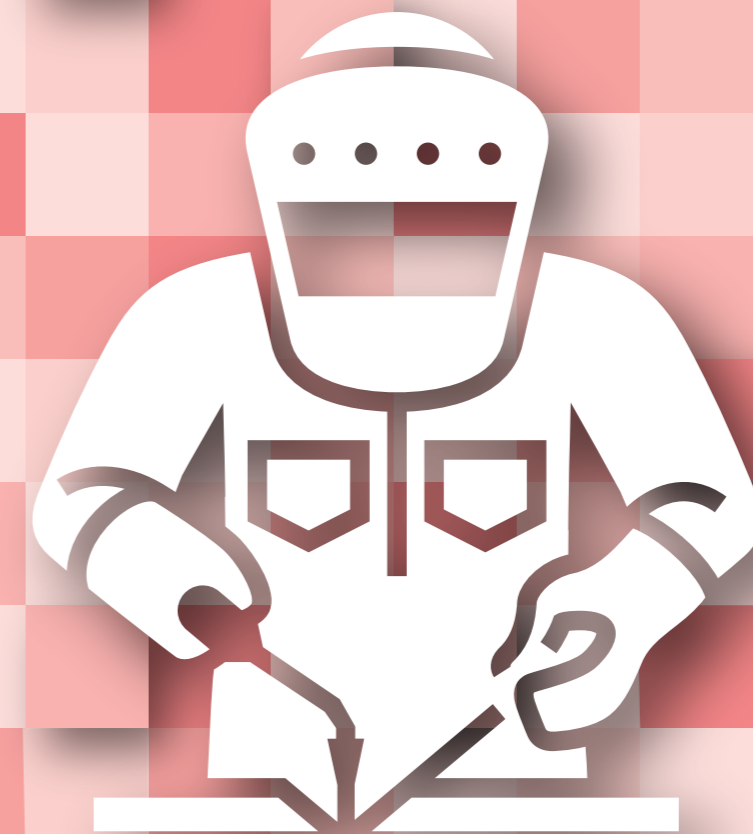


厚生労働省委託事業

# ガス溶接技能講習

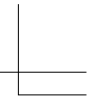
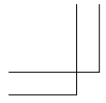
## 補助テキスト

Giáo trình hỗ trợ đào tạo kỹ năng hàn khí (gasu yousetu)  
Tài liệu Bổ sung



厚生労働省 労働基準局 安全衛生部

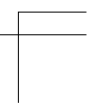
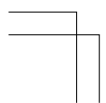
ベトナム語版 Phiên bản tiếng Việt



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



# Mục lục

Lời nói đầu .....	5
Chương 1 Thiết bị sử dụng trong hàn khí (gasu yousetu) v.v.....	6
1.1 Lý thuyết cơ bản về hàn khí (gasu yousetu) v.v .....	6
1.1.1 Cơ bản về hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí.....	6
1.1.2 Lịch sử của hàn khí (gasu yousetu) và cắt khí.....	7
1.1.3 Khái quát về sự nguy hiểm, có hại của hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan) .....	8
1.2 Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) v.v.....	9
1.2.1 Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan) (Giáo trình trang 6)	9
1.2.2 Đèn xì (tochi) (Giáo trình trang 7) .....	10
1.2.3 Miệng lửa (higuchi).....	12
1.2.4 Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và bộ chống cháy ngược (anzen ki)...	13
1.2.5 Đèn xì (tochi) dùng cho hàn .....	17
1.2.6 Các loại bình chứa khí (bình (bonbe)) và thiết bị tạo khí axetylen (asechiren).....	18
1.3 Cách sử dụng máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) v.v.....	22
1.3.1 Bảng cấp (Giáo trình trang 33) .....	22
1.3.2 Bình (bonbe) và thiết bị phát sinh axetylen (asechiren).....	23
1.3.3 Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).....	26

1.3.4 Máy hàn khí (gasu yousetu) v.v .....	28
1.3.5 Miệng lửa (higuchi).....	35
1.3.6 Ống (housu) .....	36
1.3.7 Kiểm tra máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu)).....	38
Chương 2 Kiến thức cơ bản về khí dễ cháy và ôxy (sanso) .....	41
2.1 Kiến thức cơ bản về ôxy (sanso).....	41
2.1.1 Lời nói đầu (Giáo trình trang 57).....	41
2.1.2 Sự nguy hiểm của ôxy (sanso) .....	42
2.1.3 Tính có hại của ôxy (sanso) (Giáo trình trang 59) .....	43
2.2 Khí dễ cháy.....	44
2.2.1 Lời nói đầu.....	44
2.2.2 Khí dễ cháy dùng để hàn, v.v .....	47
2.3 Khí cao áp .....	49
2.3.1 Khí cao áp là gì (Giáo trình trang 67) .....	49
2.3.2 Tính nguy hiểm của khí cao áp .....	50
2.4 Phòng chống thảm họa.....	51
2.4.1 Tình huống phát sinh thảm họa do hàn khí (gasu yousetu).....	51
2.4.2 Phòng chống thảm họa do hàn khí (gasu yousetu) .....	52
Chương 3 Các luật liên quan.....	61
3.1 Hệ thống pháp luật về hàn khí (gasu yousetu), v.v. (Giáo trình trang 101).....	61

3.2 Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou) (Trích).....	62
(Trách nhiệm của doanh nghiệp, v.v.) .....	62
(Kiểm định máy móc theo kiểu) .....	62
(Hạn chế làm việc) .....	63
3.3 Quy định của Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou) (Trích).....	64
(Đào tạo sau khi tuyển vào).....	64
(Cấp lại chứng chỉ hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng, v.v.).....	65
(Phòng chống phát nổ, hỏa hoạn bằng cách thông gió, v.v.) .....	65
(Hàn đường ống hoặc bình chứa có sự tồn tại của dầu, v.v.).....	65
(Hàn ở những nơi thông gió không đầy đủ, v.v.) .....	66
(Lắp đặt bộ chống cháy ngược (anzen ki)) .....	66
(Hạn chế sử dụng đồng) .....	66
(Tự kiểm tra định kỳ (teiki jishu kensa)) .....	67
(Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) v.v.) .....	67
3.4 Quy tắc phòng chống thiệt hại bụi .....	68
Dùng cho tài liệu hỗ trợ đào tạo kỹ năng hàn khí (gasu yousetu) Tập đề thi.....	69



# Lời nói đầu

Trong những năm gần đây, xu hướng hàn chính đang dần thay đổi từ khí sang hồ quang, nhưng ngay cả bây giờ, việc cắt thì phần lớn được thực hiện bằng cắt khí (gasu setudan). Ngoài ra, hàn khí (gasu yousetu) vẫn được sử dụng ở nhiều nơi vì thiết bị đơn giản, có thể dùng chung với cắt, tia sáng nhẹ hơn hàn hồ quang. Tuy nhiên, khí axetylen (asechiren) dùng trong hàn khí (gasu yousetu) phát nổ do va chạm nhẹ hoặc do tĩnh điện, nếu xử lý không đúng cách sẽ có nguy cơ gây ra tai nạn nghiêm trọng như phát nổ, hỏa hoạn.

Trong những năm gần đây, các sản phẩm có cân nhắc về an toàn đã trở nên phổ biến đối với các dụng cụ như bình chứa khí axetylen (asechiren) và ôxy (sanso), bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và đèn xì (tochi) v.v. Tuy nhiên, nếu cách xử lý bình chứa và cách sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), đèn xì (tochi) v.v. không đúng cách thì có nguy cơ dẫn đến tai nạn nghiêm trọng, việc này thì không thay đổi.

Trên thực tế, ngoài các trường hợp phỏng do hàn khí (gasu yousetu) v.v. còn xảy ra các tai nạn như vỡ (haretu), nổ, hỏa hoạn v.v. trong quá trình hàn thì còn lo ngại phát sinh các bệnh nghề nghiệp như bệnh bụi phổi (jinpai) v.v. Trong năm 2018, phát sinh 82 vụ tai nạn thương vong do thiết bị hàn khí (gasu yousetu) phải nghỉ việc 4 ngày trở lên.

(Từ lời nói đầu của giáo trình)

# Chương 1 Thiết bị sử dụng trong hàn khí (gasu yousetu) v.v.

## 1.1 Lý thuyết cơ bản về hàn khí (gasu yousetu) v.v.

### 1.1.1 Cơ bản về hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí

#### -Đặc điểm của hàn khí (gasu yousetu) (Giáo trình trang 2)

Ưu điểm và nhược điểm của hàn khí (gasu yousetu) so với hàn hồ quang như sau.

- Ưu điểm

- Vì thiết bị đơn giản và không cần nguồn điện, có thể làm việc ở bất kỳ nơi nào có nguồn cung cấp khí (bình (bonbe) khí)
- Nếu không cần kim loại hàn là thân của khớp nối thì có thể hàn mà không cần dùng que hàn.
- Ít phát sinh tia UV có hại, khói (hyumu) và tia lửa (supatta)(các hạt kim loại nóng chảy phát tán trong công việc cắt và công việc hàn).

- Nhược điểm

- Nhiệt độ của nguồn nhiệt thấp
- Phải mất một thời gian dài để nung kim loại cho đến khi nóng chảy.
- Khó làm nóng cục bộ bộ phận được hàn.
- Tạo ra biến dạng lớn
- Phạm vi vùng ảnh hưởng nhiệt rộng
- Không thích hợp để hàn các kim loại khác nhau hoặc tấm dày

#### -Đặc điểm của cắt khí (gasu setudan) (Giáo trình trang 2)

Vì quá trình cắt khí (gasu setudan) được thực hiện bằng cách oxy hóa kim loại nên chỉ có thể cắt các vật liệu gốc sắt có tính oxy hóa phụ thuộc vào nhiệt độ đốt cháy của khí. Tuy nhiên, có thể cắt các tấm dày nếu là vật liệu bị oxy hóa ở nhiệt độ đốt cháy của khí.



## **1.1.2 Lịch sử của hàn khí (gasu yousetu) và cắt khí**

### **- Chế độ đào tạo kỹ năng (Giáo trình trang 4)**

Từ quan điểm phòng chống tai nạn lao động, "Chế độ đào tạo kỹ năng hàn khí (gasu yousetu)" dựa trên Luật tiêu chuẩn lao động bắt đầu từ năm 1967 như là một bằng cấp cần thiết để thực hiện công việc hàn khí, và từ năm 1972, luật cơ bản trở thành Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou) cho đến ngày nay.

### **-Chế độ giấy phép Chủ nhiệm công việc hàn khí (gasu yousetu sagyou shuninsha) (Giáo trình trang 4)**

Năm 1947, khi Luật Tiêu chuẩn Lao động được thi hành, chế độ "Giấy phép chuyên viên hàn axetylen (asechiren)" được thành lập như một bằng cấp để hạn chế việc làm trên quan điểm an toàn vệ sinh lao động.

Do đó, để xử lý thiết bị hàn axetylen (asechiren), phải bổ nhiệm người đã có giấy phép chuyên viên hàn axetylen do Cục trưởng Cục Tiêu chuẩn Lao động địa phương cấp làm chủ nhiệm hàn.

Sau đó, từ năm 1972, nó trở thành hệ thống "giấy phép trưởng công việc hàn khí".

### **1.1.3 Khái quát về sự nguy hiểm, có hại của hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan)**

#### **-Sự nguy hiểm của hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan) (Giáo trình trang 4)**

Hàn khí (gasu yousetu) và cắt khí được thực hiện thường xuyên trong các nhà máy và công trường xây dựng v.v. khác nhau. Tuy nhiên, đây là công việc sử dụng khí nguy hiểm để tạo ra ngọn lửa nhiệt độ cao, và là công việc sẽ phát sinh tai nạn nghiêm trọng nếu không được cẩn thận. Cần phải luôn nhận thức điều này khi làm việc.

Ôxy (sanso) và khí dễ cháy mà chúng ta xử lý có sự nguy hiểm. Ôxy (sanso) đốt cháy dữ dội đồ dễ cháy (kanensei no mono) và khí dễ cháy là nguyên nhân gây phát nổ và hỏa hoạn.

Tai nạn do ngọn lửa nhiệt độ cao bén lửa với hơi hoặc khí dễ cháy gần đó và phát nổ trong công việc hàn khí (gasu yousetu) thực tế xảy ra không dứt. Ngoài ra, đã có nhiều vụ tai nạn gây thương tích do chạm vào vật liệu cơ bản nhiệt độ cao hoặc tia lửa (supatta) v.v.

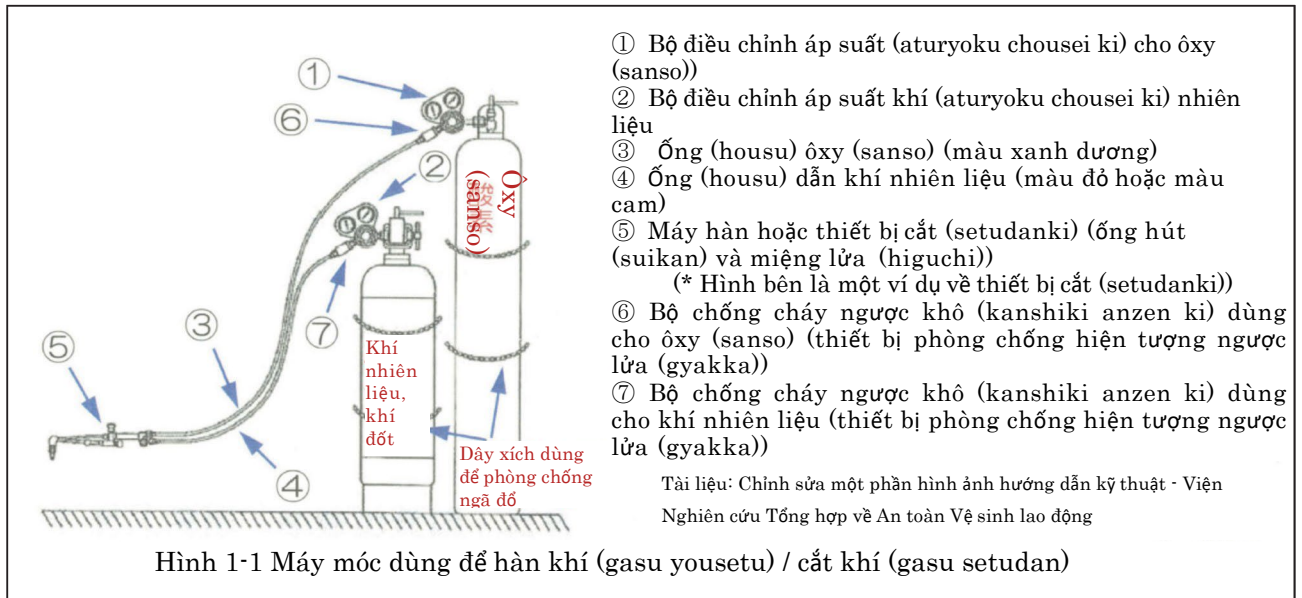
#### **-Tính có hại của hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan) (Giáo trình trang 5)**

Không chỉ trong hàn khí (gasu yousetu), không chỉ cần quan tâm đến việc phòng ngừa tai nạn thương tích, tai nạn chết người để phòng chống tai nạn lao động, mà còn phải chú ý đến việc phòng chống bệnh nghề nghiệp. Nếu hít phải một lượng lớn khói (hyumu) do hàn khí (gasu yousetu) sinh ra trong thời gian ngắn, vẫn có thể mắc các bệnh như sốt hơi khói kim loại v.v. Ngoài ra, dù chỉ là một lượng ít thì nếu hít phải khói (hyumu) trong thời gian dài có khi mắc các bệnh hiểm nghèo như bệnh bụi phổi (jinpai) v.v.

Hơn thế nữa, ngọn lửa khí tạo ra phổ nhìn thấy được, tia UV, tia hồng ngoại mạnh, có thể gây rối loạn mắt và da.

## 1.2 Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) v.v.

### 1.2.1 Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan) (Giáo trình trang 6)



Hình 1-1 Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan)

Không phải có thể sử dụng máy hàn chung cho bất kỳ khí dễ cháy nào cũng được mà phải sử dụng loại phù hợp tùy theo loại và áp suất của khí dễ cháy.

Ngoài ra, việc cắt khí (gasu setudan) có thể được thực hiện bằng cách thay thế ống thổi (suikan) và miệng lửa (higuchi) trong số các máy móc dùng để cắt (tham khảo hình 1-1).

### 1.2.2 Đèn xì (tochi) (Giáo trình trang 7)

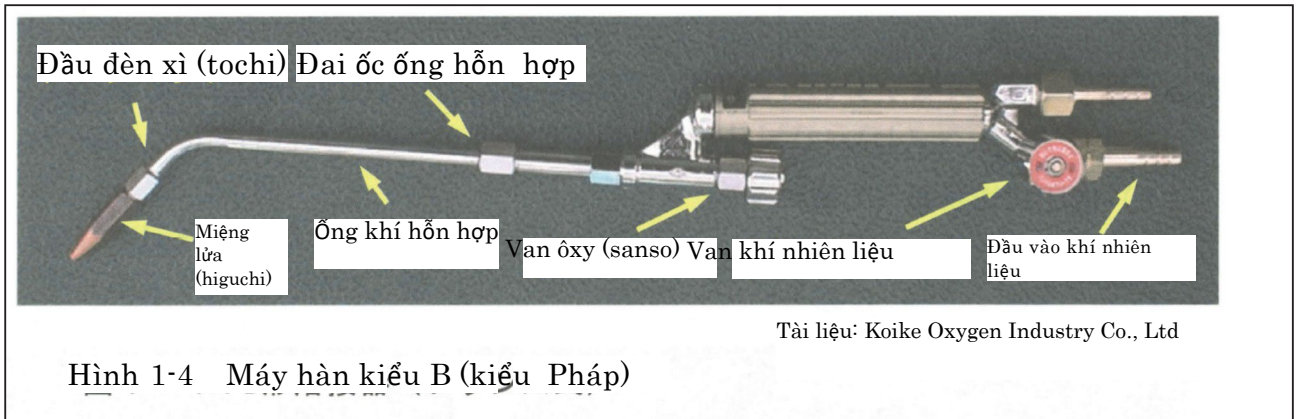
Dụng cụ không chỉ sử dụng ngọn lửa khí mà còn sử dụng hồ quang lá chắn khí hoặc hồ quang plasma để đốt nóng, hàn, cắt, v.v. kim loại (vật liệu cơ bản) bằng tay v.v. được gọi là "đèn xì (tochi)". Hình 1-2 Một ví dụ về đèn xì (tochi) (Thiết bị cắt (setudanki) dùng cho áp suất thấp).

Dụng cụ hàn để hàn khí (gasu yousetu) và dụng cụ cắt để cắt khí (gasu setudan) là đèn xì (tochi) để trộn và đốt khí dễ cháy với oxy (sanso) và làm nóng vật liệu kim loại. Đôi khi được gọi là ống thổi hoặc đầu đốt. Dụng cụ hàn để hàn và thiết bị cắt (setudanki) được cấu tạo bởi ống thổi (suikan) và miệng lửa (higuchi).



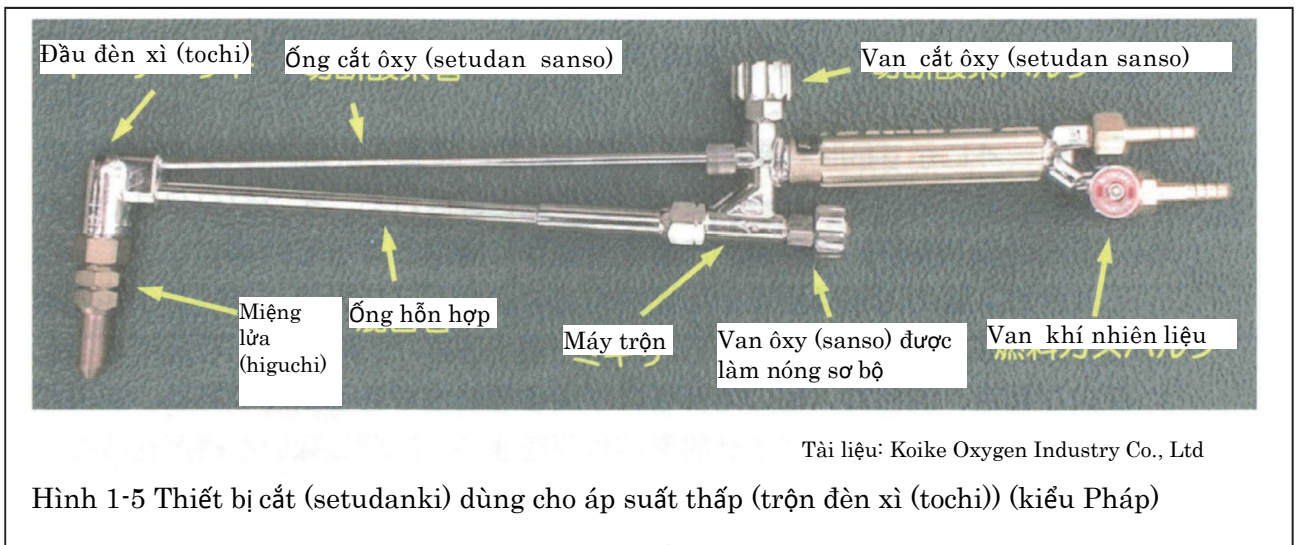
(日酸 TANAKA(株)提供)

**- Máy hàn dùng để hàn khí (gasu yousetu) (Giáo trình trang 9)**



(小池酸素工業株式会社提供)

**- Máy cắt dùng để cắt khí (gasu setudan) (Giáo trình trang 10)**



(小池酸素工業株式会社提供)

### 1.2.3 Miệng lửa (higuchi)

#### - loại khí dễ cháy và miệng lửa (higuchi) (Giáo trình trang 14)

Do thuộc tính của khí dễ cháy khác nhau tùy theo loại, nên cấu trúc của miệng lửa (higuchi) cũng khác nhau tùy theo từng khí dễ cháy.

Như trong bảng 1-3, khí axetylen (asechiren) dễ bốc cháy và tốc độ đốt cháy nhanh hơn so với propan (puropan) là thành phần chính của khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG). Do đó, cùng với việc làm sao cho nhiệt độ không tăng lên nhiều nhất có thể trước khi nó phun trào khỏi miệng lửa để tránh hiện tượng ngược lửa (gyakka) thì từ miệng lửa phun ra với tốc độ nhanh.

Bảng 1-3 Tốc độ đốt cháy của khí axetylen (asechiren) và khí propan (puropan)

	Nhiệt độ đánh lửa tối thiểu (Trong ôxy (sanso)) 【°C】	Tốc độ đốt cháy (Tỷ lệ hỗn hợp trung tính) 【m/sec】
Axetylen (asechiren)	296	7.2
Propan (puropan)	470	2.7

\*: Các số liệu dựa trên ["Q & A" Gia công Hàn · Cắt nhiệt] của Hiệp hội Hàn Nhật Bản] (2012).

#### Sự nguy hiểm khi nhầm loại khí dễ cháy (Giáo trình trang 16)

Do và độ dễ bắt lửa và tốc độ đốt cháy axetylen (asechiren) và các khí khác sẽ khác nhau nên hình dạng của miệng lửa (higuchi) dùng cho axetylen và miệng lửa của các khí khác sẽ khác nhau.

Vì axetylen (asechiren) có tốc độ cháy nhanh hơn các chất khí dễ cháy khác nên miệng lửa (higuchi) dùng cho axetylen có cấu trúc mà tốc độ phun ra nhanh hơn tốc độ đốt cháy để tránh hiện tượng ngược lửa (gyakka). Do đó, nếu một loại khí có tốc độ đốt cháy chậm như khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) v.v. được sử dụng trong miệng lửa (higuchi) dùng cho axetylen (asechiren) thì ngọn lửa làm nóng sơ bộ (yonetu en) sẽ tách khỏi miệng lửa hoặc thổi ra (ngọn lửa tắt).

Mặt khác, khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) v.v. có cấu trúc trong đó tốc độ đốt cháy chậm và khó đánh lửa, do đó khí bị đốt nóng ở miệng lửa (higuchi), đồng thời tốc độ phun bị chậm lại. Do đó, nếu sử dụng khí axetylen (asechiren) trong miệng lửa (higuchi) cho các khí dễ cháy khác, thì hiện tượng ngược lửa (gyakka) sẽ xảy ra và cực kỳ nguy hiểm

## **1.2.4 Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và bộ chống cháy ngược (anzen ki)**

### **-Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (Giáo trình trang 17)**

Ôxy (sanso) và khí dễ cháy được nạp trong bình chứa mà nếu không lắp bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) phù hợp thì không thể sử dụng. Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dùng để điều chỉnh áp suất ban đầu của bình (bonbe) đến áp suất thích hợp để hàn và cắt. Vì vật liệu, cấu trúc v.v. khác nhau tùy thuộc vào loại, áp suất, lưu lượng v.v. của khí, nên cần phải xem xét cẩn thận các tính chất và điều kiện sử dụng của khí để chọn loại phù hợp với nó.

### **- Điều mục lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (Giáo trình trang 18)**

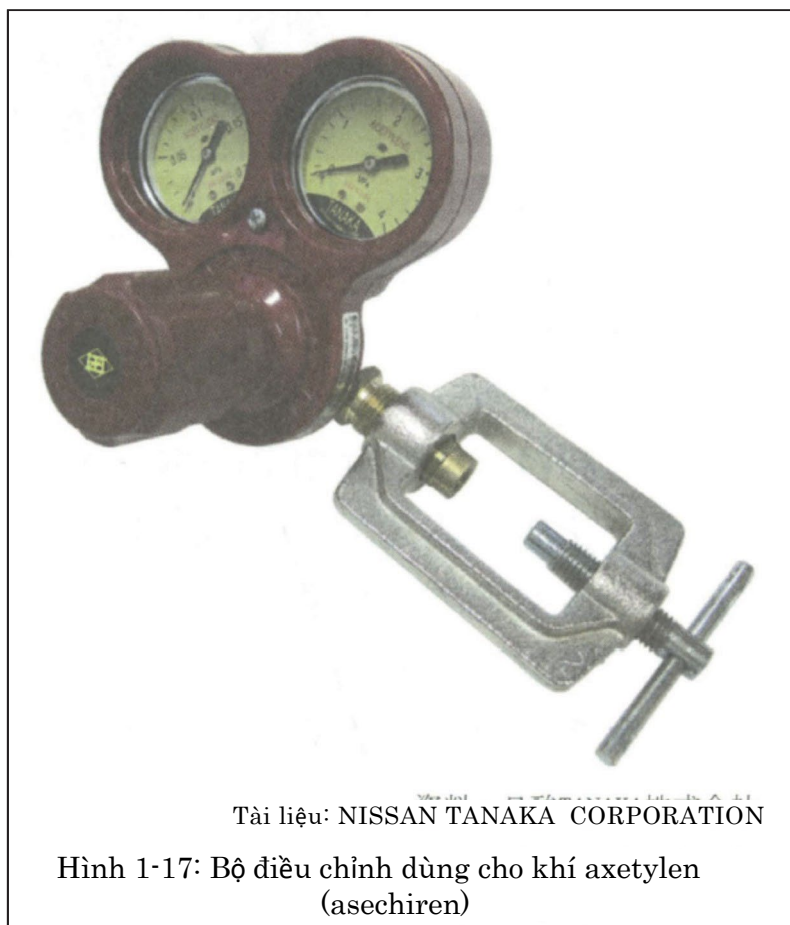
Khi thực hiện hàn, v.v., phải đảm bảo rằng van trong bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) ở tình trạng có lỗ hồng nhất định. Nhưng nếu trong tình trạng chảy khí mà kim của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dao động liên tục hoặc từ thân máy của bộ điều chỉnh áp suất phát ra tiếng ồn bất thường, phải kiểm tra thiết lập của bộ điều chỉnh áp suất tạm thời đóng van ở phía áp suất thấp và mở từ từ. Nếu hiện tượng tương tự xảy ra dù đã lặp lại nhiều lần, phải ngừng sử dụng và gửi máy đi sửa chữa.

## - Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dùng cho axetylen (asechiren) (Giáo trình trang 19)

Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cho khí axetylen (asechiren) phải sử dụng loại chuyên dụng dành cho axetylen. Lưu ý, có loại có sẵn bộ chống cháy ngược khô (kanshiki anzen ki) cũng thông dụng.

Như trong hình 1-17, chuôi khóa của bình (bonbe) không có vít mà được cố định bằng cách ép bằng bộ phận kim loại gấn. Vì vậy, không thể gấn nhầm vào bình chứa dùng cho ôxy (sanso).

Lưu ý, axetylen (asechiren) có thể phản ứng với đồng, bạc và các hợp chất của chúng tạo thành axetylde kim loại. Axetylde kim loại có thể tự phát hỏa, trở thành nguyên nhân gây nổ phân hủy axetylen (asechiren) Vì lý do này, nơi mà axetylen (asechiren) tiếp xúc, theo Luật An toàn Vệ sinh Lao động thì không được sử dụng “đồng” hoặc "những thứ có chứa trên 70% đồng". Lưu ý, các bình chứa được áp dụng theo Luật đảm bảo an toàn khí cao áp thì không được sử dụng loại có chứa trên 62% đồng.



Tài liệu: NISSAN TANAKA CORPORATION

Hình 1-17: Bộ điều chỉnh dùng cho khí axetylen  
(asechiren)

(日酸 TANAKA(株)提供)



## **-Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dùng cho ôxy (sanso) (Giáo trình trang 20)**

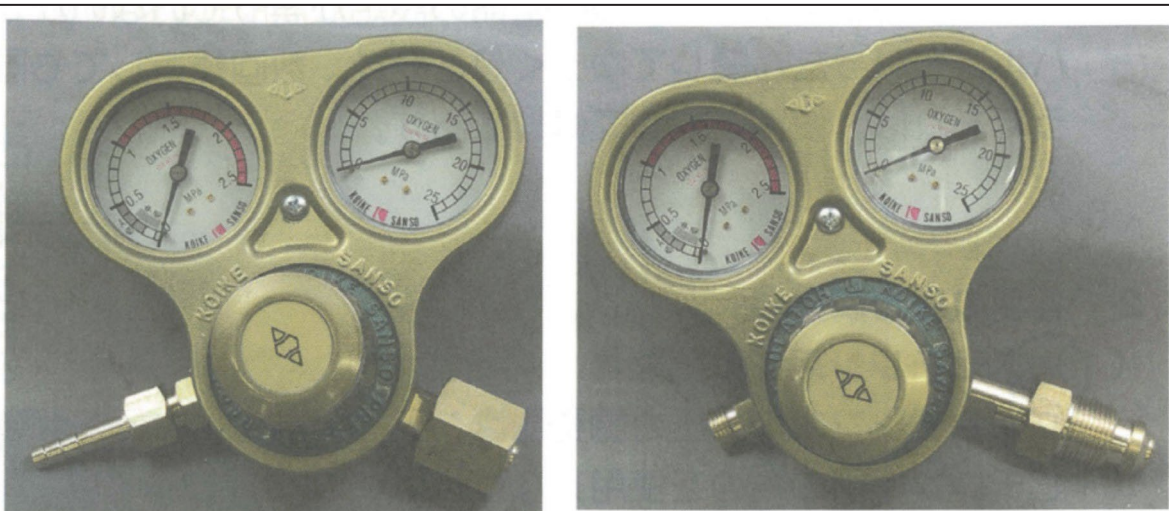
Phải sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cho ôxy (sanso) chuyên dụng cho ôxy.

Như trong hình 1-18, chuôi khóa của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cho ôxy (sanso) là vít xoắn phải để nó không thể được gắn vào bình (bonbe) của khí dễ cháy.

Ngoài ra, không được châm dầu vào bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cho ôxy (sanso).

Có 2 loại chuôi khóa bình (bonbe) ôxy (sanso): loại của Đức có vít đầu lồi và loại của Pháp có vít đầu lõm. Như trong hình 1-18, bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cho ôxy (sanso) cũng có kiểu gắn đai ốc là vít đầu lồi (đai ốc bao) và kiểu gắn vít là vít đầu lõm. Vì không tương thích với nhau nên các khớp nối thay thế được bán ngoài thị trường.

Kiểu gắn đai ốc chủ yếu phân bố ở vùng Kanto, kiểu gắn vít chủ yếu phân bố ở vùng Kansai, vì vậy cần phải lưu điều này khi đi công tác v.v.



Kiểu đai ốc gắn (kiểu Đức)

Kiểu vít gắn (kiểu Pháp)

Tài liệu: Koike Oxygen Industry Co., Ltd

Hình 1-18: Vít gắn bộ điều chỉnh dùng cho ôxy (sanso)

(小池酸素工業株式会社提供)

## **-Bộ chống cháy ngược (anzen ki) (Hàn khí (gasu yousetu)/ cắt khí (gasu setudan) và hiện tượng ngược lửa (gyakka)) (Giáo trình trang 20)**

Trong hàn khí (gasu yousetu), nếu khí dễ cháy và ôxy (sanso) không được xử lý đúng cách thì hiện tượng gọi là "Hiện tượng ngược lửa (gyakka)" có thể xảy ra trong đó ngọn lửa xâm nhập vào bên trong của máy hàn hoặc ống (housu). Để ngăn chặn hiện tượng ngược lửa (gyakka) này là bộ chống cháy ngược (anzen ki) (Thiết bị phòng chống hiện tượng ngược lửa (gyakka boushi souchi)).

Nếu bộ chống cháy ngược (anzen ki) tác động thích hợp thì hiện tượng ngược lửa (gyakka) sẽ dừng lại, nhưng ngay cả trong trường hợp đó, hiện tượng ngược lửa vẫn sẽ chuyển đến máy hàn và ống (housu) khí đến bộ chống cháy ngược (anzen ki). Thiết bị không chỉ bị hư hỏng, bỏ hóng có thể bám vào bên trong và gây đốt cháy sau này. Ngoài ra, khi xảy ra hiện tượng gọi là "kích nổ", trong đó tốc độ hiện tượng ngược lửa (gyakka) vượt quá tốc độ âm thanh thì có khi sóng xung kích phát sinh, ống (housu) có thể vỡ (haretu) hoặc bốc cháy.

Hơn nữa, nếu bộ chống cháy ngược (anzen ki) không tác động thì, ngọn lửa sẽ quay trở lại bình chứa khí, dẫn đến tai nạn nghiêm trọng.

Điều quan trọng là đừng nghĩ rằng có bộ chống cháy ngược (anzen ki) là ổn, mà cố gắng để không xảy ra hiện tượng ngược lửa (gyakka).

## 1.2.5 Đèn xì (tochi) dùng cho hàn

### -Màu của mặt ngoài của ống (housu) khí để hàn / cắt (Giáo trình trang 24)

Màu sắc của lớp cao su trên mặt ngoài của ống cao su để hàn / cắt (youseitu • setudan you gomou housu) thì không được pháp luật quy định nhưng được quy định trong JIS K 6333 cho từng loại khí. Lưu ý, JIS K 6333 này là "ống (housu) cao su để cắt nóng chảy", nhưng thuật ngữ "cắt nóng chảy" có nghĩa là cả hàn và cắt. Ngoài ra, quy cách này được áp dụng cho cả ống (housu) dùng cho khí trơ hoặc lá chắn hoạt hóa của hàn hồ quang.

Quy định của JIS không phải là nghĩa vụ pháp lý, nhưng dứt khoát phải được tuân thủ để thực hiện công việc an toàn. Ống khí là chuyên dụng cho khí nên không được dùng chung với các ống dành cho khí khác.

### Hiện thị ống (housu) cao su để hàn / cắt (Giáo trình trang 24)

JIS K 6333 quy định rằng các chỉ dẫn sau đây phải được hiển thị trên ống (housu) cao su để hàn và cắt ít nhất từng 1 m.

- Ký hiệu của nhà sản xuất hoặc nhà cung cấp
- Mã số thể hiện loại ống (housu)
- Áp suất sử dụng tối đa tính bằng MPa
- Đường kính danh nghĩa (đường kính trong) tính bằng mm
- Mã số thể hiện loại khí (Bảng 1-5)
- Năm sản xuất

#### [Hiện thị ví dụ]

XYZ-1-2MPa-10-OXY-19

Có thể biết những điều sau qua ký hiệu này.

- ① Nhà sản xuất v.v. là "XYZ".
- ② Loại ống (housu) là "Loại 1"
- ③ Áp suất sử dụng tối đa là 2MPa.
- ④ Đường kính danh nghĩa là 10 mm.
- ⑤ Loại khí là ôxy (sanso).
- ⑥ Năm sản xuất là 2019.

Bảng 1-5: Ký hiệu loại và nhận dạng màu sắc của khí (JIS K 6333)

Ký hiệu loại khí	Loại khí	Màu sắc của lớp cao su mặt ngoài
ACE	Axetylen (asechiren) và khí nhiên liệu khác (*) (Không bao gồm khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), MPS, khí tự nhiên và metan)	Đỏ
OXY	Ôxy (sanso)	Xanh dương
SLD	Không khí, nitơ, argon, carbon dioxide	Đen
LMN	Khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), MPS, khí tự nhiên, metan	Cam
AFG	Axetylen (asechiren), khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG), MPS, khí tự nhiên, khí metan và các loại khí nhiên liệu khác	Đỏ và cam

\* Các nhà sản xuất phải xem xét tính phù hợp cho các ứng dụng hydro

## 1.2.6 Các loại bình chứa khí (bình (bonbe)) và thiết bị tạo khí axetylen (asechiren)

### (1) Hiện thị và màu sắc của các loại bình chứa khí

#### - Nhãn nạp bình chứa khí (Giáo trình trang 27)

Trên bình chứa khí có dán nhãn nạp khí. Trên nhãn nạp có

- Tên khí nạp
- Áp suất nạp hoặc khối lượng nội dung khí nạp
- Ngày tháng năm nạp / số nhận dạng lô sản xuất
- Địa chỉ liên hệ văn phòng bán hàng (bên bán) / Địa chỉ liên hệ nơi sản xuất (bên sản xuất)
- Tính chất của khí nạp
- Điều mục chú ý chung
- Giải thích các điều mục quan trọng

v.v.

#### -Màu sắc của bình chứa khí (Giáo trình trang 28)

Theo quy định của pháp luật, bình (bonbe) của bình chứa khí được quy định theo các màu như trong Bảng 1-9 cho từng loại khí được nạp. Theo quy định của pháp luật, hơn một nửa bề mặt của bình (bonbe) có màu, nhưng hầu hết bình khí cao áp, ngoại trừ khí dùng cho y tế, đều được sơn màu hoàn toàn.

Ngoài ra, các bình chứa có dung tích từ 0,1 lít trở xuống và bình chứa được sử dụng không đóng kín thì có khi có thể không phân biệt màu. Ngoài ra, khi thực hiện công việc hàn ở nước ngoài như Trung Quốc v.v., phải lưu ý rằng màu sắc của bình (bonbe) có thể khác với ở Nhật Bản.

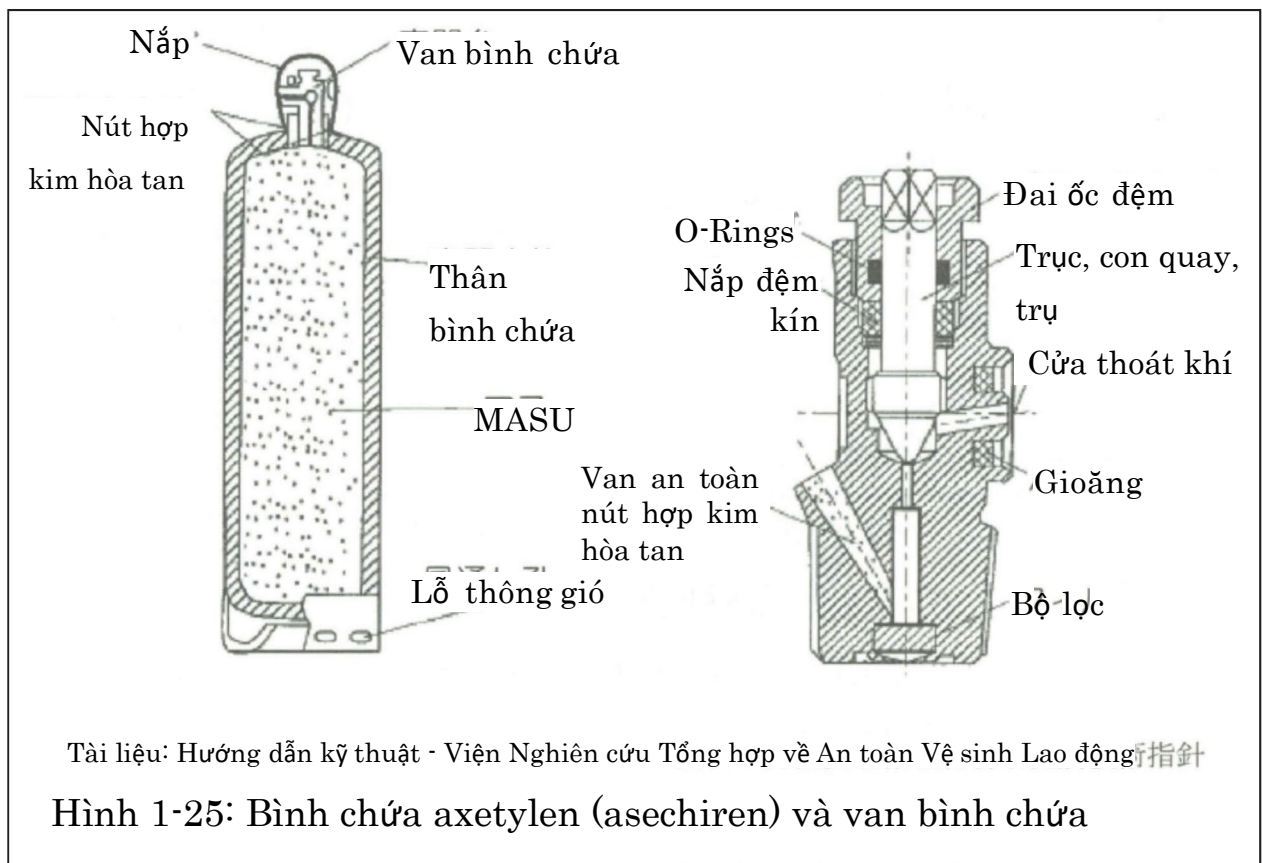
Khí nạp	Màu của bình chứa
Ôxy (sanso)	Màu đen 
Axetylen (asechiren)	Màu nâu 
Hydrô	Màu đỏ 
Khí các bonic hóa lỏng 炭酸ガス	Màu xanh lá 
Amoniac hóa lỏng アンモニアガス	Màu trắng 
Clo hóa lỏng	Màu vàng 
Các khí khác (Khí đầu mỏ hóa lỏng (LPG) v.v.)	Màu xám 

## (2) Bình (bonbe) chứa khí axetylen (asechiren)

### -Cấu tạo bên trong của bình (bonbe) axetylen (asechiren) (Giáo trình trang 28)

Axetylen (asechiren) là chất không ổn định, nguy hiểm khi để nguyên nạp vào bình (bonbe) với áp suất cao. Do đó, cấu tạo bên trong của bình (bonbe) khí axetylen (asechiren) có sự khác biệt đáng kể so với các bình dùng cho khí khác. Bình dùng cho khí axetylen (asechiren you no gasubonbe), như hình 1-25, có chứa chất rắn xốp, trong đó axeton hoặc N, N-đimetylformamit (DMF) được thấm vào. Đây được gọi là "masu" và hiện nay canxi silicat được sử dụng nhiều và phải đạt thử nghiệm do Hiệp hội an toàn khí cao áp tiến hành.

Nạp axetylen (asechiren) được thực hiện bằng cách hòa tan nó trong axeton hoặc DMF ngâm trong masu. Vì lý do này, nếu bình (bonbe) axetylen (asechiren) được đặt nằm ngang, axeton và DMF có thể bị rò rỉ từ masu, vì vậy cần phải dựng nó thẳng đứng. Nếu bị ngã đổ, sau khi dựng dậy không nên sử dụng ngay mà hãy đợi một thời gian rồi mới sử dụng. Ngoài ra, không được đặt các bình (bonbe) axetylen (asechiren) đã qua sử dụng nằm ngang.



## **- Đặc trưng ngoại quan của bình (bonbe) axetylen (asechiren) (Giáo trình trang 29)**

Chuôi khóa của bình (bonbe) axetylen (asechiren) được gọi là kiểu thẳng hàng, và vì nó không có vít (có gioăng cao su tự nhiên), nên được gắn bằng cách siết chặt với bộ phận kim loại gắn ở phía bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).

Ngoài ra, trên mép chuôi có van nóng chảy (yousen) nóng chảy để hợp kim nóng chảy ở nhiệt độ 105°C trở lên và khí bên trong thối ra. Điều này nhằm ngăn chặn bình (bonbe) vỡ (haretu) do áp suất bên trong cao.

### **(3) Bình (bonbe) khí dễ cháy khác (Giáo trình trang 30)**

Nạp vào các bình (bonbe) như propan (puropan) và butan v.v. ở trạng thái chất lỏng cao áp. Vì được hóa lỏng, nếu mở van bình chứa ở trạng thái nằm ngang, chất lỏng sẽ chảy sang phía buồng áp suất thấp trong bộ điều chỉnh, và áp suất ở phía áp suất thấp sẽ tăng lên, có nguy cơ gây ra sự cố.

Chuôi khóa của bình (bonbe) khí dễ cháy (và heli) là vít xoắn trái trừ amoniac v.v. .

### **(4) Bình ôxy (sanso bonbe) (Giáo trình trang 30)**

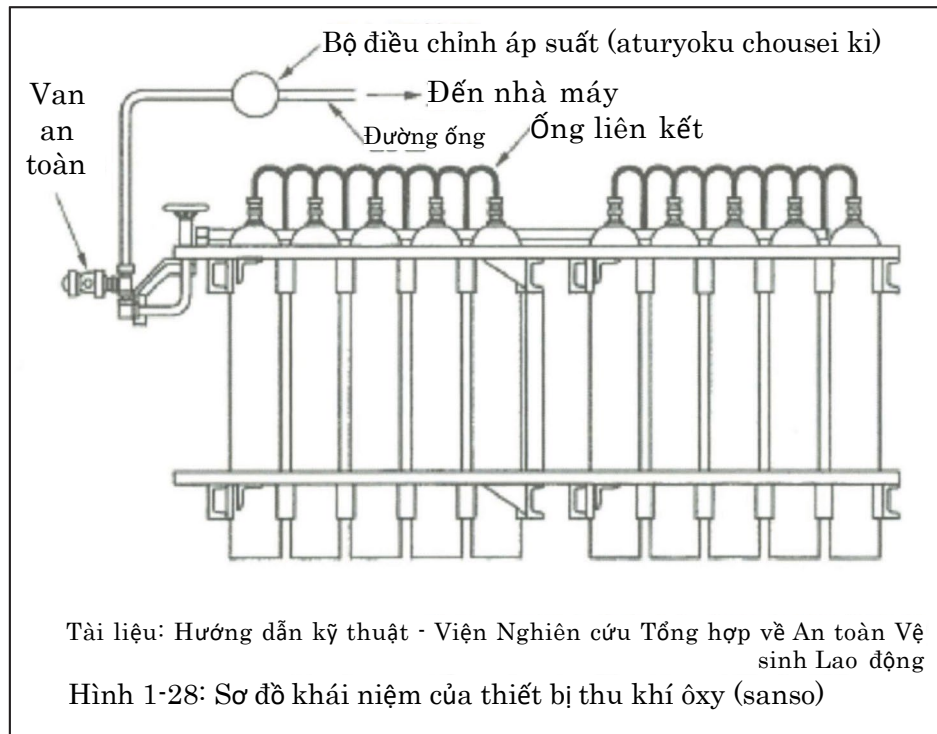
Ôxy (sanso) dùng để hàn được nạp vào bình ôxy (sanso bonbe) ở áp suất hơi thấp hơn một chút so với 15 MPa ở trạng thái khí. Bình ôxy (sanso bonbe) được chế tạo dày và chắc chắn để chịu được áp suất cao và thường khá nặng.

Chuôi khóa (miệng nạp) của bình ôxy (sanso bonbe) là vít xoắn phải, ngược với khí dễ cháy.

Ôxy (sanso) có chức năng giúp mọi thứ bốc cháy, khi có dầu v.v. dù chỉ một lượng nhỏ bám vào đường dẫn dòng chảy cũng gây bốc cháy dữ dội, cực kỳ nguy hiểm.

## (5) Thiết bị thu khí

### -Thiết bị hàn thu khí (Giáo trình trang 30)



### -Quản lý thiết bị hàn thu khí (Giáo trình trang 32)

Khi thực hiện công việc hàn, cắt nóng chảy (hàn) hoặc gia nhiệt kim loại bằng thiết bị thu khí, phải chỉ định chủ nhiệm công việc hàn khí (gasu yousetu sagyou shuninsha).

## 1.3 Cách sử dụng máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu)

V.V.

### 1.3.1 Bằng cấp (Giáo trình trang 33)

Người không có bằng cấp kể cả người đã kết thúc khóa đào tạo kỹ năng hàn khí (gasu yousetu) v.v. thì không được thực hiện nghiệp vụ hàn khí v.v. Lưu ý, hàn bằng đèn xì (tochi) khí không sử dụng oxy (sanso) thì không cần bằng cấp đặc biệt.

Ngoài ra, có giới hạn độ tuổi, không được để cho người dưới 18 tuổi làm nghiệp vụ hàn khí (gasu yousetu). (Quy định Tiêu chuẩn Lao động người nhỏ tuổi Điều 8 Khoản 29) Lưu ý, nghiệp vụ hàn nồi hơi không được giao cho người dưới 18 tuổi đối với cả hàn hồ quang và hàn khí (gasu yousetu).



## **1.3.2 Bình (bonbe) và thiết bị phát sinh axetylen (asechiren)**

### **(1) Điều mục chú ý khi vận chuyển bình (bonbe)**

#### **-Điều mục chú ý khi vận chuyển bằng xe (Giáo trình trang 34)**

Bình chứa khí dễ cháy được dùng trong hàn bắt buộc phải trong trạng thái thẳng đứng hoặc nghiêng và phải được cố định trực tiếp vào dụng cụ hoặc xe chuyên dụng để vận chuyển. Lưu ý, trong trường hợp bình ôxy (sanso bonbe), khí hóa lỏng (ekika gasu) thì được vận chuyển bằng cách xếp đứng lên nhau, còn khí nén thì xếp ngang.

Vị trí chất bình (bonbe) khí thì phải ở phía trước xe, cách cản xe phía sau ít nhất 30 cm. Điều này là để ngăn bình chứa bị vỡ (haretu) khi nó bị va đập từ phía sau.

Ngoài ra, sau khi đến nơi thì không được để mặc trong tình trạng nguyên như khi vận chuyển trong thời gian dài.

#### **-Điều mục chú ý khi vận chuyển trong nhà máy, v.v. (Giáo trình trang 36)**

Sử dụng xe vận chuyển bình (bonbe) chuyên dụng để vận chuyển bình khí trong nhà máy hoặc công trường xây dựng. Không được sử dụng xe vận chuyển bình (bonbe) đã tháo đai hoặc dây cố định.

Không được kéo hoặc lăn bình (bonbe) mà không sử dụng xe vận chuyển bình. Lưu ý rằng, ở trạng thái dựng đứng bình (bonbe) thì có thể để hơi nghiêng và quay để vận chuyển trong một quãng đường ngắn, nhưng cách vận chuyển như vậy không được khuyến khích.

Khi vận chuyển bình (bonbe) bằng tay thì không được giữ phần van của bình chứa để vận chuyển. Ngoài ra, nếu di chuyển lên tầng khác trong tòa nhà có thang máy, phải sử dụng thang máy chứ không vận chuyển bằng thang bộ.

## **(2) Cách sử dụng khí trong bình (bonbe)**

### **-Cách sử dụng bình (bonbe) (Giáo trình trang 36)**

Khi sử dụng bình (bonbe), bắt buộc để ở trạng thái dựng đứng hoặc nghiêng và cố định vào một dụng cụ chuyên dụng hoặc tường tòa nhà bằng dây xích v.v.

Gắn chắc chắn van của bình (bonbe) vào bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), v.v. rồi mở từ từ bằng dụng cụ chuyên dụng. Không được sử dụng mỏ lết đầu vuông. Ngoài ra, lưu ý tùy theo loại khí có những loại không được mở hoàn toàn.

Nếu mở van đột ngột, không khí còn lại trong bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) sẽ bị nén và trở nên nóng, có nguy cơ trở thành nguồn bốc cháy và gây ra tai nạn phát nổ. Phải chú ý là axetylen (asechiren) sẽ phát nổ dù không có ôxy (sanso).

Để dụng cụ (cờ lê) dùng để mở van gắn vào cho đến khi sử dụng hết.

### **-Điều mục lưu ý khi sử dụng bình (bonbe) (Giáo trình trang 37)**

Chú ý những điều sau đây khi sử dụng bình (bonbe).

[Điều mục lưu ý khi sử dụng bình (bonbe)]

- Phải đảm bảo cố định bình (bonbe).
- Không được để nguyên trên thùng xe hơi dùng để vận chuyển để sử dụng.
- Không cố định ở phần cổ bình (bonbe).
- Không chạm vào bình ôxy (sanso bonbe) bằng găng tay có dính dầu. Ngoài ra, không để các loại dầu gần bình (bonbe).

### **(3) Điều mục chú ý khi thải bỏ / trả lại**

#### **-Trả lại bình chứa khí, v.v. (Giáo trình trang 37)**

Bình chứa khí thì có trường hợp công ty tự mua và trường hợp thuê từ nhà sản xuất khí, nhưng thông thường thì hầu hết thuê từ nhà sản xuất khí. Do đó, phải trả lại bình chứa cho nhà sản xuất sau khi sử dụng.

Ngoài ra, ngay cả trường hợp mua cũng vậy, khi không còn cần bình chứa khí cũng phải liên hệ với nhà cung cấp hoặc địa chỉ liên hệ ghi trên bình chứa để yêu cầu thu gom. Không để nguyên trong nhà máy hoặc xử lý nó như chất thải công nghiệp thông thường. Tuyệt đối không được cắt bình chứa ôxy (sanso) hoặc khí dễ cháy vì cực nguy hiểm.

Trường hợp không biết nhà cung cấp và địa chỉ liên hệ của bình chứa không được ghi thì phải xin tư vấn của Hiệp hội an toàn khí cao áp của chính quyền địa phương để xử lý.

#### **Điều mục chú ý khi trả lại bình chứa khí (Giáo trình trang 37)**

Phần lớn nhà sản xuất khí thường quy định trong hợp đồng (hợp đồng với bên mua khí) rằng các bình chứa khí phải được trả lại mà không sử dụng hết. Vì nếu sử dụng hết khí, áp suất của bình (bonbe) sẽ bằng áp suất khí quyển và không khí bản có thể đi vào bình chứa. Do đó, phải trả lại bình chứa khí cho nhà sản xuất mà không sử dụng hết khí.

Thực tế, có thể trả lại khi áp suất ở phía áp suất cao của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) đạt đến áp suất của bộ nhớ nhỏ nhất của đồng hồ đo áp suất.

### 1.3.3 Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)

#### (1) Lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (Giáo trình trang 41)

Quy trình gắn bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) vào các loại bình (bonbe) khí như sau.

[Quy trình lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)]

① Loại bỏ bụi, v.v.

**-Trường hợp bình oxy (sanso bonbe):** trước khi lắp bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), mở van khoảng nửa vòng, để yên trong khoảng 1 giây và thổi sạch bụi khỏi cửa nạp khí bằng gas.

**-Trường hợp bình (bonbe) khí dễ cháy:** Lau sạch công nạp bằng giẻ lau.

② Kiểm tra gioăng

Đảm bảo rằng gioăng được lắp đúng và không có tổn thương.

③ Lắp đặt đồng hồ đo áp suất

**-Trường hợp bình oxy (sanso bonbe):** Không để miệng phóng xạ về phía mình, điều chỉnh vị trí sao cho dễ nhìn thấy đồng hồ đo áp suất và gắn đề nấc vít phía bộ điều chỉnh từ 5 nấc trở lên. Lúc này, sử dụng dụng cụ lắp chuyên dụng.

Không được sử dụng mỏ lết đầu vuông vì có thể không vừa với đai ốc hoặc làm nát các nấc vít.

**-Trường hợp bình (bonbe) axetylen (asechiren):** thì không để miệng phóng xạ về phía mình, điều chỉnh vị trí sao cho dễ nhìn thấy đồng hồ đo áp suất và ấn vào bộ phận kim loại để cố định. Lúc này, nếu không vặn chặt vít sẽ là nguyên nhân rò rỉ khí. Ngược lại, nếu siết quá chặt, gioăng sẽ bị hỏng và điều này cũng sẽ trở thành nguyên nhân rò rỉ khí.

④ Kiểm tra tay cầm điều chỉnh

Sau khi lắp một cách chính xác, phải đảm bảo rằng tay cầm điều chỉnh được xoay hết về bên trái, lỏng ra để nó không đối diện với đồng hồ đo áp suất ở một nơi xéo so với bộ điều chỉnh. Lưu ý, nếu tay cầm điều chỉnh bị nói lỏng, khí sẽ không chảy. Phải chú ý rằng nó trái ngược với vòi nước.

⑤ Mở van

Tiếp theo, nhẹ nhàng mở van bình (bonbe) từ từ. Không được mở đột ngột. Nếu van bị cứng, dùng lòng bàn tay vỗ nhẹ vào tay cầm đóng mở. Phải giữ nguyên tay cầm dù đã mở van xong.

**- Trường hợp bình oxy (sanso bonbe):** Mở hoàn toàn van gas.

**-Trường hợp bình (bonbe) axetylen (asechiren):** vặn khoảng 1 lần rưỡi (không mở hoàn toàn).

⑥ Kiểm tra rò rỉ khí

Tiếp theo, bôi nước xà phòng v.v. vào phần kết nối, kiểm tra bằng mắt thường từ ít nhất 2 hướng, kiểm tra xem không có bọt khí và kiểm tra rò rỉ khí.

## **(2) Trường hợp có bất thường ở bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)**

### **-Áp suất phía áp suất thấp tăng lên (Giáo trình trang 42)**

Nếu rác bám vào van bên trong bộ điều chỉnh, khí có thể rò rỉ từ phía áp suất cao sang phía áp suất thấp ngay cả khi tay cầm điều chỉnh hoàn toàn lỏng. Trường hợp này, xảy ra hiện tượng “chảy ra” mà trong đó áp suất ở phía áp suất thấp tăng dần trong tình trạng không sử dụng khí.

Nếu xảy ra hiện tượng chảy ra thì ngay lập tức ngừng sử dụng bộ điều chỉnh đó, yêu cầu nhà sản xuất hoặc nhà bán lẻ sửa chữa.

## **(3) Lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (Giáo trình trang 43)**

Khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), chú ý các điều sau.

[Những điểm cần lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)]

- ① Khi không sử dụng, xoay hết tay cầm điều chỉnh sang trái để rời lỏng.
- ② Không bôi mỡ hoặc dầu vào các bộ phận của bộ điều chỉnh, không xử lý bằng tay hay gắng tay có dính dầu. Đặc biệt, không để dầu dính vào bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) ôxy (sanso).
- ③ Khi vít lắp của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) bị hỏng, không được cố lắp vào.
- ④ Không di chuyển bình (bonbe) mà lắp nguyên bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) vào bình.
- ⑤ Khi áp suất của axetylen (asechiren) giảm xuống trong lúc làm việc, hãy kiểm tra lượng còn lại trong bình (bonbe).
- ⑥ Khi công việc kết thúc hoặc bị gián đoạn, đóng van của bình (bonbe) và xoay tay cầm điều chỉnh hết cỡ sang trái để rời lỏng.
- ⑦ Không tháo rời hoặc sửa chữa bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).

### 1.3.4 Máy hàn khí (gasu yousetu) v.v.

#### (1) Lắp đặt (Giáo trình trang 43)

Quy trình kết nối giữa bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và máy hàn v.v. như sau.

[Quy trình kết nối bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và máy hàn]

- ① Trước khi kết nối, kiểm tra để đảm bảo rằng ống (housu) không bị lão hóa hoặc rạn nứt.
- ② Kiểm tra để đảm bảo rằng không có rác, côn trùng hoặc nước bên trong ống (housu).
- ③ Kiểm tra để đảm bảo rằng van của ống thổi (suikan) được đóng.
- ④ Sử dụng ống (housu) màu xanh dương cho khí ôxy (sanso) và màu đỏ cho axetylen (asechiren). Không được sử dụng chung ống (housu) cho các loại khí khác nhau.
- ⑤ Nếu các đầu nối kiểu một chạm được gắn vào cả hai đầu của ống (housu), kết nối an toàn phía đầu ra của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) với ống thổi (suikan). Lưu ý, đầu nối kiểu một chạm có cấu trúc trong đó không thể kết nối bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cho ôxy (sanso) và ống (housu) dùng cho axetylen (asechiren).

Lúc này, nếu bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) khí dễ cháy không có bộ chống cháy ngược khô (kanshiki anzen ki), thì lắp bộ chống cháy ngược khô ở phía ống (housu) của khí dễ cháy.

- ⑥ Sau khi hoàn thành tất cả các kết nối thì đặt áp suất ôxy (sanso) trong khoảng 0,3 ~ 0,5 MPa và kiểm tra rò rỉ khí bằng nước xà phòng v.v. Sau khi kiểm tra rò rỉ khí ôxy (sanso), đặt áp suất của khí dễ cháy vào khoảng 0,03 ~ 0,05 MPa và thực hiện kiểm tra rò rỉ khí theo cách tương tự.
- ⑦ Nếu không có rò rỉ khí, mở van của khí dễ cháy trong ống thổi (suikan) trong 2 ~ 3 giây để xả khí và lặp lại điều này 2 lần. Tiếp theo, đóng van khí dễ cháy, mở van khí ôxy (sanso) trong khoảng 5 giây để xả ôxy (sanso). Điều này là để loại bỏ không khí có trong ống (housu).

Lúc này, chú ý để không hít khí trực tiếp. Không thể nói rằng ôxy (sanso) tinh khiết là vô hại đối với cơ thể con người.

- ⑧ Cuối cùng, đóng van của ống thổi (suikan), đóng van bình (bonbe), nơi lỏng hoàn toàn bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), đợi khoảng 5 phút. Sau đó, kiểm tra áp suất của bên áp suất cao và bên áp suất thấp của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), nếu một trong hai hạ thấp thì khí bị rò rỉ. Nếu áp suất bên áp suất cao giảm xuống và áp suất bên áp suất thấp tăng lên thì phần van của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) bị hỏng. Trường hợp nào cũng cần sửa chữa.

## (2) Đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa

### -Điều chỉnh áp suất phía áp suất thấp của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (Giáo trình trang 44)

Điều chỉnh áp suất phía áp suất thấp theo quy trình như sau.

[Quy trình điều chỉnh áp suất phía áp suất thấp]

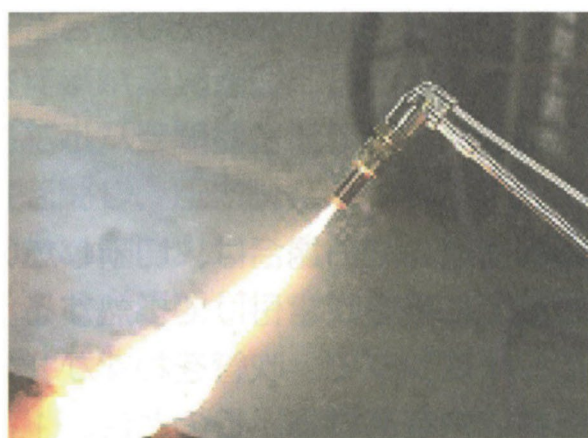
- ① Kiểm tra lại để đảm bảo rằng van của ống thổi (suikan) được đóng.
- ② Để điều chỉnh áp suất ở phía áp suất thấp, xoay từ từ tay cầm điều chỉnh ôxy (sanso) và khí dễ cháy với bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki). Áp suất thích hợp khác nhau tùy thuộc vào miệng lửa (higuchi) và được ghi trong sách hướng dẫn của nhà sản xuất miệng lửa. Thông thường, ôxy (sanso) là 0,2 ~ 0,3 MPa và khí dễ cháy là 0,02 ~ 0,03 MPa.

## -Đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa (Giáo trình trang 44)

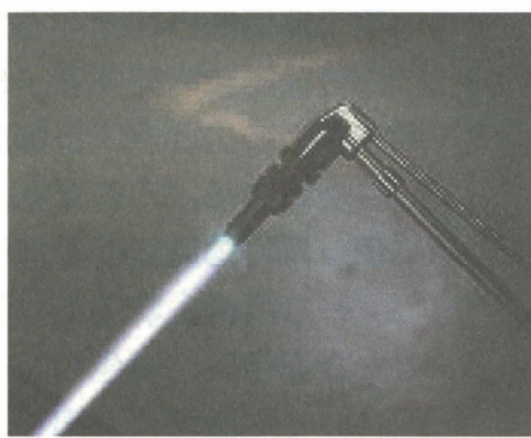
Làm theo quy trình dưới đây để đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa.

[Quy trình đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa] (Đối với hàn)

- ① Trước khi bắt đầu công việc đánh lửa trong trường hợp hàn, phải đeo dụng cụ bảo hộ hàn và kính bảo vệ che chắn ánh sáng dùng cho hàn khí (gasu yousetu) đúng cách.
- ② Mở van khí dễ cháy của ống thổi (suikan).
- ③ Đánh lửa bằng dụng cụ đánh lửa chuyên dụng (Bật lửa khò hàn (youseu you raita)).
- ④ Mở van ôxy (sanso) đã được làm nóng sơ bộ càng sớm càng tốt. Vận hành các van theo thứ tự khí dễ cháy, ôxy (sanso) để tạo ngọn lửa trắng xanh. Lúc này, phần hình nón màu trắng (phần trắng của ngọn lửa (đốm trắng)) được hình thành ở miệng của miệng lửa (higuchi) trong ngọn lửa khí sẽ đi ra từ đầu miệng lửa như trong hình ② của hình 1-30. Ngọn lửa ở trạng thái thích hợp lúc này được gọi là ngọn lửa trung tính hay ngọn lửa tiêu chuẩn.



① Ngọn lửa ngay sau khi đánh lửa (ngọn lửa carbon hóa)



② Sau khi điều chỉnh lượng ôxy (sanso) (ngọn lửa tiêu chuẩn)

Tài liệu: Koike Oxygen Industry Co., Ltd

Hình 1-30: Điều chỉnh ngọn lửa

(小池酸素工業株式会社提供)



### (3) Hàn và cắt

#### -Hàn (Giáo trình trang 45)

Quy trình hàn như sau.

[Quy trình của hàn khí (gasu yousetu)]

- ① Đặt vật liệu cơ bản được hàn trong khớp nối.
- ② Nung nóng một đầu của khớp nối kim loại cơ bản sao cho khoảng cách giữa bề mặt của vật liệu cơ bản và đầu của phần trắng của ngọn lửa khoảng 2 ~ 3 mm. Sau một thời gian, bề mặt của vật liệu cơ bản tiếp xúc với ngọn lửa chuyển sang màu đỏ và hình thành một bể nóng chảy ở phần chính giữa. Bể nóng chảy trông như tỏa sáng. Nếu cả hai vật liệu cơ bản không hợp nhất, thì thêm que hàn để làm cho chúng hợp nhất.
- ③ Khi hợp nhất một đầu của khớp nối vật liệu cơ bản, thì hàn đầu của phía ngược lại của khớp nối theo cách tương tự. Điều này là để cố định tạm thời khớp nối của vật liệu cơ bản, được gọi là hàn tạm. Trong quá trình hàn các tấm mỏng, có thể phòng ngừa biến dạng trở nên lớn bằng cách tăng số mối hàn tạm.
- ④ Tiếp theo, bể nóng chảy được hình thành ở một đầu của mối nối vật liệu cơ bản, và việc hàn được thực hiện trong khi di chuyển đèn xì (tochi) về phía khớp nối để duy trì bể nóng chảy ở độ lớn nhất định. Lưu ý, khi hàn các tấm mỏng, không được thêm nhiều que hàn hơn mức cần thiết. Ngược lại, khi chiều dày tấm của vật liệu cơ bản lớn, làm cho vật liệu cơ bản bị nóng chảy ở vị trí gần với phần trắng của ngọn lửa và vừa thêm que hàn vừa hàn.

## - Cắt (Giáo trình trang 45)

Quy trình cắt như sau.

[Quy trình của cắt khí (gasu setudan)]

- ① Đặt vật liệu cơ bản cần cắt.
- ② Đầu tiên làm cho vật liệu cơ bản có màu đỏ rực nóng sơ bộ (yonetu en) bằng cách đặt phần trắng của ngọn lửa vào nơi muốn cắt bằng ngọn lửa làm nóng sơ bộ.
  - Khi cắt từ mặt cuối, đặt 50 ~ 80% ngọn lửa vào mặt cuối và gia nhiệt cho đến khi bề mặt của vật liệu cơ bản chuyển sang màu đỏ. Khi vật liệu cơ bản trở nên đỏ, mở van cắt ôxy (setudan sanso) 1 vòng trở lên. Lúc này ngọn lửa trở thành ngọn lửa cacbon hóa nên điều chỉnh van ôxy (sanso) làm nóng sơ bộ để trở thành ngọn lửa trung tính.
  - Nếu muốn cắt từ một nơi khác với phần cuối của vật liệu cơ bản, thì làm nóng sơ bộ nó bằng cách đặt ống thổi (suikan) đứng thẳng vào một chỗ trong đường muốn cắt để thổi ngọn lửa vào. Ở thời điểm khu vực được làm nóng sơ bộ chuyển sang màu đỏ hoặc vàng, nghiêng ống thổi (suikan) một chút (khoảng 15 độ) để thải ôxy được cắt (setudan sanso) và tạo một lỗ trên vật liệu cơ bản. Lúc này, thải ôxy được cắt (setudan sanso) từ từ với tốc độ theo tỉ lệ 1 vòng / 1 giây.
- ③ Trong khi giữ ống thổi (suikan) hơi nghiêng, di chuyển nó từ từ dọc theo đường muốn cắt. Lúc này, chú ý để khoảng cách giữa miệng lửa (higuchi) và vật liệu cơ bản không đổi, và di chuyển với tốc độ không đổi để tia lửa (supatta) cắt bay ngay bên dưới.

Lưu ý, để ống thổi (suikan) hơi nghiêng là vì nếu nó được dựng thẳng đứng, có nguy cơ tia lửa (supatta) bắn vào miệng lửa (higuchi).

  - Nếu tia lửa (supatta) bay theo hướng ngược lại với hướng cắt thì cách chuyển động quá nhanh. Ngoài ra, nếu nó nổi lại thì do quá chậm. Nếu tốc độ cắt quá nhanh, gọi là không cắt và là không thể cắt hoàn toàn.

## **-Điều mục chú ý trong công việc hàn / cắt**

### **Trường hợp có âm thanh bất thường từ ống thổi (suikan) (Giáo trình trang 46)**

Nếu thỉnh thoảng nghe tiếng lách cách sau khi đánh lửa, có nguy cơ miệng lửa (higuchi) siết bị lỏng hoặc bị xước ở miệng lửa (higuchi). Hãy dập tắt ngọn lửa ngay lập tức, vặn chặt miệng lửa (higuchi) và thay miệng lửa nếu tình trạng không thay đổi.

Nếu có tiếng lách tách từ ống thổi (suikan) trong khi làm công việc hàn hoặc cắt, thì có khả năng đang bị hiện tượng ngược lửa (gyakka). Ngay lập tức dừng công việc, làm sạch và vặn lại miệng lửa (higuchi), kiểm tra rò rỉ khí, v.v. Sau đây là những nguyên nhân có thể gây ra hiện tượng ngược lửa (gyakka)

[Nguyên nhân của hiện tượng ngược lửa (gyakka)]

- Tỷ lệ trộn giữa ôxy (sanso) và khí dễ cháy bị thay đổi.
- Vật chất lạ như tia lửa (supatta) v.v. rơi vào miệng lửa (higuchi).
- Đầu của miệng lửa (higuchi) bị chặn lại do va vào vật liệu cơ bản v.v.
- Nhiệt độ của miệng lửa (higuchi) đã tăng lên.
- Cách thắt chặt miệng lửa (higuchi) không đủ.
- Không khí lọt vào hệ thống cấp khí dễ cháy.

## **-Phương pháp chữa cháy (Giáo trình trang 47)**

Khi dập lửa, trước tiên hãy đóng van ôxy (sanso) làm nóng sơ bộ và tiếp theo đóng khí nhiên liệu. Đối với công việc cắt, đóng van theo thứ tự van cắt ôxy (setudan sanso), ôxy (sanso) làm nóng sơ bộ, khí nhiên liệu. Ngay cả trường hợp ngọn lửa tắt trong lúc làm công việc hàn / cắt, hãy đóng các van ngay lập tức theo thứ tự giống như vậy.

Tuy nhiên, nếu hiện tượng ngược lửa (gyakka) xảy ra trong quá trình làm việc, ngay lập tức đóng van cắt ôxy (setudan sanso) làm nóng sơ bộ, tiếp theo đóng van khí nhiên liệu, và cuối cùng đóng van cắt ôxy. Tiếp theo, đóng van bình chứa khí ôxy (sanso) / nhiên liệu và rời lỏng tay cầm điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei handoru).

Nếu đã dập lửa do hiện tượng ngược lửa (gyakka), phải xác định nguyên nhân phát sinh và thực hiện các biện pháp xử lý trước khi tiếp tục công việc. Không được tiếp tục công việc khi chưa xác định được nguyên nhân.

### 1.3.5 Miệng lửa (higuchi)

#### -Lựa chọn miệng lửa (higuchi) (Giáo trình trang 47)

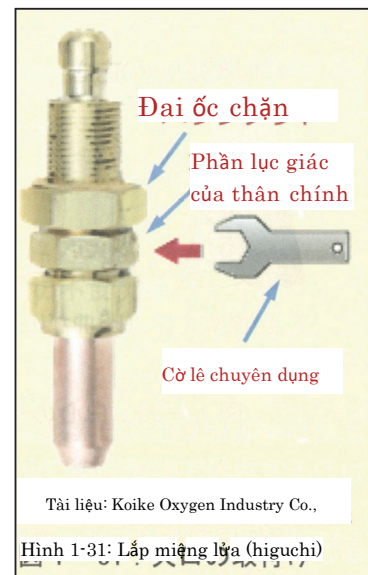
Cần chọn miệng lửa (higuchi) phù hợp ứng với loại khí dễ cháy được sử dụng và độ dày của vật liệu cơ bản theo hướng dẫn v.v. của nhà sản xuất.

#### -Cách lắp miệng lửa (higuchi) (Giáo trình trang 47)

Quy trình lắp miệng lửa (higuchi) như sau.

[Quy trình lắp miệng lửa (higuchi)]

- ① Phải kiểm tra để đảm bảo rằng các bộ phận tiếp xúc giữa miệng lửa và ống thổi (suikan) không bị trầy xước, không có bụi hoặc dầu trên đó.
- ② Hoàn toàn trả lại đai ốc chặn (đai ốc lót) ở hình 1-31 (cho đến khi nó chạm vào phần hình lục giác của thân chính).
- ③ Vặn miệng lửa (higuchi) vào ống thổi (suikan).
- ④ Siết chặt phần lục giác của thân chính của miệng lửa (higuchi) bằng cờ lê chuyên dụng. Nếu sử dụng mỏ lết vào lúc này, đai ốc ống bên ngoài có thể xoay, vì vậy không nên sử dụng mỏ lết đầu vuông.
- ⑤ Xoay đai ốc chặn bằng tay cho đến khi cảm thấy có lực cản.
- ⑥ Xoay đai ốc chặn bằng cờ lê chuyên dụng. Lần lắp đầu tiên nên xoay 1/2 vòng, và lần thứ hai trở đi thì xoay khoảng 1/4.



(小池酸素工業株式会社提供)

#### -Cách làm sạch miệng lửa (higuchi) (Giáo trình trang 49)

Khi hàn hoặc cắt, tia lửa (supatta) có thể làm tắc đầu miệng lửa (higuchi). Khi đó, làm sạch bằng kim dùng để làm sạch miệng lửa (higuchi).

### 1.3.6 Ống (housu)

#### -Lắp khớp nối một chạm (wantacchi tugite) (Giáo trình trang 50)

Ống (housu) dùng trong hàn khí (gasu yousetu) là một bộ 2 ống dùng cho ôxy (sanso) và cho khí dễ cháy, thường được bán với khớp nối một chạm (wantacchi tugite) như trong hình 1-36 được gắn vào cả hai đầu.

Khi mua riêng ống (housu) và khớp nối một chạm (wantacchi tugite) và gắn khớp nối một chạm vào cả hai đầu của ống, hãy thực hiện như sau.

[Quy trình gắn khớp nối một chạm (wantacchi tugite) vào cả hai đầu của ống (housu)]

- ① Cố định chắc chắn bằng cách sử dụng kẹp nối ống (housu bando). Tại thời điểm này, không sử dụng dầu hoặc mỡ, buộc phải vặn, cạo bề mặt bên trong hoặc gõ nhẹ để làm mềm bề mặt.
- ② Cắm chặt khớp nối ống (housu), nhúng vào bể nước, tạo áp suất gấp 2 áp suất sử dụng tối đa trong 5 phút bằng nitơ hoặc không khí khô (chỉ những loại không có khí dầu), và kiểm tra để đảm bảo không bị rò rỉ hoặc sút khớp nối.



(日酸 TANAKA(株)提供)

## **-Kiểm tra trực quan ống (housu) dẫn khí (Giáo trình trang 51)**

Kiểm tra trực quan các mục sau đây trước khi sử dụng. Đặc biệt, nếu ống (housu) ôxy (sanso) có hiện tượng ngược lửa (gyakka) lại dù chỉ một lần, bồ hóng sẽ bám vào bên trong và nếu bị hiện tượng ngược lửa lần nữa thì có thể đốt cháy dữ dội nên phải chú ý.

[Điều mục kiểm tra trực quan trước khi sử dụng]

- Các vết nứt chạm đến lớp gia cố trên bề mặt ống (housu)
- Mòn hoặc phồng
- Đổi màu / cứng
- Không khớp với chuỗi khóa mối nối
- Đối với ống (housu) ôxy (sanso), vật lạ bên trong (rác, côn trùng v.v.)

Ngay cả khi chỉ có 1 điểm bất thường, cũng phải thay thế bằng một ống (housu) mới chứ không sửa chữa. Không được sửa chữa phần bị rò rỉ của ống (housu) bằng băng cách điện v.v.

## **- Chú ý khi xử lý ống (housu) dẫn khí (Giáo trình trang 52)**

Khi sử dụng ống (housu) dẫn khí, phải chú ý đầy đủ các điều mục sau đây.

[Điều mục chú ý khi sử dụng ống (housu) dẫn khí]

- Không được sử dụng dưới bán kính uốn tối thiểu.
- Không được vắt lên cổ của bình (bonbe) hoặc vai người điều khiển để sử dụng.
- Không được bôi các loại dầu mỡ vào ống (housu)
- Không được sửa chữa để sử dụng các vật dụng bị trầy xước
- Không được treo trên đỉnh để bảo quản.
- Không được bảo quản ở nơi phát sinh ôzôn.

### 1.3.7 Kiểm tra máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu)

#### - Sự cần thiết của kiểm tra máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) (Giáo trình trang 52)

Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) sẽ lão hóa khi sử dụng hàng ngày và trải qua thời gian sau khi mua. Do đó, cần phải tiến hành kiểm tra hàng ngày đối với các máy móc này, đồng thời thực hiện các biện pháp như kiểm tra và thải bỏ v.v. bởi nhà sản xuất khi đã qua một thời hạn nhất định nêu trong bảng 1-17.

Bảng 1-17: Thời gian thải bỏ máy móc được sử dụng trong các loại hàn hoặc kiểm tra bởi nhà sản xuất

Máy móc là đối tượng kiểm tra	Kiểm tra đầu tiên		Kiểm tra lần thứ 2 trở đi
	Thời gian bắt đầu	Thời hạn	Thời hạn
Ống thổi (suikan)	Sau năm tháng sản xuất	5 năm	Thời hạn do nhà sản xuất chỉ định
Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)	Sau năm tháng sản xuất	7 năm	Thời hạn do nhà sản xuất chỉ định
Bộ chống cháy ngược khò (kanshiki anzen ki)	Sau khi bắt đầu sử dụng	3 năm	Thời hạn do nhà sản xuất chỉ định

Tài liệu: Hướng dẫn kỹ thuật - Viện Nghiên cứu Tổng hợp về An toàn Vệ sinh Lao động



## -Kiểm tra ống thổi (suikan) (đèn xì (tochi) v.v.

### Hạng mục kiểm tra của nhà thầu (Giáo trình trang 53)

Kiểm tra ống thổi (suikan), cần xác định trước hạng mục kiểm tra như trong bảng 1-18 và thực hiện một cách chắc chắn. Kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken) nên được thực hiện trước khi bắt đầu công việc vào ngày đó, và kiểm tra hàng tháng nên được thực hiện định kỳ trong vòng 1 tháng.

Hạng mục kiểm tra	Chỗ kiểm tra	Nội dung kiểm tra	Kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken)	Kiểm tra định kỳ hàng tháng
Kiểm tra ngoại quan	Thân máy, ống (housu), giá đỡ khớp nối và ống	Có vết nứt và ăn mòn không	●	●
	Van v.v.	Có hư hỏng hoặc biến dạng không	●	●
	Phần chạm miệng lửa (higuchi), phần chạm đế khớp nối ống (housu)	Có bị xước hoặc biến dạng không	●	●
	Miệng lửa (higuchi)	Có bị biến dạng hoặc hư hỏng nóng chảy không	●	●
Kiểm tra độ kín khí	Van	Có bị rò rỉ khí ra ngoài tầm không	●	●
	Phần lắp miệng lửa (higuchi)	Có bị rò rỉ khí không		●
	Phần lắp van và các linh kiện	Có bị rò rỉ bên ngoài không		●
Kiểm tra trạng thái ngọn lửa	Ngọn lửa	Có thể điều chỉnh một cách trơn tru không	●	●
	Khí lưu oxy được cắt (setudan sanso)	Có bình thường không	●	●

## -Kiểm tra bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) v.v.

### Hạng mục kiểm tra bởi nhà thầu (Giáo trình trang 54)

Kiểm tra bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) cần xác định trước hạng mục kiểm tra như trong bảng 1-19 và thực hiện một cách chắc chắn. Kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken) nên được thực hiện trước khi bắt đầu công việc vào ngày đó, và kiểm tra hàng năm nên được thực hiện định kỳ trong vòng 1 năm.



Bảng 1-19: Hạng mục

Hạng mục kiểm tra	Chỗ kiểm tra	Nội dung kiểm tra	Kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken)	Kiểm tra định kỳ hàng tháng
Kiểm tra ngoại quan	Thân, vỏ bọc	Có vết nứt và ăn mòn không	●	●
	Mối nối đầu vào, mối nối đầu ra, đồng hồ đo áp suất	Có hư hỏng hoặc biến dạng không	●	●
	Phần tiếp hợp giữa mối nối đầu vào và van bình chứa và vít	Có vết xước, biến dạng hoặc dính nhẹ v.v. không	●	●
	Hộp đồng hồ đo áp suất	Có bị biến dạng không	●	●
	Vị trí của kim	Có trở về điểm 0 không	●	●
Kiểm tra độ kín khí	① Phần vít khớp nối đầu vào ② Phần vận của đồng hồ đo áp suất cao ③ Phần vít vào vận nắp chặn	Cấp khí ở trạng thái tay cầm điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei handoru) được nới lỏng và kiểm tra bằng nước xà phòng xem có rò rỉ khí hay không.	●	●
	Đầu ra	Có bị rò rỉ khí (chảy ra ngoài) không	●	●
	④ Thân và vít nắp ⑤ Phần vít vào của đồng hồ đo áp suất thấp ⑥ Phần vít vào khớp nối đầu ra ⑦ Phần van an toàn	Đặt áp suất sử dụng ở trạng thái đóng đầu ra và kiểm tra bằng nước xà phòng xem có rò rỉ khí hay không.	●	●
Kiểm tra phạm vi áp suất thông số kỹ thuật	Cung cấp khí và vận hành tay cầm điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei handoru) để đặt áp suất tối đa bình thường được hay không?			●
	Có bị rò rỉ khí từ đầu ra của van an toàn không			●
Kiểm tra giảm áp suất	Đồng hồ đo áp suất cao có bị giảm khi để khí chảy ở trạng thái sử dụng không?			●

# **Chương 2 Kiến thức cơ bản về khí dễ cháy và ôxy (sanso)**

## **2.1 Kiến thức cơ bản về ôxy (sanso)**

### **2.1.1 Lời nói đầu (Giáo trình trang 57)**

Ôxy (sanso) cần thiết cho nhiều sinh vật trên trái đất để duy trì các hoạt động sống của chúng nên có khi chúng ta cho rằng có ích cho cơ thể con người. Tuy nhiên, nồng độ ôxy (sanso) cao sẽ cực kỳ nguy hiểm và đồng thời là chất có hại cho cơ thể con người. Mặt khác, khi nồng độ ôxy (sanso) thấp thì ảnh hưởng xấu nghiêm trọng đến sức khỏe con người.

Nó có xu hướng được xử lý dễ dàng mà không nhận thức được sự nguy hiểm của ôxy (sanso), nhưng giống như các chất hóa học nguy hiểm và có hại khác, nó cần được xử lý cẩn thận.

## 2.1.2 Sự nguy hiểm của ôxy (sanso)

### -Đặc điểm của ôxy (sanso) (Giáo trình trang 57)

Ôxy (sanso) không màu, trong suốt, không mùi. Vì nặng hơn không khí nên ôxy (sanso) tinh khiết có thể đọng lại trong các vết lõm ở vị trí thấp v.v. mà không bị nhận ra.

Ôxy (sanso) có chức năng giúp các vật cháy mạnh nên kể cả những vật không cháy trong không khí cũng bị cháy dữ dội. Người ta nói rằng khi calico, là chất liệu của quần áo, được đốt cháy trong không khí với lượng ôxy (sanso) nhiều hơn 10%, nó sẽ bốc cháy như một lớp màng xen-lu-lô. Ngoài ra, khi nồng độ ôxy (sanso) trở nên cao như bảng 2-1, nhiệt độ bốc cháy của các chất khác nhau trở nên thấp và dễ cháy.

Ngoài ra, có nhiệt độ cháy trong ôxy (sanso) cao hơn đốt cháy trong không khí. Hàn khí (gasu yousetu) và cắt khí cũng lợi dụng đặc điểm này. Vì vậy, bông quần áo cháy trong ôxy (sanso) đậm đặc dễ nghiêm trọng hơn so với khi những trường hợp tương tự xảy ra trong không khí.

	Xăng	Dầu hỏa	Dầu nặng	Mặt cưa	Hydrô
Trong không khí	ガ 383	灯 32	重 24	鋸 10	水 85
Trong ôxy (sanso)	272	251	256	280	585

資料：駒宮功額「酸素の危険性と災害防止対策」〔産業安全研究所 所報1961年〕

Tài liệu: Komamiya Kogaku "Sự nguy hiểm của ôxy (sanso) và các biện pháp phòng chống thảm họa" (Kho lưu trữ · Viện nghiên cứu an toàn công nghiệp, năm 1961)

### -Trường hợp tai nạn do ôxy (sanso) cao áp (Giáo trình trang 58)

Năm 2008, đã xảy ra tai nạn 1 người lao động bị thương (bỏng) do van điều chỉnh áp suất bị nổ khi đang vận hành một bình ôxy (sanso bonbe). Đoán được nguyên nhân đã xảy ra vụ tai nạn này là nhiệt độ ở phía áp suất cao của van điều chỉnh áp suất tăng mạnh nhanh do mở van đột ngột và bụi như các mảnh kim loại có chứa dầu bám vào bên trong nên bốc cháy và phát nổ.

### **2.1.3 Tính có hại của ôxy (sanso) (Giáo trình trang 59)**

Về ôxy (sanso), theo phân loại GHS (Hệ thống hài hoà toàn cầu về phân loại và ghi nhãn hoá chất) và loại có hại đối với sức khỏe do chính phủ tiến hành, "độc tính sinh sản" thì ôxy nằm ở loại 2 và "độc tính toàn thân / cơ quan đích cụ thể (phơi nhiễm một lần)" thì ôxy nằm ở loại 3 (tính kích thích đường hô hấp) . Có nghĩa là có thấy được động vật đã phơi nhiễm ôxy (sanso) được công nhận độc tính sinh sản và sau khi phơi nhiễm xuất hiện các triệu chứng như ho, đau, ngạt thở, khó thở v.v. và suy giảm chức năng hô hấp thì sẽ hồi phục sau một thời gian.

## 2.2 Khí dễ cháy

### 2.2.1 Lời nói đầu

#### (1) 3 yếu tố đốt cháy và ngoại lệ (Giáo trình trang 60)

Nếu khí dễ cháy, hơi, bụi v.v. có tồn tại trong không khí ở một nồng độ nhất định, chúng có thể phát nổ tùy thuộc vào nguồn bốc cháy. Để một vật cháy được, cần có “3 yếu tố đốt cháy”: nguyên liệu cháy, oxy (sanso) và nguồn bốc cháy. Nếu không có bất kỳ một trong số này, đốt cháy sẽ không xảy ra.

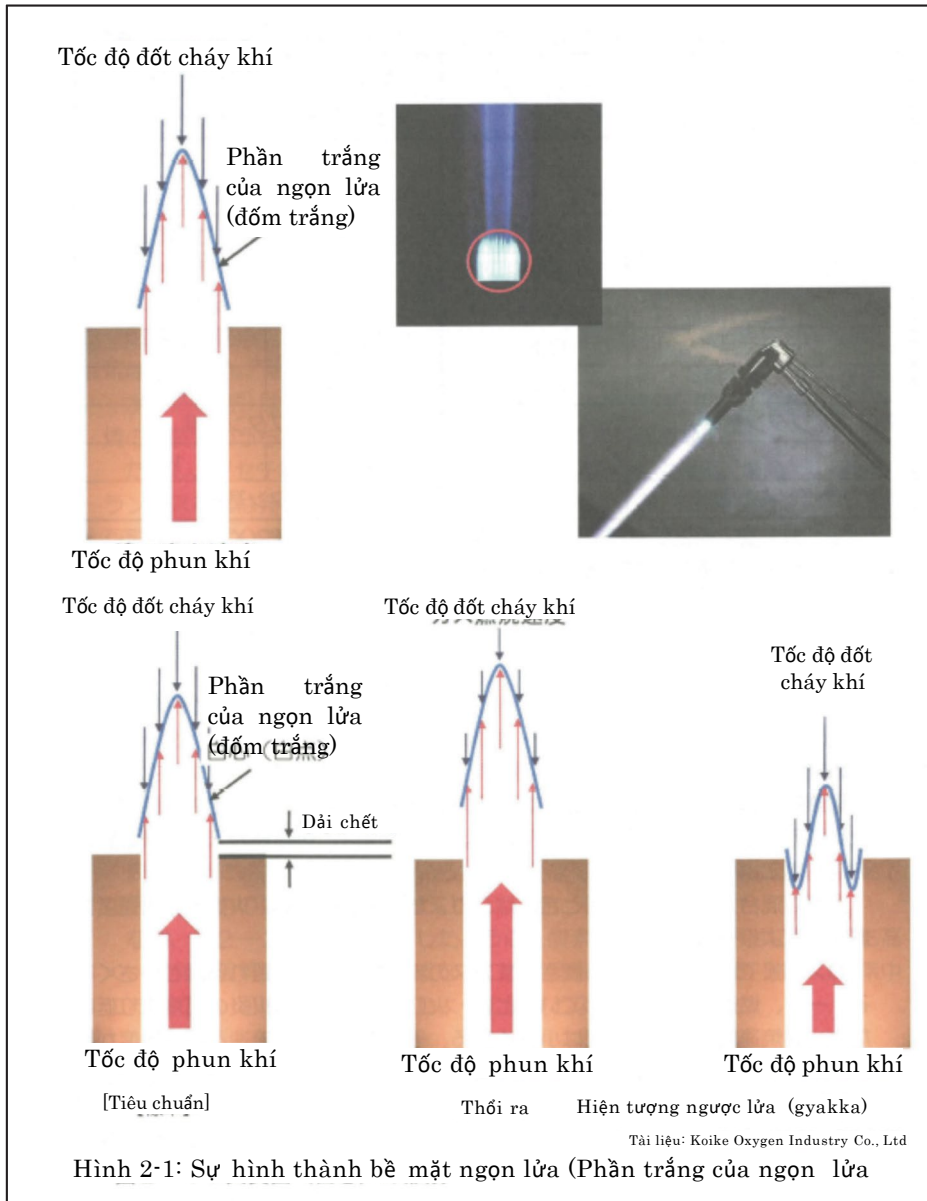
Phát nổ là một "sự đốt cháy" dữ dội, vì vậy nếu không có một trong 3 yếu tố của quá trình đốt cháy thì về nguyên tắc sẽ không xảy ra phát nổ.

Tuy nhiên, axetylen (asechiren) v.v. "phát nổ" mà không cần oxy (sanso), còn khí silan v.v. sẽ tự bốc cháy trong không khí ngay cả khi không có nguồn bốc cháy. Ngoài ra, trong những năm gần đây, hydrô, được chú ý như một loại khí dễ cháy để cất khí (gasu setudan) có năng lượng đánh lửa tối thiểu cực kỳ thấp, vì vậy một khi nó rò rỉ vào không khí và đạt đến nồng độ trong phạm vi đốt cháy, và thực tế là không thể ngăn sự phát nổ bằng cách loại nguồn bốc cháy.

#### (2) Giới hạn thấp hơn để nổ (bakuhatu kagen kai) và giới hạn cao hơn để nổ (Giáo trình trang 60)

Trường hợp khí dễ cháy rò rỉ trong không khí, nếu không đạt phạm vi nồng độ nhất định, sẽ không phát nổ. Phạm vi này được gọi là phạm vi đốt cháy (phát nổ). Khí có giới hạn thấp hơn để nổ (bakuhatu kagen kai) nhỏ thì khi bị rò rỉ sẽ đạt tới phạm vi nổ với lượng nhỏ, nên có thể nói là nguy hiểm hơn.

### (3) Tốc độ đốt cháy (Giáo trình trang 61)



(小池酸素工業株式会社提供)

#### **(4) Năng lượng đánh lửa tối thiểu**

##### **-Năng lượng đánh lửa tối thiểu là gì? (Giáo trình trang 63)**

Khi nồng độ của khí dễ cháy đạt đến giá trị giới hạn nổ thì khí đó phát nổ nếu có năng lượng nhất định.

##### **-Nguồn bốc cháy (Giáo trình trang 63)**

Tùy theo tình trạng của khí dễ cháy mà nổ khí cũng xảy ra với năng lượng tĩnh điện của cơ thể người.

Ngoài ra, có nhiều nguồn bốc cháy tại nơi làm việc, chẳng hạn như động cơ điện, lửa thí điểm cho các thiết bị khí đốt, vật có nhiệt độ cao, nhiệt ma sát và tia lửa va chạm (\*) v.v.. Ngay cả trong các nhà máy thông thường, tồn tại khá nhiều nguồn bốc cháy ngoài sức tưởng tượng nên khó mà loại bỏ chắc chắn tất cả các nguồn bốc cháy mà không bị bỏ sót. Để phòng chống tai nạn phát nổ trong công việc hàn, cần phải phòng chống rò rỉ khí dễ cháy.

\* Tia lửa được tạo ra khi các dụng cụ hoặc bộ phận kim loại bị rơi xuống sàn bê tông, v.v.



## 2.2.2 Khí dễ cháy dùng để hàn, v.v.

### (1) Tính chất vật lý, v.v. (Giáo trình trang 65)

	Axetylen (asechiren)	Propan (puropan)	Hydrô
Màu và mùi	Là khí không màu, không mùi. Axetylen (asechiren) dùng để hàn có mùi của dung môi và tạp chất để hòa tan và nạp vào bình chứa. (Chú thích 1)	Là khí không màu, không mùi. Propan (puropan) được sử dụng trong các hộ gia đình thông thường bắt buộc phải có chất tạo mùi theo Luật đảm bảo an toàn khí cao áp nhưng khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) dùng trong công nghiệp không có nghĩa vụ như vậy.	Là khí không màu, không mùi.
Công thức hóa học	$C_2H_2$	$C_3H_8$	$H_2$
Trọng lượng riêng của khí (Chú thích 2)	0.895	1.6	0.07
Điểm sôi	$-83.6^{\circ}C$	$-42.1^{\circ}C$	$-252.8^{\circ}C$
Nhiệt độ bốc cháy tối thiểu	$305^{\circ}C$		
Khác	Nhiệt độ ngọn lửa cao so với các khí dễ cháy khác dùng cho công việc hàn nên thích hợp cho công việc hàn khí (gasu yousetu).		

Chú thích 1: Mùi này khá khác với mùi của khí poropropan (puropan) dùng trong gia đình.  
 2: Tỷ lệ khối lượng so với không khí. Nếu nhỏ hơn 1 thì có thể động gần trần nhà, và nếu lớn hơn 1, nó có thể động trong hố.

## **(2) Tính nguy hiểm và có hại**

### **- Tính nguy hiểm (Giáo trình trang 66)**

Khí axetylen (asechiren), khí propan (puropan) và hydro là những khí có tính dễ cháy và tính dẫn lửa cao, có nguy cơ phát nổ nếu bình chứa khí nóng. Hydro dễ bốc cháy và ngọn lửa khó thấy.

### **- Tính có hại (Giáo trình trang 66)**

Khí axetylen (asechiren), khí propan (puropan) và hydro cực kỳ nguy hiểm khi hít phải ở nồng độ cao vì chúng có thể gây thiếu oxy (sanso ketubo) Hơn nữa, người ta cho rằng hít phải khí axetylen (asechiren) có thể bị phù phổi. Ngoài ra, hít phải khí axetylen (asechiren) và propan (puropan) có nguy cơ gây buồn ngủ hoặc chóng mặt, tê liệt cảm giác và nhức đầu.

## **(3) Chú ý trong trường hợp hỏa hoạn (Giáo trình trang 66)**

Sử dụng chất chữa cháy dạng bột (hunmatu shouka zai) hoặc khí trơ (N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>,v.v.) để dập tắt các đám cháy do khí axetylen (asechiren), khí propan (puropan), hydro gây ra. Trong trường hợp hỏa hoạn lớn, sử dụng phân tán nước hoặc nước phun sương. Không được thực hiện phun nước dạng trụ.

## 2.3 Khí cao áp

### 2.3.1 Khí cao áp là gì (Giáo trình trang 67)

[Các loại khí cao áp] (Theo Luật đảm bảo an toàn khí cao áp)

① Khí nén

Áp suất ở nhiệt độ thường (Sau đây gọi là áp suất đo. ) là khí nén 1 MPa trở lên và áp suất thực tế là 1 MPa trở lên, hoặc áp suất trên 1 MPa ở nhiệt độ 35°C (ngoại trừ khí axetylen (asechiren) nén).

② Khí axetylen (asechiren) nén

Là khí axetylen (asechiren) nén có áp suất từ 0,2 MPa trở lên ở nhiệt độ thường và áp suất thực tế từ 0,2 MPa trở lên hoặc có áp suất từ 0,2 MPa trở lên ở 15°C.

③ Khí hóa lỏng (ekika gasu)

Là khí hoá lỏng (ekika gasu) có áp suất từ 0,2 MPa trở lên ở nhiệt độ thường và áp suất thực tế từ 0,2 MPa trở lên hoặc nhiệt độ 35°C trở xuống khi áp suất 0,2 MPa.

## 2.3.2 Tính nguy hiểm của khí cao áp

### (1) Tính nguy hiểm do bị nén

#### - Phát sinh tai nạn vỡ (haretu) (Giáo trình trang 67)

Bình (bonbe) khí nén thông thường được nạp ở áp suất 14,7 MPa trở xuống tại thời điểm nạp theo Luật đảm bảo an toàn khí cao áp. 14,7MPa là áp suất khoảng 150kg trên 1 cm<sup>2</sup>. Có nhiều trường hợp xảy ra bị phá hủy các công trình xây dựng v.v. ở xung quanh do áp suất nổ vỡ (haretu) thùng.

Theo Bộ Kinh tế, Thương mại và Công nghiệp, hơn 93% vụ tai nạn về khí cao áp là do phun ra, rò rỉ, cũng có những tai nạn trong đó bình chứa khí cao áp bị vỡ (haretu) hoặc hư hỏng v.v.

#### -Tai nạn nổ và bay bình (bonbe) (Giáo trình trang 68)

Nếu phần van của bình (bonbe) đã nạp bị hư gãy, sẽ có nguy cơ bình bay quanh dữ dội do lực của khí phun ra, tùy trường hợp mà có khi bay lên như tên lửa. Trong trường hợp này, không có cách nào để xử lý ngoài việc chờ hết khí.

### (2) Điều mục lưu ý khi xử lý khí cao áp (Giáo trình trang 68)

Luật đảm bảo an toàn khí cao áp quy định rằng khí cao áp phải được bảo quản ở nơi dưới 40°C trở xuống.

Nhiệt độ (°C)	Áp suất khí trong bình chứa (MPa)	Giá trị khi áp suất ở 25°C là 1.
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 Phòng chống thảm họa**

### **2.4.1 Tình huống phát sinh thảm họa do hàn khí (gasu yousetu)**

#### **- Rối loạn sức khỏe do khói (hyumu) (Giáo trình trang 74)**

Mặc dù lượng khói (hyumu) sinh ra do hàn khí (gasu yousetu) không lớn bằng hàn hồ quang, nhưng có nhiều lo ngại về khả năng xảy ra phù phổi do hàn / cắt vật liệu cơ bản mạ kẽm, ung thư phổi và hen suyễn do cắt không gỉ.

Ngoài ra, trong những năm gần đây, ảnh hưởng sức khỏe đến hệ thần kinh trung ương do hàn và cắt vật liệu đồng có chứa mangan đã trở thành một vấn đề.

## 2.4.2 Phòng chống thảm họa do hàn khí (gasu yousetu)

### (1) Phòng chống bỏng (Giáo trình trang 75)

Điều 312 của Quy định về Luật An toàn vệ sinh yêu cầu công nhân khi làm công việc hàn sử dụng thiết bị hàn axetylen (asechiren), và cùng điều 313, công nhân làm công việc hàn v.v. có sử dụng thiết bị hàn thu khí thì có nghĩa vụ đeo kính bảo hộ và găng tay bảo hộ.



(キャタピラー教習所株式会社提供)

## **(2) Phòng chống thảm họa phát nổ, hỏa hoạn**

### **- Nguyên nhân của thảm họa phát nổ, hỏa hoạn**

#### **Tình huống tai nạn phát nổ, hỏa hoạn (Giáo trình trang 75)**

Không ngừng được phát sinh tai nạn lao động do phát nổ, hỏa hoạn như trong quá trình hàn khí (gasu yousetu), khí dễ cháy bị rò rỉ sẽ phát nổ, các chất cháy xung quanh bắt lửa gây cháy v.v. Đặc biệt, khi hơi nước hoặc bụi phát nổ trong tàu hoặc thùng, quy mô của vụ nổ trở nên nghiêm trọng và có thể gây ra thảm họa nghiêm trọng.

Trong hầu hết các tai nạn phát nổ, hỏa hoạn đã xảy ra trong khi làm công việc hàn khí (gasu yousetu) thì khí dễ cháy dùng để hàn đã phát nổ và cháy lên. Các nguyên nhân đó ngoài rò rỉ do lắp đặt thiết bị và ống (housu) không đúng cách, rò rỉ từ các cơ sở đã lão hóa ra còn có do hiện tượng ngược lửa (gyakka) v.v.

#### **Nổ bụi (hunjin bakuhatu) là gì (Giáo trình trang 77)**

Nếu hàn khí (gasu yousetu) được thực hiện ở nơi có một lượng lớn đồ dễ cháy (kanensei no mono) trở thành các hạt mịn (bụi) và lơ lửng trong không khí, điều này có thể trở thành nguồn bốc cháy và phát nổ dữ dội.

Cần lưu ý rằng chỉ cần là vật cháy được thì dù không như than đá thì bụi có thể xuất hiện không chỉ trong bột mì, đường và nhựa, mà còn ở các kim loại như nhôm và sắt không cháy trong trạng thái khối.

## **- Phòng chống phát nổ, hỏa hoạn**

### **■ Phòng chống tai nạn phát nổ do khí nhiên liệu (Giáo trình trang 77)**

Hầu hết các vụ nổ xảy ra trong công việc hàn khí (gasu yousetu) là do rò rỉ khí đốt như axetylen (asechiren) trong không gian làm việc và ngọn lửa hàn hoặc bật lửa trở thành nguồn bốc cháy. Vì vậy, để ngăn ngừa tai nạn phát nổ, điều cơ bản là loại bỏ sự rò rỉ khí đốt. Ngoài ra, nên tiến hành thông khí đầy đủ tại nơi làm việc hàng ngày.

Hơn nữa, trong trường hợp dự kiến làm công việc hỗn hợp với các nhà thầu khác, cần phải điều chỉnh đầy đủ từ trước để không làm công việc sơn v.v. gần đó.

Đặc biệt, khi cải tạo, sửa chữa, vệ sinh tàu thì ở bên trong tàu đó như kho tàu v.v. và nơi tiếp giáp với những khu vực này, khi bắt đầu công việc và khi đang làm công việc tương ứng, phải đo nồng độ hơi của vật có tính bắt lửa và khí dễ cháy ở những nơi làm việc và xung quanh đó (Điều 328-3 Quy định Vệ sinh An toàn Lao động).



## ■ Phòng chống phát nổ, hỏa hoạn do hiện tượng ngược lửa (gyakka)

### Hiện tượng ngược lửa (gyakka) và nguyên nhân (Giáo trình trang 78)

Trong hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí, khí dễ cháy và ôxy (sanso) tồn tại trong máy hàn và ống (housu). Vì lý do này, nếu không chú ý đầy đủ, "hiện tượng ngược lửa (gyakka) (flashback)" phát sinh trong đó ngọn lửa quay trở lại bên trong máy hàn hoặc ống (housu) và khí dễ cháy bên trong bốc cháy.

Nguyên nhân của hiện tượng ngược lửa (gyakka) có thể như sau.

[Nguyên nhân của hiện tượng ngược lửa (gyakka)]

- ① Khi tốc độ đốt cháy trở nên nhanh hơn dòng khí do nhiệt độ miệng lửa (higuchi) tăng lên, lượng chảy không đủ, thay đổi tỷ lệ trộn, v.v.
- ② Khi đầu của miệng lửa (higuchi) bị chặn do tiếp xúc với vật liệu cơ bản hoặc do tia lửa (supatta)
- ③ Khi sử dụng miệng lửa (higuchi) dùng cho khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG) bằng axetylen (asechiren).
- ④ Khi có không khí bên trong ống (housu) dẫn khí dễ cháy do không được xả đủ hoặc rò rỉ khí.
- ⑤ Khi bột kim loại hoặc bồ hóng từ hiện tượng ngược lửa (gyakka) trước đó đã bám vào bên trong ống (housu) dùng cho ôxy (sanso)

### Thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka) (Giáo trình trang 78)

Tai nạn thiệt hại về tài sản do hiện tượng ngược lửa (gyakka) gây ra có cháy hư miệng lửa (higuchi) và ống thổi (suikan) v.v. Ngoài ra, ống (housu) có thể bị vỡ (haretu) do bị đốt cháy bên trong ống do ④ và ⑤ ở trên.

Ngay cả khi "hiện tượng ngược lửa (gyakka)" ngừng lại bởi bộ chống cháy ngược (anzen ki) tác động, nhưng nếu điều này lặp lại thường xuyên thì bên trong ống (housu) v.v. trở nên mỏng do bị đốt cháy và có thể không chịu được áp suất và có khi vỡ (haretu). Ngoài ra, nếu bồ hóng bám vào bên trong ống (housu) ôxy (sanso) do hiện tượng ngược lửa (gyakka), bồ hóng có thể bị đốt cháy mang tính phát nổ.

### Phòng chống thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka) (Giáo trình trang 79)

Để hiện tượng ngược lửa (gyakka) không xảy ra, điều quan trọng là phải đảm bảo lọc sạch khí trước khi bắt đầu công việc, kiểm tra và bảo dưỡng các loại máy móc một cách chắc chắn và xử lý theo các tiêu chuẩn đối với khí dễ cháy và ôxy (sanso).

Ngoài ra, phải lắp bộ chống cháy ngược (anzen ki) một cách chắc chắn như là phòng bị trong trường hợp hiện tượng ngược lửa (gyakka) xảy ra.

## ■ Phòng chống tai nạn hỏa hoạn do ngoài khí nhiên liệu

### **Loại bỏ các đồ dễ cháy (kanensei no mono) v.v. (Giáo trình trang 79)**

Về nguyên tắc, chất dễ cháy phải được loại bỏ khỏi xung quanh nơi làm công việc hàn. Nếu không thể loại bỏ chất dễ cháy, phải che nó bằng một tấm chống cháy (bouen shito) hoặc tạo một vách ngăn. Khi làm công việc hàn và cắt, cần có nhân viên trực chữa cháy.

Nhiều loại bọt urethane cứng được sử dụng tại các công trường xây dựng ngày nay khó bắt cháy và khó lây lan, nhưng trong không gian hẹp, khí dễ cháy sinh ra khi hàn và cắt gia nhiệt có thể tích tụ, dẫn đến tai nạn phát nổ và hỏa hoạn. Ngoài ra, phải chú ý rằng ngay cả khi bọt urethane dạng phun được mô tả là "khó bắt cháy", nó cũng sẽ cháy ở một số nơi do khí và hơi nhiệt được tạo ra khi nhiệt độ vượt quá 200°C.

### **Công việc hỗn hợp hoặc công việc gần nhau (bao gồm cả trên và dưới ), v.v. (Giáo trình trang 81)**

Trong công việc hỗn hợp hoặc công việc gần nhau như trên và dưới v.v. chất dễ cháy trong công việc khác có thể bốc cháy, dẫn lửa do tia lửa (supatta) và gây ra hỏa hoạn.

Nhiệt độ ban đầu của tia lửa (supatta) do cắt khí (gasu setudan) sử dụng axetylen (asechiren) được ước tính là từ 2.200 ~ 2.300°C.

Về cơ bản, theo cách suy nghĩ cho rằng tia lửa (supatta) bay được khoảng 10m nên quan trọng là không đặt chất dễ cháy trong phạm vi đó.

### **(3) Các tia sáng có hại sinh ra trong quá trình hàn khí (gasu yousetu) (Giáo trình trang 82)**

Trong quá trình hàn khí (gasu yousetu), tia hồng ngoại mạnh được tạo ra từ các bộ phận có nhiệt độ cao như vật liệu cơ bản và ngọn lửa. Các bệnh nghề nghiệp do tia hồng ngoại gây ra được mô tả là "các bệnh về mắt như bỏng võng mạc, đục thủy tinh thể, v.v. hoặc các bệnh về da liễu do làm việc tiếp xúc với tia hồng ngoại" trong "Danh mục bệnh nghề nghiệp" của Phụ lục 1-2 của Quy định Thi hành Luật Tiêu chuẩn Lao động Lưu ý, tuy không đến mức như hàng hồ quang nhưng trong hàn khí (gasu yousetu), phổ nhìn thấy được mạnh (ánh sáng nhìn thấy được) và tia sáng có hại (yuugai kousen) như tia UV v.v. sẽ phát sinh.

### **(4) Chứng thiếu ôxy (sanso ketubo) (Giáo trình trang 86)**

Có nguy cơ thiếu ôxy (sanso ketubo) trong công việc hàn khí (gasu yousetu) v.v. ở những nơi không đủ thông khí không đầy đủ. Khi hàn khí (gasu yousetu) hoặc cắt khí (gasu setudan) được thực hiện ở nơi thông khí không đầy đủ, thực hiện thông khí cưỡng bức bằng thiết bị thông khí di động v.v. và tùy tình huống sử dụng dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) phù hợp.

Cần lưu ý rằng ở những nơi nguy hiểm thiếu ôxy (sanso ketubo), chỉ được sử dụng mặt nạ cung cấp khí tươi, chẳng hạn như mặt nạ dưỡng khí. (Thiếu ôxy (sanso ketubo) được định nghĩa là tình trạng nồng độ ôxy (sanso) trong không khí dưới 18% (Điều 2 Quy định về phòng chống thiếu ôxy). Ngoài ra, cần có "Đào tạo đặc biệt về công việc nguy hiểm do thiếu ôxy (sanso ketubo)" đối với công việc ở những nơi nguy hiểm do thiếu ôxy)

## (5) Thảm họa do khói (hyumu) kim loại

### - Khói (hyumu) kim loại và ảnh hưởng đến sức khỏe

#### Phát sinh khói (hyumu) kim loại do hàn khí (gasu yousetu), v.v. (Giáo trình trang 86)

Khói (hyumu) là kim loại ở nhiệt độ cao được hóa thành hơi nước thải ra môi trường làm việc, bị ngưng tụ trong không khí rồi hóa rắn. Cần lưu ý rằng trong hàn khí (gasu yousetu) và cắt khí (gasu setudan), không chỉ vật liệu cơ bản mà cả kim loại có trong lớp mạ bề mặt cũng trở thành khói (hyumu).

### - Bệnh bụi phổi (jinpai) và biến chứng

#### Bệnh bụi phổi (jinpai) (Giáo trình trang 88)

Là tổn thương mãn tính do khói (hyumu) kim loại và tổn thương nghiêm trọng nhất là bệnh bụi phổi (jinpai) và các biến chứng của nó. Khi bệnh tiến triển sẽ xuất hiện các triệu chứng như ho, khạc đờm, thở khò khè, khó thở v.v., hệ hô hấp sẽ có vấn đề.

Với y học hiện nay, bệnh bụi phổi (jinpai) không thể phục hồi được. Ngoài ra, không hẳn là bệnh bụi phổi (jinpai) không tiến triển thêm sau khi rời khỏi công việc bụi. Có trường hợp ngay cả sau khi nghỉ việc, tình trạng bệnh có thể tiến triển thêm nếu trước đây phơi nhiễm nhiều với khói (hyumu).

#### Biến chứng (Giáo trình trang 88)

Bệnh bụi phổi (jinpai) không chỉ làm giảm chức năng của phổi mà có thể có biến chứng nhiều bệnh khác nhau. 6 loại bệnh sau đây được pháp luật công nhận là những biến chứng có liên quan đặc biệt sâu sắc đến bệnh bụi phổi (jinpai). Lưu ý, U trung biểu mô cũng được công nhận là một biến chứng do phơi nhiễm amiăng.

[Biến chứng liên quan đặc biệt sâu sắc đến bệnh bụi phổi (jinpai) được pháp luật công nhận]

- Bệnh lao phổi
- Viêm màng phổi do lao
- Viêm phế quản thứ phát
- Giãn phế quản thứ phát
- Tràn khí màng phổi thứ phát
- Ung thư phổi nguyên phát

## **- Các biện pháp đối phó với khói (hyumu) kim loại (Giáo trình trang 88)**

Nói chung, có 4 biện pháp chống phơi nhiễm do hít phải các chất hóa học và bụi bao gồm an toàn nội tại tránh sử dụng các chất có hại, các biện pháp kỹ thuật sử dụng hệ thống thông gió hút cục bộ v.v. và các biện pháp quản lý như giáo dục an toàn và vệ sinh cho người lao động, sử dụng dụng cụ bảo hộ cá nhân. Trong số này, ưu tiên nhất phải làm là an toàn nội tại, tiếp theo là các biện pháp kỹ thuật và quản lý, và cuối cùng là sử dụng dụng cụ bảo hộ cá nhân.

Trong trường hợp hàn khí (gasu yousetu), an toàn nội tại là giảm phát sinh khói (hyumu) nhưng khó loại bỏ hoàn toàn khói.

Do đó, ngoài việc áp dụng vật liệu nóng chảy có khói (hyumu) thấp, thực hiện 3 biện pháp chắc chắn là: biện pháp kỹ thuật, biện pháp quản lý và sử dụng dụng cụ bảo hộ cá nhân.

### **Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) (Giáo trình trang 90)**

Rất khó để lắp đặt hệ thống thông gió hút cục bộ v.v. khi thực hiện hàn hồ quang ngoài trời hoặc khi thực hiện công việc tạm thời trong nhà. Vì vậy, cần phải sử dụng dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) để giảm nồng độ các chất có hại trong hơi thở hít vào của công nhân xuống mức nguy cơ có thể chấp nhận được. Để làm vậy, phải lựa chọn dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) phù hợp và tuân thủ cách sử dụng phù hợp.

Lưu ý, việc sử dụng dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) được coi là một phần của quản lý công việc. Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) là dụng cụ bảo hộ cá nhân giúp công nhân không hít phải các chất hóa học có hại khi họ có mặt trong không gian làm việc.

### **Mặt nạ chống bụi (Giáo trình trang 90)**

Là loại bỏ bụi v.v. trong không gian làm việc bằng bộ lọc. Có loại có thể thay thế bộ lọc và loại dùng một lần. Loại có thể thay thế bao gồm loại trực tiếp, trong đó bộ lọc được kết nối trực tiếp với mặt nạ và loại cách ly, trong đó bộ lọc được kết nối qua một ống (housu) ngắn. Loại cách ly có tính năng cao hơn.

Cả khẩu trang phẫu thuật và khẩu trang vải không dệt dùng trong gia đình bình thường đều không có chức năng chống bụi.

## **(6) Khác**

### **- Các biện pháp phòng chống chứng sốc nhiệt (necchuushou) (Giáo trình trang 92)**

Đối với chứng sốc nhiệt (necchuushou), việc quản lý tình trạng cơ thể hàng ngày cũng rất quan trọng, vì vậy không nên làm việc liên tục và nên nghỉ ngơi thích hợp. Đặc biệt là nơi chật hẹp hoặc ngoài trời vào mùa hè, công việc được thực hiện dưới nhiệt độ cao, độ ẩm cao và nắng nóng. Trong những trường hợp như vậy, điều quan trọng là phải ghi nhớ nhiệt độ bầu ướt toàn cầu (WBGT) khi làm việc và bổ sung đủ nước và muối. Cần lưu ý rằng trà Nhật Bản v.v. có chứa caffein có tác dụng lợi tiểu và không thích hợp cho các biện pháp chống chứng sốc nhiệt (necchuushou)

### **- Phòng tránh thảm họa rơi ngã (tuiraku saigai) (Giáo trình trang 93)**

Khi thực hiện công việc hàn ở chỗ cao, phải sử dụng dụng cụ phòng ngừa rơi ngã (tuiraku seishi you kigu) phù hợp để phòng chống thảm họa rơi ngã (tuiraku saigai). (Cần phải có đào tạo đặc biệt về bộ đai an toàn)

# Chương 3 Các luật liên quan

## 3.1 Hệ thống pháp luật về hàn khí (gasu yousetu), v.v. (Giáo trình trang 101)

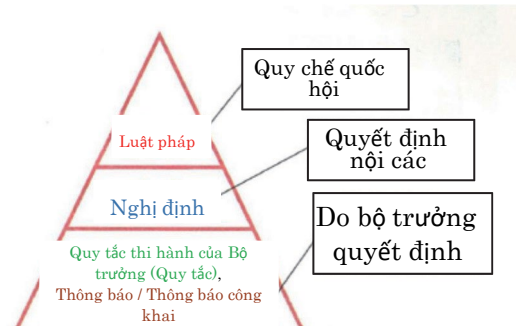
Do các luật liên quan đến công việc hàn khí (gasu yousetu), nhiều luật và quy định như Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou), các nghị định của chính phủ dựa trên luật và các nghị định của bộ đã được ban hành.

Chương này giới thiệu những luật chính.

Lưu ý, các biện pháp an toàn và vệ sinh lao động đã từng được quy định trong Luật tiêu chuẩn lao động, là tiêu chuẩn về điều kiện lao động, nhưng vào năm Showa 47 (năm 1972), Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou) được ban

hành như một luật độc lập đầy đủ tính năng, và kể từ đó, các quy định phòng chống tai nạn lao động được trang bị dựa theo luật này.

Các hệ thống pháp luật này như sau.



Hình 3-1 Hệ thống Luật pháp

図3-1 法体系



## 3.2 Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou)

### (Trích)

#### (Trách nhiệm của doanh nghiệp, v.v.)

Điều 3 Doanh nghiệp không chỉ tuân thủ các tiêu chuẩn tối thiểu về phòng ngừa tai nạn lao động do luật này quy định, mà còn đảm bảo an toàn và sức khỏe của người lao động tại nơi làm việc bằng cách nhận thấy môi trường làm việc thoải mái và cải thiện điều kiện lao động phải được thực hiện. Ngoài ra, doanh nghiệp phải hợp tác với các biện pháp của chính phủ để ngăn ngừa tai nạn lao động. (Giáo trình trang 107)

Điều 4 Người lao động phải nỗ lực hợp tác trong các biện pháp phòng chống tai nạn lao động do doanh nghiệp và các bên liên quan thực hiện, ngoài việc tuân thủ các vấn đề cần thiết để phòng chống tai nạn lao động. (Giáo trình 108 trang)

#### (Kiểm định máy móc theo kiểu)

Điều 44-2 Về máy móc, v.v. trong Điều 42, những người sản xuất hoặc nhập khẩu máy móc, v.v. được liệt kê trong Bảng 4 đính kèm theo Quy định của Nội các sẽ được đăng ký bởi Bộ trưởng Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi theo quy định của Pháp lệnh của Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi. Người nhận được cuộc thử nghiệm (sau đây gọi là "tổ chức kiểm định kiểu đã đăng ký") phải trải qua chứng nhận kiểu máy, v.v. Tuy nhiên, trường hợp các máy móc nhập khẩu thuộc cùng kiểu, điều này sẽ không áp dụng cho các máy móc nhập khẩu, v.v. mà đoạn sau đã được xác minh về loại của chúng. (Giáo trình trang 116)

(Lưu ý) Quy định người sản xuất hoặc nhập khẩu mặt nạ chống bụi, mặt nạ phòng độc, dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) có quạt điện, mũ bảo hộ, v.v ... phải được "kiểm định kiểu" do tổ chức kiểm định kiểu đã đăng ký thực hiện theo quy định của Pháp lệnh của Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi.



## **(Hạn chế làm việc)**

Điều 61 Đối với công việc lái cần cầu hoặc công việc khác, theo quy định của nghị định, nếu không phải là người đã được cấp giấy phép về công việc tương ứng của Giám đốc Sở Lao động của địa phương hoặc là người đã hoàn tất đào tạo kỹ năng về công việc tương ứng do người được người đứng đầu Sở Lao động của địa phương đăng ký tiến hành hoặc có bằng cấp khác được quy định theo luật của Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi thì doanh nghiệp không được để làm công việc tương ứng.

(2) Không ai khác ngoài những người có thể làm việc liên quan theo các quy định của khoản trên được thực hiện công việc liên quan.

(3) Một người có thể làm việc liên quan theo các quy định tại Khoản 1 phải mang theo giấy phép lái xe và các bằng cấp khác chứng nhận năng lực liên quan đến lĩnh vực làm việc có liên quan khi làm công việc liên quan.

(Giáo trình trang 118)

### 3.3 Quy định của Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou) (Trích)

#### (Đào tạo sau khi tuyển vào)

Điều 35 Sau khi tuyển người lao động vào hoặc thay đổi nội dung công việc của người lao động, doanh nghiệp phải không chậm trễ tiến hành đào tạo về các điều mục cần thiết cho an toàn hoặc vệ sinh trong số các điều mục liên quan đến công việc mà người lao động đó sẽ thực hiện cho người lao động. Tuy nhiên, đối với người lao động trong nơi làm việc trong các ngành được liệt kê tại Điều 2, Khoản 3 của Pháp lệnh, việc đào tạo các vấn đề từ 1 đến 4 có thể được giản lược.

1. Các vấn đề liên quan đến tính nguy hiểm hoặc tính có hại của máy móc, nguyên liệu thô, v.v. và cách xử lý chúng.
  2. Các vấn đề liên quan đến tính năng của các thiết bị an toàn, thiết bị kiểm soát chất nguy hiểm hoặc thiết bị bảo vệ, và cách xử lý chúng.
  3. Các vấn đề liên quan đến quy trình công việc.
  4. Các vấn đề liên quan đến việc kiểm tra khi bắt đầu công việc.
  5. Các vấn đề liên quan đến nguyên nhân và phòng ngừa các bệnh có thể xảy ra trong công việc liên quan.
  6. Các vấn đề liên quan đến sắp xếp, sàng lọc và duy trì sự sạch sẽ.
  7. Các vấn đề liên quan đến các biện pháp sơ cứu và lánh nạn trong trường hợp xảy ra tai nạn v.v..
  8. Ngoài các vấn đề được liệt kê trong các mục trước, các vấn đề cần thiết về an toàn hoặc vệ sinh liên quan đến lĩnh vực công việc liên quan. (Giáo trình trang 130)
2. Doanh nghiệp có thể giản lược việc đào tạo về những vấn đề đó cho những người lao động được công nhận là có đủ kiến thức và kỹ năng về tất cả hoặc một phần các vấn đề được liệt kê trong mỗi mục của khoản trên. (Giáo trình trang 131)

### **(Cấp lại chứng chỉ hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng, v.v.)**

Điều 82 Một người đã được cấp giấy chứng nhận đã hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng và hiện đang tham gia hoặc dự định làm công việc liên quan đến khóa đào tạo kỹ năng, ngoài trừ trường hợp thuộc quy định khoản 3, nếu bị mất hoặc hư hỏng giấy chứng nhận thì phải nộp đơn đề nghị cấp lại chứng chỉ bồi dưỡng kỹ năng (Mẫu số 18) cho cơ sở đào tạo đã đăng ký đã được cấp chứng chỉ hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng và được cấp lại chứng chỉ hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng.

2. Khi người quy định tại khoản trên thay đổi họ tên, trừ trường hợp quy định tại khoản 3, người đã được đăng ký thay thế chứng chỉ đào tạo kỹ năng (Mẫu số 18) thì phải nộp cho cơ sở đào tạo kỹ năng và nhận viết lại chứng chỉ đào tạo kỹ năng. (Giáo trình trang 132)

### **(Phòng chống phát nổ, hỏa hoạn bằng cách thông gió, v.v.)**

Điều 261 Doanh nghiệp phải ngăn ngừa nổ hoặc hỏa hoạn do hơi, khí hoặc bụi ở những nơi có nguy cơ nổ hoặc hỏa hoạn khi có hơi, khí dễ cháy hoặc bụi dễ cháy của vật liệu dễ cháy. Do đó, các biện pháp như thông gió, thông khí và loại bỏ bụi v.v. phải được thực hiện. (Giáo trình trang 133)

### **(Hàn đường ống hoặc bình chứa có sự tồn tại của dầu, v.v.)**

Điều 285 Đối với các vật chứa như đường ống, bồn chứa, thùng phuy, v.v ... nơi có dầu dễ cháy không phải là các chất nguy hiểm hoặc bụi dễ cháy hoặc các chất nguy hiểm, doanh nghiệp phải xử lý trước, ngoài các chất nguy hiểm này, có nguy cơ hàn, nung chảy hoặc các công việc khác sử dụng lửa hoặc phát sinh tia lửa trừ sau khi thực hiện các biện pháp phòng chống phát nổ hoặc hỏa hoạn chẳng hạn như loại bỏ dầu dễ cháy hoặc bụi dễ cháy hoặc các chất nguy hiểm, không để chúng hoạt động.

- (2) Người lao động không được thực hiện các công việc được quy định trong khoản trên cho đến khi các biện pháp quy định trong khoản trên đã được thực hiện. (Giáo trình trang 134)

### **(Hàn ở những nơi thông gió không đầy đủ, v.v.)**

Điều 286 Khi tiến hành công việc hàn, cắt, làm nóng kim loại và các công việc sử dụng lửa khác hoặc các công việc có nguy cơ phát sinh tia lửa do đánh bóng khô bằng đá mài, tháo cái đục ra ở nơi không thông gió, thông khí đầy đủ thì doanh nghiệp không được sử dụng ôxy (sanso) để làm thông gió, thông khí.

(2) Trong trường hợp nêu trên, công nhân không được sử dụng ôxy (sanso) để thông gió hoặc thông khí. (Giáo trình trang 135)

### **(Lắp đặt bộ chống cháy ngược (anzen ki))**

Điều 306 Đối với thiết bị hàn axetylen (asechiren), doanh nghiệp phải trang bị bộ chống cháy ngược (anzen ki) cho từng ống thổi (suikan). Tuy nhiên, điều này sẽ không áp dụng khi đường ống chính được trang bị bộ chống cháy ngược (anzen ki) và mỗi ống nhánh gần nhất với ống thổi (suikan) được trang bị bộ chống cháy ngược (anzen ki).

2. Đối với thiết bị hàn axetylen (asechiren) trong đó bình chứa khí được tách ra khỏi máy phát, doanh nghiệp phải lắp đặt bộ chống cháy ngược (anzen ki) ở giữa máy phát và bình chứa khí. (Giáo trình trang 137)

### **(Hạn chế sử dụng đồng)**

Điều 311 Doanh nghiệp không được sử dụng đồng hoặc hợp kim có chứa 70% đồng trở lên cho đường ống và phụ kiện của thiết bị hàn thu khí dùng cho axetylen (asechiren) nóng chảy. (Giáo trình trang 138)

### **(Tự kiểm tra định kỳ (teiki jishu kensa))**

Điều 317 Đối với thiết bị hàn axetylen (asechiren) hoặc thiết bị hàn thu khí (không bao gồm các bộ phận được chôn dưới đất trong các đường ống này. Từ đây giống như trong điều này. ), doanh nghiệp phải tự kiểm tra hư hỏng, biến dạng, ăn mòn, v.v. và chức năng một cách định kỳ, 1 lần trong vòng 1 năm. Tuy nhiên, điều này sẽ không áp dụng đối với thiết bị hàn axetylen(asechiren) hoặc thiết bị hàn thu khí không được sử dụng trong thời gian quá 1 năm.

4. Khi tiến hành việc tự kiểm tra quy định tại khoản (1) hoặc khoản (2), doanh nghiệp phải ghi lại các mục sau đây và lưu trữ chúng trong 3 năm.

(1) Ngày tháng năm kiểm tra

(2) Phương pháp kiểm tra

(3) Chỗ kiểm tra

(4) Kết quả kiểm tra

(5) Họ và tên người tiến hành kiểm tra

(6) Nội dung khi áp dụng các biện pháp như sửa chữa v.v. được thực hiện dựa trên kết quả kiểm tra.

(Giáo trình 140)

### **(Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) v.v.)**

Điều 593 Ở những nơi quá nóng hoặc quá lạnh, xử lý nhiều vật nóng, lạnh hoặc chất có hại, tiếp xúc với tia sáng có hại, nơi phát ra khí, hơi, bụi có hại. nơi có nguy cơ ô nhiễm đáng kể bởi mầm bệnh và các công việc có hại khác, doanh nghiệp phải trang bị các thiết bị bảo hộ thích hợp như quần áo bảo hộ, kính bảo hộ, dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) v.v. cho người lao động làm công việc tương ứng (Giáo trình trang 142)

### **3.4 Quy tắc phòng chống thiệt hại bụi**

Khái quát về các quy tắc phòng chống thiệt hại bụi như sau (Giáo trình từ trang 106).

#### **-Công việc cắt nóng chảy kim loại (quy tắc phòng chống thiệt hại bụi) (Giáo trình trang 106)**

"Công việc cắt nóng chảy kim loại hoặc đục lỗ bằng hồ quang trong nhà, dưới hầm hoặc bên trong bồn chứa, tàu, đường ống, xe, v.v." tương ứng với "công việc bụi" theo Quy định về phòng chống thiệt hại bụi (Quy định về khoản 1 mục 1 điều 2 và khoản 20 điều 1 phụ lục). Vì vậy, công việc cắt khí (gasu setudan) tương ứng với công việc bụi.

Bắt buộc có nghĩa vụ phải lắp đặt thiết bị thông khí toàn thể (zentai kankisouchi) (thiết bị thông khí dưới lòng đất), v.v ... ở nơi làm việc trong nhà nơi cắt nóng chảy kim loại và đo nồng độ bụi ở khu vực làm việc dưới lòng đất.

## **Dùng cho tài liệu hỗ trợ đào tạo kỹ năng hàn khí (gasu yousetu) Tập đề thi**

### **Chương 1 Câu hỏi liên quan đến thiết bị sử dụng trong hàn khí (gasu yousetu) v.v.**

#### **■ Câu hỏi số 1 (Đặc điểm của cắt khí (gasu setudan))**

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về đặc điểm của cắt khí (gasu setudan).

- (1) Có thể cắt các tấm dày miễn là vật liệu bị ôxy (sanso) hóa ở nhiệt độ đốt cháy của khí.
- (2) Khi cắt khí (gasu setudan), kim loại bị cắt bằng do ôxy (sanso) hóa.
- (3) Có thể cắt các vật liệu không phải là vật liệu có tính ôxy (sanso) hóa tùy vào nhiệt độ đốt cháy của khí.
- (4) Cắt khí (gasu setudan) thường được sử dụng nhiều nhất để cắt vật liệu thép.

#### **■ Câu hỏi số 2 (Sự nguy hiểm của hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan))**

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về sự nguy hiểm của hàn khí (gasu yousetu)/ cắt khí (gasu setudan)

- (1) Ôxy (sanso) và khí được xử lý là những thứ có sự nguy hiểm nhất định.
- (2) Khí dễ cháy không phải là nguyên nhân gây phát nổ hoặc hỏa hoạn.
- (3) Trong công việc hàn khí (gasu yousetu), tai nạn xảy ra do ngọn lửa nhiệt độ cao bén lửa với hơi hoặc khí dễ cháy gần đó và phát nổ.
- (4) Trong quá khứ, đã có nhiều vụ thảm họa gây thương tích do chạm vào vật liệu cơ bản nhiệt độ cao hoặc tia lửa (supatta) v.v.

■ Câu hỏi số 3 (Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu sau đây về tên gọi của máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan)

- (1) Việc cắt khí (gasu setudan) có thể được thực hiện bằng cách thay thế ống thổi (suikan) và miệng lửa (higuchi) bằng máy móc dùng để cắt trong số các máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu).
- (2) Dụng cụ hàn không được sử dụng chung cho tất cả các khí dễ cháy.
- (3) Chỉ cần có 4 dụng cụ hàn: bình chứa ôxy (sanso), bình chứa khí dễ cháy, ống (housu) dẫn ôxy và khí đến dụng cụ hàn và dụng cụ hàn thì có thể tiến hành hàn khí (gasu yousetu) mà không cần thiết bị nào khác kể trên.
- (4) Dụng cụ hàn phải sử dụng loại phù hợp tùy theo loại và áp suất của khí dễ cháy.

■ Câu hỏi số 4 (Đèn xì (tochi))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về đèn xì (tochi).

- (1) Dụng cụ hàn để hàn khí (gasu yousetu) và thiết bị cắt (setudanki) để cắt khí (gasu setudan) chỉ đốt cháy khí dễ cháy và làm nóng vật liệu kim loại.
- (2) Dụng cụ để làm nóng, hàn và cắt kim loại được gọi là đèn xì (tochi).
- (3) Dụng cụ hàn để hàn khí (gasu yousetu) và thiết bị cắt (setudanki) để cắt khí (gasu setudan) trộn và đốt khí dễ cháy với ôxy (sanso) và làm nóng vật liệu kim loại.
- (4) Dụng cụ hàn để hàn khí (gasu yousetu) và thiết bị cắt (setudanki) để cắt khí (gasu setudan) được cấu tạo bởi một ống thổi (suikan) và miệng lửa (higuchi).



■ Câu hỏi số 5 (loại khí dễ cháy và miệng lửa (higuchi))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về loại khí dễ cháy và miệng núi lửa (higuchi).

- (1) Axetylen (asechiren) dễ bốc cháy và tốc độ đốt cháy nhanh hơn so với propan (puropan).
- (2) Các thuộc tính của khí dễ cháy khác nhau tùy theo loại, nhưng cấu trúc của miệng lửa (higuchi) là giống nhau đối với tất cả các khí dễ cháy.
- (3) Nhiệt độ của miệng lửa (higuchi) khí axetylen (asechiren) được thiết kế sao cho nhiệt độ không tăng lên nhiều nhất có thể trước khi nó phun trào khỏi miệng lửa để phòng chống hiện tượng ngược lửa (gyakka).
- (4) Cực kỳ nguy hiểm nếu xảy ra hiện tượng ngược lửa (gyakka).

■ Câu hỏi số 6 (Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).

- (1) Vật liệu và cấu trúc v.v. của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) khác nhau tùy thuộc vào loại khí.
- (2) Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dùng để điều chỉnh áp suất ban đầu của bình (bonbe) đến áp suất thích hợp để hàn v.v.
- (3) Có thể sử dụng ôxy (sanso) và khí dễ cháy được nạp trong bình chứa mà không cần lắp bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).
- (4) Cần phải xem xét cẩn thận các điều kiện sử dụng và tính chất của khí và chọn loại phù hợp với nó.

■ Câu hỏi số 7 (Điều mục lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về các điều mục lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).

- (1) Nếu kim của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dao động liên tục hoặc từ thân máy của bộ điều chỉnh áp suất phát ra tiếng ồn bất thường, hãy tạm thời đóng van ở phía áp suất thấp và mở từ từ.
- (2) Khi thực hiện hàn, v.v., phải đảm bảo rằng van trong tình trạng có độ hở nhất định.
- (3) Nếu kim của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dao động liên tục hoặc từ thân máy của bộ điều chỉnh áp suất phát ra tiếng ồn bất thường khi khí đang chảy, hãy kiểm tra cài đặt của bộ điều chỉnh áp suất.
- (4) Nếu kim của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) dao động liên tục hoặc từ thân máy của bộ điều chỉnh áp suất phát ra tiếng ồn bất thường, hãy tạm thời đóng van ở phía áp suất cao và mở từ từ.

■ Câu hỏi số 8 (Hàn khí (gasu yousetu)/ cắt khí (gasu setudan) và hiện tượng ngược lửa (gyakka))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan) và hiện tượng ngược lửa (gyakka).

- (1) "Kích nổ" là hiện tượng trong đó tốc độ hiện tượng ngược lửa (gyakka) vượt quá tốc độ âm thanh.
- (2) Nếu bộ chống cháy ngược (anzen ki) được vận hành phù hợp, hiện tượng ngược lửa (gyakka) sẽ dừng lại ở miệng lửa (higuchi), nhưng thiết bị có thể bị tổn thương.
- (3) Ngay cả khi hiện tượng ngược lửa (gyakka) tiến đến máy hàn hoặc ống (housu) của cả bộ chống cháy ngược (anzen ki), và bờ hóng bên trong thì về sau không có sự đốt cháy.
- (4) Điều quan trọng là không gây ra hiện tượng ngược lửa (gyakka).

■ Câu hỏi số 9 (Màu của mặt ngoài của ống (housu) khí để hàn / cắt)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về màu sắc của mặt ngoài của ống (housu) khí để hàn / cắt.

- (1) Có thể dùng chung ống cao su để hàn / cắt (youseitu • setudan you gomou housu) với các ống dùng cho khí khác.
- (2) JIS K 6333 được áp dụng cho cả ống (housu) dùng cho khí trơ hoặc lá chắn hoạt hóa của hàn hồ quang.
- (3) Màu sắc của lớp cao su trên mặt ngoài của ống cao su để hàn / cắt (youseitu • setudan you gomou housu) được quy định trong JIS K 6333 cho từng loại khí.
- (4) Quy định của JIS không phải là nghĩa vụ pháp lý, nhưng bắt buộc phải được tuân thủ để thực hiện công việc an toàn.

■ Câu hỏi số 10 (Nhãn nạp khí của bình chứa khí)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về nhãn nạp khí của bình chứa khí.

- (1) Nhãn nạp khí của bình chứa khí có ghi giá của khí.
- (2) Nhãn nạp khí của bình chứa khí có ghi tên của khí nạp.
- (3) Nhãn nạp khí của bình chứa khí có ghi ngày tháng năm nạp / số nhận dạng lô sản xuất.
- (4) Nhãn nạp khí của bình chứa khí có ghi tính chất của khí nạp.

■ Câu hỏi số 11 (Màu của bình chứa khí)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về màu sắc của bình chứa khí.

- (1) Nếu khí nạp là ôxy (sanso), thì màu của bình chứa là màu vàng.
- (2) Nếu khí nạp là axetylen (asechiren), thì màu của bình chứa là màu nâu.
- (3) Nếu khí nạp là hydro, thì màu của bình chứa là màu đỏ.
- (4) Nếu khí nạp là cacbonic hóa lỏng, thì màu của bình chứa là màu xanh lá cây.

■ Câu hỏi số 12 (Bình (bonbe) khí dễ cháy khác)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về bình (bonbe) khí dễ cháy khác.

- (1) Propan (puropan), butan, v.v. được nạp vào bình (bonbe) rỗng ở trạng thái tăng áp suất và hóa lỏng.
- (2) Chuôi khóa của bình (bonbe) khí dễ cháy (và heli) là vít xoắn bên trái trừ amoniac v.v. .
- (3) Bảo quản các bình (bonbe) như propan (puropan) và butan ở trạng thái nằm ngang.
- (4) Nếu mở van bình chứa trong trạng thái bình (bonbe) như propan (puropan) và butan v.v. nằm ngang thì có nguy cơ gây tác động không tốt.

■ Câu hỏi số 13 (Bình ôxy (sanso bonbe))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về bình ôxy (sanso bonbe)

- (1) Ôxy (sanso) dùng để hàn không hóa lỏng và được nạp vào bình ôxy (sanso bonbe) rỗng ở áp suất cao, hơi thấp hơn một chút so với 15 MPa.
- (2) Chuôi khóa của bình ôxy (sanso bonbe) có thể dính dầu cũng được nếu ít.
- (3) Chuôi khóa của bình ôxy (sanso bonbe) là vít xoắn bên phải.
- (4) Ôxy (sanso) là khí dễ cháy.

■ Câu hỏi số 14 (Bằng cấp)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về bằng cấp.

- (1) Có thể tiến hành nghiệp vụ như hàn khí (gasu yousetu) v.v. mà không cần bằng cấp.
- (2) Người không có bằng cấp nhất định như người đã kết thúc khóa đào tạo kỹ năng hàn khí (gasu yousetu) v.v. thì không được thực hiện nghiệp vụ hàn khí v.v.
- (3) Không được để cho người dưới 18 tuổi làm nghiệp vụ hàn khí (gasu yousetu).
- (4) Nghiệp vụ hàn nồi hơi không được giao cho người dưới 18 tuổi đối với cả hàn hồ quang và hàn khí (gasu yousetu).

■ Câu hỏi số 15 (Điều mục chú ý khi vận chuyển trong nhà máy, v.v.)

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về điều mục chú ý khi vận chuyển trong nhà máy, v.v.

- (1) Có thể kéo lê bình (bonbe) để vận chuyển mà không cần sử dụng xe vận chuyển bình.
- (2) Có thể lăn bình (bonbe) để vận chuyển mà không cần sử dụng xe vận chuyển bình.
- (3) Khi vận chuyển bình (bonbe) bằng tay thì giữ phần van của bình chứa để vận chuyển.
- (4) Sử dụng xe vận chuyển bình (bonbe) chuyên dụng để vận chuyển bình chứa nạp trong nhà máy hoặc công trường xây dựng.

■ Câu hỏi số 16 (Điều mục lưu ý khi sử dụng bình (bonbe))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về điều mục lưu ý khi sử dụng bình (bonbe)

- (1) Ngay cả khi bình (bonbe) không ổn định cũng không cần phải cố định.
- (2) Không sử dụng khi để nguyên trên thùng xe hơi dùng để vận chuyển.
- (3) Khi cố định bình (bonbe), không cố định ở phần cổ ống.
- (4) Không chạm vào bình (bonbe) ôxy (sanso) bằng găng tay có dính dầu. Ngoài ra, không để các loại dầu gần bình (bonbe).

■ Câu hỏi số 17 (Điều mục chú ý khi trả lại bình chứa khí)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về điều mục chú ý khi trả lại bình chứa khí

- (1) Bình chứa khí rất nguy hiểm nếu vẫn còn khí, vì vậy hãy trả lại sau khi sử dụng hết.
- (2) Nếu sử dụng hết khí, áp suất của bình (bonbe) sẽ bằng áp suất khí quyển và không khí bên trong bình chứa.
- (3) Phải trả lại bình chứa khí cho nhà sản xuất mà không sử dụng hết khí.
- (4) Có thể trả lại khi áp suất ở phía áp suất cao của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) đạt đến áp suất của bộ nhớ nhỏ nhất của đồng hồ đo áp suất.

■ Câu hỏi số 18 (Lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki)(1))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về việc lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki)

- (1) Đối với bình oxy (sanso bonbe), trước khi lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki), hãy mở van khoảng nửa vòng, để yên trong khoảng 1 giây và thổi sạch bụi khỏi cửa nạp khí bằng khí.
- (2) Đảm bảo rằng gioăng được lắp đúng và không có tổn thương.
- (3) Khi lắp đặt đồng hồ đo áp suất, trong trường hợp là bình oxy (sanso bonbe) hãy hướng nó về phía mình để có thể nhìn rõ miệng phóng xạ và lắp đặt đồng hồ đo áp suất ở nơi dễ nhìn thấy.
- (4) Bôi nước xà phòng vào phần kết nối, kiểm tra bằng mắt thường từ ít nhất 2 hướng, kiểm tra xem không có bọt khí và kiểm tra rò rỉ khí.

■ Câu hỏi số 19 (Lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) (2))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về việc lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki)

- (1) Khi lắp đồng hồ đo áp suất, trong trường hợp bình (bonbe) axetylen (asechiren) thì không để miệng phóng xạ về phía mình, điều chỉnh vị trí sao cho dễ nhìn thấy đồng hồ đo áp suất và ấn vào bộ phận kim loại để cố định.
- (2) Sau khi lắp tay cầm điều chỉnh một cách chính xác, phải đảm bảo rằng tay cầm điều chỉnh được xoay hết về bên trái, lỏng ra để nó không đối diện với đồng hồ đo áp suất ở một nơi xéo so với bộ điều chỉnh.
- (3) Khi mở van, nếu van cứng, gõ nhẹ nó bằng một dụng cụ.
- (4) Vặn van của bình (bonbe) axetylen (asechiren) khoảng 1 lần (không mở hoàn toàn).

■ Câu hỏi số 20 (Các lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) (1))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về các lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki)

- (1) Khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki), xoay hết tay cầm điều chỉnh sang trái để nói lỏng.
- (2) Không bôi mỡ hoặc dầu vào các bộ phận của bộ điều chỉnh.
- (3) Khi vít lắp của bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) bị hỏng, không được cố lắp vào.
- (4) Không di chuyển bình (bonbe) mà lắp nguyên bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) vào bình.

■ Câu hỏi số 21 (Các lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) (2))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về các lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki)

- (1) Không xử lý các phần của bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) bằng tay hoặc găng tay có dính dầu.
- (2) Khi áp suất của axetylen (asechiren) giảm xuống trong lúc làm việc, hãy kiểm tra lượng còn lại trong bình (bonbe).
- (3) Khi công việc kết thúc hoặc bị gián đoạn, đóng van của bình (bonbe) và xoay tay cầm điều chỉnh hết cỡ sang trái để nói lỏng.
- (4) Thường xuyên tháo rời bộ điều chỉnh áp suất (ataryoku chousei ki) và sửa chữa nếu cần.



■ Câu hỏi số 22 (Kết nối giữa bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và máy hàn v.v. (1))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về sự kết nối giữa bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và máy hàn v.v.

- (1) Trước khi kết nối, hãy kiểm tra để đảm bảo rằng ống (housu) không bị xuống cấp hoặc rạn nứt.
- (2) Kiểm tra để đảm bảo rằng không có rác, côn trùng hoặc nước bên trong ống (housu).
- (3) Kiểm tra để đảm bảo rằng van của ống thổi (suikan) được đóng.
- (4) Sử dụng ống (housu) màu đỏ cho khí ôxy (sanso) và màu xanh dương cho axetylen (asechiren).

■ Câu hỏi số 23 (Đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về việc đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa

- (1) Để điều chỉnh áp suất ở phía áp suất thấp của bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki), sau khi kiểm tra lại để đảm bảo rằng van của đường ống thổi (suikan) đã đóng, xoay từ từ tay cầm điều chỉnh ôxy (sanso) và khí dễ cháy với bộ điều chỉnh áp suất để điều chỉnh áp suất bên áp suất thấp.
- (2) Trước khi bắt đầu công việc đánh lửa trong trường hợp hàn, phải đeo dụng cụ bảo hộ hàn và kính bảo vệ che chắn ánh sáng dùng cho hàn khí (gasu yousetu) đúng cách.
- (3) Sau khi đeo thiết bị bảo hộ hàn và kính bảo vệ che chắn ánh sáng dùng cho hàn khí (gasu yousetu) đúng cách, mở van khí dễ cháy của ống thổi (suikan) và đánh lửa. Bộ đánh lửa có thể được thay thế bằng bật lửa bán sẵn ngoài thị trường v.v. bên cạnh thiết bị đánh lửa chuyên dụng.
- (4) Mở van ôxy (sanso) được làm nóng sơ bộ càng sớm càng tốt sau khi đánh lửa. Vận hành các van theo thứ tự khí dễ cháy, ôxy (sanso) để tạo ngọn lửa trắng xanh.

■ Câu hỏi số 24 (Điều mục chú ý trong công việc hàn / cắt, phương pháp dập lửa)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về các điều mục chú ý trong công việc hàn / cắt, phương pháp dập lửa.

- (1) Nếu thỉnh thoảng nghe thấy tiếng lách tách sau khi đánh lửa, hãy dập tắt ngọn lửa ngay lập tức, vặn chặt miệng lửa (higuchi) và thay miệng lửa nếu tình trạng không thay đổi.
- (2) Nếu có tiếng lách tách từ ống thổi (suikan) trong khi làm công việc hàn hoặc cắt, thì có khả năng đang bị hiện tượng ngược lửa (gyakka). Ngay lập tức dừng công việc, làm sạch và vặn lại miệng lửa (higuchi), kiểm tra rò rỉ khí, v.v.
- (3) Khi dập lửa, trước tiên hãy đóng van ôxy (sanso) làm nóng sơ bộ và tiếp theo đóng khí nhiên liệu. Đối với công việc cắt, đóng van theo thứ tự ôxy (sanso) làm nóng sơ bộ, khí nhiên liệu, sau đó cắt ôxy (setudan sanso).
- (4) Nếu hiện tượng ngược lửa (gyakka) xảy ra trong quá trình làm việc, ngay lập tức đóng van cắt ôxy (setudan sanso) làm nóng sơ bộ, tiếp theo đóng van khí nhiên liệu, và cuối cùng đóng van cắt ôxy. Tiếp theo, đóng van bình chứa khí ôxy (sanso) / nhiên liệu và rời lỏng tay cầm điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei handoru).

■ Câu hỏi số 25 (Lựa chọn, lắp đặt, làm sạch miệng lửa (higuchi))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về việc lựa chọn, lắp và làm sạch miệng lửa (higuchi).

- (1) Vì tính năng của miệng lửa (higuchi) ngày càng cao hơn trong những năm gần đây, nên có thể chọn miệng lửa nào để tiến hành công việc cũng được.
- (2) Để lắp miệng lửa (higuchi), trước tiên phải kiểm tra để đảm bảo rằng các bộ phận tiếp xúc giữa miệng lửa và ống thổi (suikan) không bị trầy xước, không có bụi hoặc dầu trên đó. Sau đó, hoàn toàn trả lại đai ốc chặn (đai ốc lót) cho đến khi nó chạm vào phần hình lục giác của thân chính và vặn miệng lửa (higuchi) sâu vào ống thổi (suikan).
- (3) Sau khi vặn miệng lửa (higuchi) sâu vào ống thổi (suikan), dùng cờ lê chuyên dụng siết chặt phần lục giác của thân miệng lửa đến mức tối đa. Sau đó xoay đai ốc chặn bằng tay cho đến khi bạn cảm thấy có lực cản. Lần lắp đầu tiên nên xoay 1/2 vòng, và lần thứ hai trở đi thì xoay khoảng 1/4.
- (4) Nếu đầu của miệng lửa (higuchi) bị tắc nghẽn do tia lửa (supatta), làm sạch bằng kim dùng để làm sạch miệng lửa

■ Câu hỏi số 26 (Kiểm tra trực quan ống (housu) dẫn khí)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về kiểm tra trực quan ống (housu) dẫn khí trước khi sử dụng

- (1) Nếu ống (housu) ôxy (sanso) có hiện tượng ngược lửa (gyakka) lại dù chỉ một lần, bộ hóng sẽ bám vào bên trong và nếu bị hiện tượng ngược lửa lần nữa thì có thể đốt cháy dữ dội.
- (2) Kiểm tra các vết nứt, mòn hoặc phồng, đổi màu / cứng và cọ xát của các bộ phận kim loại tiếp xúc với lớp gia cố trên bề mặt ống (housu).
- (3) Kiểm tra ống (housu) ôxy (sanso) xem có vật lạ bên trong không.
- (4) Nếu có bất kỳ bất thường nào qua kiểm tra trực quan thì sửa chữa bằng băng keo cách điện.

■ Câu hỏi số 27 (Kiểm tra ống thổi (suikan) (đèn xì (tochi)))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về kiểm tra ống thổi (suikan).

- (1) Kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken) được tiến hành trước khi bắt đầu công việc của ngày hôm đó.
- (2) Ngay cả khi việc kiểm tra ngoại quan của miệng lửa (higuchi) được thực hiện bằng cách kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken), thì việc kiểm tra định kỳ hàng tháng vẫn được thực hiện.
- (3) Khi kiểm tra độ kín khí, phải kiểm tra xem có rò rỉ ở chân van, rò rỉ khí ở phần lắp miệng lửa (higuchi) và rò rỉ bên ngoài ở phân van và linh kiện không.
- (4) Không cần thiết phải kiểm tra tình trạng ngọn lửa vì có thể phát hiện ngay sự bất thường trong lúc làm việc.

■ Câu hỏi số 28 (Kiểm tra bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về kiểm tra bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki).

- (1) Việc kiểm tra hàng năm sẽ được thực hiện định kỳ trong vòng 1 năm.
- (2) Việc kiểm tra ngoại quan được thực hiện qua kiểm tra hàng ngày (nichijou tenken) và kiểm tra định kỳ hàng năm.
- (3) Trong kiểm tra độ kín khí, sử dụng dầu hoặc mỡ để kiểm tra có rò rỉ khí hay không.
- (4) Khi xác nhận phạm vi áp suất sử dụng được thực hiện trong kiểm tra định kỳ hàng năm, khí được cung cấp và tay cầm điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei handoru) được vận hành để kiểm tra xem áp suất tối đa có thể được thiết lập bình thường hay không và liệu có rò rỉ khí từ cổng xả van an toàn hay không.

## Chương 2 Các vấn đề liên quan đến kiến thức cơ bản về khí dễ cháy và ôxy (sanso)

### ■ Câu hỏi số 29 (Đặc điểm của ôxy (sanso))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về đặc điểm của ôxy (sanso).

- (1) Ôxy (sanso) không màu, trong suốt, không mùi, nhẹ hơn không khí.
- (2) Ôxy (sanso) có chức năng giúp các vật cháy mạnh nên kể cả những vật không cháy trong không khí cũng bị đốt cháy dữ dội.
- (3) Khi nồng độ ôxy (sanso) trở nên cao, nhiệt độ bốc cháy của các chất như xăng, dầu hỏa, dầu nặng, mùn cưa và hydro trở nên thấp và dễ cháy.
- (4) Axetylen (asechiren) có nhiệt độ đốt cháy trong ôxy (sanso) cao hơn đốt cháy trong không khí.

### ■ Câu hỏi số 30 (3 yếu tố đốt cháy)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về 3 yếu tố của sự đốt cháy.

- (1) Để một vật cháy được, cần có “3 yếu tố đốt cháy”: nguyên liệu cháy, ôxy (sanso) và nguồn bốc cháy.
- (2) Axetylen (asechiren) nổ dù không có ôxy (sanso).
- (3) Khí silan bốc cháy dù không có nguồn bốc cháy.
- (4) Hydro có năng lượng đánh lửa tối thiểu cực kỳ cao.

■ Câu hỏi số 31 (Năng lượng đánh lửa tối thiểu)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về năng lượng đánh lửa tối thiểu.

- (1) Nổ khí không xảy ra với năng lượng tĩnh điện của cơ thể người.
- (2) Có nhiều nguồn bốc cháy bên trong nơi làm việc.
- (3) Khó mà loại bỏ chắc chắn để tắt cả các nguồn bốc cháy không bị bỏ sót.
- (4) Để phòng chống tai nạn phát nổ trong công việc hàn, cần phải ngăn ngừa rò rỉ khí dễ cháy.

■ Câu hỏi số 32 (Sự có hại của khí dùng để hàn)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về sự có hại của khí dùng để hàn.

- (1) Không có vấn đề gì ngay cả khi hít phải khí axetylen (asechiren), khí propan (puropan) và hydrô ở nồng độ cao.
- (2) Người ta cho rằng hít phải khí axetylen (asechiren) có thể bị phù phổi.
- (3) Hít phải khí axetylen (asechiren) có nguy cơ gây buồn ngủ hoặc chóng mặt, tê liệt cảm giác và nhức đầu.
- (4) Hít phải khí propan (puropan) có nguy cơ gây buồn ngủ hoặc chóng mặt, tê liệt cảm giác và nhức đầu.

■ Câu hỏi số 33 (Điều mục chú ý trong trường hợp hỏa hoạn khí dùng để hàn)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về điều mục chú ý trong trường hợp hỏa hoạn khí dùng để hàn.

- (1) Sử dụng chất chữa cháy dạng bột (hunmatu shouka zai) hoặc khí trơ (N<sub>2</sub>, Ar, CO<sub>2</sub>,v.v.) để dập tắt các đám cháy do khí axetylen (asechiren), khí propan (puropan), hydro gây ra.
- (2) Khi đảm bảo an toàn, thực hiện các biện pháp phòng chống rò rỉ.
- (3) Trong trường hợp hỏa hoạn lớn do khí axetylen (asechiren), khí propan (puropan) và hydro gây ra, vẩy nước hoặc phun nước.
- (4) Trong trường hợp hỏa hoạn do khí axetylen (asechiren), tiến hành phun nước dạng trụ.

■ Câu hỏi số 34 (Tai nạn vỡ (haretu) khí cao áp)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về tai nạn vỡ (haretu) khí cao áp.

- (1) Bình (bonbe) khí nén thông thường được nạp ở áp suất 14,7 MPa trở xuống tại thời điểm nạp theo Luật đảm bảo an toàn khí cao áp.
- (2) 14,7MPa là áp suất khoảng 150kg trên 1 cm<sup>2</sup>.
- (3) Áp lực vụ nổ do vỡ (haretu) thùng sẽ không làm hỏng các công trình xây dựng v.v. xung quanh.
- (4) Hầu hết các vụ tai nạn về khí cao áp là do phun ra, rò rỉ, cũng có những tai nạn trong đó bình chứa khí cao áp bị vỡ (haretu) hoặc hư hỏng v.v.

■ Câu hỏi số 35 (Tai nạn nổ và bay bình (bonbe))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về tai nạn nổ và bay bình (bonbe).

- (1) Không có vấn đề gì ngay cả khi phần van của bình (bonbe) đã nạp bị hỏng.
- (2) Nếu phần van của bình (bonbe) đã nạp bị hỏng, sẽ có nguy cơ bình bay quanh dữ dội do lực của khí phun ra.
- (3) Nếu tai nạn nổ và bay lên xảy ra, rất nguy hiểm nếu giải quyết bằng cách đóng van.
- (4) Trong trường hợp tai nạn nổ và bay lên xảy ra, không có giải pháp nào khác ngoài việc chờ hết khí.

■ Câu hỏi số 36 (Điều mục lưu ý khi xử lý khí cao áp)

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về các quy định của Luật đảm bảo an toàn khí cao áp.

- (1) Được quy định rằng khí cao áp phải được bảo quản ở nơi dưới 30°C trở xuống.
- (2) Được quy định rằng khí cao áp phải được bảo quản ở nơi dưới 35°C trở xuống.
- (3) Được quy định rằng khí cao áp phải được bảo quản ở nơi dưới 40°C trở xuống.
- (4) Được quy định rằng khí cao áp phải được bảo quản ở nơi dưới 45°C trở xuống.



■ Câu hỏi số 37 (Rối loạn sức khỏe do khói (hyumu))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về rối loạn sức khỏe do khói (hyumu)

- (1) Lượng khói (hyumu) sinh ra trong hàn khí (gasu yousetu) nhỏ hơn lượng khói phát sinh trong hàn hồ quang.
- (2) Khói (hyumu) sinh ra trong hàn khí (gasu yousetu) được cho là không có vấn đề gì về sức khỏe.
- (3) Có lo ngại phát sinh bệnh ung thư phổi và bệnh hen suyễn do cắt thép không gỉ.
- (4) Trong những năm gần đây, ảnh hưởng sức khỏe đến hệ thần kinh trung ương do hàn và cắt vật liệu đồng có chứa mangan đã trở thành một vấn đề.

■ Câu hỏi số 38 (Nổ bụi (hunjin bakuhatu))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về nổ bụi (hunjin bakuhatu)

- (1) Nổ bụi (hunjin bakuhatu) là một vụ nổ dữ dội, trong đó các đồ dễ cháy (kanensei no mono) trở thành các hạt mịn (bụi) và bay lơ lửng trong không khí với số lượng lớn, kèm theo đó nguồn bốc cháy.
- (2) Các vụ nổ bụi (hunjin bakuhatu) có thể xảy ra trong cả bột mì, đường và nhựa miến là chúng dễ cháy.
- (3) Hàn khí (gasu yousetu) không trở thành nguồn bốc cháy của nổ bụi (hunjin bakuhatu).
- (4) Nổ bụi (hunjin bakuhatu) cũng xảy ra ở các kim loại như nhôm và sắt không cháy trong trạng thái khối.

■ Câu hỏi số 39 (Phòng chống thảm họa cháy nổ do khí đốt)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về việc phòng chống thảm họa cháy nổ do khí đốt

- (1) Phần lớn các vụ nổ xảy ra trong hàn khí (gasu yousetu) là do rò rỉ khí đốt như axetylen (asechiren) trong không gian làm việc và ngọn lửa hàn hoặc bật lửa trở thành nguồn bốc cháy.
- (2) Để ngăn ngừa tai nạn phát nổ, điều cơ bản là loại bỏ sự rò rỉ khí đốt.
- (3) Cần tiến hành thông khí đầy đủ tại nơi làm việc hàng ngày.
- (4) Ngay cả trong trường hợp dự kiến làm công việc hỗn hợp với các nhà thầu khác cũng không cần thiết phải điều chỉnh đầy đủ từ trước.

■ Câu hỏi số 40 (Nguyên nhân của hiện tượng ngược lửa (gyakka))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về nguyên nhân của hiện tượng ngược lửa (gyakka)

- (1) Khi tốc độ đốt cháy trở nên nhanh hơn dòng khí do nhiệt độ miệng lửa (higuchi) tăng lên, lượng chảy không đủ, thay đổi tỷ lệ trộn, v.v.
- (2) Khi đầu của miệng lửa (higuchi) bị chặn do tiếp xúc với vật liệu cơ bản hoặc do tia lửa (supatta)
- (3) Khi miệng lửa (higuchi) dùng cho khí axetylen (asechiren) được sử dụng trong khí dầu mỏ hóa lỏng (LPG)
- (4) Khi bột kim loại hoặc bồ hóng từ hiện tượng ngược lửa (gyakka) trước đó đã bám vào bên trong ống (housu) dùng cho ôxy (sanso)

■ Câu hỏi số 41 (Thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka)

- (1) Miệng lửa (higuchi) và ống thổi (suikan) có thể bị đốt cháy do hiện tượng ngược lửa (gyakka)
- (2) Ống (housu) có thể bị vỡ (haretu) do hiện tượng ngược lửa (gyakka)
- (3) Nếu hiện tượng ngược lửa (gyakka) dừng nhờ bộ chống cháy ngược (anzen ki) thì không có vấn đề gì ngay cả khi hiện tượng ngược lửa (gyakka) xảy ra lặp đi lặp lại.
- (4) Nếu bồ hóng bám vào bên trong ống (housu) ôxy (sanso) do hiện tượng ngược lửa (gyakka), bồ hóng có thể bị đốt cháy mang tính phát nổ.

■ Câu hỏi số 42 (Phòng chống thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về phòng chống thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka)

- (1) Xả khí trước khi bắt đầu làm việc là rất quan trọng để phòng chống hiện tượng ngược lửa (gyakka).
- (2) Kiểm tra và bảo dưỡng các loại máy móc một cách đáng chắc chắn là rất quan trọng để phòng chống hiện tượng ngược lửa (gyakka).
- (3) Xử lý khí dễ cháy và ôxy (sanso) theo tiêu chuẩn là rất quan trọng để phòng chống hiện tượng ngược lửa (gyakka)
- (4) Bộ chống cháy ngược (anzen ki) không có hiệu quả đối với hiện tượng ngược lửa (gyakka), vì vậy không cần thiết phải lắp một cách chắc chắn.

■ Câu hỏi số 43 (Thảm họa khi hàn khí (gasu yousetu))

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về thảm họa xảy ra khi hàn khí (gasu yousetu).

- (1) Khi làm công việc hàn khí (gasu yousetu), tia UV mạnh được tạo ra từ các bộ phận có nhiệt độ cao như vật liệu cơ bản và ngọn lửa v.v.
- (2) Trong hàn khí (gasu yousetu), phổ nhìn thấy được mạnh (ánh sáng nhìn thấy được) và tia sáng có hại (yuugai kousen) như tia UV v.v. được tạo ra.
- (3) Thiếu oxy (sanso ketubo) được định nghĩa là tình trạng nồng độ oxy (sanso) trong không khí dưới 18% theo quy định về phòng chống thiếu oxy.
- (4) Khi hàn khí (gasu yousetu) hoặc cắt khí được thực hiện ở nơi thông gió không đầy đủ, nếu thực hiện thông gió cưỡng bức bằng thiết bị thông khí di động v.v. thì không cần dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) .

■ Câu hỏi số 44 (Phát sinh khói (hyumu) kim loại do hàn khí (gasu yousetu), v.v.)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về khói (hyumu) kim loại do hàn khí (gasu yousetu), v.v.

- (1) Khói (hyumu) là kim loại ở nhiệt độ cao được hóa thành hơi nước thải ra môi trường làm việc, bị ngưng tụ trong không khí rồi hóa rắn.
- (2) Trong hàn khí (gasu yousetu) và cắt khí (gasu setudan), kim loại có trong lớp mạ bề mặt cũng trở thành khói (hyumu).
- (3) Bệnh bụi phổi (jinpai) là một bệnh rối loạn mãn tính nghiêm trọng do khói (hyumu) kim loại gây ra.
- (4) Bệnh bụi phổi (jinpai) không gây khó thở ngay cả khi các triệu chứng tiến triển.

■ Câu hỏi số 45 (Các biện pháp đối phó với khói (hyumu) kim loại)

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về các biện pháp đối phó với khói (hyumu) kim loại

- (1) Nói chung, có 3 biện pháp chống phơi nhiễm do hít phải các chất hóa học và bụi bao gồm an toàn nội tại tránh sử dụng các chất có hại, các biện pháp kỹ thuật sử dụng thiết bị thông gió cục bộ v.v. và các biện pháp quản lý như giáo dục an toàn và vệ sinh cho người lao động.
- (2) Trong số các biện pháp chống phơi nhiễm do hít phải các chất hóa học và bụi, biện pháp cần được ưu tiên cao nhất là các biện pháp kỹ thuật.
- (3) Trong số các biện pháp chống phơi nhiễm do hít phải các chất hóa học và bụi, biện pháp cần được ưu tiên cao nhất là các biện pháp quản lý.
- (4) Trong trường hợp hàn khí (gasu yousetu), an toàn nội tại là giảm phát sinh khói (hyumu) nhưng khó loại bỏ hoàn toàn khói.

■ Câu hỏi số 46 (Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu))

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu).

- (1) Ngay cả khi khó lắp đặt hệ thống thông gió hút cục bộ v.v. cũng không cần thiết phải sử dụng dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu)
- (2) Phải lựa chọn dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) phù hợp và tuân thủ cách sử dụng phù hợp.
- (3) Việc sử dụng dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) có liên quan đến quản lý công việc.
- (4) Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu) là dụng cụ bảo hộ cá nhân.

■ Câu hỏi số 47 (Mặt nạ chống bụi)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về mặt nạ chống bụi.

- (1) Mặt nạ chống bụi là dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu yu hogo gu) kiểu loại bỏ bụi v.v. trong không gian làm việc bằng bộ lọc.
- (2) Mặt nạ chống bụi có kiểu thay thế và kiểu dùng một lần.
- (3) Tính năng của mặt nạ chống bụi kết hợp trực tiếp cao hơn mặt nạ chống kiểu bụi cách ly.
- (4) Cả khẩu trang phẫu thuật và khẩu trang vải không dệt dùng trong gia đình bình thường đều không có chức năng chống bụi.

## Chương 3 Các vấn đề liên quan đến luật liên quan

### ■ Câu hỏi số 48 (Hệ thống pháp lý về hàn khí (gasu yousetu), v.v.)

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về hệ thống pháp luật về hàn khí (gasu yousetu), v.v.

- (1) Trong số nhiều luật liên quan đến công việc hàn khí (gasu yousetu), luật đóng vai trò trung tâm là Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou).
- (2) Trong số nhiều luật liên quan đến công việc hàn khí (gasu yousetu), luật đóng vai trò trung tâm là Luật bệnh bụi phổi (jinpai).
- (3) Trong số nhiều luật liên quan đến công việc hàn khí (gasu yousetu), luật đóng vai trò trung tâm là Luật Đo lường môi trường làm việc.
- (4) Trong số nhiều luật liên quan đến công việc hàn khí (gasu yousetu), luật đóng vai trò trung tâm là quy định về phòng chống thiếu ôxy (sanso ketubo).

### ■ Câu hỏi số 49 (Trách nhiệm của doanh nghiệp, v.v.)

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về trách nhiệm của doanh nghiệp, v.v. theo Luật An toàn Vệ sinh Lao động (roudou anzen eiseihou)

- (1) Doanh nghiệp chỉ cần tuân thủ các tiêu chuẩn tối thiểu về phòng chống tai nạn lao động do pháp luật quy định là được.
- (2) Doanh nghiệp phải đảm bảo sự an toàn của người lao động tại nơi làm việc bằng cách tạo ra một môi trường làm việc thoải mái và cải thiện điều kiện làm việc.
- (3) Doanh nghiệp phải hợp tác với các biện pháp của chính phủ quốc gia để phòng chống tai nạn lao động.
- (4) Người lao động không cần hợp tác trong các biện pháp phòng chống tai nạn lao động do doanh nghiệp và các bên liên quan thực hiện, ngoài việc tuân thủ các vấn đề cần thiết để phòng chống tai nạn lao động.

■ Câu hỏi số 50 (Đào tạo sau khi tuyển vào v.v.)

Hãy chọn 1 câu đúng trong 4 câu giải thích sau đây về đào tạo sau khi tuyển vào v.v. theo Quy định về An toàn Vệ sinh Lao động.

- (1) Sau khi tuyển người lao động vào, doanh nghiệp phải không chậm trễ tiến hành đào tạo về các điều mục cần thiết cho an toàn hoặc vệ sinh liên quan đến công việc sẽ thực hiện.
- (2) Sau khi thay đổi nội dung công việc của người lao động, doanh nghiệp không cần không chậm trễ tiến hành đào tạo về các điều mục cần thiết cho an toàn hoặc vệ sinh liên quan đến công việc sẽ thực hiện ngay lập tức.
- (3) Sau khi tuyển người lao động vào, doanh nghiệp phải không chậm trễ tiến hành giáo dục về tất cả các điều mục cần thiết cho an toàn hoặc vệ sinh liên quan đến công việc sẽ thực hiện.
- (4) Sau khi thay đổi nội dung công việc của người lao động, doanh nghiệp phải không chậm trễ tiến hành đào tạo về tất cả các điều mục cần thiết cho an toàn hoặc vệ sinh liên quan đến công việc sẽ thực hiện.

■ Câu hỏi số 51 (Cấp lại giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng, v.v.)

Hãy chọn 1 câu sai trong 4 câu giải thích sau đây về việc cấp lại giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng v.v. trong quy định an toàn vệ sinh lao động

- (1) Trường hợp giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng bị mất hoặc bị hỏng thì phải được cấp lại giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng v.v.
- (2) Có thể cấp lại giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng tại cơ quan đào tạo đã đăng ký đã nhận giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng.
- (3) Ngay cả khi bị mất giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng vẫn có thể làm công việc liên quan đến đào tạo kỹ năng đó.
- (4) Khi thay đổi họ tên, phải được cơ quan có thẩm quyền viết lại giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng.



## Câu trả lời đúng

### Chương 1 Câu hỏi liên quan đến thiết bị sử dụng trong hàn khí (gasu yousetu) v.v.

- Câu hỏi số 1 (Đặc điểm của cắt khí (gasu setudan)) ..... (3)
- Câu hỏi số 2 (Sự nguy hiểm của hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan)) ..... (2)
- Câu hỏi số 3 (Máy móc dùng để hàn khí (gasu yousetu) / cắt khí (gasu setudan)) ..... (3)
- Câu hỏi số 4 (Đèn xì (tochi)) ..... (1)
- Câu hỏi số 5 (Loại khí dễ cháy và miệng lửa (higuchi)) ..... (2)
- Câu hỏi số 6 (Bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)) ..... (3)
- Câu hỏi số 7 (Điều mục lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki))  
..... : (4)
- Câu hỏi số 8 (Hàn khí (gasu yousetu)/ cắt khí (gasu setudan) và hiện tượng ngược lửa (gyakka)) · : (3)
- Câu hỏi số 9 (Màu của mặt ngoài của ống (housu) khí để hàn / cắt) ..... (1)
- Câu hỏi số 10 (Nhãn nạp khí của bình chứa khí) ..... (1)
- Câu hỏi số 11 (Màu của bình chứa khí) ..... (1)
- Câu hỏi số 12 (Bình (bonbe) khí dễ cháy khác) ..... (3)
- Câu hỏi số 13 (Bình oxy (sanso bonbe)) ..... (2)
- Câu hỏi số 14 (Bànng cấp) ..... (1)
- Câu hỏi số 15 (Điều mục chú ý khi vận chuyển trong nhà máy, v.v.) ..... (4)
- Câu hỏi số 16 (Điều mục lưu ý khi sử dụng bình (bonbe)) ..... (1)
- Câu hỏi số 17 (Điều mục chú ý khi trả lại bình chứa khí) ..... (1)
- Câu hỏi số 18 (Lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)(1)) ..... (3)
- Câu hỏi số 19 (Lắp đặt bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (2)) ..... (3)
- Câu hỏi số 20 (Các lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (1))  
..... : (1)
- Câu hỏi số 21 (Các lưu ý khi sử dụng bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) (2))  
..... : (4)

- Câu hỏi số 22 (Kết nối giữa bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki) và máy hàn v.v. (1))  
..... : (4)
- Câu hỏi số 23 (Đánh lửa và điều chỉnh ngọn lửa)..... (3)
- Câu hỏi số 24 (Điều mục chú ý trong công việc hàn / cắt, phương pháp dập lửa) ..... (3)
- Câu hỏi số 25 (Lựa chọn, lắp đặt, làm sạch miệng lửa (higuchi)) ..... (1)
- Câu hỏi số 26 (Kiểm tra trực quan ống (housu) dẫn khí) ..... (4)
- Câu hỏi số 27 (Kiểm tra ống thổi (suikan) (đèn xì (tochi))) ..... (4)
- Câu hỏi số 28 (Kiểm tra bộ điều chỉnh áp suất (aturyoku chousei ki)) ..... (3)

## Chương 2 Các vấn đề liên quan đến kiến thức cơ bản về khí dễ cháy và ôxy (sanso)

- Câu hỏi số 29 (Đặc điểm của ôxy (sanso)) ..... (1)
- Câu hỏi số 30 (3 yếu tố đốt cháy) ..... (4)
- Câu hỏi số 31 (Năng lượng đánh lửa tối thiểu) ..... (1)
- Câu hỏi số 32 (Sự có hại của khí dùng để hàn) ..... (1)
- Câu hỏi số 33 (Điều mục chú ý trong trường hợp hỏa hoạn khí dùng để hàn) ..... (4)
- Câu hỏi số 34 (Tai nạn vỡ (haretu) khí cao áp) ..... (3)
- Câu hỏi số 35 (Tai nạn nổ và bay bình (bonbe)) ..... (1)
- Câu hỏi số 36 (Điều mục lưu ý khi xử lý khí cao áp) ..... (3)
- Câu hỏi số 37 (Rối loạn sức khỏe do khói (hyumu)) ..... (2)
- Câu hỏi số 38 (Nổ bụi (hunjin bakuhatu)) ..... (3)
- Câu hỏi số 39 (Phòng chống thảm họa cháy nổ do khí đốt) ..... (4)
- Câu hỏi số 40 (Nguyên nhân của hiện tượng ngược lửa (gyakka)) ..... (3)
- Câu hỏi số 41 (Thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka)) ..... (3)
- Câu hỏi số 42 (Phòng chống thảm họa do hiện tượng ngược lửa (gyakka)) ..... (4)
- Câu hỏi số 43 (Thảm họa khí hàn khí (gasu yousetu)) ..... (4)
- Câu hỏi số 44 (Phát sinh khói (hyumu) kim loại do hàn khí (gasu yousetu), v.v.) ..... (4)
- Câu hỏi số 45 (Các biện pháp đối phó với khói (hyumu) kim loại) ..... (4)
- Câu hỏi số 46 (Dụng cụ bảo hộ đường hô hấp (kokyuu you hogo gu)) ..... (1)
- Câu hỏi số 47 (Mặt nạ chống bụi) ..... (3)

### Chương 3 Các vấn đề liên quan đến luật liên quan

- Câu hỏi số 48 (Hệ thống pháp lý về hàn khí (gasu yousetu), v.v.)..... (1)
- Câu hỏi số 49 (Trách nhiệm của doanh nghiệp, v.v.) ..... (3)
- Câu hỏi số 50 (Đào tạo sau khi tuyển vào v.v.) ..... (1)
- Câu hỏi số 51 (Cấp lại giấy chứng nhận hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng, v.v.) ..... (3)