto Pahina 132)

Pag-iwas sa mga pagsabog o sunog dahil sa ventilation, atbp.

Artikulo 261: Upang maiwasan ang mga pagsabog o sunog na sanhi ng vapor, gas, o alikabok sa mga lokasyon kung saan mayroong mga flammable vapor, flammable gas, o flammable dust at may posibilidad ng mga pagsabog o sunog, dapat magsagawa ng mga hakbang tulad ng purifying ventilation, cooling ventilation, at pag-alis ng alikabok. (Teksto Pahina 133)

(Mga welding pipe o container na naglalaman ng langis, atbp.)

Artikulo 285: Para sa mga container tulad ng mga tubo, tangke, dram, atbp., kung saan maaaring may mga flammable oil na hindi mga mapanganib na substance, o bilang kahalili, flammable dust o mapanganib na substance, hindi dapat magsagawa ng welding, fusing, o iba pang gawaing nauugnay sa paggamit ng apoy o gawaing maaaring pagmulan ng mga spark hanggang sa alisin ng operator ng negosyo ang mga substance na ito nang maaga o gumawa siya ng iba pang naturang hakbang upang maiwasan ang mga pagsabog o sunog.

2. Hindi dapat gampanan ng mga manggagawa ang gawaing nakasaad sa naunang talata hanggang sa maisagawa ang mga hakbang na nakasaad sa nasabing talata. (Teksto Pahina 134)

(Pag-welding sa mga lugar na walang sapat na ventilation, atbp.)

Artikulo 286: Ang oxygen (sanso) ay hindi dapat gamitin para sa purifying o cooling ventilation kapag nagsagawa ang employer ng gawaing maaaring pagmulan ng mga spark dahil sa welding, fusing, pagpapainit ng metal, o iba pang gawaing nauugnay sa apoy, dry polishing gamit ang grinding wheel, chipping sa pamamagitan ng chiseling, at iba pa sa mga lokasyong walang sapat na purifying o cooling ventilation.

2. Pagdating sa naunang talata, hindi dapat gumamit ang mga manggagawa ng oxygen para sa purifying o cooling ventilation (Teksto Pahina 135)

(Pagkabit ng mga safety unit (anzen ki))

Artikulo 306: Para sa acetylene (asechiren) welding equipment, dapat kabitan ng operator ng negosyo ng safety unit (anzen ki) ang bawat blowpipe (suikan). Gayunpaman, hindi ito nalalapat kapag may nakalagay na safety unit (anzen ki) sa pangunahing tubo at may nakalagay na safety unit sa bawat branch pipe na pinakamalapit sa blowpipe (suikan).

Para sa acetylene (asechiren) welding equipment kung saan nakahiwalay ang gas reservoir sa generator, dapat maglagay ng safety unit (anzen ki) ang operator ng negosyo sa pagitan ng generator at ng gas reservoir. (Teksto Pahina 137)

(Mga paghihigpit sa paggamit ng tanso)

Artikulo 311: Hindi dapat gumamit ang operator ng negosyo ng tanso o alloy na may 70% o higit pang tanso para sa piping o mga accessory ng gas welding (gasu yousetu) equipment na gumagamit ng mga manifold para sa tinunaw na acetylene (asechiren). (Teksto Pahina 138)

(Pana-panahong self-inspection (teiki jishu kensa))

Artikulo 317: Dapat na pana-panahong magsagawa ang employer ng self-inspection sa acetylene (asechiren) welding equipment o gas welding equipment na gumagamit ng mga manifold (hindi kasama ang mga bahagi ng piping na nakabaon sa ilalim ng lupa. Ito rin ang nalalapat sa artikulong ito) isang beses bawat taon para sa pinsala, deformation, pangangalawang, atbp., pati na rin para sa functionality nito. Gayunpaman, hindi ito nalalapat sa panahong hindi gumagamit ng acetylene (asechiren) welding equipment o gas welding equipment na gumagamit ng mga manifold na hindi nagamit sa loob ng lampas sa isang taon.

4. Kapag nagsagawa ang operator ng negosyo ng self-inspection na nakasaad sa talata (1) o talata (2), dapat niyang itala ang mga sumusunod na bagay at i-store ang mga ito sa loob ng tatlong taon.

(I) Petsa ng inspeksyon

(II) Paraan ng inspeksyon

(III) Mga lokasyon ng inspeksyon

(IV) Mga resulta ng inspeksyon

(V) Pangalan ng taong nagsagawa ng inspeksyon

(VI) Kapag ang pag-aayos o iba pang hakbang ay isinagawa batay sa mga resulta ng inspeksyon, ang mga detalye nito

(Teksto Pahina 140)

(Respiratory protective device (kokyuu you hogo gu))

Artikulo 593: Kung nauugnay ang operator ng negosyo sa mga operasyon sa labis na maiinit o malalamig na lugar, operasyong nauugnay sa paggamit ng maraming maiinit o malalamig na bagay o mapanganib na substance, operasyong nauugnay sa pagkalantad sa mga mapanganib na light ray, operasyong nauugnay sa mga mapanganib na lugar na naglalabas ng gas, steam, o alikabok, operasyong may mataas na peligro ng contamination dahil sa mga pathogen, o iba pang mapanganib na operasyon, dapat bigyan ng gagamiting naaangkop na protective equipment tulad ng protective clothing, protective goggles, at mga respiratory protective device (kokyuu you hogo gu) ang mga manggagawang lumalahok sa mga operasyon. (Teksto Pahina 142)

3.4 Ordinansa sa Pag-iwas sa Mga Panganib Dahil sa Alikabok

Ang sumusunod ay balangkas ng Ordinansa sa Pag-iwas sa Mga Panganib Dahil sa Alikabok (mula sa pahina 106 ng teksto).

- Mga operasyong nauugnay sa fusing ng metal (Ordinansa sa Pag-iwas sa Mga Panganib Dahil sa Alikabok) (Teksto pahina 106)

"Ang mga operasyong nauugnay sa fusing ng metal o gouging sa mga arc indoor, minahan, o sa loob ng tangke, barko, tubo, sasakyan, atbp." ay katumbas ng "dust work" sa ilalim ng Ordinansa sa Pag-iwas sa Mga Panganib Dahil sa Alikabok (Ordinansa sa Pag-iwas sa Mga Panganib Dahil sa Alikabok, Artikulo 2, Talata 1, Item 1, at Naka-attach na Talahanayan 1, Item 20). Samakatuwid, katumbas ng pag-gas cutting (gasu setudan) ang dust work.

Kinakailangang magkabit ng pangkalahatang ventilation system (zentai kankisouchi) (ventilator sa minahan), atbp., sa mga indoor na lugar ng trabaho kung saan may naka-fuse na metal, at sukatin ang concentration ng alikabok sa mga minahan kung saan isinasagawa ang gawain.

Karagdagang Teksto para sa Pagsasanay sa Gas Welding (Gasu Yousetsu) Mga Tanong sa Pagsusulit

Kabanata 1 Mga Tanong Kaugnay ng Kagamitan para sa Gas Welding (gasu yousetsu), atbp.

■ Tanong 1 (Mga katangian ng gas cutting (gasu setsudan))

Kaugnay ng mga katangian ng gas cutting (gasu setsudan), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Kahit ang makakapal na plate ay mahihiwa hangga't mag-o-oxidize ang materyal sa gas combustion temperature.
- (2) Sa gas cutting (gasu setsudan), hinihiwa ang metal sa pamamagitan ng oxidation.
- (3) Posibleng maghiwa ng mga materyales bukod sa mga nag-o-oxidize depende sa gas combustion temperature.
- (4) Ang gas cutting (gasu setsudan) ay pinakamadalas na ginagamit para sa paghiwa ng mga steel na materyales.

■ Tanong 2 (Mga panganib ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setsudan))

Kaugnay ng mga panganib ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setsudan), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) May partikular na antas ng panganib na likas sa paggamit ng oxygen (sanso) at gas.
- (2) Ang flammable gas ay hindi nagsasanhi ng mga pagsabog o sunog.
- (3) Ang pagsasagawa ng gas welding (gasu yousetsu) ay nagsanhi na ng mga aksidente kung saan ang apoy na may mataas na temperatura ay nagpasiklab ng malapit na flammable steam o gas, na ikinasabog nito.
- (4) Marami nang nakaraang aksidente kung saan nasugatan ang mga tao sa dahil sa paghawak sa maiinit na base material o spatter (supatta).

■ Tanong 3 (Kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu) at gas cutting (gasu setsudan))

Kaugnay ng mga pangalan ng mga kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu) at gas cutting (gasu setsudan), alin sa apat na sumusunod na opsyon ang MALI?

- (1) Ang gas cutting (gasu setsudan) ay magagawa sa pamamagitan ng pagpapalit ng suction pipe at nozzle na kasama sa kagamitan para sa gas cutting (gasu setsudan) sa kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu).
- (2) Hindi palaging magagamit para sa lahat ng flammable gas ang iisang uri ng welder.
- (3) Ang gas welding (gasu yousetsu) ay maisasagawa hangga't mayroon kang lalagyan ng oxygen (sanso), lalagyan ng flammable gas, hose (housu) na naghahatid ng oxygen at gas sa welder, at welder. Walang kinakailangang iba pang kagamitan.
- (4) Dapat gamitin ang mga welder na naaangkop para sa uri at pressure ng flammable gas.

■ Tanong 4 (Torches (tochi))

Kaugnay ng mga torch (tochi), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang mga welder para sa gas welding (gasu yousetsu) at cutter (setsudanki) para sa gas cutting (gasu setsudan) ay sumusunog lang ng flammable gas para painitin ang metal na materyal.
- (2) Ang torch (tochi) ay instrumento para sa pagpapainit, welding, at paghiwa ng metal.
- (3) Ang mga welder para sa gas welding (gasu yousetsu) at cutter (setsudanki) para sa gas cutting (gasu setsudan) ay naghahalo at sumusunog ng flammable gas at oxygen (sanso) para mag-init ng mga metal na materyal.
- (4) Ang mga welder para sa gas welding (gasu yousetsu) at cutter (setsudanki) para sa gas cutting (gasu setsudan) ay binubuo ng blowpipe (suikan) at nozzle.

■ Tanong 5 (Mga uri at nozzle ng flammable gas)

Kaugnay ng mga uri at nozzle ng flammable gas, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang acetylene ay mas madaling pasiklabin at mas mabilis ang combustion rate nito kaysa sa propane.
- (2) Ang mga katangian ng mga flammable gas ay magkakaiba depende sa uri, pero iisa ang istruktura ng nozzle para sa lahat ng flammable gas.
- (3) Ang temperatura ng acetylene (asechiren) gas nozzle ay idinisenyo sa paraang mababawasan ang pagtaas ng temperatura bago ito lumabas sa nozzle upang maiwasan ang mga flashback (gyakka).
- (4) Napakapanganib kung magkaroon ng mga flashback (gyakka).

■ Tanong 6 (Mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki))

Kaugnay ng mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang materyal at istruktura ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) ay magkakaiba depende sa uri ng gas.
- (2) Ang pressure regulator ay para sa pag-adjust sa orihinal na pressure ng cylinder sa pressure na naaangkop para sa welding atbp.
- (3) Ang oxygen (sanso) at flammable gas na laman ng isang lalagyan ay magagamit nang hindi nagkakabit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki).
- (4) Kailangang maingat na isaalang-alang ang mga kondisyon ng paggamit at katangian ng gas at pumili ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) na babagay rito.

■ Tanong 7 (Mga paalala para sa paggamit ng mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki))

Kaugnay ng mga paalala para sa paggamit ng mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Kung ang pointer ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) ay nagva-vibrate nang kaunti o may abnormal na ingay na lumalabas mula sa body ng pressure regulator, isara nang isang beses ang valve sa low-pressure na bahagi at buksan ito nang dahan-dahan.
- (2) Kapag nagwe-welding, atbp., tiyaking stable ang valve sa isang partikular na clearance.
- (3) Kung ang pointer ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) ay nagva-vibrate nang kaunti o may abnormal na ingay na lumalabas mula sa body ng pressure regulator habang may dumadaloy na gas, suriin ang mga setting ng pressure regulator.
- (4) Kung ang pointer ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) ay nagva-vibrate nang kaunti o may abnormal na ingay na lumalabas mula sa body ng pressure regulator, isara nang isang beses ang valve sa high-pressure na bahagi at buksan ito nang dahan-dahan.

■ Tanong 8 (Gas welding (gasu yousetu)/gas cutting at mga flashback (gyakka))

Kaugnay ng gas welding (gasu yousetu)/gas cutting at mga flashback (gyakka), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang “Detonation” ay phenomenon kung saan ang flashback (gyakka) ay mas mabilis sa bilis ng tunog.
- (2) Kung gagana nang wasto ang safety unit (anzen ki), hihinto ang flashback (gyakka) sa nozzle, ngunit maaaring masira ang device.
- (3) Kahit na umabot ang flashback (gyakka) sa welder o gas hose (housu) bago sa safety unit (anzen ki) at didikit ang pinong abo sa loob, hindi ito magliliyab sa paglaon.
- (4) Mahalagang hindi magsanhi ng mga flashback (gyakka).

■ Tanong 9 (Panlabas na kulay ng mga gas hose (housu) para sa welding/cutting)

Kaugnay ng mga panlabas na kulay ng mga gas hose (housu) para sa welding/cutting, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang rubber hose para sa welding/cutting (yousetu/setsudan you gomou housu) ay maaari ring gamitin sa iba pang gas hose.
- (2) Nalalapat din ang JIS K 6333 sa mga hose para sa mga inert o activated shield gas sa arc welding.
- (3) Ang kulay ng gomang layer sa labas ng rubber hose para sa welding/cutting (yousetu/setsudan you gomou housu) ay tinutukoy sa JIS K 6333 para sa bawat uri ng gas.
- (4) Ang mga probisyon ng JIS ay walang legal na bisa, ngunit dapat sundin ang mga ito upang makapagtrabaho nang ligtas.

■ Tanong 10 (Mga filling label para sa mga lalagyan ng gas)

Kaugnay sa mga filling label para sa mga lalagyan ng gas, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang presyo ng gas ay nakasulat sa filling label para sa mga lalagyan ng gas.
- (2) Ang pangalan ng filling gas ay nakasulat sa filling label para sa lalagyan ng gas.
- (3) Ang filling label para sa lalagyan ng gas ay may nakasulat na petsa ng filling/manufacturing lot identifier.
- (4) Ang filling label para sa lalagyan ng gas ay may nakasulat na mga katangian ng filling gas.

■ Tanong 11 (Kulay ng lalagyan ng gas)

Kaugnay sa kulay ng lalagyan ng gas, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Kapag ang filling gas ay oxygen (sanso), dilaw ang kulay ng lalagyan.
- (2) Kapag ang filling gas ay acetylene (asechiren), brown ang kulay ng lalagyan.
- (3) Kapag ang filling gas ay hydrogen, pula ang kulay ng lalagyan.
- (4) Kapag ang filling gas ay liquefied carbon dioxide, berde ang kulay ng lalagyan.

■ Tanong 12 (Iba pang flammable gas cylinder (bonbe))

Kaugnay sa iba pang flammable gas cylinder (bonbe), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang propane, butane, atbp. ay inilalagay sa isang walang lamang cylinder sa isang pressurized at liquefied na estado.
- (2) Ang takip ng mga flammable gas (at helium) cylinder ay pinipihit pakaliwa, maliban sa ammonia, atbp.
- (3) Iimbak ang mga cylinder tulad ng propane at butane nang nakapahiga.
- (4) Kung binuksan ang valve ng lalagyan na may cylinder tulad ng propane o butane na nakahiga, maaari itong pumalya.

■ Tanong 13 (Oxygen cylinder (sanso bonbe))

Kaugnay sa mga oxygen cylinder (sanso bonbe), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang oxygen (sanso) na ginagamit para sa welding ay hindi liquefied at inilalagay sa isang walang lamang oxygen cylinder (sanso bonbe) sa high pressure na bahagyang mas mababa sa 15 MPa.
- (2) Walang problema kung may dumikit na kaunting langis sa takip ng oxygen cylinder (sanso bonbe).
- (3) Ang mouthpiece (filling mouth) ng oxygen cylinder (sanso bonbe) ay tornilyong pinipihit pakanan.
- (4) Ang oxygen (sanso) ay isang flammable gas.

■ Tanong 14 (Mga Kwalipikasyon)

Kaugnay sa mga kwalipikasyon, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang trabaho gaya ng gas welding (gasu yousetsu) ay maaaring isagawa nang walang kwalipikasyon.
- (2) Ang trabaho tulad ng gas welding (gasu yousetsu) ay hindi dapat isagawa nang walang partikular na kwalipikasyon, tulad ng pagkumpleto ng pagsasanay sa gas welding.
- (3) Hindi dapat magsagawa ng gas welding (gasu yousetsu) ang sinumang taong wala pang 18 taong gulang.
- (4) Hindi dapat italaga sa trabaho ng boiler welding ang sinumang wala pang 18 taong gulang para sa arc welding at gas welding (gasu yousetsu).

■ Tanong 15 (Mga paalala tungkol sa transportasyon sa mga pabrika, atbp.)

Kaugnay sa mga paalala para sa pagkakarga ng mga bagay sa mga pabrika, atbp, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang TAMA?

- (1) Ang cylinder ay maaaring kaladkarin at dalhin nang hindi gumagamit ng cylinder carrier.
- (2) Ang mga cylinder (bonbe) ay maaaring pagulungin at dalhin nang hindi gumagamit ng cylinder carrier.
- (3) Kapag nagdadala ng mga cylinder (bonbe) sa kamay, hawakan ang valve na bahagi ng lalagyan.
- (4) Gumamit ng mga nakalaang cylinder (bonbe) carrier upang magdala ng mga lalagyan ng filling sa mga pabrika at lugar ng konstruksyon.

■ Tanong 16 (Mga tala tungkol sa paggamit ng mga cylinder (bonbe))

Kaugnay sa mga tala sa paggamit ng mga cylinder (bonbe), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Ang cylinder (bonbe) ay hindi kailangang i-secure kahit na hindi ito stable.
- (2) Huwag gagamitin ang cylinder (bonbe) sa loading platform ng sasakyang pangtransportasyon.
- (3) Kapag inaayos ang cylinder (bonbe), huwag itong i-secure sa leeg.
- (4) Huwag hahawakan ang oxygen (sanso) cylinder (bonbe) gamit ang mga guwantes na may langis. Huwag ring maglagay ng langis malapit sa cylinder (bonbe).

■ Tanong 17 (Mga paalala tungkol sa pagbabalik ng mga lalagyan ng gas)

Kaugnay sa mga tala tungkol sa pagbabalik ng mga lalagyan ng gas, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Mapanganib ang mga lalagyan ng gas kung mayroon pang gas sa loob, kaya ibalik ang mga ito pagkatapos maubos ang gas.
- (2) Kapag naubos na ang gas, ang pressure ng cylinder (bonbe) ay magiging katulad ng atmospheric pressure, at maaaring pumasok sa lalagyan ang maruming hangin.
- (3) Ang lalagyan ng gas ay dapat ibalik sa manufacturer nang hindi ubos ang gas.
- (4) Ang mga lalagyan ay maaaring ibalik kapag ang pressure sa high-pressure na bahagi ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) ay umabot sa isang pressure na malapit sa minimum na memory ng pressure gauge.

■ Tanong 18 (Fitting ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 1))

Kaugnay sa fitting ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Bago magkabit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) sa isang oxygen cylinder (sanso bonbe), pihitin pabukas ang valve hanggang sa bandang kalahati, iwanan ito nang humigit-kumulang 1 segundo, at alisin ang alikabok mula sa filling port gamit ang gas.
- (2) Tiyaking nakakabit gaya ng karaniwan ang packing at walang itong gasgas.
- (3) Kapag nagkabit ng pressure gauge sa oxygen cylinder (sanso bonbe), itutok ito sa iyong sarili upang ang radiation aperture ay malinaw na makikita, at ikabit ito upang ang pressure gauge ay nasa madaling makitang lokasyon.
- (4) Buhusan ng tubig na may sabon ang nagkokonektang bahagi, tingnan at tiyakin mula sa minimum na dalawang direksyon, tiyaking hindi bumubula, at suriin kung may tumatagas na gas.

■ Tanong 19 (Fitting ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 2))

Kaugnay sa fitting ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Kapag nagkabit ng pressure gauge sa isang acetylene (asechiren) cylinder (bonbe), huwag itutok ang radiation aperture sa iyong sarili, ngunit i-adjust ang posisyon nito upang madaling makita ang pressure gauge, at pindutin ito gamit ang mounting bracket upang i-secure ito.
- (2) Pagkatapos ikabit nang tama ang control handle, siguraduhing nakapihit ito pakaliwa hanggang sa abot ng makakaya nito at na maluwa ito upang hindi ito nakaharap sa pressure gauge na naka-anggulo sa regulator.
- (3) Kapag binubuksan ang valve, kung mahigpit ang valve, tapikin ito nang dahan-dahan gamit ang isang kasangkapan.
- (4) Pihitin pabukas ang valve ng acetylene (asechiren) cylinder (bonbe) nang humigit-kumulang isang ikot (huwag itong buksan nang buo).

■ Tanong 20 (Mga kailangang pag-iingat sa paggamit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 1))

Kaugnay sa pag-iingat sa paggamit ng mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Kapag gumagamit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki), pihitin pakaliwa ang control handle hanggang sa abot ng makakaya nito upang paluwagin ito.
- (2) Huwag maglagay ng grasa o langis sa mga bahagi ng regulator.
- (3) Kung sira ang mounting screw ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki), huwag itong subukang ikabit nang puwersahan.
- (4) Huwag galawin ang isang cylinder (bonbe) na may nakakabit na pressure regulator (atsuryoku chousei ki) dito.

■ Tanong 21 (Mga kailangang pag-iingat sa paggamit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 2))

Kaugnay sa pag-iingat sa paggamit ng mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki), alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Huwag hawakan ang mga bahagi ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) nang may langis ang mga kamay o guwantes.
- (2) Kung bababa ang pressure ng acetylene (asechiren) sa habang nagtatrabaho, suriin ang dami ng natitira sa loob ng cylinder.
- (3) Kapag tapos na o kung nasuspinde ang trabaho, isara ang valve ng cylinder (bonbe) at pihitin pakaliwa ang control handle hanggang sa abot ng makakaya nito upang paluwagin ito.
- (4) Madalas na i-disassemble ang pressure regulator (atsuryoku chousei ki) at kumpunihin ito kung kinakailangan.

■ Tanong 22 (Pagkonekta ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) at welder, atbp. (Bahagi 1))

Kaugnay sa pagkonekta ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) at welder, atbp. alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Bago ikonekta, suriin kung walang sira o kung may mga bitak ang hose (housu).
- (2) Tiyaking walang alikabok, insekto, o tubig sa loob ng hose (housu).
- (3) Tiyaking nakasara ang valve ng blowpipe (suikan).
- (4) Gumamit ng isang pulang hose (housu) para sa oxygen (sanso) at ng asul na hose para sa acetylene (asechiren).

■ Tanong 23 (Ignition at pagkontrol sa sunog)

Kaugnay sa ignition at pagkontrol sa sunog, alin sa apat na sumusunod na paliwanag ang MALI?

- (1) Upang i-adjust ang pressure sa low-pressure na bahagi ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki), pagkatapos matiyak muli na nakasara ang valve ng blowpipe (suikan), dahan-dahang pihitin ang control handle para sa oxygen (sanso) at flammable gas kasama ang pressure regulator upang i-adjust ang pressure sa low-pressure na bahagi.
- (2) Bago simulan ang ignition work kaugnay sa welding, magsuot ng pangproteksyon para sa welding at light-shielding na salaming pangproteksyon para sa gas welding (gasu yousetsu) sa naaangkop na paraan.
- (3) Kapag naisuot na nang tama ang pangproteksyon para sa welding at light-shielding na salaming pangproteksyon para sa gas welding (gasu yousetsu), buksan ang valve ng flammable gas ng blowpipe (suikan) at isagawa ang ignition. Ang ignition ay maaaring palitan ng lighter na nabibili sa mga tindahan, atbp, bilang karagdagan sa nakalaang kagamitan sa ignition.
- (4) Buksan ang valve ng preheated na oxygen sa lalong madaling panahon pagkatapos ng ignition. Buksan muna ang valve ng flammable gas, pagkatapos ay ang valve ng oxygen (sanso), upang makagawa ng maputlang apoy.

■ Tanong 24 (Mga paalala sa trabaho ng welding / paghihiwa at sa paraan ng pagpatay sa sunog)

Pumili ng isa sa apat na sumusunod na paliwanag kaugnay sa mga kailangang pag-ingatan sa welding / paghiwa at sa paraan ng pagpatay sa sunog.

- (1) Kung makarinig ka ng paminsan-minsang pag-click pagkatapos ng ignition, patayin kaagad ang apoy, higpitan ang crater, at palitan ang crater kung magpapatuloy ang problema.
- (2) Kung may lumalagitik na tunog mula sa blow pipe habang nagwe-weld o naghihiwa, may posibilidad na nagfa-flash back ito. Itigil kaagad ang trabaho, linisin at higpitang muli ang crater, tingnan kung may tumatagas na gas, atbp.
- (3) Kapag pinapatay ang apoy, isara muna ang valve ng preheated oxygen at pagkatapos ay isara ang fuel gas. Para sa trabaho ng paghihiwa, isara ang valve ayon sa ganitong pagkakasunod-sunod: preheated oxygen, fuel gas, at cutting oxygen.
- (4) Kung magkakaroon ng flashback habang nagtatrabaho, isara kaagad ang valve ng preheated oxygen, pagkatapos ay isara ang valve ng fuel gas, at panghuli, isara ang valve ng cut oxygen. Susunod, isara ang valve ng lalagyan ng oxygen / fuel gas at paluwagin ang pressure adjustment handle.

■ Tanong 25 (Pagpili, pagkabit, at paglilinis ng crater)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na instruction kaugnay sa pagpili, pagkabit, at paglilinis ng crater.

- (1) Dahil ang crater ay naging mas sopistikado sa mga nagdaang taon, maisasagawa ang trabaho anuman ang crater na napili.
- (2) Upang maikabit ang crater, tiyakin munang ang mga dumidikit na bahagi sa pagitan ng crater at blow pipe ay walang gasgas at walang alikabok o langis sa mga ito. Pagkatapos nito, ganap na ibalik ang back nut (packing nut) hanggang sa maabot nito ang hexagonal na bahagi ng pangunahing katawan, at itornilyo ang crater sa blow pipe hanggang sa abot ng makakaya nito.
- (3) Pagkatapos itornilyo ang crater sa blow pipe hanggang sa abot ng makakaya nito, higpitan ang hexagonal na bahagi ng katawan ng crater hanggang sa abot ng makakaya nito gamit ang isang espesyal na liyabe. Pagkatapos ay paikutin ang back nut gamit ang kamay hanggang sa maramdaman mong humigpit ito. $1/2$ na pag-ikot dapat ang unang pagkabit, at humigit-kumulang $1/4$ na pag-ikot dapat ang pangalawa at kasunod na mga pagkabit.
- (4) Kung may nakabarang spatter sa dulo ng crater, linisin ito sa pamamagitan ng crater cleaning needle.

■ Tanong 26 (biswal na inspeksyon ng gas hose)

Para sa biswal na inspeksyon ng gas hose bago gamitin, piliin ang mali mula sa apat na sumusunod na opsyon.

- (1) Kung mag-backfire ang oxygen hose nang kahit isang beses, didikit ang pinong abo sa loob, at kung muli itong mag-backfire, maaari itong magdulot ng matinding sunog.
- (2) Suriin kung may basag, sira o paglobo, pagkawala ng kulay / pagtigas, at pagkiskis ng mga fitting na umaabot sa reinforcing layer sa hose.
- (3) Suriin kung may nakapasok na dumi o ibang bagay sa oxygen hose.
- (4) Kung may anumang depektong nakita sa biswal na inspeksyon, kumpunihin ito gamit ang insulating tape.

■ Tanong 27 (Inspeksyon ng blow pipe (torch))

Para sa inspeksyon ng blow pipe, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Dapat magsagawa ng mga pang-araw-araw na inspeksyon bago simulan ang trabaho sa araw na iyon.
- (2) Kahit na isinasagawa ang araw-araw na inspeksyon sa hitsura ng crater, nagsasagawa ng regular na buwan-buwang inspeksyon.
- (3) Sa inspeksyon sa pagiging airtight, suriin kung may tumatagas sa valve seat, kung may tumatagas na gas sa crater mounting na bahagi, at kung may tumatagas sa labas sa valve at component mounting na bahagi.
- (4) Hindi kailangang suriin ang kondisyon ng apoy dahil makikita kaagad habang nagtatrabaho kung may depekto.

■ Tanong 28 (Inspeksyon ng pressure regulator)

Para sa inspeksyon ng pressure regulator, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Dapat regular na isagawa ang mga taunang inspeksyon sa loob ng isang taon.
- (2) Regular na isinasagawa ang mga biswal na inspeksyon araw-araw at kada taon.
- (3) Sa inspeksyon sa pagiging airtight, gumamit ng langis o grasa upang makita kung may mga tumatagas na gas.
- (4) Sa pagkumpirma sa range ng pressure sa pagtakbo na isinasagawa sa taunang inspeksyon, naglalagay ng gas at ginagamit ang pressure adjustment handle upang malaman kung maaaring normal na itakda ang maximum na pressure at kung may tumatagas na gas mula sa discharge port ng safety valve. Dapat gawin.

Kabanata 2 Mga problemang nauugnay sa pangunahing kaalaman tungkol sa mga flammable gas at oxygen

■ Tanong 29 (mga katangian ng oxygen)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag kaugnay sa mga katangian ng oxygen.

- (1) Ang oxygen ay walang kulay, malinaw, walang amoy, at mas magaan kaysa sa hangin.
- (2) Lubos na nakakatulong ang oxygen sa pagsunog ng mga bagay, kaya nasusunog nang matindi kahit ang mga bagay na hindi nasusunog sa hangin.
- (3) Kapag tumaas ang concentration ng oxygen, bumababa ang ignition temperature ng mga substance gaya ng gasolina, kerosene, heavy oil, kusot, at hydrogen, at nagiging madaling masunog ang mga ito.
- (4) Ang acetylene ay mas mataas na combustion temperature sa oxygen kumpara sa hangin.

■ Tanong 30 (3 elemento ng combustion)

Para sa tatlong elemento ng combustion, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Upang masunog ang isang produkto, kinakailangang magkaroon ng "tatlong elemento ng combustion": isang combustible na materyal, oxygen, at isang ignition source.
- (2) Sumasabog ang acetylene nang walang oxygen.
- (3) Nasusunog ang silane gas kahit na walang ignition source.
- (4) Napakataas ng minimum ignition energy ng hydrogen.

■ Tanong 31 (minimum ignition energy)

Kaugnay sa minimum ignition energy, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Hindi sumasabog ang gas sa electrostatic energy ng katawan ng tao.
- (2) Maraming ignition source sa lugar ng trabaho.
- (3) Mahirap matiyak na walang makakaligtaang ignition source.
- (4) Upang makaiwas na may aksidente ng pagumabog sa trabaho ng welding, kailangang iwasan ang pagtagas ng flammable gas.

■ Tanong 32 (Panganib ng gas na ginagamit para sa welding)

Pumili ng isa sa apat na sumusunod na paliwanag tungkol sa panganib ng gas na ginagamit para sa welding.

- (1) Walang problema kahit na malanghap ang acetylene gas, propane gas, at hydrogen sa matataas na concentration.
- (2) Sinasabing ang paglanghap ng acetylene gas ay maaaring maging sanhi ng pulmonary edema.
- (3) Ang paglanghap ng acetylene gas ay maaaring maging sanhi ng pagkaantok o pagkahilo, hypoesthesia, at pananakit ng ulo.
- (4) Ang propane gas ay maaaring maging sanhi ng pagkaantok o pagkahilo, hypoesthesia, at pananakit ng ulo kapag nalanghap.

■ Tanong 33 (Mga paalala sakaling magkasunog dulot ng gas na ginagamit para sa welding)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag para sa mga kailangang pag-ingatan sakaling magkasunog dulot ng gas na ginagamit para sa welding.

- (1) Gumamit ng mga powdered na fire extinguishing agent o inert gas (N₂, Ar, CO₂, atbp.) upang mapatay ang sunog na dulot ng acetylene gas, propane gas, at hydrogen.
- (2) Kapag natitiyak ang kaligtasan, magsagawa ng mga hakbang upang maiwasan ang pagtagas.
- (3) Sakaling magkaroon ng malaking sunog na sanhi ng acetylene gas, propane gas, at hydrogen, wisikan o i-spray ito ng tubig.
- (4) Sakaling magkaroon ng sunog na sanhi ng acetylene gas, iminumungkahing mag-inject ng tubig na hugis-tungkod.

■ Tanong 34 (aksidente sa pagsabog ng high pressure gas)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag para sa aksidente sa pagsabog ng high pressure gas.

- (1) Pinupuno ang isang normal na compressed gas cylinder sa pressure na 14.7 MPa pababa ayon sa High Pressure Gas Safety Act sa panahon ng pagpuno.
- (2) Ang 14.7 MPa ay humigit-kumulang 150kg bawat 1cm² na pressure.
- (3) Ang pressure ng pagsabog na sanhi ng pagsabog ng tangke ay hindi makakapaminsala sa mga gusali sa paligid.
- (4) Karamihan sa mga aksidente sa high pressure gas ay mga pagbulwak at pagtagas, at mayroon ding mga aksidente kung saan sumasabog o nasisira ang mga lalagyan ng high pressure gas.

■ Tanong 35 (aksidente sa pagtalsik ng cylinder)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag tungkol sa aksidente sa pagtalsik ng cylinder.

- (1) Walang problema kahit na sira ang valve na bahagi ng punong cylinder.
- (2) Kung sira ang valve na bahagi ng punong cylinder, may panganib na tumalsik nang malakas ang cylinder dahil sa pwersa ng lumalabas na gas.
- (3) Kung magkakaroon ng aksidente sa pagtalsik, mapanganib na ayusin ito sa pamamagitan ng pagsasara sa valve.
- (4) Sakaling magkaroon ng aksidente sa pagtalsik, walang solusyon maliban sa paghihintay na maubos ang gas.

■ Tanong 36 (Mga paalala sa pamamahala sa high pressure gas)

Kaugnay ng mga probisyon ng High Pressure Gas Safety Act, piliin ang tama sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Nakatakda na ang high pressure gas ay dapat na ilagay sa isang lugar na may temperaturang mas mababa sa 30° C.
- (2) Nakatakda na ang high pressure gas ay dapat na ilagay sa isang lugar na may temperaturang mas mababa sa 35° C.
- (3) Nakatakda na ang high pressure gas ay dapat na ilagay sa isang lugar na may temperaturang mas mababa sa 40° C.
- (4) Nakatakda na ang high pressure gas ay dapat na ilagay sa isang lugar na may temperaturang mas mababa sa 45° C.

■ Tanong 37 (problema sa kalusugan na sanhi ng fume)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag tungkol sa mga problema sa kalusugan na sanhi ng fume

- (1) Ang dami ng fume na nagmumula sa gas welding ay mas kaunti kaysa sa dami ng fume na nagmumula sa arc welding.
- (2) Ang fume na nagmumula sa gas welding ay sinasabing walang idinudulot na problema sa kalusugan.
- (3) May alalahanin tungkol sa pagkakaroon ng kanser sa baga at hika dahil sa paghiwa ng stainless steel.
- (4) Sa mga nakaraang taon, naging problema ang mga epekto sa kalusugan sa central nervous system dahil sa pag-welding at paghiwa ng mga copper na materyales na mayroong manganese.

■ Tanong 38 (Ano ang pagsabog ng alikabok)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag para sa mga pagsabog ng alikabok

- (1) Ang pagsabog ng alikabok ay isang delikadong pagsabog kung saan ang mga flammable substance ay nagiging pinong mga particle (alikalabok) at lumulutang sa hangin nang maramihan na may kasamang ignition source.
- (2) Ang mga pagsabog ng alikalabok ay maaaring mangyari sa harina ng trigo, asukal, at plastik hangga't combustible ang mga ito.
- (3) Hindi nagsasanhi ng pagsabog ng alikalabok ang gas welding.
- (4) Ang pagsabog ng alikalabok ay nangyayari rin sa mga metal tulad ng aluminum at iron na hindi nasusunog nang maramihan.

■ Tanong 39 (pag-iwas sa sakuna ng pagsabog na sanhi ng fuel gas)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag tungkol sa pag-iwas sa mga sakuna ng pagsabog na sanhi ng fuel gas.

- (1) Ang karamihan sa mga aksidente sa pagsabog na nangyayari sa gas welding ay sanhi ng pagtagas ng fuel gas tulad ng acetylene sa lugar ng trabaho, at ng ignition flame o ignition lighter bilang ignition source.
- (2) Upang maiwasan ang aksidente sa pagsabog, mahalagang ayusin ang pagtagas ng fuel gas.
- (3) Kinakailangang magbigay ng sapat na ventilation sa lugar ng trabaho araw-araw.
- (4) Kahit na inaasahan ang halo-halong trabaho kasama ang ibang negosyo, hindi kinakailangang gumawa ng mga sapat na pagsasaayos nang mas maaga.

■ Tanong 40 (sanhi ng pag-flashback)

Para sa sanhi ng pag-flashback, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Kapag naging mas mabilis ang pagkasunog kaysa sa pagdaloy ng gas dahil sa pagtaas ng temperatura ng crater, hindi sapat na bilis ng pagdaloy, pagbabago sa ratio ng paghahalo, atbp.
- (2) Kapag ang dulo ng crater ay naharangan ng base material o spatter
- (3) Kapag ginagamit sa LPG ang crater para sa acetylene gas
- (4) Kapag kumapit sa loob ng oxygen hose ang metal powder o pinong abo mula sa nakaraang pag-flashback

■ Tanong 41 (sakunang sanhi ng pag-flashback)

Pumili ng isa sa apat na sumusunod na paliwanag para sa isang sakunang dulot ng pag-flashback

- (1) Ang crater at blow pipe ay maaaring masunog dahil sapag-flashback.
- (2) Ang hose ay maaaring pumutok dahil sa pag-flashback.
- (3) Kung matitigil ng cutout ang pag-flashback, walang problema kahit na paulit-ulit na magkaroon ng pag-flashback.
- (4) Kung kakapit ang pinong abo sa loob ng oxygen hose dahil sa pag-flashback, maaaring umapoy at sumabog ang pinong abo.

■ Tanong 42 (pag-iwas sa sakuna dahil sa pag-flashback)

Pumili ng isa sa apat na sumusunod na paliwanag upang maiwasan ang mga sakunang sanhi ng pag-flashback.

- (1) Mahalaga ang gas purging bago magsimula ang trabaho upang maiwasan ang pag-flashback.
- (2) Mahalaga ang tamang inspeksyon at maintenance ng kagamitan upang maiwasan ang pag-flashback.
- (3) Mahalaga ang pangangasiwa sa flammable gas at oxygen alinsunod sa mga pamantayan para sa pag-iwas sa flashback.
- (4) Hindi epektibo ang cutout laban sa flashback, kaya hindi kinakailangang secure itong ikabit.

■ Tanong 43 (sakuna sa panahon ng gas welding)

Piliin ang tama sa apat na sumusunod na paliwanag para sa mga sakunang nangyayari sa panahon ng gas welding.

- (1) Habang nagsasagawa ng gas welding, ang malalakas na ultraviolet ray ay nabubuo mula sa mga bahaging may mataas na temperatura tulad ng base metal at mga apoy.
- (2) Sa gas welding, nabubuo ang malakas na visible light (visible light) at mapaminsalang ilaw tulad ng mga ultraviolet ray.
- (3) Ang kakulangan ng oxygen ay inilalarawan bilang isang kondisyon kung saan ang concentration ng oxygen sa hangin ay mas mababa sa 18% ayon sa mga regulasyon para sa pag-iwas sa anoxia.
- (4) Kapag ang gas welding o fusing ay isinasagawa sa isang lugar na walang sapat na ventilation, kung ang forced ventilation ay isinasagawa sa pamamagitan ng portable na ventilation device o katulad nito, hindi kailangan ng respiratory protective equipment.

■ Tanong 44 (pagbuo ng metal fume dahil sa gas welding, atbp.)

Para sa metal fume ng gas welding, atbp, pillin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Ang fume ay metal na may mataas na temperatura na naging steam at napunta sa lugar ng trabaho, lumamig sa hangin, at tumigas.
- (2) Sa gas welding at gas cutting, nagiging fume din ang metal na nasa surface plating.
- (3) Ang pneumoconiosis ay isang malubhang karamdamang sanhi ng metal fume.
- (4) Ang pneumoconiosis ay hindi nagdudulot ng dyspnea kahit na lumala ang mga sintomas.

■ Tanong 45 (Mga paraan laban sa metal fume)

Piliin ang tama sa apat na sumusunod na paliwanag para sa mga hakbang laban sa metal fume

- (1) Sa pangkalahatan, kasama sa mga hakbang laban sa exposure sa paglanghap ng mga chemical substance at alikabok ang pangunahing kaligtasan sa pag-iiwas sa paggamit ng mga mapanganib na substance, hakbang sa engineering na gumagamit ng mga lokal na exhaust device, at hakbang sa pamamahala tulad ng edukasyon sa kaligtasan at kalusugan para sa mga manggagawa. Mayroong tatlo.
- (2) Sa mga hakbang laban sa exposure sa paglanghap ng mga chemical substance at alikabok, ang dapat bigyan ng may pinakamataas na prioridad ay ang mga hakbang sa engineering.
- (3) Sa mga hakbang laban sa exposure sa paglanghap ng mga chemical substance at alikabok, ang dapat bigyan ng may pinakamataas na prioridad ay ang mga hakbang sa pamamahala.
- (4) Pagdating sa gas welding, ang pangunahing kaligtasan ay ang pagbawas sa pagbuo ng fume, ngunit mahirap na ganap na matanggal ang fume.

■ Tanong 46 (respiratory protective equipment)

Piliin ang mali sa apat na sumusunod na instruksyon para sa respiratory protective equipment.

- (1) Kahit na mahirap magkabit ng lokal na exhaust system, hindi kinakailangang gumamit ng respiratory protective equipment.
- (2) Dapat piliin at gamitin sa naaangkop na paraan ang respiratory protective equipment.
- (3) Ang paggamit ng respiratory protective equipment ay nauugnay sa pamamahala sa trabaho.
- (4) Ang respiratory protective equipment ay personal na protective equipment.

■ Tanong 47 (dustproof mask)

Para sa dust mask, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Ang dust mask ay isang uri ng respiratory protective equipment na nag-aalis ng alikabok at mga katulad nito sa lugar ng trabaho sa pamamagitan ng filter.
- (2) Mayroong dalawang uri ng mga dust mask: replaceable at disposable.
- (3) Ang performance ng direct-coupled dust mask at isolated dust-proof mask ay mas mahusay kaysa sa direct-coupled dust mask.
- (4) Ang mga surgical mask at non-woven mask na ginagamit sa mga ordinaryong bahay ay wala ring function na pagiging dustproof.

Kabanata 3 Mga Isyung Nauugnay sa Mga Kaugnay na Batas

■ Tanong 48 (legal na sistema para sa gas welding, atbp.)

Kaugnay ng legal na sistemang nauugnay sa gas welding, atbp., piliin ang tama sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Sa maraming batas na nauugnay sa gawain ng gas welding, pangunahin ang Industrial Safety and Health Act.
- (2) Sa maraming batas na nauugnay sa gawain ng gas welding, pangunahin ang dust lung method.
- (3) Sa maraming batas na nauugnay sa gawain ng gas welding, pangunahin ang paraan ng pagsukat sa lugar ng trabaho.
- (4) Sa maraming batas na nauugnay sa gawain ng gas welding, pangunahin ang regulasyon para sa pag-iwas sa kakulangan ng oxygen.

■ Tanong 49 (Mga responsibilidad ng mga negosyo, atbp.)

Kaugnay ng mga responsibilidad ng mga negosyo, atbp. sa ilalim ng Industrial Safety and Health Law, piliin ang tama sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Maaaring sumunod ang operator ng negosyo sa mga minimum na pamantayan para sa pag-iwas sa mga aksidente sa trabaho na itinakda ng batas.
- (2) Dapat tiyakin ng employer ang kaligtasan ng mga manggagawa sa lugar ng trabaho sa pamamagitan ng pagkakaroon ng komportableng lugar ng trabaho at pagpapabuti sa mga kondisyon sa pagtatrabaho.
- (3) Ang employer ay dapat sumunod sa mga hakbang ng pambansang pamahalaan upang maiwasan ang mga aksidente sa trabaho.
- (4) Hindi kailangang sumunod ng mga manggagawa sa mga hakbang na nauugnay sa pag-iwas sa mga aksidente sa trabaho na ipinapatupad ng mga negosyo at iba pang kaugnay na partido, bilang karagdagan sa pagsubaybay sa mga bagay na kinakailangan upang maiwasan ang mga aksidente sa trabaho.

■ Tanong 50 (edukasyon sa panahon ng pagtanggap sa manggagawa)

Piliin ang tama sa apat na sumusunod na paliwanag tungkol sa edukasyon sa panahon ng pagtanggap sa manggagawa sa ilalim ng Mga Regulasyong Pangkaligtasan at Pangkalusugan sa Trabaho.

- (1) Kapag natanggap ang isang manggagawa, agad-agad dapat ipaalam ng employer ang tungkol sa mga bagay na kinakailangan para sa kaligtasan o kalinisan kaugnay ng trabahong gagawin.
- (2) Kapag binago ang saklaw ng trabaho ng isang manggagawa, hindi kailangan ng employer na agad-agad na ipaalam ang tungkol sa mga bagay na kinakailangan para sa kaligtasan o kalinisan kaugnay ng trabahong gagawin.
- (3) Kapag tinanggap ng operator ng negosyo ang isang manggagawa, dapat niyang ipaalam agad-agad sa kanya ang tungkol sa lahat ng bagay na kinakailangan para sa kaligtasan o kalinisan kaugnay ng trabahong kanyang gagawin.
- (4) Kapag binago ng employer ang mga saklaw ng trabaho ng manggagawa, dapat niyang agad-agad na ipaalam ang tungkol sa lahat ng bagay na kinakailangan para sa kaligtasan o kalinisan na nauugnay sa trabahong kanyang gagawin.

■ Tanong 51 (muling pagbibigay ng sertipiko sa pagsasanay, atbp.)

Kaugnay ng muling pagbibigay ng sertipiko sa pagkumpleto sa pagsasanay sa Mga Regulasyong Pangkaligtasan at Kalusugan sa Trabaho, piliin ang mali sa apat na sumusunod na paliwanag.

- (1) Kung nawala o nasira ang sertipiko sa pagsasanay, dapat muling ipa-isyu ang sertipiko sa pagsasanay.
- (2) Maaaring gawin ang muling pag-isyu ng sertipiko sa pagkumpleto sa pagsasanay sa nakarehistrong institusyon ng pagsasanay kung saan nakatanggap ng sertipiko sa pagkumpleto ng pagsasanay.
- (3) Kahit na nawala ang sertipiko sa pagkumpleto sa pagsasanay, maaaring simulan ang gawaing nauugnay sa pagsasanay.
- (4) Kapag binago ang pangalan, muli dapat isulat ang sertipiko sa pagkumpleto sa pagsasanay.

Tamang sagot

Kabanata 1 Mga Tanong Kaugnay ng Kagamitan para sa Gas Welding (gasu yousetsu), atbp.

- Tanong 1 (Mga katangian ng gas cutting (gasu setsudan)) (3)
- Tanong 2 (Mga panganib ng gas welding (gasu yousetsu)/gas cutting (gasu setsudan)) : (2)
- Tanong 3 (Kagamitan para sa gas welding (gasu yousetsu) at gas cutting (gasu setsudan)) : (3)
- Tanong 4 (Torches (tochi)) (1)
- Tanong 5 (Mga uri at nozzle ng flammable gas) (2)
- Tanong 6 (Mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki)) (3)
- Tanong 7 (Mga paalala para sa paggamit ng mga pressure regulator (atsuryoku chousei ki)) : (4)
- Tanong 8 (Gas welding (gasu yousetu)/gas cutting at mga flashback (gyakka)) (3)
- Tanong 9 (Panlabas na kulay ng mga gas hose (housu) para sa welding/cutting) (1)
- Tanong 10 (Mga filling label para sa mga lalagyan ng gas) (1)
- Tanong 11 (Kulay ng lalagyan ng gas) (1)
- Tanong 12 (Iba pang flammable gas cylinder (bonbe)) (3)
- Tanong 13 (Oxygen cylinder (sanso bonbe)) (2)
- Tanong 14 (Mga Kwalipikasyon) (1)
- Tanong 15 (Mga paalala tungkol sa transportasyon sa mga pabrika, atbp.) (4)
- Tanong 16 (Mga tala tungkol sa paggamit ng mga cylinder (bonbe)) (1)
- Tanong 17 (Mga paalala tungkol sa pagbabalik ng mga lalagyan ng gas) (1)
- Tanong 18 (Fitting ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 1)) (3)
- Tanong 19 (Fitting ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 2)) (3)
- Tanong 20 (Mga kailangang pag-ingatan sa paggamit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 1)) (1)
- Tanong 21 (Mga kailangang pag-ingatan sa paggamit ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) (Bahagi 2)) (4)

- Tanong 22 (Pagkonekta ng pressure regulator (atsuryoku chousei ki) at welder, atbp. (Bahagi 1)) (4)
- Tanong 23 (Ignition at pagkontrol sa sunog) (3)
- Tanong 24 (Mga paalala sa trabaho ng welding / paghihiwa at sa paraan ng pagpatay sa sunog) (3)
- Tanong 25 (Pagpili, pagkabit, at paglilinis ng crater) (1)
- Tanong 26 (biswal na inspeksyon ng gas hose) (4)
- Tanong 27 (Inspeksyon ng blow pipe (torch)) (4)
- Tanong 28 (Inspeksyon ng pressure regulator) (3)

Kabanata 2 Mga problemang nauugnay sa pangunahing kaalaman tungkol sa mga flammable gas at oxygen

- Tanong 29 (mga katangian ng oxygen) (1)
- Tanong 30 (3 elemento ng combustion) (4)
- Tanong 31 (minimum ignition energy) (1)
- Tanong 32 (Panganib ng gas na ginagamit para sa welding) (1)
- Tanong 33 (Mga paalala sakaling magkasunog dulot ng gas na ginagamit para sa welding) (4)
- Tanong 34 (aksidente sa pagsabog ng high pressure gas) (3)
- Tanong 35 (aksidente sa pagtalsik ng cylinder) (1)
- Tanong 36 (Mga paalala sa pamamahala sa high pressure gas) (3)
- Tanong 37 (problema sa kalusugan na sanhi ng fume) (2)
- Tanong 38 (Ano ang pagsabog ng alikabok) (3)
- Tanong 39 (pag-iwas sa sakuna ng pagsabog na sanhi ng fuel gas) (4)
- Tanong 40 (sanhi ng pag-flashback) (3)
- Tanong 41 (sakunang sanhi ng pag-flashback) (3)
- Tanong 42 (pag-iwas sa sakuna dahil sa pag-flashback) (4)
- Tanong 43 (sakuna sa panahon ng gas welding) (4)
- Tanong 44 (pagbuo ng metal fume dahil sa gas welding, atbp.) (4)
- Tanong 45 (Mga paraan laban sa metal fume) (4)
- Tanong 46 (respiratory protective equipment) (1)
- Tanong 47 (dustproof mask) (3)

Kabanata 3 Mga Isyung Nauugnay sa Mga Kaugnay na Batas

- Tanong 48 (legal na sistema para sa gas welding, atbp.) (1)
- Tanong 49 (Mga responsibilidad ng mga negosyo, atbp.) (3)
- Tanong 50 (edukasyon sa panahon ng pagtanggap sa manggagawa) (1)
- Tanong 51 (muling pagbibigay ng sertipiko sa pagsasanay, atbp.) (3)