

Hạng mục thi (Xây dựng nhà)

Giáo trình thi kỹ năng thực tế

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

5.1. Thi công thân nhà.....	100
5.1.1. Máy xây dựng	100
5.1.2. Thi công giàn giáo.....	102
5.1.3. Thi công khung thép	105
5.1.4. Thi công cốt thép.....	106
5.1.5. Thi công phụ kiện nối cốt thép.....	108
5.1.6. Thi công hàn	110
5.1.7. Thi công cốp pha.....	111
5.1.8. Thi công bơm bê tông	113
5.1.9. Thi công mộc xây dựng.....	115
5.2. Thi công nội ngoại thất	117
5.2.1. Thi công trát.....	117
5.2.2. Thi công sơn bả.....	118
5.2.3. Thi công mái nhà.....	120
5.2.4. Thi công kim loại tấm dùng trong xây dựng.....	121
5.2.5. Thi công ốp lát	121
5.2.6. Thi công hoàn thiện nội thất.....	122
5.2.7. Thi công trang trí.....	124
5.2.8. Thi công cửa và khung cửa	125
5.2.9. Thi công khung trượt nhôm	125
5.2.10. Thi công urethane dạng phun.....	125
5.2.11. Thi công chống thấm.....	126
5.2.12. Thi công đá	127
5.3. Dụng cụ, máy móc, vật liệu và dụng cụ đo thông thường	
5.3.1. Dụng cụ chạy điện	128
5.3.2. Đào, san lấp và đầm.....	130
5.3.3. Đánh dấu, đánh ký hiệu	132

5.3.4. Đo đạc, kiểm tra.....	132
5.3.5. Cắt/Uốn/Gọt.....	135
5.3.6. Đập / Kéo ra.....	136
5.3.7. Gọt / mài /khoan lỗ	137
5.3.8. Xiết chặt / Cố định	138
5.3.9. Nhào/Trộn	139
5.3.10. Bảo vệ	140
5.3.11. Loại bỏ vết bẩn.....	140
5.3.12. Vận chuyển đồ vật.....	141
5.3.13. Treo/ nâng /kéo	142
5.3.14. Bàn làm việc/Thang	143
5.3.15. Vệ sinh	144

Chương 6: Kiến thức về thi công tại công trường

6.1. Các vấn đề chung tại công trường.....	145
6.1.1. Đặc điểm của thi công xây dựng.....	145
6.1.2. Kế hoạch thi công	146
6.1.3. Quản lý thi công.....	146
6.1.4. Chuẩn bị trước khi thi công	147
6.1.5. Đánh dấu	149
6.2. Kiến thức thi công theo từng chuyên ngành	150
6.2.1. Thi công giàn giáo.....	150
6.2.2. Thi công khung thép	151
6.2.3. Thi công cốt thép.....	153
6.2.4. Thi công phụ kiện nối cốt thép.....	156
6.2.5. Thi công hàn	157
6.2.6. Thi công cốp pha.....	158
6.2.7. Thi công bơm bê tông	159

6.2.8. Thi công sơn bả.....	160
6.2.9. Thi công trát.....	162
6.2.10. Thi công mộc xây dựng.....	163
6.2.11. Thi công mái nhà.....	165
6.2.12. Thi công tấm kim loại xây dựng	167
6.2.13. Thi công ốp lát	168
6.2.14. Thi công hoàn thiện nội thất.....	169
6.2.15. Thi công trang trí.....	170
6.2.16. Thi công cửa và khung cửa	171
6.2.17. Thi công khung trượt nhôm	173
6.2.18. Thi công urethane dạng phun.....	174
6.2.19. Thi công chống thấm.....	175
6.2.20. Thi công đá	176
6.2.21. Thi công phá dỡ	177

Chương 7: An toàn trong thi công xây dựng

7.1. Tai nạn tử vong trong thi công xây dựng	179
7.1.1. Thực trạng tai nạn tử vong trong thi công xây dựng.....	180
7.1.2. Các loại tai nạn tử vong	181
7.1.3. Những loại thi công có nhiều vụ tai nạn tử vong	183
7.2. Hoạt động an toàn tại công trường.....	185
7.2.1. Chu trình thi công an toàn.....	185
7.2.2. Đào tạo an toàn vệ sinh cho người mới.....	187
7.2.3. Đào tạo người mới	188
7.2.4. Thiết bị làm việc an toàn.....	189
7.2.5. Các biện pháp chống say nắng	190
7.2.6. Biểu tượng để mọi người ý thức về làm việc an toàn	191
7.2.7 Hiểu về lỗi do con người.....	192

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

Chương này giải thích về công cụ, máy móc, vật liệu và dụng cụ đo được sử dụng trong các loại thi công. Phần 5.1 và 5.2 giải thích những thứ đặc thù trong các loại thi công chuyên ngành theo từng loại thi công chuyên ngành. Phần 5.3 giải thích những thứ được sử dụng chung trong nhiều loại thi công chuyên ngành.

5.1. Thi công thân nhà

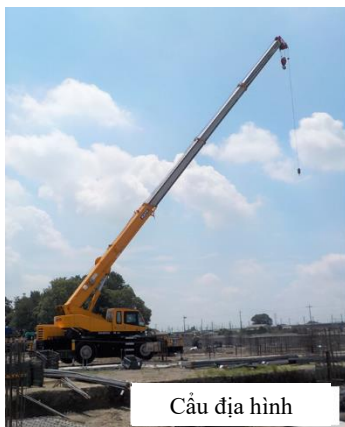
5.1.1. Máy xây dựng

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 tháp: Là cần cầu được sử dụng trong việc xây dựng các tòa nhà cao tầng, v.v. Bộ phận cần được lắp trên cột trụ gọi là “mast”. Có 2 loại: loại “mast climbing” (leo cột) trong đó bộ phận cần leo dần lên cột trụ được nối thêm, và loại “floor climbing” (leo sàn) trong đó bộ phận cần leo lên tòa nhà bằng sự di chuyển của phần chân để đến từng tầng.

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

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



Cầu địa hình



Cầu bánh xích



Cầu tháp

Cầu trục: Là loại cầu dạng di chuyển dọc theo đường ray gắn trên trần nhà xưởng, v.v.



Cầu trục

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, xẻ, nghiền v.v.



Máy đào thủy lực

Máy xúc đào điện: Là một loại máy xúc đào thủy lực. Gầu múc được gắn vào đầu cánh tay. Gầu múc được gắn hướng lên phía trên. Thích hợp đào ở vị trí cao hơn vị trí của thân máy.

Máy ủi: Là máy được lắp tấm ủi đất (dozer) có thể di chuyển vào mặt trước của thiết bị di chuyển kiểu bánh xích (dải làm bằng kim loại hoặc cao su), chủ yếu thực hiện việc đào và vận chuyển. Ngoài ra còn có máy gọi là “máy xới” có trang bị móc xới để xới đất hoặc nền đá.



Máy ủi

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. Trong các loại máy kéo xúc đào, máy xúc lật là loại máy chạy bằng bánh xe nên còn được gọi là máy ủi bánh lốp hay máy xúc bánh lốp.



Máy xúc lật

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.



Xe ben

5.1.2. Thi công giàn giáo

Cấu kiện dùng cho giàn giáo: Là cấu kiện để lắp ráp giàn giáo. Các cấu kiện dùng cho từng loại giàn giáo tuýp, giàn giáo khung và giàn giáo nêm là khác nhau.

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 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.



Ống tuýp: Là ống dùng cho giàn giáo, được làm bằng ống thép có đường kính 48,6 mm.

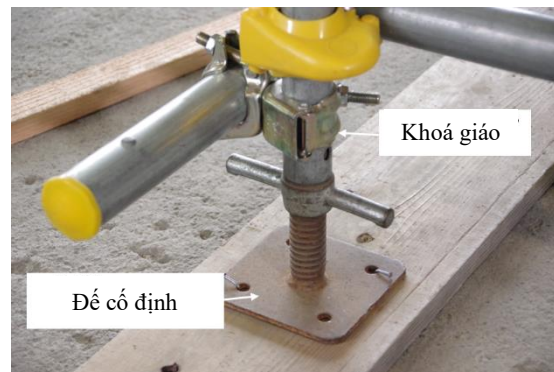
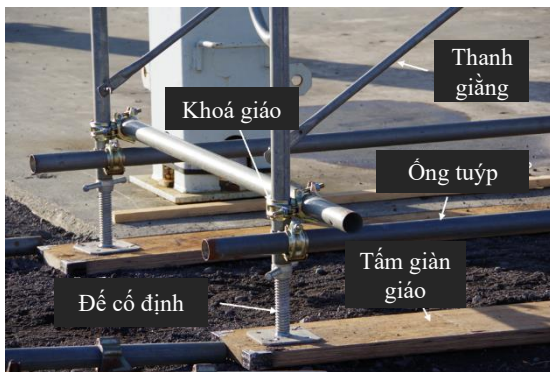
Khớp nối: Là phụ kiện để kết nối các ống tuýp.

Đế cố định: Là đế kim loại để cố định ống tuýp đứng thẳng (trụ đứng).

Khoá giáo: Là phụ kiện kim loại để nối các ống tuýp đan chéo hoặc vuông góc với nhau. Có khoá giáo tĩnh và khoá giáo xoay.

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.



Neo sau: Là cấu kiện cố định giàn giáo vào tường, v.v. để ngăn giàn giáo bị sập.

Panel cách âm: Là tấm panel lắp vào giàn giáo để cách âm. Tấm cách âm làm bằng nhôm hoặc thép không gỉ cũng có vai trò ngăn hoả hoạn lan rộng.

Tấm cách âm: Là tấm dán lên giàn giáo để cách âm.

Khoá hãm chống trượt: Là thiết bị để ngăn ngừa việc công nhân giàn giáo rơi từ nơi cao xuống. Treo móc neo của khoá hãm chống trượt vào đai an toàn để sử dụng.



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.

Kìm cắt dây thép buộc: Là dụng cụ để cắt dây thép buộc.



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 vặn 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.

Cờ lê xiết (Ratchet wrench): Là cờ lê có tích hợp ly hợp (được gọi là “cơ chế xiết”) để cố định hướng vặn theo một hướng. Nhờ cơ chế xiết, chỉ cần xoay tay cầm qua lại là có thể vặn bu lông và đai ốc một cách hiệu quả. Trong thi công khung thép, sử dụng cờ lê xiết có hình dạng một đầu nhọn gọi là “dùi”.



Cờ lê đuôi chuột

5.1.3. 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 vặn 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.



Cờ lê

Cờ lê đầu tròn (Closed wrench): Cờ lê có các lỗ có đường kính khác nhau ở cả hai bên của tay cầm.

Cờ lê kết hợp (Combination wrench): Phần đầu mở, giữ bu lông hoặc đai ốc ở 2 điểm để vặn. Cờ lê có một đầu của tay cầm là “spanner” và một đầu là “cờ lê đầu tròn” được gọi là “cờ lê kết hợp”. Đầu mở nghiêng góc 15 độ so với tay cầm, vì vậy có thể sử dụng lần cả mặt sau để đảm bảo việc vặn có hiệu quả tốt.

Cờ lê tác động (Impact wrench): Là dụng cụ chạy điện sử dụng lực đập của búa được tích hợp bên trong để vận và siết chặt bu lông lục giác.

5.1.4. 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 cắt cốt thép điện: Là công cụ điện sử dụng bơm thủy lực để di chuyển lưỡi dao để cắt cốt thép. Giữ đầu thanh cốt thép, ấn lưỡi dao vào để cắt.



Máy cắt cốt thép thủy lực điện: Là máy cắt dùng để mang đi, có thể cắt cốt thép bằng điện và thủy lực.

Dụng cụ uốn cốt thép: Là công cụ để uốn thanh cốt thép.

Máy uốn cốt thép thủy lực điện: Là máy uốn để mang đi, có thể uốn cốt thép bằng điện và thủy lực.

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.



Máy buộc cốt thép: Là dụng cụ điện để buộc cốt thép.

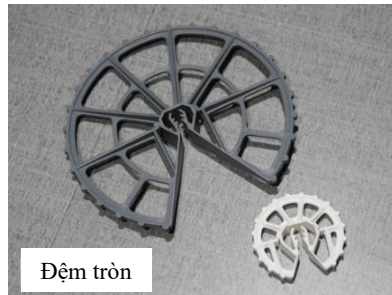
Chỉ cần tra đưa cánh tay của máy vào chỗ mà các thanh cốt thép giao nhau rồi kéo cò là có thể buộc chúng lại với nhau.

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.



Nắp nhựa:

Là nắp đậy làm bằng nhựa được chụp vào phần nhô lên của cốt thép cấm và phần đầu của cốt thép nằm ngang sao cho dễ nhìn sau khi sắp xếp cốt thép xong, như một biện pháp an toàn để tránh bị thương.



Thước xếp: Là dụng cụ chuyên dùng để đo khoảng cách ngắn.

Chủ yếu được làm bằng vật liệu sợi thủy tinh hoặc vật liệu bằng gỗ, và chiều dài có thể mở ra là 1m. Rất hữu ích nếu làm việc một mình hoặc ở nơi khó thao tác vì nó có thể gấp lại được. Là một dụng cụ thường được sử dụng trong thao tác cốt thép.



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.



Thẻ hàng/thẻ hình ảnh: Là thẻ ghi kích thước, mục đích sử dụng, vị trí sử dụng và số lượng thanh cốt thép được mang vào công trường. Dùng dây mảnh buộc vào thanh cốt thép.



5.1.5. 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.

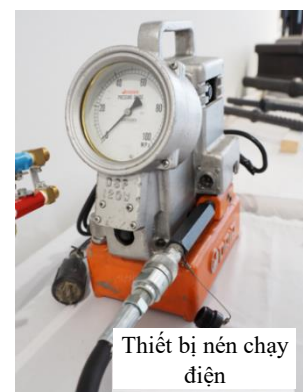


Máy hàn áp lực: Là bộ phận xếp 2 thanh cốt thép cần hàn áp lực lại với nhau. Được hoạt động bằng áp suất thủy lực do bơm áp lực sinh ra.

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

Ống thủy lực: Là ống có kết cấu chịu được áp lực cao và có thể uốn cong linh hoạt.

Thiết bị nén chạy điện: Là bơm thủy lực có thể cài đặt lực nén theo ý



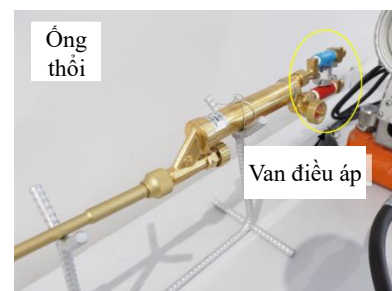
muốn. Có thể bật hoặc tắt thiết bị nén bằng công tắc cầm tay.

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.

Ống thổi: Là dụng cụ gia nhiệt để trộn và truyền khí oxy và khí axetylen đi.

Van điều áp: Là van để có thể đóng mở khí oxy và khí axetylen cùng một lúc. Sử dụng bằng cách gắn vào ống thổi.



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.

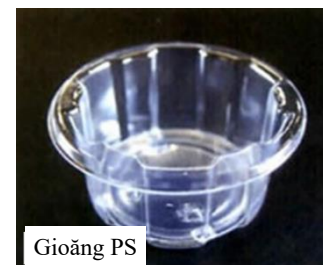
Máy siêu âm dò khuyết tật: Là thiết bị kiểm tra phát hiện các khuyết tật bên trong bằng cách áp sóng siêu âm lên mối hàn áp lực.



Máy thử độ bền kéo: Là thiết bị thực hiện phép thử kéo để kiểm tra độ bền bằng cách kéo các thanh cốt thép đã hàn áp lực.

Máy thử độ bền uốn: Là thiết bị kiểm tra để kiểm tra độ bền uốn của các thanh cốt thép đã hàn áp lực.

Gioăng PS: Là chất hoàn nguyên cao phân tử để ngăn chặn quá trình oxy hóa mối hàn áp lực. Ít bị ảnh hưởng của gió, mưa, v.v.



5.1.6. 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

Que hàn: Là que kim loại được sử dụng để kết dính các vật

liệu chính cần hàn lại với nhau. Trong hàn hồ quang và hàn khí, nó nóng chảy và trở thành đồng nhất vật liệu chính.

Kim kẹp sắt: Là dụng cụ bằng sắt để kẹp sắt đã nung nóng, v.v. Có hình dạng 2 thanh kim loại được nối với nhau bằng bản lề. Có thể giữ vật thể bằng lực mạnh sử dụng nguyên lý đòn bẩy. Trong khi hàn, cũng được sử dụng để uốn cong vật thể.



Que hàn



Kim kẹp sắt

Bút chì đá: Dùng để kẻ vạch lên tấm sắt, v.v. để hàn, cắt. Kẻ vạch là việc tạo vạch hoặc vẽ đường lên vật liệu.

Chất chống dính xỉ hàn: Xi hàn là các vảy và các hạt kim loại bay lên trong quá trình hàn. Được sử dụng để ngăn chặn sự bám dính của xỉ hàn, do xỉ hàn gây ảnh hưởng đến chất lượng hoàn thiện của mối hàn. Quét sạch lên vật liệu trước khi hàn bằng cọ hoặc bình xịt.

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



Mũ bảo hiểm gắn tấm khiên che mặt

hiếm. Chủ yếu được sử dụng cho thi công hàn.

5.1.7. 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.

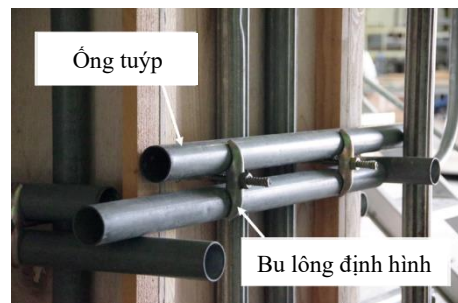
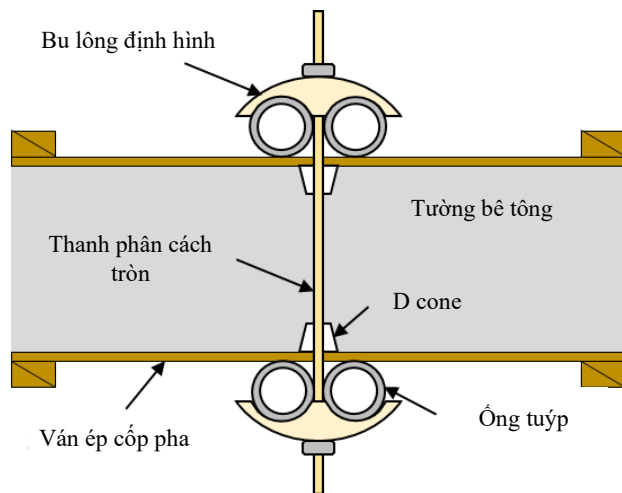
D cone (bộ côn nhựa): Là chi tiết bằng nhựa được lắp vào đầu thanh phân cách. Được lắp vào cả 2 đầu thanh phân cách để giữ các tấm cốp pha.

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

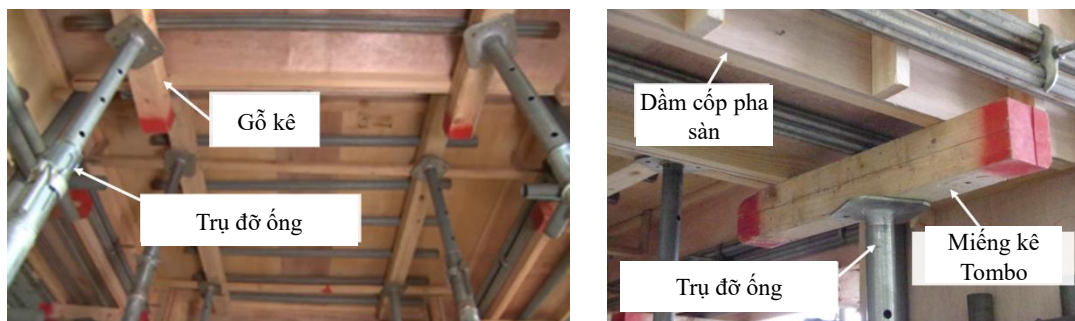


nhiều lần.

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.

Miếng kê Tombo: Tên thường gọi là “Tombo”, sử dụng để đỡ ống tuýp của dầm cốp pha sàn (gọi là “ống dầm sàn”) và để dựng trụ đỡ ống.



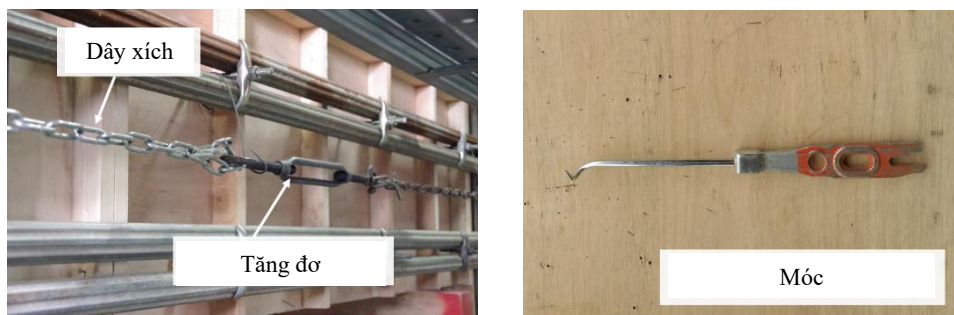
Phụ kiện tạo rãnh: Là phụ kiện lắp vào cốp pha để tạo rãnh trên bê tông chẳng hạn như khung cửa sổ, v.v. Tên thường gọi là “Anko zai”.

Nẹp vát góc: Là phụ kiện dùng khi làm vát góc của bê tông.

Thanh tạo rãnh: Là phụ kiện dùng khi tạo rãnh trên mặt bê tông phẳng.

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.



Dụng cụ vận bu lông định hình: Là dụng cụ sử dụng để vận chuyển, nối lỏng các bu lông định hình.

Búa cho khuôn tạm: Là loại búa dùng khi làm cốp pha để đổ bê tông vào. Cũng có thể nhỏ đinh.



Chất chống dính: Là chất được quét lên bề mặt cốp pha để giúp cho việc tháo cốp pha dễ dàng hơn.

5.1.8. 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.

Thiết bị cảm biến mức độ: Là thiết bị phát hiện lượng bê tông trong phễu và tự động hoạt động và dừng.

Thiết bị dừng khẩn cấp: Là thiết bị dừng chuyển động của bơm bê tông khi người sắp bị cuốn vào trong máy khuấy hoặc khi đã bị cuốn vào trong đó.

Thiết bị dừng tự động máy khuấy: Là thiết bị tự động dừng chuyển động của máy khuấy khi mở lưới an toàn của thùng phễu.

Thiết bị truyền động lực (PTO): Là thiết bị để lấy động lực cần thiết từ động cơ đến các bộ phận của bơm bê tông. Động lực của động cơ được truyền đi làm động lực để chạy xe bơm bê tông, vận hành các chân chống và cần, động lực cho thiết bị tạo áp suất thủy lực.

Mạch thủy lực: Là thiết bị tạo áp suất thủy lực để vận hành thiết bị của xe bơm bê tông. Mạch thủy lực bao gồm thiết bị tạo thủy lực, thiết bị điều khiển thủy lực, thiết bị truyền động thủy lực và các thiết bị phụ trợ khác.

Thiết bị cấp mỡ bôi trơn tự động: Là thiết bị cấp mỡ bôi trơn được gửi từ máy bơm dầu đến ổ trục của xi lanh bê tông, ống S và máy khuấy.

Thiết bị rửa: Là thiết bị để rửa bê tông còn sót lại trong các bộ phận của thiết bị xe bơm bê tông sau khi thực hiện bơm.

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.

Thiết bị xoay: Là thiết bị chuyển động cần lên xuống và quay.

Chân đế: Là chân đế để lắp đặt cần và chân chống vào thân xe. Bao gồm khung phụ và đế đỡ cần.

Chân chống: Là thiết bị nhô ra bên ngoài thân xe để giữ cho xe bơm bê tông ổn định.

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.

Phụ gia: Là những thứ khác ngoài xi măng, nước, cát và sỏi được thêm vào để làm tăng tính năng của bê tông. Ví dụ như chất làm loãng, chất hóa lỏng, chất tăng tốc độ đông cứng, v.v.

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.

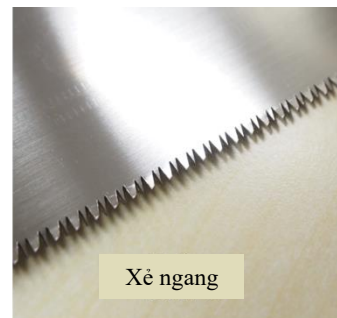
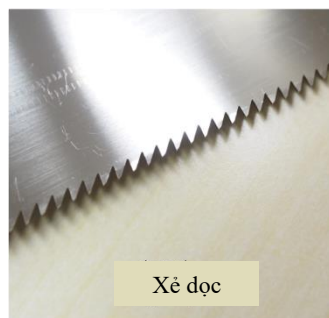
5.1.9. Thi công mộc xây dựng

Cưa tay (Tenoko): Là loại cưa dùng tay để cắt, còn được gọi là hand saw. Cũng có loại cưa có thể gấp lại.



Cưa xẻ dọc: Là cưa cắt dọc theo chiều sợi gỗ. Ngược lại, cưa cắt sợi gỗ theo chiều ngang được gọi là “cưa xẻ ngang”. Hình dạng lưỡi (răng) của cưa xẻ dọc và cưa xẻ ngang khác nhau.

Cưa hai lưỡi: Là cưa có lưỡi ở cả hai bên. Một lưỡi để “xẻ dọc” và lưỡi kia để “xẻ ngang”. Cả hai lưỡi đều có thể cắt khi thực hiện kéo.



Cưa có sóng dao: Là cưa có bên đối diện của lưỡi cưa được gia công bằng kim loại. Có thể cắt ngọt vì lưỡi cưa không bị trệch trong khi cắt.



Búa mộc: Là búa dùng cho thi công mộc, để đóng đinh hoặc gõ lên đục gỗ. Có hình dạng hơi phồng lên để khi đóng đinh đầu đinh có thể chìm hẳn vào trong vật liệu gỗ.



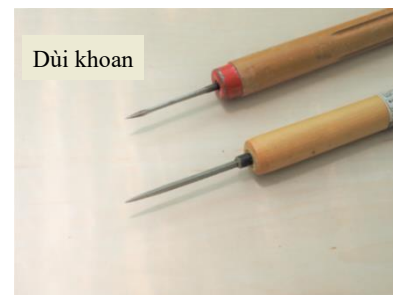
Đục gỗ: Là dụng cụ để đục rãnh và đục lỗ trên gỗ. Để có thể dùng búa đập vào, hay sử dụng loại có vòng kim loại gắn ở chuôi cán. Để giữ độ sắc, cần mài lưỡi đục bằng đá mài.



Bào gỗ: Là dụng cụ để gọt và làm nhẵn bề mặt gỗ. Lưỡi dao được gắn trên đế gỗ. Để giữ độ sắc, cần phải mài lưỡi dao bằng đá mài.



Dùi khoan: Là dụng cụ khoan lỗ trên gỗ bằng cách xoay mũi dao. Nắm vào cán bằng cả hai tay, ấn xoay để khoan lỗ. Hình dạng của mũi dao khác nhau tùy theo mục đích, các hình dạng tiêu biểu như bốn cạnh, ba cạnh, bán nguyệt, răng chuột, v.v.



Cờ lấy vạch: Là dụng cụ của thợ mộc có thể dễ dàng vẽ các đường song song với đế tiêu chuẩn.



5.2. Thi công nội ngoại thất

5.2.1. Thi công trát

Vữa: Là vật liệu xây dựng được làm bằng cách trộn nước và cát vào xi măng. Khác với bê tông ở chỗ không chứa sỏi. Được sử dụng làm chất kết dính, v.v. khi xếp chồng gạch, khối bê tông, v.v. lên tạo thành tường, sàn nhà.

Vữa thạch cao: Là vật liệu trát phủ được làm với nguyên liệu chính là vôi tôi. Được làm bằng cách trộn thêm hồ và Susa (chất kết dính sợi thực vật) vào vôi tôi. Vì có tính hút nước và hấp thụ độ ẩm, nên từ xưa đã được sử dụng làm vật liệu trát phủ cho các bức tường bên trong nhà kho. Có tính kín khí tốt.

Kote (Bay): Là dụng cụ để trát vữa thạch cao và bê tông lên tường, sàn nhà, v.v. Có nhiều loại tùy theo mục đích sử dụng. Thợ trát phân loại sử dụng hàng chục loại “bay”. Vật liệu bao gồm thép, thép không gỉ, nhựa, cao su, gỗ, v.v. Mỗi loại bay có một tên riêng, khi nói đến tên riêng, thì sử dụng từ gote chứ không dùng từ kote, ví dụ như “shiage gote (bay hoàn thiện)”, “meji gote (bay trét khe)”.

Bay hoàn thiện/Bay trát lớp giữa: Có hình dạng một đầu nhọn. Được sử dụng để trát tường bằng vữa thạch cao, đất tảo cát, vữa, v.v. Bay trát lớp giữa được sử dụng cho lớp trát giữa đến lớp hoàn thiện thô.

Bay tô trát: Phần cổ được gắn vào tay cầm và gốc của mặt phẳng. Thích hợp cho thao tác những phần chi tiết.

Bay trét khe: Sử dụng để hoàn thiện khe giữa gạch ốp lát, gạch hoặc các khối. Có hình dạng khổ hẹp để phù hợp với khe.



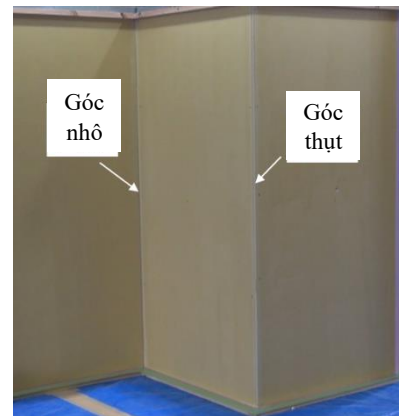
Bay góc: Bề mặt dùng để trát có hình chữ nhật và nặng. Chủ yếu được sử dụng ở thao tác ấn ép cho bề mặt chắc hơn.

Bay trát gạch: Là bay sử dụng khi xếp các khối gạch. Có hình dạng được gọi là hình quả đào và hình chữ Phúc, tùy theo độ lớn, cũng có thể được dùng làm bay trát gạch.

Bay trát khối: Là bay được sử dụng khi xếp các khối bê tông. Đầu thuôn nhọn giúp đỡ vữa vào lỗ của khối dễ dàng hơn.

Bay góc nhô: Sử dụng khi hoàn thiện các góc nhô ra.

Bay góc thụt: Dùng khi hoàn thiện các góc thụt vào.



Bay răng lược: Một phần của bề mặt trát có hình dạng của “chiếc lược”. Sử dụng khi trát chất kết dính hoặc vữa trong thi công gạch ốp lát. Ngoài ra, cũng được sử dụng khi tạo hoa văn trên tường đất tảo cát.

Bàn xoa nền: Là để để đặt vật liệu trát, vữa, v.v. Cầm bằng một tay để thao tác.

Chiriboki: Là dụng cụ để làm sạch mép trát (phần tiếp giáp giữa cột và tường).

5.2.2. 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 nhấp nhô trên bề mặt của khung nền (gọi là “xử lý bột trét”).



Phới trộn: Là dụng cụ có thể dùng để trộn vật liệu sơn bả, sơn bả, cạo sơn, v.v.

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

Bay kim loại: Được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau như trộn bột trét, làm phẳng, trét chất bịt kín, v.v.



Bàn hứng: Là tấm mỏng cầm bằng một tay, trên đó đặt vữa hoặc bột trét. Trên bàn hứng, nhào vữa và bột trét bằng bay.

Xẻng trộn: Là dụng cụ để trộn vật liệu tường và mang chúng đến nơi cần sơn bả. Độ lớn ở mức có thể cầm bằng một tay và thao tác.

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. Cũng có con lăn làm bằng polyurethane và có thể sử dụng với sơn gốc nước, gốc dung môi.



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 phần da, nhưng cũng được sử dụng cho “công việc cạo bóc” trong thi công sơn bả vì có lưỡi dao sắc.



Súng phun sơn: Là dụng cụ dùng để sơn, sử dụng lực của khí nén từ máy nén để biến vật liệu sơn thành làn sương mịn và phun ra. Tùy theo cách cấp vật liệu sơn, có các kiểu súng phun sơn như kiểu trọng lực, kiểu hút, kiểu truyền áp suất, v.v.

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.

Tấm che phủ: Là tấm che phủ có thể gấp lại, có gắn băng dính, có thể dễ dàng bảo vệ một diện tích rộng. Dán băng dính lên bề mặt cần bảo vệ, sau đó trải tấm che phủ ra. Cũng có loại chống trượt.

Chất tăng độ bám dính: Là chất xử lý phần khung nền, được sử dụng ở những nơi khó dán băng keo giấy, chẳng hạn như những chỗ bê tông lồi lõm, v.v. Dạng phun hay được sử dụng.



5.2.3. Thi công mái nhà

Búa lợp ngói: Không chỉ dùng để đóng đinh mà còn dùng để gia công ngói. Mặt đóng đinh có hình vuông để dễ dàng chia tách ngói. Mặt đối diện có phần đầu nhọn.

Bay lợp ngói: Là bay sử dụng khi trát đất lợp ngói hoặc vữa thạch cao (loại nanban).

Bay mendo: Sử dụng khi trát vữa thạch cao vào giữa ngói cong và ngói phẳng (chỗ này được gọi là “Mendo”).

Bay cổ ngỗng: So với bay mendo, phần cổ dài hơn giống cổ ngỗng. Sử dụng cho công việc trát vữa thạch cao.

Máy cắt ngói: Là dụng cụ để bẻ ngói bằng cách ấn và gia công thành các hình dạng cần thiết.

Tời dỡ hàng: Là máy để nâng vật liệu lợp mái như ngói, v.v. lên mái nhà.

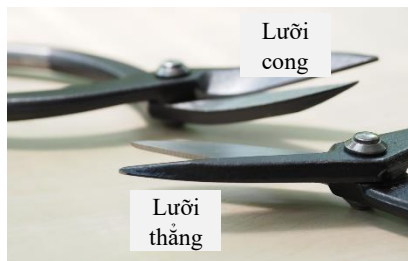
5.2.4. Thi công kim loại tấm dùng trong xây dựng

Cưa kim loại: Là loại cưa có thể cắt kim loại, nhựa, tấm thạch cao, gạch, v.v. Lưỡi dao được chọn phù hợp với vật liệu cần cắt.

Cưa dùng cho vật liệu gỗ cắt bằng cách kéo, nhưng cưa kim loại cắt bằng cách ấn.



Kéo cắt kim loại tấm: Là kéo để cắt tấm sắt mỏng. Có một số loại lưỡi kéo tùy theo mục đích sử dụng, chẳng hạn như lưỡi thẳng để cắt đường thẳng, lưỡi cong để cắt đường cong.



Tấm thép mạ kẽm nóng chảy: Là tấm thép được gia công mạ

kẽm, được sử dụng rộng rãi trong thi công ống gió. Còn được gọi là tấm thép mạ kẽm.

Tấm thép mạ kẽm nóng chảy phủ sơn: Là tấm thép mạ kẽm nóng chảy được phủ vật liệu sơn nhựa tổng hợp lên và nung. Còn được gọi là tấm thép tấm mạ kẽm có màu hoặc tấm thép có màu.

Tấm thép không gỉ: Là thép hợp kim có chứa crom (11% trở lên) trong sắt. Vì có cấu tạo lớp màng bảo vệ mỏng trên bề mặt nên ít bị rỉ sét và có thể duy trì trạng thái bóng đẹp mãi mãi. Được sử dụng ở những nơi có độ ẩm cao như nhà bếp, v.v. hoặc những nơi cần sạch sẽ.

5.2.5. Thi công ốp lát

Thanh kiểm bộp: Là dụng cụ kiểm tra độ bong của gạch ốp lát và độ phẳng của vữa. Xác định vị trí chỗ bị phẳng bằng cách lắng nghe âm thanh phát ra khi gõ vào bề mặt của gạch ốp lát hoặc vữa. Ngoài ra còn có loại gậy kiểm bộp sử dụng bằng cách lăn viên bi kim loại gắn ở đầu gậy.



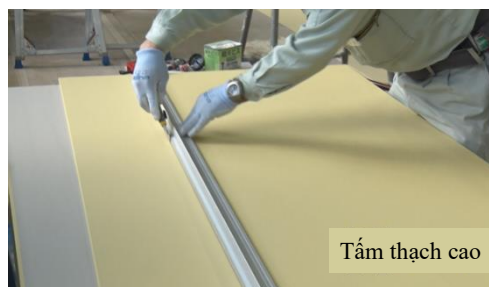
Bàn gỗ: Là công cụ để gõ và ốp lát gạch mosaic đã được phủ vữa dùng cho ốp lát.

Công cụ rung: Là công cụ điện sử dụng trong dán gạch ốp lát. Vừa tạo ra độ rung lên gạch ốp lát, vừa trét vữa ốp lát lên gạch ốp lát để thực hiện ốp lát.

Dụng cụ cắt gạch ốp lát: Là dụng cụ hình bút chì, dùng để cắt gạch ốp lát mỏng. Việc cắt gạch ốp lát được thực hiện bằng cách vạch vết lên bề mặt, rồi làm vỡ tại chỗ đó. Dùng dụng cụ này vạch vết và vỗ vào mặt sau của viên gạch ốp lát để làm nó vỡ ra. Để cắt gạch ốp lát dày, sử dụng “máy cắt gạch ốp lát”. Máy cắt gạch ốp lát vạch vết lên bề mặt gạch ốp lát bằng cách vừa đẩy nghiêng cần gạt vừa ấn về phía trước, tiếp theo có thể làm vỡ từ chỗ đã vạch vết bằng cách tác dụng thêm lực lên cần gạt.

5.2.6 Thi công hoàn thiện nội thất

Tấm thạch cao: Là tấm vật liệu dùng cho xây dựng trong đó cả hai mặt và các mặt bên thạch cao của vật liệu lõi được bọc trong giấy nền dùng cho tấm. Chủ yếu được sử dụng làm vật liệu khung nền cho tường. Có thể cắt dễ dàng bằng cách tạo rãnh bằng dụng cụ cắt và gấp lại .



Tấm thạch cao

Thanh giũa: Là công cụ để làm nhẵn các cạnh cắt của tấm thạch cao đã cắt .

Cây bào vát mép tấm: Là cây bào dùng để vát mép (làm nhẵn các góc) của tấm thạch cao.



Thanh giũa



Cây bào vát mép tấm

Trụ đứng: Là trụ dùng cho tường ngăn, đứng theo phương thẳng đứng trên khung đế thép. Lắp đặt bằng cách chèn vào thanh trượt trên và dưới.

Miếng đệm: Là phụ kiện kim loại được gắn vào trụ đứng để hạn chế trụ đứng bị sập.

Thanh chống rung: Là vật liệu hạn chế độ rung theo hướng của bề mặt trụ đứng.

Bu lông treo: Là phụ kiện kim loại để treo khung để cửa trần nhà.

Móc treo: Là phụ kiện kim loại được lắp vào bu lông treo để treo thanh đỡ dầm trần.

Dầm trần: Là cấu kiện để lắp khung để trần nhà hoặc tấm hoàn thiện trần nhà. Dầm trần có khổ rộng được gọi là “dầm trần kép”.

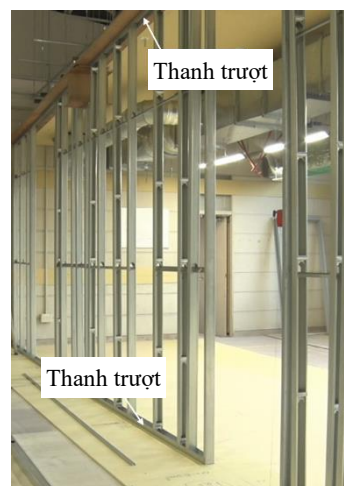
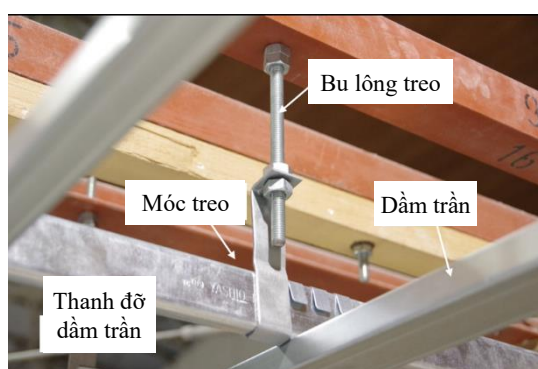
Thanh đỡ dầm trần: Là cấu kiện để cố định dầm trần.

Phụ kiện nối thanh đỡ dầm trần: Là phụ kiện kim loại nối các thanh đỡ dầm trần lại với nhau.

Đinh ghim: Là phụ kiện kim loại để cố định dầm trần vào thanh đỡ dầm trần.

Thanh trượt: Là đường ray để dựng các trụ đứng theo phương thẳng đứng, giống như làm khung để cho tường ngăn, trên khung đế thép. Phía dưới được cố định trên tấm sàn, phía trên được lắp dưới dầm hoặc dưới tấm sàn.

Băng keo nối: Là băng keo dùng để làm phẳng các mối nối của tấm thạch cao, chẳng hạn như băng keo sợi.



5.2.7. Thi công trang trí

Dùi khâu: Cũng được gọi là “Hoshitsuki”. Là dụng cụ tạo lỗ trên các vật liệu mềm như vải, giấy, v.v. Ngoài ra, cũng có thể dùng để đánh dấu khi đo kích thước hoặc tạo nếp gấp trên giấy dán tường, v.v.

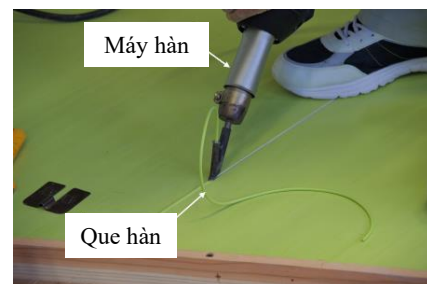


Compa: Là dụng cụ được sử dụng khi vẽ hình tròn hoặc hình cung, hoặc chuyển độ dài tương tự sang bộ phận khác hoặc vật liệu khác. Có hai chân, một chân có gắn cây kim và chân kia gắn bút chì hoặc bút chì bấm.



Dụng cụ chia: Giống như compa, nhưng gắn kim ở cả hai chân. Được sử dụng để chuyển chiều dài tương tự sang bộ phận khác hoặc vật liệu khác.

Máy hàn: Là công cụ để xử lý các mối nối của tấm sàn vinyl và gạch vinyl. Làm nóng chảy que hàn và hàn dính chặt vào mối nối.



Con lăn ép vật liệu sàn: Là con lăn để ép vật liệu sàn chặt vào khung nền. Có cấu tạo để có thể chịu được trọng lượng cơ thể đè lên để ép.



Con lăn vải: Là con lăn để ép giấy dán tường vào khung nền.

Bàn chải ép: Là bàn chải để ấn và đẩy không khí ra khỏi giấy dán tường và làm phẳng các nếp nhăn.



Con lăn vải



Bàn chải ép

5.2.8. Thi công cửa và khung cửa

Công việc thi công cửa và khung cửa sử dụng các dụng cụ gần giống như thi công mộc. Ngoài ra, nếu cố định cửa vào khung thì sử dụng tô vít.

5.2.9. Thi công khung trượt nhôm

Miếng nêm: Có hình dạng một đầu dày, còn đầu kia mỏng, làm bằng gỗ cứng, kim loại, cao su, v.v.

Có thể chèn gỗ bằng cách nhét phần mỏng vào khe hở rồi đập. Cũng được sử dụng để xác định vị trí khi lắp đặt khung trượt nhôm.

5.2.10. Thi công cách nhiệt urethane dạng phun

Vật liệu cách nhiệt: Là vật liệu dùng để cách nhiệt hoặc giữ nhiệt.

Vật liệu cách nhiệt bọt Urethane cứng: Là vật liệu cách nhiệt trong đó polyurethane được tạo bọt thành dạng bọt biển cứng. Có khả năng cách nhiệt tốt vì nó khoá chất khí khó truyền nhiệt ở bên trong.

Dung dịch nguyên chất bọt urethane cứng: Dung dịch nguyên chất bọt urethane cứng gồm 2 dung dịch là thành phần polyisocyanate và thành phần polyol. Phản ứng hoá học sinh ra bằng việc trộn và

khuấy 2 dung dịch, và sự hình thành và tạo bọt polyurethane xảy ra đồng thời, hình thành nên bọt urethane cứng.

5.2.11 Thi công chống thấm

Đèn khò: Là công cụ được sử dụng trong phương pháp thi công đèn khò để chống thấm bằng nhựa đường. Dán tấm chống thấm làm bằng nhựa đường lên khung nền bằng cách gia nhiệt từ 1000°C trở lên bằng đèn khò để làm nóng chảy. Nối ống dẫn dùng cho khí LPG từ bình chứa khí LPG để sử dụng.

Súng bắn keo: Là dụng cụ để bơm vật liệu bịt kín đựng trong hộp vào chỗ cần thao tác. Còn được gọi là “súng hàn phù”.



Máy dập ghim: Là dụng cụ tương tự như dập ghim cỡ lớn. Được dùng để hoàn thiện tấm chống thấm, vật liệu cách nhiệt, vật liệu nội thất, v.v. Có các loại như máy dập ghim dạng súng, máy dập ghim búa, máy dập ghim điện, máy dập ghim khí, v.v.



Sơn lót: Là vật liệu sơn phủ lên khung nền để gia tăng độ bám dính của lớp chống thấm lên khung nền.

Tấm lợp nhựa đường: Là giấy chống thấm được làm bằng cách tẩm nhựa đường vào giấy được làm từ nguyên liệu chủ yếu là sợi

hữu cơ tự nhiên. Có đặc tính là khi nhiệt độ tăng lên thì trở nên mềm, khi nhiệt độ giảm xuống thì trở nên cứng. Ở những nơi chênh lệch nhiệt độ giữa mùa hè và mùa đông lớn, việc lão hoá diễn ra trong thời gian dài, xuất hiện các vết nứt, rạn làm mất khả năng chống thấm.

Tấm lợp nhựa đường cải tiến: Là giấy chống thấm đã được nâng cao độ bền bằng cách trộn cao su, nhựa tổng hợp, polyme, nhựa, v.v. vào nhựa đường để hạn chế sự xuống cấp do thay đổi nhiệt độ vốn là nhược điểm của nhựa đường.

Tấm cao su lưu hóa: Là tấm chống thấm làm từ nguyên liệu là cao su lưu hóa (cao su có đặc tính co

giãn).

Tấm nhựa PVC: Là tấm chống thấm làm bằng nhựa PVC. Có độ bền cao đối với tia UV, nhiệt và ozone trong ánh sáng mặt trời.

5.2.12. Thi công đá

Búa khối: Là búa dùng để phá vỡ bê tông, gạch, đá, v.v. Có hình dạng một bên đầu búa thì phẳng, và bên còn lại thì bằng và mỏng để dễ cạo, cắt.

Đục đá: Là một loại đục dùng để đục vỡ đá. Một phía của đầu đục là một lưỡi dao. Dùng búa nhỏ đập vào phần phẳng ở bên đối diện lưỡi dao để đục vỡ đá.

Setto: Là búa cỡ nhỏ làm bằng sắt.

Bishan: Là búa sắt để hoàn thiện cho nhẵn phẳng bằng cách đập vào bề mặt vật liệu đá đã được gọt bằng đục, v.v. . Trên mặt để đập có răng nhấp nhô. Đầu tiên đập bằng bishan có răng nhấp nhô to, sau đó dần dần chuyển bishan có phần nhấp nhô nhỏ hơn để hoàn thiện.



Kanajime: Có hình dạng của búa kim loại, nhưng có vòng sắt được lồng vào cuối tay cầm.

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

5.3.1. Dụng cụ chạy điện

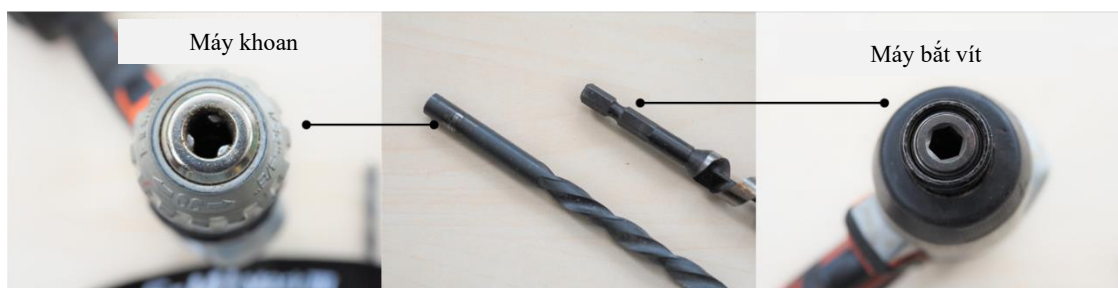
Trong dụng cụ chạy điện, có loại không dây sử dụng pin sạc và loại có dây sử dụng nguồn điện xoay chiều.

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 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.



Mũi khoan: Là phụ kiện lắp vào đầu tuốc nơ vít điện. Có nhiều loại mũi khoan khác nhau để khoan lỗ và vặn vít. Ở máy khoan và máy bắt vít, bộ phận gắn mũi khoan khác nhau.



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.



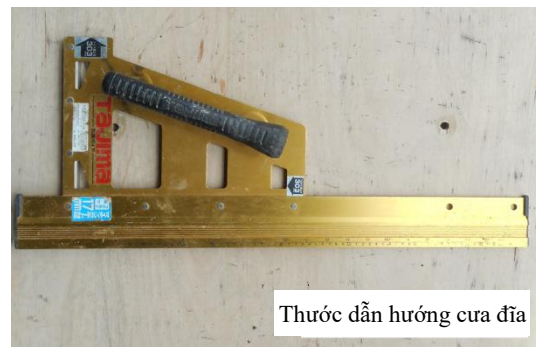
Máy chà nhám: Là dụng cụ chạy điện dùng để mài mặt phẳng bằng cách chuyển động giấy nhám.

Cơ chế chuyển động của giấy nhám có kiểu rung, kiểu đai, kiểu xoay, v.v.

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

Thước dẫn hướng cưa đĩa: Là thước gắn vào máy cưa đĩa để cắt vật liệu được thẳng.



Cưa đĩa có thu gom bụi: Là cưa đĩa có thể vừa cắt vừa thu gom bụi nhỏ. Có 2 loại là loại dùng để cắt ván và loại dùng để cắt kim loại. Có loại gắn kèm hộp đựng bụi để thu gom bụi và loại kết nối bộ thu bụi với cưa đĩa.

Bộ thu bụi: Là dụng cụ chạy điện để thu bụi sinh ra do quá trình cắt. Được sử dụng để ngăn phế thải do cắt rơi vãi ra xung quanh khi cắt gạch ốp lát và các sản phẩm bê tông.

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. Rất giống với máy cắt lưỡi cưa đĩa, máy cắt tốc độ cao dùng lưỡi cưa đĩa để cắt vật liệu. Lưỡi của máy cắt lưỡi cưa đĩa dễ bị mòn, trong khi lưỡi của máy cắt tốc độ cao có đặc điểm là tuổi thọ cao.



Máy cắt tốc độ cao

Cưa thụt: Là dụng cụ chạy điện cắt vật liệu bằng cách chuyển động tới lui lưỡi cưa dài và thon.

Máy cắt khối chạy điện: Là dụng cụ chạy điện để cắt bê tông.

Súng bắn đinh: Là dụng cụ sử dụng lực của áp suất không khí được nén bằng máy nén để đóng đinh. Máy nén là máy nén không khí.



Súng bắn đinh

Ổ cắm để thi công điện: Là công cụ để kéo dài ổ cắm.



Ổ cắm để thi công điện

5.3.2. Đào, san lấp và đầm

Xẻng lưỡi nhọn: Là công cụ để đào đất bằng cách đặt chân lên phần trên. Còn được gọi tắt là “xẻng nhọn”. Không được dùng làm “đòn bẩy”.

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. dễ dàng. Ngoài ra, phần trên được làm tròn nên không thể đặt chân lên đó được. Không được dùng làm “đòn bẩy”. Còn được gọi tắt là “xẻng vuông”.

Xẻng lưỡi đôi: Là xẻng có thể đào hố sâu bằng cách chọc xuống đất. Có thể gấp nguyên đất đã đào lên và đưa ra ngoài. Dùng để đào hố, v.v. khi dựng cọc, cột điện.

Cước chim: Là công cụ để đào đất cứng hoặc nghiền nhựa đường.



Xẻng lưỡi nhọn



Xẻng lưỡi vuông



Xẻng lưỡi đôi

Cào: Được dùng để san phẳng đất, trải phẳng nhựa đường, thu gom lá rụng. Có nhiều hình dạng và chất liệu khác nhau tùy thuộc vào mục đích. Cào để san đất có gắn nhiều răng thon, nhưng cào dùng cho nhựa đường thì không có răng.

Joren (cuốc kiểu Nhật): Là công cụ dùng để gom đất hoặc rác.

Tako (đầm làm bằng tay): Là công cụ dùng để ấn xuống đất làm đất chắc lại, v.v., tùy theo độ nặng của nó.

Cây đầm: Là công cụ có một tấm kim loại phẳng gắn vào đầu cán cầm dài. Sử dụng để đầm chặt nhựa đường, v.v. bằng cách nắm vào cán và ấn từ trên xuống.

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.



Máy đầm cóc

Máy đầm bàn: Là máy được trang bị động cơ để lăn và nén đất hoặc cát bằng trọng lượng và độ rung của chính nó. Được sử dụng để đầm

lớp móng dưới, lớp đáy móng, lấp đất, v.v. Ấn và kéo bằng tay để làm máy chuyển động theo hướng trước sau để lăn và nén. Lực đập xuống yếu hơn so với máy đầm cóc nhưng có thể đầm một lần một diện tích rộng. Có máy tương tự là máy đầm tấm. Máy đầm tấm có diện tích tấm lăn và nén lớn hơn và độ rung ít hơn nên thích hợp để san phẳng.

Máy rung: Là máy tạo rung để loại bỏ bọt khí và tăng mật độ trong bê tông khi đổ bê tông.

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.

Cây vẽ phấn: Tương tự như bình mực nhưng, kẻ đường bằng phấn bột.

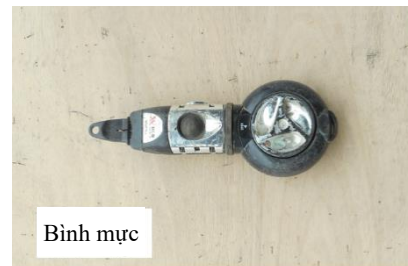
Thiết bị đánh dấu laser: Là máy chiếu tia laser lên mặt tường, trần nhà, sàn nhà để tạo các đường làm chuẩn cho các thao tác theo chiều ngang, dọc, v.v. Tia laser có màu đỏ và màu xanh lá cây. Màu xanh lá cây tương đối dễ nhìn kể cả ở những chỗ sáng. Để tia laser không chiếu thẳng vào mắt, đeo kính bảo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

Bút đánh dấu, Phấn đánh dấu: Là bút dạ không phai dùng trong xây dựng. Ví dụ, dùng để xác định vị trí đặt các thanh cốt thép và khẩu độ (khoảng cách giữa các thanh cốt thép).

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.



Máy kinh vĩ

Máy toàn đạc: Là máy khảo sát kết hợp giữa máy đo khoảng cách sóng quang và máy kinh vĩ điện tử. Chỉ cần căn chỉnh đường chữ thập nhìn thấy khi nhòm vào kính viễn vọng và nhấn nút là có thể đo đồng thời khoảng cách và góc từ điểm làm chuẩn. Máy toàn đạc được sử dụng để khảo sát trong nhiều lĩnh vực, như khảo sát địa hình, quản lý vị trí công trường, khảo sát động thổ và khảo sát điểm cố định, v.v.

Dây nhợ: Là sợi sử dụng để nắn thẳng các đường, căn chỉnh độ cao khi làm móng của ngôi nhà hoặc khi lát gạch hoặc khối. Được làm bằng vật liệu ít co giãn.



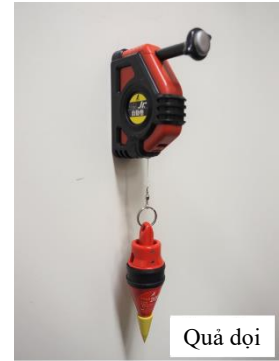
Dây nhợ

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.



Thước thủy chuẩn

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 vuông: Là dụng cụ bằng kim loại như thép không gỉ, v.v. dùng để đo góc vuông. Có vạch đo để có thể đo cả chiều dài. Mặt trước là vạch đo theo mét và mặt sau bằng $1,414(\sqrt{2})$ lần mặt trước.



Thước ê ke: Là thước tam giác cỡ lớn để xác định góc vuông. Được dùng ở công trường sử dụng tỉ lệ 3:4:5 theo định lý Pitago. Tại công trường, tỉ lệ 3:4:5 được gọi là “San (3) Shi (4) Go (5)”.

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

Thước cuộn (Konbekkusu): Thước dây có phần dây để đo chiều dài làm bằng kim loại mỏng được gọi là “thước cuộn”. Đôi khi được gọi tắt là “Konbe”, nhưng tên chính thức là “Konbekkusu ruru”.



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.



Thước đo độ sụt: Là dụng cụ đo giá trị độ sụt (chiều cao của phần đã hạ xuống do tháo côn đo độ sụt) khi thử độ sụt.



Quang cảnh thử độ sụt

5.3.5. Cắt/Uốn/Gọt

Cưa (Nokogiri): Là công cụ có nhiều lưỡi nhọn (gọi là “răng”) trên một thanh kim loại, dùng để cắt gỗ, kim loại, ống, v.v. Được gọi tắt là “noko”.

Kéo: Là công cụ cắt đồ vật bằng cách kẹp chúng vào giữa 2 lưỡi kéo.

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.



Kim càng cua

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

Cây đục: Là công cụ dạng thanh có lưỡi dao ở một đầu, có thể cắt kim loại mỏng bằng việc dùng búa đập xuống. Ngoài ra, được dùng để đục bê tông, hay gọt sửa kích thước của ngói, v.v. được gọi là “công việc đục đục”. Tùy theo mục đích sử dụng mà có đục lưỡi phẳng, đục bê tông, đục lỗ, v.v.

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.



Dao rọc giấy



Cây đục



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”.



Búa cao su: Là búa có đầu búa làm bằng cao su. Có đặc điểm là lực đập mạnh, ít gây xước vật liệu. Trong việc đổ bê tông, nó được sử dụng để đầm bê tông bằng cách đập vào cốt pha và tạo rung.



Búa gỗ: Là búa có đầu búa làm bằng gỗ. Có đặc điểm là lực đập yếu hơn búa kim loại, nhưng ít gây xước vật liệu.

Cây vồ: Búa gỗ cỡ lớn dùng khi đóng cọc, v.v. được gọi là “cây vồ”. Cây vồ được sử dụng khi ghép “mộng” vào “lỗ mộng” trong các công trình có cấu tạo bằng gỗ với phương pháp thi công lắp ghép.



Búa cỡ lớn: Là búa có cán dài và đầu búa lớn. Được sử dụng để đóng cọc hoặc thực hiện phá dỡ.

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 thao tác tháo dỡ cốt pha.



5.3.7. 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.

Giũa: Là công cụ mài bề mặt của kim loại hoặc gỗ. Có nhiều loại giũa như dũa dùng cho kim loại, dũa dùng cho thi công mộc, v.v. tùy theo mục đích sử dụng. Nếu bụi khi giũa mắc lại trên mặt lưới giũa, hãy loại bỏ chúng thật kỹ bằng bàn chải dây sắt.

Giấy nhám: Là một trong các loại “giũa”, bề mặt của giấy được phủ những hạt cát hoặc thủy tinh. Có một số loại giấy nhám như “giấy nhám chịu nước” chịu nước tốt, “giấy nhám vải” có độ bền cao, v.v. Có số gắn kèm thể hiện độ thô của mặt lưới giũa. Số càng nhỏ thì mặt lưới giũa càng thô, số càng lớn thì mặt lưới giũa càng mịn giúp bề mặt sau khi mài nhẵn hơn.

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.



5.3.8. 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 rồi vặn.



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

Cờ lê đầu khẩu (Socket wrench): Là cờ lê có thể sử dụng cho các bu lông hoặc đai ốc với nhiều kích cỡ khác nhau bằng cách thay thế đầu khẩu ở trên đầu.

Cờ lê ống điều (Box wrench): Là cờ lê có phần đầu khẩu vặn bu lông hoặc đai ốc và phần tay cầm được tích hợp làm một. Có loại hình chữ L, hình chữ T, v.v.

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 “chờn”), 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.



Đinh: Là vật nối các cấu kiện lại với nhau bằng cách đóng bằng búa. Tùy theo mục đích sử dụng mà có nhiều loại như đinh vít, đinh bê tông, đinh dùng để treo đồ trang trí, đinh thiếc, v.v.



Vít: Là vật có hình trụ hoặc hình nón có rãnh ren, bằng cách sử dụng tô vít vặn nó vào một bộ phận để cố định bộ phận đó vào một bộ phận khác.

Vít tự tạo ren: Là vít có thể vừa cắt rãnh ren trên vật liệu vừa vặn vào vật liệu đó.

Bu lông: Là một loại vít. Bu lông (vít vặn) và đai ốc (vít giữ) được sử dụng thành một bộ. Đôi khi nó được sử dụng kết hợp với long đen.



5.3.9 Nhào/Trộn

Máy trộn cầm tay: Là máy trộn dùng cho sơn, vữa và bê tông. Nhào trộn các nguyên liệu đã cho vào trong thùng toro hoặc xô bằng máy trộn cầm tay.

Máy trộn: Là máy trộn chất lỏng và vật liệu xây dựng. Còn gọi là “mixer”, có nhiều loại khác nhau được sử dụng tại công trường.

Máy trộn vữa: Là máy trộn xi măng, nước và cát để làm vữa. Có loại sử dụng nguồn điện 100V và loại sử dụng động cơ.

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

Máy trộn từng mẻ: Là máy trộn loại trộn các vật liệu làm bê tông theo từng lần.

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.

Sàng: Là dụng cụ có lưới có thể sàng lọc vật liệu theo độ lớn. Sàng lọc các vật muốn lấy ra theo độ lớn của mắt lưới. Ví dụ, có thể tách đất mịn và sỏi ra khỏi đất đã đào lên.



5.3.10. Bảo vệ

Tấm polyetylen bảo vệ: Là màng polyetylen dạng tấm. Được dùng để chống ẩm và chống nước từ mặt đất khi đổ bê tông, hoặc dùng để bảo vệ khi thi công sơn, tránh mưa, bụi, v.v.

Tấm gỗ verneer: Nếu không muốn làm xước sàn, sử dụng tấm gỗ verneer mỏng để bảo vệ.

Tấm phủ: Sử dụng để bảo vệ phần lõi đi bộ trên sàn khỏi vật liệu sơn và bụi.

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 đứng: Là lưới để tránh nguy hiểm do vật liệu rơi từ giàn giáo ở công trường xuống dưới, nó được mắc vào giàn giáo.

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



5.3.11 Loại bỏ vết bẩn

Bàn chải: Là vật có bó lông được cắm với khoảng cách đều đặn trên phần thân để và được sử dụng để loại bỏ vết bẩn bằng cách chà xát. Ví dụ, trong thi công dán đá, sử dụng bàn chải đã làm ướt bằng nước để loại bỏ vẩy nhô ra từ vật liệu đá.

Bọt biển: Là vật được tạo thành hình bọt từ nhựa tổng hợp như polyurethane, được sử dụng để lấy đi vết bẩn sau khi nhúng nước. Ví dụ, trong thi công dán đá, được sử dụng khi cần loại bỏ vết bẩn trên bề mặt bị bẩn do vẩy đá.

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.

5.3.12. Vận chuyển đồ vật

Xe một bánh (xe cút kít): Là công cụ để vận chuyển đồ vật đã được cho vào trong thùng sắt, phía trước có một bánh xe. Nắm vào tay cầm và đẩy để vận chuyển. Sử dụng nguyên lý đòn bẩy với bánh xe làm điểm tựa, tay cầm làm điểm ra lực và thùng đựng làm điểm thao tác để việc vận chuyển vật nặng trở nên dễ dàng hơn. Còn được gọi là “neko”.



Xe đẩy: Là xe có lắp 4 bánh xe nhỏ trên tám 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 trượt: Là công cụ để vận chuyển các vật nặng như đá, v.v. bằng cách chất chúng lên và kéo.

Con lăn: Khúc gỗ dùng khi di chuyển vật nặng được gọi là “con lăn”. Xếp một số khúc gỗ thành hàng, đặt vật thể lên trên chúng, làm các khúc gỗ lăn tròn để vận chuyển vật thể.

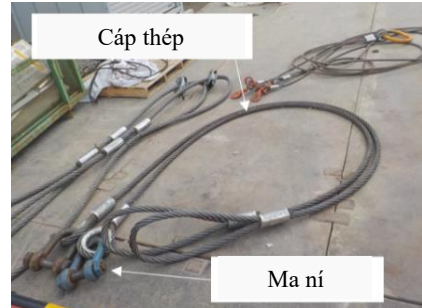
Xe nâng: Là xe ô tô có càn nâng hình chiếc đĩa di chuyển lên xuống bằng áp suất thủy lực. Đặt vật thể lên càn nâng để nâng vật thể lên chỗ cao hoặc hạ vật thể đang ở chỗ cao xuống.



5.3.13. Treo/ nâng /kéo

Tời: Là máy cuốn dây thùng. Còn được gọi là “máycuôn”.

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.



Ma ní: Là phụ kiện kim loại để treo vật thể, dùng để móc vật cần nâng vào cáp thép hoặc xích.

Tăng đơ: Là công cụ để thắt căng dây thùng, dây điện, v.v.



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.

Ròng rọc đòn bẩy (Lever hoist): Là máy có cơ chế tương tự như ròng rọc xích, nhưng cỡ nhỏ hơn ròng rọc xích. Sử dụng để thắt chặt hàng hoá. Ví dụ, khi bốc xếp máy xúc đào liên hợp lên xe tải để vận chuyển, nó cũng được sử dụng để cố định máy xúc này sao cho không dịch chuyển.



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.



Ròng rọc tay: Là tời kiểu điều khiển bằng tay dùng khi kéo căng vật nặng. Có thể kéo mạnh dây cáp luồn qua ròng rọc

tay bằng cách vận hành đòn bẩy. Khi chặt cây gỗ thân to, có thể sử dụng ròng rọc tay để kéo căng cây làm cây đổ xuống theo hướng mong muốn.

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.

Kích tăng: Là dụng cụ có thể nâng vật nặng theo phương thẳng đứng bằng cách sử dụng lực đẩy khi vận vít xoắn. Cũng được sử dụng trong thi công chống lở đất, lắp vào giữa 2 thanh nằm ngang, để tác dụng lực theo hướng trái phải.

Ròng rọc đòn bẩy (Lever block): Là công cụ để nâng hoặc thắt chặt đồ vật. Cũng được sử dụng để dựng lại khung thép (chỉnh cho đứng thẳng).

5.3.14. Bàn làm việc/Thang

Thang: Là dụng cụ để leo lên chỗ cao. Đặt chân vào bậc thang và leo lên. Dựng thang với góc khoảng 75 độ. Nếu góc rộng, có nguy hiểm là bị ngã về phía sau. Ngược lại, nếu góc hẹp, có nguy hiểm là thang bị gãy. Ngoài ra, luôn làm việc với người trợ giúp để giữ 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.



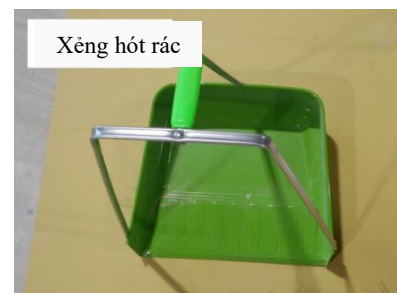
Giàn giáo di động: Là giàn để để làm việc ở nơi cao. Có bánh xe ở bốn góc để có thể di chuyển. Có tiêu chuẩn an toàn theo Luật An toàn Vệ sinh lao động.

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.

5.3.15. 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.

Xăng hót rác: Là dụng cụ để gom rác hoặc bụi được thu gom bằng chổi.



Máy thổi: Là máy thổi gió. Sử dụng để thổi các vật thể nhẹ như lá rụng, v.v. bằng cách thổi bay bằng lực của không khí để gom chúng lại.



Chương 6: Kiến thức về thi công tại công trường

6.1. Các vấn đề chung tại công trường

Tại công trường, có rất nhiều công nhân kỹ thuật thuộc các ngành nghề khác nhau ra vào. Công việc họ làm nhìn có vẻ khác nhau, nhưng có những điều mà các thợ kỹ thuật chuyên nghiệp đều luôn có ý thức. Việc này dẫn đến chất lượng cao và an toàn. Phần này giải thích về những điều mà tất cả các công nhân kỹ thuật nên biết.

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. Việc thi công xây dựng được thực hiện theo kiểu “làm một sản phẩm duy nhất theo đơn đặt hàng”. Có nhiều loại công trình xây dựng từ quy mô lớn đến quy mô nhỏ, kể cả khi nhìn có vẻ là những công trình giống nhau, nhưng mỗi công trình lại có những đặc điểm và điều kiện khác nhau. Điều quan trọng là phải có ý thức về việc “làm sản phẩm duy nhất” cho mỗi 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

Bất kỳ công trình nào, cũng phải lập 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 (gọi là “QCDSE”).

Quản lý chất lượng (Quality)

Là việc quản lý để tạo ra công trình xây dựng đáp ứng đầy đủ chất lượng mà người đặt hàng yêu cầu. Thực hiện kiểm tra chất lượng, thử nghiệm chất lượng vật liệu và các loại thử nghiệm thi công được quy định trong kế hoạch quản lý chất lượng, cũng như thực hiện quản lý kích thước và hình dạng theo quy định.

Quản lý ngân sách (Cost)

“Ngân sách” là số tiền có thể sử dụng tại công trường. Quản lý chi phí vật liệu, chi phí nhân công, chi phí công trường, v.v. liên quan đến thi công sao cho không vượt quá ngân sách thi công.

Quản lý quy trình (Delivery)

Để việc thi công của công ty mình có thể thực hiện hiệu quả, phối hợp với tổng thầu và các nhà thầu khác, để không bị chậm trễ trong quy trình thực hiện, thực hiện quản lý quy trình với mục đích hoàn thành trong thời hạn.

Quản lý an toàn (Safety)

Thực hiện những quản lý cần thiết như biện pháp ngăn ngừa tai nạn như ngã, rơi, v.v., biện pháp đối phó các bệnh do công việc như bệnh bụi phổi, sốt nhiệt, v.v. Ngoài ra, thực hiện đào tạo dự báo nguy hiểm trong chu trình thi công an toàn hàng ngày, tuần tra trong khi làm việc, họp quy trình an toàn, hoạt động 5S, v.v., để hoạt động với mục tiêu không sự cố và không tai nạn.

Quản lý bảo vệ môi trường (Environment)

Là việc quản lý giảm thiểu ảnh hưởng gây ra cho môi trường do thi công như tiếng ồn, độ rung, ô nhiễm nguồn nước, v.v. Phải tuân thủ các tiêu chuẩn mà pháp luật hoặc luật địa phương quy định.

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 các hạng mục sau trước khi bắt đầu làm việc.

- ☐ Kiểm tra máy móc trước khi làm việc
 - Xác nhận rằng máy móc đáp ứng mục đích sử dụng đã được lắp đặt, kiểm tra và chuẩn bị sẵn sàng.
- ☐ Kiểm tra trang thiết bị, công cụ, dụng cụ
 - Xác nhận rằng các thiết bị, công cụ và dụng cụ sẽ sử dụng đã được kiểm tra và chuẩn bị sẵn sàng.
- ☐ Kiểm tra bản quy trình làm việc
 - Kiểm tra xem có sự bất hợp lý nào trong trình tự công việc không.
 - Kiểm tra xem có bất cập nào trong việc phân công công việc cá nhân, khả năng tương thích khi cùng làm việc và phân công công việc hay không.

□ Kiểm tra an toàn

- Kiểm tra xem dụng cụ bảo hộ an toàn vệ sinh và thiết bị an toàn có được sử dụng đúng không.
- Kiểm tra xem ứng phó trong trường hợp bất thường có phù hợp hay không.

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. Nếu sử dụng tia laser, có thể dễ dàng kiểm tra góc vuông và đường thủy chuẩn. Công việc đánh dấu có 3 loại chính sau đây.

Công việc đánh dấu	Vị trí đánh dấu
Đánh dấu	Xác định vị trí, mốc làm chuẩn/mốc mới của cao độ (mức làm chuẩn/GL), đường xuyên tâm, v.v.
Đánh dấu để gia công và tạo ra cấu kiện	Kích thước cắt/gia công của các cấu kiện như thanh cốt thép, cốp pha, ống dẫn, dây dẫn, v.v., kích thước gia công của mối nối gỗ, đánh dấu lên kim loại tấm
Xác định vị trí lắp đặt cấu kiện gia công, thiết bị, phụ kiện kim loại, v.v.	Toàn bộ cửa và khung cửa nội ngoại thất, lỗ hút và xả như cửa thông hơi, v.v., ống vệ sinh cấp thoát nước, thiết bị vệ sinh và điều hòa không khí, thiết bị phòng cháy chữa cháy

6.2. Kiến thức thi công theo từng chuyên ngành

Chúng tôi sẽ giải thích tổng quan về các loại thi công chuyên ngành và những điểm cần lưu ý để không xảy ra tai nạn và suy giảm chất lượng. Về các thuật ngữ chưa hiểu rõ, vui lòng tham khảo Chương 4 và Chương 5.

6.2.1. Thi công giàn giáo

Như đã giải thích trong Chương 3, có nhiều loại thi công giàn giáo khác nhau. 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.

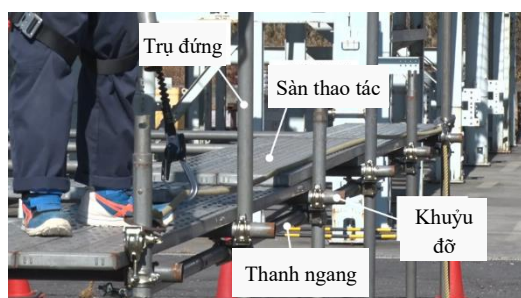
② Cố định phần chân

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 khuyê đỡ và sàn thao tác

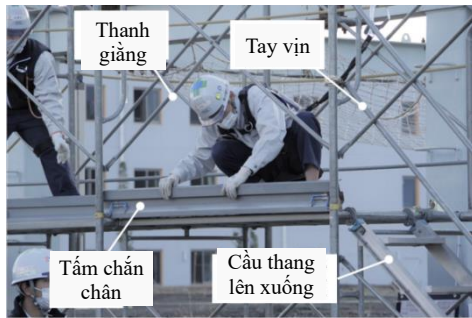
Kết nối các trụ đứng trước (nằm ở phía ngôi nhà) và sau (nằm ở phía ngoài) bằng khuyê đỡ, trên đó lắp mâm giàn giáo (sàn thao tác)

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.

6.2.2. Thi công khung thép

Thi công khung thép là thi công lắp ráp khung thép để hoàn thành khung của ngôi nhà. Thực hiện thi công theo thứ tự: gia công khung thép → thi công thân móng → lắp dựng khung thép.

① Gia công khung thép

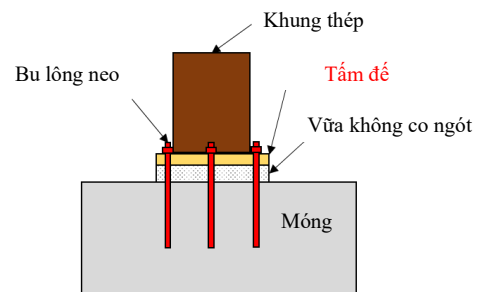
Gia công khung thép được thực hiện tại nhà máy. Tạo bản vẽ cơ khí, cắt khung thép. Các khung thép đã cắt được lắp ráp, hàn, các mối hàn được thực hiện kiểm tra khuyết tật bằng siêu âm. Sau khi kiểm tra, chúng được sơn chống rỉ và vận chuyển đến công trường.

② Thi công thân móng

Bu lông neo được cố định vào bê tông phi cấu trúc bằng khung dùm 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. Thi công cốt thép cũng giống như thi công giàn giáo, thi công phân chân đế là rất quan trọng. Ví dụ, chiều cao của móng không đều một chút thôi, nhưng nếu không điều chỉnh sẽ ảnh hưởng đến độ chính xác hoàn thiện của toàn bộ ngôi nhà. 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.



Phương pháp cố định khung thép bằng tấm đế

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. Nếu vị trí của các lỗ mà bu lông đi qua không khớp nhau, sử dụng một dụng cụ gọi là chốt căn lỗ để căn chỉnh vị trí, sau đó xiết chặt các bu lông. Ở giai đoạn này, đai ốc được siết tạm thời.

Bằng việc chèn dầm vào, cột sẽ được kéo căng và không thể giữ nó thẳng đứng. Cuối cùng, kéo căng bằng dây và điều chỉnh độ chính xác vị trí và góc, sau đó siết đai ốc chặt hoàn toàn rồi hàn (hàn đính).

6.2.3. 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.

Cốt thép có đặc tính bị oxy hóa và rỉ sét. Bê tông có tính kiềm nên có thể bảo vệ cốt thép không bị rỉ sét, nhưng sẽ trở nên bị trung hòa theo thời gian. Nếu quá trình trung hòa tiến tới cốt thép thì cốt thép sẽ bị rỉ sét. Do đó, 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.



Đối với cốt thép sàn mỏng, đầu nối cốt thép bằng phương pháp gọi là “phụ kiện nối chồng”. Đây là một phương pháp

nối có được độ cứng nhờ bê tông bám dính vào cốt thép, nhưng vì độ cứng của bê tông sẽ gây ảnh hưởng nên xếp chồng đủ độ dài cần thiết và cố định bằng dây buộc.

Thi công cốt thép có liên quan đến tổng thể thi công của tòa nhà cấu trúc RC thông thường. Đặc biệt, liên quan chặt chẽ với thi công ván khuôn, và cần phối hợp với các công đoạn khác. Ngoài ra, khi thực hiện đi ống, đi dây như dây điện, thiết bị, v.v., cần hợp với thợ điện và thợ thi công ống như ống cấp thoát nước, v.v. Thi công cốt thép được thực hiện theo thứ tự: gia công cốt thép → sắp xếp cốt thép móng → sắp xếp cốt thép trên sàn đất.

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. Ngoài ra, từ sổ theo dõi gia công, lập phiếu hình ảnh gia công. Phiếu hình ảnh gia công được gắn vào cốt thép đã gia công và được sử dụng để phân loại và nghiệm thu khi giao hàng.



Gia công cắt cốt thép



Gia công uốn cốt thép

② Sắp xếp cốt thép móng

Cốt thép được vận chuyển đến từ nhà máy gia công được kiểm tra tiếp nhận, sau đó được sắp xếp chỗ để sao cho dễ dàng lấy ra ở thao tác tiếp theo. Về thao tác sắp xếp cốt thép móng, trước tiên để hiển thị vị trí chính xác của móng, đánh dấu trên bê tông thải. 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 thải. 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. Cốt thép vòng quanh được lắp đặt với mục đích gia cố chống lực cắt và điều chỉnh sai lệch cốt thép chính do các rung động như động đất, v.v. Sau khi buộc cốt thép cột với cốt thép vòng quanh, lắp gối kê thép để đảm bảo độ dày của lớp phủ. Sau cốt thép cột thực hiện sắp xếp cốt thép dầm. Sau khi hoàn thành sắp xếp cốt thép của toàn bộ móng, thực hiện lắp dựng cốp pha và đổ bê tông móng.



Sắp xếp cốt thép dầm 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 bổ → đặt gối kê thép. Sau khi sắp xếp cốt thép trên sàn đất xong, thực hiện đổ bê tông sàn đất.

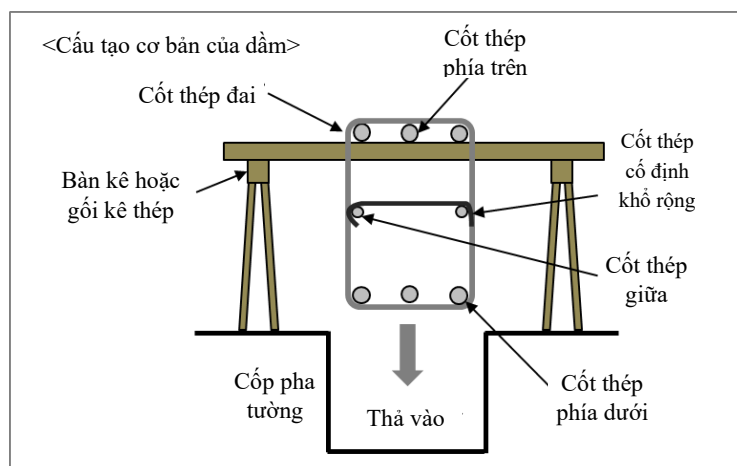
④ Sắp xếp cốt thép thân nhà

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 bổ 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 mỗi nối → sắp xếp cốt thép phía trên → sắp xếp cốt thép phía dưới và phía trên của dầm nhỏ → hàn áp lực → phân bổ 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.



6.2.4. 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



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

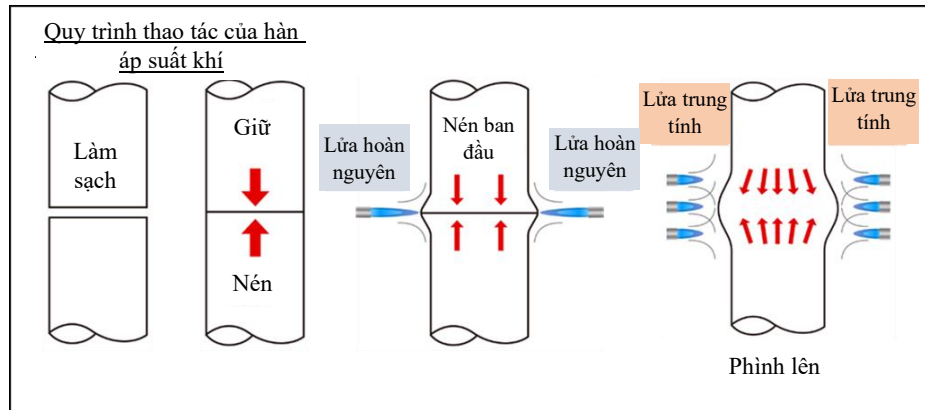
Bề mặt đầu cốt thép tại công trường thi công sắt được cắt bằng cách ấn, vì vậy nếu cứ để nguyên như vậy thì không phù hợp để hàn áp lực. Vì mặt cắt sẽ bị oxy hóa theo thời gian, nên vào ngày hàn áp lực, sử dụng máy cắt góc vuông cốt thép nguội để cắt.

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

6.2.5. Thi công hàn

Hàn hồ quang là một kỹ thuật cần thiết ở nhiều chỗ trong thi công xây dựng. Nếu dòng điện nhỏ, không thể thực hiện hàn phù hợp, nếu dòng điện cao, chi tiết sẽ bị cháy và hình thành lỗ. 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 là công việc bất cứ ai cũng dễ dàng làm được nếu có thể học những điều cơ bản, nhưng điều quan trọng là phải thực hiện các biện pháp ngăn ngừa ảnh hưởng đến cơ thể và ngăn ngừa tai nạn. 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. Điều quan trọng hơn nữa là ngăn ngừa ảnh hưởng đến cơ thể. Hít phải khói fume (là hơi kim loại nguyền đi, đông đặc trong không khí và tạo thành bụi mịn lơ lửng, trông giống như khói) khi hàn sẽ gây ra các triệu chứng đau đầu, sốt, ớn lạnh, đau cơ, khát nước, mệt mỏi, v.v. Đeo mặt nạ chống bụi để tránh hít phải khói. Ngoài ra, để bảo vệ mắt khỏi các tia có hại,

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.

6.2.6. 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



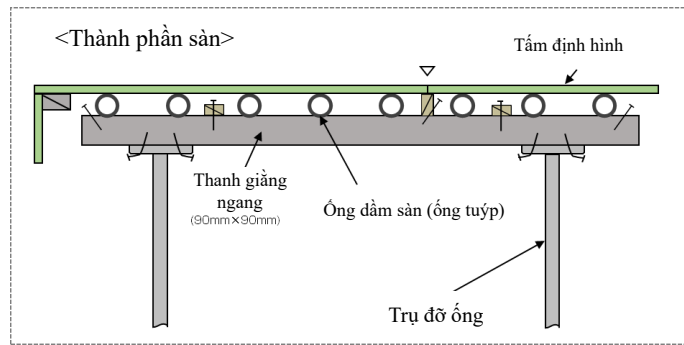
cố đủ để chịu được áp lực của bê tông. Ngoài ra, khi đổ bê tông từ trên cao xuống sẽ có nguy cơ bị “nổ”, cho nên cần hợp bàn chặt chẽ với nhà thầu bơm bê tông về phương pháp đổ bê tông.

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 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. Để ngăn ngừa giàn đỡ bị trượt, nối các ống được gọi là “xà ngang” theo chiều nằm ngang theo hai hướng vào chân đế . Nếu trụ đỡ ống dài, cứ mỗi đoạn cao trong vòng 2m, nối thêm bằng một ống tuýp bằng mỗi nối ngang. Cuối cùng, sử dụng dây xích, tăng đơ, trụ đỡ ống để vừa “ấn” vừa kiểm tra độ thẳng đứng (dùng cốp pha) và đường xuyên tâm và căn chỉnh.

6.2.7. 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. Ngoài ra, hãy chắc chắn đã đặt bộ cân vào lớp xe. Ở chỗ có địa hình dốc,

hãy điều chỉnh kích chân chống sao cho góc theo chiều ngang nằm trong vòng 3° theo mọi hướng trước sau trái phải.

Trong quá trình thi công phải chú ý để chuyển động của cần bơm bê tông không va chạm hoặc làm đứt dây điện. Trong trường hợp dây điện cao áp, dòng điện có thể truyền do phóng tia lửa điện cho dù không va chạm trực tiếp và gây ra điện giật. 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. Nếu ống vận chuyển bị vỡ, bê tông tươi sẽ chảy ra ngoài và dẫn đến tai nạn. Thực hiện kiểm tra hàng ngày bằng tiếng gõ (âm thanh khi gõ) và máy siêu âm đo độ dày. Thao tác với ống cẩn thận để không bị xước trong quá trình bốc dỡ.

Trước khi đổ bê tông tươi, vận chuyển vừa bôi trơn trước để làm trơn bên trong ống. Bỏ vừa bôi trơn này đi vì nếu đổ nó vào cốp pha sẽ gây ảnh hưởng đến độ cứng và chất lượng của bê tông. Bỏ đi lượng bê tông gấp khoảng 1,5 lần trở lên bao gồm cả vừa bôi trơn không đổ vào cốp pha.

6.2.8. Thi công sơn bả

Có nhiều loại thi công sơn bả. Điều quan trọng chung là làm cho vật liệu sơn bả bám chắc vào bề mặt thi công. Nếu thi công không phù hợp, các vấn đề như trên lớp sơn xuất hiện vết rạn nứt, lớp sơn bong tróc, mất độ bóng sẽ xảy ra sau 1 đến 3 năm.

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. Vì khoảng thời gian giữa các công đoạn thay đổi tùy theo các điều kiện khác nhau như nhiệt độ, ánh nắng, độ ẩm, v.v. nên cần có khả năng xác định điều này để tiến hành thao tác. Không thi công khi độ ẩm từ 85% trở lên chẳng hạn như khi trời mưa, v.v.

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., gắn lại những chỗ bị nứt (gọi là “vết nứt”).

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.

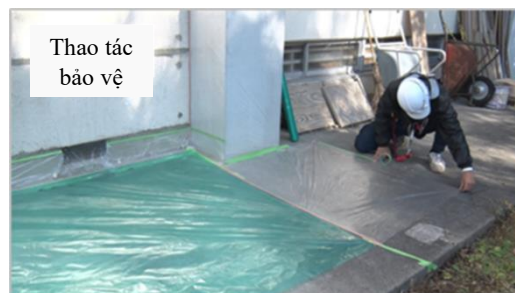
Ở khâu sơn lớp trung gian, để lớp hoàn thiện được đồng đều, cần làm nhẵn bề mặt không bằng phẳng do trầy xước, nứt, v.v. Hơn nữa, có thể tăng cường hiệu quả gia cố và hiệu quả bám dính của vật liệu sơn lớp phủ

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.

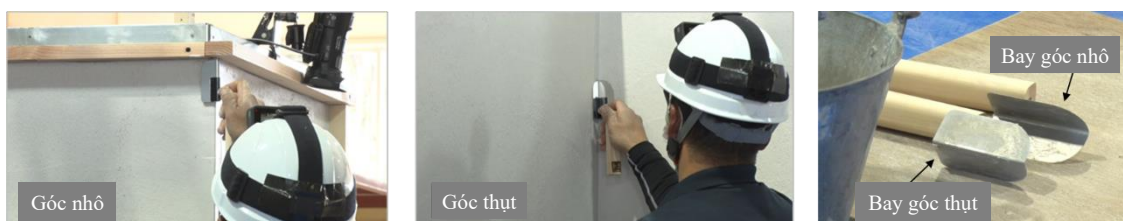


Để chỉ sơn những chỗ cần thiết, không được quên bảo vệ những phần không cần sơn Che phủ sàn bằng một tấm PE bảo vệ, dán băng keo giấy lên ranh giới với khu vực cần sơn, bảo vệ các bề mặt rộng như tường, v.v. bằng tấm che phủ. Ngoài ra, khi sơn tường ngoài, sơn có thể văng ra xung quanh, bám vào ô tô, 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.



6.2.9. Thi công trát

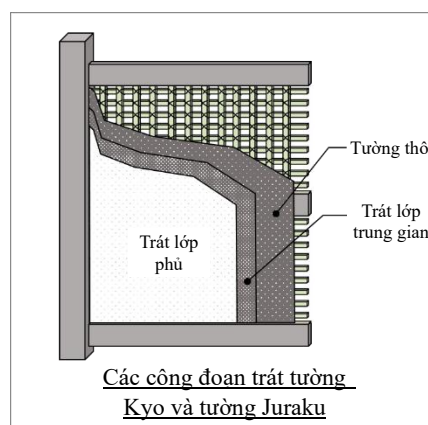
Thi công trát là thi công trong đó kiến thức và kỹ thuật đặc biệt ảnh hưởng đến lớp hoàn thiện. Trong trường hợp “bả phẳng”, thi công trát đòi hỏi kỹ thuật cao ở mức “tuyệt đối không được phép mấp mô”. Vì thi công trát cho nhà ở thông thường đòi hỏi cả về mặt thiết kế, cho nên không chỉ cần năng lực kỹ thuật mà còn cần cả gu thẩm mỹ, có thể nói rằng đây là một công việc mang tính sáng tạo. Các dụng cụ chính được sử dụng trong thi công trát là “bay” và “bàn xoa”, nhưng tùy theo địa điểm và phương pháp hoàn thiện mà có nhiều loại bay được sử dụng.



Ví dụ: trong ảnh trên, đang thực hiện hoàn thiện lớp trung gian ở góc thụt và góc nhô, nhưng để ấn góc nhô lại sử dụng “bay góc thụt”, để ấn góc thụt lại dùng “bay góc nhô”.

Điều làm nên sự khác biệt về năng lực kỹ thuật là lớp nền có được bả phẳng cẩn thận hay không, chứ không phải là lớp trát hoàn thiện nhìn thấy trên bề mặt. Lớp bả nền ảnh hưởng trực tiếp đến lớp trát hoàn thiện.

Có một số loại nền. Ví dụ, ảnh bên phải thể hiện các công đoạn trát tường gọi là “Kyo kabe (trát tường kiểu Kyoto)/Juraku kabe (trát tường kiểu Juraku)” truyền thống. Trát tường được thi công theo thứ tự: trên lớp tre đan, tường thô → trát lớp trung gian → trát lớp phủ. Gần đây, còn có phương pháp trát lớp lót lên tấm thạch cao hoặc tấm thạch cao lati, rồi trát lớp trung gian.



6.2.10. Thi công mộc xây dựng

Ngôi nhà bằng gỗ là ngôi nhà được xây dựng bằng thi công mộc. Điều quan trọng đối với thợ mộc xây dựng là phải biết các đặc tính của gỗ và sử dụng thành thạo các dụng cụ. Gỗ không phải là vật liệu đồng nhất và có nhược điểm là dễ nứt, dễ biến dạng. Nếu không biết rõ các đặc tính của gỗ, có thể nhanh chóng làm nứt vật liệu trong quá trình gia công. Gần đây, các dụng cụ chạy bằng điện cũng được sử dụng để gia công và lắp ráp, nhưng về cơ bản, nghề này có đặc thù là sử dụng các dụng cụ từ xưa truyền lại. Đặc biệt, các dụng cụ cắt gọt như đục và bào cần phải tự mình bảo dưỡng để giữ chúng sắc bén.

Phương pháp thi công truyền thống là “phương pháp thi công dựng khung” trong đó kết hợp các cấu kiện nằm ngang như dầm đế, dầm, xà, v.v. với cột của các cấu kiện thẳng đứng. Các cấu kiện nằm chéo được gọi là “thanh giằng” tạo ra độ bền cho toàn bộ ngôi nhà. Gỗ được nối với nhau bằng cách lắp ráp các cấu kiện đã được gia công được gọi là “phụ kiện nối” và “mối nối”. Phụ kiện nối và mối nối được gia công phức tạp bằng “đục” và “búa”, nhưng gần đây, người ta cũng dùng máy để lắp ráp tại công trường các cấu kiện đã được gia công sẵn với độ chính xác cao hơn. Để tạo độ bền cho các cấu kiện ghép từ gỗ, trong những năm gần đây, sử dụng các phụ kiện kim loại để gia cố. Trong phương pháp thi công dựng khung, sau khi đổ bê tông móng xong, thi công theo quy trình từ ① đến ⑫ dưới đây. Trong quá trình thi công, nhiều thợ tham gia vào thi công ống nước, thi công điện, thi công hoàn thiện nội thất, thi công kim loại tấm, thi công mái nhà, v.v., vì vậy điều quan trọng là sự liên kết với những người thợ này.

① Trải dầm đế

Bên trên móng, lắp dầm đế để dựng cột.

② Dựng cột trơn, cột có dầm đi qua, dầm đỡ sàn phía ngoài, dầm

Cột trơn là cột nguyên xi không có mối nối với tầng 1 và tầng 2. Nó có vai trò đỡ các dầm (gọi là “dầm đỡ sàn phía ngoài”) của sàn tầng 2 và tầng 3. Cột có dầm đi qua là cột được theo từng tầng.

③ Thanh giằng tạm

Để giữ cho cột đứng thẳng và ngăn ngừa khung bị biến dạng, lắp đặt vật liệu theo chiều xiên. Vật

liệu này được gọi là “thanh giằng”.

④ Dựng cột có dầm đi qua, xà, dầm tầng 2

Bên trên dầm đỡ sàn phía ngoài tầng 1, dựng cột có dầm đi qua tầng 2 và lắp xà, dầm. Xà là cấu kiện vuông góc với dầm.

⑤ Cột đỡ mái

Lắp đặt các cấu kiện thẳng đứng (được gọi là “cột đỡ mái”) để đỡ mái nhà.

⑥ Xà gỗ / dầm đỉnh mái

Lắp đặt xà gỗ (cấu kiện đỡ thanh rui) và dầm đỉnh mái (cấu kiện của phần trên cùng của cột).

⑦ Lắp đặt thanh rui

Lắp đặt thanh rui để đỡ tấm lót mái và vật liệu hoàn thiện mái.

⑧ Lắp đặt tấm lót mái

Gắn tấm lót mái vào thanh rui. Tấm lót mái là lớp nền cho vật liệu chống thấm và vật liệu hoàn thiện mái.

⑨ Cắt mái

Việc thi công cho đến bước này được gọi là cắt mái. Còn được gọi là thượng lương, cắt nóc, v.v.

⑩ Lắp đặt thanh giằng

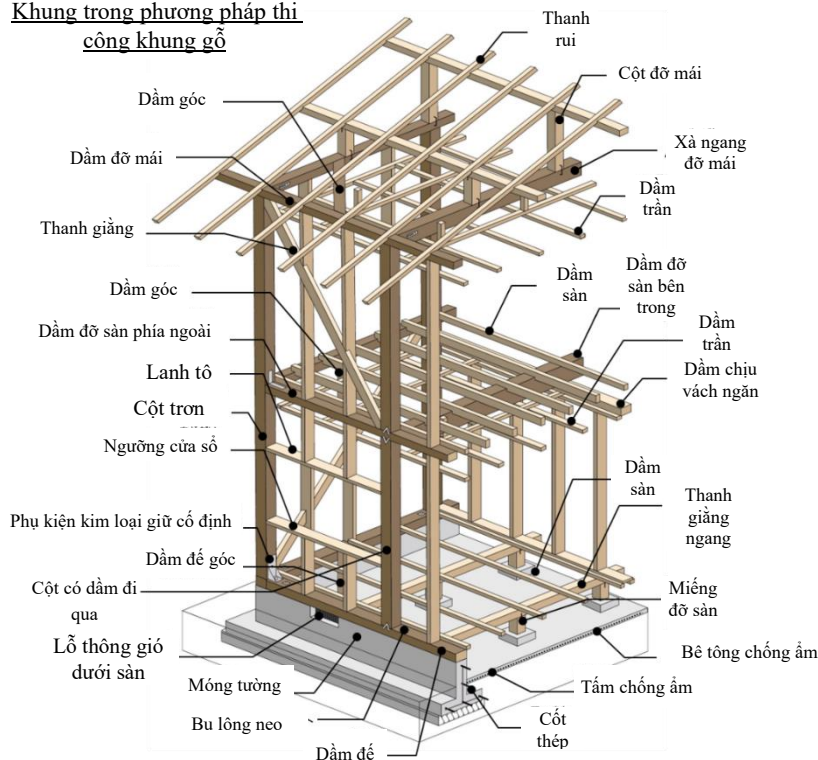
Lắp thanh giằng chính, tháo thanh giằng tạm.

⑪ Lắp đặt cột trung gian, phụ kiện kim loại giữ cố định

Lắp đặt cột mà sẽ trở thành cấu kiện nền của tường (gọi là cột trung gian) giữa trụ với trụ. Ngoài ra, một cấu kiện gia cố được gọi là phụ kiện kim loại giữ cố định được lắp đặt để cột không bị tuột ra khỏi dầm đế hoặc dầm.

Sau khi hoàn thành thi công nêu trên, thực hiện thi công mái nhà, nội thất, ngoại thất, cửa và khung, thiết bị, điện, v.v.

Khung trong phương pháp thi công khung gỗ



Ngoài phương pháp thi công khung gỗ, còn có “phương pháp thi công two by four (2 by 4)” hoặc “phương pháp thi công tường khung”. Sử dụng cấu kiện và ván ép 2x4 inch để tạo ra các tấm panel như tường, sàn, v.v., các tấm panel được nối với nhau bằng phụ kiện kim loại chuyên dụng. So với phương pháp thi công khung gỗ thông thường, có rất ít tình huống sử dụng các dụng cụ truyền thống, vì vậy thi công dễ dàng và có thể xây dựng trong thời gian ngắn.



6.2.11. Thi công mái nhà

Vật liệu lợp mái có nhiều loại như ngói đất sét, ngói xi măng/bê tông, đá slate, tôn lượn sóng, tấm lợp galvalume, tấm lợp đồng và tấm lợp nhựa đường, v.v. Chúng ta có thể nhìn thấy ngói đất sét trên mái nhà ở, đền, chùa, v.v. ở Nhật Bản. Ngói đất sét có những ưu điểm như tuổi thọ cao, cách nhiệt, cách âm, không cần sơn nhưng có nhược điểm là hơi nặng nên cần cân nhắc về khả năng chịu động đất của bản

thân ngôi nhà.

Mục đích của mái nhà là để bảo vệ ngôi nhà khỏi mưa hoặc tuyết. Do đó, điểm quan trọng nhất trong thi công là “chống thấm nước”. Toàn bộ mái nhà được chống thấm nước bằng vật liệu dạng tấm như tấm lợp nhựa đường, v.v. Phần mặt phẳng rộng của mái nhà hầu như không bị đọng nước mưa nếu phần nền mái được xử lý chống thấm đúng cách, nhưng phần các mặt phẳng tiếp xúc với nhau và phần tiếp giáp với tường, v.v. sẽ dễ bị đọng hơn. Những chỗ đó được thi công bằng cách sử dụng cấu kiện đã gia công từ kim loại tấm được gọi là ngói chuyên dụng hoặc “cấu kiện thoát nước”. Trong trường hợp mái ngói, một vật liệu gọi là “thạch cao Nanban” được trét vào các mối nối của ngói bằng chiếc “bay” để xử lý chống thấm.

Vì nước mưa rơi xuống mái nhà sẽ chảy ra xung quanh viền mái và làm hỏng ngôi nhà, nên cần thi công “hệ thống thoát nước mưa (Amajimai)” Amajimai là một cấu trúc dẫn nước mưa đến máng hứng nước mưa và thoát xuống đất.

Nhật Bản trải dài từ bắc xuống nam và khí hậu thay đổi tùy theo từng vùng vì vậy cần thi công mái nhà phù hợp với từng vùng. Ví dụ, ở những địa phương có nhiều tuyết, lắp các phụ kiện kim loại gọi là “miếng chặn tuyết” lên mái nhà. Nếu không chặn tuyết và ngăn tuyết chất đông trên mái nhà rơi xuống, nếu rơi xuống mái hiên, v.v. có thể làm hỏng mái hiên. Ở Okinawa, sử dụng ngói có hình dạng độc đáo để bảo vệ ngôi nhà khỏi các vật thể bị bão thổi bay tới. Cũng cần biết rằng hình dạng của mái nhà và vật liệu lợp mái khác nhau tùy theo vùng đất thực hiện thi công.



6.2.12. Thi công tấm kim loại xây dựng

Thi công kim loại tấm dùng trong xây dựng là việc gia công cắt, uốn, đập, hàn, v.v. các tấm kim loại mỏng để làm ra các cấu kiện theo mục đích sử dụng và lắp đặt chúng. Là công việc liên quan đến phạm vi rộng như hệ thống ống dẫn, mái nhà, v.v. Công việc cần thiết để gia công tấm kim loại về cơ bản là đánh dấu, cắt, uốn và hàn. Nếu làm ra sản phẩm có hình dạng phức tạp, cần có kỹ thuật gọi là gò. Vì đây là thao tác đòi hỏi tay nghề cao nên chúng tôi lược bỏ phần giải thích ở đây.

① Kẻ vạch

Sử dụng bút nhọn kẻ vạch, compa vạch dấu, thước kim loại, v.v. để kẻ vạch, cố gắng chỉ kẻ vạch một lần. Nếu muốn tạo nhiều khoảng cách bằng nhau, làm một thanh dưỡng để thực hiện hiệu quả.



② Cắt

Để kéo có thể đi vào dễ dàng, vừa nâng phần muốn giữ lại bằng tay vừa cắt cẩn thận. Không rời mắt khỏi vạch đã kẻ và tiến hành cắt ở phía trên của vạch. Làm mịn bề mặt cắt bằng giữa kim loại.



③ Uốn

Dùng búa và đục đầu bằng gỗ vào vạch kẻ ở mặt sau. Bằng cách làm như vậy, có thể uốn cong nhẹ bề mặt theo hướng muốn uốn. Tiếp theo, sử dụng góc của một tấm để được gọi là đe (trong tiếng Anh là anvil) hoặc mặt bàn, gõ từng chút một bằng búa để uốn cong thành góc cần thiết.



④ Hàn

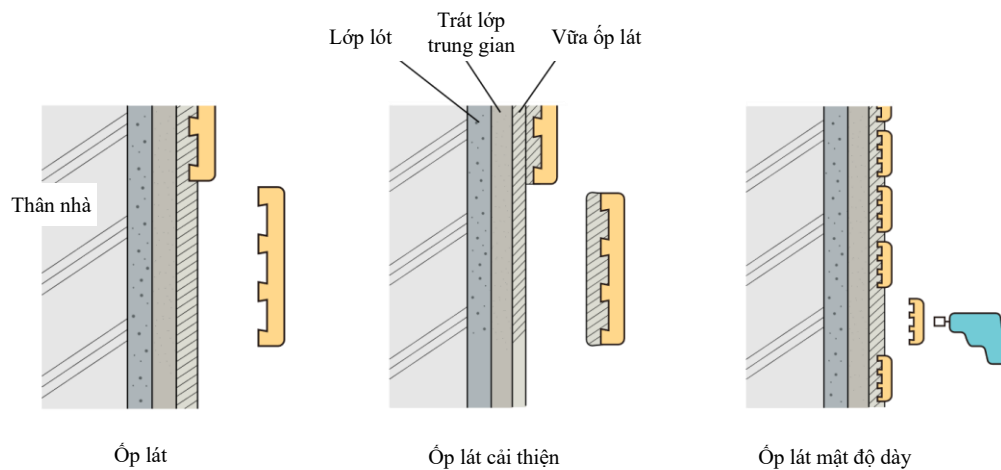
Phương pháp hàn được sử dụng phổ biến nhất trong hàn kim loại tấm là “phương pháp hàn nóng chảy”, trong đó vật liệu phụ (que hàn hoặc dây hàn) được làm nóng chảy để đầu nối. Sử dụng kẹp để cố định các phần chồng lên nhau. Tiếp theo, gắn tạm thời các mối nối với khoảng cách 10 mm. Trong phương pháp hàn này, điểm mấu chốt là làm nóng chảy que hàn đồng thời giữ cho chi tiết và miệng hàn cách nhau một cự ly nhất định. Đây là thao tác đòi hỏi sự tập trung vì vậy nên thực hiện trong tư thế thoải mái.

6.2.13. Thi công ốp lát

Việc gạch ốp lát bị bong ra được gọi là “bong tróc”. Việc bong tróc rồi rơi xuống được gọi là “lở”. Bong tróc và lở gạch ốp lát từ nơi cao xuống có thể dẫn đến tai nạn liên quan đến tính mạng. Trong thi công gạch ốp lát, điều quan trọng nhất là thi công sao cho không gây ra bong tróc và lở.

Trong phương pháp thi công gọi là “ốp lát”, trét vữa ốp lát sẵn lên mặt nền rồi lát gạch lên. Gạch ốp lát có rãnh gọi là “rãnh sau” ở mặt sau. Để vữa lan tới các rãnh này, ấn cho gạch ốp lát chìm xuống rồi ốp dán, sau đó sử dụng “búa” hoặc “bàn gõ” để gõ gạch. Từ lúc trét vữa ốp lát cho đến khi thực hiện ốp dán gạch cần để một khoảng thời gian chờ nhất định (được gọi là “thời gian mở”). Việc để thời gian mở không phù hợp sẽ trở thành nguyên nhân gây bong tróc hoặc lở.

Bởi vì cách tính thời gian mở này khá khó, nên người ta đã nghĩ ra “ốp lát cải thiện”. Trét vữa lên mặt nền và mặt sau của gạch ốp lát, sau đó ấn gạch ốp lát vào mặt nền. Một ý tưởng nữa là phương pháp thi công trong đó trét vữa ốp lát lên mặt nền rồi ốp dán bằng dụng cụ rung dành cho ốp lát gạch. Được gọi là “phương pháp ốp lát mật độ dày”. Đây là một phương pháp thi công có thể hoàn thiện các mạch vữa bằng cách ấn lớp vữa nhô lên từ mạch vữa bằng “bay trét khe”. Ngoài ra còn có phương pháp sử dụng keo dán đàn hồi mà không cần sử dụng vữa. Nếu sử dụng keo dán, sau khi quét keo 30 phút, nó sẽ bắt đầu đông cứng lại. Xác định khu vực lát gạch, xác định vị trí trong lúc keo dán chưa đông cứng.

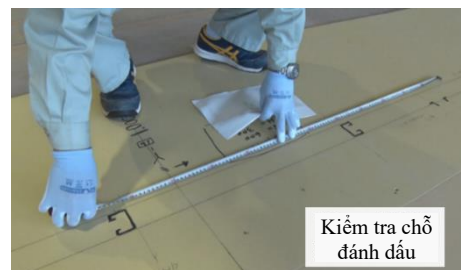


6.2.14. Thi công hoàn thiện nội thất

Thi công nội thất chủ yếu được chia thành khung nền thép, khung nền ván, hoàn thiện trần và hoàn thiện sàn, nhưng ở đây chỉ giải thích về khung nền thép và khung nền tấm. Cả hai loại công việc này đều có thể thực hiện bởi một người, vì vậy điều quan trọng là phải chuẩn bị cẩn thận dụng cụ, gia công vật liệu và kiểm tra số lượng, v.v. để quá trình thao tác không bị gián đoạn.

① Khung nền thép

Khung nền thép được chia thành 2 loại: “khung nền chia phòng” sẽ trở thành tường và “khung nền trần nhà”. Cả hai loại này đều được thi công theo các đường đã được đánh dấu. Không bắt đầu thi công ngay kể cả đã được đánh dấu, mà phải vừa nhìn bản vẽ thi công vừa xác nhận chỗ đánh dấu thi công, phần khoét mở, cửa và phụ kiện, phần khoét mở dành cho thiết bị, v.v.



Để tiến hành thi công hiệu quả, kiểm tra và sắp xếp sẵn số lượng vật liệu sao cho dễ chọn ra các vật liệu cần sử dụng phù hợp với quy trình thao tác. Đối với thi công trần nhà, lắp sẵn giàn giáo để dễ thao tác. Trên tường sẽ có những chỗ mà ổ cắm hoặc ống như ống khí ga, ống nước máy, v.v. đi qua. Đây là công việc của các nhà thầu khác, nhưng điều quan trọng là suy nghĩ đến sự ảnh hưởng lẫn nhau khi thi công để các phần chôn chìm không va vào nhau, từ đó giảm thiểu việc phải làm lại.



② Khung nền tấm

Tấm thạch cao được sử dụng làm khung nền ván có thể dễ dàng cắt bằng cách cắt nông bằng máy cắt rồi tác dụng lực. Có thể uốn tấm thạch cao ở một mức độ nào đó, vì vậy vừa đặt nó trải rộng trên khung nền vừa cố định vào bề mặt cong nhẹ. Nếu bán kính nhỏ, tạo vết cắt với khoảng cách đều nhau trên lớp giấy của bề mặt tấm bằng máy cắt, uốn cong nó về mặt trước và cố định nó bằng vít khoan.

6.2.15. Thi công trang trí

Thi công trang trí là công việc hoàn thiện tường, sàn, trần bên trong ngôi nhà.

① Dán giấy cho tường và trần nhà

Một vấn đề phổ biến khi dán giấy là nền bị hằn lên giấy dán tường, dẫn đến lớp hoàn thiện không đẹp. Trong trường hợp nền là tấm thạch cao, cần xử lý các khe nối ghép các tấm. Băng keo sợi được dán vào các mối nối, sau khi xử lý bằng bột trét thì mài để làm phẳng bề mặt tấm thạch cao. Đối với góc nhỏ, dán băng keo góc rồi xử lý bằng bột trét và mài nhẵn.



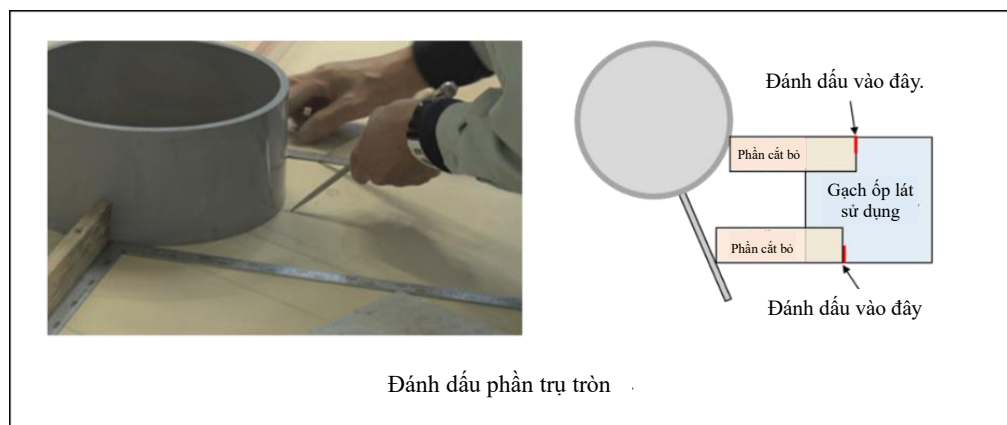
Trong trường hợp tường bê tông hoặc tường vữa, nếu không xử lý

nền thì khả năng bám dính sẽ kém gây ra hiện tượng phồng hoặc bong giấy. Sau khi bôi chất chống thấm cho nền, xử lý bằng bột trét như bột trét gốc nước, v.v. rồi làm nhẵn bằng giũa.

Vừa kéo căng giấy dán tường vừa đẩy không khí ra ngoài bằng cọ. Ấn xiết góc bằng bay vuông, vừa kéo căng vừa lau sạch hồ dán bằng miếng bọt biển.

② Hoàn thiện sàn

Chủng loại vật liệu hoàn thiện khá phong phú như gỗ, nhựa vinyl, thảm, gạch ốp lát, v.v. Cho dù dùng vật liệu hoàn thiện nào thì điều khó khăn đều là gia công vật liệu để phù hợp với các góc có hình dạng phức tạp. Ví dụ, kỹ năng sử dụng phần cắt bỏ của cùng viên gạch ốp đó để đánh dấu vị trí cắt, hoặc trường hợp có trụ tròn thì sử dụng miếng phân cách để chuyển hình dạng của trụ vào vật liệu.



6.2.16. Thi công cửa và khung cửa

Thi công cửa và khung cửa là thi công lắp đặt cửa và khung cửa bằng gỗ hoặc kim loại. Cửa và khung cửa sau khi lắp đặt yêu cầu phải có những tính năng nhất định về khả năng chịu áp lực gió, độ kín khí, độ kín nước, khả năng chịu động đất. Đặc biệt là ở Nhật Bản, nơi thường xuyên xảy ra động đất, cần đảm bảo để không bị long ra hoặc không đóng mở được do động đất. Ở đây, chúng tôi giải thích thi công lắp đặt cửa và khung cửa bằng gỗ.

Cửa và khung cửa bằng gỗ bao gồm cửa khung kính (kamachido), cửa phẳng (flush door), cửa trượt (fusuma), cửa trượt hai mặt khác nhau (dobusuma), v.v. được gia công và lắp dựng bởi thợ cửa. Nếu lắp

đặt cửa trượt, thì lắp đặt “lanh tô (phần trên)” và “bậu cửa (phần dưới)” có cắt rãnh sẵn cho ngôi nhà để cửa có thể trượt được. Hoặc, cũng có phương pháp thi công lắp bánh lăn vào đế cửa và gắn thanh ray vào bậu cửa. Nếu lắp cửa dạng mở ra đóng vào, sử dụng bản lề.

① Cửa khung kính (Kamachido)

Lắp ráp khung gọi là “kamachi”, rồi lồng tấm ván được gọi là “mặt cửa” vào giữa khung. Cũng có cách làm khác là phân chia bên trong khung bằng các thanh gỗ dọc và ngang gọi là song cửa. Ngoài ra, đôi khi kính được sử dụng làm mặt cửa. Sự khéo léo của thiết kế có thể đáp ứng cả kiến trúc kiểu Nhật và kiến trúc kiểu Âu.

② Cửa phẳng (Flush door)

Là cửa có cấu tạo trong đó tạo ra khung và dán vật liệu hoàn thiện ở cả hai mặt. Cửa phẳng thường được sử dụng làm cửa trong nhà. Sử dụng tấm ván dày tạo cảm giác chắc chắn, nên còn dùng làm cửa ra vào chính.

③ Cửa trượt (Fusuma)

Là cửa dán giấy trên khung gỗ và lắp viền cửa và tay cầm. Được sử dụng để ngăn các phòng kiểu Nhật với nhau.

④ Cửa trượt hai mặt khác nhau (Dobusuma)

Là cửa dùng để ngăn cách phòng kiểu Nhật với phòng kiểu Âu. Bên phía phòng kiểu Nhật thì làm thành fusuma, bên phía phòng kiểu Âu thì dán tấm trang trí.

6.2.17. Thi công khung trượt nhôm

Khung trượt nhôm là khung cửa kết hợp nhôm và kính. Nó có đặc điểm là kín khí hơn so với khung cửa bằng gỗ. Trong trường hợp nhà gỗ, tạo khung để lắp khung trượt vào mặt bên của ngôi nhà sao cho khung trượt có thể vào vừa khít. Trong trường hợp tường bê tông, phần khoét mở lớn hơn khung của khung trượt, vì vậy hãy tiến hành thi công lắp đặt theo quy trình sau.

① Xác nhận vị trí lắp đặt

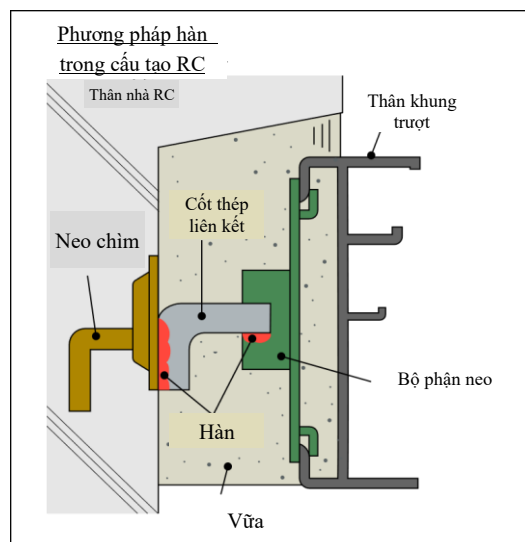
Kiểm tra vị trí lắp bằng cách nhìn vào dấu làm chuẩn đã được vẽ trên phần sẽ được lắp trước.

② Cố định tạm thời bằng “miếng nêm”

Cố định tạm thời khung bằng “miếng nêm”. Sử dụng nhiều miếng nêm, đo chiều cao, độ vào ra, tinh chỉnh để xác định vị trí. Kiểm tra xem có bị méo không.

③ Hàn cốt thép với neo của khung trượt

Cốt thép được chôn chìm trong tường bê tông để cố định khung trượt bằng cách hàn. Cố định cốt thép này và neo hàn ở phía khung trượt bằng cách hàn điện.



④ Chít khe hở

Chít khe hở giữa khung cửa và tường bê tông bằng vữa.

⑤ Gắn kính

Gắn kính và điều chỉnh chuyển động.

6.2.18. Thi công urethane dạng phun

Khi tạo bọt urethane cứng, điều quan trọng là kiểm tra nhiệt độ và áp suất của dung dịch gốc.

Chủng loại dung dịch gốc hoặc dung môi	Các điểm cần chú ý khi sử dụng
Thành phần polyisocyanate	Vì bị biến chất ở nhiệt độ cao, đông đặc và kết tủa ở nhiệt độ thấp nên cần bảo quản ở nhiệt độ trên dưới 20°C. Vì phản ứng với nước sinh ra carbon dioxide nên tuyệt đối không để nước rơi vào. Thùng chứa có nước bên trong sẽ có nguy cơ phát nổ, vì vậy không được đậy nắp. Không được dùng lửa trực tiếp để làm nóng thùng chứa.
Thành phần polyol	Bảo quản ở nhiệt độ trên dưới 20°C. Thời gian sử dụng là khoảng trên dưới 3 tháng. Khi nước vào, tỷ lệ tạo bọt thay đổi, vì vậy phải đậy nắp khi bảo quản. Vì thùng chứa có thể có áp suất bên trong, nên phải mở nắp từng chút một khi giải phóng áp suất. Không được dùng lửa trực tiếp để làm nóng thùng chứa.
Dung môi tẩy rửa	Vì có tính bắt lửa và tính gây mê, nên phải chú ý tới việc hơi phát tán và sử dụng ở nơi rộng. Cấm lửa.

Sử dụng máy tạo bọt phun khi thi công phun. Máy tạo bọt được thiết kế để 2 dung dịch gốc có tỷ lệ pha trộn không đổi. Nếu máy tạo bọt bị hỏng, thành phần polyisocyanate trở nên quá nhiều, mật độ sẽ tăng lên và trở nên giòn. Nếu thành phần polyol trở nên quá nhiều, mật độ sẽ thấp đi và trở nên mềm.

Bọt urethane cứng có tính tự kết dính nên kể cả không sử dụng keo thì vẫn có thể bám chắc vào vật thể và tạo ra lớp cách nhiệt. Tuy nhiên, nếu trên bề mặt vật thể có nước hoặc dầu thì độ bám dính sẽ giảm đi đáng kể. Ngoài ra, phun ở nhiệt độ thấp cũng làm giảm độ bám dính. Trong quá trình phun, cứ phun xong 4 đến 5 m thì sử dụng “máy đo độ dày urethane” để kiểm tra độ dày một lần.



6.2.19. Thi công chống thấm

Trong thi công chống thấm, điều quan trọng là cần lựa chọn vật liệu theo địa điểm thi công, nền, cách lắp đặt và hoàn thiện. Thi công chống thấm có một vài loại tùy theo vật liệu sử dụng, nhưng trong phần này, chúng tôi sẽ giải thích về “chống thấm dạng tấm”.

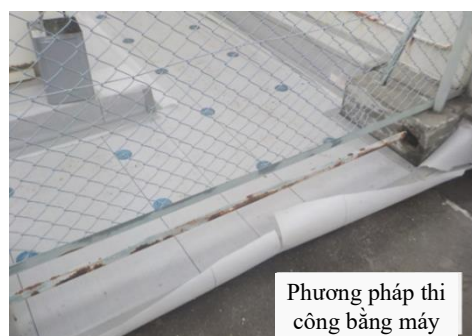
”Chống thấm dạng tấm” sử dụng tấm PVC hoặc tấm cao su làm lớp chống thấm. Có ưu điểm là có thể thi công hiệu quả trên diện tích rộng. Có “phương pháp thi công dán” sử dụng keo dán chuyên dụng và “phương pháp thi công bằng máy” trong đó cố định tấm chống thấm vào nơi cần chống thấm bằng máy. Trong cả hai phương pháp thi công này, phần cần chú ý đều là cửa xả (cửa thoát nước), mặt phẳng (phần bằng) và góc thụt vào của phần thành nhô lên xung quanh.

“Phương pháp thi công dán” là phương pháp thi công trong đó quét keo dán chuyên dụng lên nền, rồi dán để cố định tấm chống thấm lên. Nếu nền bị bẩn, tấm chống thấm không thể bám dính hoàn toàn và có thể xảy ra sự cố bị gió mạnh thổi bung ra, vì vậy điều quan trọng là làm sạch



nền ở trạng thái không có rác bẩn. Vật liệu bịt kín được chèn vào phần các tấm chống thấm chồng lên nhau, sau đó lu kỹ toàn bộ.

”Phương pháp thi công bằng máy” là phương pháp sử dụng đĩa cố định để cố định tấm chống thấm. Vì nó ít chịu ảnh hưởng của nền, nên có thể rút ngắn thời gian thi công, đặc biệt là thi công sửa chữa. Ở mặt phẳng (phần bằng), trước tiên trải rộng tấm cách nhiệt, rồi dùng “đĩa cố định” để cố định. Trải rộng tấm PVC lên trên đó rồi nối phần chồng lên nhau bằng keo dán. Ở những chỗ kết nối không đủ, hàn bằng máy thổi khí nóng. Tiếp theo, dùng máy chuyên dụng gọi là thiết bị gia nhiệt cảm ứng để gia nhiệt cho phần lắp đĩa cố định để gắn nó với tấm bảo vệ làm một. Cuối cùng, xử lý mối nối với tấm PVC bằng keo dạng lỏng như một lớp chống thấm thứ 2.



6.2.20. Thi công đá

Thi công đá thực hiện các công việc như gia công vật liệu đá, xây dựng công trình bằng gạch/đá, gắn/ốp vật liệu đá vào công trình. Nói một cách cụ thể, các phương pháp thi công được sử dụng và các kỹ năng cần thiết sẽ khác nhau tùy theo thi công cấu trúc bên ngoài như tường ngoài,



tường trong, sàn nhà, phòng tắm, hành lang, vườn, v.v. của toà nhà, v.v. Ví dụ, trong thi công tường ngoài, có hai phương pháp là “phương pháp thi công ướt” trong đó các loại đá như đá cẩm thạch, đá granit, v.v. được ốp lát bằng vữa, v.v., và “phương pháp thi công khô” trong đó vật liệu đá được cố định vào phần kim loại như bu lông neo, v.v. gắn trên thân nhà. “Phương pháp thi công ướt” dễ xảy ra sự cố sau khi thi công vì vậy cần sử dụng keo dán thích hợp.

Nếu sử dụng đá tự nhiên có hình dạng ngẫu nhiên cho lối vào, cần có gu trong việc kết hợp các viên đá có hình dạng đa dạng, hơn nữa, để gia công đá có hình dạng ngẫu nhiên đòi hỏi kỹ thuật lành nghề.



Nếu sử dụng đá nặng, cần chú ý vì có thể xảy ra tai nạn trong khi vận chuyển hoặc đá rơi vỡ. Ngoài ra, nếu gia công đá bằng máy mài, cần chú ý khi sử dụng máy mài và đeo kính bảo hộ và khẩu trang để tránh bụi đá phát tán.

6.2.21. 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. Ví dụ, nếu tháo dỡ trong tình trạng khí ga, nước đang được cung cấp thì có thể dẫn đến tai nạn nghiêm trọng. 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 (tên chính thức là “Luật về Tái chế Vật liệu Liên quan đến thi công Xây dựng”), có quy định về tiêu chuẩn và quy định về xử phạt trong trường hợp thi công phá dỡ công trình có diện tích sàn từ 80m² trở lên.

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.

Trên đây là phương pháp thi công tháo dỡ từ trên xuống, ngoài ra còn có phương pháp thi công tháo dỡ trong đó vừa dỡ các trụ đã cắt dỡ bằng kích vừa tháo dỡ từ tầng 1. Không chỉ không cần thi công lắp đặt trụ đỡ trong mục ⑤, mà còn có thể thực hiện việc vận chuyển và phân loại các vật phá dỡ một cách hiệu quả.

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. Bảng 7-1 cho thấy số vụ tai nạn lao động tử vong phân loại theo các loại tai nạn chủ yếu trong ngành xây dựng năm 2021, dựa trên dữ liệu do Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi công bố. 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 bền vững	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

Bảng 7-2 cho thấy số vụ tai nạn tử vong liên quan đến người lao động nước ngoài trong tất cả các ngành xảy ra vào năm 2020 và 2021, do Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi tổng hợp. Nhìn vào Bảng 7-3, có thể thấy ngành xây dựng chiếm tỷ trọng lớn nhất.

Loại tai nạn	Số người tử vong	
	2020	2021
Rơi ngã	5	5
Lật	2	0
Đâm đụng	1	0
Văng vào, rơi trúng	1	2
Sụt lở, sập đổ	3	3
Bị đâm đụng	4	2
Bị kẹp, bị cuốn	2	3
Tiếp xúc với chất có hại	2	0
Điện giật	2	1
Hoả hoạn	0	1
Tai nạn giao thông (đường bộ)	7	4
Chết đuối	0	1
Loại khác	1	2
Tổng cộng	30	24

←Bảng 7-2 Thực trạng tai nạn tử vong liên quan đến người lao động nước ngoài trong tất cả các ngành

Ngành nghề	Số người tử vong	
	2020	2021
Ngành sản xuất	3	8
Ngành xây dựng	17	10
Loại khác	10	6
Tổng cộng	30	24

Bảng 7-3 Số người tử vong theo ngành

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 đụng: 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 đụng: 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

Trong tai nạn tử vong tại công trường, nhiều nhất là tai nạn tử vong do rơi ngã. Đặc biệt, có xu hướng nhiều vụ tai nạn xảy ra khi làm việc trên giàn giáo, thao tác lắp ráp, tháo dỡ giàn giáo. Ngoài ra, trong thi công mái nhà, xảy ra rơi ngã từ mái nhà trơn trượt, trong thi công cảnh quan, xảy ra ngã từ cây cao xuống, v.v. Khi làm việc trên cao, nhất thiết phải đeo và sử dụng thiết bị chống rơi dây đai toàn thân. Trên giàn giáo, ở những vị trí quy định cần gắn biển “thanh chắn giữa” và “thanh chắn dưới” để chống rơi ngã. Ngoài ra, không được đi qua chỗ không phải lối đi thao tác đã quy định. Ở những khoảng mở, phải căng lưới chống rơi. Cũng có tai nạn ngã do bị vấp. Không được để những thứ thừa trên lối đi.



② Đổ sập

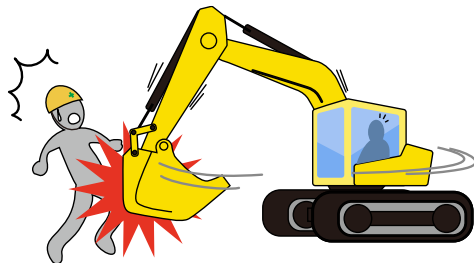
Tai nạn do sập giàn giáo hoặc ngôi nhà đang xây dựng cũng đã xảy ra. Cả giàn giáo hay nhà đều là vật thể to và nặng đổ sập cho nên sẽ dẫn đến tai nạn nghiêm trọng. Việc chuẩn bị đế của giàn giáo vững chắc là điều cơ bản trong các điều cơ bản. Đảm bảo rằng không có khe hở giữa ván sàn của giàn giáo và mặt đất, cố định chắc chắn các phụ kiện kim loại cơ bản vào ván sàn bằng đinh.



Ngay cả khi đã được thi công cẩn thận, giàn giáo vẫn có thể đổ sập do bị gió mạnh thổi giật. Tấm bảo vệ, panel cách âm phủ lên giàn giáo bị gió mạnh thổi giật, giàn giáo cũng bị kéo theo gây đổ sập. Cũng có trường hợp bị đổ sập do động đất mạnh. Đổ sập có nguyên nhân liên quan con người như: thiếu sót trong thi công chẳng hạn như cố định neo sau không chắc, thi công cắt bớt chẳng hạn như sử dụng không đủ các cấu kiện (gọi là “rút ruột”), v.v. Khi có gió mạnh, phải dỡ bỏ một phần hoặc toàn bộ các tấm, gia cố đầy đủ các neo sau, kiểm tra định kỳ các chốt giữ có bị lỏng không, v.v. để tránh bị đổ sập.

③ Bị đâm đụng, bị kẹp

Nhiều vụ tai nạn liên quan đến máy xây dựng là do máy xúc đào liên hợp và cần cẩu gây ra. Đã xảy ra những vụ tai nạn trong đó cánh tay hoặc gầu múc đang quay của máy xúc đào liên hợp đập mạnh vào người, hoặc người bị kẹp vào giữa gầu múc và vật thể khác.

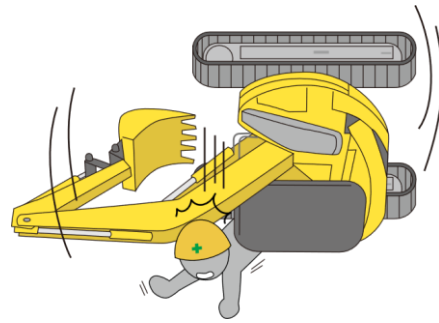


Cũng đã xảy ra tai nạn trong đó người hướng dẫn của xe khác bị kẹp vào xe ben đang lùi do không để ý. Rồi vụ tai nạn như xe ben bật khỏi ván sàn trải trên lối chở hàng vào công trường và va vào người hướng dẫn, v.v. cũng đã xảy ra.



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.



Tai nạn lật cần cầu cỡ lớn cũng đã xảy ra. Bên cạnh việc bị lật do nâng một vật vượt quá khả năng của cần cầu, việc sử dụng sai cách các chân chống đỡ thân xe có thể gây ra tai nạn lật.

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 cầu 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.



7.1.3. Những loại thi công có nhiều vụ tai nạn tử vong

① Thi công xây dựng toà nhà

Tại công trường, có nhiều công việc phải đi qua lại tấm giàn giáo ở trên cao. Trong thi công xây dựng, khi làm việc ở nơi có độ cao vượt quá 5m, có nghĩa vụ phải đeo thiết bị chống rơi loại dây đai toàn thân, tuy nhiên đã có tai nạn xảy ra do có đeo nhưng không sử dụng. Ngoài ra, các toà nhà



đang trong quá trình xây dựng có nhiều khoảng mở nên cũng xảy ra tai nạn ngã từ các khoảng mở đó.

② Thi công nhà ở

Mặc dù số vụ tai nạn tử vong trong thi công xây dựng bằng gỗ ít hơn so với thi công xây dựng toà

nhà, nhưng tai nạn bị thương tích không dẫn đến tử vong lại nhiều hơn hẳn. Ví dụ như năm 2021, có 845 vụ tai nạn rơi ngã, 168 vụ tai nạn lật. Tai nạn tử vong do rơi ngã không chỉ xảy ra do rơi ngã từ trên cao xuống mà còn do rơi ngã ở nơi thấp. Trong thi công mộc, có thao tác trên dầm. Cũng đã có trường hợp rơi từ xà xuống dẫn đến tử vong. Tuy có thể lắp giàn giáo xung quanh ngôi nhà, nhưng thi công mộc thường phải tác nghiệp trong không gian hẹp nên rất khó để lắp giàn giáo hẳn hoi. Khi làm việc ở những nơi như vậy, điều quan trọng là phải đội mũ bảo hiểm, đeo và sử dụng dây an toàn.

Trong tai nạn rơi ngã/lật, một tai nạn cần phải cẩn thận là tai nạn lật ngã từ thang gấp hoặc thang do mất thăng bằng. Hãy đảm bảo tuân thủ những điều sau đây.

- Không được đứng trên tấm trên cùng của thang gấp để thao tác.
- Không được ngồi trên thang gấp để thao tác.
- Không được leo lên hoặc xuống thang gấp hoặc thang trong khi cả hai tay đang cầm đồ vật.
- Không được leo lên hoặc xuống thang khi chưa cố định đầu hoặc chân thang. Trước khi sử dụng, hãy kiểm tra tình trạng chống trượt của chân thang.

Nếu không gian cho phép, nên sử dụng thang gấp có tay vịn, tháp lăn, bàn thao tác di động, xe tác nghiệp trên cao, v.v. vì ít nguy cơ rơi ngã hơn thang gấp và thang.

Năm 2021, đã có một số lượng lớn tới 284 vụ tai nạn thương tật và tử vong do “bị đứt, bị chà sát”. Nguyên nhân phổ biến nhất là do sai lỗi khi sử dụng “cưa đĩa”. Ví dụ, trong ảnh bên phải, đang đeo găng tay khi thao tác, nhưng đeo găng khi sử dụng cưa đĩa là không được. Găng tay có nguy cơ bị cuốn vào



Ví dụ về sử dụng cưa đĩa nguy hiểm

lưỡi dao đang quay. Ngoài ra, có thể xảy ra tai nạn giật ngược do vật liệu gỗ không được cố định chắc chắn.

③ Tai nạn giao thông (đường bộ)

Tai nạn tử vong do tai nạn ô tô chiếm khá nhiều trong toàn bộ thi công xây dựng. 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.



7.2. Hoạt động an toàn tại công trường

Tại công trường có rất nhiều thợ kỹ thuật thuộc nhiều ngành nghề ra vào. Mặc dù công việc họ làm nhìn có vẻ khác nhau, nhưng có những điểm chung mà các thợ kỹ thuật chuyên nghiệp luôn ý thức. Việc này dẫn đến chất lượng cao và an toàn. Phần 7.2 giải thích về các điểm chung trong hoạt động an toàn mà tất cả các thợ kỹ thuật nên biết.

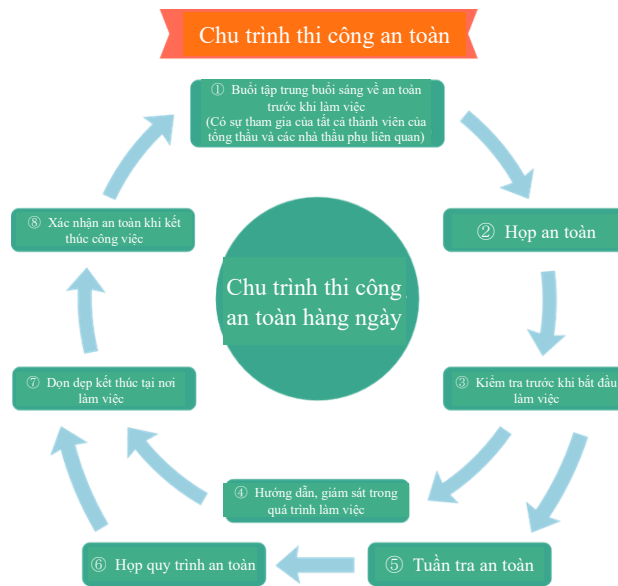
7.2.1. Chu trình thi công an toàn

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

lập 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 Hợp 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. Việc thực hiện đào tạo an toàn vệ sinh lao động cho người mới được quy định như là một nội dung của Nội quy an toàn vệ sinh 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. Trong “Hướng dẫn Quản lý An toàn Công trường của Nhà thầu chính” có quy định các tiêu chuẩn thực hiện như sau.

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] Mối 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. Tuy nhiên, đã có những tai nạn do không sử dụng cho dù đã được trang bị, vì vậy nhất thiết phải sử dụng.

Ngoài ra, phải sử dụng các thiết bị bảo vệ và an toàn sau đây tùy theo công việc.

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. Chọn loại phù hợp nhất với mục đích sử dụng.

Mặt nạ bảo hộ: Là mặt nạ để phòng bụi, v.v. Có loại dùng một lần và loại thay thế màng lọc. Bộ Y tế, Lao động và Phúc lợi đã quy định quy cách. Ví dụ, có nghĩa vụ phải sử dụng mặt nạ bảo hộ vì nếu hít bụi sinh ra từ hàn hồ quang hoặc cắt mài đá liên tục trong thời gian dài sẽ gây rối loạn chức năng phổi (bệnh bụi phổi).

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, nôn, mệt mỏi, chán nản, rối loạn ý thức, co giật, cử động tay chân kém, thân nhiệt cao, v.v., không chỉ



gây mất khả năng tiếp tục làm việc mà thậm chí gây tử vong. Cơ quan Khí tượng tính ra chỉ số dự báo của “chỉ số nhiệt (WBGT)” ở các vùng và cung cấp thông tin đó. Để giảm chỉ số WBGT, 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



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 hố phía sau và bị rơi xuống hố.

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 thả lỏng. Cho dù đã quen đến mấy, hãy đảm bảo thực hiện các hành động an toàn, kiểm tra dụng cụ trước khi làm việc, kiểm tra thiết bị an toàn, đeo và kiểm tra thiết bị an toàn.

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 “đánh thực hiện hành vi không an toàn vậy”. Giữ đúng thời hạn thi công cũng rất quan trọng, nhưng việc coi trọng sự an toàn của con người mới là trên hết. Ngoài ra, nếu xảy ra tai nạn do hành vi mất an toàn thì chính hành vi đó sẽ dẫn đến chậm trễ thời hạn thi công.

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 thắt 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!”