

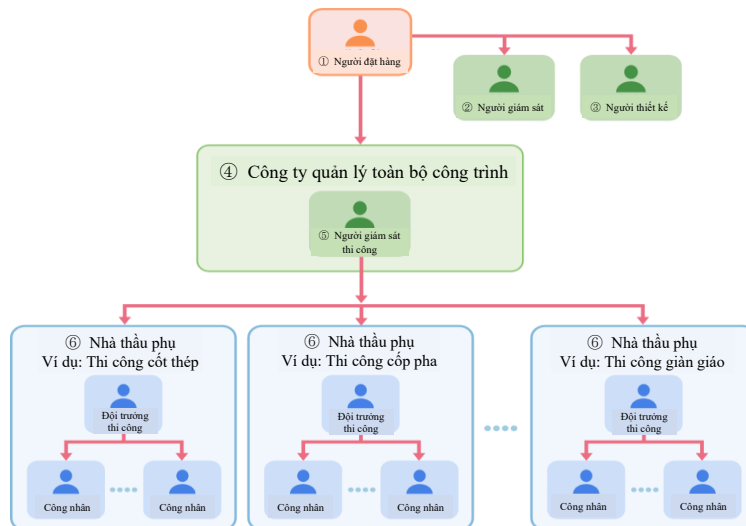
# Chương 1: Những điều quan trọng tại công trường ở Nhật Bản

## 1.1. Làm việc theo nhóm

Trong một công trình xây dựng, có nhiều công đoạn cho tới khi hoàn thành. Các nhà thầu phụ thuộc nhiều ngành nghề khác nhau nhận thầu lại công việc từ tổng thầu, tiến hành thi công và kết nối với công đoạn tiếp theo. Để các công đoạn thi công tiến triển suôn sẻ, làm việc theo nhóm giữa các nhà thầu phụ là rất quan trọng. Trong quá trình thi công, đội trưởng thi công thảo luận với người giám sát thi công và đưa ra chỉ thị cho thợ kỹ thuật. Tại các công trường, trong khi tiến hành thi công, các thợ kỹ thuật đi trước đưa ra lời khuyên cho các thợ kỹ thuật vào sau ít kinh nghiệm.

## 1.2. Hệ thống thi công trong các công trình xây dựng tại Nhật Bản

Tùy thuộc vào quy mô công trình, có nhiều mô hình hệ thống thi công trong công trình xây dựng tại Nhật Bản. Ví dụ, công trình có quy mô lớn thông thường được thực hiện từ khâu đặt hàng cho tới khâu thi công theo như hệ thống trong hình 1-1. Ở công trình có quy mô nhỏ như nhà ở thông thường, khách hàng (người đặt hàng xây dựng ngôi nhà) đặt hàng cho nhà thầu xây dựng v.v., nhà thầu xây dựng trở thành tổng thầu đứng ra quản lý các nhà thầu phụ để tiến hành xây dựng ngôi nhà.



Hình 1-1 Ví dụ về Hệ thống thi công

① Người đặt hàng:

Việc đặt hàng công trình xây dựng cho một công ty xây dựng được gọi là “đặt hàng”. Tổ chức hoặc công ty thực hiện đặt hàng là “người đặt hàng”. Ví dụ: Bộ Đất đai Hạ tầng Giao thông và Du lịch, Chính quyền địa phương, Công ty tư nhân hoặc cá nhân là “người đặt hàng”.

② Người giám sát: Là kỹ sư đang có vai trò kiểm tra xem việc thi công có đang được thực hiện theo bản vẽ hay không.

③ Người thiết kế: Là kỹ sư lập bản vẽ thiết kế để thực hiện yêu cầu của người đặt hàng.

④ Công ty quản lý toàn bộ công trình: Thường được gọi là “tổng thầu”.

⑤ Người giám sát thi công: Là kỹ sư giám sát và chỉ huy công trường thi công.

⑥ Nhà thầu phụ: Là người có chuyên môn trong từng loại thi công. Nhiều công nhân làm việc theo chỉ thị của đội trưởng thi công.

### **1.3. Hệ thống nâng cao kỹ năng xây dựng**

Ở Nhật Bản, “Hệ thống nâng cao kỹ năng xây dựng” đã được xây dựng. Hệ thống nâng cao kỹ năng xây dựng đang trở nên phổ biến như một hệ thống có chức năng đăng ký kết quả công việc thực tế và bằng cấp của từng thợ kỹ thuật từ đó đánh giá kỹ năng một cách công bằng, nâng cao chất lượng xây dựng và làm cho công việc tại công trường trở nên hiệu quả v.v. Thợ kỹ thuật được chia thành 4 cấp độ, khi đăng ký vào hệ thống thì thẻ thể hiện cấp độ của họ sẽ được phát hành.



Hình 1- 3 Cấp độ và màu thẻ của Hệ thống nâng cao kỹ năng xây dựng

Thợ kỹ thuật được đánh giá dựa trên 3 hạng mục sau:

- Kinh nghiệm (Số ngày làm việc)
- Kiến thức, kỹ năng (có bằng cấp)
- Khả năng quản lý (Đào tạo Thợ kỹ thuật chủ chốt đã đăng ký, kinh nghiệm làm đội trưởng thi công)

Cấp độ 2 yêu cầu số ngày làm việc là hơn 645 ngày (3 năm) sau khi đăng ký vào hệ thống, vì vậy các bạn phải bắt đầu từ Cấp độ 1.

#### 1.4. Chào hỏi

Điều quan trọng tại công trường ở Nhật Bản là “ngăn ngừa tai nạn tại công trường”. Để thực hiện điều đó, người ta đang nỗ lực rất nhiều mỗi ngày. Điều cơ bản và quan trọng nhất của nỗ lực này là việc chào hỏi. Khi đi ngang qua các công nhân ở lối đi, vào buổi sáng thì chào họ bằng câu “Ohayo gozaimasu” (Chào buổi sáng), “Otsukare sama desu” (Bạn đã vất vả rồi) Việc các công nhân làm các loại công việc khác nhau chào hỏi nhau đem lại cảm giác đoàn kết và công việc có thể tiến hành với cảm giác thoải mái. Trong những lời chào thường được sử dụng có lời chào “Bạn đã vất vả rồi” và “(Kyo mo ichi nichi) Goanzen ni” ((Hôm nay cũng) An toàn nhé).

## 1.5. Tập trung buổi sáng

Tại công trường ở Nhật Bản, buổi họp tập trung toàn bộ công nhân được tổ chức hàng ngày trước khi bắt đầu làm việc. Đây được gọi là “tập trung buổi sáng”. Có 2 loại tập trung buổi sáng: tập trung buổi sáng chung và tập trung buổi sáng thực hiện riêng cho từng loại công việc. Mục đích chính của cả hai loại tập trung buổi sáng là “ngăn ngừa tai nạn tại công trường” cho nên còn được gọi là “tập trung an toàn buổi sáng”.

### 1.5.1. Tập trung buổi sáng chung

Trong buổi tập trung buổi sáng chung, chủ yếu thực hiện những việc sau đây:

#### ① Lời chào của người giám sát thi công

Lời chào của người giám sát thi công được thực hiện để gia tăng tinh thần đoàn kết giữa các công nhân và để công việc trong ngày hôm đó có thể tiến hành an toàn với cảm giác dễ chịu.

#### ② Tập thể dục theo đài

Khởi động trước khi làm việc giúp đánh thức cơ thể và tâm trí từ đó ngăn ngừa chấn thương. Ở Nhật Bản, chương trình “Tập thể dục theo đài” vận động theo nhạc trên đài rất phổ biến, cho nên việc tập thể dục theo đài được thực hiện trong buổi tập trung buổi sáng. Cũng có hôm không bật nhạc nhưng khi đó thì vừa đếm “1, 2, 3, 4” vừa vận động cơ thể một cách nghiêm túc.

#### ③ Xác nhận nội dung công việc

Các đội trưởng thi công thực hiện công việc trong ngày hôm đó sẽ thông báo cho tất cả mọi người về nội dung công việc và nhân sự của ngày hôm đó. Trên công trường, có các công nhân làm các loại công việc khác nhau đang làm việc. Việc công nhân làm loại công việc khác biết nội dung công việc của ngày hôm đó rất quan trọng để ngăn ngừa các mối nguy hiểm. Ngoài ra, cũng có thể biết được ảnh





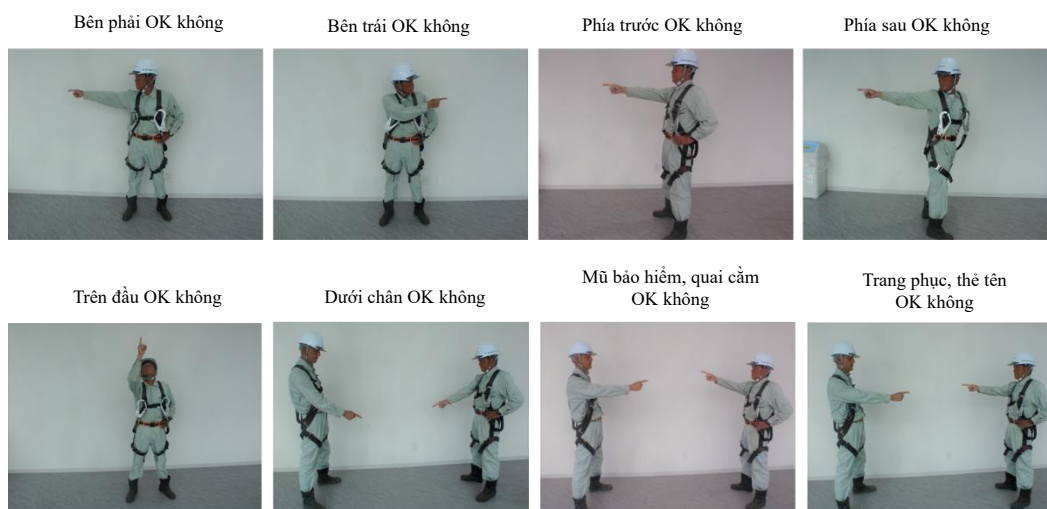
hưởng thế nào đến công việc của mình. Ngoài ra, vào lúc này có thể giới thiệu những công nhân mới vào ngày hôm đó (được gọi là người mới). Nếu bản thân mình được giới thiệu là người mới thì hãy nói to và rõ ràng họ tên, công ty trực thuộc v.v. của mình.

#### ④ Hoạt động dự báo nguy hiểm (hoạt động KY)

Hoạt động dự báo nguy hiểm được gọi là hoạt động KY (Kiken Yochi), được thực hiện để ngăn ngừa trước tai nạn bằng cách tưởng tượng ra các tình huống có thể xảy ra tai nạn trong công việc của ngày hôm đó và nhận biết các mối nguy hiểm. Đặc biệt, khi thực hiện các công việc khác với trước đây chẳng hạn như vận chuyển vật liệu xây dựng, vận hành máy xây dựng cỡ lớn, bổ sung thêm loại công việc mới, cần dự đoán các mối nguy hiểm một cách nghiêm túc và chia sẻ với tất cả mọi người.

#### ⑤ Xác nhận các hạng mục an toàn

Thông thường, vào cuối buổi tập trung buổi sáng, 2 người tạo thành 1 nhóm, vừa hô to vừa thực hiện kiểm tra an toàn như sau:



Hình ảnh kiểm tra an toàn

#### ⑥ Chào hỏi và bắt đầu làm việc

Sau khi kiểm tra các hạng mục an toàn, tất cả mọi người nói “Hôm nay cũng an toàn nhé!” rồi kết thúc tập trung buổi sáng chung và bắt đầu làm việc. Sau đó, thực hiện tập trung buổi sáng riêng chia theo từng loại công việc.

## 1.5.2. Tập trung buổi sáng riêng theo từng loại công việc

Sau tập trung buổi sáng chung, thực hiện tập trung buổi sáng riêng theo từng loại công việc.

### ① Đồng thanh hô an toàn (chạm và hô)

Tất cả mọi người vừa chỉ tay vừa hô khẩu hiệu an toàn.

Việc này được thực hiện không chỉ để kiểm tra an toàn mà còn để nâng cao tinh thần đoàn kết trong làm việc theo nhóm. Ví dụ, đồng thanh hô như sau:

“Nào, hãy làm việc mà không có tai nạn!!” (Zero sai de ikou yoshi!!)



Hình ảnh chạm và hô

### ② Hoạt động dự báo nguy hiểm (hoạt động KY)

Tại buổi tập trung buổi sáng chung, hoạt động KY liên quan đến toàn bộ công trường được thực hiện, đối với mỗi loại công việc, hoạt động KY cũng được thực hiện



Hình ảnh hoạt động KY

trước khi bắt đầu công việc. Hoạt động KY thường được thực hiện theo quy trình sau:

#### Phát hiện nguy hiểm

Rút ra “Điểm nguy hiểm”. Đối với nội dung công việc hôm nay, để mọi người tự do phát biểu về các tình huống và hành động nguy hiểm có thể nghĩ ra đối với từng công việc. Cũng có lúc chỉ định phát biểu, tuy nhiên mục đích của việc này là để chia sẻ kinh nghiệm về nguy hiểm đã trải qua, và từng người nâng cao mức độ nhạy cảm đối với nguy hiểm như là việc của chính mình, từ đó ngăn ngừa tai nạn.

#### Bàn bạc về biện pháp đối phó

Thảo luận các biện pháp đối phó cho từng “điểm nguy hiểm” và xây dựng các biện pháp đối phó. Khi quyết định các biện pháp đối phó xong, viết vào Bảng hoạt động dự

Bảng hoạt động dự báo nguy hiểm		Tháng	Ngày
Nội dung làm việc của nhóm			
Điểm nguy hiểm	Chúng tôi làm như thế này		
Mục tiêu an toàn hôm nay			
Tên công ty	Tên lãnh đạo	Công nhân	Tên

báo nguy hiểm.

### **Quyết định mục tiêu hành động**

Quyết định điều gì là quan trọng nhất và đặt nó làm mục tiêu của ngày hôm nay.

### **Lĩnh xướng**

Tất cả mọi người hướng về phía tấm bảng KY có ghi mục tiêu hành động đã quyết định, chi tay hô to và hô lặp lại như sau:

“Nào, ooo!” (ooo, yoshi!), “Hôm nay cũng hãy cố gắng làm việc an toàn cả ngày! ...” (Kyou mo ichinichi anzen sagyou de ganbarou! ... Oo!)

## **Chương 2: Các luật phải tuân thủ khi làm việc tại công trường ở Nhật Bản**

### **2.1. Luật Lao động**

Luật Lao động là tên gọi tổng hợp những luật liên quan đến vấn đề lao động.

#### **2.1.1. Luật Tiêu chuẩn lao động**

##### **① Tổng quan**

Trong Luật Tiêu chuẩn lao động, các điều kiện lao động tối thiểu được quy định, phần không đạt tiêu chuẩn bị coi là vi phạm luật và các quy định của Luật Tiêu chuẩn lao động sẽ được áp dụng. Điều kiện lao động không chỉ đề cập đến tiền lương, thời gian làm việc mà còn đề cập đến toàn bộ những đãi ngộ tại nơi làm việc bao gồm các điều kiện liên quan đến sa thải, bồi thường tai nạn, an toàn vệ sinh, ký túc xá v.v.

##### **② Các ý chính**

###### Quyết định điều kiện lao động

người lao động và người sử dụng lao động phải tuân thủ cam kết.

###### Nguyên tắc bình đẳng về cơ hội

Người sử dụng lao động không được lấy lý do quốc tịch, tín ngưỡng hoặc địa vị xã hội của người lao động để phân biệt đối xử về tiền lương, thời gian làm việc và các điều kiện lao động khác.

###### Cấm lao động cưỡng bức

Người sử dụng lao động không được cưỡng bức lao động trái với ý muốn của người lao động bằng bạo lực, đe dọa, giam giữ hoặc các biện pháp khác hạn chế tự do tinh thần hoặc tự do cơ thể của họ một cách không chính đáng.

###### Phòng chống quấy rối bằng quyền lực

Quấy rối bằng quyền lực là hành vi lợi dụng ưu thế tại nơi làm việc, vượt quá phạm vi cho phép về mặt công việc để gây khổ sở về tinh thần hoặc cơ thể, hoặc gây ảnh hưởng xấu đến môi trường làm việc.

Công bố rõ điều kiện lao động

Người sử dụng lao động nhất thiết phải công bố rõ 6 hạng mục sau đây:

(1) Thời hạn hợp đồng lao động (2) Tiêu chí trong trường hợp gia hạn hợp đồng lao động có quy định (3) Địa điểm làm việc và nội dung công việc sẽ thực hiện (4) Hạng mục liên quan đến thời gian kết thúc công việc, có làm thêm giờ hay không, thời gian nghỉ giải lao, ngày nghỉ và nghỉ phép (5) Hạng mục liên quan đến quyết định tiền lương, phương thức trả lương, ngày chốt lương, ngày trả lương, tăng lương (6) Hạng mục liên quan đến nghỉ việc và sa thải

Cấm dự định đòi bồi thường

Liên quan đến việc không thực hiện hợp đồng lao động, không được ký hợp đồng trong đó quy định tiền phạt vi phạm cam kết hoặc dự tính số tiền bồi thường thiệt hại.

Hạn chế sa thải

Không được sa thải trong thời gian người lao động nghỉ làm để điều trị do bị thương hoặc bị bệnh trong khi làm việc và trong thời gian 30 ngày sau đó.

Thông báo sa thải

Nếu định sa thải người lao động, phải thông báo trước 30 ngày.

Tiền lương

Phải quy định và trả lương (1) bằng tiền, (2) trực tiếp cho người lao động, (3) toàn bộ số tiền, (4) mỗi tháng ít nhất 1 lần, (5) vào một ngày cố định. (5 nguyên tắc trả lương)

Giờ lao động theo quy định của pháp luật

Theo nguyên tắc, không được bắt lao động quá 40 giờ/tuần, 8 giờ/ngày.

Nghỉ giải lao

Phải cho toàn bộ nhân viên nghỉ giải lao 45 phút nếu thời gian lao động vượt quá 6 giờ, 1 giờ nếu thời gian lao động vượt quá 8 giờ, vào giữa thời gian lao động.

Ngày nghỉ theo quy định của pháp luật

Phải cho nghỉ ít nhất 1 ngày/tuần.

Lao động ngoài giờ/lao động vào ngày nghỉ

Có thể lao động ngoài giờ (làm thêm giờ) “trong trường hợp có yêu cầu đột xuất” và “trong trường hợp đã ký kết và thông báo Thỏa thuận 36 (Saburoku) (Thỏa thuận giữa người quản lý lao động và người lao động dựa trên Điều 36 của Luật Tiêu chuẩn lao động)”, và phải trả phần tiền lương theo tỉ lệ tăng đã được quy định. “Trường hợp có yêu cầu đột xuất” là việc khắc phục thảm họa. “Tỷ lệ tăng” được quy định là 25% trở lên đối với làm thêm giờ thông thường, 35% trở lên đối với làm việc vào ngày nghỉ và 25% trở lên đối với làm thêm giờ vào ban đêm.

Mức trần của thời gian lao động ngoài giờ là 45 giờ/tháng, 360 giờ/năm. Quy định về mức trần này sẽ bắt đầu áp dụng từ tháng 4 năm 2024 đối với ngành xây dựng, tuy nhiên để ngăn ngừa tổn hại sức khỏe do thời gian lao động dài nên thực hiện luôn mà không cần đợi đến năm 2024.

Nghỉ phép có lương hàng năm

Đối với người lao động đã làm việc liên tục đủ 6 tháng tính từ ngày tuyển dụng và đã đi làm từ 80% tổng số ngày làm việc trở lên, phải cấp nghỉ phép có lương hàng năm là 10 ngày làm việc, cứ làm việc liên tục thêm 1 năm thì sẽ được cộng thêm 1 ngày làm việc, và sau 2 năm 6 tháng, cứ làm việc liên tục thêm 1 năm thì được cộng thêm 2 ngày làm việc, mức trần là 20 ngày làm việc.

## **2.1.2. Luật An toàn vệ sinh lao động**

### **① Tổng quan**

Tính mạng, thân thể và sức khỏe là quan trọng nhất đối với người lao động, cho nên “việc bảo vệ an toàn và sức khỏe của người lao động tại nơi làm việc” và “việc tạo môi trường làm việc dễ chịu” để người lao động không bị tổn hại do lao động là mục đích của Luật An toàn vệ sinh lao động

### **② Các ý chính**

Cờ an toàn v.v.

Tấm bảng “An toàn là trên hết”, cờ an toàn và cờ an toàn và vệ sinh được treo tại các công trường, nhằm kêu gọi chú ý để “không xảy ra sự cố và tai nạn” cũng như làm cho mọi người nâng cao ý thức trong công tác quản lý an toàn và quản lý vệ sinh.



#### □ Trách nhiệm của người lao động

Để ngăn ngừa tai nạn lao động, người lao động phải tuân thủ những điều cần thiết và hợp tác trong việc thực hiện các biện pháp ngăn ngừa tai nạn lao động mà nhà quản lý và các bên liên quan khác thi hành.

#### □ Đào tạo về an toàn và vệ sinh

Phải đào tạo về an toàn và vệ sinh khi tuyển dụng người lao động mới hay khi thay đổi nội dung công việc. Ngoài ra, phải thực hiện đào tạo đặc biệt chẳng hạn như các khoá đào tạo kỹ năng v.v. để vận hành cần cẩu v.v.

#### □ Nguyên nhân tai nạn lao động

Trong số các vụ tai nạn lao động trong ngành xây dựng, nếu nhìn vào số người tử vong trong năm 2021 chia theo nguyên nhân thì thứ tự như sau: trong số 288 vụ, nguyên nhân do “rơi, ngã” là nhiều nhất lên tới 110 vụ, tiếp theo là 31 vụ do “sập, đổ”, 27 vụ do “bị kẹp, bị cuốn”, 25 vụ do “tai nạn giao thông (đường bộ)”, và 19 vụ do “va chạm”. Đặc biệt, khi thi công trên cao, việc ngăn ngừa tai nạn như “rơi, ngã” là rất quan trọng, liên quan đến thiết bị đề phòng rơi ngã, nguyên tắc là phải sử dụng “loại dây đai toàn thân”.

#### □ Ngăn ngừa sốc nhiệt

Vào mùa hè cần đảm bảo che nắng, cung cấp nước, kẹo muối, chuẩn bị biện pháp cấp cứu để đề phòng sốc nhiệt.

#### □ Hoạt động đánh giá rủi ro và KY

Đánh giá rủi ro là phương pháp để tìm ra và loại bỏ các mối nguy hiểm tiềm ẩn tại nơi làm việc. Tại công trường, luôn tiềm ẩn các mối nguy hiểm vì thế “hoạt động dự báo nguy hiểm” (“hoạt động KY”) nhằm tìm ra rủi ro có thể xảy ra tại công trường và ngăn ngừa trước sự cố được thực hiện rộng rãi.

Khám sức khỏe

Doanh nghiệp có nghĩa vụ thực hiện khám sức khỏe cho nhân viên. Có “khám sức khỏe định kỳ” được quy định phải thực hiện mỗi năm 1 lần, khám sức khỏe tại thời điểm tuyển dụng v.v.

Kiểm tra mức độ căng thẳng

Tại những nơi làm việc có từ 50 người trở lên, có nghĩa vụ phải thực hiện kiểm tra mức độ căng thẳng mỗi năm 1 lần bởi các bác sĩ, y tá phụ trách đảm bảo sức khỏe v.v. để nắm được mức độ gánh chịu căng thẳng tâm lý định kỳ.

### **2.1.3. Luật Tiền lương tối thiểu**

#### **① Tổng quan**

Tiền lương tối thiểu được quy định nhằm cải thiện điều kiện lao động, ổn định đời sống của người lao động, nâng cao chất lượng nguồn lực lao động và bảo đảm cạnh tranh công bằng trong kinh doanh.

#### **② Các ý chính**

Tiền lương tối thiểu theo vùng

Do vật giá và mức lương của người lao động khác nhau tùy theo từng vùng nên lương tối thiểu theo vùng với đơn vị vùng là tỉnh, thành phố đã được quy định. Lương tối thiểu được đăng tải công khai trên công báo, ngoài ra còn được thông báo trên trang web v.v. của Cục lao động thuộc các tỉnh, thành phố.

### **2.1.4. Luật Bảo hiểm bồi thường tai nạn lao động (Bảo hiểm tai nạn lao động)**

#### **① Tổng quan**

Nếu người lao động bị thương, bị bệnh, bị tàn tật hoặc tử vong do tai nạn trong khi làm việc hoặc tai nạn trên đường đi làm, thì trợ cấp bảo hiểm sẽ được chi trả cho nạn nhân hoặc gia đình nạn nhân bằng Bảo hiểm tai nạn. Toàn bộ chi phí điều trị tại bệnh viện do Bảo hiểm tai nạn chi trả, toàn bộ phí bảo hiểm do chủ doanh nghiệp chịu.



Trong trường hợp không may xảy ra tai nạn, sau khi kiểm tra an toàn, việc cứu trợ nạn nhân được ưu tiên. Ngoài ra, tai nạn có phải là tai nạn lao động hay không sẽ được xác định sau khi Phòng giám sát tiêu chuẩn lao động thực hiện điều tra tai nạn.

## ② Các ý chính

### □ Tai nạn lao động

Tai nạn lao động là tai nạn xảy ra do nguyên nhân là hành động thực hiện công việc của người lao động gặp tai nạn và tình trạng quản lý cơ sở vật chất, trang thiết bị tại nơi làm việc v.v.

### □ Tai nạn trên đường đi làm

Tai nạn trên đường đi làm là tai nạn xảy ra trên đường đi hoặc về giữa nơi ở và nơi làm việc hoặc trong khi di chuyển từ nơi làm việc này đến nơi làm việc khác. Tuyến đường hợp lý và cách thức di chuyển khi xảy ra tai nạn là điều kiện để áp dụng bảo hiểm. Trường hợp đã đăng ký sử dụng xe buýt nhưng gặp tai nạn khi đang điều khiển xe đạp v.v. thì không được áp dụng bảo hiểm.

## 2.1.5. Luật Bảo hiểm việc làm

### ① Tổng quan

Chủ doanh nghiệp thuê lao động có nghĩa vụ phải tham gia bảo hiểm việc làm. Khi tham gia bảo hiểm việc làm, “chứng nhận tham gia bảo hiểm việc làm” sẽ được giao cho người được bảo hiểm. Bảo hiểm việc làm bao gồm “trợ cấp thất nghiệp v.v.” và “hai dịch vụ bảo hiểm việc làm”.

Trợ cấp thất nghiệp v.v. là chế độ trợ cấp (chi trả) cho những người thất nghiệp hoặc những người tham gia khoá đào tạo giáo dục. Phí bảo hiểm do người lao động và chủ doanh nghiệp chi trả.

### ② Các ý chính

#### □ Điều kiện chi trả bảo hiểm việc làm

(1) “Bị thất nghiệp”, trong đó người tham gia bảo hiểm việc làm (người được bảo hiểm) nghỉ việc và không thể tìm được việc làm mặc dù có mong muốn và khả năng lao động.

(2) Thời gian tham gia bảo hiểm tổng cộng là 12 tháng trở lên trong vòng 2 năm trước ngày nghỉ việc.

## **2.1.6. Luật Cải thiện việc làm của người lao động trong ngành xây dựng**

### **① Tổng quan**

Để cải thiện các vấn đề về môi trường làm việc trong ngành xây dựng, “Kế hoạch cải thiện việc làm trong ngành xây dựng” đã được lập ra, các hạng mục cơ bản của chính sách liên quan đến cải thiện việc làm cho người làm việc trong ngành xây dựng, phát triển và nâng cao năng lực của họ cũng như gia tăng phúc lợi v.v. đã được quy định.

### **② Kế hoạch cải thiện việc làm trong ngành xây dựng**

• Nội dung của “Kế hoạch cải thiện việc làm trong ngành xây dựng lần thứ 10” với thời gian của kế hoạch là từ năm 2021 ~ năm 2025 như sau.

- Bảo vệ và phát triển thế hệ trẻ
- Hoàn thiện cơ sở hạ tầng để tạo môi trường lao động hấp dẫn
- Thúc đẩy phát triển năng lực nghề nghiệp, kế thừa kỹ năng
- Hoàn thiện hệ thống thúc đẩy cải thiện việc làm
- Ứng xử với người lao động nước ngoài

## **2.1.7. Luật Thúc đẩy phát triển năng lực nghề nghiệp**

### **① Tổng quan**

Mục đích của Luật Thúc đẩy phát triển năng lực nghề nghiệp là nâng cao năng lực nghề nghiệp của người lao động bằng cách tăng cường nội dung đào tạo nghề và đánh giá kỹ năng v.v.

### **② Các ý chính**

- Đào tạo nghề

Đào tạo nghề là đào tạo để phát triển và nâng cao năng lực của người lao động bằng cách giúp họ tiếp thu những kỹ năng và kiến thức cần thiết cho nghề.

- Đánh giá kỹ năng

Đánh giá kỹ năng là một chương trình cấp quốc gia trong đó trình độ kỹ năng của người lao động được

đánh giá và nhà nước sẽ chứng nhận.

## **2.2. Luật Xây dựng**

Luật Xây dựng là luật được ban hành với mục đích góp phần “thúc đẩy phúc lợi công cộng” bằng cách đạt được 5 mục tiêu.

### 5 mục tiêu

1. Nâng cao trình độ của những người hoạt động trong ngành xây dựng (giấy phép trong ngành xây dựng)
2. Chuẩn hoá hợp đồng thầu công trình xây dựng (báo giá, hợp đồng)
3. Đảm bảo thi công đúng chuẩn (kỹ sư trưởng/kỹ sư giám sát)
4. Bảo vệ người đặt hàng (người đại diện công trường, sổ theo dõi hệ thống thi công và sơ đồ hệ thống thi công)
5. Thúc đẩy ngành xây dựng phát triển lành mạnh

## **2.3. Luật Tiêu chuẩn xây dựng**

Là luật nêu ra các quy định tối thiểu phải tuân thủ khi xây dựng hoặc sử dụng các công trình xây dựng. Luật này được ban hành với mục đích mang lại một cuộc sống an toàn, an tâm bằng cách tuân thủ các quy định liên quan đến xây dựng và sử dụng các công trình xây dựng. Luật Tiêu chuẩn xây dựng bao gồm 2 phần: “Quy định cho công trình đơn lập” và “Quy định cho nhóm công trình”.

Quy định cho công trình đơn lập: Nêu ra các tiêu chuẩn về tính năng như độ an toàn, độ bền, khả năng chống động đất, tiêu chuẩn phòng cháy và chống động đất, mái nhà và tường ngoài, hệ thống chiếu sáng và thông gió của phòng ở, nhà vệ sinh, thiết bị điện v.v. của công trình xây dựng.

Quy định cho nhóm công trình: Đây là các quy định để “đảm bảo môi trường đô thị tốt” ở khu vực tập trung nhiều công trình xây dựng. Ví dụ, có các quy định như tiêu chuẩn, mật độ xây dựng, hệ số sử dụng đất, giới hạn chiều cao, giới hạn các loại đường xiên, khu vực phòng cháy v.v. liên quan đến khu đất và đường xá. Nguyên tắc là áp dụng trong các khu vực quy hoạch là đô thị và các khu vực quy hoạch sắp thành đô thị.

## 2.4. Luật Xử lý rác thải

Luật này được tạo ra với mục đích bảo vệ môi trường sống của con người bằng cách hạn chế xả rác thải đồng thời xử lý đúng cách rác thải phát sinh như tái chế v.v.

Tại công trường, có nhiều nhà thầu ra vào nên phát sinh ra rác cần vứt bỏ tại khâu thi công của từng nhà thầu.

Nhà thầu chính có nghĩa vụ phải lập “bản kê khai (bảng quản lý chất thải liên quan đến xây dựng)” liên quan đến việc xử lý rác thải công nghiệp và kiểm tra một chuỗi các công đoạn cho đến khi rác thải được thực hiện khâu xử lý cuối cùng đúng cách. Khâu xử lý cuối cùng bao gồm cả việc tái chế. Người làm việc trên công trường phải xử lý rác thải theo bản kê khai này.

## 2.5. Luật Tái chế Xây dựng

Luật Tái chế Xây dựng là luật để thúc đẩy việc xử lý và tái chế đúng cách các vật liệu phế thải. Theo Luật Tái chế Xây dựng, phải phân loại rác thải xây dựng theo từng loại vật liệu để thúc đẩy việc tái chế và tái sử dụng. Rác thải phát sinh tại công trường phải được lưu trữ tại địa điểm đã quy định theo phương pháp phân loại đã quy định tại công trường.



## 2.6. Luật Ngăn ngừa ô nhiễm không khí

Luật Ngăn ngừa ô nhiễm không khí quy định tiêu chuẩn xả thải các chất gây ô nhiễm không khí được xả thải hoặc phát tán từ các nhà máy, cơ sở kinh doanh đối với từng loại chất, từng loại hình và quy mô của cơ sở.

## **2.7. Luật Quản lý tiếng ồn, Luật Phòng chống rung**

Mục đích của luật này là đảm bảo môi trường sống an toàn, giúp bảo vệ sức khỏe của người dân bằng cách thực thi các quy định cần thiết liên quan đến tiếng ồn và độ rung phát sinh từ các công trường và công trình xây dựng, quy định giới hạn cho phép đối với tiếng ồn ô tô v.v. Khi thiết kế công trình xây dựng, phải khảo sát các điều kiện tại khu vực xung quanh công trường và phải xem xét để giảm tiếng ồn và độ rung về mặt tổng thể.

## **2.8. Luật Ngăn ngừa ô nhiễm nước**

Đây là luật được ban hành để ngăn ngừa ô nhiễm chất lượng nước của khu vực nước công cộng và nước ngầm. Nếu xả nước thải phát sinh từ các công trường vào cống hoặc sông ngòi, phải tuân theo các tiêu chuẩn do từng tỉnh, thành phố quy định.

## **2.9. Luật Phòng cháy chữa cháy**

Mục đích của Luật Chữa cháy bao gồm những điều sau:

1. Đề phòng, cảnh giác và trấn áp hoả hoạn, bảo vệ tính mạng, thân thể và tài sản của người dân khỏi hoả hoạn.
2. Giảm thiệt hại do thảm hoạ như hoả hoạn hoặc động đất v.v.
3. Duy trì trật tự và đóng góp thúc đẩy phúc lợi công cộng bằng cách chuyển chỗ đứng cách những người bị bệnh và bị thương do thảm hoạ v.v.

Trong các tòa nhà, đã có quy định đối với thiết bị chữa cháy như bình chữa cháy, họng nước chữa cháy trong nhà, hệ thống phun nước chữa cháy tự động v.v, thiết bị sơ tán như thang sơ tán v.v, thiết bị phòng cháy như thiết bị báo cháy v.v. để ngăn ngừa phát sinh hoả hoạn, thông báo cháy, dập lửa và cứu nạn.

## **2.10. Luật Nước cấp**

Luật nước cấp quy định liên quan đến nước cấp. Đây là luật được ban hành với mục đích cung cấp nước sạch, đầy đủ và giá thấp, nâng cao sức khỏe cộng đồng và cải thiện môi trường sống. Vì vậy, phải bố trí các kỹ sư và thợ kỹ thuật theo quy định của Luật Nước cấp và thực hiện công việc theo hướng dẫn của họ.

## **2.11. Luật Nước thải**

Mục đích của Luật Nước thải là hoàn thiện hệ thống nước thải, phát triển đô thị một cách lành mạnh, nâng cao sức khỏe cộng đồng và đảm bảo an toàn chất lượng nước của khu vực nước công cộng. Có những loại nước thải không được phép xả vào cống rãnh công cộng. Không được xả nước có chứa nồng độ Ion hydro, chất rắn lơ lửng, cadmium, chì, chrom tổng hợp, đồng, kẽm, v.v. vượt quá thông số tiêu chuẩn.

## **2.12. Luật Kinh doanh khí ga**

Luật Kinh doanh khí ga là luật đưa ra các quy định đối với người kinh doanh khí ga liên quan đến hoạt động kinh doanh cung cấp khí ga qua đường ống ở đô thị, với mục đích đảm bảo an toàn và bảo vệ người sử dụng khí ga. Rò rỉ khí ga và thông gió không hợp lý có thể dẫn đến tai nạn chết người, vì vậy quy định chi tiết về máy móc, thiết bị, thoát khí v.v. phải được sử dụng khi tiêu thụ khí ga.

## **2.13. Luật Kinh doanh điện**

Sử dụng điện không đúng cách có thể là nguyên nhân dẫn đến hỏa hoạn, sự cố thiết bị và tai nạn con người. Ví dụ, rò rỉ điện dẫn đến các tai nạn nghiêm trọng như hỏa hoạn, điện giật v.v. Luật Kinh doanh điện quy định các tiêu chuẩn vận hành việc kinh doanh điện đúng chuẩn và hợp lý, với mục đích bảo vệ lợi ích của người sử dụng điện cũng như đảm bảo an toàn công cộng và an ninh môi trường thông qua quản lý việc thi công, bảo trì và vận hành các công trình điện. Ngoài ra, trong các Luật liên quan đến an toàn thiết bị điện, bên cạnh Luật Kinh doanh điện, còn có Quy định cấp Bộ quy định các tiêu chuẩn kỹ thuật cho thiết bị điện,

Luật An toàn vật tư ngành điện, Luật Thợ thi công điện, Luật về chuẩn hoá nghiệp vụ thi công điện v.v.

#### **2.14. Luật Kinh doanh viễn thông**

Luật Kinh doanh viễn thông là luật quy định về kinh doanh viễn thông trong đó thực hiện lắp đặt thiết bị như đường dây để cung cấp dịch vụ viễn thông cho người ký hợp đồng. Luật Kinh doanh viễn thông không chỉ áp dụng cho viễn thông có dây trong đó truyền tín hiệu qua dây kim loại, mà còn áp dụng cho cả truyền thông không dây và truyền thông bằng cáp quang. Khi các thiết bị đầu cuối như điện thoại hoặc máy tính cá nhân v.v. được kết nối với đường dây viễn thông của nhà kinh doanh dịch vụ viễn thông, nếu thi công không đúng cách có thể gây hư hỏng cho đường dây viễn thông. Vì lý do này, có nghĩa vụ thực hiện và giám sát thi công bởi kỹ sư có “chứng chỉ đảm nhiệm thi công”.

#### **2.15. Luật Tần số vô tuyến điện**

Mục đích của Luật Tần số vô tuyến điện là cải thiện phúc lợi công cộng bằng cách đảm bảo sử dụng tần số vô tuyến điện đúng và hiệu quả. Việc sử dụng thiết bị truyền tin cần phải có giấy phép tùy thuộc vào đầu ra của sóng và tần số sử dụng. Đối với loại máy bộ đàm cần có giấy phép, nếu sử dụng mà không có giấy phép là bất hợp pháp. Ngoài ra, nếu sử dụng máy bộ đàm do nước ngoài sản xuất mà không được cho phép tại Nhật Bản cũng là bất hợp pháp. Tại công trường công cộng hay công trường quy mô lớn có sử dụng các thiết bị truyền tin, cần tuân thủ các luật về Tần số vô tuyến điện.

#### **2.16. Luật Hàng không**

Luật Hàng không là luật quy định các phương pháp nhằm đảm bảo an toàn cho việc di chuyển trên không của máy bay và ngăn ngừa những chướng ngại do máy bay di chuyển trên không gây ra. Tùy thuộc vào chiều cao của các tòa nhà và máy xây dựng như cần cẩu v.v., chúng có thể cản trở việc di chuyển trên không một cách an toàn của máy bay. Phải lắp đặt đèn cảnh báo chướng ngại hàng không đối với vật thể có chiều cao từ 60m trở lên kể từ mặt đất hoặc nước.

Gần đây, máy bay không người lái (drone) đang được sử dụng để khảo sát tại các công trình xây dựng. Máy bay không người lái có trọng lượng từ 100g trở lên có nghĩa vụ phải đăng ký là máy bay không người lái.

## **2.17. Luật Bãi đỗ xe**

Luật Bãi đỗ xe là luật quy định liên quan đến việc phát triển cơ sở hạ tầng để đỗ xe ô tô trong đô thị. Mục đích là tạo thuận lợi cho giao thông đường bộ bằng cách quy định các hạng mục cần thiết đối với thiết bị và cơ sở hạ tầng bãi đỗ xe, đem lại sự tiện lợi cho người dân cũng như góp phần duy trì và nâng cao chức năng đô thị. Nếu xây dựng bãi đỗ xe, cần thông báo cho chính quyền địa phương trước khi bắt đầu xây dựng.



## Chương 3: Các loại hình và công việc trong thi công xây dựng

### 3.1. Các loại hình thi công xây dựng

#### 3.1.1. Thi công hạ tầng kỹ thuật

**Thi công đập:** Đập được xây dựng để điều chỉnh lượng nước chảy vào sông. Đập có 2 mục đích là “kiểm soát nước” và “sử dụng nước”.

Kiểm soát nước là thực hiện tích trữ nước và điều chỉnh lượng nước chảy vào sông để nước sông không tràn ra gây lũ lụt khi mưa lớn.

Việc “sử dụng nước” có vai trò điều chỉnh lượng nước sao cho có thể sử dụng nước ổn định trong nông nghiệp và công nghiệp.

**Thi công liên quan đến sông ngòi/bờ biển:** Là các loại thi công liên

quan đến sông và biển. thực hiện thi công như đê chắn sóng, đê ngăn triều, kè sông, đê sông và kênh dẫn nước sông v.v. Ngoài ra, để bảo vệ môi trường tự nhiên, cũng thực hiện bảo vệ và tạo ra môi trường sông ngòi thân thiện với động thực vật.



**Thi công đường bộ:** Là việc thi công làm đường cho người và xe cộ đi qua. Ngoài việc lát mặt đường bằng nhựa đường và xi măng, nhiều việc thi công chuyên ngành khác cũng được thực hiện. Ví dụ, lắp đặt các biển báo, biển chỉ dẫn v.v., lắp đặt đèn tín hiệu và đèn chiếu sáng ngoài trời và thi công điện cần

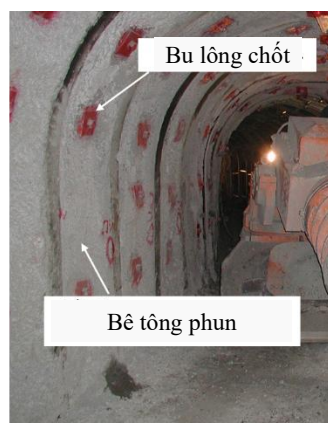


thiết cho chúng, thi công cảnh quan để hoàn thiện cảnh quan và thi công liên quan đến gạch, khối bê tông, thi công vỉa hè, thi công kẻ vạch trắng trên mặt đường v.v.

**Thi công đường hầm:** Đường hầm được sử dụng trong xây dựng các thiết bị cơ sở hạ tầng như đường sắt, đường bộ, đường thủy và các cơ sở hạ tầng khác. Có 4 loại đường hầm: đường hầm xuyên núi, đường hầm lộ thiên, đường hầm khiên và đường hầm khoan kích ngầm.



**Đường hầm xuyên núi:** Đường hầm xuyên núi là phương pháp thi công đường hầm bằng cách chủ yếu là khoan đá cứng trên núi. Người ta sử dụng phương pháp thi công được gọi là NATM, trong đó khoan hầm bằng cách nổ mìn hoặc dùng máy khoan hầm, rồi chống đỡ đường hầm bằng cách lắp đặt bê tông phun, giàn đỡ bằng thép và bu lông chốt trên bề mặt khoan.



**Đường hầm lộ thiên:** Đường hầm lộ thiên được khoan trên mặt đất đồng thời ngăn chặn lở đất bằng giàn đỡ đứng cố định trên đất. Đây được gọi là phương pháp khoan lộ thiên. Xây dựng đường hầm trong không gian đã khoan. Đây là phương pháp thi công trong đó sau khi xây dựng đường hầm, lấp lại những phần ngoài đường hầm.

**Hầm khiên:** Đường hầm khiên là phương pháp khoan hầm sử dụng máy khoan hầm chuyên dụng để khoan hầm gọi là máy khoan kiểu khiên. Phương pháp thi công này có thể áp dụng cho cả nền đất yếu, kể cả có các công trình ở ngay phía trên thì vẫn có thể áp dụng được.

**Đường hầm khoan kích ngầm:** Đường hầm khoan kích ngầm là phương pháp xây dựng đường hầm trong

đó lắp máy khoan/đầu dẫn hoặc lưới cát vào đầu ống kích được sản xuất trong nhà máy trong khoảng giữa hố xuất phát và hố đích rồi dùng áp lực đẩy ống kích bằng lực đẩy của bộ kích của hố khởi động vào lòng đất. chủ yếu được sử dụng làm các đường ống hạ tầng xã hội (thoát nước, cấp nước, điện, viễn thông, khí ga v.v.) ở các đô thị.

**Thi công cầu:** Cầu có vai trò làm đường đi để đi qua biển hoặc sông được gọi là “cầu”. Thi công được thực hiện theo 2 công đoạn chính, “kết cấu phụ” và “kiến trúc thượng tầng”. Ở phần kết cấu phụ, thực hiện thi công phần cơ sở để đỡ cây cầu. Ở phần “kiến trúc thượng tầng”, thực hiện thi công thân cầu để xe cộ và người đi qua.



**Thi công kỹ thuật hạ tầng biển:** Việc thi công xây dựng các công trình như bến cảng, sân bay v.v trên biển hoặc sông được gọi là “thi công kỹ thuật hạ tầng biển”. Bên cạnh các công trình trên bến cảng như cầu tàu nơi thuyền có thể neo đậu, đê chắn sóng để ngăn sóng, tuyến đường để tàu có thể đi qua an toàn, khu đất lấn biển hoặc sông nơi xây dựng nhà máy v.v., đường hầm dưới đáy biển, cầu bắc qua biển, còn xây dựng cả những công trình như tháp điện gió v.v. trên biển.



Do các cơ sở và công trình thuộc kỹ thuật hạ tầng biển thường có quy mô rất lớn nên việc thi công được thực hiện bằng các máy móc cỡ lớn gọi là “tàu tác nghiệp” có thể đào đáy biển và nâng các vật nặng. Ngoài ra, đặc trưng của thi công kỹ thuật hạ tầng biển là việc sử dụng các thiết bị khảo sát để khảo sát hình dạng đáy biển và sử dụng những người có thể làm việc dưới biển được gọi là “thợ lặn”.



**Thi công đường sắt:** Thi công đường sắt thực hiện hầu hết các thi công chuyên ngành liên quan đến xây dựng, chẳng hạn như thi công lắp đặt thiết bị điện, thi công xây dựng nhà v.v. chứ không chỉ thi công hạ tầng

kỹ thuật.

**Thi công cấp thoát nước:** Trong thi công cấp thoát nước, có thi công được coi là thi công hạ tầng kỹ thuật, thi công công trình cấp nước, thi công lắp đặt ống thoát nước. Trong thi công được coi là thi công hạ tầng kỹ thuật, thực hiện thi công xây dựng như chuẩn bị mặt bằng thi công v.v. cho nhà máy lọc nước, nhà máy xử lý nước thải.



**Thi công khắc phục hậu quả thiên tai:** Hàng năm tại Nhật Bản, các cơ sở hạ tầng kỹ thuật như đường xá, sông ngòi v.v. bị hư hại do thiên tai như bão, mưa lớn, động đất v.v. Đây là thi công nhằm khắc phục nhanh chóng các cơ sở hạ tầng bị hư hỏng. Đối tượng thi công là nhiều loại cơ sở hạ tầng kỹ thuật công cộng như sông ngòi, bờ biển, thiết bị chống lở cát, đường xá, bến cảng, hệ thống cấp thoát nước v.v.



**Thi công hạ tầng kỹ thuật khác:** Ngoài ra, còn có thi công xây dựng sân bay, thi công điều chỉnh quy hoạch đất đai, thi công hạ tầng kỹ thuật trong nông nghiệp, thi công chống lở cát, thi công hạ tầng kỹ thuật trong lâm nghiệp v.v.





### 3.1.2. Thi công xây dựng nhà

Thi công xây dựng nhà được gọi là thi công xây dựng nhà.

Nếu phân loại nhà theo kết cấu thì có “kết cấu bê tông cốt thép”, “kết cấu khung thép”, “kết cấu bê tông cốt thép khung thép”, “kết cấu gỗ”, “kết cấu khối bê tông” v.v.

Nhà “kết cấu bê tông cốt thép” có kết cấu được làm kiên cố bằng cách đổ bê tông vào cốt pha đan bằng các thanh thép. Nhà “khung thép” có kết cấu sử dụng khung thép cho các cột và dầm. Hai loại kết cấu này khác nhau ở chỗ sử dụng cốt thép hay sử dụng khung thép, kết cấu sử dụng cả hai loại này là “kết cấu bê tông cốt thép khung thép”. Nhà được xây dựng bằng cách đan các thanh thép vào xung quanh khung thép rồi đổ bê tông vào. “Kết cấu gỗ” là kết cấu được sử dụng nhiều trong nhà ở thông thường và là kết cấu của nhà sử dụng vật liệu gỗ để làm cột và dầm. Ở “Kết cấu khối bê tông”, các thanh thép được luồn qua phần rỗng của khối bê tông, các khối bê tông được xếp lên nhau đồng thời được gia cố bằng vữa v.v.

Thi công xây dựng nhà có quy mô tương đối lớn như tòa nhà, toà chung cư v.v được thực hiện theo trình tự như sau.

**Thi công chuẩn bị:** Dựng hàng rào xung quanh khu đất xây dựng ngôi nhà, xây dựng tạm thời văn phòng cho thời gian thi công và khu vực nghỉ giải lao cho công nhân thi công. Ngoài ra, cũng thực hiện thi công điện và lắp đặt trang thiết bị cấp thoát nước phục vụ thi công, .

Tại nơi ngôi nhà sẽ được xây dựng, thực hiện khảo sát nền đất (khoan khảo sát), khảo sát tầng đỡ cọc (tầng chịu lực).

**Thi công chống lở đất:** Việc ngăn các bờ đất không bị lở xuống do thi công khoan được gọi là “thi công chống lở đất”. Thi công xây các bức tường tạm thời trong lòng đất để đỡ sao cho bờ đất không bị lở (gọi là giàn đỡ).

**Thi công đóng cọc:** Chôn cọc xuống lòng đất để đỡ ngôi nhà. Đầu cọc phải chạm đến tầng chịu lực trong lòng đất. Có hai phương pháp thi công là “cọc bê tông đúc tại chỗ” trong đó cọc được làm tại công trường, và “cọc đúc sẵn” trong đó vận chuyển cọc đã sản xuất tại nhà máy sản xuất vào để thi công.



**Thi công đào đắp:** Khoan đào mặt đất để từ mặt đất làm các phần kết cấu bên dưới. Cũng cần xử lý thoát nước bằng máy bơm đối với nước chảy ra trong quá trình khoan đào.

**Thi công thân nhà phân ngầm:** Phần kết cấu của ngôi nhà bao gồm móng, cột, dầm, tường, sàn, v.v., được gọi là “thân nhà”. Sau khi hoàn thành công việc đào đắp, thực hiện thi công phần thân nhà trong lòng đất. Từ lúc này, sẽ có nhiều nhà thầu thi công chuyên ngành ra vào. Ví dụ, có thi công cốt thép để đỡ thân nhà, thi công phụ kiện nối cốt thép như hàn áp lực để nối các thanh thép, thi công làm cốp pha - trở thành khuôn khi đổ bê tông, thi công bơm bê tông để đổ bê tông vào trong cốp pha, và các loại thi công lắp đặt trang thiết bị v.v.

**Thi công thân nhà phân nổi:** Trong xây dựng các ngôi nhà lớn, sử dụng khung thép nặng để làm bộ khung. Việc thi công này được gọi là “thi công khung thép”. Thực hiện thao tác trong đó sử dụng cần cẩu di động để nâng khung thép lên, đặt khung thép vào vị trí và bắt vít lại với nhau.

**Thi công hoàn thiện nội ngoại thất:** Sau khi thi công xong thân nhà, sẽ bắt đầu thi công ngoại thất của ngôi nhà. Thi công nội ngoại thất liên quan đến nhiều thi công chuyên ngành khác như chống thấm, kim loại tấm, mái, ngói, tường rèm, trát vữa, sơn, cửa v.v. Để ngôi nhà trông đẹp mắt, cũng thực hiện thi công đá trong đó sử dụng vật liệu đá như đá cẩm thạch, đá granite v.v.



**Thi công chống động đất:** Thi công chống động đất là thi công để ngăn ngừa sự sụp đổ bằng cách làm ngôi nhà bền vững hơn trước sự rung lắc khi động đất. Thi công chống động đất thực hiện 3 loại thi công: kháng chấn, giảm chấn và cách ly địa chấn.

- Thi công kháng chấn: Làm cột và dầm vững chắc để chịu được động đất lớn.
- Thi công giảm chấn: Lắp đặt thiết bị hấp thụ năng lượng như van điều tiết khối lượng v.v. vào toà nhà để hạn chế sự rung lắc của ngôi nhà.
- Thi công cách ly địa chấn: Lắp đặt các thiết bị cách ly địa chấn như bộ cách ly, van điều tiết khối lượng v.v. vào phần nền móng để ngăn năng lượng của động đất truyền đến ngôi nhà.



**Thi công bảo trì/bảo tồn/tu sửa:** Để giữ cho tòa nhà đã hoàn thành ở tình trạng tốt trong thời gian dài, điều quan trọng là cần lập kế hoạch bảo trì bảo tồn và thi công tu sửa dựa trên kế hoạch đó. Ví dụ thực hiện thi công tu sửa các hạng mục như sau:

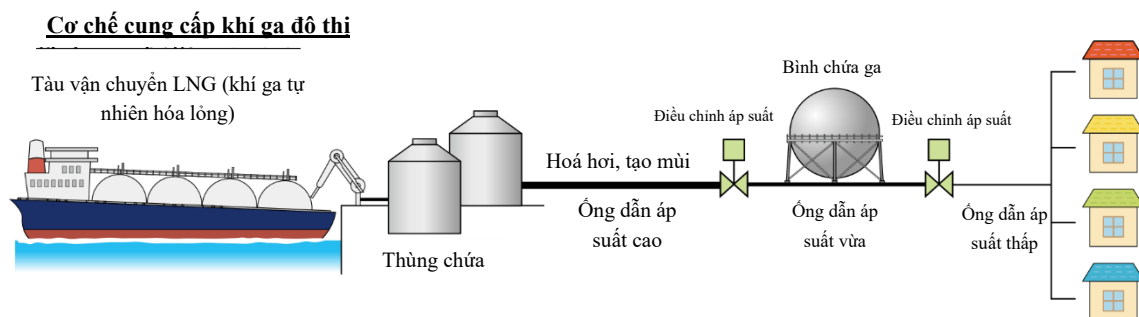
- Ngoại thất: Vệ sinh tường ngoài, thay thế trần, thay đổi thiết kế bên ngoài, sửa chữa phần chống thấm v.v.
- Nội thất: tạo thuận lợi cho người khuyết tật sử dụng, thay đổi bố cục v.v.
- Thiết bị: Thay thế thiết bị chiếu sáng (đèn LED v.v.), bảo dưỡng thiết bị điều hòa không khí, bảo dưỡng thiết bị cấp thoát nước, bảo dưỡng thiết bị vệ sinh v.v.

### 3.1.3. Thi công cơ sở hạ tầng thiết yếu và trang thiết bị

#### (1) Thi công cơ sở hạ tầng thiết yếu

**Thi công điện:** Điện được sản xuất ra tại nhà máy phát điện đi qua đường dây truyền tải điện và được dẫn vào các ngôi nhà từ thiết bị biến áp của trạm biến áp thông qua cột điện hoặc lòng đất. Điện dẫn vào ngôi nhà được cung cấp đến từng vị trí trong tòa nhà thông qua thiết bị phân phối điện. Việc thi công những hạng mục này được gọi là thi công điện. “Tai nạn điện giật” là tai nạn đặc thù của thi công điện. Để ngăn ngừa tai nạn do điện giật, cần đảm bảo thông tin liên lạc về tình trạng có điện, ngắt điện trước khi tác nghiệp, đồng thời cần kiểm tra an toàn như đo điện áp đối với các bộ phận mang điện trước khi tác nghiệp.

**Thi công khí ga đô thị:** Khí ga tự nhiên dạng lỏng được vận chuyển đến bằng tàu cỡ lớn được đưa vào thùng chứa. Khí ga trong thùng chứa đi qua ống dẫn khí chôn dưới đất, được hoá hơi trên đường đi, tạo mùi và được trữ vào bình hình cầu gọi là bình chứa ga. Khí ga được trữ trong bình chứa ga được điều chỉnh áp lực đồng thời được chuyển đến các nhà máy và các cơ sở khác nhau, nhà ở thông qua đường ống. Trong thi công khí ga đô thị, chủ yếu là thi công đường ống dẫn ga và thi công lắp đặt thiết bị sử dụng ga.



**Thi công cấp thoát nước:** Trong thi công cấp nước, nước lấy từ sông ngòi v.v. được làm sạch tại nhà máy lọc nước và được trữ trong các hồ chứa nước sạch hoặc hồ phân phối nước. Nước từ hồ chứa được dẫn đến mọi nơi trong khu vực cấp nước bằng đường ống dẫn nước chôn dưới đất. Sau đó, khoan lỗ trên ống dẫn nước, từ đó phân nhánh thành các ống cấp nước và dẫn nước



vào các hộ gia đình hoặc bên trong ngôi nhà. Trong thi công cấp nước, thực hiện thi công lắp đặt ngầm ống



dẫn nước và thi công dẫn nước vào ngôi nhà. Trong thi công đường nước thải, thu gom nước bẩn sau sử dụng trong các ngôi nhà vào ống cống chính, xử lý làm sạch nước tại nhà máy xử lý nước thải rồi xả ra sông hoặc biển.

**Thi công viễn thông:** Trong thi công viễn thông, chủ yếu xây dựng mạng lưới để truyền và sử dụng thông tin chẳng hạn như thi công mạng điện thoại, Internet v.v. Trong cáp dùng cho thiết bị viễn thông có cáp kim loại và cáp quang. Gần đây, cáp quang được sử dụng rộng rãi.

## (2) Thi công lắp đặt trang thiết bị

Trong thi công lắp đặt trang thiết bị, ngoài thiết bị dùng điện như đèn chiếu sáng, sản phẩm điện, thiết bị công nghệ thông tin, động cơ điện v.v., còn có thiết bị phòng chống thiên tai, thiết bị điện cung cấp nguồn điện, thiết bị điều hòa không khí tạo trạng thái dễ chịu trong nhà, thiết bị vệ sinh cấp thoát nước.



**Thi công thiết bị điều hòa không khí làm mát:** Thi công thiết bị điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm, lọc không khí để mang lại cảm giác dễ chịu.

**Thi công thiết bị vệ sinh cấp thoát nước:** Là việc thi công lắp đặt các thiết bị cần thiết để giữ vệ sinh và sạch sẽ môi trường sống sử dụng nước và nước nóng.

**Thi công cách nhiệt, giữ lạnh:** Thực hiện thi công liên quan đến đường ống và thiết bị cần cách nhiệt, giữ nhiệt, giữ lạnh, chống ngưng tụ hơi nước v.v.



**Thi công thiết bị chữa cháy:** Thực hiện thi công lắp đặt thiết bị để bảo vệ con người và ngôi nhà khỏi hỏa hoạn. Ví dụ như có thi công lắp đặt “máy nhận tín hiệu hỏa hoạn” là máy nhận tín hiệu từ các máy cảm biến và máy phát tín hiệu được lắp đặt trong ngôi nhà rồi phát đi thông báo cho ngôi nhà đồng thời thông báo cho cơ quan chữa cháy về việc phát sinh hỏa hoạn, thi công lắp đặt “đầu phun nước chữa cháy” tự động phun nước bằng nhiệt của lửa, thi công lắp đặt “máy bơm chữa cháy” dùng để cấp nước cho hoạt động chữa cháy

v.v.



Đầu phun nước chữa cháy



Máy nhận tín hiệu hỏa hoạn



Máy bơm chữa cháy

## 3.2. Các công việc trong thi công chuyên ngành chính

### 3.2.1. Công việc đào đắp

Việc thực hiện những công việc như đào đất, bốc/vận chuyên/đắp đất, lấp, đầm, san nền v.v. bằng nhân công được gọi là công việc đào đắp.

**Đào đất:** Việc đào và loại bỏ đất cát và gạch đá được gọi là “Đào đất”.

Cũng có lúc sử dụng thuốc nổ để phá đá v.v., việc này được gọi là nổ mìn.

Móng của ngôi nhà được chôn dưới đất. Vì thế việc đào đất được gọi là

“đào rãnh” (negiri).

**Bốc và vận chuyên đất cát:** Ở những nơi không thể sử dụng máy móc như máy đào thủy lực, xe ben v.v. để bốc và vận chuyên đất cát thì thực hiện bằng nhân công.

**Đắp/san:** Đắp đất lên chỗ đất nghiêng hoặc không bằng phẳng để làm cho bằng phẳng được gọi là “đắp”.

San bằng mặt đất cho phẳng được gọi là “san”.

**Lấp:** Lấp là việc lấp đầy phần kết cấu và không gian thừa xung quanh nó bằng đất sau khi đào đất và hoàn thành thi công ngầm và thi công nền móng.

**Đầm:** Việc thu hẹp các khe hở giữa đất cát bằng cách đập hoặc gia tăng chấn động để mặt đất không bị lún được gọi là “đầm”.

**Lắp đặt máy bơm chìm và thoát nước:** Ở những nơi có nhiều nước chảy ra, lắp đặt máy bơm chìm v.v. để thoát nước.

#### Bón và trồng trên mặt dốc

Để chống sạt lở mặt dốc, phun vữa lên mặt dốc rồi sơn phủ.

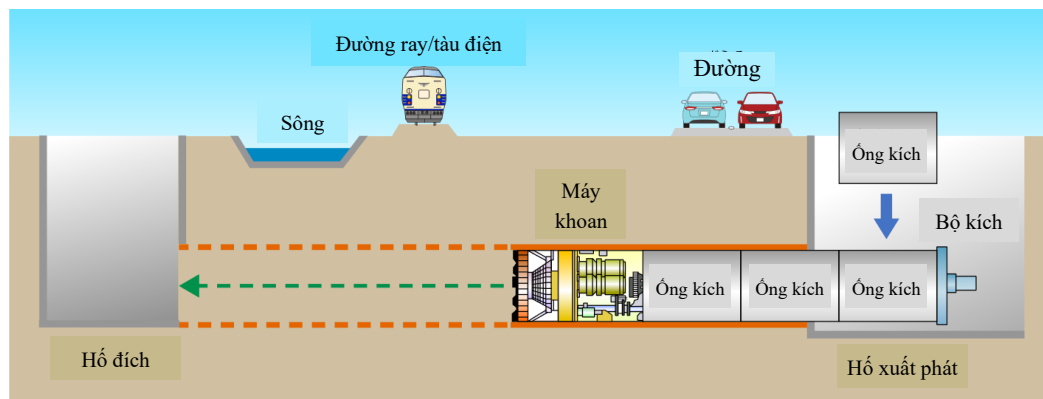
Ngoài ra còn có phương pháp trồng cây toàn bộ trên mặt dốc bằng loại thảm có gắn hạt giống, phân bón và nguyên liệu trồng trọt cơ bản v.v.

### 3.2.2 Thi công đường hầm khoan kích ngầm

Thi công đường hầm khoan kích ngầm nếu từ phương diện sử dụng máy khoan kích ngầm để khoan đường hầm thì có thể nói là cùng loại với phương pháp thi công hầm khiên. Khi sẵn sàng cho máy khoan xuất phát, cho máy khoan xuất phát từ hố xuất phát đã tạo sẵn và bắt đầu khoan đường hầm. Trong thi công đường hầm



khoan kích ngầm, gắn các ống được sản xuất sẵn trước tại nhà máy vào máy khoan và đẩy vào trong lòng đất bằng bộ kích lắp ở hố xuất phát. Lặp đi lặp lại thao tác này để xây dựng đường hầm.



### 3.2.3. Thi công kỹ thuật hạ tầng biển

Trong thi công kỹ thuật hạ tầng biển xây dựng cơ sở trên cảng và công trình trên biển có các thi công tiêu biểu sau.

**Thi công nạo vét:** Thi công loại bỏ đất đá dưới đáy biển hoặc sông được gọi là thi công nạo vét.

**Thi công lán biển:** Thi công thu gom đất để tạo ra bãi đất mới được gọi là thi công lán biển

Trong khâu thi công này vận chuyển đất đã loại bỏ ở khâu thi công nạo vét đến địa điểm chôn lấp bằng tàu hoặc máy móc, rồi đưa xuống biển để xây dựng bãi đất.

**Thi công cầu tàu:** Công trình nơi tàu neo đậu để bốc, dỡ hàng hóa từ tàu tại cảng được gọi là cầu tàu.

**Thi công đê chắn sóng:** Công trình ngăn sóng tràn vào bến cảng để tàu có thể neo đậu an toàn và bốc dỡ hàng hóa được gọi là đê chắn sóng.



### 3.2.4. Thi công khoan giếng

Thi công đào đất và làm giếng được gọi là “thi công khoan giếng”. Trong thi công khoan giếng, có một số loại như sau.

**Thi công giếng nguồn nước:** Thi công giếng nước ngầm.

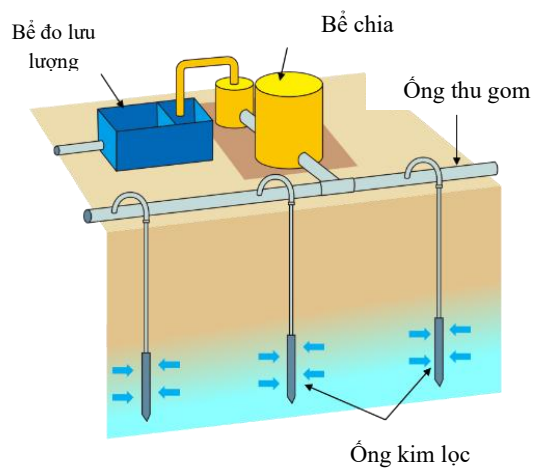
**Thi công giếng quan trắc:** Giếng có mục đích để biết trạng thái địa tầng được gọi là “giếng quan trắc”.

**Thi công giếng suối nước nóng:** Là thi công để hút nước nóng lên.

**Thi công giếng địa nhiệt:** Thực hiện thi công khoan để phát điện địa nhiệt. cần có kỹ thuật thi công cao hơn các loại giếng khác.

### 3.2.5. Thi công ống kim lọc

Trong thi công móng công trình, thi công chôn ống ngầm, thi công chôn bê phốt v.v, nếu muốn khoan từ chỗ có nước ngầm xuống sâu hơn nữa thì cần hút nước ngầm lên và xử lý thoát nước. Thi công ống kim lọc là một trong những phương pháp thi công để xử lý thoát nước ngầm. Một số ống hút gắn vào ống cấp nước, được gọi là ống kim lọc, được cắm vào lòng đất, rồi sử dụng máy bơm chân không để hút nước ngầm lên. Nước ngầm sau khi bơm lên sẽ thoát qua ống thu gom.



### 3.2.6. Thi công lát đường

Thi công trải nhựa đường hoặc bê tông trên mặt đường được gọi là “thi công lát đường”. Sau khi khảo sát hiện trường, các thi công sau đây sẽ được thực hiện:

**Thi công lớp đáy móng:** “Lớp đáy móng” là lớp dưới cùng và là phần chịu tất cả trọng tải. Sau khi đào xuống vị trí sâu 1 mét bằng máy hạng nặng thì rải cát xuống.

**Thi công lớp móng dưới:** Lớp bên trên lớp đáy móng được gọi là “lớp móng dưới”. Rải đá dăm v.v lên bên trên lớp đáy để tạo thành 2 lớp. Sử dụng máy hạng nặng gọi là xe lu để đầm chặt.



**Thi công lớp móng trên:** Sử dụng máy gọi là máy rải nhựa đường, để trải đều nhựa đường lên trên lớp móng dưới.

**Thi công lớp mặt:** Cuối cùng, trải đều nhựa đường có độ bền, chịu nước, chống trơn trượt và đầm chặt.



### 3.2.7. Thi công đào đắp bằng máy

Thực hiện công việc đào đắp được giải thích ở mục 3.2.1 bằng máy được gọi là “đào đắp bằng máy”. Để lái xe và vận hành máy móc, phải hoàn thành khóa đào tạo kỹ năng và giáo dục an toàn đã được quy định.

**Công việc đào:** Đào bằng máy đào thủy lực. Nếu có đá tảng hoặc đá gốc v.v. thì sử dụng máy khoan đá.

**Công việc ủi, bốc, vận chuyển:** Sử dụng máy móc như máy ủi v.v. để ủi và vận chuyển đất được gọi là “ủi”.

Sử dụng máy xúc lật, máy đào thủy lực để bốc đất đá lên xe ben.



**Đắp, đầm:** Trên mặt đất bằng phẳng, dùng máy ủi để đắp và đầm. Mặt dốc được tạo hình bằng cách gắn gàu có mặt nghiêng vào máy đào thủy lực. Máy đầm chuyên dụng v.v. cũng được sử dụng.



### 3.2.8. Thi công cọc

Việc thi công trong đó sử dụng cọc bê tông hoặc cọc thép để làm móng đỡ ngôi nhà hoặc công trình gọi là thi công cọc. Thi công ép cọc móng được thực hiện ở các công trình cỡ lớn như nhà cao tầng, cầu v.v.

**Phương pháp thi công cọc có sẵn:** Đây là phương pháp thi công trong đó thực hiện ép cọc đã được sản xuất tại nhà máy và vận chuyển đến công trường.



**Phương pháp thi công nhồi cọc tại chỗ:** Đây là phương pháp làm cọc ngay tại công trường thi công. Đào hố để dựng cột, sau đó đưa lồng hình trụ làm bằng các thanh thép vào trong đó, rồi đổ bê tông tươi vào và làm thành cọc.

### 3.2.9. Thi công giàn giáo

Ví dụ, khi thi công sơn bả v.v., sẽ không thể thi công nếu không có chỗ đứng để thao tác. Giàn giáo để tạo ra chỗ đứng gọi là “giàn giáo chỗ đứng”. Ngoài ra, trong công việc giàn giáo còn có các loại như sau.

**Giàn giáo khung thép:** Thực hiện công việc sử dụng vật tư khung thép để lắp ghép bộ khung cho nhà cao tầng, nhà chung cư.



**Giàn giáo cầu:** Thực hiện công việc lắp ráp khung thép cho cầu, đập, tháp thép và đường cao tốc.

**Giàn giáo trọng lượng:** Thực hiện công việc bố trí sắp xếp trong đó vận chuyển, lắp đặt máy móc, thiết bị nặng hàng trăm tấn.

**Giàn giáo truyền tải điện:** Thực hiện thi công kéo đường dây truyền tải điện của tháp thép, thi công điện ở trên cao chẳng hạn như kiểm tra, bảo trì v.v. đường dây truyền tải điện.

**Giàn giáo Machiba:** Giàn giáo để thực hiện công việc lắp ráp chỗ để chân cho nhà ở, chung cư v.v đặc biệt



là các tòa nhà địa phương được gọi là “giàn giáo Machiba”.

### 3.2.10. Thi công khung thép

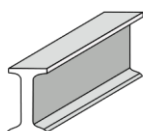
Thi công khung thép là thi công sử dụng khung thép để lắp ghép bộ khung của ngôi nhà như cột, dầm v.v. Khung thép được chủ yếu chia theo hình dạng mặt cắt, được phân loại như sau.



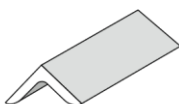
Các loại khung thép



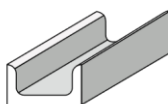
Thép chữ H



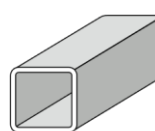
Thép chữ I



Thép chữ L



Thép máng



Ống thép vuông



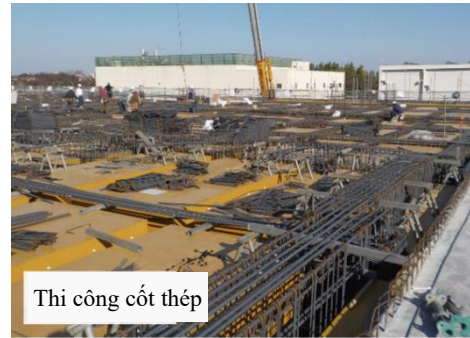
Ống thép tròn

Thi công khung thép có hai loại là “phương thức xếp lùi” và “phương thức xếp chồng song song” Phương thức xếp lùi là phương pháp sử dụng cần cẩu di động để lắp ghép từ phía trong miếng đất xây nhà hướng dần ra phía ngoài. Phương thức xếp chồng song song sử dụng cần cẩu tháp để lắp ghép chồng từng tầng lên nhau. Đây là phương pháp được sử dụng để xây dựng các tòa nhà cao tầng.



### 3.2.11. Thi công cốt thép

Các công trình được bao phủ bởi bê tông chẳng hạn như ngôi nhà hay cây cầu v.v. được sử dụng các thanh cốt thép để làm bộ khung. Công việc này được gọi là “thi công cốt thép”. Cốt thép được cắt và uốn tại nhà máy gia công, vận chuyển đến công trường và lắp ráp.



### 3.2.12. Thi công phụ kiện nối cốt thép

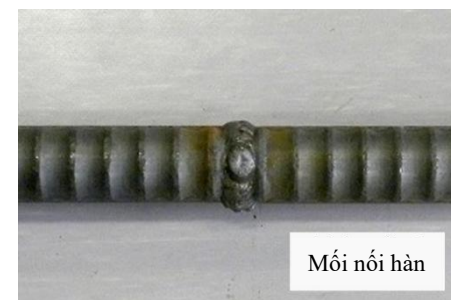
Cốt thép nếu không đủ dài, thì nối 2 thanh lại với nhau để tạo thành 1 thanh dài. Phương pháp nối có một số loại như sau.



**Mối nối hàn áp lực khí:** Mối nối hàn áp lực khí là phương pháp nối bằng cách gia nhiệt các chỗ nối thanh cốt thép này với thanh cốt thép kia rồi tạo áp lực lên theo hướng trục.



**Mối nối hàn:** Là phương pháp thi công nối các mặt nối của thanh cốt thép bằng “hàn hồ quang”. Là phương pháp được sử dụng cho thanh cốt thép có đường kính lớn, cột bê tông đúc sẵn, thanh chính của dầm, “cốt thép lắp sẵn” không thể hàn áp lực.



**Mối nối kiểu cơ khí:** Mối nối kiểu cơ khí là phương pháp nối các thanh cốt thép có ren bằng cách sử dụng phụ kiện gọi là khớp nối.

**Mối nối chồng:** Phương pháp này được sử dụng cho các thanh cốt thép mỏng. Chỗ thanh cốt thép này chồng lên thanh cốt thép kia (phần mối nối) được hàn lại với nhau bằng một số phương pháp chẳng hạn như hàn hồ quang v.v. Chỗ các thanh cốt thép của các tấm bê tông giao nhau trở thành mối nối chồng và được nối làm một bằng bê tông.



### 3.2.13. Thi công hàn

Hàn là việc gia nhiệt và áp lực lên 2 bộ phận trở lên để ghép nối chúng lại với nhau.

Ưu điểm là kín khí và nhẹ hơn nối bằng vít hoặc bu lông. Có nhiều phương pháp hàn, nhưng chủ yếu được thành 3 loại: hàn nóng chảy, hàn áp lực và hàn vẩy mềm.



**Hàn nóng chảy:** Đây là phương pháp hàn phổ biến nhất. Có

phương pháp nung chảy vật liệu cơ bản (vật liệu cần hàn) rồi nối ghép và phương pháp nung chảy que hàn và vật liệu cơ bản rồi nối ghép.

**Hàn áp lực:** Là phương pháp hàn trong đó gia nhiệt và áp suất vào phần nối giữa các vật liệu cơ bản để ghép nối lại. Có một số phương pháp hàn áp lực nhưng tại công trường thường sử dụng phương pháp hàn áp lực khí khi nối các thanh cốt thép.

**Hàn vẩy mềm:** Là phương pháp hàn trong đó dung môi có nhiệt độ nóng chảy thấp hơn so với vật liệu cơ bản được nung chảy để đóng vai trò của chất kết dính.

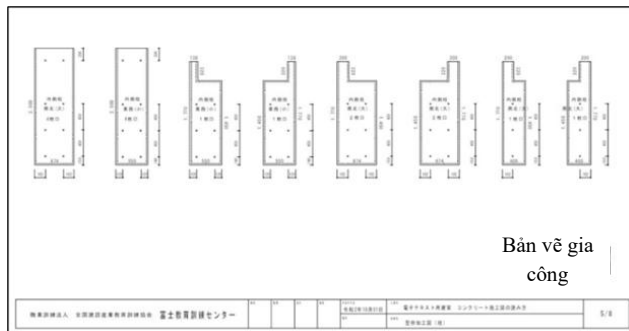
### 3.2.14. Thi công cốp pha

“Thi công cốp pha” là thi công trong đó thao tác che phủ cốt thép đã thi công ở khâu thi công cốt thép rồi dựng cốp pha.



Thi công cốp pha

Do bê tông được đổ vào trong cốp pha nên cốp pha phải chịu áp lực lớn từ phía trong. Nếu không chịu được áp lực này, cốp pha sẽ bị vỡ và bê tông chảy ra ngoài. Để ngăn ngừa điều này, cốp pha cần được đỡ và gia cố cẩn thận từ phía ngoài. Ống thép được sử dụng để gia cố. Việc gia cố cốp pha bằng ống thép được gọi là “làm giàn đỡ tạm”.



Vì sau khi đổ bê tông thì không cần đến cốp pha nữa, nên việc tháo dỡ cốp pha sau khi xác nhận độ cứng theo quy định cũng là công việc của thợ mộc cốp pha. Trong xây dựng tòa nhà hoặc nhà chung cư, cốp pha đã tháo dỡ sẽ được tái sử dụng ở các tầng trên.

### 3.2.15. Thi công bơm bê tông

Sau khi hoàn thành cốp pha, đổ bê tông vào trong đó. bê tông đã được kiểm soát chất lượng tại nhà máy (được gọi là “bê tông trộn sẵn” hay “bê tông tươi”) được đưa đến công trường bằng xe trộn bê tông (xe bê tông tươi) và chuyển sang xe bơm bê tông. Bê tông tươi được bơm vào trong cốp pha bằng áp suất thủy lực hoặc áp suất cơ học bởi bơm bê tông. Việc này được gọi là “bơm bê tông”.



Xe bơm bê tông

Trong quá trình đổ bê tông, không khí bị cuốn theo tạo ra bọt khí trong bê tông. Để ngăn chặn sự suy giảm độ cứng của bê



Thi công đổ bê tông



tông, sử dụng máy rung để tạo ra rung chấn lên bê tông và lan truyền đến mọi góc ngách của cốt pha để loại bỏ bọt khí không cần thiết. Việc này được gọi là “đầm”.

### 3.2.16. Thi công sơn bả

Thi công sơn bả là thi công được thực hiện để bảo vệ mái và tường của ngôi nhà, nâng cao độ bền và tăng tính thẩm mỹ. Cần có kiến thức tốt về sơn để sử dụng riêng từng loại sơn cho từng chất nền được sơn.



**Sơn bằng cọ:** Đây phương pháp quét sơn sử dụng dụng cụ gọi là “cọ”. Sử dụng từng loại cọ khác nhau cho từng khu vực được sơn.

**Sơn lăn:** Đây là phương pháp sơn sử dụng cọ lăn. Vì có thể sơn một cách hiệu quả trên bề mặt rộng nên phù hợp nếu sơn các bề mặt rộng như tường bên ngoài v.v.

**Sơn phun khí:** Đây là phương pháp phun sơn lên bề mặt dưới dạng sương mù. Không khí được nén bởi máy nén khí và chất lỏng được trộn lẫn rồi phun bằng súng phun khí.



### 3.2.17. Thi công cảnh quan

Việc tạo ra cảnh quan bằng cách sử dụng các loại cây cỏ, thực vật, đá v.v. được gọi là “tạo cảnh quan”. Ngoài ra, gu thẩm mỹ chẳng hạn như sự cân bằng trong sắp đặt giữa cây và đá v.v. cũng cần thiết.

**Thi công trồng cây:** Là thi công trong đó thực hiện trồng cây cỏ và thực vật trong khuôn viên xung quanh ngôi nhà (được gọi là “cấu trúc bên ngoài”).

**Thi công phủ xanh mái nhà:** Là thi công phủ xanh mái và mặt tường của tòa nhà.

**Thi công quảng trường:** Là thi công xây dựng công viên, bãi cỏ, sân thể thao v.v.

**Thi công thiết bị công viên:** Ngoài việc tạo bồn hoa trong công viên, thi công khu nghỉ giải lao, đài phun nước, đường đi dạo v.v.

**Thi công chăm sóc không gian xanh:** Thi công lắp đặt thiết bị cải tạo đất, các trụ đỡ cây cối, chăm sóc cây cối, bãi cỏ, hoa v.v.



### 3.2.18. Thi công trát

Việc thi công trong đó sử dụng dụng cụ gọi là “bay” để trát nhiều loại vật liệu hoàn thiện sau khi ngôi nhà được xây xong, gọi là “thi công trát”. Nó tương tự như thi công sơn bả, nhưng khác công cụ sử dụng.

Trong vật liệu sử dụng, có bùn trát tường, vữa, vữa thạch cao, thạch cao, sợi v.v. Đặc biệt, bùn trát tường và vữa thạch cao là những vật liệu đã được sử dụng ở Nhật Bản từ xa xưa. Vì thi công trát thường được thực hiện trên tường bên ngoài và nội thất của các ngôi nhà nên lớp hoàn thiện đẹp là đặc biệt quan trọng, vì vậy cần kỹ thuật cao để có thể hoàn thiện đẹp.



### 3.2.19 Thi công mộc xây dựng

Việc xây dựng những công trình bằng gỗ này là công việc của người thợ mộc xây dựng nhà. công việc được sử dụng từ “thợ mộc” có nhiều nội dung như sau.

**Thợ mộc Machidaiku:** Là thợ mộc thi công nhà ở làm

bằng gỗ, khi nói từ “thợ mộc”, trong tưởng tượng của nhiều người Nhật đó là thợ mộc nhà.



**Thợ mộc hoàn thiện:** Sau khi hoàn thành xây dựng (tạo cấu trúc ngôi nhà), thực hiện việc trang trí nội thất như cửa, vách ngăn Shoji, vách ngăn Fusuma v.v.

**Thợ mộc Miyadaiku:** Là thợ mộc xây dựng và tu sửa chùa chiền, đền thờ v.v. Để tạo ra ngôi nhà có thể chịu được mưa gió qua hàng trăm năm, cần phải có kiến thức về cây cối và kỹ thuật cao như cách ghép nối giữa gỗ với gỗ v.v.

**Thợ mộc cốp pha:** → Tham khảo 3.2.14

### 3.2.20. Thi công mái nhà

Nhiều ngôi nhà ở Nhật Bản sử dụng vật liệu mái nhà gọi là ngói. Ngói được làm từ đất sét, được tạo hình và nung trong lò. Trong vật liệu mái, có cả tấm kim loại và các vật liệu khác. Cho dù sử dụng chất liệu nào thì cũng cần kiến thức và kỹ thuật xây dựng liên quan đến thi công để ngăn nước mưa thấm vào (được gọi là “Amajimai”). Thi công mái nhà không chỉ thi công lợp mái nhà mà còn thi công các công việc sau.

**Thi công lợp lại mái:** Tháo dỡ vật liệu lợp hoặc tấm chống thấm hiện có và lợp lại bằng vật liệu lợp mới.

**Thi công lợp chông mái:** Là thi công lợp vật liệu lợp mới lên trên mái nhà hiện có.

**Thi công chít trát vữa thạch cao:** Vật liệu được gọi là “vữa thạch cao” được sử dụng để bảo vệ những phần lộ thiên của đất được sử dụng để lợp ngói. Cần phải thi công chít trát vữa thạch cao định kỳ.

**Thi công thay thế máng thoát nước mưa:** Là thi công thay thế máng xối mưa bị hỏng.

**Thi công sơn mái nhà:** Là thi công quét sơn lên mái nhà. Thực hiện khi vật liệu lợp hiện có bị mất chức năng chống thấm nước.



### 3.2.21. Thi công tấm kim loại xây dựng

Thi công trong đó gia công tấm kim loại để tạo ra các sản phẩm kim loại cần thiết cho ngôi nhà và lắp chúng vào ngôi nhà được gọi là “Thi công tấm kim loại xây dựng”. Tấm kim loại mỏng được sử dụng chủ yếu. Thực hiện gia công như cắt, uốn, làm biến dạng, hàn v.v. Đối với tấm kim loại xây dựng, thực hiện các thi công sau đây.



**Thi công mái nhà:** Việc lắp mái nhà vào ngôi nhà được gọi là “lợp mái”. Có nhiều loại vật liệu lợp mái khác nhau như ngói v.v., nhưng thi công lợp mái đặc biệt sử dụng các tấm kim loại được gọi là Thi công kim loại tấm dùng trong xây dựng. Ngoài ra, để bảo vệ ngôi nhà khỏi nước mưa từ mái nhà rơi xuống, cần thoát nước mưa theo đúng thiết kế. Việc này được gọi là “Amajimai”. Việc gia công và lắp đặt các phụ kiện kim loại cần thiết cho Amajimai cũng là công việc liên quan đến tấm kim loại xây dựng.



**Thi công ống thông gió:** Ống dẫn không khí được gọi là ống thông gió. Ống thông gió còn được gọi là ống gió, có các loại ống thông gió: ống thông gió thoát khí để dẫn khói ra ngoài khi có hỏa hoạn, ống thông gió điều hòa để đưa không khí lạnh, không khí ẩm và không khí tươi bên ngoài vào trong phòng, ống thông gió thoát khí để xả nhiệt và mùi phát sinh trong máy, phòng điện, nhà vệ sinh v.v. ra bên ngoài.



**Thi công tường bên ngoài:** Thực hiện thi công tường bên ngoài ngôi nhà bằng vật liệu tường như ván ốp, tấm kim loại hình sóng v.v.

**Biển báo, vật kim loại:** Việc gia công và thi công biển báo, vật kim loại dùng ở nhiều khu vực cũng là công việc liên quan đến tấm kim loại xây dựng. Vật kim loại được sử dụng ở những khu vực dễ nhìn thấy không



chỉ đòi hỏi độ chính xác mà còn phải đẹp.

### 3.2.22. Thi công ốp lát

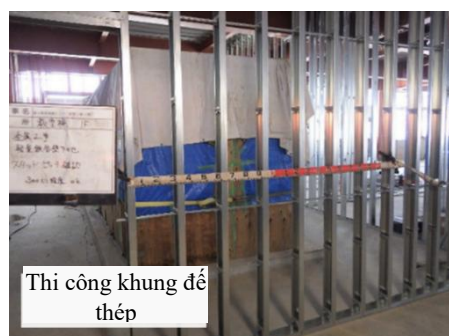
Thi công ốp gạch vào tường và sàn được gọi là “thi công ốp lát”.



### 3.2.23. Thi công hoàn thiện nội thất

Thi công nội thất của ngôi nhà được gọi là “thi công hoàn thiện nội thất”.

**Thi công khung đế thép:** Là thi công sử dụng vật tư gọi là LGS (Light Gauge Steel (thép nhẹ) hay Light Gauge Stud) để làm bộ khung cho tường hoặc trần nhà. Việc thi công tạo ra bộ khung này cũng được gọi là “thi công trần giả”. LGS đôi khi được gọi là “Stud”.



**Dán tấm:** Là thi công trong đó thực hiện dán tấm thạch cao (plaster board) lên khung đế thép. Khi dán giấy dán tường lên



tấm thạch cao, để các mối nối giữa các tấm thạch cao không bị lộ, làm mượt các mối nối giữa các tấm thạch cao bằng bột bả.

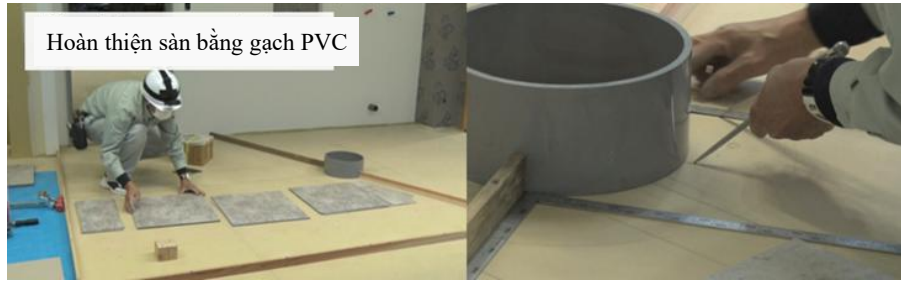
**Dán giấy:** Là thi công dán giấy dán tường, là vật liệu hoàn thiện, lên trên để khung đã dán tấm thạch cao.

**Sơn hoàn thiện:** Là thi công hoàn thiện sử dụng sơn thay vì giấy dán tường.

**Hoàn thiện sàn:** Là thi công lát gạch, trải thảm, chiếu tatami v.v. lên trên sàn nhà.

**Thi công rèm:** Thực hiện cắt may vải, làm thành rèm và lắp đặt. Cũng thực hiện cả thi công phong bật (rèm lớn) dùng cho sân khấu v.v.

**Hoàn thiện sàn nhà (Gạch PVC):** Là thi công trong đó gia công vật liệu cho phù hợp với hình dạng của tường.



Hoàn thiện sàn bằng gạch PVC

### 3.2.24. Thi công trang trí

Trong số các thi công hoàn thiện nội thất ngôi nhà được giải thích trong 3.2.23, các công việc trừ việc dán tấm thạch cao lên khung đế thép được gọi là “thi công trang trí”. Chủ yếu thực hiện thi công hoàn thiện tường, trần nhà và sàn nhà. Có nhiều phương pháp hoàn thiện khác nhau tùy thuộc vào vật liệu sử dụng.

**Hoàn thiện tường (giấy dán tường):** Dán giấy lên tấm thạch cao. Trét các mối nối giữa các tấm thạch cao bằng bột bả cho bằng phẳng để khi dán giấy lên không bị gò ghề.



Hoàn thiện giấy dán tường

**Hoàn thiện trần nhà (giấy dán):** Là công việc phải hướng lên trên và cần kỹ thuật trải giấy rộng ra và dán mà không bị cong.



Hoàn thiện dán giấy lên trần nhà

### 3.2.25. Thi công cửa và khung cửa

Trong tòa nhà có nhiều phân mở. Cửa ra vào, cửa sổ, vách ngăn Fusuma, vách ngăn Shoji v.v. lắp vào các phân mở đó bao gồm các khung để lắp kèm chúng được gọi là “cửa và khung cửa”. Vật liệu làm cửa và khung cửa có gỗ, nhôm chẳng hạn như khung trượt nhôm v.v., nhựa, thép, thép không gỉ v.v. Thi công lắp đặt cửa và khung cửa do nhà máy sản xuất tại công trường được gọi là “thi công cửa và khung cửa”. Thi công cửa và khung cửa bao gồm cả thi công lắp đặt cửa chớp và thi công lắp đặt cửa tự động.



### 3.2.26. Thi công khung trượt nhôm

Trong cửa và khung cửa, thi công lắp cửa và khung cửa kim loại được gọi là “thi công khung trượt nhôm”. Việc này không chỉ bao gồm thi công khung trượt nhôm lắp vào cửa sổ, mà còn bao gồm cả thi công lắp các loại cửa và khung cửa kim loại như cửa phòng tắm, cửa lưới, tường rèm v.v.

### 3.2.27. Thi công cách nhiệt urethane dạng phun

Bọt urethane dạng cứng có tác dụng cách nhiệt nên được dùng làm vật liệu cách nhiệt cho ngôi nhà. ”Thi công cách nhiệt urethane dạng phun” là thi công sử dụng máy phun để phun trực tiếp lên thân nhà v.v. dung dịch gốc dùng cho thi công cách nhiệt Urethane dạng phun, tạo thành bọt



urethane dạng cứng tại công trường. Bằng phương pháp này, có thể tạo ra lớp cách nhiệt không có khe hở.

Trước khi thi công, phun thử lên một tấm bảng hình vuông có cạnh khoảng 450 mm kiểm tra mật độ tạo bọt. Trong khi thi công, trong khoảng cách từ 4 đến 5 mét, sử dụng máy đo độ dày urethane để kiểm tra độ dày.

### 3.2.28. Thi công chống thấm

Thi công thực hiện để ngăn nước mưa hoặc tuyết xâm nhập vào bên trong ngôi nhà được gọi là “thi công chống thấm”. Thi công chống thấm có thể được chia thành 5 loại chính tùy theo các vật liệu sử dụng.

**Thi công chống thấm bằng Urethane:** Đây là phương pháp thi công chống thấm bằng cách quét một loại vật liệu chống thấm dạng lỏng lên bề mặt thi công. Có thể chống thấm những nơi có hình dạng phức tạp. Ngoài việc chống thấm hiên, ban công, mái nhà v.v., còn thích hợp để sửa chữa những chỗ bị dột.

**Thi công chống thấm bằng FRP:** Là phương pháp thi công trải tấm sợi thủy tinh rồi quét nhựa polyester lên trên đó. Có ưu điểm là bền và có thể sấy khô nhanh.

**Thi công chống thấm bằng tấm:** Là phương pháp thi công dán tấm cao su tổng hợp hoặc tấm nhựa tổng hợp bằng keo dán. Có thể thi công trên bề mặt rộng cùng một lúc.

**Thi công chống thấm bằng nhựa đường:** Là phương pháp thi công trong đó trải tấm vải sợi tổng hợp được tẩm nhựa đường lên bề mặt nền. Để cải thiện độ dính giữa lớp nền và tấm nhựa đường, quét một lớp sơn lót nhựa đường lên bề mặt nền rồi mới dán tấm nhựa đường.

**Thi công chống thấm bít kín:** Là phương pháp thi công chống thấm đối với khe hở ở mối nối giữa các bộ phận. Quét một lớp sơn lót vào khe hở rồi cho đầy chất bít kín vào.



### 3.2.29. Thi công đá

Thi công trong đó gia công vật liệu đá lấy từ nhiều nơi trên thế giới rồi lắp đặt vào các phần thi công được gọi là “thi công đá”.

Trong vật liệu đá, không chỉ sử dụng các loại đá tự nhiên như “đá cẩm thạch” hay “đá granite”, mà còn cả “đá nhân tạo” hay “khối bê tông” v.v. nhìn giống như đá thật.



Thi công xếp khối



Thi công bồn ngâm cho các cơ sở suối nước nóng



Gia công đá có hình dạng ngẫu nhiên

### 3.2.30. Thi công lắp đặt thiết bị điện

Thi công liên quan đến điện áp cao rất nguy hiểm. Do đó, có nhiều công việc không được thực hiện nếu không có chứng chỉ “thợ thi công điện”. Trong chứng chỉ thợ thi công điện, có cấp 1 và cấp 2. Để thực hiện thi công toàn bộ điện trong tòa nhà hoặc nhà máy lớn, cần có chứng chỉ cấp 1. Thi công điện có thể chia thành 2 loại chính nếu sử dụng tên chung là “thi công đường dây bên ngoài” và “thi công đường dây bên trong”.

**Thi công đường dây bên ngoài:** Thực hiện thi công kết nối dây điện ở cột điện hoặc dưới lòng đất để cung cấp điện cho bên trong ngôi nhà.

**Thi công đường dây bên trong:** Thực hiện nhiều loại thi công để sử dụng điện trong ngôi nhà. Các thi công tiêu biểu như sau:

- Thi công tiếp địa để tránh bị điện giật và rò rỉ điện



Thi công dây điện trên không



- Thi công thiết bị trạm biến áp
- Thi công thiết bị điện
- Thi công thiết bị lưu trữ điện năng
- Thi công thiết bị phát điện
- Thi công lắp đặt bảng phân phối điện
- Cung cấp nguồn điện cho thiết bị điều hòa nóng lạnh
- Thi công thiết bị chiếu sáng
- Thi công đi dây và lắp đặt công tắc, ổ cắm v.v.



Lắp đặt hộp ổ cắm

### 3.2.31. Thi công viễn thông

Trong thi công điện, thi công liên quan đến các thiết bị thông tin viễn thông như điện thoại, vô tuyến, Internet v.v. được gọi là “thi công viễn thông”. Có hai phương pháp truyền thông tin là phương thức có dây sử dụng cáp và phương thức không dây sử dụng sóng. Cáp được chia thành cáp kim loại sử dụng dây đồng và cáp quang sử dụng sợi quang.

Vì lý do này, có một số thi công mà nếu không có chứng chỉ “người chủ nhiệm thi công” hoặc “kỹ sư trưởng viễn thông” thì không được thực hiện.



Thi công nối cáp quang

### 3.2.32. Thi công ống

Là thi công để dẫn nước, dầu, khí ga, hơi nước v.v. đến địa điểm cần thiết bằng đường ống kim loại v.v. Bao gồm cả ống cấp nước, ống thoát nước, ống của thiết bị chữa cháy, ống của máy làm mát phòng, ống của điều hòa không khí v.v.

Có thể thực hiện các kỹ năng cơ bản bao gồm cắt ống (cutting), nối các ống lại với nhau (joining), và lắp đặt ống một cách chính xác là điều cần thiết.



Thi công ống

### 3.2.33. Thi công thiết bị điều hoà không khí làm mát

Thiết bị điều hoà không khí lạnh là thiết bị sử dụng dung môi làm lạnh, chẳng hạn như các loại máy điều hoà không khí, tủ đông v.v.

Hệ thống cấp đông, hệ thống điều hoà không khí lạnh, tủ đông, máy điều hoà không khí dạng 1 cục và dạng 2 cục, máy điều hoà không khí gia đình, thùng lạnh cấp đông dùng cho kinh doanh, tủ lạnh trung bày hàng, thùng lạnh cấp đông dùng cho vận chuyển v.v. Việc tháo dỡ, lắp ráp, lắp đặt, điều chỉnh các thiết bị điện điều hoà không khí làm mát này và việc đi ống là thi công thiết bị điều hoà không khí làm mát.

### 3.2.34. Thi công thiết bị vệ sinh và cấp thoát nước

Các thiết bị sử dụng nước và nước nóng để giữ vệ sinh sạch sẽ cho ngôi nhà cũng như giữ cho sinh hoạt của người dân thành phố an toàn và dễ chịu được gọi là “thiết bị vệ sinh và cấp thoát nước”.

**Thi công hệ thống cấp nước:** Máy bơm, bồn chứa nước, ống dẫn để cung cấp nước được cấp từ đường ống dẫn qua đường ống cấp đến nhà vệ sinh, nhà bếp, v.v.

**Hệ thống thoát nước, thông gió:** Thực hiện thi công xả nước bản từ nhà vệ sinh và nhà bếp vào ống cống chính.

**Hệ thống cấp nước nóng:** Thực hiện thi công làm nóng nước và cung cấp nước nóng.

**Thi công thiết bị vệ sinh:** Thực hiện thi công lắp đặt bồn cầu, chậu rửa mặt v.v. trong phòng vệ sinh.



### 3.2.35. Thi công cách nhiệt, giữ lạnh

Là thi công để những thứ nóng không bị nguội đi, những thứ lạnh không bị nóng lên. Bằng cách quấn vật liệu cách nhiệt, giữ lạnh (vật liệu khó truyền nhiệt) vào ống thông gió, ống dẫn, có thể giảm thất thoát nhiệt và hạn chế tiêu thụ nhiên liệu. Ngoài ra, dán vật liệu cách nhiệt lên bề mặt vật thể nóng cũng là một “biện pháp an toàn” để tránh bị bỏng.



### 3.2.36. Thi công xây lò

Là thi công xây dựng và bảo trì thiết bị gia nhiệt, đốt hoặc làm nóng chảy vật.

**Lò đốt rác:** Là lò để đốt rác thải gia đình hoặc rác thải công nghiệp v.v.

**Lò nung:** Là lò để nung nóng chảy sắt. Làm nóng chảy sắt bằng nhiệt khí đốt than cốc.

**Lò luyện kim:** Là lò để đồng nhất các tính chất của vật liệu kim loại.

**Lò khử mùi:** Là lò để loại bỏ mùi của khí thải có mùi.

**Lò nấu chảy nhôm:** Là lò nung chảy nhôm phế liệu và nhôm thỏi để tạo ra sản phẩm. Nhôm nóng chảy được gọi là kim loại nóng chảy.

### 3.2.37. Thi công thiết bị chữa cháy

Là thi công thiết bị cần thiết để hạn chế thiệt hại về nhà cửa, con người và tài sản ở mức thấp nhất khi xảy ra thảm họa như hỏa hoạn v.v.

**Thiết bị chữa cháy:** Là thiết bị mà chủ nhà có thể dập lửa (lắp đặt ở hành lang v.v.) và các thiết bị như hệ thống đầu phun nước chữa cháy v.v.

**Thiết bị báo động:** Là thiết bị báo động tự động phát hiện khói và nhiệt, thiết bị như chuông báo khẩn cấp, phát thanh khẩn cấp





v.v.

**Thiết bị thoát hiểm:** Là thiết bị thoát hiểm khi xảy ra hỏa hoạn. Lắp đặt cầu trượt hoặc thang thoát hiểm dùng để thoát hiểm.

### 3.2.38. Thi công phá dỡ

Các ngôi nhà và công trình cần được xây dựng lại hoặc dỡ bỏ do lão hoá v.v.. Công việc phá dỡ nhà hoặc công trình được gọi là “thi công phá dỡ”. Khi thi công phá dỡ ở khu vực có mật độ tập trung cao hoặc nơi có nhiều người qua lại, cần hết sức chú ý đến độ rung, tiếng ồn, vật rơi khi phá dỡ v.v. Các vật liệu phế thải sau khi phá dỡ được gọi là “rác thải phá dỡ”. Rác thải phá dỡ được phân loại thành bê tông, thép v.v. để xử lý.



### 3.3. Chứng chỉ cần thiết cho thi công xây dựng

Trong thi công xây dựng, có công việc cần giấy phép và có công việc không được phép thực hiện nếu chưa tham gia khoá đào tạo kỹ năng hay khoá đào tạo đặc biệt.

#### 3.3.1. Các loại chứng chỉ theo Luật An toàn vệ sinh lao động

Có 3 loại chứng chỉ theo Luật An toàn vệ sinh lao động là “Chứng chỉ quốc gia được cấp giấy phép quốc gia”, “Chứng chỉ đã tham gia khoá đào tạo kỹ năng” và “Chứng chỉ đã tham gia khoá đào tạo đặc biệt”. Khoá đào tạo kỹ năng là khoá đào tạo kỹ năng được thực hiện bởi các tổ chức đã đăng ký với các Cục lao động thuộc các tỉnh, thành phố. Đối với các công việc được quy định trong Luật An toàn vệ sinh lao động, cần bố trí “đội trưởng phụ trách” ở công trường để chỉ huy công nhân thực hiện các công việc đó.

## **Chương 4: Những lưu ý về chào hỏi, thuật ngữ được sử dụng tại công trường xây dựng và những lưu ý trong sinh hoạt chung tại công trường xây dựng**

Tại các công trường xây dựng, người ta sử dụng các từ ngữ và thuật ngữ đặc biệt không mấy khi được sử dụng trong cuộc sống hàng ngày. Hiểu những từ ngữ và thuật ngữ này là AE rất quan trọng. Không chỉ để giao tiếp suôn sẻ mà còn để tiến hành công việc an toàn và hiệu quả.

### **4.1. Chào hỏi, cách gọi khi khẩn cấp, v.v.**

Con người sẽ dễ có ấn tượng tốt với người đối diện chào hỏi mình. Ngoài ra, tùy thuộc vào lời nói với người đối diện, cũng có tác dụng làm cho họ cảm thấy tích cực. Ngay cả khi bạn không quen biết người đối diện, thì vẫn chào hỏi họ một cách vui vẻ nhé.

#### **4.1.1. “Ohayo gozaimasu” (Chào buổi sáng)**

“Ohayo gozaimasu” là câu chào cơ bản vào buổi sáng. Hãy nói “Ohayo gozaimasu” với người bạn gặp lần đầu tiên vào buổi sáng.

#### **4.1.2. “Goanzen ni” (Hãy an toàn nhé)**

Có rất nhiều mối nguy hiểm trên công trường xây dựng. “Goanzen ni” được sử dụng để thể hiện thái độ không chỉ nghĩ về sự an toàn của bản thân mà còn mong muốn công việc trong ngày sẽ diễn ra bình an vô sự, người đối diện không gặp tai nạn hoặc thương tích. Vì đó là một câu nói thể hiện thái độ quan tâm đến người đối diện, nên người đối diện khi nghe câu nói đó cũng có thể làm việc với một tâm trạng tích cực.

Ví dụ, vào cuối buổi tập trung buổi sáng, tất cả mọi người nói “Kyo mo ichinichi goanzen ni!” (Ngày hôm nay cũng an toàn nhé!) để chúc cho nhau bình an vô sự rồi bắt đầu công việc. Ngay cả khi bạn đi ngang qua một người sắp bắt đầu làm công việc nguy hiểm, hãy nói “Goanzen ni!” Người được

bạn chúc như vậy có thể đi đến công trường thi công với tâm trạng dễ chịu và lưu ý đến vấn đề an toàn.

#### **4.1.3. “Otsukare sama desu” (Bạn đã vất vả rồi)**

“Otsukare sama desu” là một câu nói mang ý nghĩa cảm ơn và đánh giá cao công việc và sự vất vả của người đối diện. Không giống như “Goanzen ni”, “Otsukare sama desu” là câu nói không chỉ sử dụng tại các công trường xây dựng, mà có thể sử dụng bất cứ nơi nào có người lao động. Bạn cũng có thể sử dụng khi đi ngang qua nhau ở văn phòng, khu vực nghỉ giải lao, hành lang, v.v. Hãy nói “Otsukare sama deshita!” một cách vui vẻ với những người chuẩn bị đi về sau khi kết thúc công việc.

#### **4.1.4. “Gokuro sama” (Cảm ơn bạn đã vất vả)**

“Gokuro sama” là một từ câu nói có nghĩa là cảm ơn và đánh giá cao đối với việc mà người đối diện đã làm cho mình. Câu nói này có thể sử dụng đối với cấp trên của mình chẳng hạn như người giám sát công trường, đội trưởng thi công, người đi trước, v.v., nhưng hình như nhiều người Nhật nghĩ rằng việc sử dụng câu nói này đối với cấp trên là thất lễ. Vì vậy không nên sử dụng “Gokuro sama” đối với cấp trên.

Ngược lại, nếu cấp trên nói: “Gokuro sama” với bạn, điều đó có nghĩa là họ cảm ơn bạn. Hãy vui vẻ đáp lại bằng câu “Arigato gozaimasu!” (Xin cảm ơn!)

#### **4.1.5. “Shitsurei shimasu” (Xin phép)**

“Shitsurei shimasu” là câu nói mà ai cũng sử dụng chứ không chỉ ở công trường xây dựng. “Rei” có nghĩa là nghi lễ (cách cư xử) và “shitsu” có nghĩa là đánh mất. Ý nghĩa ban đầu là cách ứng xử bị thiếu sót, nhưng nó không phải là một câu nói khiến người đối diện cảm thấy tồi tệ.

Ví dụ, khi bạn bước vào một căn phòng, bạn nói: “Shitsurei shimasu” (trong lúc mọi người đang

nói chuyện),” câu nói này thể hiện rằng bạn cảm thấy có lẽ bạn đã làm phiền những người đang làm việc trong phòng.

Khi người mà bạn muốn nói chuyện đang trong một cuộc hội thoại khác, nhưng bạn có điều cần truyền đạt gấp, hãy nói “Shitsurei shimasu”.

Khi phải đi về trước một người vẫn đang làm việc, có thể dùng cách nói “Shitsurei shimasu”. Để đáp lại, hãy nói: “Otsukare sama deshita”.

#### **4.1.6. “Abunai” (Nguy hiểm)**

Nếu quá tập trung vào công việc, có thể không nhận ra nguy hiểm đang đến gần mình. Khi những người xung quanh cảm thấy rằng một người đang gặp nguy hiểm thì câu đầu tiên bật ra là “Abunai!”. Nếu mối nguy hiểm là vật rơi từ trên cao xuống hoặc vật sắp va vào theo chiều ngang, thì nói “Abunai! Yokero!” (Nguy hiểm! Tránh ra!). Nếu nghe thấy tiếng hét “Abunai!”, hãy phản ứng nhanh chóng.

### **4.2. Thuật ngữ được sử dụng tại công trường xây dựng**

Mục 4.2 giải thích các thuật ngữ mà bạn nên biết khi làm việc dưới sự chỉ đạo của đội trưởng thi công hoặc người đi trước.

#### **4. 2.1. Thuật ngữ liên quan đến đánh dấu**

**Đánh dấu:** Là việc kẻ các loại đường làm chuẩn cần thiết để thi công trên mặt đất, v.v. Sử dụng bật mực có từ thời xưa và thiết bị đánh dấu laser.

**Mốc làm chuẩn:** Là các đường thẳng nằm ngang hoặc vuông góc dùng làm chuẩn khi xây dựng tòa nhà. Từ mốc làm chuẩn, sẽ vẽ dần ra các cột trụ và đường chính giữa tường (đường xuyên tâm).

**Đường xuyên tâm:** Là đường đi qua tâm. Đôi khi nó được dùng để chỉ “tâm tường” hoặc “tâm cột”.

**Mốc tránh:** Là đường được kẻ trong trường hợp không thể đánh dấu mốc do chướng ngại vật, v.v.

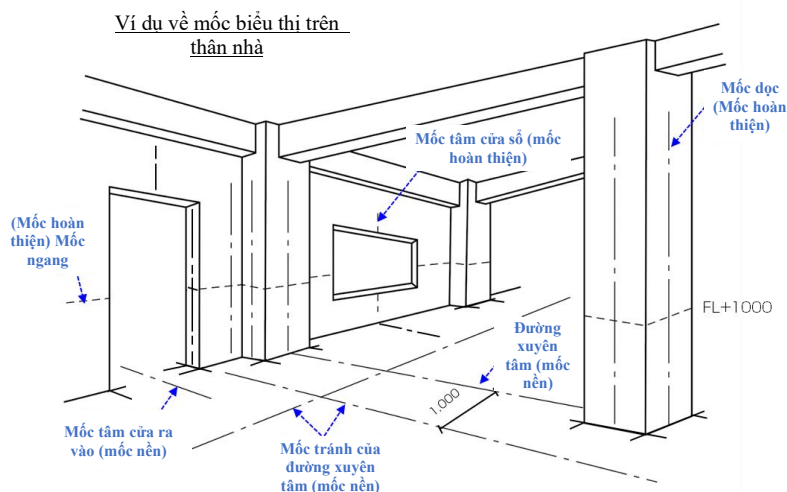
Còn được gọi là “Mốc quay về”. Để cách một kích thước nhất định từ mốc làm chuẩn rồi vẽ một đường song song hoặc đường kéo dài. Viết ra kích thước đã để cách (tránh) để có thể nhớ đã kẻ đường cách bao nhiêu từ mốc làm chuẩn.

**Mốc ngang (rokuzumi):** Là mốc của cao độ làm chuẩn biểu thị theo chiều ngang, còn được phát âm là “rikuzumi”. Nó còn được gọi là mốc eo, mốc mực nước và mốc chiều ngang.

**Mốc dọc:** Là đường thẳng theo chiều dọc biểu thị trên các bề mặt như tường, cột, v.v.

**Mốc nền:** Là mốc được đánh dấu trực tiếp lên các bề mặt nằm ngang như sàn nhà, v.v.

**Mốc hoàn thiện:** Là mốc biểu thị kích thước hoàn thiện từ đường xuyên tâm hoặc bề mặt thân nhà.

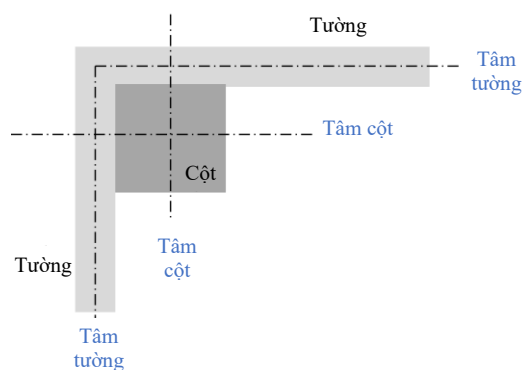


**Tâm tường:** Là đường đi qua tâm của tường.

**Tâm cột:** Đường đi qua tâm của cột.

**Mốc mẹ:** “Mốc mẹ” dùng để chỉ đường làm chuẩn cho công việc đánh dấu trong công đoạn tiếp theo, chẳng hạn như đường xuyên tâm hay mốc ngang.

**Đánh dấu:** Là việc vẽ các ký hiệu để gia công lên vật liệu gỗ.



#### 4.2.2. Thuật ngữ liên quan đến “khung mô phỏng”

**Khung mô phỏng:** Là “hàng rào tạm” làm ra để nắm được các đường làm chuẩn (đường xuyên tâm hoặc đường nằm ngang của cột, tường) để xây nhà, vị trí, góc vuông và đường ngang của ngôi nhà (mức chuẩn của cao độ). Nó được làm bằng cách sử dụng cọc gỗ và tấm ván gỗ gọi là ván ngang. Trong thi công hạ tầng kỹ thuật, từ “quây cọc” được sử dụng.

**Ván ngang:** Là tấm ván được đóng vào cọc theo chiều ngang so với cọc khi làm khung mô phỏng.

**Đường thủy chuẩn:** Là việc xác định đường nằm ngang làm chuẩn cho cao độ của ngôi nhà. Nó được gọi như vậy bởi vì sử dụng một công cụ gọi là ống thủy chuẩn.

**Dây dọi:** Là sợi chỉ biểu thị chiều ngang được căng giữa các ván ngang khi làm khung mô phỏng. Nó trở thành chuẩn cho đường xuyên tâm.

#### 4.2.3. Thuật ngữ liên quan đến thi công đào đắp

**Đào đắp:** Là việc thi công để tạo nền/móng của ngôi nhà hoặc các công trình ngầm.

**Đắp:** Là việc đắp đất lên chỗ đất nghiêng hoặc không bằng phẳng, hoặc chỗ đất thấp để làm cho mặt đất bằng phẳng.

**Tạo bậc thang:** Là việc tạo thành hình bậc thang trên mặt đất để đất sau khi đắp không bị rơi tuột xuống khi đắp đất trên mặt nghiêng nhiều.

**Đầm:** Là việc làm cho các khe hở giữa các hạt ít đi và tăng mật độ các hạt (gọi là độ rỗng) bằng cách tạo áp lực lên đất và nhựa đường. Ví dụ, khi thi công lát đường, thực hiện đầm để tạo lớp móng dưới vững chắc.

**Đầm lăn:** Là việc sử dụng xe lu bánh lốp, v.v. để đầm đất. Việc đầm đá dăm, sỏi, v.v. bằng máy cỡ nhỏ như ram, v.v. cũng được gọi là đầm lăn.

**Lấp:** Là việc cho đất vào đến lớp bên dưới của nền đất bên trong và ngoài của ngôi nhà sau khi hoàn

thành thi công dưới lòng đất như đầm ngầm, v.v.,

**Nén:** Là việc sử dụng chiếc đầm nện hoặc đĩa nén, v.v. để làm tăng mật độ của đất sau khi lấp.

**Đào móng:** Là việc sử dụng máy hạng nặng, v.v. để đào hố sâu xuống đến phần sẽ trở thành đáy móng (gọi là “đào đất hố móng”).

**Chặn đất:** Là việc chặn đất để ngăn các mặt dốc, đất đã đắp, rãnh đã đào, v.v. không bị lở xuống.

**Tường chặn:** Vật kết cấu có dạng bức tường trong “chặn đất” được đặc biệt gọi là “tường chặn”.

**Đổ (Utsu):** “Utsu” có nghĩa là đập, nhưng trong thuật ngữ xây dựng, việc cho bê tông chảy vào được gọi là “Utsu” hoặc “đúc”.

**Ném theo bậc:** Là việc khi đào móng sâu, để đưa đất đã đào ra bên ngoài (gọi là “đất thải”), giữ đất tự nhiên thành hình bậc thang để ném đất đã đào tuần tự lên từng bậc thang bên trên.

**Mặt dốc:** Là bề mặt nghiêng, còn được gọi là “dốc”. Trên công trường thi công, chỉ mặt đào có độ dốc.

**Chống lở đất:** Là việc dùng cọc ván, v.v. để giữ đất sao cho nền đất không bị lở xuống. Nếu có đủ chỗ trên mảnh đất xây dựng, thì thực hiện “phương pháp thi công cắt mở” để đào nền đất theo chiều xiên. Nếu không có đủ chỗ trên mảnh đất xây dựng, thì sử dụng “phương pháp cắt mở dùng tường chống lở đất” trong đó lắp đặt tường và giàn đỡ.

**Cọc ván:** Là tấm ván để chặn đất.

**Cọc ván thép:** Là cọc ván làm bằng thép tạo hình rãnh ở đầu để có thể đầu nối với nhau.

**Thay nước:** Là việc xả thải nước đọng ở đáy móng bằng hố nước hoặc máy bơm.



**Hố nước:** Là hố trong đó máy bơm nước được lắp đặt để thay nước.

#### 4.2.4. Thuật ngữ liên quan đến gia cố nền, thi công móng

**Gia cố nền:** Là phần bên dưới của sàn móng hoặc việc thi công phần đó. Để đỡ sàn móng, cát, sỏi, đá dăm, bê tông phi cấu trúc, cọc, v.v. được lót vào. Có nhiều loại gia cố nền tùy thuộc vào chủng loại vật liệu.

**Móng:** Là bộ phận truyền trực tiếp trọng lượng của công trình (được gọi là “tải trọng công trình”) xuống đất. Có móng trực tiếp và móng cọc.

**Móng trực tiếp:** Là móng truyền trực tiếp tải trọng của công trình xuống đất. Móng tạo ra móng trên toàn bộ bề mặt đáy của ngôi nhà được gọi là “móng bè”. Ngoài ra, móng có hình giống như chữ “T” lộn ngược chỉ được thi công trên phần chịu tải đặc biệt được gọi là “móng bàn chân”(móng đơn). Cả hai đều được sử dụng ở nơi có nền đất cứng, vững chắc.

**Móng cọc:** Là móng được làm ở nơi có nền đất yếu. Là việc làm cho cột trụ được gọi là “cọc” hình trụ tròn chạm đến nền đất cứng, và chống đỡ tải trọng của công trình.

**Gia cố nền bằng móng cọc:** Là việc gia cố nền bằng móng cọc. Có gia cố nền bằng cọc bê tông đúc sẵn, gia cố nền bằng cọc thép, gia cố nền bằng cọc bê tông đúc tại chỗ.

#### 4.2.5. Thuật ngữ liên quan đến giàn giáo và công trình tạm

**Giàn giáo:** Có nhiều loại giàn giáo tùy theo mục đích sử dụng và cấu tạo. Tại các công trường xây dựng, giàn giáo chỉ sản và lồi đi lắp đặt tạm thời sử dụng các ống tuýp và các cấu kiện chuyên dụng lắp ghép với nhau. Giàn giáo khung, giàn giáo tuýp, giàn giáo nêm, v.v.

**Sàn thao tác:** Là mặt sàn của giàn giáo được làm bằng cách bắc ngang tấm giàn giáo (được gọi là “tấm lót sàn”) từ bên này sang bên kia, v.v. để người có thể đứng thao tác trên đó.

**Hàng rào tạm:** Hàng rào tạm thời ngăn giữa công trường thi công và khu đất bên cạnh hoặc đường xá, v.v., đồng thời hạn chế việc ra vào của những người không liên quan đến thi công để ngăn ngừa nguy hiểm và chống trộm cắp.

#### **4.2.6. Các thuật ngữ liên quan đến thi công cốt thép, cốp pha và đổ bê tông**

**Xếp cốt thép:** Là việc bố trí chỗ để và lắp ráp cốt thép. Có các phương pháp xếp cốt thép như xếp đôi, xếp đơn và xếp so le.

**Chọn vật liệu:** Là việc tính toán các vật liệu cần thiết, số lượng và nhân công cho các vật liệu đó (cần bao nhiêu nhân công) từ bản vẽ và bản mô tả yêu cầu.

**Asobi:** Là khoảng dư thừa, thông thả.

**Khoảng trống:** Khoảng cách giữa các thanh cốt thép.

**Khoảng cách:** Khoảng cách giữa tâm của các thanh cốt thép.

**Bê tông phi cấu trúc:** Là bê tông dày từ 5 cm đến 10 cm và được đổ phẳng chủ yếu để đánh dấu hoặc dựng cốp pha. Nó được gọi tắt là “bê tông thải”. Ngoài mục đích tạo chuẩn cho cao độ đã đánh dấu, còn dùng bê tông thải làm đế để xếp, đặt cốp pha và cốt thép một cách chính xác.

**Buộc:** Là việc buộc. Trong thi công cốt thép, sử dụng công cụ mà dây buộc chuyên dụng gọi là “hacker” để buộc các chỗ nơi các thanh cốt thép giao nhau. Có hai cách buộc là “buộc chéo” và “buộc 1 bên”.

**Độ dày phủ:** Là khoảng cách từ thanh cốt thép đến bề mặt bê tông bao phủ nó.

**Dựng cốp pha:** Là công việc dựng cốp pha theo đường đánh dấu.

**Noro:** Xi măng hòa tan trong nước được gọi là “noro” (xi măng lỏng). Trong thi công cốp pha, bê tông có thể bị rò rỉ từ các khe hở của mối nối trên cốp pha, hiện tượng này cũng được gọi là “noro”.

**Chuyển tiếp:** Sử dụng cùng một cốp pha tại công trường khác. Khi cấu tạo của các tầng giống nhau

trong thi công tòa nhà, v.v., cốp pha đã sử dụng được đưa lên tầng trên để tái sử dụng.

**Thủng:** Là việc trong lúc đang đổ bê tông hoặc trong quá trình bê tông dần đông cứng, cốp pha bị vỡ nên bê tông chảy ra ngoài. Khi “giàn đỡ” không đầy đủ sẽ xảy ra hiện tượng “thủng”.

**Nhổ đinh:** Là việc nhổ đinh khỏi cốp pha để tái sử dụng vật liệu cốp pha. Từ việc này, thuật ngữ này được sử dụng với ý nghĩa thu dọn sau thi công ván khuôn.

**Đổ:** Là việc đổ bê tông vào trong cốp pha, nhồi chặt không có khe hở.

**Đổ nổi:** Là việc đổ bê tông lên trên bê tông ở trạng thái đã đông cứng. Thực hiện “đổ nổi” ở những nơi được xác định là không có vấn đề về kết cấu hoặc chống thấm.

**Đầm:** Là từ xuất hiện trong thi công đào đắp, nhưng trong đổ bê tông, đầm là việc rung bê tông đã đổ bằng máy rung hoặc vỗ cốp pha bằng búa cao su để loại bỏ các khe hở trong bê tông và làm cho bê tông đặc hơn.

**Nén:** Là việc vỗ lên bề mặt của cốp pha sàn để bê tông đã đổ vào sàn trở nên đặc.

**Nhào:** Là việc trộn đều xi măng và cốt liệu.

**Phối trộn:** Là tỷ lệ của từng loại vật liệu tạo nên bê tông.

#### 4.2.7. Thuật ngữ thể hiện sự bố trí, trạng thái

**Bố trí:** Là từ diễn tả sự cân bằng trong bố trí các vật. Dùng từ này để nói “bố trí tốt”, “bố trí không tốt”.

**Tiếp xúc:** Là chỗ mà 2 hoặc nhiều cấu kiện gặp nhau hoặc cách xử lý chỗ gặp nhau đó. Khi các cấu kiện va chạm vào nhau ở những nơi không được va chạm, thì dùng cách nói “tiếp xúc không tốt”. Cụm từ “sắp xếp không tốt” cũng được sử dụng với nghĩa tương tự. Khi nói “tiếp xúc giữa trần và tường”, là chỉ chỗ đầu nối giữa trần và tường.

**Đường đi:** Là trạng thái sẽ trở thành đường thẳng. Nếu cong hoặc ngoằn ngoèo thì nói là “đường xấu”.

Công việc kiểm tra xem có trở thành đường thẳng được hay không được gọi là “nhìn đường”.

**Mặt:** Là từ chỉ bề mặt. Còn được gọi là “mặt”.

**Nằm trên cùng mặt phẳng:** Là từ diễn tả trạng thái bề mặt của 2 cấu kiện nằm ngang bằng nhau. Sử dụng để nói “làm cho phẳng”.

**Lõm:** Là từ chỉ một đường hoặc bề mặt cong trở thành trạng thái lõm.

**Lồi:** Là từ chỉ một đường hoặc bề mặt cong trở thành trạng thái lồi.

**Khoảng tránh:** Là khoảng dư về mặt kích thước hoặc chỗ bố trí đã để sẵn từ trước. Để sẵn “khoảng tránh” để bù vào các sai lệch trong gia công vật liệu hoặc sai lệch trong lắp ráp tại công trường, v.v.

**Beta:** Là từ diễn tả tình trạng lan rộng trên toàn bộ bề mặt mà không có khe hở nào. “Móng beta” (móng bê) là móng trong đó bê tông được đổ vào toàn bộ bề mặt đáy của ngôi nhà. “Sơn beta” Là việc sơn lên toàn bộ bề mặt.

**Bổ sung:** Dùng để chỉ phần được hoàn thiện thừa lớn hơn so với khi thiết kế. Ngoài ra, cũng được sử dụng để diễn tả việc đưa bề mặt hoàn thiện ra mặt trước. Việc thực hiện “bổ sung” được gọi là “làm bổ sung”.

**Làm lại:** Là việc làm lại công đoạn đã kết thúc, được dùng để nói “phát sinh làm lại”.

**Chuẩn bị:** Là suy nghĩ trước về phương pháp thi công và lập kế hoạch về quy trình để không phát sinh “làm lại”.

**Sửa lại:** Là việc sửa đổi một phần của công việc đã kết thúc. Nếu có phần khác với bản thiết kế hoặc phần thi công bị lỗi thì phải sửa lại.

**Sai sót:** Được sử dụng khi diễn tả rằng ở giai đoạn thi công xây dựng đã gần như hoàn thành thì có phần bị sót hoặc vẫn còn tồn tại. Hoàn thiện phần đó được gọi là “khắc phục sai sót”.

#### 4.2.8. Thuật ngữ liên quan đến độ dài, độ rộng và khổ ngang

**Pitch (khẩu độ):** Là khoảng cách phân bố.

**Đi theo:** Là việc đưa ra các kích thước từ vị trí lấy làm chuẩn.

**Kích thước:** Là độ dài.

**1 ken:** Là đơn vị độ dài đã được sử dụng từ thời xưa ở Nhật Bản. Khoảng 1,8m. Chính xác là 1818 mm.

**1 sun:** Bằng 1/10 của 1 shaku. Khoảng 3,03 cm.

**1 tsubo:** Là đơn vị diện tích đã được sử dụng từ thời xưa ở Nhật Bản. 1 tsubo = 1 ken x 1 ken.

#### 4.2.9. Thuật ngữ về kết cấu ngôi nhà

**Kết cấu RC:** RC là viết tắt của Reinforced Concrete (bê tông gia cố). Là kết cấu của ngôi nhà trong đó bê tông được đổ vào và đông cứng trong cốt pha đan bằng các thanh cốt thép. Còn gọi là “bê tông cốt thép”.

**Kết cấu S:** S là viết tắt của Steel (thép). Là kết cấu của ngôi nhà sử dụng khung thép làm cột và dầm. Còn được gọi là “kết cấu khung thép”.

**Kết cấu SRC:** Là kết cấu ngôi nhà kết hợp giữa kết cấu S và kết cấu RC. Đan các thanh cốt thép xung quanh khung thép rồi đổ bê tông vào. Còn được gọi là “bê tông cốt thép khung thép”.

**Kết cấu gỗ:** Là kết cấu ngôi nhà sử dụng gỗ làm cột và dầm.

#### 4.2.10. Thuật ngữ liên quan đến thi công điện và thi công viễn thông

**Kết nối:** Việc nối 2 hoặc nhiều thứ trở lên với nhau nối chung được gọi là “kết nối”. Nếu nối các

đường dây viễn thông với nhau, còn được gọi là “nối dây”.

**Đi dây:** Là việc kéo cáp kim loại, cáp quang, v.v. đến các nơi.

**Tách:** Là việc tách dây và ống ra khỏi nhau. Gọi khoảng cách này là “khoảng cách tách biệt”.

**Cách điện:** Là việc ngăn dòng điện chạy từ bộ phận có điện đến bộ phận khác.

**Xuyên qua:** Là việc đục lỗ trên tường, sàn, trần nhà, v.v. sang phía bên kia.

**Ống đi dây:** Là ống mà dây điện luồn qua. Phương pháp sử dụng ống để chôn dây điện xuống đất gọi là “kiểu đi dây bằng ống”.

**Chôn ngầm:** Là việc chôn dây điện, v.v. xuống lòng đất.

- Kiểu đi dây bằng ống: Là phương pháp chôn ống nhựa uPVC hoặc ống kim loại và luồn cáp vào trong đó.

- Kiểu chôn ngầm trực tiếp: Là phương pháp đi dây trong đó sử dụng cáp chuyên dụng chôn trực tiếp.

- Tuy nện kỹ thuật: Đây là phương pháp tạo đường ngầm chuyên dụng hoặc hào kỹ thuật để dây điện đi qua.

**Đi dây trên không:** Là phương pháp đi cáp vào bên trong ngôi nhà bằng cách sử dụng cột điện.

**Đi ống:** Là việc lắp đặt đường ống mà cáp luồn qua.

**Luồn dây:** Là việc luồn cáp vào đường ống.

**Đi ống dưới sàn:** Là việc đi ống theo kiểu chôn ngầm xuống sàn nhà hoặc trần nhà.

**MDF:** Là viết tắt của Main Distribution Frame, là một bảng bố trí đi dây để quản lý và kết nối các đường dây viễn thông đi qua từ bên trong ngôi nhà ra bên ngoài.

**Điện giật:** Là việc dòng điện chạy qua cơ thể con người.

**Rò điện:** Là việc dòng điện đi đến những bộ phận mà lẽ ra dòng điện không được đi qua.

**Tiếp địa (nối đất):** Là việc nối các thiết bị điện hoặc mạch điện xuống đất để truyền điện xuống đất.

Thực hiện việc này để ngăn ngừa bị điện giật khi phát sinh rò điện cũng như để bảo vệ thiết bị viễn

thông không bị hỏng.

**Cột thu lôi:** Là thiết bị để bảo vệ ngôi nhà và con người khỏi sét.

**Máy chống sét:** Là thiết bị bảo vệ thiết bị viễn thông hoặc thiết bị đầu cuối, v.v. khỏi sét.

**Đoản mạch:** Là việc nối 2 điểm trong mạch điện bằng vật dẫn điện có điện trở thấp. Cũng được gọi là “short (mạch ngắn)”.

**Bấm nối:** Là việc đấu nối bằng cách dùng lực. Trong thi công điện, có công cụ chuyên dụng (kìm bấm, v.v.) để bấm nối dây lõi với đầu cosse.

**Lớp bọc:** Là lớp nhựa vinyl hoặc phân cách điện bao phủ lên dây lõi.

**Ataru:** Việc tìm hiểu thứ gì đó được gọi là “Ataru”. Trong thi công điện, từ này được dùng khi sử dụng bút thử điện để kiểm tra trạng thái có điện hay không và sử dụng máy đo để kiểm tra điện áp và nguồn điện.

**Uốn gập:** Là việc dùng kìm bấm, v.v. để uốn gập mép của đầu cosse như đầu nối thẳng tròn, v.v. để cố định chắc chắn mối nối của dây điện.

**Đảo tuyến:** Là việc thay đổi tuyến đường đi ống hoặc đi dây để tránh chướng ngại vật.

**Phóng/Dập:** Là việc cầu dao được kích hoạt và mạch điện được giải phóng.

#### 4.2.11. Thuật ngữ sử dụng trong thi công cơ sở hạ tầng thiết yếu/thi công lắp đặt

**Điều hòa không khí:** Là việc điều chỉnh nhiệt độ, độ ẩm, v.v. trong phòng. Viết tắt của “thiết bị điều



hòa không khí”.

**Nhiệt độ:** Là từ diễn đạt mức độ nóng hoặc lạnh. Ở Nhật Bản, sử dụng đơn vị “°C” (Celsius).

**Độ ẩm:** Là tỉ lệ hơi nước trong không khí. Nếu nhiều hơi nước thì nói là “độ ẩm cao, dính dính”, nếu ít hơi nước thì nói là “độ ẩm thấp, dễ chịu”, để diễn tả độ ẩm. Sử dụng “%” làm đơn vị.

**Thông gió:** Là việc thay thế không khí bẩn trong phòng bằng không khí sạch.

**Xả khói:** Là việc xả khói sinh ra từ hoá hoàn, v.v. từ bên trong phòng ra bên ngoài.

**Vệ sinh:** Là việc bảo vệ sức khỏe của con người và việc giữ sạch. Nếu nói “thiết bị vệ sinh” là chỉ các thiết bị liên quan đến khu vực dùng nước ngoài nhà bếp (như nhà vệ sinh, phòng tắm, v.v.).

**Ba via:** Là phần thừa nhô ra khỏi các cạnh, v.v. của sản phẩm trong quá trình gia công kim loại hoặc nhựa. Việc gọt sạch ba via được gọi là “gọt ba via”.

**Lining:** Là việc phủ màng mỏng lên bề mặt ống hoặc ống gió, còn được gọi là “coating”. Tùy thuộc vào độ dày khác nhau của lớp phủ, lớp phủ dày được gọi là lining và lớp phủ mỏng được gọi là coating, nhưng chúng thường được sử dụng với nghĩa giống nhau.

**Thử rò rỉ:** Là thử nghiệm để tìm hiểu xem sau khi đi ống xong có rò rỉ nước không (nước rò). Có thử áp suất nước, thử nước đầy, v.v.

**Thử áp suất nước:** Là thử nghiệm để xác nhận rằng không có rò rỉ bằng cách đổ nước vào đường ống như ống cấp nước, ống cấp nước nóng, v.v. rồi tạo áp lực.

**Thử nước đầy:** Là thử nghiệm để xác nhận rằng không có rò rỉ bằng cách đổ đầy nước vào ống thoát nước.

**Dốc:** Là góc nghiêng thoải thoải được tạo ra để nước chảy.

### **4.3. Các điểm lưu ý trong sinh hoạt chung**

#### **4.3.1. Hoạt động 5S**

Nhằm tạo môi trường làm việc an toàn, dễ sống, dễ làm việc, tại Nhật Bản hoạt động 5S đang được thực hiện. 5S là chỉ 5 từ bắt đầu bằng chữ S: Seiri (Sàng lọc), Seiton (Sắp xếp), Seisou (Sạch sẽ), Seiketsu (Săn sóc) và Shituke (Sẵn sàng).

##### **① Sàng lọc**

Sàng lọc là tách riêng những thứ cần thiết và những thứ không cần thiết, xử lý những thứ không cần thiết và giữ lại những thứ sau này sẽ sử dụng.

##### **② Sắp xếp**

Sắp xếp là đặt những thứ cần thiết vào chỗ đã quy định. Hãy sắp xếp để các vật tư mang đến công trường được đặt song song và vuông góc, dễ lấy. Nhất là, hãy trả những công cụ đã sử dụng về đúng vị trí đã quy định để người sử dụng tiếp theo có thể dễ dàng sử dụng.

##### **③ Sạch sẽ**

Làm vệ sinh sau khi kết thúc công việc để có thể làm công việc của ngày hôm sau với cảm giác dễ chịu.

##### **④ Săn sóc**

Săn sóc là thực hiện Sàng lọc, Sắp xếp, Sạch sẽ và duy trì trạng thái không bẩn.

##### **⑤ Sẵn sàng**

Sẵn sàng là việc quy định các quy tắc và thực hiện đào tạo, hướng dẫn để có thể đảm bảo Sàng lọc, Sắp xếp, Sạch sẽ, Săn sóc được thực hiện. Điều quan trọng là tất cả mọi người phải tuân thủ các quy tắc đã quy định.

#### **4.3.2. Trạm nghỉ công nhân**

Tại công trường thi công, văn phòng công trường và trạm nghỉ công nhân là những công trình tạm sẽ được xây dựng. Văn phòng công trường là nơi để thực hiện công việc văn phòng, họp, v.v. Trạm

nghi công nhân là nơi để công nhân thay quần áo, ăn uống và nghỉ giải lao. Trong trạm nghỉ công nhân, hãy tuân thủ các quy tắc đã quy định để tất cả công nhân có thể hưởng khoảng thời gian để chịu.

#### ① **Hút thuốc ở nơi quy định**

Cấm hút thuốc tại công trường xây dựng và trong trạm nghỉ. Hãy hút thuốc ở khu vực đã được chuẩn bị sẵn. Không được trốn ở nơi mà người xung quanh không nhìn thấy để hút thuốc.

#### ② **Cấm xả rác**

Ở Nhật Bản, việc vứt rác ở những nơi không phải là khu vực quy định được vứt rác được gọi là “xả rác”. Việc xả rác bị cấm. Hãy nhận thức về vấn đề tái chế, phân loại rác rồi vứt đúng nơi quy định. Nếu bắt gặp rác rơi xung quanh, hãy có thái độ tích cực nhất và vứt vào nơi quy định. Ngoài ra, cũng không được vừa nhai kẹo cao su vừa làm việc.

#### ③ **Đặt mũ bảo hiểm và dây an toàn vào nơi quy định**

Không được đặt mũ bảo hiểm và dây an toàn vào nơi nào đó sau khi sử dụng. Sau khi đặt vào nơi quy định rồi hãy nghỉ giải lao.

#### ④ **Cất đồ đạc cá nhân vào tủ có khóa**

Mất đồ đạc cá nhân trở thành nguyên nhân gây rắc rối. Hãy bảo quản đồ đạc cá nhân trong tủ có khóa.

#### ⑤ **Thực hiện rửa tay, khử trùng và súc miệng**

Khi ra vào trạm nghỉ công nhân hãy rửa tay, khử trùng, súc miệng, v.v., và chú ý đến vấn đề vệ sinh.

#### ⑥ **Kiểm tra bảng thông báo**

Bảng thông báo không chỉ đăng tải những điều muốn cho tất cả mọi người biết, mà còn có thể đăng tải cả thông tin hữu ích cho cá nhân, chẳng hạn như thông tin bảo hiểm, v.v. Hãy tập thói quen xem bảng thông báo.

### **4.3.3. Lưu ý về trang phục**

Ở Nhật Bản, có câu nói “Trang phục lộn xộn là tâm trí lộn xộn.” Có nghĩa là “một người có trang

phục không gọn gàng thì nội tâm cũng không đẹp”, nhưng tại các công trường xây dựng, lại thêm cả nghĩa liên quan đến an toàn. Không được có trang phục như sau.

#### ① Vào công trường với áo cộc tay, quần đùi

Có rất nhiều mối nguy hiểm trên các công trường xây dựng. Trong lúc làm việc, chỉ có bàn tay và mặt được lộ ra. Hãy mặc quần áo bảo hộ phù hợp với công việc tại công trường. Không được vào công trường với áo cộc tay hoặc quần đùi. Ngoài ra, giặt quần áo bảo hộ và giữ cho chúng sạch sẽ.

#### ② Mở phanh mặt trước của áo khoác

Tránh cởi khuy áo khoác và để mở phanh phía trước. Ở công trường làm việc, có rất nhiều chỗ lồi lõm, việc bị móc vào những chỗ đó có thể dẫn đến thương tích và tai nạn.

#### ③ Xấn tay áo

Để phòng ngừa thương tích, hãy thả tay áo xuống đến cổ tay.

#### ④ Đi bộ với tay đút túi quần

Không được đi bộ với tay đút trong túi quần. Không thể phản ứng với cú ngã đột ngột có thể dẫn đến thương tích hoặc tai nạn.

### 4.3.4. Cách dùng từ

Để tiến hành công việc suôn sẻ tại công trường thi công thì giao tiếp rất quan trọng, vì thế có cụm từ “Ho-ren-so” diễn đạt điều này. Có loại rau tên là “Horenso (rau chân vịt)”, tuy nhiên đây lại là cách nói ghép ba từ lại với nhau. “Ho-ren-so” là một cụm từ ghép lại từ: Hokoku (báo cáo) - Renraku (liên lạc) - Sodan (thảo luận). Hãy cô đọng những điểm muốn nói cho dễ hiểu, trong sáng và nói kết luận trước.

Hokoku (báo cáo): Là việc truyền đạt tiến độ hoặc kết quả, v.v. của công việc cho người đi trước hoặc đội trưởng.

Renraku (Liên lạc): Là việc truyền đạt thông tin liên quan đến công việc hoặc lịch làm việc của mình cho người đi trước hoặc đội trưởng.

Sodan (Thảo luận): Là truyền đạt nếu có rắc rối xảy ra hoặc những điều mình không hiểu với người đi trước hoặc đội trưởng.

#### **4.3.5. Thu dọn sau khi kết thúc**

Nhất thiết phải thu dọn sau khi kết thúc công việc. Hãy thu dọn sau khi kết thúc với cách sắp đặt và chuẩn bị phù hợp cho công việc dự định làm hôm sau. Nếu sử dụng lửa, hãy kiểm tra chắc chắn rằng dập lửa.

## Chương 5: Kiến thức về công cụ, máy móc, vật liệu và dụng cụ đo sử dụng tại công trường

### 5.1. Công cụ, máy móc, vật liệu và dụng cụ đo đặc thù của từng loại công việc

#### 5.1.1. Máy xây dựng

**Máy xúc đào thủy lực (máy xúc đào liên hợp):** Là máy thực hiện thao tác đào và chất lên bằng hoạt động của cần, cánh tay, gầu múc hoạt động bằng xi lanh thủy lực, và bằng chuyển động xoay của thân xoay phía trên. Bằng cách thay đổi phần đính kèm, nó có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau như phá, xé, nghiền v.v.



**Máy lu lăn:** Là máy thực hiện đầm tuỳ theo trọng lượng. Có một số loại tùy theo chất liệu, hình dạng và sự kết hợp của các con lăn.



**Máy lu đường:** Là máy đầm có bánh lăn làm bằng sắt. Được sử dụng để đầm lớp đáy móng hoặc lớp móng dưới trong thi công lát đường.

**Máy lu lớp:** Máy đầm có bánh lăn làm bằng cao su. Phù hợp với đất thông thường để đầm, hoặc đá dăm ,v.v. của lớp móng dưới. Cũng sử dụng để đầm vật liệu hỗn hợp nhựa đường.



**Máy xúc lật:** Là máy dùng để chất lên và vận chuyển, chạy bằng bánh xe có gầu cỡ lớn phía trước thân xe. Xúc các loại vật liệu khác nhau như đất cát, đá khai thác, v.v. lên rồi chất lên xe ben, v.v. bằng cách tiến thân xe về phía trước và chuyển động gầu và cần.



**Xe ben:** Xe chuyên dụng để vận chuyển đất cát, đá, v.v., có thể đổ đất bằng cách nghiêng thùng chứa được gọi là xe ben. Trong nhiều trường hợp, được sử dụng kết hợp với máy xúc đào thủy lực và máy xúc lật.



**Cầu:** Là loại máy có thể sử dụng năng lượng điện để nâng vật và vận chuyển nó theo chiều ngang. Có một số loại như cầu tháp, cầu xe tải, cầu bánh xích, v.v.

**Cầu địa hình:** Là máy xây dựng dạng đặt cần cầu trên xe tải.

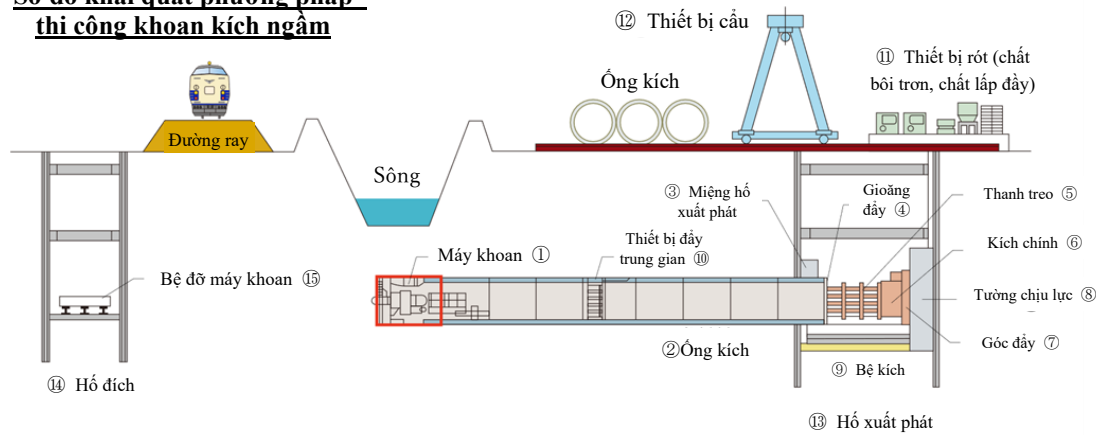
**Cầu bánh xích:** Là cần cầu dạng bánh xích. Có thể thao tác ở nhiều địa điểm khác nhau như trên tuyết, mặt đất chưa được trải nhựa.





## 5.1.2. Thi công đường hầm khoan kích ngầm

### Sơ đồ khái quát phương pháp thi công khoan kích ngầm



- ① **Máy khoan:** Là máy khoan đất, có nhiều loại máy tùy theo chất đất thực hiện khoan, phương pháp vận chuyển đất đào lên v.v.
- ② **Ống kích:** Là ống dùng trong phương pháp khoan kích ngầm.
- ③ **Miệng hố xuất phát:** Miệng hố xuất phát là nơi đẩy ống kích từ hồ xuất phát xuống lòng đất.
- ④ **Gioăng đẩy:** Gioăng đẩy ngăn ngừa việc vỡ ống kích bằng cách truyền đều lực của kích chính đến ống kích.
- ⑤ **Thanh treo:** Thanh treo được sử dụng như trụ chống phụ trợ để hỗ trợ sự thiếu hụt lực đẩy của kích thủy lực và truyền lực đẩy.
- ⑥ **Kích thủy lực chính:** Đẩy máy khoan và ống kích vào lòng đất bằng áp suất thủy lực của kích thủy lực chính.
- ⑦ **Góc đẩy:** Góc đẩy làm phân tán phản lực của kích và truyền nó đến tường chịu lực.
- ⑧ **Tường chịu lực:** Tường chịu lực truyền đều phản lực của kích chính xuống nền đất phía sau và chống đỡ.
- ⑨ **Đế kích:** Đế kích là chân đỡ để dẫn ống kích đến độ cao và hướng cần thiết.
- ⑩ **Thiết bị đẩy trung gian:** Thiết bị đẩy trung gian đặt kích thủy lực ở phần giữa của đường hầm để bù đắp phần thiếu hụt lực kích đẩy của kích chính.

- ⑪ **Thiết bị rót:** Thiết bị phun là thiết bị cung cấp vật liệu cần thiết (chất bôi trơn, vật liệu lấp đầy, v.v.) để thực hiện kích đẩy.
- ⑫ **Thiết bị cầu:** Thiết bị cầu treo ống kích và di chuyển nó đến hố.
- ⑬ **Hố xuất phát:** Là hố để đẩy máy khoan và ống kích vào lòng đất. Trong hố xuất phát, lắp đặt các thiết bị như kích chính, v.v. đầu nối với ống kích.
- ⑭ **Hố đích:** Là hố để lấy các thiết bị như máy khoan, v.v. ra sau khi hoàn thành đường hầm.
- ⑮ **Bệ đỡ máy khoan:** Là chân đỡ để đẩy ra và thu hồi máy khoan sau khi máy khoan đến đích.

### 5.1.3. Thi công kỹ thuật hạ tầng biển

**Tàu nạo vét bằng bơm:** Là loại tàu tác nghiệp đào đáy biển bằng cách hạ xuống đáy biển một máy thực hiện quay và nạo đất cát gọi là đầu cắt gắn ở mũi tàu, sau đó gom đất cát vừa nạo và nước biển lại rồi hút lên.

**Tàu cần cẩu:** Là tàu tác nghiệp thực hiện nâng, vận chuyển và lắp đặt các kết cấu nặng như khối cỡ lớn hay thùng chìm, v.v. bằng cần cẩu lắp trên tàu.



**Tàu mỏ neo:** Là tàu tác nghiệp sử dụng tời lắp đặt trên tàu để cuốn mỏ neo của tàu tác nghiệp khác lên hoặc ném xuống biển.



Tàu mỏ neo

**Mỏ neo:** Là một vật nặng đặt dưới đáy biển để cố định vị trí của tàu. Nó có thể cố định vị trí bằng cách cắm chặt mũi neo xuống đáy biển.

**Phao:** Là dụng cụ được lắp đặt xung quanh công trường để thông báo cho các tàu ở bên ngoài biết vị trí công trường. Cũng có loại cứ trời tối là phát sáng.



Phao

**Cọc ván thép:** Được làm từ các tấm sắt mỏng. Cả hai phía của một tấm cọc ván thép có hình dạng giống như cái móc nối các cọc ván thép lại với nhau, gọi là phụ kiện nối. Bằng

cách kết nối các phụ kiện nối, có thể tạo ra bức tường giữ cho đất không bị sụp lở.

**Cọc ống thép:** Là cọc có hình ống được làm bằng cách uốn tròn một tấm sắt mỏng. Cọc ống thép có nhiều kích thước khác nhau, đường kính từ 40 – 50cm đến hơn 1m.

**Thùng chìm:** Là thùng cỡ lớn làm bằng bê tông được sử dụng khi xây dựng các công trình biển như đê chắn sóng, cầu tàu, v.v. Trong những thùng chìm lớn, cũng có những thùng có chiều dài, chiều rộng và chiều cao hơn 20m.



Thùng chìm

#### 5.1.4. Thi công khoan giếng

**Máy khoan cọc:** Là máy khoan hồ có đường kính tương đối nhỏ xuống lòng đất. Ngoài việc sử dụng khi làm giếng, nó còn được sử dụng để khảo sát địa chất. Khoan bằng lực quay tròn hoặc lực đập. Có

các loại như máy khoan quay tròn, máy khoan đập, máy khoan quay tròn đập, v.v.

**Bơm khoan:** Là bơm để hút nước ngầm chảy ra do khoan. Dùng kết hợp với máy khoan cọc.

### 5.1.5. Thi công ống kim lọc

**Ống kim lọc:** Là ống cấp nước có gắn lưới để lọc. Sử dụng bằng cách gắn vào đầu ống cấp nước gọi là ống đứng.

**Ống vách:** Là ống bên ngoài ống đứng khi thi công bằng ống kim lọc kép. Mặt trong của ống vách được hút chân không bằng bơm chân không để thu nước lỗ rỗng xung quanh giếng một cách cưỡng chế.

**Khoan xoay tròn đập:** Là máy khoan lỗ trong lòng đất bằng cách xoay tròn và đập. Trong phương pháp thi công ống kim lọc, được sử dụng để khoét lỗ cho ống kim lọc có đường kính lớn.

### 5.1.6. Thi công lát đường

**Nhựa đường:** Là vật liệu được sử dụng cho việc lát đường.

Được làm từ cặn còn sót lại trong khi sản xuất xăng hoặc dầu nhẹ. Đông đặc ở nhiệt độ thường và trở thành chất lỏng ở nhiệt độ cao.

**Máy rải nhựa đường:** Là máy rải đều nhựa đường.

**Máy phun:** Là máy để phun chất nhũ hóa nhựa đường lên đường.

**Xe lu tay:** Là loại xe lu đường cỡ nhỏ dạng đẩy bằng tay.



### 5.1.7. Thi công cọc

**Máy khoan đất:** Là máy khoan hồ để đóng cọc sử dụng trong phương pháp thi công đúc cọc tại chỗ. Khoan nền đất bằng cách quay tròn gầu khoan. Vì đất cát tích lại trong gầu, nên khi đầy gầu sẽ xả ra mặt đất. Phương pháp này được gọi là phương pháp khoan đất.

**Máy khoan xoay toàn chu vi:** Là máy được sử dụng trong phương pháp thi công đúc cọc tại chỗ, nắm lấy ống thép gọi là ống vách (casing tube), vừa xoay tròn 360 độ vừa ấn nó xuống lòng đất. Phương pháp này được gọi là phương pháp khoan toàn ống vách.

**Gầu gắp:** Là gầu để gắp đất cát bên trong ống vách lên và đổ ra mặt đất. Sử dụng cùng với máy khoan xoay toàn chu vi trong phương pháp khoan toàn ống vách.

### 5.1.8. Thi công giàn giáo

**Cấu kiện dùng cho giàn giáo nêm:** “Giàn giáo nêm” là loại giàn giáo sử dụng các cấu kiện giàn giáo được thiết kế để có thể lắp ráp và tháo dỡ bằng một cây búa. Các cấu kiện cơ bản bao gồm kích, trụ đỡ, tay vịn, phụ kiện đỡ góc, chân đế, thanh giằng, cầu thang bằng thép, tay vịn trước, kích chống tường, v.v. Các vật tư cơ bản được xử lý mạ kẽm, vì vậy nó có khả năng chống gỉ và bền.

**Cấu kiện dùng cho giàn giáo khung:** “Giàn giáo khung” là loại giàn giáo lắp ghép các cấu kiện cơ bản như kích, thanh giằng, tấm lót sàn bằng thép, v.v xung quanh khung đứng có hình dạng giống khung cửa. Các cấu kiện cơ bản bao gồm khung đứng, kích, thanh giằng, chốt nối, tấm lót sàn, neo sau, tay vịn, thanh chặn dưới, gờ chặn, v.v.

**Cấu kiện dùng cho giàn giáo tuýp:** “Giàn giáo tuýp” là loại giàn giáo sử dụng cấu kiện như khoá



Giàn giáo nêm



Giàn giáo khung



Giàn giáo tuýp

giáo, v.v. để lắp ráp các ống tuýp làm bằng thép có đường kính 48.6 mm. Có thể thay đổi hình dạng giàn giáo một cách linh hoạt nên có thể lắp giàn giáo ngay cả tại địa điểm hẹp. Về độ bền và độ an toàn, có những phần yếu hơn so với giàn giáo khung, vì vậy chủ yếu được sử dụng làm giàn giáo để sơn tường bên ngoài của các tầng thấp. Các cấu kiện cơ bản bao gồm ống tuýp, đế cố định, khoá giáo, phụ kiện đỡ góc ống tuýp, sàn thao tác, khớp nối, v.v.

**Thanh giằng:** Là cấu kiện để ngăn giàn giáo đổ do gió, v.v. Đặt thanh giằng vào theo đường chéo giữa các trụ.

**Tấm giàn giáo:** Là tấm ván đóng vai trò làm lối đi thao tác hoặc sàn thao tác trên giàn giáo.

**Tấm lót sàn:** Là phụ kiện của bộ phận có vai trò làm sàn thao tác của giàn giáo. Khác với sàn thao tác, chúng có móc để móc vào khuỷu đỡ gắn trên trụ đứng để giữ cố định.



**Phụ kiện đỡ góc ống tuýp:** Là cấu kiện để chống đỡ tấm giàn giáo từ bên dưới. Nó có cấu tạo để đỡ theo hướng xiên bộ phận nằm ngang đỡ tấm lót sàn.

**Tấm chắn chân:** Là vật liệu dạng tấm ván được gắn vào phía ngoài của tấm giàn giáo. Gắn vào để ngăn vật thể rơi xuống.



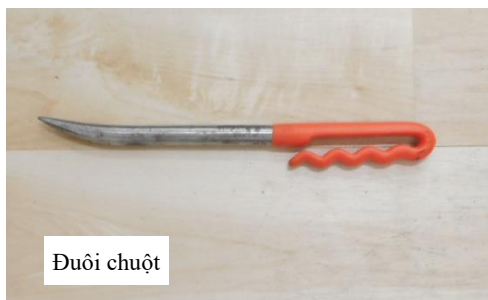
**Dây thép buộc:** Dây kim loại dày sử dụng khi lắp ráp giàn giáo được gọi là dây thép buộc. Bằng việc nung nóng sắt bằng lửa rồi để nguội từ từ, nó trở nên bền hơn so với dây kim loại thông thường.





**Đuôi chuột:** Là dụng cụ có hình dáng đầu nhọn và cong. Sử dụng để buộc và thắt chặt dây.

**Cờ lê đuôi chuột tuýp đôi:** Một đầu của tay cầm nhọn có thể siết chặt dây thép buộc, v.v. Phần nhọn



được gọi là “đuôi chuột”. Đầu có lỗ tròn còn lại có thể dùng để vận hoặc nói lỏng bu lông. Được sử dụng trong thi công giàn giáo và thi công cốt thép. Kích thước mà thi công giàn giáo sử dụng chủ yếu là 17 x 21 mm.

### 5.1.9. Thi công khung thép

**Chốt căn lỗ:** Là dụng cụ để chỉnh vị trí lỗ bằng cách gõ vào lỗ bu lông khi lỗ bu lông ở mỗi nối của khung thép bị lệch.

**Cờ lê (Wrench, Spanner):** Là dụng cụ dùng để siết hoặc nói lỏng bằng cách vận bu lông hoặc đai ốc. Tiếng Anh Mỹ gọi là wrench, Tiếng Anh Anh gọi là spanner, cả hai đều chỉ cùng một thứ, nhưng ở Nhật Bản, chúng được phân biệt để sử dụng.

Đầu của Wrench có hình lục giác giữ bu lông ở 6 điểm, trong khi phần đầu của Spanner lại mở và giữ bu lông ở 2 điểm.





### 5.1.10. Thi công cốt thép

**Máy cắt cốt thép:** Là công cụ để cắt cốt thép. Có 4 loại: loại thủ công, loại thủy lực thủ công, loại thủy lực điện và loại lưỡi cưa đĩa điện.

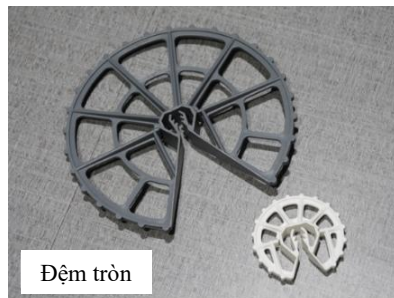


**Máy uốn cốt thép cố định:** Là máy uốn cốt thép đặt cố định một chỗ, được sử dụng chủ yếu trong nhà máy gia công cốt thép.

**Gối kê thép:** Là phụ kiện để đảm bảo lớp phủ của các thanh cốt thép (khe hở giữa thanh cốt thép và cốt pha). Phụ kiện dùng để phủ mặt bên cạnh được gọi là “Donut (đệm tròn)”, phụ kiện giữ đầu trên và đầu dưới của sàn hoặc dầm được gọi là “bar support (thanh đỡ)”.

**Đệm tròn:** Là miếng đệm hình chiếc bánh donut được lồng vào thanh cốt thép để đảm bảo độ dày của lớp phủ của cột, dầm, cốt thép tường.

**Con kê bê tông:** Là khối vữa hình con xúc xắc được đặt dưới cốt thép sàn để đảm bảo độ dày của cốt thép sàn.



**Dây buộc:** Là dây thép mềm (thường có độ dày là số 21) sử dụng để nối các thanh cốt thép.

**Móc buộc dây thép:** Việc buộc cố định các thanh cốt thép lại với nhau được gọi là buộc cốt thép. Công cụ xoắn chặt dây buộc trong buộc cốt thép gọi là móc buộc dây thép. Đây là công cụ quan trọng nhất trong thi công cốt thép. Có “hộp đựng” để chứa móc buộc dây thép.



### 5.1.11. Thi công phụ kiện nối cốt thép

**Bộ nén:** Là bộ phận bao gồm thiết bị nén chạy điện, ống thủy lực và xi lanh thủy lực, tạo ra áp suất thủy lực cần thiết cho việc hàn áp lực.



**Máy hàn áp lực:** Là bộ phận xếp 2 thanh cốt thép cần hàn áp lực lại với nhau. Được hoạt động bằng áp suất thủy lực do bơm áp lực sinh ra.

**Xi lanh thủy lực:** Là thiết bị truyền áp suất thủy lực đến bộ nén.

**Thiết bị nén chạy điện:** Là bơm thủy lực có thể cài đặt lực nén theo ý muốn. Có thể bật hoặc tắt thiết bị nén bằng công tắc cầm tay.



**Thiết bị nén tự động:** Là thiết bị tự động nén bằng cách lập trình trình tự nén.

**Đầu đốt:** Là bộ phận phát ra lửa để đốt nóng mối hàn. Có một số hình dạng.



**Thiết bị đo ngoại quan:** Là dụng cụ kiểm tra để đo đường kính hoặc chiều rộng của phần phình ra của mối hàn áp lực.

**Máy siêu âm dò khuyết tật:** Là thiết bị kiểm tra phát hiện các khuyết tật bên trong bằng cách áp sóng siêu âm lên mối hàn áp lực.



Thiết bị đo ngoại quan

### 5.1.12. Thi công hàn

**Máy hàn hồ quang phủ:** Là máy hàn sử dụng que hàn có dây lõi kim loại được phủ vật liệu phủ (gọi là “chất trợ hàn”). Là loại máy hàn thường thấy ở các công trường. Hàn sử dụng máy hàn hồ quang phủ đôi khi được gọi là “hàn thủ công” vì thực hiện tất cả bằng tay.



Máy hàn hồ quang phủ

**Mũ bảo hiểm gắn tấm khiên che mặt:** Là mũ bảo hiểm có tấm khiên bảo vệ toàn bộ khuôn mặt được gắn cố định vào mũ bảo hiểm. Chủ yếu được sử dụng cho thi công hàn.



Mũ bảo hiểm gắn tấm khiên che mặt

### 5.1.13. Thi công cốp pha

**Bu lông định hình:** Lắp vào thanh phân cách để giữ cho khoảng cách của cốp pha không đổi, tạo sự liên kết tốt hơn và ngăn cốp pha bị biến dạng do áp lực mặt bên của bê tông. Là phụ kiện để siết chặt ống.

**Thanh phân cách:** Tên thường gọi là sepa hoặc maru sepa, là cấu kiện được chèn vào giữa các tấm cốp pha để đảm bảo độ dày của bê tông theo bản vẽ thi công.

**Ống tuýp, ống thép:** Là cấu kiện dùng để tăng độ cứng cho cốp pha. Ống tuýp có hình tròn, ống thép có hình vuông.

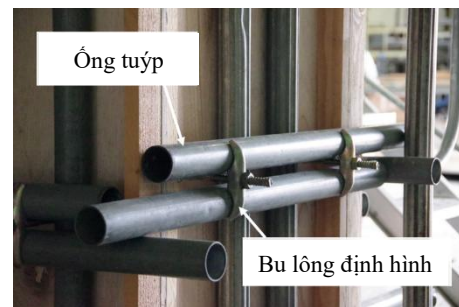
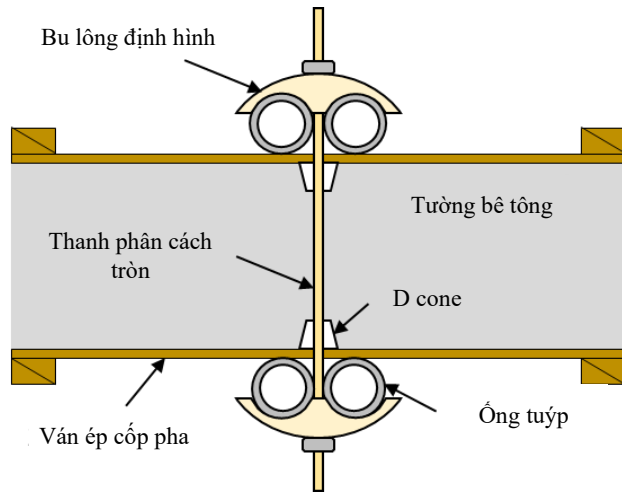
**Nẹp gỗ:** Là vật liệu gỗ có kích thước 25 x 50 mm được sử dụng cùng với ván ép. Được sử dụng để bổ sung độ cứng của mối nối giữa các tấm và độ cứng của cốp pha.

**Tấm định hình:** Là tấm ván ép dùng để làm cốp pha. Thường sử dụng ván ép cốp pha dày 12 mm.

**Tấm cốp pha:** Là cốp pha dạng tấm đã được gia công thành một tấm bằng cách đóng đinh để cố định các nẹp gỗ vào ván ép. Tấm cốp pha được làm với mục đích sử dụng nhiều lần.

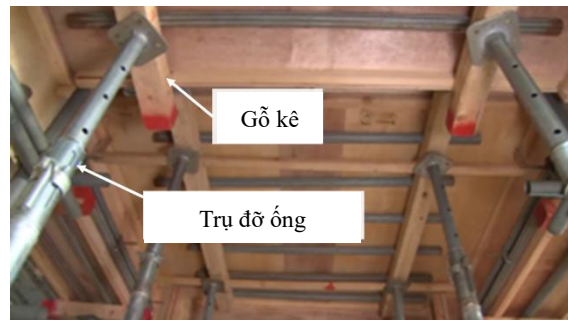
**Gỗ kê:** Là khối gỗ hình vuông có chiều rộng 90 mm hoặc 105 mm. Sử dụng khi đỡ ống tuýp của cốp pha sàn và dựng trụ đỡ ống. Cũng được sử dụng làm đế để đặt vật nặng lên trên.

**Trụ đỡ ống:** Là cấu kiện được sử dụng để đỡ tấm đáy của dầm hoặc thanh giằng ngang của cốp pha

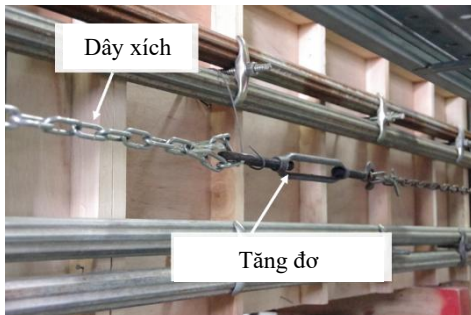


sàn. Chịu lực nén. Được viết tắt là “Sapo”, “Sappo”, “sapouto”, v.v.

**Tăng đơ và dây xích:** Sử dụng để ngăn cốp pha bị sập và điều chỉnh quá trình lắp dựng (căn chỉnh chính xác chiều ngang, chiều dọc của cột và dầm) bằng cách kéo căng tăng đơ và dây xích.



**Móc:** Là công cụ để đưa thanh phân cách vào lỗ đã khoan trên cốp pha.



#### 5.1.14. Thi công bơm bê tông

**Máy khuấy:** Là thiết bị khuấy bê tông đã trộn từ trước để bê tông không đông cứng. Xe tải được trang bị chức năng này được gọi là “xe khuấy” hoặc “xe bê tông tươi”.

**Bơm bê tông:** Là máy thực hiện bơm bê tông tươi (bê tông ở trạng thái chưa đông cứng được sản xuất trong nhà máy) đã được vận chuyển đến bằng xe khuấy bê tông, vào trong cốp pha bằng áp suất thủy lực hoặc lực cơ học. Có “loại pít-tông” với áp suất cao và có thể bơm đi một khoảng cách dài, và “loại xoắn” với áp suất thấp và giới hạn khoảng cách bơm. Thiết bị trong đó bơm bê tông được lắp đặt trên xe được gọi là “xe bơm bê tông”.

**Thùng phễu:** Là bộ phận tiếp nhận bê tông tươi từ xe khuấy. Lưới an toàn được cài đặt để ngăn ngừa rơi vào trong phễu và ngăn dị vật xâm nhập vào trong phễu.

**Cần:** Là thiết bị mang ống cấp đến địa điểm đổ bê tông. Có các kiểu cần như kiểu gập, kiểu thu gọn hoặc kiểu kết hợp cả hai loại đó, v.v.

**Ống cấp:** Là ống để cung cấp bê tông từ xe bơm bê tông đến địa điểm đổ bê tông. Được cấu tạo từ các bộ phận như ống thẳng, ống cong, côn thu, đầu nối mềm, v.v.

**Xi măng:** Là vật liệu để làm bê tông. Có đặc tính trở nên đông cứng khi gặp nước.

**Cốt liệu:** Là cát, sỏi được trộn cùng với xi măng khi làm bê tông hoặc vữa.

**Côn đo độ sụt:** Là bộ khuôn để thực hiện “thử độ sụt” để kiểm tra chất lượng của bê tông tươi. Sau khi đổ bê tông tươi vào côn đo độ sụt, tháo côn đo độ sụt ra và kiểm tra sự thay đổi cao độ của bê tông tươi. Nhất thiết phải thực hiện kiểm tra độ sụt trước khi đổ bê tông.

### 5.2.15. Thi công sơn bả

**Cọ:** Là dụng cụ để sơn có lông gắn vào đầu cán bằng gỗ hoặc nhựa. Có nhiều loại cọ khác nhau như cọ lông, cọ cao su, cọ lược, v.v. tùy theo nơi sơn và vật liệu sơn như sơn gốc dầu, sơn gốc nước, v.v.

**Bột trét:** Là vật liệu giống như hồ dán để làm phẳng những chỗ nhô nhô trên bề mặt của khung nền (gọi là “xử lý bột trét”).



**Bay nhựa:** Dùng để trộn bột trét, trám bột trét, phết keo, dán băng keo giấy, v.v. Có các loại tùy theo độ cứng (độ dễ uốn cong), vì vậy phân loại sử dụng theo mục đích sử dụng.





**Con lăn sợi bông:** Là con lăn dùng để sơn bề mặt có khổ rộng một cách hiệu quả. Được sử dụng kết hợp với tay cầm con lăn. Con lăn có sợi dài thì thấm hút vật liệu sơn tốt, thích hợp để sơn bề mặt rộng. Con lăn có sợi ngắn thì để lại ít vết sợi nên bề mặt hoàn thiện đẹp hơn.



**Xẻng cạo:** Là dụng cụ để cạo vật liệu sơn dính vào hoặc vết bẩn. Thao tác cạo sạch rỉ sét, v.v. trên bề mặt cần sơn trước khi sơn được gọi là “công việc cạo bóc”, xẻng cạo được dùng cho công việc này. Xẻng cạo cỡ lớn còn được gọi là “gậy cạo”, không chỉ sử dụng cho “công việc cạo bóc” mà còn dùng khi bóc gạch ốp lát P trên sàn nhà.



**Dao cạo da:** Vốn dĩ là dụng cụ để làm mỏng da, nhưng cũng được sử dụng cho “công việc cạo bóc” trong thi công sơn bả vì có lưỡi dao sắc.

**Băng keo giấy:** Là băng keo bảo vệ những chỗ không muốn sơn. Dán lên ranh giới giữa phần cần sơn và phần cần bảo vệ. Dễ dàng bóc ra. Để vật liệu sơn không lọt vào khe hở, dùng ngón tay ấn chặt băng dính sao cho không có chỗ nào phồng lên.



## 5.2.16. Thi công cảnh quan

**Kéo xén :** Là kéo được thiết kế có hình dạng để cắt lá và cành của hàng rào cây và cây cảnh thấp.

**Kéo tỉa cành :** Là kéo cắt cành dày.

**Máy cắt cỏ :** Là dụng cụ để cắt cỏ dại.



### 5.3. Dụng cụ, máy móc, vật liệu và dụng cụ đo thông thường

#### 5.3.1. Dụng cụ chạy điện

**Máy khoan:** Là tuốc nơ vít điện có thể dùng để vặn vít hoặc khoan lỗ bằng cách thay mũi khoan. Có thể thay đổi tốc độ quay và lực xoắn.



Máy khoan

**Máy bắt vít:** Là tuốc nơ vít điện có thể vặn vít đồng thời tăng thêm lực đập bằng búa tích hợp bên trong. Khỏe hơn so với máy khoan. Quay với tốc độ quay và lực xoắn cố định.

**Máy mài đĩa:** Là dụng cụ chạy điện có thể cắt, mài ống kim loại hoặc bê tông, bóc sơn bằng cách thay đĩa (đá mài tròn và phẳng để mài hoặc cắt) lắp ở phần đầu. Loại lực xoắn tốc độ cao dành cho cắt kim loại, loại lực xoắn tốc độ thấp dành cho mài.



Máy mài đĩa



Đĩa

**Cưa đĩa:** Là dụng cụ chạy điện để cắt thẳng vật liệu như ván ép, v.v. Có kiểu cầm tay và kiểu cố định. Khi đặt cưa kiểu cầm tay lên vật liệu, sẽ sinh ra lực ( gọi là “độ giật ngược”) nâng cưa lên khỏi vật liệu, và có trường hợp cưa chuyển động theo hướng không mong muốn. Tai nạn do điều này rất nhiều, và trong một số trường hợp dẫn đến tai nạn nghiêm trọng liên



Cưa đĩa

quan đến tính mạng. Trước khi sử dụng, hãy kiểm tra xem nắp an toàn đã hoạt động đúng chưa.

**Máy cắt tốc độ cao:** Là dụng cụ chạy điện làm quay đá mài dùng để cắt, để thực hiện cắt ống kim loại, thanh cốt thép, khung thép nhẹ, v.v.



### 5.3.2. Đào, san lấp và đầm

**Xẻng lưỡi nhọn:** Là công cụ để đào đất bằng cách đặt chân lên phần trên.

**Xẻng lưỡi vuông:** Là công cụ để múc và vận chuyển đất, nhựa đường, v.v.

Giống như xẻng nhọn, nhưng phía lưỡi được làm thẳng để xúc đất, v.v. để



dàng. Ngoài ra, phần trên được làm tròn nên không thể đặt chân lên đó được.

**Máy đầm cóc:** Là máy để đầm đất. Đầm bằng độ nặng của máy đầm và lực của tấm va đập di chuyển lên xuống. Lực đập mạnh để đầm chặt. Có loại động cơ và loại điện.



### 5.3.3. Đánh dấu, đánh ký hiệu

**Bình mực:** Là dụng cụ dùng để đánh dấu (kẻ mực) các đường thẳng dài trên bề mặt vật liệu.

**Cây vẽ mực:** Là bộ phận vẽ mực, là dụng cụ có đầu phẳng dùng để kẻ đường và đầu tròn (đầu bút) dùng như cây bút.



**Thiết bị đánh dấu laser:** Là máy chiếu tia laser lên mặt tường, trần nhà, sàn nhà để tạo các đường làm chuẩn cho các thao tác theo chiều ngang, dọc, v.v. Tia laser có màu đỏ và màu xanh lá cây. Màu xanh lá cây tương đối dễ nhìn kể cả ở những chỗ sáng. Để tia laser không chiếu thẳng vào mắt, đeo kính bảo hộ khi thao tác với tia laser.



**Đốt:** Là công cụ có thể tạo ra những vết lõm nhỏ trên bề mặt kim loại hoặc tạo ra những lỗ tròn trên vải hoặc da, v.v. bằng cách đập búa. “Đốt tâm” được sử dụng để đánh ký hiệu ( gọi là “đánh dấu”) lên bề mặt kim loại.



#### 5.3.4. Đo đạc, kiểm tra

**Máy thủy chuẩn:** Là máy đo thủy chuẩn, dùng để xác định cao độ cần thiết cho thao tác. Gắn nó vào giá ba chân, rồi vừa nhìn vào ống bọt khí tích hợp bên trong vừa căn chỉnh thủy chuẩn bằng tay. Máy thủy chuẩn có cơ chế tự động đo thủy chuẩn được gọi là “Máy thủy chuẩn tự động”.



**Máy thủy chuẩn laser:** Là thiết bị để đo thủy chuẩn bằng laser, dùng để xác định cao độ cần thiết cho thao tác.

**Máy kinh vĩ (transit):** Là thiết bị đo góc theo phương thẳng đứng và phương nằm ngang lấy điểm ngắm hỗ trợ kính viễn vọng cỡ nhỏ làm điểm chuẩn. Đặt lên giá ba chân để sử dụng. Hiện nay, máy kinh vĩ được gọi là “theodolite” là loại hiển thị kỹ thuật số được sử dụng nhiều.



**Thước thủy chuẩn:** Là dụng cụ để kiểm tra xem bề mặt thi công hoặc vật thể đã bằng mặt đất hay chưa. Kiểm tra thủy chuẩn bằng cách nhìn bọt khí trong ống bọt khí. Cũng có thước thủy chuẩn kiểm tra thủy chuẩn bằng cách nhìn kim hoặc thước thủy chuẩn kiểu kỹ thuật số. Thước thủy chuẩn có độ dốc được tích hợp sẵn cũng được sử dụng trong các thiết bị nhà ở.



**Quả dọi:** Là quả lắc có đầu hình nón dùng để kiểm tra phương thẳng đứng của cột, v.v. Dùng một sợi dây từ bộ phận giữ quả dọi đã cố định vào cột, thả xuống và kiểm tra phương thẳng đứng bằng cách xem khoảng cách giữa bề mặt nơi gắn bộ phận giữ quả dọi và sợi chỉ có không đổi hay không.



**Thước dây:** Là dụng cụ ở dạng dây để đo chiều dài. Đôi khi được gọi là “thước quán”. Có loại bằng thép và bằng nhựa vinyl.

**Thước cuộn (Konbakkusu):** Thước dây có phần dây để đo chiều dài làm bằng kim loại mỏng được gọi là “thước cuộn”.



**Thước kẻ/thước đo:** Là dụng cụ dùng khi đo chiều dài hay vẽ đường thẳng. Vật liệu làm thước có nhôm, thép không gỉ, tre, v.v.

Nếu không muốn vật liệu như cửa và phụ kiện, v.v. bị xước, sử dụng thước tre.



### 5.3.5. Cắt/Uốn/Gọt

**Kim càng cua:** Kim càng cua là công cụ cắt đồ vật bằng cách kẹp chúng vào lưỡi kim. Sử dụng để gia công gạch ốp lát, cắt dây điện, v.v. Cũng có thể cắt đầu của đinh.



**Dao rọc giấy:** Là dao có thể duy trì độ sắc bén bằng cách gập lưỡi dao lại.



**Kim:** Là công cụ để gia công như uốn, cắt, v.v. Nó có bộ phận kẹp với rãnh nhỏ để chống trượt và bộ phận cắt có lưỡi kim.



### 5.3.6. Đập / Kéo ra

**Búa:** Là công cụ để đập đồ vật. Chất liệu của đầu búa có kim loại, cao su, gỗ, v.v., sử dụng riêng từng loại cho mục đích sử dụng. Búa có đầu búa bằng kim loại đôi khi cũng được gọi là “búa kim loại”.



**Xà beng:** Là công cụ bằng kim loại có thể dùng làm đòn bẩy. Phần hình chữ L ở đầu có rãnh để nhổ đinh, cho đầu đinh vào rãnh, dùng nguyên lý đòn bẩy để nhổ đinh ra. Có xà beng để nhổ đinh và xà beng dẹt giống như thìa spatula. Ngoài việc nhổ đinh, xà beng to có thể bẩy vật nặng lên. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng theo cách



nhét xà beng vào khe hở rồi vặn, cạy ra. Xà beng lớn được sử dụng trong tháo dỡ tháo dỡ cột pha.



### 5.3.6. Gọt / mài /khoan lỗ

**Đá mài:** Là công cụ để cắt hoặc mài kim loại, đá, v.v. Đá mài nhỏ hình hộp chữ nhật được sử dụng để mài sắc lưỡi dao của cây đục, cây bào gỗ, v.v.

**Bàn chải dây sắt:** Là bàn chải cứng làm bằng dây kim loại. Có thể sử dụng để loại bỏ rỉ sét trên kim loại, gỡ bỏ sơn, gỡ bỏ bụi mắc lại trên mặt lưới giũa.



### 5.3.7. Xiết chặt / Cố định

**Mỏ lết:** Là cờ lê có cơ chế đóng mở. Có thể thay đổi độ rộng của ngàm trên và ngàm dưới phù hợp với đường kính của bu lông hoặc đai ốc. Do phần ngàm trên được tích hợp với chuôi nắm làm một, nên làm cho lực tác dụng lên ngàm trên rời vắn.



Vì phần đầu mở, nên nó được phân loại là “spanner”, nhưng từ “wrench” được sử dụng như một ngoại lệ.

**Cờ lê lục giác (Hexagonal wrench):** Là dụng cụ vặn bu lông có lỗ hình lục giác. Còn được gọi là “lục giác cây”.



**Tô vít:** Là dụng cụ để vặn vít. Có tô vít âm và tô vít dương để phù hợp với các rãnh trên đầu vít. Để không làm hỏng các rãnh trên đầu vít (gọi là “chòn”), điều quan trọng là sử dụng vít có kích thước phù hợp. Hình dạng của chuôi cũng rất quan trọng, ví dụ như tô vít dùng cho thi công điện có chuôi tròn, to giúp tay nắm vào dễ dàng.



### 5.3.8 Nhào/Trộn

**Máy trộn bê tông:** Là máy trộn dùng cho bê tông, mạnh hơn máy trộn vữa.

**Thùng toro:** Là thùng được làm bền chắc để nhào trộn các vật liệu làm bê tông và vữa. Còn được gọi là “Toro bune” hoặc “Fune”. Các vật liệu trong thùng toro được nhào trộn bằng máy trộn hoặc xẻng trộn.



### 5.3.9. Bảo vệ

**Lưới công trình:** Là tấm dạng lưới đan dùng cho giàn giáo, để bao phủ toàn bộ công trình. Cũng được sử dụng để đề phòng vật liệu xây dựng đã tập hợp tại công trường bị văng vãi hay hàng hóa từ trên thùng chứa hàng của phương tiện vận chuyển rơi vãi xuống.



**Lưới bảo vệ chiều ngang:** Là lưới để tránh việc người hoặc vật liệu rơi từ trên cao xuống tại công trường.



### 5.3.10 Loại bỏ vết bẩn

**Giẻ:** Là miếng vải để lau vết bẩn do chất lỏng như dầu máy, v.v. dính vào.

**Xô:** Là thùng có tay cầm để cho nước vào rồi xách đi. Xô được làm bền chắc từ tấm thép mạ kẽm được sử dụng trong thi công.

**Gáo:** Là dụng cụ có cán, dùng để múc nước.

### 5.3.11. Vận chuyển đồ vật

**Xe đẩy:** Là xe có lắp 4 bánh xe nhỏ trên tấm đế, dùng để vận chuyển đồ vật. Có loại có tay cầm và loại không có tay cầm. Cũng có loại có gắn phanh.



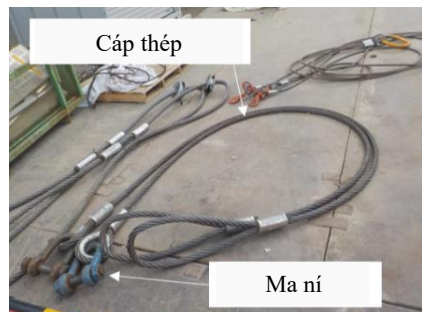
**Xe nâng:** Là xe ô tô có cang nâng hình chiếc đĩa di chuyển lên xuống bằng áp suất thủy lực. Đặt vật thể lên cang nâng để nâng vật thể lên chỗ cao hoặc hạ vật thể đang ở chỗ cao xuống.



### 5.3.12. Treo/ nâng /kéo

**Tời:** Là máy cuốn dây thừng. Còn được gọi là “máycuốn”.

**Cáp thép:** Là dây kết hợp nhiều sợi “dây lõi” với nhau, những sợi “dây lõi” này lại kết hợp nhiều sợi dây thép có độ bền kéo cao. Cáp thép có đặc điểm là có độ bền kéo tốt, khả năng chịu va đập tốt, mềm dẻo giúp dễ dàng sử dụng. Cáp thép có cả hai đầu dây được gia công được sử dụng với công dụng treo đồ vật vào. Ngoài ra, cũng có cáp dùng để treo vật thể dạng tấm.



**Ròng rọc xích:** Là máy có thể nâng hạ vật nặng với ứng dụng nguyên lý đòn bẩy và ròng rọc. Sử dụng nó bằng cách lắp nó vào giá ba chân.



**Bộ căng dây chính:** Là công cụ có thể làm căng dây chính để treo móc của dây đai an toàn. Được sử dụng khi làm việc ở nơi cao như giàn giáo, v.v.



**Cây kích:** Là dụng cụ để nâng vật nặng bằng lực nhỏ. Về cơ chế nâng, có các phương thức như vít xoắn, bánh răng và áp suất thủy lực, v.v.

### 5.3.13. Bàn làm việc/Thang

**Thang chữ A:** Là dụng cụ có dạng kết hợp 2 thang lại với nhau. Khi mở ra có thể sử dụng làm thang. Khi sử dụng làm thang, không được ngồi hoặc đứng lên tấm trên cùng. Ngoài ra, nếu ngồi lên tấm trên cùng để thao tác sẽ mất cân bằng và gây nguy hiểm, vì vậy đừng làm như thế.



**Bàn tác nghiệp di động:** Là dụng cụ có bàn làm việc ở giữa 2 chân có thể kéo dài hoặc thu ngắn. Còn được gọi là “Nobi uma”. Trên bàn tác nghiệp có tay vịn. Nếu tì lên hoặc ấn vào tường thì có nguy hiểm là gây mất thăng bằng và ngã.

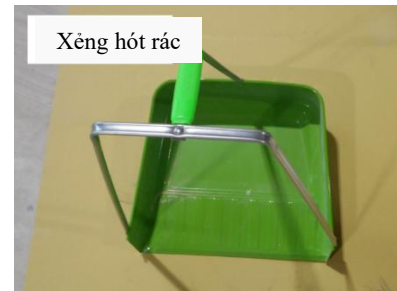


**Xe tác nghiệp trên cao:** Là xe được trang bị thiết bị có thể nâng hạ cabin tác nghiệp lên độ cao từ 2 mét trở lên.

### 5.3.14. Vệ sinh

**Chổi:** Là dụng cụ để quét và làm vệ sinh. Trên đầu cán, có gắn một bó cành tre, thực vật, sợi hóa học, v.v.

**Xèng hút rác:** Là dụng cụ để gom rác hoặc bụi được thu gom bằng chổi.



## **Chương 6: Kiến thức về thi công tại công trường**

### **6.1. Các vấn đề chung tại công trường**

#### **6.1.1. Đặc điểm của thi công xây dựng**

(1) Thi công xây dựng là “làm một sản phẩm duy nhất theo đơn đặt hàng”.

“Làm sản phẩm duy nhất theo đơn đặt hàng” không phải là việc làm đi làm lại tại nhà máy một sản phẩm có cùng thiết kế chẳng hạn như ô tô, mà là việc làm một sản phẩm duy nhất được thiết kế từ đầu theo yêu cầu của khách hàng.

(2) Thi công xây dựng là công việc có những hạn chế về đất đai.

Thi công xây dựng trong hầu hết các trường hợp là xây dựng gắn liền với khu đất vốn có của từng công trình, chứ không phải làm ra một thứ có cùng nội dung với cùng điều kiện như nhau.

(3) Thi công xây dựng chịu ảnh hưởng của thiên nhiên.

Trong thi công xây dựng thì thi công ngoài trời khá nhiều và bị tác động bởi các yếu tố không xác định như chịu những ảnh hưởng bởi điều kiện tự nhiên như địa hình, mùa, khí hậu, v.v.

(4) Thi công xây dựng là công việc chịu những hạn chế về mặt xã hội.

Thi công xây dựng phải chịu “những hạn chế về mặt xã hội” tại công trường, do thực hiện công việc tại địa phương. Việc quản lý với tiền đề là các biện pháp an toàn cho khu vực xung quanh và các biện pháp bảo vệ môi trường là rất quan trọng. Do các luật áp dụng và môi trường xã hội trong khu vực thi công khác nhau tùy theo địa điểm xây dựng, nên cần thi công xây dựng tuân thủ theo những điều đó.

(5) Chất lượng được tạo ra bằng “quy trình an toàn”.

Trong thi công xây dựng cũng vậy, “chất lượng của công trình” đã xây dựng xong chính là cái được tạo ra trong tất cả các “công đoạn thực hiện an toàn” của thi công.

#### **6.1.2. Kế hoạch thi công**

Kế hoạch thi công là kế hoạch thực hiện thi công dựa trên điều kiện hợp đồng của hợp đồng thầu thi công, tài liệu thiết kế như bản vẽ, bản mô tả yêu cầu kỹ thuật, bản giải thích công trường, v.v. Cần nhắc những điểm sau đây khi lập kế hoạch thi công.

- Lập kế hoạch trong phạm vi các luật liên quan và các hạn chế về mặt xã hội.
- Lập kế hoạch tổng hợp các phương pháp quản lý đối với “chất lượng”, “ngân sách thi công”, “quy trình”, “an toàn” và “bảo vệ môi trường”.
- Lập kế hoạch để kết hợp hiệu quả “các phương tiện thi công”, và hoàn thành “công trình có chất lượng tốt” với “chi phí tối thiểu” và “trong thời hạn”.
- Lập kế hoạch sau khi cân nhắc đến “không sự cố, không tai nạn” và “bảo vệ môi trường”.
- Lập kế hoạch có sử dụng “5M trong phương tiện thi công”. 5M trong phương tiện thi công là “Con người hoặc sức lao động (Men), Vật liệu (Materials), Phương pháp (Methods), Máy móc (Machinery) và Tiền (Money).
- Tiến hành “khảo sát trước” một cách đầy đủ, nắm bắt tình hình, v.v. “địa phương/công trường” đồng thời lên kế hoạch về biện pháp đối phó và phương pháp quản lý “trước khi thi công” và “trong khi thi công”.

### **6.1.3. Quản lý thi công**

Quản lý thi công là công tác quản lý cần thiết để nhà thầu thi công hoàn thành mục tiêu thi công với chất lượng đã định dựa trên kế hoạch thi công. Tại công trường, việc thi công được thực hiện với 5 hạng mục quản lý sau đây (gọi là “QCDSE”):

- Quản lý chất lượng (Quality), Quản lý ngân sách (Cost),
- Quản lý quy trình (Delivery), Quản lý an toàn (Safety),
- Quản lý bảo vệ môi trường (Environment).

### **6.1.4. Chuẩn bị trước khi thi công**

(1) Những hạng mục chính cần cân nhắc trong bản hướng dẫn thi công

Để thực hiện thi công cần làm vào ngày hôm đó với chất lượng cao, cần xác nhận và hiểu chính xác nội dung thi công.

- Kiểm tra và hiểu các hạng mục của hợp đồng thầu thi công.

- Kiểm tra và hiểu nội dung thầu thi công (điều kiện báo giá) và phạm vi thi công.
- Kiểm tra và hiểu các bản vẽ thiết kế và bản vẽ thi công.
- Kiểm tra và hiểu các điều kiện thi công tại công trường và quy định của công trường.
- Kiểm tra và hiểu quan hệ tương tác với các nhà thầu khác và quan hệ với các công đoạn trước và sau.
- Thực hiện kiểm tra quy trình thi công xác nhận, bố trí nhân sự, chuẩn bị vật tư máy móc.
- Kiểm tra xem có sở hữu và mang theo thẻ thăng tiến nghề nghiệp cũng như bằng cấp cần thiết cho công việc hay không.
- Xác nhận và hiểu các vấn đề về an toàn.

## (2) Kiểm tra trước khi bắt đầu làm việc

Khi làm việc tại công trường, sẽ sử dụng nhiều công cụ và máy móc. Tai nạn mà công nhân thường gặp xảy ra khi thao tác với các công cụ và thiết bị. Nhất thiết hãy thực hiện kiểm tra trước khi bắt đầu làm việc.

### 6.1.5. Đánh dấu

“Đánh dấu” chỉ việc đánh dấu vị trí hoặc chiều cao của các cấu trúc hoặc cấu kiện thi công tại công trường. Trước khi thực hiện các loại thi công từ lúc khởi công đến lúc hoàn thành, việc đánh dấu đều được thực hiện đầu tiên. Là công việc quan trọng nhất đòi hỏi chất lượng (độ chính xác). Thực hiện “định vị chính xác” chẳng hạn như mốc làm chuẩn, mức làm chuẩn, đường xuyên tâm theo bản vẽ thiết kế, v.v. có độ chính xác cao. Để đánh dấu, sử dụng công cụ gọi là “bạt mực”, nhưng hiện nay còn có phương pháp sử dụng máy chiếu tia laser để chiếu tia laser lên rồi đánh dấu theo đường thẳng đó.

## **6.2. Kiến thức thi công theo từng chuyên ngành**

### **6.2.1. Thi công đào đắp**

#### **① Đào đắp do người thực hiện**

Việc đào xuống phần dưới cùng của bề mặt gần như thẳng đứng được gọi là “đào dưới chân”. Đào dưới chân có nguy cơ bị sập lở, vì vậy tuyệt đối không thực hiện.

Dụng cụ sử dụng để đào là cuốc chim. Cuốc chim là dụng cụ nguy hiểm do có đầu nhọn. Trước khi sử dụng, xác nhận rằng tay cầm đã được cố định chặt vào phần đầu. Ngoài ra, nếu vung rộng sẽ rất nguy hiểm nếu va vào người phía sau. Khi đào với 2 người trở lên, hãy đứng xa nhau khi thao tác. Thay vì đứng cách nhau theo chiều trước sau, hãy đứng cách nhau theo chiều ngang. Tận dụng sức nặng của chính cuốc chim để thực hiện đào mà không cần vung rộng.

#### **② Thi công lấp, đầm nén, đầm lăn**

Khi lấp, điều quan trọng là phải đầm đất đủ chặt. Sử dụng máy đầm chẳng hạn như xe lu tay, v.v. để vừa đầm đi đầm lại vừa lấp đến độ dày dưới 30 cm.

Sử dụng máy đầm cóc để đầm ở những vị trí hẹp như rãnh, v.v. sử dụng công cụ gọi là “đĩa” để làm rung tằm lăn có bề mặt rộng. Máy đầm cóc là công cụ để nén mạnh xuống mặt đất bằng sức nặng của chính thiết bị và sự va đập nhờ chuyển động lên xuống tằm nén. Đảm bảo giữ máy đầm cóc ở phía trước, đẩy từ từ để di chuyển về phía trước. Vì máy nặng và lực va đập lớn nên cần chú ý để không va trúng chân.

#### **③ Thao tác đắp đất, cắt đất do người thực hiện**

Trước tiên, khảo sát để xác định độ dốc của mặt dốc và độ dày của lớp hoàn thiện là tiêu chuẩn tham chiếu vị trí thao tác, sau đó đánh dấu bằng cọc, v.v. Nếu có rễ cây hoặc nước ở địa điểm đắp đất hoặc cắt đất, cần loại bỏ trước. Để đề phòng tai nạn, không đặt vật nặng lên đầu dốc (phần giao với mặt phẳng phía trên mặt dốc). Ngoài ra, khi thao tác cần chú ý đến đất cát rơi xuống từ mặt nghiêng của phần đất cắt.

#### **④ Xử lý nước**

Trong thi công đào đắp, xử lý nước là công việc đặc biệt quan trọng. Nếu trời mưa, sau khi thi công phải làm nhẵn bề mặt để nước mưa không cuốn trôi đất cát. Cũng cần phủ tấm che để ngăn nước mưa chảy vào. Ngoài ra, trên bề mặt thi công tạo thêm dốc thoát nước và tạo đường dẫn nước để thoát nước. Nếu đối diện với đường đi thì lắp đặt ống thoát nước.

### ⑤ Thi công bảo vệ mặt dốc

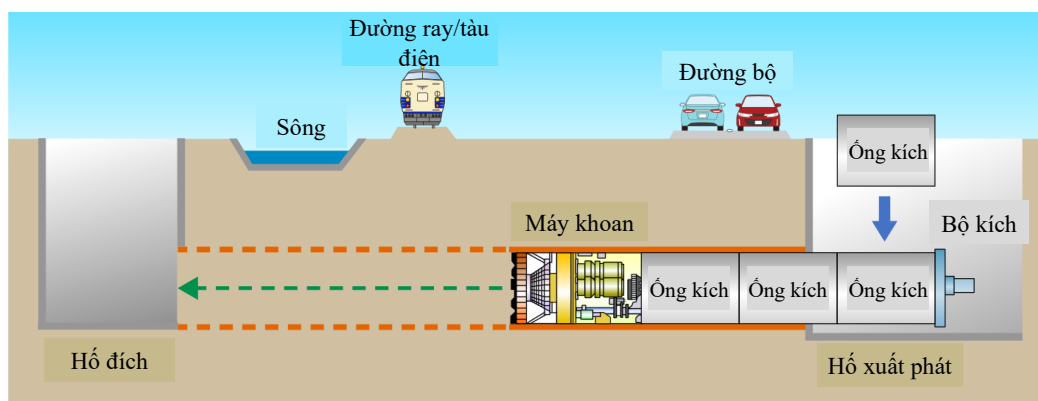
Để ngăn mặt dốc bị sụp lở, nếu phun vữa lên thì phải phun từ trên xuống dưới. Việc phun cần thực hiện vuông góc với bề mặt thi công để độ dày đồng đều. Đỉnh dốc được phun dọc theo đất tự nhiên để ngăn nước mưa thấm vào. Khi phun trên nền đá, phải loại bỏ trước đá nằm lỏng lẻo, bùn, rác, v.v.



Thi công phun mặt dốc

## 6.2.2. Thi công đường khoan kích ngầm

Ở đây chúng tôi sẽ giải thích về phương pháp thi công đường khoan kích ngầm, trong đó khoan lòng đất bằng máy khoan và xây dựng đường ống.



① Trong thi công đường khoan kích ngầm, trước tiên, xây dựng hố thẳng đứng ở phía điểm bắt đầu thi công như một phần kết nối nền đường hầm và phần trên mặt đất. Sử dụng hố thẳng đứng để vận chuyển máy móc vật tư cần thiết cho việc xây dựng đường hầm và đất cát khoan lên trên hố thẳng đứng.

② Sau khi xây dựng xong hố thẳng đứng, lắp đặt các thiết bị tạm thời như bộ kích, v.v. để đẩy ống kích



vào lòng đất, sau đó vận chuyển máy khoan vào trong hố thẳng đứng.

③ Khi sẵn sàng cho máy khoan xuất phát, cho máy khoan xuất phát từ hố xuất phát (phía điểm bắt đầu) và bắt đầu khoan đường hầm. Trong thi công đường khoan kích ngầm, gắn các ống được sản xuất sẵn trước tại nhà máy vào máy khoan và đẩy vào trong lòng đất bằng bộ kích lắp ở hố thẳng đứng. Lặp lại thao tác này để tiếp tục khoan cho đến hố đích (ở phía điểm kết thúc thi công).

④ Khi máy khoan đến hố đích, tháo dỡ máy khoan, và các thiết bị tạm thời như bộ kích, v.v. và vận chuyển ra ngoài. Nếu trong hố thẳng đứng có thiết kế các cấu trúc như hố ga, v.v. thì thông thường chúng sẽ được xây dựng sau đó.

Các điểm cần chú ý trong thi công đường khoan kích ngầm như sau.

□ Cần chú ý tình trạng thiếu oxy và việc sinh ra khí độc trong đường hầm. Vì carbon monoxide và carbon dioxide không màu và không mùi, nên cần kiểm tra xem chúng có sinh ra hay không và đo nồng độ bằng máy dò. Khi bắt đầu mỗi ca làm việc, phải đo khí độc và xác nhận độ an toàn. Ngoài ra, bên trong hố thẳng đứng và bên trong đường hầm phải được thông gió.

□ Thi công đường khoan kích ngầm thường được sử dụng cho thi công đường ống thoát nước hoặc đường ống cấp nước có đường kính ống nhỏ, đường kính ống thường khoảng 0,2 đến 3 m. Có nhiều thiết bị tạm thời cần cho việc khoan kích trong hố thẳng đứng, việc vận chuyển đất cát đã đào lên cũng được thực hiện trong hố thẳng đứng, vì vậy cần chú ý tai nạn bị kẹp, bay lên rơi xuống, đâm đụng.

### **6.2.3. Thi công kỹ thuật hạ tầng biển**

Nhiều loại tàu tác nghiệp tập trung lại và làm việc tại công trường thi công h biển. Đó được gọi là đội tàu. Người chỉ huy đội tàu đưa ra chỉ thị cho từng tàu để thực hiện công việc. Trên một tàu tác nghiệp thực hiện công việc theo chỉ đạo của người được gọi là thuyền trưởng hoặc người phụ trách.



Đội tàu (thi công đê chắn sóng)

### ① Chuẩn bị địa điểm thi công

Đặt phao đánh dấu địa điểm thi công trên biển. Ngăn ngừa các tàu khác đi vào trong quá trình thi công.

Tàu tác nghiệp dùng để thi công được di chuyển từ cảng căn cứ (cảng neo đậu khi không có việc) đến công trường bằng tàu lai dắt.

Tại công trường, sử dụng tàu mỏ neo để hạ mỏ neo ở bốn góc của tàu tác nghiệp xuống để cố định tàu sao cho tàu không di chuyển ra khỏi công trường do sóng hoặc gió.

### ② Công việc thực hiện bằng tàu tác nghiệp

**Treo:** Là việc lắp dây vào hàng và tháo dây khỏi hàng khi dùng cầu nâng hàng. Trong thi công kỹ thuật hạ tầng biển, sử dụng tàu cầu để bốc, dỡ các khối bê tông, vật liệu đá, v.v.



Treo

**Cầu:** Cầu là việc nâng một vật nặng lên, di chuyển nó từ một nơi đến một nơi khác và hạ xuống. Sử dụng cầu có trên tàu tác nghiệp để thực hiện thi công nạo vét, thi công đổ đá hộc, thi công lắp đặt khối, v.v.



Cầu (thi công đổ đá hộc)

**Tời:** Tời là máy có thể quấn và thả dây. Khi di chuyển và cố định tàu tác nghiệp, vận hành tời của tàu mỏ neo.

### ③ An toàn thi công kỹ thuật hạ tầng biển

Sẽ không thể thi công kỹ thuật hạ tầng biển khi có sóng lớn do tàu tác nghiệp rung mạnh. Khi thi công luôn cần biết trước dự báo thời tiết và sóng.



Tời

Thi công công nghệ thuật hạ tầng biển là thực hiện công việc gần biển, trên biển, trên tàu tác nghiệp. Khi làm việc, có nguy cơ ngã hoặc rơi xuống biển. Ngoài ra, bên trên tàu tác nghiệp nhỏ hẹp có nhiều loại máy móc nên rất nguy hiểm nếu va người hoặc mắc chân khi đang làm việc.

- Nhất thiết phải mặc áo phao khi làm việc trên biển. Nếu sử dụng áo phao đúng cách, khi rơi xuống biển, miệng sẽ ở trên mặt nước.
- Dây thừng trên tàu tác nghiệp rất nguy hiểm. Không đặt chân vào chỗ có để dây thừng hoặc dẫm lên dây. Khi tàu di chuyển, sợi dây đột ngột chuyển động, dây thừng quấn quanh chân gây thương tích.
- Khi lên xuống tàu tác nghiệp, có nguy cơ rơi xuống biển. Không được nhảy lên hoặc nhảy xuống khỏi tàu. Nếu lên cầu tàu từ tàu cỡ nhỏ, lên ở nơi có bậc thang hoặc thang, hoặc sử dụng thang di động.
- Khi vận chuyển hàng hóa giữa các tàu, lắp đặt “ván đi bộ” có khổ rộng. Ván đi bộ được cố định một phía vào tàu.
- Tại nơi neo đậu tàu tác nghiệp, khi móc thòng lọng (vòng ở đầu dây thừng) vào một cột ngắn gọi bích neo tàu, cần thực hiện bằng dây thừng phụ trợ để tránh bị kẹp ngón tay.
- Khi di chuyển trên tàu tác nghiệp, phải đi lại ở khu vực quy định, không được đi vào khu vực cấm. Tuân thủ chỉ dẫn của tàu tác nghiệp.
- Luôn giữ cho tàu tác nghiệp ngăn nắp, gọn gàng.

Ngoài ra, nếu làm đổ dầu, phải lau sạch vì có thể gây ra lật ngã do trơn trượt.



Ví dụ về áo phao cứu sinh



Ví dụ về sử dụng thang đã lắp đặt sẵn



Neo đậu có dây thừng phụ trợ

#### 6.2.4. Thi công khoan giếng

##### ① Chuẩn bị sơ bộ

Xác định phạm vi thi công, san lấp mặt bằng. Sau khi san lấp mặt bằng xong, lắp ráp máy khoan.

##### ② Khoan

Sử dụng máy khoan để khoan một lỗ thẳng đến tầng đất chứa nước (gọi là “tầng ngậm nước”) mà không làm sụt lở tầng đất. Sử dụng máy khoan phù hợp để có thể khoan ngắn nhất phù hợp theo địa tầng. Hồ khoan được lấp đầy bằng bùn từ đất sét hoá lỏng để ngăn ngừa sụp lở và làm nổi chất thải sau khoan. Chất thải sau khoan được bơm lên bằng thiết bị gọi là máy hút bùn khoan (bailer). Lặp lại việc khoan và hút cho đến khi khoan đến tầng ngậm nước.

##### ③ Lựa chọn tầng lấy nước

Khi đạt đến độ sâu dự định, khảo sát giá trị điện trở của tầng đất bằng phương pháp gọi là “khảo sát điện trong giếng” trong đó cho dòng điện chạy qua lỗ khoan, từ đó xác định xem có phù hợp làm tầng lấy nước hay không. Sau khi xác định tầng lấy nước, tại vị trí này sẽ lắp đặt một thiết bị gọi là màng lấy nước ngầm.

##### ④ Đổ đầy sỏi

Vừa kết nối ống vách vừa đổ sỏi vào. Đổ đầy sỏi hoặc cát silic đã chọn vào giữa bề mặt khoan và ống vách. Điều này là để chống sỏi mòn, cố định màng và ống vách, đồng thời ngăn ngừa vách lỗ khoan sụp lở.

##### ⑤ Hoàn thiện

Hút nước bùn trong giếng lên để nước ngầm chảy ra.

##### ⑥ Ngăn nước

Ngăn không cho nước từ mặt đất hoặc từ tầng ngậm nước có nước chất lượng kém chảy vào trong giếng.

##### ⑦ Lắp đặt máy bơm



Lắp đặt máy bơm để thực hiện thử nghiệm xác định lượng nước bơm lên và thử nghiệm chất lượng nước.

### 6.2.5. Thi công ống kim lọc

Thi công ống kim lọc được thực hiện để hạ thấp mực nước ngầm ở vị trí gần địa tầng và tạo ra nền móng vững chắc. Tiếp tục bơm nước cho đến khi kết thúc thi công cần thiết. Sau khi thi công móng xong và dừng bơm nước, dòng nước ngầm sẽ trở lại mực nước tự nhiên cần thiết cho môi trường của khu vực trước khi thi công.



#### ① Xác định nội dung khảo sát, thi công

Khảo sát xem nên hạ mực nước ngầm đến đâu. Dựa trên kết quả khảo sát, dự đoán lượng thoát nước, xác định khoảng cách và số lượng ống kim lọc, và quyết định nội dung thi công.

#### ② Khoan lỗ dẫn

Sử dụng ống lỗ khoan để khoan lỗ đến độ sâu cần thiết bằng áp lực nước phun ra từ máy bơm phản lực được lắp vào ống.

#### ③ Lắp ống kim lọc

Lắp ống kim lọc vào đầu ống gọi là ống đứng và luồn nó vào lỗ đã khoan trước đó. Lắp lại thao tác này sau mỗi khoảng thời gian định trước.

#### ④ Kết nối với ống thu nước, lắp đặt bơm chân không

Kết nối nhiều ống kim lọc với một ống thu nước. Ống thu nước kết nối với máy bơm chân không để bơm nước.

## 6.2.6. Thi công lát đường

Đường đã lát bao gồm 4 lớp. Tiến hành thi công chia thành 4 công đoạn.

### ① Thi công lớp đáy móng

Lớp dưới cùng của con đường được gọi là “lớp đáy móng”. Nếu dày thì sâu khoảng 1m. Để đào nền đất, sử dụng máy xúc đào liên hợp và

máy ủi. Do các thao tác khác nhau được thực hiện giữa những cự ly ngắn, chẳng hạn như đào bằng máy xúc đào liên hợp, chất đất đã đào lên xe ben, đầm bằng xe lu tay, rải và đầm lãn sỏi bằng máy ủi, đầm lãn bằng xe lu, v.v., nên cần hết sức chú ý những tai nạn như va vào máy móc hạng nặng, bị cuốn vào máy, bị máy đè lên, v.v.

### ② Thi công lớp móng dưới

Lớp móng dưới là lớp giữa của mặt đường trải nhựa, được chia thành lớp trên và lớp dưới. Rải đá dăm, v.v. lên lớp đáy móng để phân tán tải trọng và tác động. Đá dăm được xúc từ xe ben bằng máy xúc đào liên hợp hoặc gầu xúc và rải xuống lớp đáy móng. Thông thường, công nhân rải đá dăm bằng cào đồng thời thao tác cùng, vì vậy cần chú ý đề phòng tai nạn.

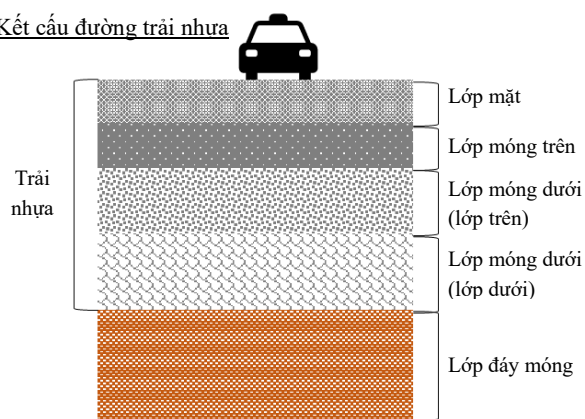
### ③ Thi công lớp móng trên

Lớp móng trên là lớp bên trên lớp móng dưới. Rải đều nhựa đường đã được làm nóng bằng máy rải nhựa đường. Máy rải nhựa đường là máy xả từ phía sau nhựa đường đã được đưa vào phễu. Phần lề đường do con người rải nhựa đường bằng dụng cụ gọi là tombo (cào hình chữ T) Nhựa đường đã trải được đầm bằng xe lu đá dăm, v.v... và được đầm kỹ hơn bằng xe lu bánh lốp. Bằng cách sử dụng 2 loại máy này theo đúng công đoạn, có thể đầm không chỉ bề mặt mà cả bên trong.

### ④ Thi công lớp mặt

Rải đều nhựa đường giống như phương pháp thi công lớp móng trên Nhựa đường được sử dụng vào lúc này có đặc tính khác với nhựa đường đã sử dụng trong thi công lớp móng trên, có khả năng chịu nước cao và ít trơn trượt.

Kết cấu đường trải nhựa



### 6.2.7. Thi công đào đắp bằng máy

Đào đắp bằng máy là thi công đào đắp được thực hiện bằng máy xây dựng.

Nếu vận chuyển máy móc đến công trường, sử dụng xe chuyên dụng vận chuyển máy móc. Khi bốc dỡ, lắp đặt tấm ván dúc gọi là cầu lên xe vận tải. Đảm bảo lắp

tấm ván dúc vào sàn chở. Nếu máy móc bị lật có thể dẫn đến tai nạn chết người do đó cần có biện pháp cấm ra vào khu vực xung quanh.

Do thi công đào đắp bằng máy thường tạo ra tiếng ồn và độ rung, nên cần thi hành các đối sách chẳng hạn như sử dụng “máy xây dựng có độ rung thấp” đã được chỉ định là máy xây dựng được thiết kế độ rung và tiếng ồn theo quy định của Bộ Đất đai, Hạ tầng, Giao thông và Du lịch.



### 6.2.8. Thi công cọc

#### ① Khảo sát trước khi chôn cọc xuống đất

Trước khi bắt đầu thi công cọc, cần khảo sát những vật thể chôn ngầm hiện có. Ví dụ, nếu ở nơi đào hố có chôn ngầm đường ống dẫn khí ga, nước, điện, v.v., thì có khả năng xảy ra tai nạn lớn.

#### ② Khảo sát nền đất

Ngoài khảo sát chôn lấp và khảo cổ, còn cần khảo sát nền đất như chất đất, độ cứng nền đất, mực nước ngầm, v.v. Sử dụng máy khoan để khoan hố sâu, lấy mẫu đất để khảo sát và xác định.

#### ③ Những điều cần lưu ý để đảm bảo an toàn

Trong thi công móng, vì sử dụng máy móc cỡ lớn, nên cần nhắc đến nhiều mối nguy hiểm khác nhau. Nguyên nhân dẫn đến tai nạn phần nhiều là do sai sót trong quy trình làm việc, vị trí lắp đặt máy không ổn định, máy hoặc vật liệu lật đổ do mất thăng bằng, lật đổ hoặc rơi vào lỗ hổng do thiếu chú ý phía dưới chân hoặc phía sau, bị kẹp do đi vào khu vực cấm, v.v. Để tai nạn không xảy ra, điều quan trọng là phải kiểm tra trên dưới và xung quanh, chú ý đến máy móc đang hoạt động, tiếng gọi của đồng nghiệp, v.v.



- Nguy cơ vật rơi

Đối với trục vít của máy đóng cọc, nếu nhằm trình tự, chẳng hạn như tháo dây trước khi lắp chốt, thì có nguy cơ trục vít sẽ bị lỏng khỏi phần khớp nối và rơi xuống. Ngoài ra, khi sử dụng búa rung để đóng hoặc kéo dờ dầm chữ H hoặc cọc ván, có nguy cơ dầm chữ H hoặc cọc ván bị rơi xuống.

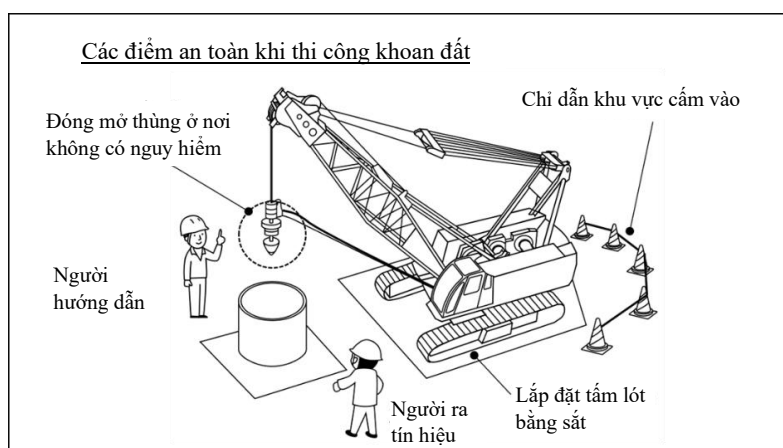
- Nguy cơ bị kẹp

Khi máy đóng cọc hoặc cần cẩu đang chuyển động, nếu máy có lỗi vận hành hoặc nếu đi vào khu vực cấm, có nguy cơ bị kẹp giữa dầm chữ H, cọc ván, thanh dẫn, v.v. đang treo bên trên và vật thể nằm xung quanh.

- Nguy hiểm do lật

Tùy thuộc vào địa điểm lắp đặt máy cỡ lớn, máy có thể bị mất thăng bằng và lật đổ.

- Nguy cơ rơi ngã



có thể nghĩ đến tai nạn rơi vào hố khoan do thiếu chú ý phía sau, hoặc tai nạn rơi từ trên máy xuống, chẳng hạn khi tháo tác kết nối trên thanh dẫn của máy đóng cọc, v.v. Đi giày chống trượt là điều đương nhiên, nhưng điều quan trọng là cần được hướng dẫn công việc từ người chỉ huy.

### 6.2.9. Thi công giàn giáo

Ở đây chúng tôi sẽ giải thích về thi công giàn giáo. Các loại giàn giáo bao gồm giàn giáo gỗ, giàn giáo ống tuýp, giàn giáo khung, giàn giáo nêm, v.v., nhưng có những điểm chung khi thi công tất cả các loại giàn giáo. Đó là cố định chân đế, lắp ráp theo chiều ngang và chiều đứng, chèn các thanh giằng theo

đường chéo để duy trì hình dạng đó. Ngoài ra, để ngăn toàn bộ giàn giáo bị sập, nếu có ngôi nhà thì cố định giàn giáo vào ngôi nhà bằng “neo sau”, còn nếu không có thì sử dụng ống tuýp, v.v. để giữ cố định.

### ① Nền giàn giáo

Nền đất của giàn giáo được đầm chặt và gia cố cho vững. Nếu trụ đứng bị lún cho dù chỉ ở một chỗ thì cũng trở thành nguyên nhân làm sập toàn bộ giàn giáo. Ngoài ra, làm cho nền giàn giáo càng phẳng càng tốt sao cho không có khe hở giữa ván sàn và mặt đất.

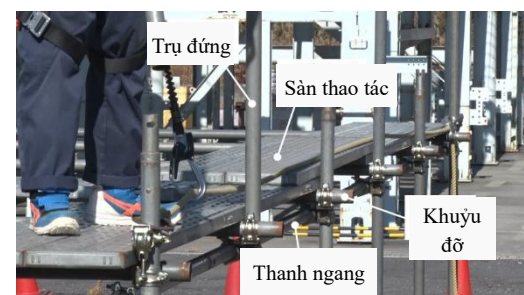
### ② Cố định phần chân

Cố định các đế kim loại vào ván sàn đặt trên mặt đất bằng đinh.



### ③ Lắp đặt trụ đứng và thanh ngang

Lắp trụ đứng theo chiều thẳng đứng, lắp thanh ngang vuông góc với trụ đứng. Phần chân đế của trụ đứng được nối với các trụ đứng bằng đòn ngang để ngăn không cho nó di chuyển.



### ④ Lắp đặt khuỷu đỡ và sàn thao tác

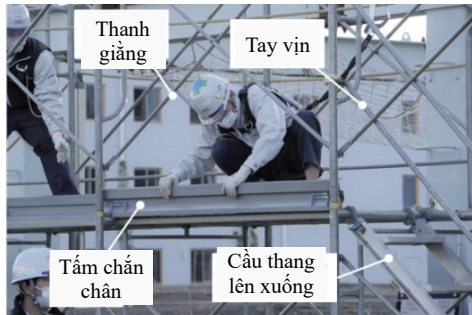
Kết nối các trụ đứng trước (nằm ở phía ngôi nhà) và sau (nằm ở phía ngoài) bằng khuỷu đỡ, trên đó lắp mâm giàn giáo (sàn thao tác)

### ⑤ Lắp đặt cầu thang lên xuống, tay vịn, thanh chắn giữa, thanh chắn dưới và tấm chắn chân

Lắp đặt tay vịn cho công nhân, thanh chắn giữa, thanh chắn dưới để ngăn ngừa rơi ngã, tấm chắn chân để ngăn ngừa dụng cụ, v.v. rơi xuống. Lắp đặt cả tay vịn trên cầu thang lên xuống.

### ⑥ Lắp đặt thanh giằng

Lắp đặt các thanh giằng lớn để giữ toàn bộ giàn giáo theo chiều dọc và chiều ngang



### ⑦ Lắp đặt neo sau

Để toàn bộ giàn giáo không bị đổ, cố định nó vào mặt bên của tòa nhà bằng các phụ kiện kim loại dùng cho neo sau. Nếu không có ngôi nhà, sử dụng ống tuýp, v.v. để giữ cho không bị nghiêng.

## 6.2.10. Thi công khung thép

Thi công khung thép là thi công lắp ráp khung thép để hoàn thành khung của ngôi nhà.

### ① Gia công khung thép

Gia công khung thép được thực hiện tại nhà máy. Tạo bản vẽ cơ khí, cắt khung thép. Các khung thép đã cắt được lắp ráp, hàn, các mối hàn được thực hiện kiểm tra khuyết tật bằng siêu âm. Sau khi kiểm tra, chúng được sơn chống rỉ và vận chuyển đến công trường.

### ② Thi công thân móng

Bu lông neo được cố định vào bê tông phi cấu trúc bằng khung dùng để cố định bu lông neo, v.v. Sau đó thực hiện: sắp xếp cốt thép cho dầm ngầm, móng → cốp pha móng → đổ bê tông móng.

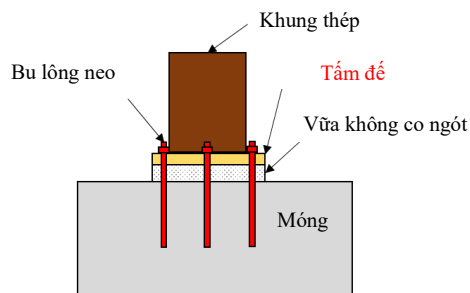


### ③ Cách dựng khung thép

Các cột của khung thép và bu lông neo đã được cố định vào móng được liên kết với nhau bằng một cấu kiện gọi là tấm đế. Kiểm tra độ cao của móng, sử dụng vữa không co ngót hoặc các tấm sắt mỏng xếp chồng lên nhau để khớp với độ cao của tấm đế của tất cả các cột. Xác nhận rằng vữa đã đông kết, sau đó kiểm tra hướng và cố định cột bằng bu lông.

Trong phương pháp cố định trụ đứng và dầm, có 2 cách thi công là dùng phụ kiện đỡ góc và không dùng phụ kiện đỡ góc. Cách thi công dùng phụ kiện đỡ góc là cách thi công trong đó dầm được chia thành 3 phần, các phần giao nhau (phụ kiện đỡ góc) giữa dầm và cột ở cả hai đầu được cố định vào cột bằng cách hàn, v.v. trong nhà máy. Cách thi công không dùng phụ kiện đỡ góc là cách thi công trong đó cột và dầm được nối trực tiếp tại công trường.

Mối nối giữa cột và dầm được cố định bằng bu lông rồi hàn.



Phương pháp cố định khung thép bằng tấm đế

### 6.2.11. Thi công cốt thép

Bê tông có đặc tính là có thể chịu lực nén tốt nhưng chịu lực kéo căng kém. Cốt thép có đặc tính chịu lực kéo căng tốt, vì vậy bằng cách đưa cốt thép vào trong bê tông có thể khắc phục điểm yếu của bê tông.

Khi sắp xếp cốt thép, khoảng cách nhất định từ bề mặt bê tông đến cốt thép, gọi là “lớp phủ”, là rất quan trọng.

Để duy trì độ cứng, cần sử dụng cốt thép có độ dày theo quy định và sắp xếp cốt thép với khoảng cách giữa chúng đúng chuẩn. Dải băng được quấn quanh cốt thép để dễ dàng kiểm tra khoảng cách giữa các cốt thép.



### ① Gia công cốt thép

Bản vẽ thi công được lập dựa trên bản vẽ kết cấu do các chuyên gia thiết kế kết cấu tính toán. Từ bản vẽ thi công, chọn hình dạng và kích thước của cốt thép cần thiết và số lượng cần thiết của từng loại, đồng thời lập sổ theo dõi gia công. Thực hiện gia công cốt thép như cắt, uốn, v.v. dựa trên sổ gia công.



### ② Sắp xếp cốt thép móng

Về thao tác sắp xếp cốt thép móng, trước tiên để hiển thị vị trí chính xác của móng, đánh dấu trên bê tông thái. Sau khi đánh dấu, hãy xếp “đế treo” thành hàng để xác định chiều cao nhất định cho cốt thép chính của dầm móng, và cố định bằng đinh hoặc neo dùng cho bê tông thái. Để đảm



bảo độ dày “lớp phủ” của “lớp cốt thép nền”, được làm nổi lên bằng khối kê thép. Sau khi sắp xếp cốt thép nền, thực hiện sắp xếp cốt thép của các cột. Cột được cấu tạo từ cốt thép chính được đặt vuông góc với mặt đất và cốt thép vòng quanh (cốt thép đai) bao quanh cốt thép chính. Sau khi buộc cốt thép cột với cốt thép vòng quanh, lắp gối kê thép để đảm bảo độ dày của lớp phủ. Sau khi hoàn thành sắp xếp cốt thép của toàn bộ móng, thực hiện lắp dựng cốp pha và đổ bê tông móng.

### ③ Sắp xếp cốt thép trên sàn đất

Thông thường, việc chôn ngầm ống và lấp đất lại được thực hiện trước khi sắp xếp cốt thép trên sàn đất. Việc bố trí cốt thép trên sàn đất được thực hiện theo thứ tự sắp xếp cốt thép chính → sắp xếp cốt thép chịu lực phân bố → đặt gối kê thép. Sau khi sắp xếp cốt thép trên sàn đất xong, thực hiện đổ bê tông sàn đất.

### ④ Sắp xếp cốt thép thân nhà

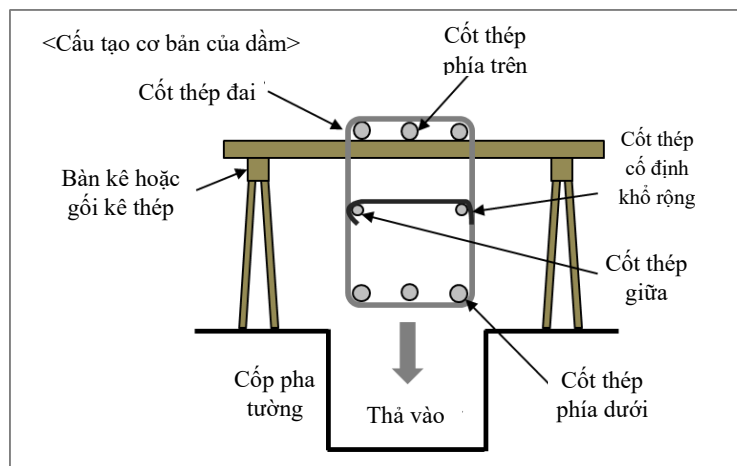
Đối với thân nhà, thực hiện sắp xếp cốt thép cho tường, dầm và sàn.



Việc sắp xếp cốt thép tường được thực hiện theo trình tự: kiểm tra độ dày lớp phủ → kiểm tra mối liên kết trong/ngoài của cốt thép dọc và ngang → phân bố khoảng cách và sắp xếp cốt thép → sắp xếp cốt thép gia cố cho phần khoét mở → sắp xếp cốt thép cố định khổ rộng → đặt khối kê thép

Sắp xếp cốt thép dầm được thực hiện theo thứ tự sau: sắp xếp cốt thép phía dưới → đặt tạm vòng cốt thép ở phần mối nối → sắp xếp cốt thép phía trên → sắp xếp cốt thép phía dưới và phía trên của dầm nhỏ → hàn áp lực → phân bố cốt thép đai, buộc vào cốt thép phía trên → sắp xếp cốt thép giữa và cốt thép cố định khổ rộng → thả vào → đặt gối kê thép.

Tấm sàn được sắp xếp cốt thép đúp với cốt thép phía dưới và cốt thép phía trên được cấu thành từ cốt thép chính và cốt thép nhánh.



### 6.2.12. Thi công phụ kiện nối cốt thép

Có một số loại phương pháp thi công phụ kiện nối cốt thép nhưng dù là phương pháp nào thì phụ kiện nối cũng cần có độ cứng từ mức vật liệu chính trở lên. Ví dụ, ở mặt cắt ngang của “phụ kiện hàn áp suất khí” đã được đấu nối hoàn toàn, không thể phân biệt được mối nối, và nếu thực



Phép thử độ bền kéo

hiện phép thử độ bền kéo hoặc phép thử uốn thì cốt thép của vật liệu chính bị gãy nhưng phụ kiện nối không gãy. Vừa kiểm tra các điểm chính trong thao tác theo quy trình sau vừa thực hiện hàn áp lực.

#### ① Kiểm tra bề mặt đầu cốt thép

Kiểm tra xem cốt thép có bị cong không.

## ② Gia công bề mặt đầu cốt thép

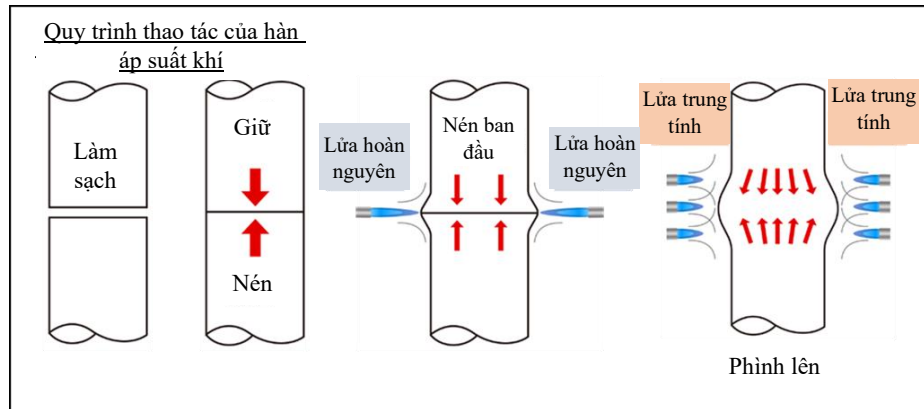
vào ngày hàn áp lực, sử dụng máy cắt góc vuông cốt thép nguội để cắt.

## ③ Lắp vào máy hàn áp lực

Sau khi xác nhận rằng không có vết bẩn trên mặt đầu nối của cốt thép, cố định nó vào máy hàn áp lực bằng bu lông. Do áp lực cao sẽ tác dụng lên cốt thép trong quá trình hàn áp lực, vì vậy cố định chắc để các bu lông không bị lỏng ra trong lúc đang hàn. Khi cố định, kiểm tra độ lớn của khe hở giữa các bề mặt hàn.

## ④ Thao tác gia nhiệt và nén

Trước tiên, gia nhiệt phần mà cốt thép được ghép nối với nhau bằng đầu đốt, mở rộng phần gia nhiệt từng chút một sang trái và phải. Tiêu chuẩn cho phạm vi gia nhiệt là khoảng hai lần đường kính của cốt thép. Đồng thời với quá trình gia nhiệt, nén để ép các bề mặt lại với nhau. Bề mặt sẽ phồng lên từng chút một, vì vậy hãy kết thúc thao tác khi đạt đến độ lớn mong muốn.



## ⑤ Kiểm tra

Kiểm tra độ lớn, chiều dài của phần phình, độ lệch của trục, độ cong gập, vết nứt và vết lõm bên ngoài, độ nghiêng của phần phình, v.v.



Ví dụ về chỗ phình không đẹp



### 6.2.13. Thi công hàn

Hàn hồ quang là một kỹ thuật cần thiết ở nhiều chỗ trong thi công xây dựng. Giữ khoảng cách giữa que hàn và chi tiết hàn ở một khoảng cách nhất định, không quá gần nhau. Một mối hàn tốt sẽ để lại vết hàn hình vỏ sò. Hàn hồ quang sử dụng năng lượng điện để hàn các kim loại với nhau, vì vậy hãy chú ý để không bị điện giật. Đeo mặt nạ chống bụi để tránh hít phải khói. Ngoài ra, để bảo vệ mắt, nên đeo kính chắn sáng hoặc mặt nạ bảo hộ hàn. Những chỗ sau khi hàn xong cũng có lúc được mài máy mài, khi đó bột kim loại sẽ bám vào găng tay và bàn tay. Nếu cứ thế dụi mắt thì sẽ làm tổn thương mắt, vì vậy trong khi thao tác tránh dụi mắt.



Hàn hồ quang

### 6.2.14. Thi công cốp pha

Khi đổ bê tông tươi đã trộn vào cốp pha, áp lực tác dụng lên ván khuôn sẽ gấp nhiều lần so với cùng một thể tích nước. Nếu cốp pha không được gia cố đủ, cốp pha sẽ bị vỡ (gọi là “nổ”), và xảy ra sự cố bê tông tươi chảy ra ngoài. Để tránh xảy ra hiện tượng “nổ”, cần gia cố đủ để chịu được áp lực của bê tông.

Vừa kiểm tra việc lắp ráp cốp pha đúng vị trí, chiều ngang, chiều đứng vừa dựng cốp pha, lắp ráp một cách chắc chắn sao cho chịu được tải trọng, áp lực từ bên cạnh, rung, va đập, v.v. và không gây biến dạng, hư hỏng đáng kể.

Đối với cốp pha tường, sử dụng các cấu kiện như

thanh phân cách, bu lông định hình, D cone, v.v. để không có “sai lệch hoặc sai lỗi”. Ngoài ra, bằng việc



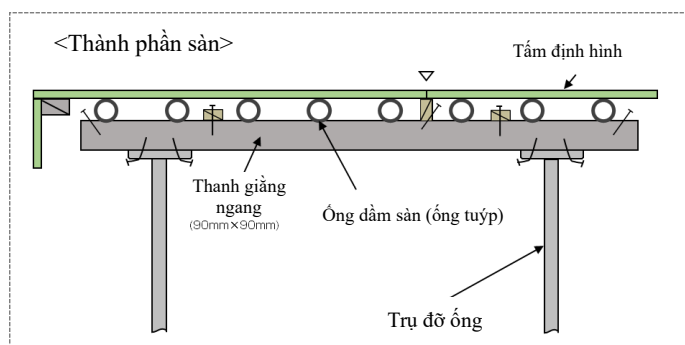
Thi công cốp pha



Xiết chặt bu lông định hình

xiết chặt bu lông định hình qua các ống tuýp, cốp pha sẽ trở nên chắc chắn.

Vì trọng lượng của bê tông sẽ tác dụng trực tiếp theo chiều dọc, nên sàn sẽ đỡ từ bên dưới theo chiều dọc. Các vật liệu được sử dụng gồm, từ phía dưới, trụ đỡ ống được gọi là giàn đỡ, thanh giằng ngang, dầm sàn, và trên đó, lắp đặt ván ép cốp pha (trong thi công cốp pha còn được gọi là “tấm định hình”).



Trụ đỡ ống sẽ đỡ sàn nên cần có đủ số lượng.

### 6.2.15. Thi công bơm bê tông

Thi công bơm bê tông là thi công sử dụng xe bơm để đổ bê tông tươi (bê tông trộn sẵn) được vận chuyển đến bằng xe khuấy vào cốp pha. Bê tông tươi (bê tông trộn sẵn) được vận chuyển đến sẽ được kiểm tra tiếp nhận (độ sụt, hàm lượng không khí, hàm lượng clorua) dựa trên phiếu giao hàng bê tông trộn sẵn, đồng thời tạo mẫu thử để kiểm tra cường độ nén.



Điều quan trọng cần làm trước khi bắt đầu thi công đổ bê tông bằng xe bơm là thao tác an toàn dựng chân chống để đảm bảo đỡ xe bơm không bị đổ. Để chân chống không bị lún xuống đất do rung động, đỡ bộ kích của chân chống bằng một khúc gỗ kê trên mặt đất cứng, nếu mặt đất không cứng thì trải một tấm thép rồi mở chân chống rộng tối đa, sau đó lắp đặt xe bơm.



Trong quá trình thi công phải chú ý để chuyển động của cần bơm bê tông không va chạm hoặc làm đứt dây điện. Kiểm tra khoảng cách an toàn (khoảng cách phải cách xa từ đường dây điện) và tuân thủ.

Việc kiểm tra và kết nối ống vận chuyển cũng rất quan trọng. Thực hiện kiểm tra hàng ngày bằng tiếng gõ (âm thanh khi gõ) và máy siêu âm đo độ dày.

### 6.2.16. Thi công sơn bả

Điều quan trọng là làm cho vật liệu sơn bả bám chắc vào bề mặt thi công.

Về cơ bản, thi công sơn bả được chia thành 3 công đoạn: sơn lớp lót, sơn lớp trung gian và sơn lớp phủ. Ở các công đoạn, điều quan trọng là cần để một khoảng thời gian thích hợp cho đến khi vật liệu sơn khô rồi mới tiến hành tiếp, đây được gọi là “thời gian chờ giữa các công đoạn”. Đối với mỗi vật liệu sơn, sau khi để khoảng thời gian chờ giữa các công đoạn theo chỉ định và thấy sơn khô, phải chuyển sang công đoạn sơn tiếp theo.

Trước khi bắt đầu sơn lót, đảm bảo bề mặt sơn không dính rác. Thao tác này được gọi là “chuẩn bị bề mặt”. Nếu là sơn tường ngoài, loại bỏ bụi, vết bẩn bằng phương pháp rửa áp suất cao, v.v..

Thực hiện sơn lót để cải thiện độ bám dính giữa nền và lớp sơn trung gian. Các vật liệu sơn lót như chất chống thấm, chất chống ăn mòn, chất làm đầy, v.v. được sử dụng tùy theo mục đích.

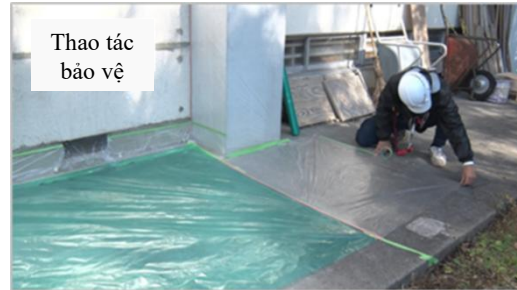
Ở khâu sơn lớp trung gian, để lớp hoàn thiện được đồng đều, cần làm nhẵn bề mặt không bằng phẳng do trầy xước, nứt, v.v. Hơn nữa, có thể tăng cường hiệu quả gia cố và hiệu quả bám dính của vật liệu sơn lớp phủ

Sơn lớp phủ là công đoạn cuối cùng, có khả năng chịu thời tiết và chống bẩn, đồng thời phát huy hiệu quả và thiết kế như là lớp hoàn thiện về mặt thẩm mỹ.

Lớp sơn phát huy hiệu quả bằng cả 3 lớp: lớp sơn lót, lớp sơn trung gian và lớp sơn phủ, nhưng nhìn chung, người ta đánh giá bằng hiệu quả của lớp sơn phủ. Đối với sơn phun, thường thực hiện phun 2 lần.



Để chỉ sơn những chỗ cần thiết, không được quên bảo vệ những phần không cần sơn. Che phủ sàn bằng một tấm PE bảo vệ, dán băng keo giấy lên ranh giới với khu vực cần sơn, bảo vệ các bề mặt rộng như tường, v.v. bằng tấm che phủ. Ngoài ra, khi sơn tường ngoài, sơn có thể văng ra xung quanh, bám vào ô tô, v.v. là nguyên nhân gây phiền phức. Che phủ toàn bộ ngôi nhà, che phủ cả những vật thể chẳng hạn như ô tô, v.v. nằm trong khu vực sơn để bị sơn bắn ra bằng tấm bảo vệ.



### 6.2.17. Thi công cảnh quan

Cảnh quan là công việc bài trí đá tự nhiên, cây cỏ hoa lá để tạo ra không gian. Các kỹ sư cảnh quan, đôi khi được gọi là “người làm vườn”, tạo ra khu vườn hoặc sân của ngôi nhà dựa trên văn hóa truyền thống của Nhật Bản. Trong những năm gần đây, kỹ thuật cảnh quan cũng được yêu cầu để phủ xanh mái nhà của các tòa nhà, phủ xanh mặt tường, phủ xanh nền đất nhân tạo, v.v. Các kỹ sư cảnh quan không chỉ cần có kỹ thuật trồng cây, kỹ thuật chẩn đoán cây và giá thể trồng cây, kỹ thuật cây ghép mà còn phải có tính nghệ thuật và tính thiết kế. Đặc biệt, việc cắt tỉa cây trong vườn có liên quan đến cảnh quan hoàn thiện nên nếu không bàn bạc đầy đủ với nhà thầu sẽ trở thành nguyên nhân xảy ra khiếu nại. Cũng cần biết rằng có thời kỳ phù hợp để cắt tỉa tùy theo từng loại cây. Cắt tỉa sai thời kỳ có thể trở thành nguyên nhân làm cho cây bị “khô héo”, “không nở hoa”, v.v.

Cảnh quan là công việc có nhiều thao tác trên cao. Thao tác trên thang hoặc thang gấp đứng không vững trở có thể gây ra tai nạn rơi ngã. Đảm bảo chỗ đặt chân của thang gấp ổn định, thực hiện các biện pháp phòng tránh bị lật đổ, chẳng hạn như buộc thang bậc vào thân cây để cố định, v.v. Khi thao tác trên cành cây, nếu cành cây gãy sẽ xảy ra tai nạn rơi ngã. Nếu độ cao vượt quá 2m, cần sử dụng dây đai an toàn.

Sử dụng xe cần cẩu để di chuyển cây cối và đá cảnh, đôi khi sử dụng gàu gấp để đào đất, vì vậy hết sức chú ý để không làm lật máy. Các tai nạn như bị cuốn vào máy cắt cỏ tự hành, mắc kẹt dưới cây đổ

khi đang chặt cây bằng cưa xích, bị đập vào đầu, v.v. cũng đã xảy ra.



### 6.2.18. Thi công phá dỡ

Thi công phá dỡ được thực hiện đối với các công trình xây dựng có quy mô to nhỏ đa dạng. Có hai phương pháp phá dỡ công trình là “phương pháp phá dỡ khối” và “phương pháp phá dỡ bằng nổ mìn.” Sau đây, chúng tôi sẽ giải thích phương pháp phá dỡ khối. Trước khi bắt đầu phá dỡ, cần xác nhận rằng các đường ống hạ tầng thiết yếu (điện, điện thoại, cáp quang, cáp truyền hình, khí ga, cấp thoát nước, v.v.) đã dừng cung cấp. Thi công phá dỡ sẽ tiến hành theo trình tự như sau.

#### ① Phá dỡ kết cấu bên ngoài

Dỡ bỏ những thứ xung quanh tòa nhà để thi công dễ dàng hơn. Có thể có những thứ không phải là đối tượng phá dỡ nằm trong khu vực, vì vậy cần xác nhận đối tượng phá dỡ.

#### ② Lắp đặt giàn giáo, lắp đặt panel cách âm

Lắp đặt giàn giáo cho công nhân phá dỡ. Để ngăn tiếng ồn và phát tán bụi do tháo dỡ, phủ toàn bộ bề mặt bằng panel cách âm, tấm cách âm, v.v.



#### ③ Phá dỡ bên trong ngôi nhà

Dỡ bỏ bằng tay cửa và khung cửa, tấm thạch cao, khung trượt và các loại thiết bị, v.v. Khi đó, phân loại riêng các vật có thể tái chế. Để tận dụng tài nguyên thông qua tái chế và hạn chế xả thải rác trái phép, Luật Tái chế Xây dựng, có quy định về tiêu chuẩn và quy định về xử phạt.

**④ Khoan lỗ trên sàn của mỗi tầng**

Khoan lỗ trên sàn để các mảnh vỡ từ bức tường hoặc các kết cấu bị phá dỡ rơi xuống.

**⑤ Lắp đặt trụ đỡ cho máy móc hạng nặng**

Tường, cột, v.v. được tháo dỡ bằng cách đưa máy móc hạng nặng lên. Lắp đặt trụ đỡ để có thể chịu được trọng lượng của máy móc hạng nặng.

**⑥ Phá dỡ tường và các kết cấu, đào và phá dỡ móng**

Đào móng lên là thi công trong lòng đất nên không thể tránh được độ rung. Điều quan trọng là chọn khung thời gian để thi công.

**⑦ Xử lý rác thải, thu dọn mảnh vỡ trên mặt đất, san lấp mặt bằng, dọn vệ sinh đường xá**

Vận chuyển những thứ có thể tái chế đến bãi xử lý, thu dọn mảnh vỡ trên mặt đất trước khi san lấp mặt bằng. Dọn vệ sinh đường xá bản xung quanh và phục hồi về trạng thái ban đầu.

## Chương 7: An toàn trong thi công xây dựng

### 7.1. Tai nạn tử vong trong thi công xây dựng

Tại công trường, xảy ra nhiều loại tai nạn lao động khác nhau. Trong số các loại tai nạn lao động xảy ra, “ba loại tai nạn chủ yếu” trong ngành xây dựng gồm “rơi ngã”, “tai nạn liên quan đến máy xây dựng, cần cẩu, v.v.” và “tai nạn sụt lở, sập đổ” chiếm từ 40% đến 70% tổng số vụ tai nạn. Phần nhiều các tai nạn “bị đâm đụng” và “bị kẹp, bị cuốn” trong bảng dưới đây là “tai nạn liên quan đến máy xây dựng, cần cẩu, v.v.”

Trong ba loại tai nạn chủ yếu, nhiều nhất là “rơi ngã” xảy ra trong khi làm việc trên cao. Ngoài ba loại tai nạn chủ yếu, một loại tai nạn xảy ra nhiều nữa là “tai nạn giao thông” xảy ra trong lúc di chuyển trên đường công cộng. Trong Chương 7, chúng tôi sẽ giải thích về các loại và nguyên nhân tai nạn xảy ra tại công trường thi công xây dựng, cũng như các biện pháp đối phó và tinh thần chuẩn bị.

	Rơi ngã	Lật	Đâm đụng	Văng vào, rơi trúng	Sụt lở, sập đổ	Bị đâm đụng	Bị kẹp, bị cuốn	Chết đuối	Tiếp xúc với vật nóng/lạnh	Tiếp xúc với chất có hại, v.v.	Điện giật	Tai nạn giao thông (đường bộ)	Tai nạn giao thông (khác)	Tổng cộng
Thi công hạ tầng kỹ thuật	19	5	1	4	13	11	15	9	4	3	2	10	1	102
Thi công xây dựng đường hầm	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Thi công xây dựng cầu	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	6
Thi công xây dựng đường bộ	3	0	1	1	2	1	2	0	1	0	0	5	0	17
Thi công kỹ thuật hạ tầng trên sông	1	3	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	10
Thi công chống xói mòn	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
Bờ biển bến cảng	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
Công trình hạ tầng kỹ thuật khác	9	0	0	2	4	8	8	2	3	1	2	1	0	44
Thi công xây dựng	71	0	0	5	15	7	6	0	6	5	2	9	0	139
Nhà khung thép, cốt thép	23	0	0	3	5	2	0	0	3	4	0	5	0	48
Kiến trúc nhà gỗ	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	19
Thi công lắp đặt thiết bị xây dựng	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	16
Các thi công xây dựng khác	28	0	0	2	7	4	6	0	3	1	0	1	0	56
Xây dựng khác	20	0	0	1	3	1	6	1	1	1	4	6	0	47
Thi công viễn thông	4	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	0	13
Máy móc, công cụ, thiết bị	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Xây dựng khác	12	0	0	1	1	1	4	1	0	1	2	4	0	28
Tổng cộng ngành xây dựng	110	5	1	10	31	19	27	10	11	9	8	25	1	288

Bảng 7-1 Tình hình phát sinh tai nạn lao động tử vong phân loại theo các loại tai nạn chủ yếu trong ngành xây dựng năm 2021  
(Được lập từ trang web An toàn nơi làm việc của Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi)



### **7.1.1. Thực trạng tai nạn tử vong trong thi công xây dựng**

**Rơi ngã:** Là tai nạn lao động xảy ra do rơi từ trên cao xuống, hoặc rơi ngã xuống khoảng mở để xây cầu thang đang thi công hoặc rơi ngã xuống hố đang đào, v.v.

**Lật:** Là tai nạn lao động lật đổ xảy ra do vấp phải đồ vật, hoặc do mất thăng bằng.

**Đâm dụng:** Là tai nạn lao động xảy ra do đâm mạnh vào vật gì đó.

**Văng vào, rơi trúng:** Là tai nạn lao động xảy ra do bị hàng hóa đang treo trên cần cẩu hoặc dụng cụ, vật liệu từ trên cao rơi trúng.

**Sụt lở, sập đổ:** Là tai nạn lao động xảy ra do sập giàn giáo hoặc ngôi nhà đang phá dỡ đổ vào người.

**Bị đâm dụng:** Là tai nạn lao động xảy ra do bị máy móc hạng nặng đang chuyển động hoặc do gầu múc đang quay đâm vào.

**Bị kẹp, bị cuốn:** Là tai nạn lao động xảy ra do bị kẹp vào, cuốn vào trong máy.

**Tiếp xúc với chất có hại:** Là tai nạn lao động xảy ra khi chất có hại như hóa chất, v.v. tiếp xúc với cơ thể con người.

**Điện giật:** Là tai nạn lao động xảy ra do dòng điện chạy qua cơ thể, chẳng hạn như khi cắt dây điện đang có điện hoặc chạm vào thiết bị rò rỉ điện.

**Hỏa hoạn:** Là tai nạn lao động do bị cuốn vào hỏa hoạn xảy ra do nhiều nguyên nhân.

**Tai nạn giao thông (Đường bộ):** Là tai nạn giao thông xảy ra trong lúc đang đi làm tại công trường, hoặc tai nạn lao động xảy ra do bị cuốn vào xe ô tô nói chung trong lúc đang thi công tại địa điểm tiếp giáp với đường bộ.

**Chết đuối:** Là tai nạn lao động xảy ra do rơi xuống nước ở nơi có nước như biển, sông, công trình xử lý nước thải, v.v.

## 7.1.2. Các loại tai nạn tử vong

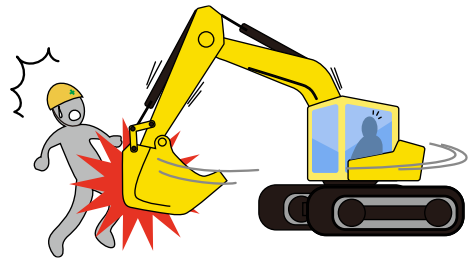
### ① Rơi ngã

Tai nạn tử vong do rơi ngã không chỉ xảy ra do rơi ngã từ trên cao xuống mà còn xảy ra ở nơi thấp như rơi ngã từ thùng chứa của xe ben. Cũng có tai nạn rơi ngã vào hố khoan. Vì có nhiều trường hợp bị rơi ngã do mất thăng bằng hoặc trượt chân, cho nên phải chắc chắn đã đeo thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân ở những nơi cao.



### ② Bị đâm đụng, bị kẹp

Thi công hạ tầng kỹ thuật là thi công thường sử dụng máy xây dựng cỡ lớn nên rất dễ xảy ra tai nạn với máy hạng nặng. Đặc trưng là có nhiều vụ tai nạn “bị cán”, “bị kẹp” bởi máy xây dựng hoặc máy xây dựng bị lật, bị rơi. Đã xảy ra những vụ tai

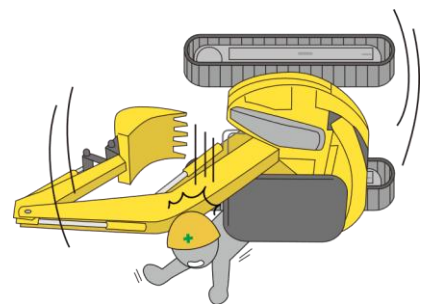


nạn trong đó cánh tay hoặc gầu múc đang quay của máy xúc đào liên hợp va chạm với người, hoặc người bị kẹp vào giữa gầu múc và vật thể khác.

Cũng đã xảy ra tai nạn trong đó người hướng dẫn của xe khác bị kẹp vào xe ben đang lùi do không để ý. Rồi vụ tai nạn như xe ben bật khỏi ván sàn trải trên lối chở hàng vào công trường và va vào người hướng dẫn, v.v. cũng đã xảy ra.



Máy xúc đào liên hợp bị lật đổ có thể dẫn đến tai nạn tử vong do bị đè lên. Khi bốc hoặc dỡ máy xúc đào liên hợp từ xe tải, v.v., nó dễ bị lật đổ.



Máy xây dựng cũng có thể bị rơi hoặc lật trong lúc đang chạy trên dốc hoặc từ lề đường. Cần đảm bảo đủ bề rộng cho tuyến đường mà máy xây dựng chạy qua, cũng như chống sạt lở lề đường. Cũng có thể xảy ra lật khi sử dụng máy xúc đào liên hợp để nâng vật nặng. Không được sử dụng không chỉ máy xúc đào liên hợp mà các máy xây dựng khác cho các mục đích khác ngoài mục đích quy định.

### ③ Tai nạn giao thông (đường bộ)

Tai nạn tử vong do tai nạn giao thông không chỉ giới hạn trong thi công xây nhà mà thường xảy ra trong cả thi công xây dựng nói chung, thi công lắp đặt thiết bị, thi công hạ tầng thiết



yếu. Có nhiều vụ tai nạn giao thông xảy ra trong khi di chuyển

đến các công trường, và cũng có những vụ tai nạn giao thông xảy ra khi các phương tiện thi công đi qua các tuyến đường thông thường. Đã xảy ra các vụ tai nạn như bị ô tô khác đâm vào khi đang bốc dỡ hàng hóa trên đường công cộng, xe ben chở đất thải đi quá nhanh, lật nhào tại các khúc cua, v.v.

### ④ Văng vào, rơi trúng

Văng vào, rơi trúng là tai nạn xảy ra khi bị vật ở trên cao văng vào hoặc rơi trúng. Ví dụ, các tai nạn như bị một vật thể đang vận chuyển bằng cần cẩu va phải hoặc bị vật đang treo rơi xuống đè lên. Nguyên nhân của tai nạn là do treo không cẩn thận, vật đang treo chuyển động, v.v. Điều quan trọng là không đứng bên dưới vật đang treo. Tai nạn cũng xảy ra do các công cụ hoặc vật liệu trước khi lắp đặt rơi xuống.



### ⑤ Sụt lở, sập đổ

Vì thi công hạ tầng kỹ thuật có đối tượng là thiên nhiên, cho nên xảy ra những tai nạn do sụt lở đất hoặc cây đổ. Đặc biệt trong thao tác đào đắp, có khả năng xảy ra tai nạn sụt lở tường.

## 7.1.3. Những loại thi công có nhiều vụ tai nạn tử vong

### ① Đặc điểm và tai nạn trong thi công đường bộ

Bức ảnh bên phải cho thấy quang cảnh thi công lát đường. Đằng sau nhiều máy xây dựng nối đuôi nhau tiến về phía trước, nhiều công nhân đang thực hiện thao tác san phẳng nhựa đường. Trong thi công đường bộ có thể xảy ra các tai nạn như va chạm với xe lu, xe ben đang lùi



cán phải, v.v. Ngoài ra, trong thi công sửa chữa đường trải nhựa, v.v., tai nạn va chạm với cánh tay và gầu xúc của máy xúc đào liên hợp cũng xảy ra. Thi công đường bộ có đặc điểm là máy xây dựng và con người làm việc gần nhau. Tuy có bố trí người hướng dẫn để phát tín hiệu cho người điều khiển máy xây dựng đồng thời đảm bảo an toàn cho công nhân, tuy nhiên bản thân người công nhân cũng phải luôn chú ý đến sự an toàn xung quanh mình.

### ② Thi công trên sông

Tai nạn dễ xảy ra trong thi công trên sông là tai nạn liên quan đến máy xây dựng hoặc xe cộ. Tại công trường, có những tai nạn như xe xúc đào liên hợp bị lật từ mặt dốc, bị xe đang di chuyển cán phải, v.v. Các khối cỡ lớn thường được sử dụng, nên cũng có những tai nạn xảy ra trong lúc dùng máy xúc đào liên hợp với chức năng của cần cầu để nâng, di chuyển.



### ③ Thi công cầu

Thi công cầu có nhiều thao tác thực hiện ở nơi cao. Vì vậy dễ xảy ra tai nạn do rơi ngã hoặc vật văng lên rơi xuống. Vì vậy dễ xảy ra tai nạn do rơi ngã hoặc vật văng lên rơi xuống. Các tai nạn như dẫm chân vào ống tuýp được cố định tạm thời ở chỗ đang thi công ở bên trên cầu khiến cốp pha bị bung ra, dẫn đến rơi ngã xuống cũng



đã xảy ra. Đây là tai nạn xảy ra do cố leo lên trên bằng cách dùng lối đi khác với lối đi đã quy định. Để ngăn ngừa tai nạn rơi ngã, điều cơ bản là phải đeo thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân và phải sử dụng nó. Rơi ngã cũng xảy ra do “vấp” dẫn đến mất thăng bằng. Bên cạnh chú ý đi khu vực bước chân, điều

quan trọng là không đặt những vật dụng thừa trên lối đi.

#### ④ Thi công đường hầm

có nhiều phương pháp thi công hầm khác nhau tùy theo điều kiện địa chất và môi trường. Vì địa chất cần xử lý, máy xây dựng và các thiết bị tạm thời được sử dụng cũng khác nhau nên những điểm cần lưu ý về mặt an toàn cũng khác nhau, tuy nhiên cũng có không ít điểm chung. Bên trong đường hầm, trong môi trường chật và tối, thực hiện vận chuyển đất đã đào ra ngoài hoặc vận chuyển vật liệu vào bằng các thiết bị chạy trên ray, xe ben, v.v, nhiều phương tiện di chuyển trong khi công nhân đang làm việc. Vì vậy, những tai nạn bị cuốn vào máy hạng nặng đã xảy ra khá nhiều. Ngoài ra, mặc dù có sự khác biệt về địa chất, nhưng do đào cả đất có địa chất yếu như đất cát, đá phong hóa, v.v., nên cũng xảy ra tai nạn sập hầm do sụt lở địa tầng đã bị xáo trộn do đào. Khi thi công đào đường hầm, điều quan trọng là phải quan sát kỹ càng địa chất xung quanh bề mặt thao tác, lập kế hoạch đào phù hợp với địa chất.

Ở đây, chúng tôi sẽ trình bày những điểm cần lưu ý khi thi công đường khoan kích ngầm.

□ Cần chú ý tình trạng thiếu oxy và việc sinh ra khí độc trong đường hầm. Carbon monoxide và carbon dioxide không màu và không mùi, và rất khó để dự đoán sinh ra từ đâu. Do đó, cần sử dụng máy dò để đo sự tồn tại và nồng độ của chúng. Khi bắt đầu công việc của mỗi ca làm việc, phải đo khí độc và xác nhận độ an toàn. Gần đây, ngày càng có nhiều công trường lắp đặt thiết bị đo tự động trong hầm mỏ để thực hiện đo liên tục 24 giờ.

□ Trường hợp có nguy cơ sinh ra khí dễ cháy, nghiêm cấm sử dụng lửa.

□ Thi công khoan kích đường ngầm thường được sử dụng cho thi công đường ống thoát nước hoặc đường ống cấp nước có đường kính nhỏ, đường kính thường khoảng 0,8 m đến 3 m. Có nhiều thiết bị tạm thời cần cho việc khoan kích trong hố thẳng đứng, việc vận chuyển đất đã đào lên cũng được thực hiện trong hố thẳng đứng, vì vậy cần chú ý tai nạn bị kẹp, bay lên rơi xuống, đâm đụng. Cần phải có biện pháp như cắm vào trong hố thẳng đứng, v.v. trong khi đang vận chuyển đất đã khoan ra ngoài.

## 7.2. Hoạt động an toàn tại công trường

### 7.2.1. Chu trình thi công an toàn

Bằng cách lặp lại chu trình thi công an toàn, có thể tạo ra môi trường làm việc ít xảy ra tai nạn lao động hơn. Chu trình thi công an toàn là việc đạt được các mục tiêu sau.

- a. Hợp nhất thi công và an toàn thành một thể thống nhất.
- b. Tạo điều kiện thuận lợi cho quan hệ hợp tác giữa tổng thầu với các nhà thầu phụ khác.
- c. Biến hoạt động an toàn vệ sinh thành thói quen.
- d. Vận dụng khéo léo các ý tưởng để thực hiện trước biện pháp an toàn.
- e. Thông báo cho tất cả nhân viên về các điều cần thiết cho thi công và an toàn.

Kết hợp các hoạt động an toàn đa dạng vào công việc hàng ngày tại công trường. Để ngăn ngừa tai nạn lao động, điều quan trọng là phải thiết lập chu trình thi công an toàn trong một ngày và liên tục lặp lại chu trình đó.



#### ① Buổi tập trung buổi sáng về an toàn trước khi làm việc

Tất cả thành viên của tổng thầu và các nhà thầu phụ liên quan đều tham gia, trình bày về kết quả tuần tra an toàn của ngày hôm trước bởi người quản lý công trường, v.v., hướng dẫn an toàn lao động trong ngày hôm đó và thực hiện bài tập thể dục theo đài.

## **② Họp an toàn**

Đội trưởng thi công chủ trì thảo luận về từng loại công việc. Thực hiện rút kinh nghiệm từ kết quả quy trình làm việc của ngày hôm trước, thực hiện hoạt động dự đoán nguy hiểm (KY) liên quan đến quy trình làm việc ngày hôm nay và đào tạo người mới.

## **③ Kiểm tra trước khi bắt đầu làm việc**

Trước khi bắt đầu công việc, thực hiện kiểm tra an toàn như kiểm tra máy móc, dụng cụ, v.v. sẽ sử dụng, xác nhận công việc, v.v.

## **④ Hướng dẫn, giám sát trong quá trình làm việc**

Người giám sát công trường (đội trưởng phụ trách, chỉ huy trưởng công trình, v.v.) thực hiện hướng dẫn, giám sát công nhân.

## **⑤ Tuần tra an toàn**

Người quản lý công trường và các nhà thầu hợp tác thực hiện tuần tra an toàn, chỉ thị/hướng dẫn từng đội trưởng thi công, v.v.

## **⑥ Họp quy trình an toàn**

Tổng thầu và các nhà thầu phụ thông báo, điều phối các loại công việc của ngày hôm sau, bàn bạc phương pháp tác nghiệp, v.v.

## **⑦ Dọn dẹp kết thúc tại nơi làm việc**

Tất cả những người có liên quan thực hiện Sàng lọc, Sắp xếp, Sạch sẽ, Sẵn sàng, v.v. nơi làm việc.

## **⑧ Xác nhận an toàn khi kết thúc công việc**

Người chịu trách nhiệm của tổng thầu chính và các nhà thầu phụ thực hiện xác nhận các biện pháp phòng ngừa hỏa hoạn, trộm cắp, tai nạn công cộng, v.v.

### **7.2.2. Đào tạo an toàn vệ sinh cho người mới**

Đào tạo an toàn vệ sinh cho người mới là đào tạo an toàn mà người sử dụng lao động thực hiện khi tuyển dụng mới người lao động.

[1] Các vấn đề liên quan đến sự nguy hiểm hoặc tính độc hại của máy móc, nguyên liệu thô, v.v., cũng như



cách sử dụng chúng.

[2] Các vấn đề liên quan đến hiệu suất của thiết bị an toàn, thiết bị kiểm soát chất độc hại hoặc dụng cụ bảo hộ cũng như cách sử dụng chúng.

[3] Các vấn đề liên quan đến quy trình làm việc.

[4] Các vấn đề liên quan đến kiểm tra khi bắt đầu làm việc.

[5] Các vấn đề liên quan đến nguyên nhân và cách phòng ngừa các bệnh có nguy cơ phát sinh do công việc.

[6] Các vấn đề liên quan đến duy trì Sàng lọc, Sắp xếp và Sạch sẽ.

[7] Về các vấn đề liên quan đến biện pháp khẩn cấp và sơ tán trong trường hợp xảy ra tai nạn, v.v.

[8] Ngoài những vấn đề nêu trong các mục trên, các vấn đề cần thiết cho sự an toàn hoặc vệ sinh liên quan đến công việc.

### **7.2.3. Đào tạo người mới**

Công nhân mới vào công trường được gọi là “người mới”. Gần một nửa số vụ tai nạn tử vong tại công trường xảy ra đối với người mới vào công trường trong vòng một tuần. Vì lý do này, Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi đã quy định “đào tạo người mới” là nghĩa vụ.

#### **Thực hiện đào tạo người mới**

Nếu nhà thầu phụ liên quan có người lao động do mình tuyển dụng tham gia vào công việc mới tại công trường, thì đội trưởng thi công, v.v. của nhà thầu phụ đó phải thông báo cho mọi người xung quanh biết các mục sau đây dựa trên đặc điểm của công trường trước khi tham gia vào công việc, đồng thời báo cáo kết quả cho Nhà thầu chính.

[1] Tình hình địa điểm nơi người lao động của Nhà thầu chính và các nhà thầu liên quan cùng làm việc

[2] Tình hình những nơi gây nguy hiểm cho người lao động (nơi nguy hiểm, có hại và khu vực cấm vào)

[3] Mọi quan hệ liên lạc/phối hợp lẫn nhau giữa các công việc được thực hiện tại các khu vực làm việc chung

[4] Cách sơ tán khi xảy ra thảm họa

[5] Hệ thống mệnh lệnh chỉ huy

[6] Nội dung làm việc mà mình phụ trách và biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động

[7] Các quy định về an toàn vệ sinh

[8] Các chính sách cơ bản và mục tiêu quản lý vệ sinh an toàn tại công trường, cũng như kế hoạch xây dựng các biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động cơ bản khác.

Với nội dung như trên, thực hiện như sau.

① Trước khi làm việc vào ngày nhà thầu phụ lần đầu tiên vào công trường và bắt đầu công việc

Người phụ trách, đội trưởng thi công và người chịu trách nhiệm an toàn vệ sinh của phía Nhà thầu chính (Công ty thi công) thực hiện đào tạo.

② Trước khi làm việc vào ngày người liên quan đến công việc tham gia lần đầu vào phía nhà thầu phụ

Đội trưởng thi công / người chịu trách nhiệm an toàn vệ sinh thực hiện đào tạo.

Thực hiện đào tạo khoảng 30 phút trong phòng họp hoặc nơi trao đổi công việc, v.v. tại văn phòng công trường.

#### 7.2.4 Thiết bị làm việc an toàn

Bức ảnh dưới đây là thiết bị làm việc an toàn. Thiết bị cơ bản là thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân (①), mũ bảo hiểm (②), móc (③) và giày bảo hộ (④).



**Thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân:** Thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân là thiết bị để ngăn ngừa việc bị rơi. Từ ngày 02/01/2022, nếu chiều cao sàn thao tác vượt quá 6,75m thì có nghĩa vụ phải đeo. Tuy nhiên, đối với ngành xây dựng là ngành có nhiều tai nạn rơi ngã, cho dù làm việc ở độ cao trên 5m, thì cũng yêu cầu phải sử dụng thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân.



**Kính bảo hộ:** Là kính bảo vệ mắt khỏi bụi kim loại và bụi gỗ, tia lửa, nhiệt, khói (bao gồm cả khí độc), tia có hại như tia laser, v.v. sinh ra tại công trường xây dựng hoặc khu vực gia công vật liệu.

**Mặt nạ bảo hộ:** Là mặt nạ để phòng bụi, v.v. Có loại dùng một lần và loại thay thế màng lọc.

**Găng tay:** Sử dụng để bảo vệ tay khi thực hiện gia công cắt gọt hoặc thi công sơn bả, thi công lắp đặt các loại, thi công sử dụng các chất hóa học, v.v. Tuy nhiên, khi sử dụng các lưỡi quay như máy cưa đĩa, máy khoan, máy vát cạnh và máy cắt ren ống, v.v., do găng tay (găng tay vải sợi) có thể dẫn đến tai nạn bị cuốn tay vào lưỡi quay, vì vậy không được sử dụng găng tay (găng tay vải sợi).

**Mũ bảo hiểm gắn tấm khiên che mặt:** Là mũ bảo hiểm có tấm khiên bảo vệ toàn bộ khuôn mặt được gắn cố định vào mũ bảo hiểm. Chủ yếu được sử dụng cho thi công hàn.

### 7.2.5. Các biện pháp chống say nắng

Vào mùa hè ở Nhật Bản, có nhiều “ngày giữa hè” nhiệt độ vượt quá 30°C và “ngày nóng bức” nhiệt độ vượt quá 35°C. Làm việc ở nơi nóng có thể dẫn đến say nắng. Say nắng có các triệu chứng thể hiện như chóng mặt, ngất xỉu, đau cơ, cứng cơ, đổ mồ hôi nhiều, nhức đầu, khó chịu, buồn nôn v.v., không chỉ gây mất khả năng tiếp tục làm việc mà thậm chí gây tử vong. người quản lý cần lắp đặt quạt cỡ lớn, lưới che nắng, máy phun sương, chuẩn bị khu vực nghỉ giải lao, lắp đặt máy điều hòa nhiệt độ, máy cấp nước, tủ lạnh, máy làm đá, máy bán đồ uống tự động, v.v. Vào những ngày nóng bức, có thể áp dụng chế độ thời

gian đi làm và tan sở sớm hơn. Công nhân nên nghỉ ngơi ở nơi mát mẻ như khu vực nghỉ giải lao có lắp đặt điều hòa trong thời gian nghỉ giải lao theo quy định, chú ý bù nước và muối khoáng trước và sau khi làm việc. Ngoài ra, hãy sử dụng quần áo bảo hộ thoáng khí và áo gile bảo hộ an toàn để hấp thụ nhiệt.

### 7.2.6. Biểu tượng để mọi người ý thức về làm việc an toàn

Biểu tượng được thiết kế chữ thập màu xanh lá cây trên nền trắng có thể nhìn thấy ở nhiều địa điểm trên công trường. Biểu tượng này được gọi là “chữ thập xanh” và là biểu tượng của An toàn vệ sinh. Tại các công trường, an toàn là điều quan trọng nhất, vì vậy biểu tượng này thường được sử dụng với thiết kế cùng dòng chữ “An toàn là trên hết”. Mũ bảo hiểm và “hộp sơ cứu” chứa thuốc và dụng cụ để sơ cứu khẩn cấp khi bị thương cũng được gắn ký hiệu chữ thập xanh. Cờ An toàn vệ sinh kết hợp với “Chữ thập trắng” tượng trưng cho “Vệ sinh” đôi khi cũng được treo.



Ví dụ về Chữ thập xanh



Ví dụ về cờ an toàn và vệ sinh

### 7.2.7. Hiểu về lỗi do con người

Lỗi do con người là nguyên nhân gây ra được gọi là “lỗi do con người”. Lỗi do con người là lỗi do con người gây ra. Không chỉ là những lỗi xảy ra do bất cẩn mà còn bao gồm cả những lỗi do bỏ qua không làm những việc lẽ ra phải làm. Để không gây ra hoặc gánh chịu tai nạn tại công trường, điều quan trọng là khi làm việc phải ý thức được lỗi do con người. Ngoài ra, lỗi do con người không chỉ gây ra tai nạn cho con người mà còn ảnh hưởng đến cả chất lượng của công trình khi hoàn thiện hoặc sự chậm trễ công đoạn. Nguyên nhân xảy ra lỗi do con người được cho là có 12 loại.

### ① **Lỗi về nhận biết**

Là lỗi do con người xảy ra do nguyên nhân là mặc định. Ví dụ, mặc định rằng “trong tình huống này, chắc chắn sẽ có chỉ thị như thế này”, dẫn đến việc hiểu nhầm chỉ thị hoặc tín hiệu của đối phương.

### ② **Thiếu chú ý**

Là lỗi do con người xảy ra do không chú ý đầy đủ. Đặc biệt nếu tập trung vào một thao tác, sự tập trung đối với xung quanh sẽ giảm xuống và dẫn đến tai nạn. Ví dụ, có trường hợp đang tập trung vào thao tác phía trước nên không để ý đến hồ phía sau và bị rơi xuống hồ.

### ③ **Suy giảm chú ý và ý thức**

Suy giảm chú ý hoặc ý thức sẽ xảy ra đặc biệt là khi lặp đi lặp lại thao tác đơn giản. Nếu lặp đi lặp lại thao tác đơn giản, các động tác sẽ được thực hiện vô thức mà không suy nghĩ về thao tác đó.

### ④ **Thiếu kinh nghiệm, thiếu kiến thức**

Là lỗi do con người xảy ra do thiếu kinh nghiệm hoặc không biết. Các nguyên nhân bao gồm không thể sử dụng các công cụ đúng cách, không hiểu đúng về quy trình làm việc, không thể dự đoán các tai nạn tiềm ẩn trong công việc đó, v.v. Hoạt động KY trước khi bắt đầu công việc là nơi các thợ kỹ thuật chuyên nghiệp có thể chia sẻ dự đoán nguy hiểm dựa trên kinh nghiệm của họ. Ngay cả công việc lần đầu tiên làm, cũng có thể biết những điểm nên chú ý.

### ⑤ **Bỏ qua do đã quen**

Con người trở nên tự tin khi đã quen, kết quả là có xu hướng bỏ qua những việc mà đã rất chú ý khi mới bắt đầu làm hoặc những quy trình lẽ ra phải tuân theo. Tai nạn dễ xảy ra hơn khi đã quen và cảm thấy thoải mái.

### ⑥ **Lỗi tập thể**

Là lỗi do con người xảy ra do tập thể. Ví dụ, nếu công việc có vẻ không kịp thời hạn thi công, thì rất dễ sinh ra bầu không khí “đành thực hiện hành vi không an toàn vậy”.

### ⑦ **Hành động tắt, hành động lược bỏ**

Là lỗi do con người xảy ra do lược bỏ những hành động lẽ ra phải làm vì mong muốn công việc tiến triển nhanh hơn.

### ⑧ **Liên lạc không đầy đủ**

Là lỗi do con người xảy ra do nội dung chỉ thị không được truyền đạt rõ ràng. Thực hiện công việc mà không hiểu nội dung chỉ thị sẽ gây ra tai nạn hoặc làm chậm trễ thi công, v.v.

### ⑨ **Bản năng hành động tình huống**

Là hành động vô tình thực hiện khi rơi vào tình huống nào đó. Đặc biệt nếu tập trung vào một điểm, sẽ trở nên không nhìn thấy xung quanh. Ví dụ, như khi sắp ngã khỏi thang, sẽ vứt bỏ các dụng cụ để giữ an toàn cho mình, v.v. Tai nạn xảy ra khi dụng cụ vứt ra trúng vào công nhân khác.

### ⑩ **Hoảng loạn**

Khi đột nhiên bị bất ngờ hoặc hoảng loạn sẽ dễ thực hiện hành vi không an toàn, hoặc đưa ra chỉ thị không phù hợp.

### ⑪ **Suy giảm chức năng thể chất và tinh thần**

Có trường hợp do tuổi tác nên không thể làm được những việc có thể làm khi còn trẻ. Đặc biệt, sự suy giảm chức năng của vùng thất lưng trở xuống hoặc suy giảm thị lực xảy ra từng chút một nên khó nhận ra. Điều quan trọng là phải tự nhận thức để không làm những hành động hoặc tư thế quá sức.

### ⑫ **Mệt mỏi**

Mệt mỏi tích tụ và suy giảm khả năng chú ý sẽ dẫn đến tai nạn. Điều quan trọng là phải chăm sóc sức khỏe cẩn thận hàng ngày, chẳng hạn như giấc ngủ và chế độ dinh dưỡng phù hợp, v.v.

**“Ngày hôm nay cũng an toàn nhé!”**