

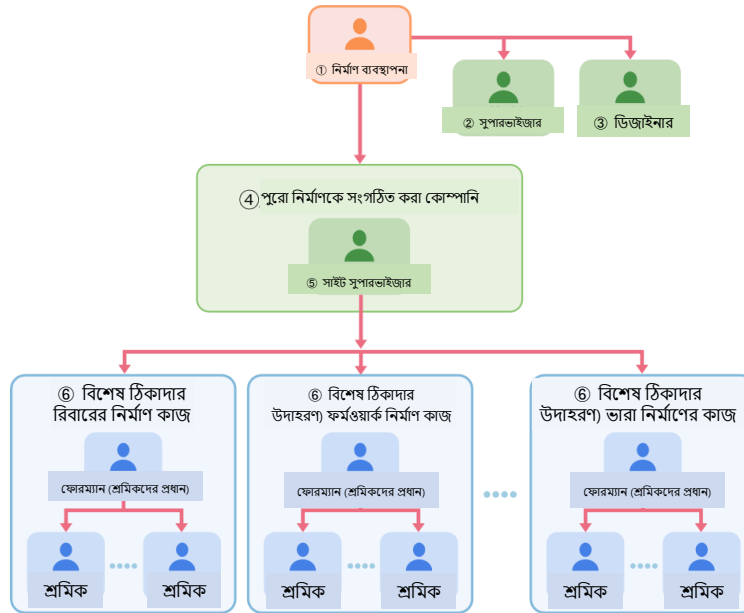
# অধ্যায় 1 জাপানে কর্মক্ষেত্রের জন্য গুরুত্বপূর্ণ বিষয়

## 1.1 টিমওয়ার্ক

নির্মাণ কাজ সম্পূর্ণ হওয়ার আগ পর্যন্ত অনেকগুলো ধাপ রয়েছে। বিভিন্ন ধরনের কাজের বিশেষ ঠিকাদার সাধারণ ঠিকাদারের কাছ থেকে কাজ গ্রহণ করে, নির্মাণ কাজ এগিয়ে নিয়ে, পরবর্তী প্রক্রিয়ার সাথে যুক্ত হন। সুচারুভাবে নির্মাণ কাজ এগিয়ে নেয়ার জন্য, বিশেষ ঠিকাদারের মধ্যকার টিমওয়ার্ক গুরুত্বপূর্ণ। নির্মাণ কাজের জন্য, সাইট সুপারভাইজারের সাথে আলোচনা করে, ফোরম্যান (শ্রমিকদের প্রধান) প্রযুক্তিবিদকে নির্দেশনা প্রদান করে। নির্মাণ সাইটে, সিনিয়র টেকনিশিয়ানরা কম অভিজ্ঞ জুনিয়র টেকনিশিয়ানদের পরামর্শ দিয়ে নির্মাণ কাজ এগিয়ে নিয়ে যায়।

## 1.2 জাপানে নির্মাণ কাজের জন্য কাজের অ্যাসাইনমেন্ট

নির্মাণের মাত্রার উপর নির্ভর করে, জাপানে নির্মাণ কাজের জন্য কাজের অ্যাসাইনমেন্টের বিভিন্ন প্যাটার্ন রয়েছে। উদাহরণস্বরূপ, সাধারণ বড় আকারের নির্মাণ কাজ, চিত্র 1-1-এ প্রদর্শিত পদ্ধতি অনুসারে, নির্মাণ কাজের আদেশ প্রাপ্তি থেকে নির্মাণ পর্যন্ত পরিচালনা করা হয়। সাধারণ আবাসন (হাউজিং) ইত্যাদির মতো ছোট আকারের নির্মাণের জন্য, ক্লায়েন্ট (ভবন তৈরি করার আদেশ প্রদানকারী) ভবনের ঠিকাদার ইত্যাদিকে আদেশ প্রদান করলে, ভবনের ঠিকাদার প্রধান ঠিকাদার হিসাবে বিশেষ ঠিকাদারকে পরিচালনা করে, আবাসন (হাউজিং) নির্মাণের কাজ এগিয়ে নিয়ে যায়।



চিত্র 1-1 কাজের অ্যাসাইনমেন্টের উদাহরণ

[①নির্মাণ ব্যবস্থাপনা]

ঠিকাদারকে নির্মাণ কাজের আদেশ প্রদান করাকে "আদেশ প্রদান (অর্ডার)" বলা হয়। আদেশ প্রদান করা প্রতিষ্ঠান বা কোম্পানিকে "আদেশ প্রদানকারী" বলা হয়। উদাহরণ স্বরূপ, ভূমি, অবকাঠামো, পরিবহন ও পর্যটন মন্ত্রণালয় বা স্থানীয় সরকার বা বেসরকারি কোম্পানি, বা, একজন ব্যক্তি "আদেশ প্রদানকারী" হয়ে থাকে।

[②সুপারভাইজার] নির্মাণ কাজ ড্রইং অনুযায়ী সম্পাদন করা হচ্ছে কিনা তা নিশ্চিত করার দায়িত্বে থাকা প্রকৌশলী।

[③ডিজাইনার] আদেশ প্রদানকারীর অনুরোধ বাস্তবায়ন করার জন্য ড্রইং এবং স্পেসিফিকেশন তৈরি করার দায়িত্বে থাকা প্রকৌশলী।

[④পুরো নির্মাণকে সংগঠিত করা কোম্পানি] সাধারণত "সাধারণ ঠিকাদার" নাম ডাকা হয়।

[⑤সাইট সুপারভাইজার] নির্মাণ কাজের সাইট তত্ত্বাবধান করে, নেতৃত্ব প্রদান করে থাকে।

[⑥বিশেষ ঠিকাদার] হল, প্রতিটি নির্মাণ কাজের বিশেষজ্ঞ। একাধিক কর্মী, ফোরম্যানের (শ্রমিকদের প্রধান) নির্দেশ অনুযায়ী কাজ করে থাকে।

### 1.3 কনস্ট্রাকশন ক্যারিয়ার আপ সিস্টেম

জাপানে, "কনস্ট্রাকশন ক্যারিয়ার আপ সিস্টেম" প্রস্তুত করা হয়ে থাকে। কনস্ট্রাকশন ক্যারিয়ার আপ সিস্টেম, প্রতিটি প্রকৌশলীর কাজের পারফরম্যান্স ও যোগ্যতা নিবন্ধন করে, দক্ষতার সঠিক মূল্যায়ন, নির্মাণ কাজের মানের উন্নতি ও সাইটে কাজ আরো দক্ষ করে তোলার দিকে সংযুক্ত করার ব্যবস্থা হিসাবে জনপ্রিয়তা অর্জন করেছে। দক্ষ শ্রমিকদের চারটি লেভেলে ভাগ করা হয়েছে এবং সিস্টেমে নিবন্ধিত করা হলে লেভেলকে প্রতিনিধিত্বকারী কার্ড ইস্যু করা হয়।



চিত্র 1-3 ক্যারিয়ার আপ সিস্টেমের লেভেলে এবং কার্ডের রঙ

নিচের তিনটি বিষয়ের জন্য দক্ষ শ্রমিকের মূল্যায়ন করা হয়।

(কাজের দিনের সংখ্যা, যোগ্যতা, ইত্যাদি)

- জ্ঞান এবং দক্ষতা (যোগ্যতা সম্পন্ন)
- ব্যবস্থাপনার দক্ষতা (নিবন্ধিত মূল দক্ষ কর্মীর প্রশিক্ষণ, ফোরম্যানের অভিজ্ঞতা)

লেভেল 2-এর জন্য, সিস্টেম রেজিস্ট্রেশনের পর 645 (3 বছর) দিনের বেশি কাজের দিন প্রয়োজন হয় বিধায় সবাই লেভেল 1 থেকে শুরু করবে।

## 1.4 সম্ভাষণ

জাপানে নির্মাণ সাইটের গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল [নির্মাণ সাইটের জায়গার দুর্ঘটনা রোধ করা]। এই কারণে, প্রতিদিনই বিভিন্ন ধরনের প্রচেষ্টা চালানো হয়। এই প্রচেষ্টার সবচেয়ে মৌলিক এবং গুরুত্বপূর্ণ অংশ হল সম্ভাষণ। করিডোরে শ্রমিকদের অতিক্রম করার সময়, সকালে "শুভ সকাল" "আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ" বলে সম্ভাষণ জানানো হয়। বিভিন্ন পেশার (কাজের ধরন) শ্রমিকদের মধ্যে কুশল বিনিময়ের মাধ্যমে ঐক্যের অনুভূতি তৈরি হয় এবং কাজটি স্বাচ্ছন্দ্যে সম্পন্ন করা যায়।

সাধারণভাবে ব্যবহৃত সম্ভাষণের মধ্যে "আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ" "আরেকটি (নিরাপদ) কাজের দিন হোক", ইত্যাদি রয়েছে।

## 1.5 সকালের সমাবেশ

জাপানে নির্মাণ সাইটে, কাজ শুরু হওয়ার আগে, প্রতিদিন সমস্ত শ্রমিক সমবেত হওয়ার সভার আয়োজন করা হয়। একে 'সকালের সমাবেশ' বলা হয়। দুই ধরনের সকালের সমাবেশ রয়েছে: সাধারণ সকালের সমাবেশ এবং প্রতিটি কাজ বা পেশার জন্য সকালের সমাবেশ। উভয় সকালের সভার মূল উদ্দেশ্য হল [নির্মাণ সাইটে দুর্ঘটনা রোধ করা] এবং একে [সকালের নিরাপত্তা সভাও] বলা হয়।

### 1.5.1 সাধারণ সকালের সমাবেশ

সাধারণ সকালের সমাবেশে, প্রধানত নিচের বিষয়গুলো পরিচালনা করা হয়।

#### ① সাইট সুপারভাইজারের সম্ভাষণ

সাইট সুপারভাইজারের সম্ভাষণ, শ্রমিকদের মধ্যে ঐক্যের অনুভূতি বৃদ্ধি করে, ঐ দিনের কাজ নিরাপদে ও আরামদায়কভাবে সম্পন্ন করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

#### ② রেডিও ক্যালিস্থেনিক্স (শক্তিশালতের জন্য ব্যায়াম)

কাজের আগে ওয়ার্ম আপ ব্যায়াম শরীর ও মনকে চাঙ্গা করে তোলে আঘাত প্রতিরোধে সাহায্য করে। জাপানে, রেডিওতে সঙ্গীতের সাথে মিলিয়ে ব্যায়াম করা "রেডিও ক্যালিস্থেনিক্স" সবার নিকট পরিচিত বিধায়, সকালের সমাবেশে রেডিও ক্যালিস্থেনিক্স পরিচালনা করা হয়। কখনও কখনও সঙ্গীত ছাড়া দৃঢ়ভাবে "1, 2, 3, 4" বলার সময় শরীর নড়াচড়া করা হয়।

#### ③ কাজের বিষয়বস্তুর নিশ্চিতকরণ

ঐ দিনে পরিচালনা করা কাজের প্রতিটি ফোরম্যান, সবাইকে দিনের কাজের বিষয়বস্তু এবং শ্রমিকের সংখ্যা সম্পর্কে অবহিত করে। সাইটে বিভিন্ন পেশার শ্রমিক কাজ করে থাকে। অন্যান্য পেশার শ্রমিক কর্তৃক, ঐ দিনের কাজের বিষয়বস্তু সম্পর্কে জানাটা, বিপদ রোধ করার জন্য





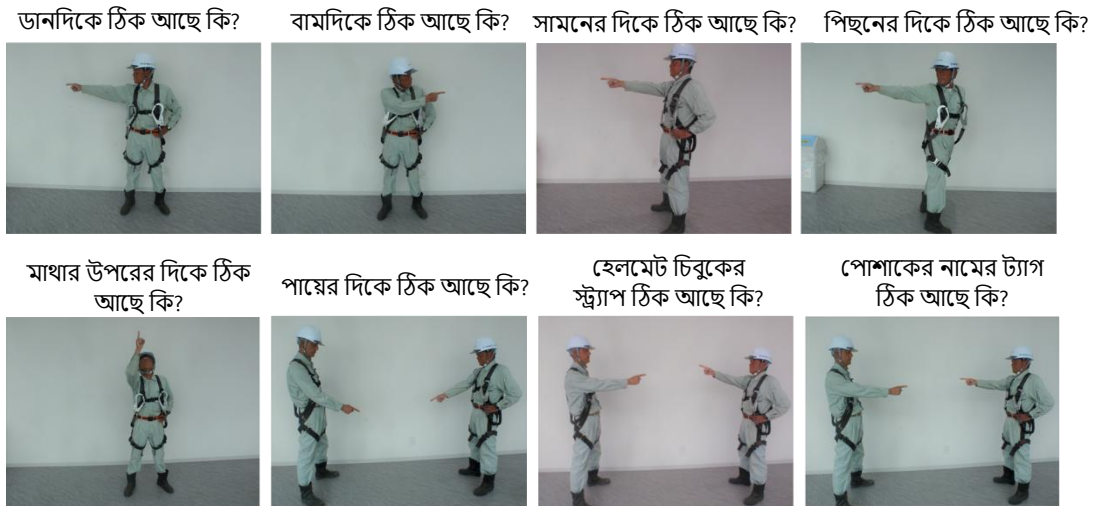
গুরুত্বপূর্ণ। এছাড়াও, নিজের কাজের ক্ষেত্রে কোন ধরণের প্রভাব ফেলবে তা জানা সম্ভব হবে। এছাড়াও, এই সময়ে, ঐ দিন যোগদানকারী নতুন শ্রমিককে (নবাগত বলা হয়) পরিচয় করিয়ে দেওয়া সম্ভব হবে। নিজেকে নবাগত হিসেবে পরিচয় করিয়ে দেয়া হলে, উচ্চস্বরে নিজের নাম, কোম্পানি ইত্যাদি স্পষ্টভাবে উল্লেখ করে কথা বলতে হয়।

#### ④ বিপদের পূর্বাভাস প্রদানের কর্মকাণ্ড (KY কর্মকাণ্ড)

বিপদের পূর্বাভাস প্রদানের কর্মকাণ্ডকে KY (Kiken Yochi) কর্মকাণ্ড বলা হয় এবং ঐ দিনের কাজের সময় দুর্ঘটনা ঘটানোর সম্ভাবনা আছে এমন পরিস্থিতি কল্পনা করে, বিপদ সনাক্ত করে, দুর্ঘটনা আগাম প্রতিরোধ করার জন্য এই কর্মকাণ্ড পরিচালনা করা হয়। বিশেষ করে, নির্মাণ সামগ্রী পরিবহন করা, বড় ধরণের নির্মাণ যন্ত্রপাতি নড়াচড়া বা স্থানান্তর করা, নতুন কাজ যোগ করা ইত্যাদির মতো বিভিন্ন কাজ পরিচালনা করার সময়, সঠিকভাবে বিপদের পূর্বাভাস প্রদান করে, সবার সাথে শেয়ার করা হয়।

#### ⑤ নিরাপত্তার বিষয়সমূহ নিশ্চিতকরণ

সাধারণত, সকালের সমাবেশ শেষে, দুজন মিলে একটি দল হিসেবে, উঁচু কণ্ঠে নিচের মতো নিরাপত্তার বিষয় নিশ্চিত করা হয়।



নিরাপত্তা নিশ্চিতকরণের অবস্থা

#### ⑥ সম্ভাষণ জানিয়ে কাজ শুরু করা

নিরাপত্তার বিষয়সমূহ নিশ্চিত করা হয়ে গেলে, সবাই মিলে, "আজকের দিনটিও নিরাপদ থাকুন!" বলে, সাধারণ সকালের সমাবেশ শেষ করে কাজ শুরু করা হয়। এর পরে, কাজ অনুসারে বিভক্ত হয়ে

সকালের সমাবেশ অনুষ্ঠিত হয়।

### 1.5.2 প্রতিটি কাজ বা পেশার জন্য সকালের সমাবেশ

সাধারণ সকালের সমাবেশের পরে, প্রতিটি কাজ বা পেশার জন্য সকালের সমাবেশ অনুষ্ঠিত হয়।

#### ① নিরাপত্তার জন্য স্লোগান দেওয়া (টাচ এন্ড কল)

সবাই মিলে ইশারা দিয়ে উঁচু কণ্ঠে নিরাপত্তা সম্পর্কিত স্লোগান দেওয়া হয়। শুধুমাত্র নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য নয়, টিমওয়ার্কের অনুভূতি বৃদ্ধি করার জন্যও ব্যবহার করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, নিচের মতো বিষয় স্লোগান দেওয়া হয়।

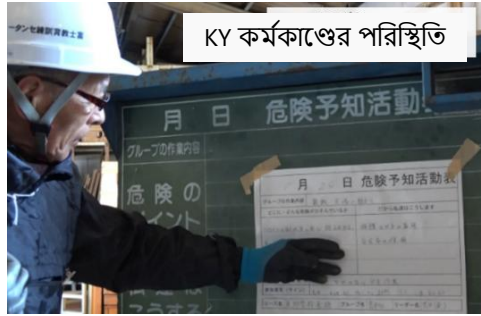


টাচ এন্ড কলের অবস্থা

"চলো শূন্য দুর্ঘটনার সাথে কাজ করি, ইয়োশি!!"

#### ② বিপদের পূর্বাভাস প্রদানের কর্মকাণ্ড (KY কর্মকাণ্ড)

সাধারণ সকালের সমাবেশে, পুরো কাজের সাইটের সাথে সম্পর্কিত KY কর্মকাণ্ড পরিচালনা করা হলেও, প্রতিটি কাজের জন্যও কাজ শুরু করার আগে KY



KY কর্মকাণ্ডের পরিস্থিতি

কর্মকাণ্ড পরিচালনা করা হয়। KY কর্মকাণ্ড সাধারণত নিচের ধাপে পরিচালনা করা হয়।

#### [বিপদ খুঁজে বের করা]

"বিপদের পয়েন্ট" নিংড়ে বের করা। আজকের কাজের বিষয়বস্তুর জন্য, সম্ভাব্য বিপজ্জনক পরিস্থিতি ও পদক্ষেপ সম্পর্কে, কাজ অনুসারে স্বাধীনভাবে কথা কথা বলা। নির্ধারণ করে ঘোষণা প্রদান করা হলেও, বিপজ্জনক অভিজ্ঞতা শেয়ার করা এবং প্রতিটি ব্যক্তি নিজের বিপদের প্রতি সচেতনতা বৃদ্ধি করে, দুর্ঘটনা রোধ করাকে লক্ষ্য হিসাবে নেয়া হয়েছে।

### [পাল্টা ব্যবস্থা গ্রহণ সম্পর্কে বিবেচনা করা]

প্রতিটি "বিপদের পয়েন্ট" এর জন্য পাল্টা ব্যবস্থা নিয়ে আলোচনা করে, পাল্টা ব্যবস্থা গ্রহণ করা। পাল্টা ব্যবস্থা গ্রহণের সিদ্ধান্ত নিলে, বিপদের পূর্বাভাস প্রদানের কর্মকাণ্ডের টেবিলে সেগুলি লেখা হয়।

বিপদের পূর্বাভাস প্রদানের কর্মকাণ্ডের টেবিল				মাস	দিন
দলবদ্ধ কাজের বিষয়বস্তু					
বিপদের পয়েন্ট		আমরা এটি করবো			
আজকের নিরাপত্তার					
কোম্পানির	নেতার নাম	প্রায়িক	নাম		

### [কর্মের লক্ষ্য নির্ধারণ]

বিষয়ে করে, গুরুত্বপূর্ণ বিষয় নির্ধারণ করে, আজকের লক্ষ্য হিসাবে নির্ধারণ করা।

### [চিৎকার করে বলা]

সিদ্ধান্ত নেওয়া কর্মের লক্ষ্য সম্পর্কে লেখা বোর্ডের দিকে তাকিয়ে, সবাই মিলে, "নির্দেশ করে ও ডাক দিয়ে" নিচের মতো করে পুনরাবৃত্তি করা।

"ওওও, ইয়োশি!" "আসুন আজ সারাদিন নিরাপদে কাজ করে যথাসাধ্য চেষ্টা করি! ... ইয়োশি! "

## অধ্যায় 2 জাপানের সাইটে কাজ করার সময় অবশ্যই মেনে চলা

### উচিত আইন ও নিয়ম কানুনসমূহ

#### 2.1 শ্রম আইন

শ্রম আইন হল শ্রম সমস্যা সংক্রান্ত আইনের সমষ্টিগত নাম।

##### 2.1.1 শ্রম মান আইন

###### ① রূপরেখা

শ্রম মান আইনের অধীনে, ন্যূনতম কাজের শর্ত নির্ধারণ করে, মান পূরণ করতে ব্যর্থ হওয়া অংশকে অবৈধ বলে বিবেচনা করে, শ্রম মান আইনের বিধান প্রয়োগ করা হয়। কাজের শর্ত বলতে, কেবলমাত্র মজুরি এবং কাজের সময়কেই (কর্মঘন্টা) নয়, কর্মক্ষেত্রে বরখাস্ত, দুর্ঘটনার ক্ষতিপূরণ, স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা, ডরমিটরি ইত্যাদির সাথে সম্পর্কিত শর্ত সহ সকল ধরনের আচরণকে বোঝায়।

###### ② পয়েন্ট

###### □ কাজের শর্ত নির্ধারণ

শ্রমিক এবং নিয়োগকর্তাকে তাদের প্রতিশ্রুতি রক্ষা করার প্রয়োজন রয়েছে।

###### □ সমান সুযোগের মূলনীতি

নিয়োগকর্তা কর্তৃক শ্রমিকের জাতীয়তা, ধর্ম বা সামাজিক অবস্থানকে কারণ হিসাবে নিয়ে, মজুরি, কাজের সময় এবং অন্যান্য কাজের শর্তের ক্ষেত্রে বৈষম্য করা নিষিদ্ধ।

###### □ জোরপূর্বক শ্রম নিষিদ্ধ করা

নিয়োগকর্তা কর্তৃক আক্রমণ, ভীতি প্রদর্শন, বন্দীকরণ বা অন্যায়ভাবে মন বা শরীরের স্বাধীনতাকে সীমিত করা অন্য কোনো উপায়ে, শ্রমিকদের ইচ্ছার বিরুদ্ধে জোরপূর্বক কাজ করানো যাবে না।

###### □ ক্ষমতার হয়রানি প্রতিরোধ

ক্ষমতার হয়রানি বলতে, কর্মক্ষেত্রের শ্রেষ্ঠতার সুবিধা ব্যবহার করে, ব্যবসার উপযুক্ত পরিসরের

বাইরে, শারীরিক ও মানসিকভাবে যন্ত্রণা দেয়া অথবা কাজের পরিবেশ নষ্ট করে এমন কাজকে বুঝায়।

কাজের শর্ত সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করা

নিয়োগকর্তাকে অবশ্যই নিম্নলিখিত ছয়টি আইটেম সুনির্দিষ্টভাবে উল্লেখ করতে হবে।

(1) শ্রম চুক্তির মেয়াদ (2) একটি নির্ধারিত শ্রম চুক্তি পুনর্নবীকরণের জন্য মানদণ্ড (3) কাজের স্থান এবং নিযুক্ত কাজের বিষয়বস্তু (4) কাজ শেষ হওয়ার সময়, অতিরিক্ত সময়ের (ওভারটাইম) কাজ আছে কি নেই, বিরতির সময়, ছুটির দিন এবং ছুটি সম্পর্কিত বিষয় (5) মজুরি নির্ধারণ, অর্থ প্রদানের পদ্ধতি, শেষ তারিখ, অর্থ প্রদানের তারিখ, বেতন বৃদ্ধি সম্পর্কিত বিষয় (6) অবসর গ্রহণ এবং বরখাস্ত সম্পর্কিত বিষয়

পূর্বে নির্ধারিত ক্ষতিপূরণের নিষেধাজ্ঞা

শ্রম চুক্তি লঙ্ঘনের জন্য, জরিমানা নির্ধারণ করা বা ক্ষতির পরিমাণ পূর্বে নির্ধারণ করে চুক্তি সম্পাদন করা যাবে না।

বরখাস্তের উপর নিষেধাজ্ঞা

শ্রমিক কর্মরত অবস্থায় আহত হলে অথবা অসুস্থতার কারণে চিকিৎসার জন্য অনুপস্থিতির সময়কালে এবং পরবর্তী 30 দিনের সময়কালে চাকরি থেকে বরখাস্ত করা যাবে না।

বরখাস্তের নোটিশ

শ্রমিককে বরখাস্ত করতে চাইলে, 30 দিনের অগ্রিম নোটিশ প্রদানের প্রয়োজন রয়েছে।

মজুরি

(1) মুদ্রায়, (2) সরাসরি শ্রমিকের কাছে, (3) সম্পূর্ণ অর্থ, (4) মাসে অন্তত একবার, (5) একটি নির্দিষ্ট তারিখে প্রদান করার প্রয়োজন রয়েছে। (মজুরি প্রদানের পাঁচটি নীতি)

বিধিবদ্ধ কাজের ঘন্টা

নীতিগতভাবে, সপ্তাহে 40 ঘন্টা, প্রতিদিন ৮ ঘণ্টার বেশি কাজ করানো যাবে না।

বিরতি

কাজের সময় 6 ঘন্টা অতিক্রম করলে 45 মিনিট, 8 ঘন্টা অতিক্রম করলে, কাজের সময়কালে, 1 ঘন্টার বিরতি সময় একেবারে প্রদান করার প্রয়োজন রয়েছে।

বিধিবদ্ধ ছুটির দিন

প্রতি সপ্তাহে অন্তত এক দিন ছুটি প্রদান করার প্রয়োজন রয়েছে।

□ অতিরিক্ত সময়ের (ওভারটাইম) কাজ / ছুটির দিনে কাজ

□ অতিরিক্ত সময়ের (ওভারটাইম) কাজ, "সাময়িক প্রয়োজন থাকলে" "36 (সাবুরোকু) চুক্তি (শ্রম মান আইনের 36 ধারার উপর ভিত্তি করে শ্রম-ব্যবস্থাপনা চুক্তি) সম্পাদন করা / বিজ্ঞপ্তি প্রদান করার ক্ষেত্রে" সম্পাদন করা সম্ভব, সেক্ষেত্রে নির্ধারিত অতিরিক্ত মজুরি প্রদান করার প্রয়োজন রয়েছে। সাময়িক প্রয়োজন বলতে, দুর্ঘটনের সময় পুনরুদ্ধারের কাজকে বুঝায়। প্রিমিয়াম হার হল, স্বাভাবিক ওভারটাইমের ক্ষেত্রে 25% বা তার বেশি, ছুটির দিনের কাজের ক্ষেত্রে 35% বা তার বেশি, গভীর রাতের ওভারটাইমের ক্ষেত্রে 25% বা তার বেশি।

অতিরিক্ত সময়ের (ওভারটাইম) কাজের সর্বোচ্চ সীমা হল, প্রতি মাসে 45 ঘন্টা, প্রতি বছর 360 ঘন্টা। এই সর্বোচ্চ সীমা, নির্মাণ শিল্পে এপ্রিল 2024 সাল থেকে প্রয়োগ করা শুরু হলেও, দীর্ঘ কর্মঘণ্টার কারণে স্বাস্থ্যের ক্ষতি প্রতিরোধ করতে, 2024 সালের জন্য অপেক্ষা না করে, মেনে চলার পরামর্শ দেওয়া হয়।

□ বার্ষিক সবেতন ছুটি

নিয়োগ পাওয়ার তারিখ থেকে 6 মাস কাজ চালিয়ে গিয়ে, সমস্ত কর্মদিবসের 80% এরও বেশি কাজে আসা শ্রমিকদের জন্য, 10 কার্যদিবসের বার্ষিক সবেতনের ছুটি প্রদান করে, প্রতি 1 বছর কাজ চালিয়ে যাওয়ার ক্ষেত্রে একটি কর্মদিবস যোগ করে, 2 বছর 6 মাস পর, প্রতি 1 বছর কাজ চালিয়ে যাওয়ার ক্ষেত্রে দুই কর্মদিবস যোগ করে, সর্বোচ্চ 20 কর্মদিবস পর্যন্ত ছুটি প্রদান করার প্রয়োজন রয়েছে।

## 2.1.2 শিল্প নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য আইন

### ① রূপরেখা

জীবন, শরীর এবং স্বাস্থ্য শ্রমিকদের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ জিনিস বিধায়, শ্রম দ্বারা ক্ষতিগ্রস্ত না হওয়ার জন্য "কর্মক্ষেত্রে কর্মীদের নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য নিশ্চিত করা" এবং "আরামদায়ক কাজের পরিবেশ তৈরি করা" হল শিল্প নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য আইনের উদ্দেশ্য।

### ② পয়েন্ট

#### □ সেফটি ফ্ল্যাগ ইত্যাদি

নির্মাণ সাইটে প্রদর্শিত "নিরাপত্তাই প্রথম" এর সাইনবোর্ড এবং নিরাপত্তা পতাকা বা সেফটি বা স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা পতাকা ইত্যাদি "কোন দুর্ঘটনা নয় / কোন বিপর্যয় নয়" এর দিকে মনোযোগ দেওয়ার পাশাপাশি নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা এবং স্বাস্থ্যবিধি ব্যবস্থাপনা সম্পর্কে অত্যধিক সচেতন হওয়ার উদ্দেশ্যে প্রদর্শিত হয়।



#### □ শ্রমিকের দায়িত্ব

শ্রমিকের, কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনা রোধ করার জন্য, প্রয়োজনীয় বিষয়গুলি মেনে চলার পাশাপাশি, ব্যবসা পরিচালনাকারী ও অন্যান্য সংশ্লিষ্ট পক্ষ কর্তৃক বাস্তবায়িত কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনা রোধ করার জন্য গ্রহণ করা ব্যবস্থার সাথে সহযোগিতা করার প্রয়োজন রয়েছে।

#### □ নিরাপত্তা এবং স্বাস্থ্য শিক্ষা

নতুন কর্মী নিয়োগ করার সময়, কাজের বিষয়বস্তু পরিবর্তন করা হলে নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য শিক্ষার প্রয়োজন হয়। এছাড়াও, ক্রেন চালানো ইত্যাদির সময়, দক্ষতা প্রশিক্ষণ কোর্স ইত্যাদির মতো বিশেষ শিক্ষার প্রয়োজন হয়।

#### □ কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনার কারণ

নির্মাণ শিল্পে কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনার ক্ষেত্রে, 2021 সালের মৃত্যুর সংখ্যার 288 টির মধ্যে 110 টির কারণ ছিল "ভেঙ্গে পড়া / পতন" এর পরে, "ধসে পড়া / পড়ে যাওয়ার" ঘটনা 31টি, "আটকে পড়া / পেঁচিয়ে যাওয়ার" ঘটনা 27টি, "ট্রাফিক দুর্ঘটনার (রাস্তা)" ঘটনা 25টি, "সংঘর্ষের" ঘটনা 19টি ছিল।

বিশেষ করে উঁচু জায়গায় কাজ করার সময়, "ভেঙ্গে পড়া / পতন" এর দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করা

গুরুত্বপূর্ণ হওয়ায়, সাধারণ নিয়ম হিসাবে, পতন রোধ করার সরঞ্জাম "ফুল হার্নেস টাইপ" ব্যবহার করা হয়।

হিট স্ট্রোক প্রতিরোধ করা

গ্রীষ্মকালে, হিট স্ট্রোক প্রতিরোধ করার জন্য ছায়ার ব্যবস্থা করা বা পানি, সল্ট ক্যান্ডি সরবরাহ করা এবং জরুরী সাড়া প্রদানের জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করার প্রয়োজন রয়েছে।

ঝুঁকি মূল্যায়ন এবং KY কর্মকাণ্ড

ঝুঁকি মূল্যায়ন বলতে, কর্মক্ষেত্রে সম্ভাব্য ঝুঁকি চিহ্নিত করে, অপসারণ করার পদ্ধতিকে বুঝায়। নির্মাণ সাইটে, বিপদ সবসময় লুকিয়ে থাকে বিধায়, সাইটে ঘটতে পারে এমন ঝুঁকিগুলিকে চিহ্নিত করে, আগে থেকে দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করার জন্য ঝুঁকি পূর্বানুমান করার কর্মকাণ্ড "কেওয়াই কর্মকাণ্ড" ব্যাপকভাবে পরিচালনা করা হয়।

স্বাস্থ্য পরীক্ষা

কোম্পানি কর্তৃক শ্রমিকের স্বাস্থ্য পরীক্ষা করাকে বাধ্যতামূলক করা হয়েছে। প্রতি বছর একবার পরীক্ষা করা "নিয়মিত স্বাস্থ্য পরীক্ষা" বা নিয়োগের সময়কার স্বাস্থ্য পরীক্ষা ইত্যাদিও রয়েছে।

স্ট্রেস চেক

50 বা তার বেশি শ্রমিকের কর্মক্ষেত্রে, বছরে একবার নিয়মিতভাবে, ডাক্তার, জনস্বাস্থ্য নার্স, ইত্যাদির মাধ্যমে মানসিক চাপের মাত্রা নিশ্চিত করার জন্য স্ট্রেস চেক করাকে বাধ্যতামূলক করা হয়েছে।

### 2.1.3 ন্যূনতম মজুরি আইন

#### ① রূপরেখা

কাজের শর্তাবলীর উন্নতির জন্য, শ্রমিকের জীবনের স্থিতিশীলতা, শ্রমশক্তির মান উন্নত করা এবং সুস্থ ব্যবসায়িক প্রতিযোগিতা নিশ্চিত করার জন্য ন্যূনতম মজুরি নির্ধারণ করা হয়েছে।

#### ② পয়েন্ট

অঞ্চল অনুযায়ী ন্যূনতম মজুরি

অঞ্চল ভেদে পণ্যের দাম বা শ্রমিকের মজুরির স্তর ভিন্ন হয়ে থাকে বিধায়, প্রতিটি প্রিফেকচারের জন্য আঞ্চলিক ন্যূনতম মজুরি নির্ধারণ করা হয়েছে। ন্যূনতম মজুরি, সরকারী গেজেটে প্রকাশ করা



ছাড়াও, প্রতিটি প্রিফেকচারাল শ্রম ব্যুরোর ওয়েবসাইটে পোস্ট করা হয়।

## 2.1.4 শ্রমিকের দুর্ঘটনার জন্য ক্ষতিপূরণ বীমা (শ্রমিকের দুর্ঘটনা বীমা) আইন

### ① রূপরেখা

কাজের সময় দুর্ঘটনা অথবা কর্মস্থলে যাতায়াত করার সময় দুর্ঘটনার কারণে, একজন শ্রমিক আহত হওয়ার ক্ষেত্রে, অসুস্থ হয়ে পড়ার ক্ষেত্রে, অক্ষম হয়ে পড়ার ক্ষেত্রে বা মারা যাওয়ার ক্ষেত্রে, শ্রমিকের দুর্ঘটনা বীমা দিয়ে, ক্ষতিগ্রস্ত ব্যক্তি বা তার শোকসন্তপ্ত পরিবারকে বীমা সুবিধা প্রদান করা হয়। হাসপাতালের চিকিৎসা ব্যয়ের সম্পূর্ণ অর্থ, শ্রমিকের দুর্ঘটনা বীমা থেকে প্রদান করা হয় এবং বীমার প্রিমিয়ামের সম্পূর্ণ অর্থ নিয়োগকর্তা কর্তৃক প্রদান করা হয়।

দৈবক্রমে দুর্ঘটনা ঘটলে, নিরাপত্তা নিশ্চিত করার পর, ক্ষতিগ্রস্ত ব্যক্তির উদ্ধারকে অগ্রাধিকার প্রদান করা হয়। এছাড়া, দুর্ঘটনাটি কর্মক্ষেত্রে দুর্ঘটনা কিনা তা, শ্রম মান পরিদর্শন অফিস কর্তৃক দুর্ঘটনার তদন্তের পরে বিচার করা।

### ② পয়েন্ট

#### □ কাজের দুর্ঘটনা

কাজের দুর্ঘটনা বলতে, ক্ষতিগ্রস্ত শ্রমিকের কাজ হিসেবে করা আচরণ বা কর্মক্ষেত্রের সুবিধা / সরঞ্জামের ব্যবস্থাপনার অবস্থা ইত্যাদির কারণে ঘটা বিপর্যয়কে বুঝায়।

#### □ কর্মস্থলে যাতায়াত করার সময় দুর্ঘটনা

কর্মস্থলে যাতায়াত করার সময় দুর্ঘটনা বলতে, বাসস্থান ও কর্মস্থলের মধ্যে যাতায়াত করা, কর্মস্থল থেকে অন্য কর্মস্থলে যাতায়াত করার সময়কার দুর্ঘটনাকে বুঝায়। যুক্তিসঙ্গত গমনপথ এবং উপায় বা পদ্ধতির দুর্ঘটনাকে প্রয়োজনীয় শর্ত হিসাবে গণ্য করা হয়। বাসের ব্যবহার দিয়ে নিবন্ধিত হয়ে, সাইকেল চালানোর সময় দুর্ঘটনার শিকার হওয়ার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য হবে না।

## 2.1.5 কর্মসংস্থান বীমা আইন

### ① রূপরেখা

লোক নিয়োগ করা নিয়োগকর্তার জন্য কর্মসংস্থান বীমায় অংশগ্রহণ করা বাধ্যতামূলক। কর্মসংস্থান বীমায় অংশগ্রহণ করা হলে, "কর্মসংস্থান বীমা কার্ড" সংশ্লিষ্ট ব্যক্তির নিকট হস্তান্তর করা হবে। কর্মসংস্থান বীমা "বেকারত্বের জন্য সুবিধা" এবং "কর্মসংস্থান বীমার দুটি ব্যবসা" নিয়ে গঠিত হয়।

বেকারত্ব সুবিধা হল, কাজ হারানো ব্যক্তি বা শিক্ষা ও প্রশিক্ষণ গ্রহণকারী ব্যক্তির জন্য সুবিধা (অর্থ প্রদান করা) প্রদান করার একটি ব্যবস্থা। বীমা প্রিমিয়াম সংশ্লিষ্ট শ্রমিক এবং নিয়োগকর্তা কর্তৃক প্রদান করা।

## ② পয়েন্ট

□ কর্মসংস্থান বীমার জন্য অর্থপ্রদানের প্রয়োজনীয়তা

(1) কর্মসংস্থান বীমার বীমাকৃত ব্যক্তি কাজ ত্যাগ করে, কাজ করার অভিপ্রায় এবং সক্ষমতা থাকা নির্বিশেষে, কাজ খুঁজে পেতে অক্ষম [বেকার] হওয়া।

(2) কাজ ত্যাগ করার তারিখের আগে দুই বছরের মধ্যে বীমাকৃত সময়কাল মোট 12 মাস বা তার বেশি হতে হবে।

## 2.1.6 নির্মাণ শ্রমিকের কর্মসংস্থানের উন্নতির জন্য আইন

### ① রূপরেখা

নির্মাণ শিল্পে কর্মসংস্থানের পরিবেশের সমস্যার সমাধানের জন্য, "নির্মাণ শিল্পে কর্মসংস্থানের জন্য উন্নয়ন পরিকল্পনা" প্রণয়ন করে, নির্মাণ শিল্পে কর্মরত ব্যক্তির কর্মসংস্থানের উন্নতি, দক্ষতার বিকাশ ও উন্নতি এবং কল্যাণের বৃদ্ধি সম্পর্কিত পদক্ষেপের মৌলিক বিষয় নির্ধারণ করে।

### ② নির্মাণ শিল্পে কর্মসংস্থানের জন্য উন্নয়ন পরিকল্পনা

• 2021 অর্থবছর থেকে 2025 অর্থবছর পর্যন্তকে পরিকল্পনার মেয়াদ হিসাবে নিয়ে "10 তম নির্মাণ শিল্পে কর্মসংস্থানের জন্য উন্নয়ন পরিকল্পনার" বিষয়বস্তু নিম্নরূপ।

□ তরুণদের নিরাপত্তা এবং লালনপালন

□ আকর্ষণীয় কাজের পরিবেশ তৈরির করার জন্য অবকাঠামোর উন্নয়ন

□ বৃত্তিমূলক দক্ষতা উন্নয়নের জন্য প্রচার, উত্তরাধিকার সূত্রে দক্ষতা গ্রহণ করা

□ বিদেশী শ্রমিকের জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ

## 2.1.7 বৃত্তিমূলক দক্ষতা উন্নয়নের প্রচার আইন

### ① রূপরেখা

বৃত্তিমূলক দক্ষতা উন্নয়নের প্রচার আইন, বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণ এবং কারিগরি দক্ষতা পরীক্ষার বিষয়বস্তু বৃদ্ধি করা ইত্যাদির মাধ্যমে, শ্রমিকের বৃত্তিমূলক দক্ষতার উন্নতিকে লক্ষ্য হিসাবে নিয়েছে।

### ② পয়েন্ট

#### □ বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণ

বৃত্তিমূলক প্রশিক্ষণ বলতে, কাজ বা পেশার জন্য প্রয়োজনীয় দক্ষতা ও জ্ঞান অর্জন করার মাধ্যমে, শ্রমিকের দক্ষতার বিকাশ ঘটিয়ে, উন্নতির জন্য প্রশিক্ষণকে বুঝায়।

#### □ কারিগরি দক্ষতা পরীক্ষা

কারিগরি দক্ষতা পরীক্ষা হল, শ্রমিকের দক্ষতার মাত্রা পরীক্ষা করে, সেটিকে দেশ কর্তৃক প্রত্যয়িত করার জাতীয় ব্যবস্থা।

## 2.2 নির্মাণ শিল্প আইন

নির্মাণ শিল্প আইন হল, পাঁচটি লক্ষ্য অর্জনের মাধ্যমে, "জনকল্যাণের উন্নতিতে" অবদান রাখাকে লক্ষ্য হিসাবে নির্ধারণ করা একটি

### পাঁচটি লক্ষ্য

1. নির্মাণ ব্যবসা পরিচালনা করা ব্যক্তির যোগ্যতার উন্নতিসাধন করা (নির্মাণ ব্যবসার জন্য লাইসেন্স)
2. নির্মাণ কাজের জন্য চুক্তির সর্বোত্তম কার্যকর ব্যবহার (আনুমানিক ব্যয় নির্ধারণ / চুক্তি)
3. উপযুক্ত নির্মাণ নিশ্চিত করা (প্রধান প্রকৌশলী / তত্ত্বাবধায়ক প্রকৌশলী)
4. নির্মাণ ব্যবস্থাপনার सुरক্ষা (মাঠ প্রতিনিধি, কাজের অ্যাসাইনমেন্টের খতিয়ান বই / নির্মাণ ব্যবস্থার ডায়াগ্রাম)
5. নির্মাণ শিল্পের সুস্থ উন্নয়নের প্রচার

## 2.3 বিল্ডিং স্ট্যান্ডার্ড আইন

এই আইন ভবন নির্মাণের সময়, ব্যবহার করার সময় অবশ্যই পর্যবেক্ষণ করা উচিত ন্যূনতম নিয়ম নির্ধারণ করে। ভবনের নির্মাণ ও ব্যবহার সংক্রান্ত নিয়ম অনুসরণ করার মাধ্যমে, নিরাপদ ও উদ্বেগহীন জীবন পরিচালনার উদ্দেশ্যে প্রণীত একটি আইন। বিল্ডিং স্ট্যান্ডার্ড আইন "ব্যক্তিগত প্রবিধান" এবং "দলগত প্রবিধান" ; এই দুটি অংশ নিয়ে গঠিত।

[ব্যক্তিগত প্রবিধান] ভবনের নিরাপত্তা, স্থায়িত্ব, ভূমিকম্প প্রতিরোধ, আগুন প্রতিরোধ বা ভূমিকম্প প্রতিরোধের মান, ছাদ বা বাইরের দেয়াল, বসার ঘরের আলো বা বায়ুচলাচল, টয়লেট, বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম ইত্যাদির জন্য মান নির্ধারণ করে।

[দলগত প্রবিধান] হল, ভবনগুলো জড়ো হওয়ার সময় "একটি ভাল শহুরে পরিবেশ নিশ্চিত করার" জন্য একটি বিধান উদাহরণ স্বরূপ, বাড়ির আঙ্গিনা এবং রাস্তা সম্পর্কিত মানদণ্ড, বিল্ডিং কভারেজ অনুপাত, ফ্লোর এরিয়া অনুপাত, উচ্চতার সীমাবদ্ধতা, বিভিন্ন তির্যক লাইনের সীমাবদ্ধতা এবং অগ্নি প্রতিরোধের এলাকা ইত্যাদির মতো প্রবিধান রয়েছে। একটি সাধারণ নিয়ম হিসাবে, শহর পরিকল্পনা এলাকা এবং আধা-শহর পরিকল্পনা এলাকায় প্রয়োগ করা হয়। .

## 2.4 বর্জ্য অপসারণ আইন

এই আইনটি বর্জ্য নির্গমন নিয়ন্ত্রণ করার পাশাপাশি, উৎপন্ন বর্জ্য, পুনর্ব্যবহার করার মতো যথাযথ প্রক্রিয়াকরণের মাধ্যমে, মানুষের বসবাসের পরিবেশ রক্ষা করার জন্য প্রণয়ন করা হয়েছে।

নির্মাণ সাইটে, অনেক ব্যবসায়ীর আসা যাওয়ার কারণে, প্রতিটি নির্মাণে নিষ্পত্তি করা উচিত এমন বর্জ্য উৎপন্ন হয়।

প্রধান ঠিকাদার কর্তৃক, শিল্প বর্জ্য প্রক্রিয়াকরণ সংক্রান্ত "মেনিফেস্ট (নির্মাণ বর্জ্য নিয়ন্ত্রণ দলিল)" তৈরি করে, বর্জ্য সঠিকভাবে চূড়ান্ত নিষ্পত্তি করা পর্যন্ত ধারাবাহিক প্রক্রিয়া নিশ্চিত করা আবশ্যিক। চূড়ান্ত নিষ্পত্তির মধ্যে পুনর্ব্যবহার অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। সাইটে কাজ করা ব্যক্তিকে এই মেনিফেস্ট অনুযায়ী বর্জ্য পরিচালনা করতে হবে।

## 2.5 নির্মাণ পুনর্ব্যবহার ( কনস্ট্রাকশন রিসাইক্লিং ) আইন

নির্মাণ পুনর্ব্যবহার ( কনস্ট্রাকশন রিসাইক্লিং ) আইন হল, বর্জ্য পদার্থের যথাযথ অপসারণ বা নিষ্পত্তি এবং পুনর্ব্যবহারের উপযোগী করে তোলা উৎসাহিত করার জন্য একটি আইন। নির্মাণ পুনর্ব্যবহার ( কনস্ট্রাকশন রিসাইক্লিং ) আইনে, নির্মাণ বর্জ্য, উপাদানের উপর ভিত্তি করে বাছাই করে, পুনর্ব্যবহারের উপযোগী করে তোলা এবং পুনঃব্যবহার উৎসাহিত করার প্রয়োজন রয়েছে। নির্মাণ সাইটে উৎপন্ন বর্জ্য অবশ্যই সাইটে নির্ধারিত শ্রেণীবিভাগ পদ্ধতি অনুযায়ী, নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করতে হবে।



## 2.6 বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রণ আইন

বায়ু দূষণ নিয়ন্ত্রণ আইনে, কারখানা বা ব্যবসার সাইট থেকে নির্গত বা ছড়িয়ে পড়া বায়ু দূষকারী বস্তুর জন্য, বস্তুর ধরণের উপর ভিত্তি করে, প্রতিটি সাইটের ধরন ও আকার অনুযায়ী নির্গমন মান নির্ধারণ করা হয়।

## 2.7 শব্দ নিয়ন্ত্রণ আইন/কম্পন প্রতিরোধ আইন

কারখানা এবং নির্মাণ কাজের কারণে সৃষ্ট শব্দ এবং কম্পনের জন্য, প্রয়োজনীয় নিয়ন্ত্রণ কার্য পরিচালনা করে, এছাড়াও, গাড়ির শব্দের জন্য গ্রহণযোগ্য সীমা নির্ধারণ করে, বসবাসের পরিবেশ সংরক্ষণ করে, নাগরিকদের স্বাস্থ্য সুরক্ষায় সহায়তা করার উদ্দেশ্যে এই আইনটি প্রণয়ন করা হয়েছে। নির্মাণ কাজের নকশায়, নির্মাণ সাইটের চারপাশে অবস্থানের শর্তাবলী তদন্ত করে, সামগ্রিকভাবে শব্দ ও কম্পন কমানোর জন্য বিবেচনা করা উচিত:

## 2.8 পানি দূষণ নিয়ন্ত্রণ আইন

সরকারি জলাশয় এবং ভূগর্ভস্থ পানি দূষণ রোধ করার জন্য প্রণীত একটি আইন। নির্মাণ সাইট থেকে উৎপন্ন নোংরা পানি নর্দমা বা নদীতে প্রবাহিত করার সময়, অবশ্যই প্রতিটি প্রিফেকচার কর্তৃক নির্ধারিত মানদণ্ড অনুসরণ করতে হবে।

## 2.9 ফায়ার সার্ভিস আইন

নিচের বিষয়গুলিকে লক্ষ্য হিসাবে নিয়ে, ফায়ার সার্ভিস আইন প্রণয়ন করা হয়েছে:

1. অগ্নিকাণ্ড প্রতিরোধ / নজরদারি / দমন করে, আগুন থেকে মানুষের জীবন, দেহ ও সম্পত্তি রক্ষা করা।
2. অগ্নিকাণ্ড বা ভূমিকম্পের মতো বিপর্যয়ের কারণে সৃষ্ট ক্ষতি হ্রাস করা।
3. দুর্ঘটনা ইত্যাদির কারণে আহত ও অসুস্থ ব্যক্তিকে সঠিকভাবে পরিবহন করে, শৃঙ্খলা বজায় রেখে, জনকল্যাণের উন্নতিতে অবদান রাখা।

ভবনের ক্ষেত্রে, অগ্নিকাণ্ড প্রতিরোধ করে, অগ্নিকাণ্ডকে অবহিতকরণ, নির্বাণ এবং উদ্ধারের জন্য অগ্নি নির্বাপক বা ইনডোর ফায়ার হাইড্রেন্টস, স্প্রিংকলার ইত্যাদির মতো অগ্নি নির্বাপক সরঞ্জাম, পালানোর মই ইত্যাদির মতো ইভাকুয়েশন বা স্থানান্তরের সরঞ্জাম, অ্যালার্ম সিস্টেম ইত্যাদির মতো অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জামের বিধান নির্ধারণ করা হয়েছে।

## 2.10 পানি সরবরাহ আইন

পানি সরবরাহ আইন হল, পানি সরবরাহ ব্যবসার জন্য নির্ধারিত একটি আইন। পরিষ্কার ও প্রচুর এবং সস্তা পানি সরবরাহ করে, জনস্বাস্থ্যের উন্নতি এবং বসবাসের পরিবেশ উন্নত করা লক্ষ্য এই আইন প্রণয়ন করা হয়েছে। এর জন্য, পানি সরবরাহ আইন দ্বারা নির্ধারিত প্রকৌশলী এবং প্রযুক্তিবিদ নিয়োগ করে, অবশ্যই তার নির্দেশের অধীনে কাজ করতে হবে।

## 2.11 পয়ঃনিষ্কাশন লাইন আইন

পয়ঃনিষ্কাশন লাইন আইন, পয়ঃনিষ্কাশন লাইন রক্ষণাবেক্ষণ করে, শহরের সুস্থ উন্নয়ন, জনস্বাস্থ্যের উন্নতি, সরকারি জলাশয়ের গুণমান সংরক্ষণ করার জন্য একটি আইন। সরকারি পয়ঃনিষ্কাশন লাইনে, নিষ্কাশন করা উচিত নয় এমন বর্জ্য পানি রয়েছে। হাইড্রোজেন আয়নের ঘনত্ব, ভাসমান পদার্থ, ক্যাডমিয়াম, সীসা, মোট ক্রোমিয়াম, তামা, দস্তা ইত্যাদি কর্তৃক, আদর্শ পরিমাণের চেয়ে বেশি পরিমাণ পানি বেরিয়ে যেতে না দেওয়া।

## 2.12 গ্যাস ব্যবসা আইন

গ্যাস ব্যবসার আইন, পাইপলাইনের মাধ্যমে গ্যাস সরবরাহকারী শহরের গ্যাস ব্যবসার জন্য, নিরাপত্তা নিশ্চিত করা বা গ্যাস ব্যবহারকারীর নিরাপত্তার জন্য, ব্যবসায়ী ব্যক্তির জন্য প্রবিধান নির্ধারণ করে। গ্যাস লিক বা অনুপযুক্ত বায়ুচলাচলের কারণে প্রাণঘাতী দুর্ঘটনা হতে পারে বিধায়, গ্যাস ব্যবহার করার জন্য ব্যবহৃত মেশিন বা যন্ত্রপাতি, অবাধে বায়ু-চলাচলের ব্যবস্থা ইত্যাদি সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে নির্ধারণ করা আছে।

## 2.13 বিদ্যুৎ ব্যবসা আইন

বিদ্যুৎ ভুলভাবে ব্যবহার করা হলে, অগ্নিকাণ্ড, সরঞ্জামের দুর্ঘটনা, ব্যক্তিগত আঘাতের কারণ হতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, শর্ট সার্কিট, অগ্নিকাণ্ড বা বৈদ্যুতিক শকের মতো গুরুতর দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে। বিদ্যুৎ ব্যবসা আইন, বিদ্যুৎ ব্যবসা সঠিক ও যুক্তিসঙ্গতভাবে পরিচালনা করার জন্য মানদণ্ড নির্ধারণ করে, বিদ্যুৎ ব্যবহারকারীর স্বার্থ রক্ষা করার পাশাপাশি, বৈদ্যুতিক সুবিধার নির্মাণ কাজ, রক্ষণাবেক্ষণ এবং পরিচালনা নিয়ন্ত্রণ করার মাধ্যমে, জননিরাপত্তা নিশ্চিত করে, পরিবেশ রক্ষা করাকে লক্ষ্য হিসাবে নিয়েছে। পুনরায়, বৈদ্যুতিক স্থাপনার নিরাপত্তা সম্পর্কিত আইনে বিদ্যুৎ ব্যবসা আইন ছাড়াও, বৈদ্যুতিক সরঞ্জামের জন্য প্রযুক্তিগত মানদণ্ড নির্ধারণ করা মন্ত্রীর অধ্যাদেশ, বৈদ্যুতিক যন্ত্রপাতির নিরাপত্তা আইন, বিদ্যুৎ-মন্ত্রির জন্য আইন, বিদ্যুৎ নির্মাণ কাজের অর্পটমাইজেশান সম্পর্কিত আইন ইত্যাদি রয়েছে।

## 2.14 টেলিযোগাযোগ ব্যবসা আইন

### টেলিযোগাযোগ ব্যবসা আইন

লাইনের মতো সরঞ্জাম স্থাপন করে, চুক্তিকারী ব্যক্তিকে টেলিযোগাযোগ সেবা প্রদান করা টেলিযোগাযোগ ব্যবসা নিয়ন্ত্রণ করার জন্য একটি আইন। ধাতব তারে সংকেত প্রেরণ করা তারযুক্ত যোগাযোগ ছাড়াও, তার বিহীন (ওয়্যারলেস) যোগাযোগ বা অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগের জন্যও টেলিযোগাযোগ ব্যবসা আইন প্রযোজ্য। টেলিফোন এবং কম্পিউটারের মতো ডিভাইসকে, টেলিকমিউনিকেশন অপারেটরের যোগাযোগ লাইনের সাথে সংযুক্ত করার সময় অনুপযুক্ত নির্মাণ কাজ সম্পাদন করা হলে, যোগাযোগ লাইন ক্ষতিগ্রস্ত হতে পারে। এই কারণে, "ইন্সটলেশন টেকনিশিয়ানের যোগ্যতা" সম্পন্ন প্রকৌশলী দ্বারা নির্মাণ কাজ সম্পাদন এবং তত্ত্বাবধান করার প্রয়োজন রয়েছে।

## 2.15 রেডিও আইন

রেডিও আইন হল, রেডিও তরঙ্গের সঠিক ও দক্ষ ব্যবহার নিশ্চিত করার মাধ্যমে, জনকল্যাণের উন্নতিকে লক্ষ্য হিসাবে নেয়া একটি আইন। ট্রান্সমিশন যন্ত্রপাতি ব্যবহারের জন্য, রেডিও তরঙ্গের আউটপুট এবং নিয়ন্ত্রণ করা ফ্রিকোয়েন্সির উপর নির্ভর করে, লাইসেন্সের প্রয়োজন হয়। লাইসেন্স প্রয়োজন এমন ট্রান্সমিটার, লাইসেন্স ছাড়া ব্যবহার করা বেআইনি। আবার, জাপানে অনুমোদন করা না হলে, বিদেশে তৈরি ট্রান্সমিটার ব্যবহার করা অবৈধ। ট্রান্সমিশন যন্ত্রপাতি পরিচালনা করা, সরকারি নির্মাণ সাইট বা বড় নির্মাণ সাইটে, রেডিও আইনের নিয়ম মেনে চলার প্রয়োজন রয়েছে।

## 2.16 বিমান চালনা সম্পর্কিত আইন

বিমান চালনা সম্পর্কিত আইন হল, বিমান চালনার ক্ষেত্রে নিরাপত্তা এবং বিমানের চালনার কারণে সৃষ্ট প্রতিবন্ধকতা রোধের পদ্ধতি নির্ধারণ করার জন্য একটি আইন। ভবন এবং ক্রেনের মতো নির্মাণ সরঞ্জামের উচ্চতার উপর নির্ভর করে, বিমানের নিরাপদ উড্ডয়ন বাধাগ্রস্ত হয়। ভূমি বা পানির পৃষ্ঠ থেকে 60m বা তার বেশি উচ্চতার বস্তুর জন্য, বিমান সতর্কীকরণ আলো স্থাপন করা আবশ্যিক।

সম্প্রতি, নির্মাণ কাজে জরিপ পরিচালনা করার জন্য মনুষ্যবিহীন আকাশযান (ড্রোন) ব্যবহার করা



হয়। 100 গ্রাম বা তার বেশি ওজনের ড্রোনের জন্য, চালকবিহীন আকাশযান হিসেবে নিবন্ধন করা বাধ্যতামূলক।

## 2.17 পার্কিং আইন

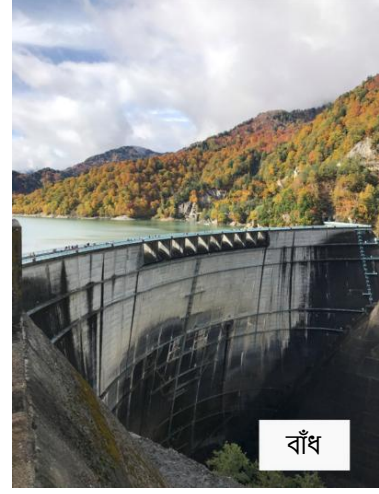
পার্কিং আইন হল, শহরে গাড়ি পার্কিংয়ের জন্য সুবিধার উন্নতি সম্পর্কিত একটি আইন। পার্কিং সুবিধার সরঞ্জামের জন্য প্রয়োজনীয় বিষয় নির্ধারণ করে, সড়কে যান চলাচল সহজ করে, জনসাধারণের সুবিধার্থে অবদান রাখার পাশাপাশি, শহরের কার্যাবলীর রক্ষণাবেক্ষণ ও উন্নতিতে অবদান রাখাকে লক্ষ্য হিসাবে নেয়া হয়েছে। পার্কিং করার স্থান নির্মাণ করার সময়, নির্মাণ শুরু করার আগে পৌরসভাকে অবহিত করার প্রয়োজন রয়েছে।

## অধ্যায় 3 নির্মাণ কাজ এবং কাজের ধরন

### 3.1 নির্মাণ কাজের ধরন

#### 3.1.1 সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ

[বাঁধ নির্মাণ] নদীতে প্রবাহিত পানির পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করার জন্য বাঁধ নির্মাণ করা হয়। বাঁধের দুটি উদ্দেশ্য রয়েছে: বন্যা নিয়ন্ত্রণ এবং সেচ। বন্যা নিয়ন্ত্রণের ক্ষেত্রে, প্রবল বৃষ্টি হওয়ার সময়, নদীর পানি উপচে পড়ার কারণে বন্যার ক্ষয়ক্ষতি রোধ করার জন্য, পানি সঞ্চয় করে, নদীতে প্রবাহিত পানির পরিমাণ সমন্বয় করা হয়। সেচ, কৃষি ও শিল্পে সুষম পানি ব্যবহার করতে সক্ষম হওয়ার জন্য, পানি নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা পালন করে।



[নদী/উপকূলীয় নির্মাণ কাজ] নদী এবং সমুদ্রের জন্য বিভিন্ন ধরনের নির্মাণ কাজ রয়েছে। সমুদ্রে নির্মিত বাঁধ, সমুদ্র প্রতিরোধী বাঁধ, নদীর তীর রক্ষা করার বাঁধ, বাঁধ এবং পানিপথ নির্মাণ করা হয়। এছাড়াও, প্রাকৃতিক পরিবেশ সংরক্ষণের জন্য, প্রাণী ও উদ্ভিদকে বিবেচনায় নেওয়া নদীর পরিবেশ সংরক্ষণ ও তৈরি করার কাজ করা হয়।



**[সড়ক নির্মাণ]** মানুষ ও যানবাহন চলাচলের জন্য রাস্তা তৈরির জন্য নির্মাণ কাজ। অ্যাসফল্ট বা সিমেন্ট দিয়ে পাকা করা ছাড়াও, বিভিন্ন ধরনের বিশেষ নির্মাণ কাজ করা হয়। উদাহরণস্বরূপ, সাইনপোস্ট, চিহ্ন ইত্যাদি স্থাপন, ট্রাফিক লাইট বা বাইরের দিকের লাইট স্থাপন এবং তার জন্য প্রয়োজনীয় বৈদ্যুতিক নির্মাণ কাজ, ল্যান্ডস্কেপিংয়ের জন্য



ল্যান্ডস্কেপিং গার্ডেনিং (প্রাকৃতিক ভূ-দৃশ্যের অনুকরণে বাগান সৃষ্টি করা) সম্পর্কিত কাজ, ইট / ব্লক নির্মাণ, ফুটপাথ নির্মাণ, রাস্তায় সাদা লাইন আঁকার মতো কাজ।

**[টানেল নির্মাণ]** রেলপথ, সড়ক, পানিপথ এবং অন্যান্য অবকাঠামোগত সুবিধা নির্মাণে টানেল (ভূগর্ভস্থ সুড়ঙ্গ) ব্যবহার করা হয়। চার ধরনের টানেল রয়েছে: পর্বত সুড়ঙ্গ, ওপেন কাট টানেল, শিল্ড টানেল এবং প্রপালশন টানেল।



**[পর্বত সুড়ঙ্গ]** পর্বত সুড়ঙ্গ (মাউন্টেন টানেল) হল, প্রধানত পাহাড়ি এলাকায় কঠিন শিলা খনন করার টানেল নির্মাণ

পদ্ধতি। বিস্ফোরণ এবং টানেল খনন মেশিন ইত্যাদি ব্যবহার করে খনন কাজ পরিচালনা করে, খনন পৃষ্ঠের উপর শটক্রীট, স্টিল সাপোর্ট (শোরিং), লক বল্ট স্থাপন করার মাধ্যমে টানেলকে সমর্থন করার জন্য NATM নামক নির্মাণ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।



**[ওপেন কাট টানেল]** ওপেন কাট টানেলের ক্ষেত্রে, ভূপৃষ্ঠ থেকে মাটি ধরে রাখার সাপোর্ট (শোরিং) দিয়ে মাটির পতন রোধ করে, খনন করা হয়। একে ওপেন কাট পদ্ধতি বলা হয়। খননকৃত জায়গায় একটি টানেল তৈরি করা হয়। টানেল নির্মাণের পর, টানেল ছাড়া অন্যান্য অংশ পুনরায় ভরাট (ব্যাকফিলিং) করার একটি পদ্ধতি।

**[শিল্ড টানেল]** শিল্ড টানেল হল, শিল্ড মেশিন নামক একটি বিশেষ টানেল খনন যন্ত্র ব্যবহার করে টানেল খনন করার একটি পদ্ধতি। নরম মাটিতেও প্রয়োগ করা যেতে পারে এবং সরাসরি উপরে কাঠামো বিদ্যমান থাকলেও এটি প্রয়োগ করা যেতে পারে।

**[প্রপালশন টানেল]** প্রপালশন টানেল হল, প্রারম্ভিক কূপ (খাদ), আগমন কূপে (খাদ), কারখানায় তৈরি জ্যাকিং পাইপের আগায় খনন যন্ত্র / লিডার বা ফলক সংযুক্ত করে, প্রারম্ভিক খাদের জ্যাক প্রপালশন ইত্যাদি দিয়ে জ্যাকিং পাইপকে মাটিতে চেপে টানেল নির্মাণের একটি পদ্ধতি। প্রধানত শহুরে এলাকায় সামাজিক অবকাঠামোর (পয়ঃনিষ্কাশন লাইন, পানি সরবরাহ, বৈদ্যুতিক শক্তি, যোগাযোগ, গ্যাস ইত্যাদি) পাইপলাইনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

**[সেতু নির্মাণ]** সমুদ্র বা নদী পার হওয়ার পথ হিসেবে কাজ করা সেতুকে "সেতু" বলে। নির্মাণ কাজ প্রধানত "সাবস্ট্রাকচার" এবং "সুপারস্ট্রাকচার" ; দুটি পর্যায়ে সম্পাদন করা হয়। সাবস্ট্রাকচারে, সেতুটিকে সমর্থন করার জন্য ভিত্তির কাজ করা হয়। "সুপারস্ট্রাকচারে" গাড়ি বা মানুষ পারাপারের জন্য সেতুর মূল অংশ নির্মাণ করা হয়।



**[মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং]** সমুদ্র বা নদীর উপর বন্দর এবং বিমানবন্দরের মতো সুবিধাদি নির্মাণকে "মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং" বলা হয়। জাহাজ থামার জেটি, তরঙ্গের বেগ রোধ করার জন্য সমুদ্রে নির্মিত বাঁধ, জাহাজের জন্য নিরাপদ পথ, কারখানা গড়ে তোলার ল্যান্ডফিল ইত্যাদির বন্দর সুবিধা বা সমুদ্রের নিচের টানেল, সমুদ্রের উপরে সেতু ছাড়াও, বায়ু-বিদ্যুৎ



উৎপাদনের টাওয়ার ইত্যাদির মতো কাঠামো সমুদ্রের উপরে তৈরি করা হয়।

মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এর সুবিধা ও কাঠামো একটি বিশাল বস্তু বিধায়, জাহাজ দিয়ে সমুদ্রতল খনন করা, ভারী বস্তু তুলতে সক্ষম "কাজের বজরা" নামক বড় মেশিন দিয়ে নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়। এছাড়া, সমুদ্রতলের আকৃতি পরিমাপের জন্য পরিমাপ যন্ত্র ব্যবহার করা, "ডুবুরী" নামক সমুদ্রে কাজ করতে সক্ষম ব্যক্তি ব্যবহার করা হল, মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এর বৈশিষ্ট্য।

**[রেলওয়ে নির্মাণ]** রেলওয়ে নির্মাণে শুধুমাত্র সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজই জড়িত নয়, বরং বৈদ্যুতিক যন্ত্রাদি স্থাপনের কাজ এবং ভবন নির্মাণের মতো নির্মাণের সাথে সম্পর্কিত অধিকাংশ বিশেষ নির্মাণ কাজও জড়িত।



#### **[পানি ও পয়ঃনিষ্কাশনের কাজ]**

পানি ও পয়ঃনিষ্কাশনের কাজের মধ্যে, সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ, পানি সরবরাহ সুবিধা নির্মাণের কাজ এবং পয়ঃনিষ্কাশনের পাইপ স্থাপনের কাজ অন্তর্ভুক্ত রয়েছে। সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ হিসাবে, পানি শোধনাগার এবং পয়ঃনিষ্কাশন শোধনাগারের জন্য সাইটের প্রস্তুতির মতো নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।





[দুর্যোগ পরবর্তী পুনরুদ্ধারের কাজ] জাপানে প্রতি বছর, টাইফুন, ভারী বৃষ্টি এবং ভূমিকম্পের মতো প্রাকৃতিক দুর্যোগে রাস্তা ও নদীর মতো সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত সুবিধা ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ক্ষতিগ্রস্ত সুবিধা দ্রুত পুনরুদ্ধার করার জন্য নির্মাণ কাজ। নদী, উপকূল, পলি নিয়ন্ত্রণ সুবিধা, রাস্তা, পোতাশ্রয়, পানি সরবরাহ এবং পর্যটনিকালীন ব্যবস্থার মতো বিভিন্ন ধরনের সরকারি নির্মাণ কাজকে লক্ষ্য হিসাবে নেয়া হয়।



দুর্যোগ পরবর্তী পুনরুদ্ধারের কাজ

[অন্যান্য সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ] এ ছাড়া বিমানবন্দর নির্মাণের কাজ, ভূমি পুনর্বিন্যাসের কাজ, কৃষি সম্পর্কিত সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং কাজ, ক্ষয় নিয়ন্ত্রণ কাজ, বন সম্পর্কিত সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং কাজ ইত্যাদি রয়েছে।



বিমানবন্দর নির্মাণ কাজ

### 3.1.2 ভবন নির্মাণের কাজ

ভবন নির্মাণকে "ভবন নির্মাণের কাজ" বলে।

ভবনকে কাঠামো দ্বারা শ্রেণীবদ্ধ করা হলে, "রিইনফোর্সড কংক্রিট নির্মাণ", "স্টিল ফ্রেম নির্মাণ", "স্টিল ফ্রেম রিইনফোর্সড কংক্রিট নির্মাণ", "কাঠের নির্মাণ" এবং "কংক্রিট ব্লক নির্মাণ" ইত্যাদি রয়েছে। "রিইনফোর্সড কংক্রিট নির্মাণের" ভবনের রিবার ( স্টিল রিইনফোর্সিং রড) স্থাপন করা ফর্মওয়ার্কের উপর কংক্রিট ঢেলে শক্ত করা কাঠামো রয়েছে। "স্টিল ফ্রেম নির্মাণের" ভবনের স্তম্ভ (কলাম) এবং বিমের জন্য স্টিল ফ্রেম ব্যবহার করা কাঠামো রয়েছে। এই দুটির ক্ষেত্রে, রিবার ব্যবহার করা বা স্টিল ফ্রেম ব্যবহার করার পার্থক্য থাকলেও, উভয়ই ব্যবহার করা কাঠামোটি হল "স্টিল ফ্রেম রিইনফোর্সড কংক্রিট নির্মাণ"। স্টিল ফ্রেমের চারপাশে রিবার স্থাপন করে, কংক্রিট ঢেলে ভবন তৈরি করা হয়। "কাঠের নির্মাণ" হল প্রায়শই সাধারণ বাড়িতে ব্যবহৃত একটি কাঠামো যেখানে স্তম্ভ (কলাম)

এবং বিমের জন্য কাঠ ব্যবহার করা হয়। "কংক্রিট ব্লক নির্মাণের" ক্ষেত্রে, রিবারকে কংক্রিট ব্লকের ফাঁপা অংশের মধ্য দিয়ে অতিক্রম করিয়ে, মর্টার (চুন,বালি ও পানির মিশ্র) দিয়ে শক্তিশালী করার সময় কংক্রিট ব্লক স্তূপ বা গাদা করা হয়।

ভবন, অ্যাপার্টমেন্ট ইত্যাদির মতো তুলনামূলকভাবে বড় আকারের নির্মাণ কাজ নিচের প্রবাহে সম্পাদন করা হয়।

**[প্রস্তুতিমূলক কাজ]** ভবন তৈরি করা সাইটের চারপাশে বেড়া তৈরি করা, অস্থায়ী নির্মাণ অফিস বা নির্মাণ কাজের শ্রমিকের জন্য বিশ্রামের জায়গা তৈরি করা হয়। উপরন্তু, নির্মাণের জন্য বৈদ্যুতিক নির্মাণ কাজ এবং প্লাস্টিং ইনস্টলেশনের কাজও করা হয়।

ভবন নির্মাণের জায়গায় স্থল তদন্ত (খনন তদন্ত) পরিচালনা করে, পাইলকে সমর্থন করা স্তর বা লেয়ারের (সাপোর্ট লেয়ার) তদন্ত করা হয়।

**[মাটি ধরে রাখার নির্মাণ কাজ]** খনন কাজের দ্বারা মাটির দেয়াল ভেঙে না পড়ার জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ করাকে "মাটি ধরে রাখা" বলা হয়। মাটির ভিতর অস্থায়ী প্রাচীর নির্মাণ করে, প্রাচীর ভেঙে না পড়ার জন্য সাপোর্ট ("শোরিং" বলা হয়) প্রদান করার নির্মাণ সম্পাদন করা হয়।



মাটি ধরে রাখার নির্মাণ কাজ

**[পাইল ওয়ার্ক]** ভবনকে সমর্থন করা পাইল মাটির মধ্যে পুঁতে ফেলা হয়। পাইলের ডগাটি সাপোর্ট লেয়ার পর্যন্ত পৌঁছানোর ব্যবস্থা করা হয়। নির্মাণ পদ্ধতির জন্য, সাইটে পাইল তৈরি করার "কাস্ট-ইন-প্লেস কংক্রিট পাইল" এবং কারখানায় উৎপাদন করা পাইল বহন করে তৈরি করা "পূর্বে প্রস্তুত পাইল"; এই দুটি পদ্ধতি রয়েছে।

**[মাটির কাজ (আর্থওয়ার্ক)]** মাটির নিচে কাঠামো তৈরি করার জন্য, মাটি খনন করার হয়। খননের সময় বেরিয়ে আসা পানি পাম্প দিয়ে নিষ্কাশনের প্রয়োজন হয়।

**[মাটির নিচে ফ্রেম ওয়ার্ক নির্মাণ কাজ ]** কলাম, বিম, দেয়াল, মেঝে ইত্যাদি নিয়ে গঠিত, ভবনের কাঠামোগত



ব্যাকহো দিয়ে মাটি এবং বালি বোঝাই করা

অংশকে "ফ্রেমওয়ার্ক" বলা হয়। মাটির কাজ (আর্থওয়ার্ক) শেষ হওয়ার পর মাটির নিচে ফ্রেম ওয়ার্ক নির্মাণ কাজ করা হয়। এখান থেকে বিভিন্ন বিশেষ ঠিকাদার আসা-যাওয়া করে। উদাহরণ স্বরূপ, ফ্রেমকে সমর্থন করা রিবারের নির্মাণ কাজ, রিবারকে সংযুক্ত করার জন্য চাপ ঢালাই ইত্যাদি দিয়ে রিবার জোড়া লাগানোর কাজ, কংক্রিট ঢালার সময় ফ্রেমে পরিণত হওয়া ফর্মওয়ার্কের কাজ, ফর্মওয়ার্কের মধ্যে কংক্রিট ঢালার জন্য কংক্রিট পাম্প করার কাজ, বিভিন্ন ধরনের সুবিধার নির্মাণ কাজ রয়েছে।



[মাটির উপর ফ্রেমের কাজ] বড় আকারের ভবন নির্মাণের ক্ষেত্রে, ভারী স্টীল ফ্রেম ব্যবহার করে ফ্রেমওয়ার্ক (নির্মাণ কাঠামো) তৈরি করা হয়। এই নির্মাণ কাজকে "স্টীল ফ্রেম নির্মাণ" বলা হয়। মোবাইল ক্রেন দিয়ে স্টীল ফ্রেম উত্তোলন করে, স্টীল ফ্রেম স্থাপন করে, বল্ট দিয়ে শক্ত করার কাজ করা হয়।



[অভ্যন্তরীণ ও বাইরের নির্মাণ কাজ] ফ্রেমওয়ার্কের কাজ শেষ হওয়ার পর, ভবনের বাইরের কাজ শুরু হয়। অভ্যন্তরীণ ও বাইরের নির্মাণ কাজে, ওয়াটারপ্রুফিং, শিট মেটাল, ছাদ, টাইলস, পর্দার দেয়াল, প্লাস্টারিং, পেইন্টিং, সাজসরঞ্জাম ইত্যাদির মতো অনেক বিশেষ কাজ জড়িত রয়েছে। ভবনটিকে সুন্দর দেখানোর জন্য, মার্বেল এবং গ্রানাইট ইত্যাদির মতো পাথরের উপকরণ ব্যবহার করে রাজমিস্ত্রির কাজও করা হয়।





**[ভূমিকম্প-প্রতিরোধী নির্মাণ কাজ]** ভূমিকম্প-প্রতিরোধী নির্মাণ কাজ হল, ভূমিকম্পের কম্পনের বিরুদ্ধে ভবনকে শক্তিশালী করে, ধসে পড়া রোধ করার জন্য নির্মাণ কাজ। তিন ধরনের ভূমিকম্প-প্রতিরোধী নির্মাণ কাজ রয়েছে: ভূমিকম্প প্রতিরোধ, কম্পন নিয়ন্ত্রণ এবং সিসমিক আইসোলেশন।

• ভূমিকম্প-প্রতিরোধী নির্মাণ কাজ... বড় ধরনের ভূমিকম্প প্রতিরোধ করার জন্য শক্তিশালী স্তম্ভ এবং বিম তৈরি করা হয়।

• কম্পন নিয়ন্ত্রণের নির্মাণ কাজ ... ভবনের কম্পন নিয়ন্ত্রণ করার জন্য, একটি শক্তি শোষণ প্রক্রিয়া যেমন একটি ড্যাম্পারের (কম্পনরোধক) মতো শক্তি শোষণ করার নির্মাণকৌশল ভবনে স্থাপন করা হয়।

• সিসমিক আইসোলেশন কাজ... ভূমিকম্পের শক্তি ভবনে প্রেরণ করা কঠিন করার জন্য ফাউন্ডেশন বা ভিত্তিতে আইসোলেটর বা ড্যাম্পারের (কম্পনরোধক) মতো সিসমিক আইসোলেশন ডিভাইস স্থাপন করা হয়।



**[রক্ষণাবেক্ষণ/সংরক্ষণ/সংস্কার কাজ]** তৈরি সম্পন্ন হওয়া ভবনদীর্ঘ সময়ের জন্য ভাল অবস্থায় রাখার জন্য, রক্ষণাবেক্ষণ পরিকল্পনা তৈরি করে, সেই অনুযায়ী মেরামতের কাজ করা জরুরি। উদাহরণস্বরূপ, নিচের মতো সংস্কার কাজ পরিচালনা করা হয়।

- বাহ্যিক... বাইরের দেয়াল পরিষ্কার করা, ছাদ প্রতিস্থাপন করা, বাহ্যিক নকশা পরিবর্তন করা, পানিরোধী মেরামত, ইত্যাদি
- অভ্যন্তর... বাধা মুক্ত লেআউট পরিবর্তন, ইত্যাদি
- সরঞ্জাম... লাইটিং ফিক্সচার প্রতিস্থাপন (LED, ইত্যাদি), শীততপ নিয়ন্ত্রণ সরঞ্জাম নবায়ন, পানি সরবরাহ ও নিষ্কাশন সরঞ্জাম নবায়ন, স্যানিটারি সরঞ্জাম নবায়ন, ইত্যাদি

### 3.1.3 লাইফলাইন অবকাঠামো / সুবিধা নির্মাণ

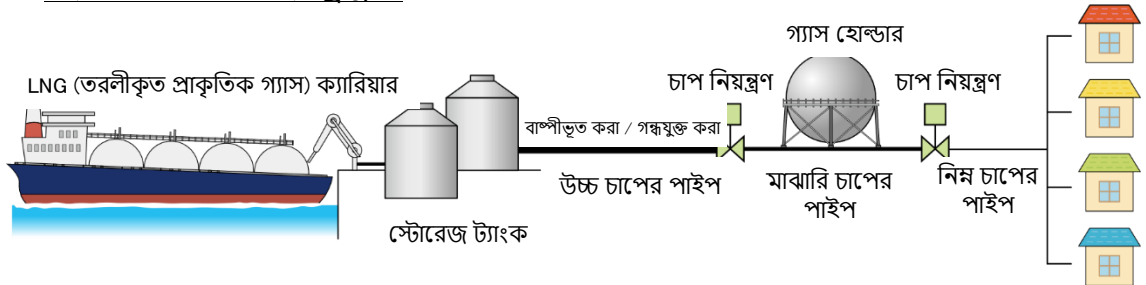
(1) লাইফলাইন অবকাঠামো নির্মাণ

**[বৈদ্যুতিক কাজ]** বিদ্যুৎ কেন্দ্রে উৎপন্ন বিদ্যুৎ ট্রান্সমিশন (সঞ্চালন) লাইনের মধ্য দিয়ে অতিক্রম করে, সাবস্টেশনের ট্রান্সফরমার থেকে বৈদ্যুতিক খুঁটি বা মাটির মধ্যে দিয়ে ভবনে টেনে আনা হয়। ভবনে টেনে আনা বিদ্যুৎ সুইচবোর্ডের মাধ্যমে ভবনের প্রতিটি স্থানে সরবরাহ করা হয়। এই কাজগুলিকে বৈদ্যুতিক নির্মাণ কাজ বলা হয়। বৈদ্যুতিক কাজের জন্য নির্দিষ্ট দুর্ঘটনা হিসাবে "বৈদ্যুতিক শক এর দুর্ঘটনা" রয়েছে। বৈদ্যুতিক শক দ্বারা সৃষ্ট দুর্ঘটনা রোধ করতে, কাজ শুরু করার আগে পাওয়ার সাপ্লাই / ব্ল্যাকআউটের জন্য যোগাযোগ করা নিশ্চিত করে, কাজ শুরু করার আগে, লাইভ পার্টের (শক্তি সঁচার করা অংশ) ভোল্টেজ সনাক্ত করা ইত্যাদির মতো নিরাপত্তা পরীক্ষা করার প্রয়োজন রয়েছে।

**[শহরের গ্যাস সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ]**

বড় ট্যাঙ্কার দ্বারা বহন করা তরল প্রাকৃতিক গ্যাস স্টোরেজ ট্যাঙ্কে ভরে রাখা হয়। স্টোরেজ ট্যাঙ্কের গ্যাস মাটির নিচের গ্যাস পাইপের মাধ্যমে অতিক্রম করিয়ে, পথিমধ্যে বাষ্পে পরিণত করে, গন্ধযুক্ত করে, গ্যাস হোল্ডার নামক গোলাকার ট্যাঙ্কে সংরক্ষণ করা। গ্যাস হোল্ডারে জমা করা গ্যাস, চাপ সমন্বয় করার পাশাপাশি, পাইপের মাধ্যমে কারখানা বা বিভিন্ন সুবিধা, বাড়িতে পৌঁছে দেওয়া হয়। শহরের গ্যাস সম্পর্কিত নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে, প্রধানত গ্যাস অতিক্রম করা পাইপলাইন নির্মাণ, গ্যাস ব্যবহারের জন্য সরঞ্জাম স্থাপনের কাজ ইত্যাদি পরিচালনা করা হয়।

#### শহরের গ্যাস সরবরাহের প্রক্রিয়া



**[পানি ও পয়ঃনিষ্কাশনের কাজ]** পানি ও পয়ঃনিষ্কাশনের কাজে, নদী, ইত্যাদি থেকে সংগ্রহ করা পানি, পানি পরিশোধন প্লান্টে বিশুদ্ধ পানিতে পরিণত করে, পরিষ্কার পানির জলাধার বা বিতরণ জলাধারে সংরক্ষণ করা যায়। জলাধারের পানি, মাটির নিচের পানির পাইপ দিয়ে পানি সরবরাহ করা এলাকার প্রতিটি কোণে প্রেরণ করা হয়। এবং



পানির পাইপে ছিদ্র করে, সেখান থেকে পানি সরবরাহের পাইপের শাখা বের করে, বাড়ি বা ভবনের ভিতরে টেনে আনা হয়। পানি সরবরাহের কাজের ক্ষেত্রে, পানির পাইপ মাটির নিচে চাপা দেওয়া, ভবনে টেনে আনার কাজ পরিচালনা করা হয়। পয়ঃনিষ্কাশনের কাজের ক্ষেত্রে, ভবনে ব্যবহৃত নোংরা পানি, পয়ঃনিষ্কাশনের প্রধান পাইপে সংগ্রহ করে, পয়ঃনিষ্কাশন শোধনাগারে বিশুদ্ধ পানিতে পরিণত করে, নদী বা সমুদ্রে ফেলে দেওয়া হয়।

**[টেলিকমিউনিকেশনের নির্মাণ কাজ]** টেলিকমিউনিকেশনের নির্মাণ কাজে, প্রধানত টেলিফোন সম্পর্কিত নির্মাণ এবং ইন্টারনেটের মতো তথ্য প্রেরণ এবং ব্যবহারের জন্য নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়। সম্প্রতি, ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিকাংশ ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।

(2) সরঞ্জামের নির্মাণ কাজ

সরঞ্জামের নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে, বৈদ্যুতিক আলো, বৈদ্যুতিক পণ্য, আইটি সরঞ্জাম, মোটরের মতো বৈদ্যুতিক মোটর ছাড়াও, দুর্যোগ প্রতিরোধ সরঞ্জাম, শক্তি সরবরাহ করা বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম, ঘর আরামদায়ক রাখার এয়ার কন্ডিশনার, প্লাস্টিং ও স্যানিটারি সরঞ্জাম রয়েছে।

**[রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সরঞ্জাম]**

তাপমাত্রা / আর্দ্রতার সমন্বয় বা আরামের সাথে বসবাসের জন্য বায়ু বিশুদ্ধ করার জন্য সরঞ্জাম স্থাপন করা হয়।



[প্লাস্টিং ও স্যানিটারি সরঞ্জামের নির্মাণ কাজ] পানি বা গরম পানি ব্যবহার করে বসবাসের পরিবেশকে স্বাস্থ্যসম্মত এবং পরিষ্কারভাবে রাখার জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম স্থাপন করার জন্য নির্মাণ কাজ।



পানি সরবরাহ করার পাম্প যন্ত্র।

[গরম রাখা, ঠান্ডা রাখা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ] তাপ নিরোধক, গরম রাখা, ঠান্ডা রাখা ও ঘনীভূত হওয়া প্রতিরোধের জন্য প্রয়োজনীয় প্লাস্টিং এবং সরঞ্জাম সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।



গরম রাখা, ঠান্ডা রাখা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ



গরম রাখা, ঠান্ডা রাখা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ

[অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ]

মানুষ এবং ভবনকে অগ্নিকাণ্ড থেকে রক্ষা করার সরঞ্জাম সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়। উদাহরণ স্বরূপ, ভবনে স্থাপন করা, সেন্সর ও ট্রান্সমিটার থেকে সংকেত গ্রহণ করে, অগ্নিকাণ্ড ঘটাকে ভবনের ভিতর অবহিত করার পাশাপাশি ফায়ার সার্ভিসকে অবহিত করার "ফায়ার এলার্ম" স্থাপনের কাজ, আগুনের উত্তাপের মাধ্যমে, স্বয়ংক্রিয়ভাবে পানি ছিটানো "স্প্রিংকলার" স্থাপনের কাজ, অগ্নি নির্বাপন কর্মকাণ্ডের সময় পানি সরবরাহের জন্য "ফায়ার পাম্প" স্থাপনের কাজ ইত্যাদি রয়েছে।



স্প্রিংকলার



ফায়ার এলার্ম



অগ্নি নির্বাপক পাম্প

## 3.2 প্রধান বিশেষ নির্মাণ কাজ

### 3.2.1 মাটির কাজ

ম্যানুয়ালি বা হাত দিয়ে, কাজের সাইটে, জমি খনন, মাটি ও বালি বোঝাই করা / পরিবহন, বাঁধ, ব্যাকফিলিং, কম্প্যাকশন (সংকোচন), ডোজিং এবং গ্রাউন্ড লেভেলিংয়ের মতো কাজ করা ব্যক্তিকে নির্মাণ শ্রমিক বলা হয়।

**[খননের কাজ]** মাটি ও বালি বা শিলা খনন করে অপসারণের কাজকে [খননের কাজ] বলা হয়। বিস্ফোরক ইত্যাদি ব্যবহার করে পাথর ইত্যাদি ধ্বংসও করা হয় এবং একে 'বিস্ফোরণ' বলা হয়। ভবনের ভিত্তি মাটির নিচে পুঁতে ফেলা হয়। এই উদ্দেশ্যে মাটি খনন করাকে "নেকিরি (ভূগর্ভস্থ খনন)" বলা হয়।

**[মাটি ও বালি বোঝাই করা / পরিবহন করা]** মাটি ও বালি বোঝাই করা / পরিবহন করার কাজ হাইড্রোলিক এক্সকাভেটর বা ডাম্প ট্রাকের মতো মেশিন ব্যবহার করে করা না গেলে, ম্যানুয়ালি মানুষের শক্তি দিয়ে কাজ করা হয়।

**[মাটি ভরাট করা / মাটি কাটার কাজ]** [মাটি ভরাট করা / মাটি কাটার কাজ] ঢাল বা অসম জমিতে মাটি জমা করে সমতল করাকে "বেড়িবাঁধ" বলে। মাটি কেটে সমতল করাকে "মাটি কাটা" বলা হয়।

**[ব্যাকফিলিং কাজ]** ব্যাকফিলিং হল, মাটি খনন করে ভূগর্ভস্থ নির্মাণ কাজ বা ভিত্তি নির্মাণ কাজ শেষ করার পরে, নির্মাণ কাঠামো বা চারপাশে তৈরি হওয়া অতিরিক্ত স্থান মাটি দিয়ে ভরাট করার কাজ।

**[কম্প্যাকশনের (সংকোচন) কাজ]** মাটির দেবে যাওয়া রোধ করার জন্য, আঘাত বা কম্পন দ্বারা মাটি ও বালির মধ্যকার ব্যবধান হ্রাস করার কাজকে "কম্প্যাকশন (সংকোচন)" বলা হয়।



হ্যান্ড গাইড রোলারের দ্বারা কম্প্যাকশন

**[সাবমার্সিবল (পানির নিচে) পাম্প স্থাপন ও পানি নিষ্কাশন]** পানি প্রচুর পরিমাণে বের হওয়ার জায়গায়,

পানি নিষ্কাশন করতে সাবমার্সিবল (পানির নিচে) পাম্প স্থাপন করা হয়।

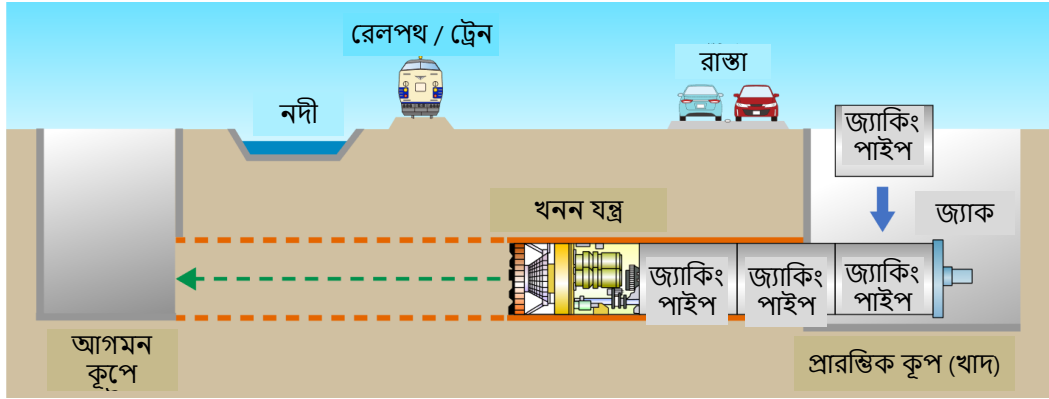
**[আবৃত্ত করা / রোপণ করার কাজ]**



ঢালের পতন রোধ করার জন্য, ঢালে মর্টার (চুন,বালি ও পানির মিশ্র) স্প্রে করে আবৃত করা। বীজ, সার, গাছপালার মূল উপকরণ ইত্যাদি যুক্ত করা ম্যাট (মাদুর) দিয়ে, পুরো ঢালে রোপণ করার পদ্ধতিও রয়েছে।

### 3.2.2 পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতি

পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতিকে, টানেল বোরিং মেশিন দিয়ে টানেল খনন করার দৃষ্টিকোণ থেকে, শিল্ড নির্মাণ কাজের মতো একই ধরনের নির্মাণ পদ্ধতি বলা যেতে পারে। টানেল বোরিং মেশিন চালানোর প্রস্তুতি গ্রহণ করা হলে, আগাম নির্মিত স্টাটিং শ্যাফ্ট থেকে টানেল বোরিং মেশিন চালানো



শুরু করে, টানেল খনন করা শুরু হয়। পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতিতে কাজ করার সময়, কারখানায় আগাম তৈরি করা পাইপকে টানেল বোরিং মেশিনের সাথে যুক্ত করে, স্টাটিং শ্যাফ্টে স্থাপন করা জ্যাক দিয়ে মাটিতে ধাক্কা দেয়া হয়। এই কাজটি পুনরাবৃত্তি করে, টানেল নির্মাণ করা হয়।

### 3.2.3 মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ

বন্দর সুবিধা এবং বা সামুদ্রিক কাঠামো তৈরি করা মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজের জন্য নিচের মতো নমুনাধরূপ কাজ অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

[ড্রেজিং কাজ] সমুদ্র ও নদীর তলদেশ থেকে পলি অপসারণের কাজকে ড্রেজিং বলা হয়।

[ল্যান্ডফিলের কাজ] মাটি ও বালি সংগ্রহ করে নতুন জমি তৈরির কাজকে ল্যান্ডফিলের কাজ বলে। এই নির্মাণ কাজে, ড্রেজিং দ্বারা অপসারণ



করা মাটি ও বালি জাহাজ বা মেশিন দিয়ে ল্যান্ডফিল সাইটে পরিবহন করে, সমুদ্রের ভিতরে রেখে সাইট তৈরি করা হয়।

[জেটি বা ঘাট নির্মাণ] বন্দরে জাহাজ থেকে কার্গো বোঝাই বা খালাস করার জন্য জাহাজ থামার সুবিধাকে জেটি বা ঘাট বলা হয়।

[ সমুদ্রে বাঁধ (ব্রেক ওয়াটার) নির্মাণ] নিরাপদে জাহাজ থামা, কার্গো বোঝাই বা খালাস করার জন্য পোতাশ্রয়ে তরঙ্গের বেগ রোধ করার সুবিধাকে সমুদ্রে নির্মিত বাঁধ (ব্রেক ওয়াটার) বলা হয়।



### 3.2.4 কূপ খননের কাজ

মাটি খনন করে কূপ নির্মাণ করার কাজকে "কূপ খননের কাজ" বলা হয়। কয়েক ধরনের কূপ খননের কাজ রয়েছে।

[পানির কূপ নির্মাণ] ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলন করার জন্য নির্মাণ কাজ।

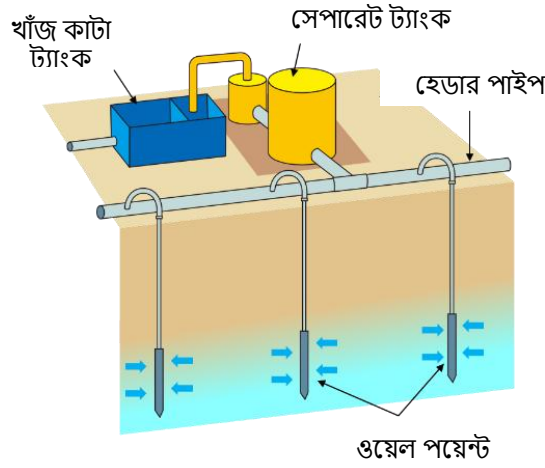
[পর্যবেক্ষণ কূপ নির্মাণ] মাটির স্তরের অবস্থা সম্পর্কে জানার জন্য তৈরি করা কূপকে "পর্যবেক্ষণ কূপ" বলা হয়।

[হট স্প্রিং কূপ বা তাপীয় কূপ] হট স্প্রিং উত্তোলন করার জন্য নির্মাণ কাজ।

[জিওথার্মাল (ভূ-তাপীয়) অন্যান্য কূপ খননের কাজ থেকে, উচ্চতর প্রযুক্তির প্রয়োজন রয়েছে।

### 3.2.5 ওয়েল পয়েন্ট নির্মাণ কাজ

ভবনের ভিত্তি নির্মাণ কাজ বা মাটির নিচে পাইপ স্থাপনের কাজ, সেপটিক ট্যাঙ্ক মাটির নিচে স্থাপনের কাজ, ভূগর্ভস্থ পানির স্তরের চাইতে নিচে খনন করার সময়, ভূগর্ভস্থ পানির অবশ্যই পাম্প করে নিষ্কাশন করার প্রয়োজন রয়েছে। ওয়েল পয়েন্ট নির্মাণ কাজ হল, ভূগর্ভস্থ পানি নিষ্কাশনের জন্য নির্মাণ পদ্ধতির মধ্যে একটি। ওয়েল পয়েন্ট নামক পানির পাইপ স্থাপন করা বেশ কয়েকটি লিফটিং পাইপ মাটিতে ঢুকিয়ে, ভ্যাকুয়াম পাম্প ব্যবহার করে ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলন করা। পাম্প করা ভূগর্ভস্থ পানি, পানি সংগ্রহের পাইপের মাধ্যমে নিষ্কাশন করা হয়।



### 3.2.6 পেভমেন্ট নির্মাণ কাজ

রাস্তায়, অ্যাসফল্ট বা কংক্রিটের আস্তরণ দেয়ার নির্মাণ কাজকে "পেভমেন্ট নির্মাণ কাজ" বলা হয়। সাইট সার্ভে করার পর নিচের কাজ সম্পন্ন করা হয়।

**[সাবগ্রেড লেয়ার (স্তর) নির্মাণ কাজ]** [সাবগ্রেড লেয়ার (স্তর)] হল, সবচাইতে নিচের স্তর, যে অংশে সমস্ত ওজন যোগ করা হয়। ভারী যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে, প্রায় 1 মিটার খনন করার পরে, বালি দিয়ে ঢেকে দেয়া হয়।

**[রোড বেডনির্মাণ কাজ]** সাবগ্রেড লেয়ারের (স্তর) উপরের স্তরটিকে "রোড বেড" বলা হয়। সাবগ্রেড লেয়ারের (স্তর) উপরে

চূর্ণ পাথর ইত্যাদির আস্তরণ দিয়ে দুটি স্তর তৈরি করা হয়। রোলার নামক একটি ভারী মেশিন ব্যবহার করে, দৃঢ়ভাবে আঁটসাঁট করা হয়।



### [অ্যাসফল্ট বেস লেয়ারের (ভিত্তি স্তর) নির্মাণ কাজ]

অ্যাসফল্ট ফিনিশার নামে একটি মেশিন ব্যবহার করে, রোড বেডের উপর অ্যাসফল্ট দিয়ে সমতল করা হয়।



### [অ্যাসফল্ট পৃষ্ঠের স্তরের নির্মাণ কাজ]

সবশেষে, টেকসই, পানি প্রতিরোধী, নন-স্লিপ অ্যাসফল্ট দিয়ে সমতল করে, দৃঢ়ভাবে আঁটসাঁট করা হয়।

## 3.2.7 যান্ত্রিক মাটির কাজ

3.2.1 এ ব্যাখ্যা করা মেশিন দিয়ে করা মাটির কাজকে [যান্ত্রিক মাটির কাজ] বলা হয়। মেশিন চালনা / অপারেশনের জন্য দক্ষতা প্রশিক্ষণ কোর্স বা নিরাপত্তা প্রশিক্ষণ কোর্স সম্পন্ন করা আবশ্যিক।

[খনন কাজ] হাইড্রোলিক এক্সকাভেটর (খননকারী যন্ত্র) ব্যবহার করে খনন করা হয়। বড় পাথর বা বেডরক ইত্যাদি থাকলে রক ড্রিল ব্যবহার করা হয়।

[ডোজিং, বোঝাই করা / পরিবহন করার কাজ] বুলডোজারের মতো মেশিন ব্যবহার করে মাটি ও বালি ঠেলে পরিবহন কাজকে "ডোজিং" বলা হয়। ডাম্প ট্রাকে বোঝাই (লোড) করার জন্য হুইল লোডার বা হাইড্রোলিক এক্সকাভেটর ব্যবহার করা হয়।



[মাটি ভরাট করা এবং কম্প্যাকশন] সমতল ভূমিতে, একটি বুলডোজার ব্যবহার করে ঢিবি তৈরি করে, কম্প্যাকশন (সংকোচন) পরিচালনা করা হয়। ঢালের ক্ষেত্রে, হাইড্রোলিক এক্সকাভেটরের (খননকারী যন্ত্র) সাথে ঢালের জন্য বালতি সংযুক্ত করে আকার প্রদান করা হয়। কম্প্যাকশনের জন্য রোলার ব্যবহার করা হয়।



### 3.2.8 পাইল ওয়ার্ক

ভবন বা কাঠামো সমর্থন করার জন্য, কংক্রিট বা স্টিল পাইপের পাইল ব্যবহার করে ফাউন্ডেশন (ভিত্তি) নির্মাণকে পাইল ওয়ার্ক বলা হয়। আকাশচুম্বী ভবন বা সেতুর মতো বড় কাঠামোতে পাইল ফাউন্ডেশনের নির্মাণ কাজ সম্পাদন করা হয়।

[পূর্বে প্রস্তুত পাইলের নির্মাণ পদ্ধতি] কারখানায় উৎপাদন করা পাইল সাইটে বহন করে ঢুকানোর নির্মাণ পদ্ধতি।

[কাস্ট-ইন-প্লেস পাইল] কারখানায় পাইল উৎপাদন করার নির্মাণ পদ্ধতি। পাইল খাড়াভাবে স্থাপন করার জন্য গর্ত খনন করে, তার

মধ্যে রিবার ( স্টিল রিইনফোর্সিং রড) দিয়ে তৈরি নলাকার খুঁড়ি রেখে, টাটকা কংক্রিট ঢেলে পাইল তৈরি করা হয়।



### 3.2.9 ভারা নির্মাণের কাজ

উদাহরণস্বরূপ, পেইন্টিংয়ের কাজ করার সময়, ভারা ছাড়া কাজ করা যায় না। এই ভারা নির্মাণ করার শ্রমিককে "ভারার শ্রমিক" বলা হয়। এছাড়াও নিচের ধরনের ভারার শ্রমিক রয়েছে।

[স্টীল ফ্রেমের ভারার শ্রমিক] স্টীল ফ্রেমের অংশ ব্যবহার করে, উঁচু ভবন বা অ্যাপার্টমেন্টের ফ্রেমওয়ার্ক (নির্মাণ কাঠামো) জোড়া লাগানোর কাজ করে থাকে।

[সেতুর ভারার শ্রমিক] সেতু, ড্যাম, স্টিল টাওয়ার এবং হাইওয়ের জন্য স্টীল ফ্রেম জোড়া লাগানোর কাজ করে থাকে।



[ভারী বোঝার ভারার শ্রমিক] কয়েকশ টন ওজনের মেশিন এবং সরঞ্জাম বহন করে, স্থাপন করার কাজ করে থাকে।

[বিদ্যুৎ সঞ্চালন সম্পর্কিত ভারার শ্রমিক] স্টীল টাওয়ারের বিদ্যুৎ সঞ্চালন লাইন টানার কাজ, বিদ্যুৎ সঞ্চালন লাইন পরিদর্শন ও রক্ষণাবেক্ষণ ইত্যাদির মতো উঁচু স্থানে বিদ্যুতের নির্মাণ কাজ করে থাকে।

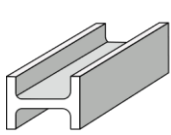
[শহরের ভারার শ্রমিক] ঘর, অ্যাপার্টমেন্ট ইত্যাদির মতো বিশেষ করে স্থানীয় স্থাপত্যের জন্য ভার তৈরি করা ভারার শ্রমিককে 'মাচিবা (শহরের) টোবি' বলা হয়।

### 3.2.10 স্টীল ফ্রেম নির্মাণ কাজ

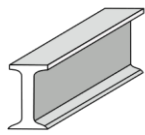
স্টীল ফ্রেম নির্মাণ হল, স্টীলের ফ্রেম ব্যবহার করে পিলার এবং বিম ইত্যাদির মতো ভবনের ফ্রেমওয়ার্ক জোড়া দেওয়ার কাজ। ক্রস সেকশনের আকৃতি থেকে, বিস্তৃতভাবে ভাগ করে, স্টীল ফ্রেমকে নিম্নরূপে শ্রেণীবদ্ধ করা হয়।



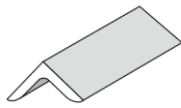
#### স্টীল ফ্রেমের ধরন



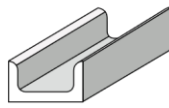
H-সেকশন স্টীল



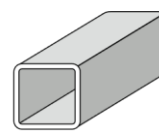
I-সেকশন স্টীল



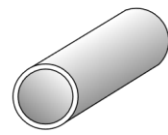
অ্যাঙ্গেল স্টীল



অ্যাঙ্গেল স্টীল



চ্যানেল স্টীল



বৃত্তাকার স্টীলের পাইপ

স্টীল ফ্রেম নির্মাণ কাজের দুটি ধরণ রয়েছে: "বিল্ড-আউট পদ্ধতি" এবং "অনুভূমিক স্ট্যাকিং পদ্ধতি"। বিল্ড-আউট পদ্ধতি হল, মোবাইল ক্রেন ব্যবহার করে সাইটের পিছন থেকে সামনের দিকে জোড়া লাগানোর পদ্ধতি। অনুভূমিক স্ট্যাকিং পদ্ধতি হল টাওয়ার ক্রেন ব্যবহার করে, এক সময়ে এক তলা নির্মাণ করার পদ্ধতি। আকাশচুম্বী ভবন নির্মাণের জন্য এই পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।



### 3.2.11 রিবারের নির্মাণ কাজ

ভবন বা সেতু ইত্যাদির মতো কংক্রিট দ্বারা আচ্ছাদিত কাঠামোর ক্ষেত্রে, ফ্রেমওয়ার্ক হিসাবে রিবার ব্যবহার করা হয়। এই কাজকে "রিবার নির্মাণ" বলা হয়। রিবার, প্রসেসিং প্ল্যান্টে কেটে নমনীয় করার প্রক্রিয়া পরিচালনা করে, নির্মাণ সাইটে পরিবহন করে জোড়া লাগানো হয়।



### 3.2.12 রিবার জোড়া লাগানোর কাজ

রিবারের দৈর্ঘ্যটা যথেষ্ট না হয়ে থাকলে, একসাথে দুটি রিবার যুক্ত করে, লম্বা একটি রিবার তৈরি করা হয়। এই নির্মাণের কাজকে "রিবার জোড়া লাগানোর কাজ" বলা হয়। জোড়া লাগানোর পদ্ধতির জন্য নিচের কিছু ধরণ রয়েছে।





**[গ্যাসের চাপ দিয়ে ঢালাই করা জয়েন্ট]** গ্যাসের চাপ দিয়ে ঢালাই করা জয়েন্ট হল, রিবার এবং রিবারের মধ্যকার জয়েন্টের অংশটি উত্তপ্ত করে, অক্ষীয় দিকে চাপ প্রয়োগ করে জোড়া লাগানোর পদ্ধতি।



**[ঢালাই করা জয়েন্ট]** রিবারের জোড়া লাগানোর জায়গাটিকে "আর্ক ওয়েল্ডিং" দিয়ে জোড়া লাগানোর নির্মাণ পদ্ধতি। বড় ব্যাসের রিবার, প্রিকাস্ট কংক্রিট কলাম, বিম মেইন বার, চাপ ঢালাই করা যায় না এমন "আগে জোড়া লাগানো রিবারের" জন্য ব্যবহৃত হয়।



**[যান্ত্রিক জয়েন্ট]** যান্ত্রিক জয়েন্ট হল, পেঁচানো রিবারকে, কাপলার নামক উপাদান ব্যবহার করে জোড়া লাগানোর একটি পদ্ধতি।

**[ল্যাপ জয়েন্ট]** এটি হল পাতলা রিবার ব্যবহার করা নির্মাণ পদ্ধতি। রিবার ও রিবারকে ওভারল্যাপ করা অংশ (জয়েন্ট অংশ) আর্ক ওয়েল্ডিং এর মতো কোনো পদ্ধতি দিয়ে একত্রিত করা হয়। স্ল্যাবের রিবারকে ছেদ করা অংশ, ল্যাপ জয়েন্ট হয়ে থাকে এবং কংক্রিট দিয়ে একত্রিত করা হয়।



### 3.2.13 ঢালাইয়ের কাজ

ঢালাই হল তাপ ও চাপ প্রয়োগ করে দুই বা ততোধিক অংশকে যুক্ত করা।

স্ক্রু বা বোল্ট দিয়ে যুক্ত করার চাইতে বেশি বায়ুরোধী হওয়া এবং হালকা ওজনের বৈশিষ্ট্য রয়েছে। ঢালাইয়ের অনেক ধরনের পদ্ধতি থাকলেও প্রধানত ফিউশন ঢালাই, চাপ ঢালাই, এবং ব্রেজিং (পিতল ও দস্তার মিশ্রনে ঢালাই করা); এই তিন ধরনে ভাগ করা হয়।



**[ফিউশন ওয়েল্ডিং]** সবচেয়ে সাধারণ একটি ঢালাই পদ্ধতি। মূল উপাদান (ঢালাই করা উপাদান) গলিয়ে যুক্ত করার পদ্ধতি এবং ঢালাই রড ও মূল ধাতু গলিয়ে যুক্ত করার পদ্ধতি রয়েছে।

**[চাপ ঢালাই]** মূল উপকরণগুলোর মধ্যকার জয়েন্টে তাপ ও চাপ দিয়ে যুক্ত করার ঢালাই পদ্ধতি। চাপ ঢালাইয়ের অনেক ধরনের পদ্ধতি থাকলেও, নির্মাণ সাইটে রিবার ও রিবারকে যুক্ত করার সময়, গ্যাসের চাপ দিয়ে ঢালাই করা, গ্যাস চাপ ঢালাই প্রায়ই ব্যবহৃত হয়।

**[ব্রেজিং (পিতল ও দস্তার মিশ্রনে ঢালাই করা)]** মূল উপকরণের চাইতে, গলে যাওয়ার কম তাপমাত্রার দ্রাবক দ্রবীভূত করে, আঠালো পদার্থ হিসাবে ব্যবহার করে যুক্ত করার ঢালাই পদ্ধতি।

### 3.2.14 ফর্মওয়ার্ক নির্মাণ কাজ

রিবারের নির্মাণ কাজ দিয়ে স্থাপন করা রিবার আচ্ছাদিত করে, ফর্মওয়ার্ক স্থাপনের কাজ হল "ফর্মওয়ার্ক নির্মাণ কাজ"।

ফর্মওয়ার্ক ভিতরে কংক্রিট ঢেলে দেওয়ার জন্য, ফর্মওয়ার্কে, ভেতর থেকে বড় ধরনের চাপ প্রয়োগ করা হয়। এই চাপ সামলাতে না পারলে, ফর্মওয়ার্ক ভেঙ্গে পড়ে কংক্রিট বেরিয়ে আসে। এটি



প্রতিরোধ করার জন্য, ফর্মওয়ার্কের বাইরে থেকে দৃঢ়ভাবে সমর্থন প্রদান করে শক্তিশালী করা আবশ্যিক। শক্তিবৃদ্ধির জন্য স্টীলের পাইপ ব্যবহার করা হয়। লোহার পাইপের সাহায্যে ফর্মওয়ার্ককে

শক্তিশালী করাকে "শোরিং" বলা হয়।

ভবনের জটিল আকারের সাথে মানানসই ফর্মওয়ার্ক সঠিকভাবে তৈরি করার জন্য, উচ্চ প্রক্রিয়াকরণ প্রযুক্তির প্রয়োজন রয়েছে। উপরন্তু, ফর্মওয়ার্ক তৈরি করার জন্য, "প্রসেসিং ড্রয়িং" নামক ড্রয়িং পড়ার ক্ষমতারও প্রয়োজন রয়েছে।



### 3.2.15 কংক্রিট পাম্প করার কাজ

ফর্মওয়ার্ক সম্পূর্ণ হলে, তার ভিতর কংক্রিট ঢেলে দেওয়া (যাকে "প্লেসমেন্ট" বলা হয়) হয়। কারখানার মান নিয়ন্ত্রিত কংক্রিট ("রেডি-মিক্সড কংক্রিট" বা "টাটকা কংক্রিট" বলা হয়) ট্রাক অ্যাজিটের (রেডি-মিক্সড কংক্রিট যান) দিয়ে নির্মাণ সাইটে বহন করে এনে, পাম্প ট্রাকে স্থানান্তরিত করা হয়। টাটকা কংক্রিট কংক্রিট পাম্পের মাধ্যমে হাইড্রোলিক বা মেকানিক্যাল চাপ দিয়ে ফর্মওয়ার্কে প্রেরণ করা হয় হয়। একে "কংক্রিট পাম্পিং" বলা হয়।



কংক্রিট ঢেলে দেওয়ার কাজ চলাকালীন, বাতাস প্রবেশ করে, কংক্রিটের ভিতর বাতাসের বুদবুদ তৈরি করে। কংক্রিটের শক্তির অবনতি রোধ করতে, ভাইব্রেটর ব্যবহার করে, কংক্রিটে কম্পন দিয়ে, সমস্ত ফর্মওয়ার্ক জুড়ে ছড়িয়ে দিয়ে, অবাস্তিত বাতাস অপসারণ করা হয়। এই কাজকে "কম্প্যাকশন (সংকোচন)" বলা হয়।



### 3.2.16 পেইন্টিংয়ের কাজ

পেইন্টিং এর কাজ হল, ভবনের ছাদ বা দেয়াল রক্ষা করে, স্থায়িত্ব বৃদ্ধি করে, নান্দনিক চেহারা বৃদ্ধি করার জন্য করা নির্মাণ কাজ। পেইন্টিং করা মূল উপাদানের উপর নির্ভর করে, বিভিন্ন পেইন্ট সঠিকভাবে ব্যবহার করার জন্য, পেইন্ট সম্পর্কে একটি উচ্চ স্তরের জ্ঞানের প্রয়োজন রয়েছে।



**[ব্রাশ পেইন্টিং]** "ব্রাশ" নামক টুল ব্যবহার করে পেইন্টিং করার পদ্ধতি। পেইন্টিং (রং) করা অংশের উপর নির্ভর করে বিভিন্ন ধরনের ব্রাশ ব্যবহার করা হয়।



**[রোলার পেইন্টিং]** রোলার ব্রাশ ব্যবহার করে ব্যবহার

করে পেইন্টিং করার পদ্ধতি। দক্ষতার সাথে প্রশস্ত জায়গা বা পৃষ্ঠতল রং করা যায় বিধায়, বাইরের দেয়ালের মতো বড় জায়গা বা পৃষ্ঠতল পেইন্ট করার জন্য উপযুক্ত।

**[এয়ার স্প্রে পেইন্টিং]** পেইন্টকে কুয়াশার মতো করে, পেইন্টিং করার এলাকায় স্প্রে করার পদ্ধতি। এয়ার কম্প্রেসার দিয়ে সংকুচিত বায়ু এবং তরল মিশ্রিত করে, এয়ার স্প্রে গান ব্যবহার করে স্প্রে করা হয়।

### 3.2.17 ল্যান্ডস্কেপিং গার্ডেনিং (প্রাকৃতিক ভূ-দৃশ্যের অনুকরণে বাগান সৃষ্টি করা) সম্পর্কিত কাজ

বিভিন্ন ধরনের উদ্ভিদ, গাছপালা, পাথর ইত্যাদি ব্যবহার করে ল্যান্ডস্কেপ (প্রাকৃতিক ভূ-দৃশ্য) তৈরি করাকে ল্যান্ডস্কেপিং গার্ডেনিং (প্রাকৃতিক ভূ-দৃশ্যের অনুকরণে বাগান সৃষ্টি করা) বলা হয়। এছাড়া, গাছ বা পাথর বসানো ভারসাম্য ইত্যাদির নান্দনিক অনুভূতিরও প্রয়োজন রয়েছে।

**[রোপণ করার কাজ]** ভবনের চারপাশের আউনায় ("বাইরের কাঠামো" বলা হয়) উদ্ভিদ বা গাছপালা লাগানোর কাজ।

**[ছাদে সবুজায়নের কাজ]** ভবনের ছাদ ও দেয়াল সবুজ করার জন্য নির্মাণ কাজ।



[খোলা জায়গার নির্মাণ কাজ] লন পার্ক বা ক্রীড়া ক্ষেত্র ইত্যাদির নির্মাণ কাজ।

[পার্ক সম্পর্কিত সরঞ্জামের নির্মাণ কাজ] পার্কে ফুলের বিছানা তৈরির পাশাপাশি, বিশ্রাম এলাকা বা ঝর্ণা, ভ্রমণের পথের মতো নির্মাণ কাজও করা হয়।

[সবুজ স্থান লালন করার কাজ] মাটির উন্নতি সাধন করে, গাছকে সহায়তা করার খুঁটি স্থাপন করে গাছ লন (তৃণাচ্ছাদিত জমি) ও ফুল লালন করা হয়।



### 3.2.18 প্লাস্টারিং কাজ

ভবন নির্মাণের পর, বিভিন্ন ধরনের কাজ শেষ (ফিনিসিং ওয়ার্ক) করার উপকরণকে [কর্নিক (চারাগাছ তোলার হাতিয়ার)] নামক হাতিয়ার ব্যবহার করে পেইন্ট করার কাজকে [প্লাস্টারিং নির্মাণ কাজ] বলা হয়। পেইন্টিং কাজের অনুরূপ হলেও ব্যবহৃত সরঞ্জাম ভিন্ন হয়ে থাকে।



ব্যবহৃত উপকরণ বা উপাদানের মধ্যে ঐটেল মাটি, মটার, প্লাস্টার এবং ফাইবার রয়েছে। বিশেষ করে, ঐটেল মাটি এবং প্লাস্টার জাপানে দীর্ঘদিন ধরে ব্যবহৃত হয়ে আসা একটি উপকরণ। প্লাস্টারিং কাজ প্রায়শই ভবনের বাইরের দেয়ালে ও অভ্যন্তরে পরিচালনা করা হয় এবং কারিগরি দক্ষতা বিশেষভাবে গুরুত্বপূর্ণ বিধায়, সুন্দরভাবে কাজ শেষ করার জন্য একটি উঁচু স্তরের দক্ষতার প্রয়োজন রয়েছে।



### 3.2.19 নির্মাণ কাঠমিস্ত্রির কাজ।

এই সকল কাঠের ভবন তৈরি করা হল "নির্মাণ কাঠমিস্ত্রির" কাজ। প্রয়োজনীয় বিশেষ দক্ষতা ভবনের ধরনের উপর নির্ভর করে ভিন্ন হয়ে থাকে এবং "কাঠমিস্ত্রি" শব্দটি ব্যবহার করা নিচের মতো অনেক কাজ রয়েছে।



**[শহরের কাঠমিস্ত্রি]** কাঠের ঘরের নির্মাণ কাজ করা কাঠমিস্ত্রিকে "কাঠমিস্ত্রি বা দাইকু" বলার সময় অনেক জাপানি শহরের কাঠমিস্ত্রিকে কল্পনা করে থাকে।

**[সজ্জিত করার কাজের কাঠমিস্ত্রি]** নির্মাণ (ভবনের কাঠামো তৈরি করা) কাজ শেষ করার পরে, দরজা, শোজি (কাগজের দরজা), ফুসুমা (পার্টিশন) ইত্যাদির মতো অভ্যন্তরীণ সজ্জার কাজ পরিচালনা করা হয়।

**[মিয়াদাইকু]** মন্দির ও উপাসনালয় নির্মাণ ও মেরামত করার কাঠমিস্ত্রি। শত শত বছর বায়ু ও বৃষ্টির ধকল সহ্য করতে সক্ষম ভবন তৈরী করার জন্য, গাছের জ্ঞান বা গাছের সাথে গাছকে সংযুক্ত করার পদ্ধতির মতো উচ্চ দক্ষতার প্রয়োজন রয়েছে।

**[ফর্মওয়ার্ক কার্পেন্টার]** → 3.2.14 দেখুন

### 3.2.20 ছাদের নির্মাণ কাজ

জাপানের বাড়িতে [টালি] নামক ছাদের উপকরণ ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। টালি দিয়ে ছাদ তৈরি করার কাজকে [টালি দিয়ে ছাদ নির্মাণের কাজ] বলা হয়। ছাদের উপকরণ হিসাবে, মেটাল (ধাতু) শীট এবং অন্যান্য উপকরণ রয়েছে। যে কোনো ধরনের উপাদান ব্যবহার করা হোক না কেন, বৃষ্টির প্রবেশ ঠেকাতে নির্মাণ (যাকে [ওয়াটারপ্রুফিং] বলা হয়) সম্পর্কিত জ্ঞান এবং নির্মাণ কৌশলের প্রয়োজন রয়েছে। কাজটি শুধুমাত্র ছাদ ছাওয়া নয়, নিচের মতো কাজও রয়েছে।

**[ছাদের উপকরণ প্রতিস্থাপনের কাজ]** বিদ্যমান ছাদের উপকরণ বা পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) শীট অপসারণ করা, নতুন ছাদের উপকরণ ছাওয়া হয়।



দেয়ালের মাটি দেয়াল রং করতে ব্যবহৃত ঐন্টেল মাটি মেরামতের কাজ

**[ছাদ ওভারল্যাপ করার কাজ]** বিদ্যমান ছাদের উপরে নতুন ছাদের উপকরণ ছাওয়ার কাজ।

**[প্লাস্টার মেরামতের কাজ]** টালি ছাওয়ার জন্য ব্যবহৃত মাটির উন্মুক্ত অংশ রক্ষা করার জন্য প্লাস্টার নামক উপাদান ব্যবহার করা হয়। নিয়মিত দেয়ালের মাটি (দেয়াল রং করতে ব্যবহৃত ঐন্টেল মাটি) মেরামতের কাজ করার প্রয়োজন রয়েছে।



মেরামতের প্রয়োজন এমন বৃষ্টির নালা

**[বৃষ্টির নালা প্রতিস্থাপনের কাজ]** ভাঙ্গা বৃষ্টির নালা প্রতিস্থাপনের কাজ।

**[ছাদের পেইন্টিং কাজ]** ছাদ রং করার নির্মাণ কাজ। বিদ্যমান ছাদের উপকরণের পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) কার্যক্ষমতা হারিয়ে গেলে সম্পাদন করা হয়।

### 3.2.21 নির্মাণ সম্পর্কিত শীট মেটাল ওয়ার্ক

ধাতব প্লেট প্রক্রিয়াকরণ করার মাধ্যমে, ভবনের জন্য প্রয়োজনীয় ধাতব পণ্য তৈরি করে, ভবনে সংযুক্ত করার জন্য নির্মাণ কাজকে "নির্মাণ সম্পর্কিত শীট মেটাল ওয়ার্ক" বলা হয়। প্রধানত পাতলা ধাতব প্লেট ব্যবহার



বাঁকানোর কাজ

করা হয়। কাটা, বাঁকানো, আকার পরিবর্তন করা, স্তরায়ণ ইত্যাদির মতো প্রক্রিয়াকরণ করা হয়। নির্মাণ সম্পর্কিত শীট মেটালের জন্য নিচের নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।

**[ছাদের নির্মাণ কাজ]** ভবনের সাথে ছাদ সংযুক্ত করাকে "ছাদ ছাওয়া" বলা হয়। ছাদের জন্য "টালি" ইত্যাদির বিভিন্ন ধরণ থাকলেও, বিশেষ করে, মেটাল প্লেট ব্যবহার করে ছাদ আচ্ছাদিত করার কাজ হল নির্মাণ সম্পর্কিত শীট মেটাল ওয়ার্ক। আবার, ছাদ দিয়ে বৃষ্টির পানি পড়া থেকে ভবনটিকে রক্ষা করার জন্য, বৃষ্টির পানি পরিকল্পিতভাবে নিষ্কাশন করা উচিত। একে



**[ওয়াটারপ্রুফিং]** বলা হয়। ওয়াটারপ্রুফিং এর জন্য প্রয়োজনীয় ধাতু প্রক্রিয়াকরণ ও স্থাপন করাও নির্মাণ সম্পর্কিত শীট মেটালের কাজ।

**[নল বা নালী নির্মাণ]** বায়ু বহনকারী পাইপকে ডাক্ট বা নালী বলে। নালীকে বাতাসের দরজাও বলা হয় এবং অগ্নিকাণ্ডের সময় ধোঁয়া বাইরে বহন করে নিয়ে যাওয়া ধোঁয়া নিষ্কাশন করার নালী, ঘরে ঠান্ডা বাতাস, উষ্ণ বাতাস ও বাইরের তাজা বাতাস বহন করে নিয়ে আসা শীতাতপ নিয়ন্ত্রক নালী, মেশিন রুম, বৈদ্যুতিক কক্ষ, টয়লেট ইত্যাদিতে উৎপন্ন তাপ ও গন্ধকে বাইরে নিষ্কাশন করার জন্য নির্গমন নালী রয়েছে।



**[বাইরের দেয়ালের নির্মাণ কাজ]** সাইডিং এবং চেউতোলা শিটের মতো দেয়াল বা প্রাচীর সামগ্রী ব্যবহার করে, ভবনের বাইরের দেয়ালের কাজ করা হয়।

**[সাইনবোর্ড / মেটাল বা হার্ডওয়্যার]** সাইনবোর্ড এবংবিভিন্ন স্থানে ব্যবহৃত মেটাল বা হার্ডওয়্যার প্রক্রিয়াকরণ ও নির্মাণ করাও নির্মাণ সম্পর্কিত শীট মেটালের কাজ। দৃশ্যমান স্থানে ব্যবহৃত হার্ডওয়্যারের জন্য শুধুমাত্র নির্ভুলতা নয়, সৌন্দর্যের প্রয়োজন রয়েছে।



### 3.2.22 টালি (টাইলস) বিছানোর নির্মাণ কাজ

দেয়াল বা মেঝেতে টালি (টাইলস) স্থাপন করা বা বিছানোর কাজকে [টালি (টাইলস) বিছানোর নির্মাণ কাজ] বলা হয়।



টালির (টাইলস) কাজ

### 3.2.23 অভ্যন্তরীণ শেষ কাজ

ভবনের অভ্যন্তরীণ নির্মাণ কাজকে [অভ্যন্তরীণ শেষ কাজ] বলা হয়।

[স্টিলের ফ্রেমের ভিত্তির কাজ] এটি LGS (Light Gauge Steel বা Light Gauge Stud) নামক অংশ ব্যবহার করে দেয়াল বা ছাদের জন্য ফ্রেমওয়ার্ক তৈরি করার নির্মাণ কাজ। এই ফ্রেমওয়ার্ক তৈরি করার নির্মাণ কাজকে [লাইট গেজ স্টীল ফ্রেমিং নির্মাণ কাজ] বলা হয়। LGSকে কখনও কখনও "স্টাড" বলা হয়।



স্টিলের ফ্রেমের ভিত্তির কাজ

[বোর্ড যুক্ত করা] স্টিলের ফ্রেমের ভিত্তির উপরে জিপসাম বোর্ড (প্লাস্টারবোর্ড) স্থাপনের নির্মাণ কাজ। জিপসাম বোর্ডের উপর ওয়ালপেপার জোড়া লাগানোর



বোর্ড জোড়া লাগানো

সময়, জিপসাম বোর্ডের জয়েন্ট চোখে না পড়ার জন্য, জিপসাম বোর্ডের জয়েন্ট পুটি দিয়ে পূরণ করে মসৃণ করা হয়।

[ওয়ালপেপার জোড়া লাগানো] জিপসাম বোর্ডের ফাউন্ডেশনে শেষ কাজের উপাদান হিসাবে ওয়ালপেপার জোড়া লাগানোর নির্মাণ কাজ।

[পেইন্টিংয়ের শেষ কাজ] ওয়ালপেপারের পরিবর্তে, পেইন্ট ব্যবহার করে কাজ শেষ করার কাজ।

[ফ্লোর ফিনিশিং] মেঝেতে টালি (টাইলস), কার্পেট, তাতামি ম্যাট ইত্যাদি বিছানোর নির্মাণ কাজ।

[পর্দার কাজ] কাপড় কেটে একসাথে সেলাই করার মাধ্যমে পর্দা তৈরী করে, স্থাপন করা হয়। [মঞ্চে ইত্যাদিতে ব্যবহার করার জন্য পর্দা (বেড পর্দা) নির্মাণের কাজও করা হয়।

[ফ্লোর ফিনিশিং (PVC টাইলস)] দেয়ালের আকৃতি অনুযায়ী

উপকরণ বা উপাদান প্রক্রিয়া করার নির্মাণ কাজ।



### 3.2.24 মাউন্টিং ওয়ার্ক

3.2.23 এ ব্যাখ্যা করা ভবনের অভ্যন্তরীণ শেষ কাজের মধ্যে, স্টিলের ফ্রেমের ভিত্তি এবং বোর্ড যুক্ত করার ছাড়া অন্য কাজকে "মাউন্টিং ওয়ার্ক" বলা হয়। প্রধানত দেয়াল, ছাদ এবং মেঝের শেষ কাজ পরিচালনা করা হয়। ব্যবহৃত উপকরণের উপর নির্ভর করে কাজ শেষ করার বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে।

[দেয়ালের শেষ কাজ (ওয়ালপেপার)] জিপসাম বোর্ডের উপর ওয়ালপেপার লাগানোর কাজ। জিপসাম বোর্ডের জয়েন্টে ওয়ালপেপার লাগানোর সময় অসমতা এড়াতে, পুটি দিয়ে পূরণ করে মসৃণ করা হয়।



[ছাদের শেষ কাজ (ওয়ালপেপার)] উপরের দিকে মুখ করে কাজ করা এবং ওয়ালপেপার বেঁকে না গিয়ে ছড়িয়ে লাগানোর কৌশলের প্রয়োজন রয়েছে।



ছাদের ওয়ালপেপারের শেষ কাজ

### 3.2.25 সাজসরঞ্জামের নির্মাণ কাজ

ভবনের অনেক খোলা মুখ (ওপেনিং) রয়েছে। ঐ সকল খোলা মুখের সাথে সংযুক্ত করা, দরজা, জানালা, ফুসুমা (পার্টিশন), শোজি (কাগজের দরজা) ইত্যাদি এবং এগুলোর সাথে সংযুক্ত করার ফ্রেম সমেত "ফিটিং বা সাজসরঞ্জাম" বলা হয়।

সাজসরঞ্জামের মধ্যে, কাঠের তৈরি বা অ্যালুমিনিয়াম, রজন, ইস্পাত, স্টেইনলেস স্টিলের তৈরি স্যাম্প রয়েছে। কারখানায় তৈরি সাজসরঞ্জাম, সাইটে ইনস্টল করা কাজ হল "জোড়া লাগানোর কাজ"। জোড়া লাগানোর



জোড়া লাগানোর কাজ

কাজের মধ্যে শাটার স্থাপনের কাজ এবং স্বয়ংক্রিয় দরজা স্থাপনের কাজ অন্তর্ভুক্ত।

### 3.2.26 সার্শির (স্যাম্প) নির্মাণ কাজ

সাজসরঞ্জামের মধ্যে, ধাতুর সাজসরঞ্জাম স্থাপন করার কাজকে "স্যাম্প কনস্ট্রাকশন" বলা হয়। জানালার সাথে শুধু অ্যালুমিনিয়ামের সার্শিই নয়, বাথরুমের দরজা, স্ক্রিন ডোর, কার্টেন ওয়াল ইত্যাদির মতো ধাতব সাজসরঞ্জাম স্থাপন করার কাজও অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

### 3.2.27 স্প্রে করার পলিউরেথেন নিরোধক নির্মাণ কাজ

শক্ত ইউরেথেন ফোমের তাপ নিরোধক প্রভাব রয়েছে বিধায়, ভবনের তাপ নিরোধক উপাদান হিসাবে ব্যবহৃত হয়। [স্প্রে করার পলিউরেথেন নিরোধক নির্মাণ কাজ] হল, নির্মাণ কাজের জন্য স্প্রে করার পলিউরেথেন নিরোধক অমিশ্রিত সলুশনকে, বিশেষ স্প্রে মেশিন ব্যবহার করে, সরাসরি ফ্রেমে স্প্রে করে, সাইটে শক্ত ইউরেথেন ফোম তৈরি করার কাজ। এই নির্মাণ পদ্ধতি দ্বারা, ফাঁকহীন নিরোধক স্তর তৈরি করা যায়।



নির্মাণের আগে একপাশে 450 মিমি দৈর্ঘ্যের বর্গাকার প্লেটে, পরীক্ষামূলক ভিত্তিতে স্প্রে করে, বাতাসের বুদ্ধবুদ্ধের ঘনত্ব পরীক্ষা করা হয়। নির্মাণের সময়, 4 থেকে 5 মিটারের ব্যবধানে, ইউরেথেন পুরুত্ব মাপার মেশিন দিয়ে পুরুত্ব পরীক্ষা করা হয়।

### 3.2.28 পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ

বৃষ্টির পানি এবং তুষারকে ভবনে প্রবেশ করতে বাধা দেওয়ার কাজকে [পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ] বলা হয়। পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজকে, ব্যবহৃত উপকরণ অনুযায়ী পাঁচটি প্রধান ভাগে ভাগ করা যায়।

**[ইউরেথেন পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ]** তরল পানিরোধী উপাদান, নির্মাণ পৃষ্ঠের উপর পেইন্টিং এর মাধ্যমে পানিরোধী করার জন্য একটি পদ্ধতি। জটিল আকারের স্থানকে পানি নিরোধক (ওয়াটারপ্রুফ) করা যেতে পারে। বারান্দা বা বেলকনি, ছাদ ইত্যাদি পানি নিরোধক (ওয়াটারপ্রুফ) করা ছাড়াও, বৃষ্টির পানি পড়া স্থান মেরামত করার জন্য উপযুক্ত।

**[FRP পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ]** ফাইবার গ্লাস ম্যাট বিছিয়ে, তার উপরে পলিয়েস্টার রজন প্রয়োগ করার একটি পদ্ধতি। শক্তিশালী হওয়ায়, দ্রুত শুকিয়ে যাওয়ার সুবিধা রয়েছে।



[শীট পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ] সিন্থেটিক রাবার বা সিন্থেটিক রজন শীট আঠালো বস্তু দিয়ে সংযুক্ত করার একটি পদ্ধতি। বড় এলাকা একবারে নির্মাণ করা যেতে পারে।

[পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ] সিন্থেটিক কাপড়ে, অ্যাসফল্ট দিয়ে ভিজিয়ে রাখা শিট, ভিক্তির সাথে যুক্ত করার একটি পদ্ধতি। ভিক্তি এবং শীটের মধ্যকার আঠালতা বৃদ্ধি করা জন্য, ভিক্তিতে অ্যাসফল্ট প্রাইমার প্রয়োগ করে শীট জোড়া লাগানো হয়।

[সিলিং পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ] অংশগুলির মধ্যকার জয়েন্টের ফাঁক পানিরোধী করার জন্য একটি পদ্ধতি। ফাঁকে প্রাইমার প্রয়োগ করার পরে, সিলিং উপাদান দিয়ে পূরণ করা হয়।



অ্যাসফল্ট শীট ওয়াটারপ্রুফিং



সিলিং পানিরোধী (ওয়াটারপ্রুফিং) করার কাজ

### 3.2.29 রাজমিস্ত্রির কাজ

সারা বিশ্ব থেকে সংগ্রহ করা পাথর প্রক্রিয়াজাত করে, নির্মাণ অংশের সাথে সংযুক্ত করার নির্মাণ কাজকে "রাজমিস্ত্রির কাজ" বলা হয়।

পাথর হিসাবে, "মারবেল" বা "গ্রানাইট" ইত্যাদির মতো শুধুমাত্র প্রাকৃতিক পাথর নয়, দেখতে পাথরের মতো "জাল পাথর" বা "কংক্রিট ব্লক" ব্যবহার করা হয়।



ব্লক পাইলিংয়ের কাজ



হট স্প্রিং সুবিধার বাথটাব নির্মাণ কাজ



অনিয়মিত আকারের পাথরের প্রক্রিয়াকরণ

### 3.2.30 বৈদ্যুতিক যন্ত্রাদি স্থাপনের নির্মাণ কাজ

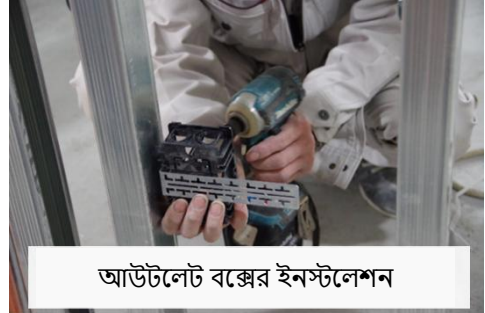
উচ্চ ভোল্টেজের সাথে কাজ করা খুব বিপজ্জনক। এই কারণে, "বিদ্যুৎ-মিস্ত্রির (ইলেকট্রিশিয়ান)" যোগ্যতা ছাড়া করা যায় না এমন অনেক কাজ রয়েছে। বিদ্যুৎ-মিস্ত্রির (ইলেকট্রিশিয়ান) দুই ধরনের যোগ্যতা রয়েছে। বড় ভবন ও কারখানায় পর্যাপ্ত পরিমাণে বৈদ্যুতিক নির্মাণ কাজ পরিচালনার জন্য এক ধরনের যোগ্যতার প্রয়োজন হয়। বৈদ্যুতিক নির্মাণ কাজকে "বাইরের লাইনের কাজ" এবং "অভ্যন্তরীণ লাইনের কাজ" এর সাধারণ নাম ব্যবহার করে বিস্তৃতভাবে দুটি বিভাগে ভাগ করা যায়।

**[বাইরের লাইনের কাজ]** বৈদ্যুতিক খুঁটি বা মাটিতে বৈদ্যুতিক তার সংযুক্ত করে, ভবনের ভিতর বিদ্যুৎ সরবরাহের জন্য নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।



ওভারহেড ওয়্যারিং এর নির্মাণ কাজ

**[অভ্যন্তরীণ লাইনের কাজ]** ভবনের ভিতর বিদ্যুৎ ব্যবহার করার জন্য বিভিন্ন ধরনের নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়। সাধারণ নির্মাণ কাজ হিসাবে, নিচের মতো কাজ অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।



আউটলেট বক্সের ইনস্টলেশন

- বৈদ্যুতিক শক এবং বৈদ্যুতিক লিকেজ প্রতিরোধের জন্য আর্থিংয়ের কাজ
- সাবস্টেশন সুবিধা নির্মাণের কাজ
- বিদ্যুৎ সুবিধা নির্মাণের কাজ
- পাওয়ার স্টোরেজ ইউনিট নির্মাণের কাজ
- বিদ্যুৎ উৎপাদন সুবিধা নির্মাণের কাজ
- ডিস্ট্রিবিউশন বোর্ড স্থাপনের নির্মাণের কাজ
- এয়ার কন্ডিশনার সরঞ্জামের জন্য বিদ্যুৎ সরবরাহ
- লাইটিং সরঞ্জামের নির্মাণের কাজ
- সুইচ, আউটলেট ইত্যাদির জন্য ওয়্যারিং এবং ইনস্টলেশনের কাজ।

### 3.2.31 টেলিযোগাযোগের নির্মাণ কাজ

বৈদ্যুতিক কাজের মধ্যে, টেলিফোন বা টেলিভিশন, ইন্টারনেটের মতো তথ্য যোগাযোগ সুবিধা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজকে টেলিযোগাযোগ বা টেলিকমিউনিকেশনের নির্মাণ কাজ বলা হয়। তথ্য পৌঁছে দেওয়ার পদ্ধতি হিসাবে, তার ব্যবহার করা তারযুক্ত পদ্ধতি এবং বেতার তরঙ্গ ব্যবহার করা তার বিহীন (ওয়ারলেস) পদ্ধতি রয়েছে। তার বা ক্যাবলকে, ধাতুর তার ব্যবহার করা তামার তার এবং অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহার করা অপটিক্যাল ফাইবারের মধ্যে বিভক্ত করা যায়।

এই কারণে, "ইন্সটলেশন টেকনিশিয়ান" বা "চিফ টেলিকমিউনিকেশন ইঞ্জিনিয়ারের" যোগ্যতা ছাড়া করা যায় না এমন অনেক কাজ রয়েছে।



অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলের যৌথ নির্মাণ কাজ

### 3.2.32 পাইপ স্থাপনের কাজ

পানি, তেল, গ্যাস, বাষ্প, ইত্যাদি ধাতব পাইপ ইত্যাদির মাধ্যমে প্রয়োজনীয় জায়গায় পৌঁছে দেওয়ার জন্য নির্মাণ কাজ। পানি সরবরাহ, নিষ্কাশন, অগ্নি নির্বাপক সরঞ্জাম, রুম কুলার বা এয়ার কন্ডিশনারের জন্য পাইপ স্থাপনের কাজও অন্তর্ভুক্ত রয়েছে।

পাইপের উপাদান কাটা (কাটিং), পাইপ সংযুক্ত করা (জয়েন্ট বা সংযোগস্থল), পাইপ জোড়া লাগানোর কাজ, সঠিকভাবে করার প্রয়োজন রয়েছে।



পাইপ স্থাপনের কাজ

### 3.2.33 রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ

রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার বলতে, রেফ্রিজারেন্ট (শীতলক) ব্যবহার করা বিভিন্ন ধরণের এয়ার কন্ডিশনার বা রেফ্রিজারেটর ইত্যাদির মতো ডিভাইসকে বোঝায়।

ফ্রিজ, এয়ার কন্ডিশনার, রেফ্রিজারেটর, প্যাকেজ টাইপ ও সেপারেট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার, গৃহস্থালী এয়ার কন্ডিশনার, বাণিজ্যিক ফ্রিজ / রেফ্রিজারেটর, ফ্রিজ / রেফ্রিজারেটর শোকেস, পরিবহনের জন্য রেফ্রিজারেশন ইউনিট ইত্যাদি, এই সকল রেফ্রিজারেশন ও এয়ার কন্ডিশনার সরঞ্জামের বিচ্ছিন্নকরণ,

জোড়া লাগানো, স্থাপন করা, সমন্বয় করার কাজ এবং পাইপিং (পাইপ, ট্যাংক, অন্যান্য যন্ত্রপাতির ব্যবস্থা) কাজকে রেফ্রিজারেশন এবং এয়ার কন্ডিশনার সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ বলা হয়।

### 3.2.34 প্লাস্টিং ও স্যানিটারি সরঞ্জামের নির্মাণ কাজ

পানি বা গরম পানি ব্যবহার করে, ভবনকে স্বাস্থ্যসম্মত ও পরিষ্কারভাবে রেখে, নিরাপদ ও আরামদায়ক নাগরিক জীবন বজায় রাখার সরঞ্জামকে "প্লাস্টিং ও স্যানিটারি সরঞ্জাম" বলা হয়।

[পানি সরবরাহ সুবিধা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ] পানির পাইপ থেকে পানি সরবরাহ করা পাইপের মাধ্যমে সরবরাহ

করা পানিকে, টয়লেট, রান্নাঘর ইত্যাদিতে সরবরাহ করার পাম্প বা পানির ট্যাঙ্ক বা প্লাস্টিং।

[পানি নিষ্কাশন / বায়ুচলাচল সরঞ্জামের নির্মাণ কাজ] টয়লেট এবং রান্নাঘরের নোংরা পানি, মূল পয়ঃনিষ্কাশন লাইনে প্রবাহিত করার জন্য নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।

[গরম পানি সরবরাহ সুবিধা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ] পানি গরম করে, গরম পানি সরবরাহের নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।

[স্যানিটারি সরঞ্জামের নির্মাণ কাজ] টয়লেট পাত্র, বেসিন, ইত্যাদি স্থাপন করা হয়।



### 3.2.35 গরম রাখা, ঠান্ডা রাখা সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ

গরম জিনিস ঠান্ডা না হওয়া, ঠান্ডা জিনিস গরম না হওয়ার জন্য পরিচালনা করা নির্মাণ কাজ। ডাক্ট (নল) বা পাইপে তাপ নিরোধক / আইস প্যাক (সহজে তাপ পরিবাহিত না করা উপাদান) সংযুক্ত করার মাধ্যমে, তাপের ক্ষতি হ্রাস করে, জ্বালানি খরচ হ্রাস করা যেতে পারে। এছাড়া, উত্তপ্ত বস্তুর পৃষ্ঠে তাপ নিরোধক স্থাপন করার মাধ্যমে, পুড়ে যাওয়া প্রতিরোধ করার জন্য একটি "নিরাপত্তা ব্যবস্থা"।



### 3.2.36 চুল্লি (ফার্নেস) নির্মাণ কাজ

কোন জিনিসে তাপ যোগ করে পুড়িয়ে ফেলা বা গলিয়ে ফেলার সরঞ্জাম নির্মাণ করে রক্ষণাবেক্ষণ করার নির্মাণ কাজ।

**[আবর্জনা ইত্যাদি পোড়ানোর চুল্লি]** গৃহস্থালীর বর্জ্য, শিল্পবর্জ্য ইত্যাদি পোড়ানোর জন্য চুল্লি।

**[কুপোলা চুল্লি]** লোহা গলানোর জন্য একটি চুল্লি। কোক-কয়লা পোড়ানোর সময়, তাপ দিয়ে লোহা গলানো হয়।

**[অ্যানিলিং চুল্লি]** ধাতব পদার্থের বৈশিষ্ট্য অভিন্ন করার জন্য এই চুল্লি ব্যবহার করা হয়।

**[ডিওডোরাইজিং ফার্নেস]** দুর্গন্ধযুক্ত নিষ্কাশিত গ্যাসের গন্ধ দূর করার জন্য এই চুল্লি ব্যবহার করা হয়।

**[অ্যালুমিনিয়াম গলানোর চুল্লি]** পণ্য তৈরির জন্য অ্যালুমিনিয়াম স্ক্র্যাপ এবং ইনগট গলানোর জন্য একটি চুল্লি। গলিত অ্যালুমিনিয়ামকে গলিত ধাতু বলা হয়।



### 3.2.37 অগ্নিনির্বাপক সরঞ্জাম সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ

অগ্নিকাণ্ডের মতো দুর্ঘটনার ক্ষেত্রে, ভবন, মানুষ ও সম্পত্তির ক্ষতি হ্রাস করার জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম সম্পর্কিত নির্মাণ কাজ।



[অগ্নি নির্বাপক সরঞ্জাম] ভবনের বসবাসকারী কর্তৃক

আগুন নিভানোর জন্য সরঞ্জাম (কোরিডোর ইত্যাদিতে স্থাপন করা) বা স্প্রিংকলারের মতো সরঞ্জাম।

[এলার্ম ডিভাইস] ধোঁয়া ও তাপ স্বয়ংক্রিয়ভাবে সনাক্ত করার অ্যালার্ম বা জরুরি ঘণ্টা, জরুরী সম্প্রচারের মতো সরঞ্জাম।

[আগুন থেকে পালিয়ে যাওয়ার জন্য সরঞ্জাম]

অগ্নিকাণ্ডের সময় অন্যত্র গমনের জন্য সরঞ্জাম।

অন্যত্র গমনের জন্য স্লাইড বা মই স্থাপন করা হয়।



### 3.2.38 ভেঙে ফেলার নির্মাণ কাজ

ভবন বা কাঠামো পুরোনো হয়ে গিয়ে অবনতি ঘটলে পুনর্নির্মাণ বা অপসারণ করার প্রয়োজন হয়। ভবন বা কাঠামো ভেঙে ফেলার কাজকে "ভেঙে ফেলার নির্মাণ কাজ" বলা হয়। ঘন বসতির এলাকা বা ব্যস্ত জায়গায় ভেঙে ফেলার নির্মাণ কাজের সময়, কম্পন বা শব্দ, ভেঙে ফেলা বস্তুর নিচে পতনের দিকে মনোযোগ দেওয়ার প্রয়োজন রয়েছে। ভেঙে ফেলা কাঠের বর্জ্যকে "ভেঙে ফেলা নির্মাণ ও শিল্প বর্জ্য" বলা হয়। ভেঙে ফেলা নির্মাণ ও শিল্প বর্জ্যকে কংক্রিট, ইস্পাত ইত্যাদিতে ভাগ করে নিষ্পত্তি করা হয়।



### 3.3 নির্মাণ কাজের জন্য প্রয়োজনীয় যোগ্যতা

নির্মাণ কাজের জন্য, লাইসেন্স প্রয়োজন এমন কাজ এবং দক্ষতা প্রশিক্ষণ কোর্স, বিশেষ প্রশিক্ষণ ছাড়া করা উচিত নয় এমন কাজ রয়েছে।

#### 3.3.1 শিল্প নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য আইনের উপর ভিত্তি করে যোগ্যতার ধরণ

শিল্প নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য আইনের উপর ভিত্তি করে যোগ্যতার জন্য, "জাতীয় যোগ্যতা হিসাবে ইস্যু করা জাতীয় লাইসেন্স", "দক্ষতা প্রশিক্ষণ কোর্স" এবং "বিশেষ প্রশিক্ষণ" এই তিনটি ধরণ রয়েছে। দক্ষতা প্রশিক্ষণ কোর্স হল, প্রতিটি প্রিফেকচারাল শ্রম ব্যুরোতে নিবন্ধিত সংস্থা কর্তৃক পরিচালনা করা দক্ষতা প্রশিক্ষণ কোর্স। শিল্প নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য আইন দ্বারা নির্ধারিত কাজের জন্য, সেই কাজ করা শ্রমিককে নির্দেশনা প্রদান করা [অপারেশন সুপারভাইজারকে] সাইটে নিয়োগ করা আবশ্যিক।



## অধ্যায় 4 অভিবাদন (সম্ভাষণ), পরিভাষা, নির্মাণ সাইটে একসাথে বসবাসের ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়

নির্মাণ সাইটে, সাধারণত দৈনন্দিন জীবনে ব্যবহৃত হয় না এমন বিশেষ শব্দ বা ভাষা ব্যবহার করা হয়। এসকল শব্দ বা ভাষা বোঝা, শুধু মসৃণ যোগাযোগের জন্য নয়, নিরাপদে, দক্ষতার সাথে কাজ করার জন্যও Eগুরুত্বপূর্ণ।

### 4.1 অভিবাদন (সম্ভাষণ), জরুরী কল, ইত্যাদি

অন্য ব্যক্তিকে অভিবাদন জানালে, অভিবাদন জানানো ব্যক্তি সম্পর্কে সহজে ভাল ধারণার সৃষ্টি হয়। আবার, অন্য ব্যক্তিকে বলা কথার উপর নির্ভর করে, অন্য ব্যক্তির ইতিবাচক অনুভূতি সৃষ্টি করার ব্যাপারেও প্রভাব রাখে। অন্য ব্যক্তিকে সম্পর্কে না জানলেও, আনন্দের সাথে অভিবাদন জানান।

#### 4.1.1 "শুভ সকাল"

"শুভ সকাল" হল সকালের মূল অভিবাদন। সকালে প্রথমবার দেখা হওয়া ব্যক্তিকে "শুভ সকাল" বলে অভিবাদন জানান।

#### 4.1.2 "নিরাপদ থাকুন"

নির্মাণ সাইটে অনেক বিপদ রয়েছে। শুধুমাত্র নিজের নিরাপত্তার কথা না ভেবে, অন্য ব্যক্তিরও কোন দুর্ঘটনা বা আঘাত না ঘটে, কোনো সমস্যা ছাড়াই দিনের কাজ সম্পাদন করতে সক্ষম হওয়ার অনুভূতি প্রকাশ করতে "নিরাপদ থাকুন" ব্যবহার করা হয়। অন্য ব্যক্তির যত্ন নেওয়ার অনুভূতি প্রকাশ করার ভাষা বিধায়, অন্য ব্যক্তিও ইতিবাচক অনুভূতির সাথে কাজ করতে পারেন।

উদাহরণ স্বরূপ, সকালের সমাবেশ শেষে, সবাই মিলে, "আজকের দিনটিও নিরাপদ থাকুন!" বলে একে অপরের নিরাপত্তা কামনা করে কাজ শুরু করা হয়। এমনকি বিপজ্জনক কাজ শুরু করতে

যাওয়া অন্য একজন শ্রমিককেও অতিক্রম করার সময়, "নিরাপদ থাকুন!" বলে ডাক দিন। অন্য ব্যক্তি, স্বাচ্ছন্দ্যে, নিরাপত্তার বিষয়ে সতর্ক থাকার অনুভূতি নিয়ে কর্মস্থলে যেতে পারবেন।

#### 4.1.3 "আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ"

"আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ" অন্যের কাজ ও কষ্টের জন্য, কৃতজ্ঞ হওয়া এবং কঠোর পরিশ্রম করার অর্থ বহন করে। "নিরাপদ থাকুন" এর বিপরীতে "আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ" শুধুমাত্র নির্মাণ সাইটে নয়, লোকেরা কাজ করা যে কোনও জায়গায় ব্যবহার করা যেতে পারে। অফিস, বিশ্রাম এলাকা, হলওয়ে, ইত্যাদিতে একে অপরকে অতিক্রম করার সময় এটি ব্যবহার করা যেতে পারে কাজ শেষে বাড়ি ফেরা ব্যক্তির জন্য, "আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ" বলে অভিবাদন জানানো হয়।

#### 4.1.4 "কঠোর পরিশ্রমের জন্য আপনাকে ধন্যবাদ"

"কঠোর পরিশ্রমের জন্য আপনাকে ধন্যবাদ", নিজের জন্য করা অন্য ব্যক্তির কাজের জন্য কৃতজ্ঞ হওয়া এবং কঠোর পরিশ্রম করার অর্থ বহন করে। সাইট সুপারভাইজার • ফোরম্যান (শ্রমিকদের প্রধান) / জ্যেষ্ঠ সহকর্মী ইত্যাদির মতো নিজের চাইতে উর্ধ্বতন ব্যক্তির জন্য ব্যবহার করা গেলেও, অধিকাংশ জাপানি নিজের চাইতে উর্ধ্বতন ব্যক্তির জন্য ব্যবহার করা অভদ্রতা বলে মনে করে। উর্ধ্বতনের জন্য "কঠোর পরিশ্রমের জন্য আপনাকে ধন্যবাদ", ব্যবহার না করাই ভালো।

বিপরীতে, উর্ধ্বতনের কাছ থেকে, "কঠোর পরিশ্রমের জন্য আপনাকে ধন্যবাদ" বলা হলে, অপর পক্ষ কর্তৃক প্রশংসিত হওয়ার অর্থ বহন করে। "ধন্যবাদ!" বলে প্রফুল্লভাবে উত্তর প্রদান করুন।

#### 4.1.5 "মাফ করবেন"

"মাফ করবেন" শুধুমাত্র নির্মাণ সাইটে নয়, যে কেউ প্রায়ই ব্যবহার করা একটি শব্দ বা ভাষা। রেই" এর অর্থ হল শিষ্টাচার (ম্যানার) এবং "শিতসু" এর অর্থ হল হারানো। মূল অর্থ শিষ্টাচারের অভাব হলেও, অন্য ব্যক্তির খারাপ অনুভূতি সৃষ্টি করার কোনো ভাষা নয়।

উদাহরণস্বরূপ, ঘরে প্রবেশ করার সময় আমি বলি, "মাফ করবেন (কথা বলার সময়)," বলা হলেও,

এটি রুমে কর্মরত ব্যক্তিকে বিরক্ত করার সম্ভাবনা থাকার অনুভূতি প্রকাশ করে।

কথা বলতে চাওয়া ব্যক্তি অন্য কারো সাথে কথা বলতে থাকার সময়, জরুরী কিছু বলার থাকলে, "মাফ করবেন" বলা হয়।

কাজ করা ব্যক্তির চাইতে আগে বাড়ি ফেরার ক্ষেত্রে "আগে যাওয়ার জন্য মাফ করবেন" বলা হয়ে থাকে। তার জন্য, "আপনার কাজের জন্য ধন্যবাদ" বলুন।

#### 4.1.6 "বিপজ্জনক"

কাজে মনোনিবেশ করা হলে, নিজের বিপদ ওয়াকিবহাল না হওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে। চার পাশের লোকজন সেই ব্যক্তির বিপদ টের পেলে তৎক্ষণাৎ মুখ থেকে বেরিয়ে আসা শব্দ হল, "বিপজ্জনক"। সেই বিপদটি, উপর থেকে বস্তু পড়া, পাশ থেকে কোনো কিছু আঘাত করার বিপদ হলে, "বিপদ! সরে পড়ো!" বলা হয়ে থাকে। "বিপদ!" বলে চিৎকার করা হলে অবিলম্বে সাড়া প্রদান করুন।

### 4.2 নির্মাণ সাইটে ব্যবহৃত পরিভাষা

4.2 এ, ফোরম্যান (শ্রমিকদের প্রধান) বা জ্যেষ্ঠ সহকর্মীর নির্দেশের অধীনে কাজ করার সময়, জানা উচিত এমন পরিভাষার ব্যাখ্যা প্রদান করা হয়েছে।

#### 4.2.1 লেআউট মার্কিং সম্পর্কিত পরিভাষা

**[লেআউট মার্কিং]** মাটিতে নির্মাণ কাজের জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন রেফারেন্স লাইন (বেসলাইন) অঙ্কন করা। অনেক আগে থেকে নির্দিষ্ট কালি, লেজার মার্কার ব্যবহার করা হয়।

**[রেফারেন্স লাইন (বেসলাইন)]** ভবন নির্মাণ করার সময় রেফারেন্স (ভিত্তি) হিসাবে কাজ করা অনুভূমিক এবং উল্লম্ব সরল রেখা। রেফারেন্স লাইন (বেসলাইন) থেকে, স্তম্ভ এবং দেয়ালের কেন্দ্র রেখা (বেসলাইন) আঁকা শুরু হয়।

**[বেস লাইন বা কেন্দ্ররেখা]** কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে যাওয়া একটি লাইন। কখনও কখনও [স্তম্ভ বা পিলারের কেন্দ্ররেখা] বা [দেয়ালের কেন্দ্ররেখা] উল্লেখ করতে ব্যবহৃত হয়।

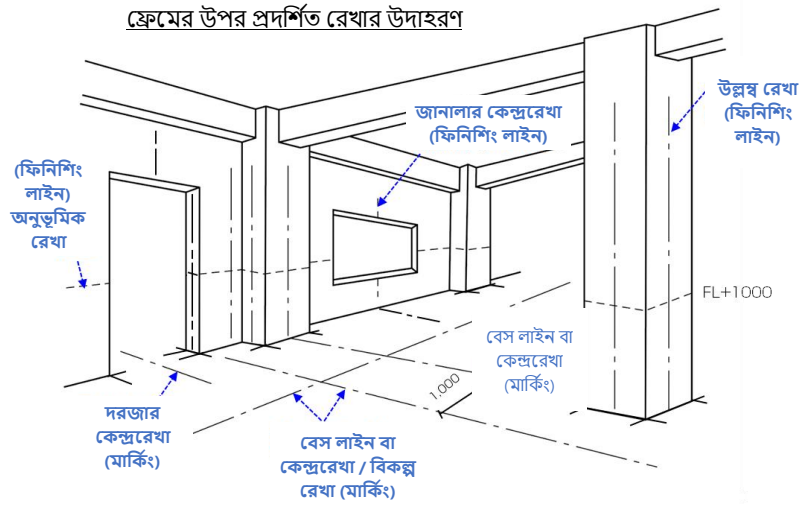
[বিকল্প রেখা] বাধা ইত্যাদির কারণে আঁকা না গেলে নির্দিষ্ট দূরত্বে আঁকা রেখা। [পুনরাবর্তনের রেখা] ও বলা হয়। স্ট্যান্ডার্ড রেখা থেকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব সমান্তরাল বা এক্সটেনশন লাইনে আঁকা হয়। স্ট্যান্ডার্ড রেখা থেকে কত দূরে আঁকা হয়েছে তা বুঝার জন্য দূরত্বের মাত্রা লিখে রাখা হয়।

[অনুভূমিক রেখা] অনুভূমিক নির্দেশ করার জন্য স্ট্যান্ডার্ড রেখার উচ্চতা বিধায় 'রিকুজুমি'ও বলা হয়। দেয়াল বা স্তম্ভের (কলাম) পৃষ্ঠে প্রদর্শিত একটি উল্লম্ব রেখা।

[উল্লম্ব রেখা] দেয়াল বা স্তম্ভের (কলাম) পৃষ্ঠে প্রদর্শিত একটি উল্লম্ব রেখা।

[মার্কিং] মেঝে ইত্যাদির মতো একটি অনুভূমিক পৃষ্ঠে সরাসরি আঁকা রেখা।

[ফিনিশিং লাইন] বেস লাইন বা কেন্দ্রেখা বা ফ্রেমের পৃষ্ঠ থেকে শেষ মাত্রাকে লেখা ও প্রদর্শিত করা কালি।

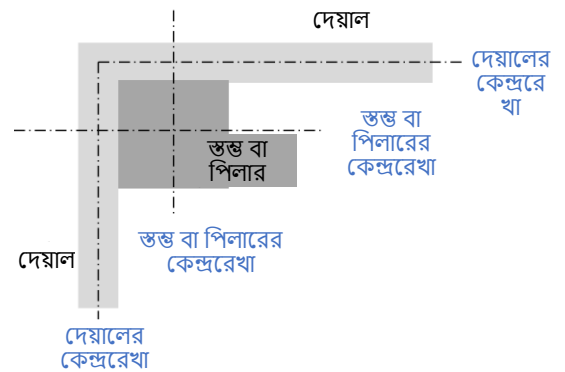


[দেয়ালের কেন্দ্রেখা] দেয়াল বা প্রাচীরের কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে যাওয়া একটি রেখা।

[স্তম্ভ বা পিলারে কেন্দ্রেখা] স্তম্ভ বা পিলারের কেন্দ্রের মধ্য দিয়ে যাওয়া একটি রেখা।

[স্ট্যান্ডার্ড বা আদর্শ রেখা] কেন্দ্রেখা বা অনুভূমিক রেখার মতো, পরবর্তী প্রক্রিয়ায় লেআউট মার্কিং

কাজের মানদণ্ড হিসাবে কাজ করা রেখাকে নির্দেশ করে এবং [স্ট্যান্ডার্ড বা আদর্শ রেখা] বলা হয়।



[**চিহ্নিত করা**] কাঠের উপাদানে, প্রক্রিয়াকরণের জন্য একটি চিহ্ন প্রদান করা।

#### 4.2.2 রেফারেন্স হিসাবে কাজ করা অস্থায়ী কাঠামো সম্পর্কিত পরিভাষা

[**পদ্ধতি**] ভবনের জন্য রেফারেন্স লাইন (স্তুস্ত বা দেয়ালের কেন্দ্র, অনুভূমিক রেখা), ভবনের অবস্থান, সরলকোণ, লেভেল (উচ্চতার মান) বোঝার জন্য তৈরি করা অস্থায়ী ঘের। কাঠের খুঁটি (দণ্ড) এবং মিজুনুকি (অবস্থান এবং উচ্চতা নির্ধারণ করার কাঠের টুকরো) নামক বোর্ড ব্যবহার করে তৈরি করা হয়। সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে "চোবানী (ব্যাটার বোর্ড) " শব্দটি ব্যবহৃত হয়।

[**মিজুনুকি**] রেফারেন্স হিসাবে কাজ করা অস্থায়ী কাঠামো তৈরি করার সময়, খুঁটিতে অনুভূমিকভাবে ঢুকানো বোর্ড উপাদান।

[**লেভেল (ব্যবহার করা)**] ভবনের উচ্চতার মানদণ্ড হিসাবে সমতলত্ব নির্ধারণ করা। লেভেল পাইপ নামক সরঞ্জাম ব্যবহার করার জন্য এই নাম ডাকা হয়।

[**লেভেলিং স্ট্রিং**] রেফারেন্স হিসাবে কাজ করা অস্থায়ী কাঠামো তৈরি করার সময়, মিজুনুকি ও মিজুনুকির মধ্যে প্রসারিত সুতা যা সমতলত্ব নির্দেশ করে। বেস লাইন বা কেন্দ্ররেখার মানদণ্ড হয়ে ওঠে।

#### 4.2.3 মাটির কাজ সম্পর্কিত পরিভাষা

[**মাটির কাজ**] ভবনের মাটি: ভিত্তি বা ভূগর্ভস্থ কাঠামো তৈরি করার নির্মাণ কাজ।

[**মাটি ভরাট করা**] ঢাল বা অসম জমিতে মাটি ও বালি জমা করে সমতল পৃষ্ঠ তৈরি করা।

[**ধাপ কাটা**] খাড়া ঢালে মাটি ভরাট করার সময়, ভরাট করা মাটির পিছলে পড়া রোধ করার জন্য ধাপের আকৃতিতে মাটি কাটাকে বোঝায়।

[**কম্প্যাকশন (সংকোচন)**] মাটি ও বালি বা অ্যাসফল্টে চাপ প্রয়োগ করে, কণার মধ্যকার ফাঁক হ্রাস করে, ঘনত্ব বৃদ্ধি ("নিবিড়তা" বলা হয়) করাকে বুঝায়। উদাহরণস্বরূপ, ফুটপাথ নির্মাণ করার সময়, শক্ত রোড বেড তৈরি করার জন্য কম্প্যাকশন (সংকোচন) পরিচালনা করা হয়।

[**রোলিং কম্প্যাকশন**] টায়ার রোলার ইত্যাদি ব্যবহার করে কম্প্যাকশন (সংকোচন) করা হয়। র্যামার

ইত্যাদির মতো ছোট মেশিন দিয়ে চূর্ণ পাথর বা নুড়ি কম্প্যাকশন (সংকোচন) করাকে রোলিং কম্প্যাকশনও বলা হয়।

**[ব্যাকফিলিং]** মাটির নিচের কাঠ, লোহা বা ইস্পাতের বিমের মতো মাটির নিচের নির্মাণ কাজ শেষ হওয়ার পর, ভবনের ভিতরে ও বাইরে মাটির মেঝের নিচ পর্যন্ত মাটি ভরাট করাকে বোঝায়।

**[রেমিং বা ঠেসে ভরা ]** র্যামার বা প্লেট ইত্যাদি ব্যবহার করে ব্যাকফিলিং এর মাটির ঘনত্ব বৃদ্ধি করাকে বোঝায়।

**[খননের মেঝে (নিচের অংশ)]**

ভারী যন্ত্রপাতি ইত্যাদি ব্যবহার করে, ভিত্তির নিচের অংশ পর্যন্ত গর্ত খোঁড়াকে ("খনন" বলা হয়) বোঝায়।

**[মাটি ধরে রাখা]** ঢাল, ভরাট করা মাটি, খনন করা পরিখা ইত্যাদি ধসে পড়া রোধ করার জন্য মাটি ধরে রাখাকে বোঝায়।

**[রিটেইনিং ওয়াল (ধরে রাখার দেয়াল)]** মাটি ধরে রাখার মধ্যে দেয়ালের মতো কাঠামো বিশেষ করে "রিটেইনিং ওয়াল" বলা হয়।

**[ আঘাত করা]** "হিট" মানে আঘাত করা হলেও, নির্মাণ পরিভাষায়, কংক্রিট ঢালাকে "হিটিং" বা "কাস্টিং" বলা হয়।

**[মাটি উপরের ধাপে নিষ্ক্ষেপ করা]**

খননের মেঝের নিচের অংশ গভীর হলে, খননকৃত মাটি বের করার (যাকে "মাটি অপসারণ করা" বলা হয়) জন্য, ভূমিকে ধাপের আকৃতিতে অবশিষ্ট রেখে, খননকৃত মাটি ক্রমান্বয়ে উপরের ধাপে, নিষ্ক্ষেপ করা হয়।

**[ঢাল]** ঢালু জায়গাকে বোঝায় এবং "নরি"ও বলা হয়। নির্মাণ সাইটে, ঢাল সম্পন্ন খনন পৃষ্ঠকে বোঝায়।

**[মাটি ধরে রাখা]** মাটি ধসে না পড়ার জন্য শীট পাইল ইত্যাদি ব্যবহার করে মাটি ধরে রাখা। সুযোগ থাকলে, ভবনের চারপাশের আঙিনার মাটিকে তির্যকভাবে কাটার জন্য "ওপেন কাট মেথড" ব্যবহার করা হয়। সুযোগ না থাকলে, ভবনের চারপাশের আঙিনায় দেয়াল বা শোরিং স্থাপন করে "মাটি ধরে রাখার ওয়াল ওপেন কাট মেথড" ব্যবহার করা হয়।

**[শীট পাইল]** মাটি ধরে রাখার জন্য একটি বোর্ড।



**[স্টিলের শীট পাইল]** পরস্পর যুক্ত হতে পারার জন্য, শেষ অংশটি খাঁজকাটা আকৃতির স্টিলের শীট পাইল।

**[পানি শূন্য করা]** খননের মেঝেতে (নিচের অংশ) জমা হওয়া পানি, বয়লার রুম বা একটি পাম্প দিয়ে নিষ্কাশন করা হয়।

**[বয়লার রুম]** পানি শূন্য করার জন্য স্টোরেজ পাম্প স্থাপনের গর্তকে বোঝায়।

**[পাহাড়ের বালি]** জমি থেকে সংগ্রহ করা বালি। নদীতে সংগ্রহ করা বালির চেয়ে বেশি পানি ধরে রাখার বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

#### 4.2.4 সাবগ্রেড / ভিত্তি নির্মাণ কাজ সম্পর্কিত পরিভাষা

**[সাবগ্রেড]** ভিত্তির স্ল্যাবের নীচের অংশ বা তা নির্মাণ করাকে বোঝায়। বেস স্ল্যাবকে সমর্থন করার জন্য, বালি, নুড়ি, চূর্ণ পাথর, ননস্ট্রাকচারাল কংক্রিট, পাইল ইত্যাদি স্থাপন করা হয়। উপাদানের ধরণের উপর নির্ভর করে বিভিন্ন ধরণের সাবগ্রেডের কাজ রয়েছে।

**[ভিত্তি]** ভবনের ওজন (যাকে "বিল্ডিং লোড" বলা হয়) সরাসরি মাটিতে প্রেরণ করার অংশ। স্প্রেড ফাউন্ডেশন এবং পাইল ফাউন্ডেশন রয়েছে।

**[স্প্রেড ফাউন্ডেশন]** ভবনের ওজন সরাসরি মাটিতে প্রেরণ করার অংশ ভিত্তি। ভবনের নিচের সকল ভিত্তি তৈরি করা ভিত্তিকে "ম্যাট ফাউন্ডেশন" বলা হয়। এছাড়া, শুধুমাত্র প্রয়োগ করা লোডের জায়গায় নির্মাণ করা "T" এর বিপরীত আকৃতির ভিত্তিকে "ফুটিং" বলা হয়। উভয়ই শক্ত ও দৃঢ় মাটির জায়গায় ব্যবহৃত হয়।

**[পাইল ফাউন্ডেশন]** মাটি দুর্বল এমন জায়গায় তৈরি করা ভিত্তি। "পাইল" নামক নলাকার স্তম্ভকে শক্ত মাটিতে পৌঁছে দিয়ে, ভবনের লোড বা ভারকে সমর্থন করা হয়।

**[পাইল সাবগ্রেড]** পাইলের ভিত্তির জন্য সাবগ্রেডের কাজ। পূর্বে নির্মিত কংক্রিট পাইলের সাবগ্রেডের কাজ, স্টীলের পাইলের সাবগ্রেডের কাজ, কাস্ট-ইন-প্লেস কংক্রিটের পাইলের সাবগ্রেডের কাজ রয়েছে।

#### 4.2.5 ভাৱা এৰং অস্থায়ী নিৰ্মাণ সম্পৰ্কিত পৰিভাষা

[ভাৱা] ব্যবহাৰেৰ উদ্দেশ্য এৰং গঠনেৰ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰে বিভিন্ন ধৰনেৰ ভাৱা রয়েছে। নিৰ্মাণ সাইটে, একক টিউব পাইপ বা বিশেষ উপাদান ব্যবহাৰ কৰে গঠন কৰা, অস্থায়ী মেঝে বা হাঁটাৰ পথকে বোঝায়। ফ্ৰেমওয়ার্ক ভাৱা, একক টিউব পাইপেৰ ভাৱা, গোঁজ বা কীলকেৰ ভাৱা প্ৰায়ই ব্যবহাৰ কৰা হয়।

[কাজেৰ প্ল্যাটফৰ্ম] লোকেৰা চড়ে কাজ কৰাৰ জন্য, স্ক্যাফোল্ডিং (ভাৱা) বোর্ড (যাকে "কাপড়েৰ বোর্ড" বলা হয়) ইত্যাদি প্ৰসাৰিত কৰে তৈৰি কৰা ভাৱাৰ মেঝেকে বোঝায়।

[অস্থায়ী ঘেৰ] নিৰ্মাণ সাইট এৰং আশেপাশেৰ জায়গা বা ৱাস্তাৰ মধ্যকাৰ ফাঁক বন্ধ কৰে, বিপদ ৰোধ কৰা বা চুৰিৰ বিৰুদ্ধে ব্যবস্থা গ্ৰহণেৰ জন্য, নিৰ্মাণেৰ সাথে জড়িত ব্যক্তি ব্যতীত অন্য ব্যক্তিৰ প্ৰবেশ ও প্ৰস্থান বাধা দেওয়াৰ জন্য অস্থায়ী ঘেৰ।

#### 4.2.6 ৱিবাৰ / ফৰ্মওয়ার্ক / কংক্ৰিট প্লেসমেন্টেৰ কাজ সম্পৰ্কিত পৰিভাষা

[ৱিবাৰ ব্যবস্থা] ৱিবাৰ স্থাপন কৰে জোড়া লাগানেকে বোঝায়। ডাবল ৱিবাৰ ব্যবস্থা, একক ৱিবাৰ ব্যবস্থা, চিডোৰি ৱিবাৰ ব্যবস্থা ইত্যাদিৰ মতে ৱিবাৰ ব্যবস্থাৰ পদ্ধতি রয়েছে।

[পিক আউট (নিৰ্ণয়)] ড্ৰয়িং এৰং স্পেসিফিকেশন থেকে, প্ৰয়োজনীয় উপকৰণ বা তাৰেৰ পৰিমাণ, শ্ৰম (কতজন লোকেৰ সময় এৰং প্ৰচেষ্টা লাগবে) নিৰ্ণয় কৰা।

[খেলা] সুযোগ বা সময়কে বোঝায়।

[ফাৱাক] ৱিবাৰেৰ মধ্যকাৰ দূৰত্ব।

[ফাঁক] ৱিবাৰেৰ কেন্দ্ৰেৰ মধ্যকাৰ দূৰত্ব।

[ননস্ট্ৰাকচাৱাল কংক্ৰিট] প্ৰধানত, লেআউট মাৰ্কিং বা ফৰ্মওয়ার্ক দাঁড় কৰানোৰ জন্য, 5 সেমি থেকে 10 সেন্টিমিটাৰ পুৰুত্বেৰ সমানে ঢালা কংক্ৰিট। সংক্ষেপে "সুতে কন" বলা হয়। লেআউট মাৰ্কিংয়েৰ উচ্চতাৰ মানদণ্ড তৈৰিৰ উদ্দেশ্য ছাড়াও ফৰ্মওয়ার্ক বা ৱিবাৰ ঠিকভাবে স্থাপনেৰ জন্য ভিত্তি হিসাবে ননস্ট্ৰাকচাৱাল কংক্ৰিটেৰ কাজ পৰিচালনা কৰা হয়।

[বাঁধা] কোনো কিছু বাঁধাকে বোঝায়। ৱিবাৰেৰ নিৰ্মাণ কাজে, ৱিবাৰ পৰস্পৰকে ছেদ কৰাৰ জায়গা, বিশেষ বাঁধাই কৰাৰ তাৰ "হাকাৰ" নামক সৰঞ্জাম ব্যবহাৰ কৰে বাঁধা হয়। [ তাসুকিগাকে বা ক্ৰস

মাল্টিপ্লিকেশন (বজ্রগুণন) বা [কাতা দাসুকি (এক দিক)] নামক গিট বাঁধার পদ্ধতি রয়েছে।

[কভারের পুরুত্ব] রিবার এবং এটিকে আবৃত করা কংক্রিটের পৃষ্ঠের মধ্যে দূরত্ব।

[খাড়া বা দাঁড় করানো (স্থাপন করা)] লেআউট মার্কিংয়ের লাইন অনুযায়ী ফর্মওয়ার্ক দাঁড় করানোর কাজ

[নোরো] পানিতে দ্রবীভূত সিমেন্টকে 'নোরো' বলা হয়। ফর্মওয়ার্ক নির্মাণের ক্ষেত্রে, ফর্মওয়ার্কের জয়েন্ট থেকে কংক্রিট লিক হতে পারে, যাকে নোরোও বলা হয়।

[পুনরায় ব্যবহার] একই ফর্মওয়ার্ক উপাদান, অন্যান্য সাইটে ব্যবহার করা। ভবনের নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে, প্রতিটি তলার কাঠামো একই হলে, ব্যবহৃত ফর্মওয়ার্কটি উপরের তলায় উঠিয়ে আবার ব্যবহার করা হয়।

[পাঙ্ক (আকস্মিক নির্গমন)] কংক্রিট ঢালা বা শক্ত করার সময় ফর্মওয়ার্ক ভেঙে গিয়ে কংক্রিট প্রবাহিত নির্গত হওয়া। [শোরিং] যথেষ্ট না হলে পাঙ্ক (আকস্মিক নির্গমন) ঘটে থাকে।

[পেরেক তোলা] ফর্মওয়ার্কের উপাদান পুনঃব্যবহারের জন্য ফর্মওয়ার্ক থেকে পেরেক পেরেক টেনে বের করাকে বোঝায়। এই কারণে, ফর্মওয়ার্ক পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখার অর্থকে নির্দেশ করা শব্দ হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

[ঠেসে ভরা] কংক্রিটকে ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ঢেলে, ফাঁক ছাড়া ঠেসে ভরা বা পুরোনো করাকে বোঝায়।

[স্প্লাইসিং (যুক্ত করা)] শক্ত হওয়া কংক্রিটের উপরে আবার কংক্রিট ঢালাকে বোঝায়। কাঠামোগতভাবে বা পানির রোধ করার ক্ষেত্রে কোনো সমস্যা না বলে বিবেচিত স্থানে স্প্লাইসিং (যুক্ত করা) পরিচালিত হয়।

[কম্প্যাকশন (সংকোচন)] মাটির কাজে ব্যবহৃত শব্দ হলেও, কংক্রিট ঢালার সময়, ঢেলে দেওয়া কংক্রিটে ভাইব্রেটর দিয়ে কম্পন সৃষ্টি করে, রাবারের হাতুড়ি দিয়ে ফর্মওয়ার্ক আঘাত করার মাধ্যমে, কংক্রিটের ফাঁক দূর করে ঘন করা হয়।

[টাম্পিং (টিপে নিচে বসানো)] স্ল্যাবের মধ্যে ঢেলে দেওয়া কংক্রিট ঘন হওয়ার জন্য স্ল্যাব ফর্মওয়ার্কের পৃষ্ঠকে আঘাত করা বা পেটানো।

[মিশ্রিত করা] সিমেন্ট এবং সিমেন্টের সাথে মেশানো উপাদানকে সমানভাবে মেশানোকে বোঝায়।

[মিশ্রণ] কংক্রিট তৈরি করা প্রতিটি উপাদানের অনুপাতকে বোঝায়।

#### 4.2.7 ফিটিং / অবস্থার জন্য পরিভাষা

**[ফিটিং (মানানসই হওয়া)]** জিনিসপত্রের ব্যবস্থার ভারসাম্যকে নির্দেশ করা শব্দ। "ভাল ফিটিং" এবং "খারাপ ফিটিং" হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

**[সংযুক্তি]** দুই বা ততোধিক ভিন্ন উপাদান বা মিলিত হওয়ার অংশ, বা সেই অংশ প্রক্রিয়াকরণকে বোঝায়। অংশ বা উপাদানের মধ্যে সংঘর্ষ না হওয়ার স্থানে, সংঘর্ষ হওয়ার ক্ষেত্রে, [খারাপ সংযুক্তি] বলা হয়। "খারাপ ফিটিং" একই অর্থে ব্যবহৃত হয়। "ছাদ এবং দেয়ালের মধ্যে সংযুক্তি" বলা হলে ছাদ এবং দেয়ালের মধ্যকার জয়েন্টকে বোঝায়।

**[অনুমান]** কাজ শেষ হলে, সামনে থেকে দেখতে পাওয়া অংশ বা উপাদানের "দিক বা পৃষ্ঠকে" বোঝায়।

**[লাইন]** সরল রেখা হওয়ার অবস্থাকে বোঝায়। বাঁকানো বা বিকৃত হলে, "খারাপ লাইন" বলা হয়। সরল রেখা কিনা তা পরীক্ষা করার কাজটিকে "লাইন দেখা" বলা হয়।

**[মেন]** পৃষ্ঠকে নির্দেশ করা শব্দ। [মেনও] বলা হয়।

**[সমতলবর্তী]** দুটি উপাদানের পৃষ্ঠতল সমানভাবে সারিবদ্ধ অবস্থায় থাকা অবস্থাকে বর্ণনা করতে ব্যবহৃত একটি শব্দ। "সমতলবর্তী করার"। মতো করে ব্যবহার করা হয়।

**[বাঁকানো]** রেখা বা পৃষ্ঠের অবতল অবস্থাকে নির্দেশ করে।

**[উত্তল]** রেখা বা পৃষ্ঠের উত্তল অবস্থাকে নির্দেশ করে।

**[নিগে (মার্জিন)]** মাত্রা বা ফিটিংয়ের দিকে থেকে অতিরিক্ত পরিমাণের আগাম ব্যবস্থা করা। উপাদান প্রক্রিয়াকরণের ত্রুটি, সাইটে স্থাপন করার ক্ষেত্রে ত্রুটি ইত্যাদি শোষণ (সঠিক) করার জন্য [নিগে (মার্জিন)] রাখা হয়।

**[বেতা]** ফাঁক ছাড়া পুরো পৃষ্ঠে ছড়িয়ে পড়ার অবস্থাকে নির্দেশ করা শব্দ। [ম্যাট ফাউন্ডেশন] বলতে, ভবনের নিচের পুরো পৃষ্ঠের উপর কংক্রিট ঢেলে দেওয়া ভিত্তিকে বোঝায়। "বেতা-নুরি" হল সমগ্র পৃষ্ঠকে রঙ করা।

**[ফুকাসি]** নকশার সময়ের চাইতে অতিরিক্ত বড়ভাবে সমাপ্ত করা অংশকে বোঝায়। আবার, সমাপ্ত পৃষ্ঠকে সামনে নিয়ে আসাকে নির্দেশ করার ক্ষেত্রেও ব্যবহার করা হয়। "ফুকাসি" স্থাপন করাকে

"ফুকাসু" বলা হয়।

[পুনরায় কাজ করা] সম্পন্ন করা কাজের প্রক্রিয়া পুনরায় শুরু করাকে বোঝায় এবং "পুনরায় কাজ করতে হবে" এর মতো ব্যবহার করা হয়।

[ব্যবস্থা বা পদক্ষেপ গ্রহণ করা] পুনরায় কাজ না করার জন্য, আগে থেকে নির্মাণ পদ্ধতি সম্পর্কে চিন্তা করে, পদ্ধতির পরিকল্পনা করা।

[সমন্বয় করা] ইতিমধ্যে সম্পন্ন করা কাজের একটি অংশ সংশোধন করাকে বোঝায়। ব্লুপ্রিন্ট থেকে ভিন্নতর অংশ বা নির্মাণ ক্রটির জন্য, সমন্বয় করা হয়।

[দামে] নির্মাণ কাজ প্রায় শেষ হওয়ার সময়, অসাবধানতাবশত ক্রটি বা অবশিষ্ট অংশকে নির্দেশ করার জন্য ব্যবহৃত করা হয়। সেই অংশটি সুসম্পন্ন করাকে [ক্রটি ঠিক করার জন্য পুনরায় কাজ করা] বলা হয়।

#### 4.2.8 দৈর্ঘ্য / প্রশস্ততা / প্রস্থ সম্পর্কিত পরিভাষা

[পিচ] বরাদ্দ করা ব্যবধান।

[অনুসরণ] রেফারেন্স অবস্থান থেকে মাত্রা গ্রহণ করা।

[মাত্রা বা ম্যাপ] দৈর্ঘ্যকে নির্দেশ করে।

[1 কেন] প্রাচীন কাল থেকে জাপানে ব্যবহৃত হয়ে আসা দৈর্ঘ্যের একক। প্রায় 1.8 মি. সঠিকভাবে 1818 মিমি.

[1 সুন] 1 শাকুর 10 ভাগের 1 ভাগ। প্রায় 3.03 সেমি.

[1 স্যুবো] প্রাচীন কাল থেকে জাপানে ব্যবহৃত হয়ে আসা আয়তনের একক। 1 স্যুবো = 1 কেন x 1 কেন।

#### 4.2.9 ভবনের কাঠামোর জন্য পরিভাষা

[RC নির্মাণ] RC হল Reinforced Concrete

এর সংক্ষিপ্ত রূপ। কংক্রিটকে রিবার দিয়ে তৈরি ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ঢেলে দিয়ে শক্ত করা ভবনের

কাঠামোকে বোঝায়। [রিবারের কংক্রিটের কাঠামো] বলা হয়।

[S নির্মাণ] S হল Steel এর সংক্ষিপ্ত রূপ। স্তম্ভ (কলাম) ও বিমের জন্য স্টীল ফ্রেম ব্যবহার করা ভবনের কাঠামোকে বোঝায়। [স্টীল ফ্রেম নির্মাণও] বলা হয়।

[SRC কাঠামো] S কাঠামো এবং RC কাঠামোর সমন্বয়ে তৈরি ভবনের কাঠামোকে বোঝায়। স্টীল ফ্রেমের চারপাশে রিবার স্থাপন করে, কংক্রিট ঢালা হয়। [স্টীল ফ্রেম রিবারের কংক্রিটের কাঠামো] বলা হয়।

[কাঠের নির্মাণ] স্তম্ভ (কলাম) ও বিমের জন্য কাঠ ব্যবহার করা ভবনের কাঠামোকে বোঝায়।

#### 4.2.10 বৈদ্যুতিক নির্মাণ কাজ / টেলিকমিউনিকেশনের নির্মাণ কাজ সম্পর্কিত পরিভাষা

[সংযোগ] সাধারণভাবে, দুই বা ততোধিক জিনিস সংযুক্ত করাকে "সংযোগ" বলে। যোগাযোগ লাইন পরস্পর সংযুক্ত করার সময়, "তারের সংযোগও " বলা হয়।

[তার ব্যবস্থা (ওয়্যারিং)] ধাতব তার, অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল ইত্যাদি প্রসারিত করা।

[বিচ্ছেদ] তার এবং পাইপ একে অপরের থেকে পৃথক করা। সেই দূরত্বকে "অফসেট দূরত্ব" বলা হয়।

[ইন্সুলেশন] বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়া অংশ থেকে, অন্যান্য অংশে বিদ্যুৎ প্রবাহিত না হওয়াকে বোঝায়।

[মধ্য দিয়ে অতিক্রম বা পাস করা] দেয়াল, মেঝে, ছাদ ইত্যাদির অন্য দিক পর্যন্ত গর্ত করা।

[পাইপলাইন] মধ্য দিয়ে বৈদ্যুতিক তার অতিক্রম বা পাস করা নল বা নালী। নল বা পাইপ ব্যবহার করে মাটিতে তার পুঁতে ফেলার পদ্ধতিকে "ডাক্ট লাইন সিস্টেম" বলা হয়।

[মাটির নিচে স্থাপন] মাটিতে বৈদ্যুতিক তার পুঁতে ফেলাকে বোঝায়।

• ডাক্ট লাইন সিস্টেম: শক্ত প্লাস্টিকের পাইপ বা ধাতব পাইপ মাটির নিচে চাপা দিয়ে, তার মধ্যে দিয়ে ক্যাবল বা তার অতিক্রম বা পাস করানোর পদ্ধতি।

• সরাসরি মাটিতে চাপা দেয়ার পদ্ধতি: সরাসরি মাটিতে চাপা দেয়ার ক্যাবল ব্যবহার করে তার স্থাপনের পদ্ধতি।

• কেবল টানেল (সুড়ঙ্গ): বিশেষ টানেল বা ইউটিলিটি টানেল তৈরি করে, বৈদ্যুতিক তার পাস (অতিক্রম করানো) করার একটি পদ্ধতি।

[ওভারহেড ওয়্যারিং(তার ব্যবস্থা)] বৈদ্যুতিক খুঁটি ব্যবহার করে ভবনের ভিতরে তার স্থাপনের পদ্ধতি।

[প্লাস্টিং] মধ্য দিয়ে তার অতিক্রম বা পাস করা পাইপ স্থাপন করাকে বোঝায়।

[লাইন] পাইপের মধ্য দিয়ে ক্যাবল বা তার পাস (অতিক্রম) করানাকে বোঝায়।

[স্ল্যাব পাইপিং] ভবনের মেঝে বা ছাদে চাপা দিয়ে পাইপ স্থাপন করাকে বোঝায়।

[MDF] Main Distribution Frame এর সংক্ষিপ্ত রূপ, ভবনের ভেতর থেকে বাইরের দিকে নিয়ে যাওয়া যোগাযোগের লাইন পরিচালনা ও সংযুক্ত করার জন্য তারের বোর্ড।

[বৈদ্যুতিক শক] মানুষের শরীরের মধ্য দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়াকে বোঝায়।

[বিদ্যুতের লিকেজ] প্রবাহিত হওয়া উচিত নয় এমন অংশে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়া।

[মাটিতে সংযোগ প্রদান / আর্থিং] বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম বা সার্কিট এবং মাটিকে বৈদ্যুতিকভাবে সংযোগ প্রদান করা। বৈদ্যুতিক লিক হলে বৈদ্যুতিক শক প্রতিরোধ করার পাশাপাশি, যোগাযোগ সরঞ্জামকে ত্রুটি থেকে রক্ষা করার জন্য পরিচালনা করা হয়।

[বজ্রবহ (লাইটনিং রড)] বজ্রপাত থেকে ভবন বা মানুষকে রক্ষা করার জন্য সরঞ্জাম।

[বজ্রবারক] বজ্রপাত থেকে যোগাযোগের সরঞ্জাম বা টার্মিনাল সরঞ্জামকে রক্ষা করার ডিভাইস।

[শার্ট সার্কিট] বৈদ্যুতিক সার্কিটের দুটি বিন্দুকে কম প্রতিরোধের কন্ডাক্টর দিয়ে সংযুক্ত করাকে বোঝায়। "শার্ট"ও বলা হয়।

[চাপ দিয়ে সংকুচিত করা] চাপ প্রয়োগ করে সংযুক্ত করাকে বোঝায়। বৈদ্যুতিক কাজে মূল তার এবং ক্রিম্প টার্মিনালকে চাপ দিয়ে সংকুচিত করার জন্য বিশেষ সরঞ্জাম (ক্রিম্পিং প্লায়ার্স ইত্যাদি) রয়েছে।

[আবরণ] মূল তারকে আবৃত করা প্লাস্টিক বা অপরিবাহী অংশকে বোঝায়।

[বৈদ্যুতিকরণ] বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়া।

[হিট] কোনো কিছুর তদন্ত করাকে "হিট" বলা হয়। বৈদ্যুতিক কাজে, ইলেক্ট্রোস্কোপ ব্যবহার করে বৈদ্যুতিকরণের অবস্থা পরীক্ষা করা এবং পরিমাপ যন্ত্র ব্যবহার করে ভোল্টেজ এবং বিদ্যুৎ প্রবাহ পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

[ক্রিম্পিং] ক্রিম্পিং প্লায়ার্স ইত্যাদি ব্যবহার করে, রিংসরিভ ইত্যাদির হাতা হিসাবে ক্রিম্প



টার্মিনালকে পিষে বৈদ্যুতিক তারের জয়েন্টকে দৃঢ়ভাবে আটকানোকে বোঝায়।

[শোক] বাধা এড়াতে নল বা তার ব্যবস্থার রুট পরিবর্তন করা।

[লাফ দেয়া · পতিত হওয়া] ব্রেকার সক্রিয় হয়ে সার্কিট বন্ধ হয়ে যাওয়া।

#### 4.2.11 লাইফলাইন / সরঞ্জাম নির্মাণে ব্যবহৃত পরিভাষা

[এয়ার কন্ডিশনার] ঘরের তাপমাত্রা, আর্দ্রতা ইত্যাদি সমন্বয় করাকে বোঝায়। [শীতাতপনিয়ন্ত্রণ যন্ত্রপাতির] সংক্ষিপ্ত রূপ।

[তাপমাত্রা] গরম বা ঠান্ডার মাত্রা প্রকাশ করার শব্দ। জাপানে, "°C" (সেলসিয়াস) একক ব্যবহার করা হয়।

[আর্দ্রতা] বাতাসে আর্দ্রতার শতাংশ। আর্দ্রতা বেশি হলে "স্যাঁতসেঁতে ও আর্দ্র" বলে, আর্দ্রতা কম হলে "রিফ্রেশিং ও কম আর্দ্র" বলে আর্দ্রতা প্রকাশ করা হয়। একক হিসাবে "%" ব্যবহার করা হয়।

[বায়ু চলাচল] ঘরের নোংরা বাতাসকে পরিষ্কার বাতাস দিয়ে প্রতিস্থাপন করে।

[ধোঁয়া নিষ্কাশন] আগুনে উৎপন্ন হওয়া ধোঁয়া ইত্যাদি ঘরের ভেতর থেকে বাইরের দিকে নিষ্কাশন করা।

[স্বাস্থ্যবিধি] মানুষের স্বাস্থ্য রক্ষা করা বা পরিষ্কার-পরিচ্ছন্নতা বজায় রাখা। [স্যানিটারি ব্যবস্থা] বলার ক্ষেত্রে, রান্নাঘর ব্যতীত পানি সম্পর্কিত সরঞ্জামকে (টয়লেট, গোসলখানা ইত্যাদি) বোঝায়।

[বার (রুক্ষ প্রান্ত বা রিজ)] ধাতু বা প্লাস্টিক প্রক্রিয়াকরণের সময়, পণ্যের প্রান্তে প্রসারিত হওয়া অতিরিক্ত অংশ। বার (রুক্ষ প্রান্ত বা রিজ) অপসারণ করে, পরিষ্কার করার কাজকে "ডিবারিং" বলা হয়।

[লাইনিং] পাইপ বা নালীর পৃষ্ঠ পাতলা ফিল্ম দিয়ে আবৃত করাকে বোঝায় এবং [কোটিং] বলা হয়। আবরণের বেধের পার্থক্যের কারণে, পুরু বস্তুকে লাইনিং, পাতলা বস্তুকে কোটিং বলা হলেও, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে একই অর্থে ব্যবহার করা হয়।

[লিক পরীক্ষা] পাইপ স্থাপন করা সম্পন্ন হওয়ার পর পানির লিক (যাকে ওয়াটার লিকেজ বলা হয়) আছে কিনা তা পরীক্ষা করার জন্য একটি পরীক্ষা। পানির চাপ পরীক্ষা, পানি পূর্ণ করে সম্পাদন করা

পরীক্ষা ইত্যাদি রয়েছে।

[পানির চাপ পরীক্ষা] পানির নল, গরম পানি সরবরাহের নল ইত্যাদির মতো নলে পানি ভরে, চাপ প্রয়োগ করে, কোনো লিক আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য একটি পরীক্ষা।

[পানি পূর্ণ করে সম্পাদন করা পরীক্ষা] ড্রেন পাইপ পানি দিয়ে ভরে, কোনো লিক আছে কিনা তা নিশ্চিত করার জন্য একটি পরীক্ষা।

[ঢাল] পানি নিষ্কাশন করার জন্য স্থাপন করা মৃদু ঢালকে বোঝায়।

### 4.3 একসাথে বসবাসের ক্ষেত্রে সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়

#### 4.3.1 5S কার্যক্রম

নিরাপদ, আনন্দদায়ক কাজের পরিবেশ তৈরি করার জন্য, জাপানে, 5S নামক কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়। 5S, S দিয়ে শুরু হওয়া বাছাই করা (Seiri) / ক্রমানুযায়ী সেট করা (Seiton) / চকচকে করা (Seisou) / স্ট্যান্ডার্ডাইজ করা (Seiketsu) / বজায় রাখা (Shituke); এই পাঁচটি শব্দের প্রতিনিধিত্ব করে।

##### ① বাছাই করা

বাছাই করা হল, প্রয়োজনীয় জিনিস ও অপ্রয়োজনীয় জিনিস আলাদা করে, অপ্রয়োজনীয় জিনিসপত্র ফেলে দিয়ে, পরে ব্যবহার করা জিনিসপত্র দূরে রেখে দেয়া।

##### ② ক্রমানুযায়ী সেট করা

ক্রমানুযায়ী সেট করা হল, প্রয়োজনীয় জিনিসপত্র নির্ধারিত জায়গায় রাখা। সাইটে নিয়ে আসা উপকরণ ইত্যাদি সমান্তরালতা ও সমকোণের দিকে মনোনিবেশ করে, সহজে বের করে আনার জন্য ক্রমানুযায়ী সেট করুন। বিশেষভাবে ব্যবহৃত সরঞ্জাম নির্ধারিত স্থানে ফিরিয়ে দিয়ে পরবর্তী ব্যক্তির ব্যবহার করা সহজ করুন।

##### ③ চকচকে করা

পরের দিন আরামে কাজ করতে পারার জন্য কাজের পরে পরিষ্কার করুন।

##### ④ স্ট্যান্ডার্ডাইজ করা

স্ট্যান্ডার্ডাইজ করা হল, বাছাই করা, ক্রমানুযায়ী সেট করা, চকচকে করার মাধ্যমে পরিষ্কার অবস্থা বজায় রাখা।

## ⑤ বজায় রাখা

বজায় রাখা হল, বাছাই করা, ক্রমানুযায়ী সেট করা, চকচকে করা, স্ট্যান্ডার্ডাইজ করা কে নিশ্চিতভাবে বাস্তবায়ন করার জন্য, নিয়ম নির্ধারণ করে, সেই শিক্ষা বা নির্দেশনা প্রদান করা। নির্ধারিত নিয়ম সবাই মেনে চলা গুরুত্বপূর্ণ।

### 4.3.2 শ্রমিকের ঘর বা স্টেশন

নির্মাণ সাইটে, অস্থায়ী ভবন হিসাবে সাইট অফিস ও শ্রমিকের ঘর বা স্টেশন নির্মাণ করা হয়। সাইট অফিস হল প্রশাসনিক কাজ, মিটিং ইত্যাদি পরিচালনা করার জায়গা। শ্রমিকের ঘর বা স্টেশন হল শ্রমিকের পোশাক পরিবর্তন করা, খাবার গ্রহণ করা, বিশ্রাম করার জায়গা। সকল শ্রমিক স্বাচ্ছন্দ্য বোধ করে সময় কাটানো নিশ্চিত করার জন্য, নির্ধারিত নিয়ম মেনে চলুন।

#### ① ধূমপান শুধুমাত্র নির্দিষ্ট এলাকায়

নির্মাণ সাইটে এবং শ্রমিকের ঘর বা স্টেশনে করা নিষিদ্ধ। নির্দিষ্ট এলাকায় ধূমপান করুন। চারপাশ থেকে দেখা যায় না এমন জায়গায় গোপনে ধূমপান করা নিষিদ্ধ।

#### ② যেখানে সেখানে আবর্জনা ফেলা নিষিদ্ধ

জাপানে, নির্ধারিত এলাকা ব্যতীত অন্য জায়গায় আবর্জনা ফেলাকে "লিটারিং বা যত্রতত্র আবর্জনা ফেলা" বলা হয়। যেখানে সেখানে আবর্জনা ফেলা নিষিদ্ধ আবর্জনা পুনর্ব্যবহারের বিষয়ে সচেতন হয়ে, সঠিকভাবে পৃথক করে নির্দিষ্ট জায়গায় আবর্জনা ফেলুন। আবর্জনা পড়ে থাকা খুঁজে পেলে, সক্রিয়ভাবে কুড়িয়ে নিয়ে নির্দিষ্ট জায়গায় ফেলে দিন।

#### ③ হেলমেট এবং নিরাপত্তা বেল্ট নির্দিষ্ট এলাকায় রাখা

হেলমেট এবং নিরাপত্তা বেল্ট ব্যবহারের পর ভুল জায়গায় রাখা উচিত নয়। নির্ধারিত জায়গায় রাখার পর বিশ্রাম গ্রহণ করুন।

#### ④ ব্যক্তিগত জিনিসপত্র লকারে রাখা

ব্যক্তিগত জিনিসপত্র হারিয়ে গেলে সমস্যার কারণ হতে পারে। ব্যক্তিগত জিনিসপত্র লকারে রাখুন।

#### ⑤ হাত ধোয়া, জীবাণু মুক্ত করা, গড়গড়া করা

শ্রমিকের ঘর বা স্টেশনে প্রবেশ বা প্রস্থান করার সময়, হাত ধোয়া বা জীবাণু মুক্ত করা, গড়গড়া

করা ইত্যাদির মতো স্বাস্থ্যবিধির প্রতি মনোযোগ দিন।

#### ⑥ বুলেটিন বোর্ড পরীক্ষা করা

বুলেটিন বোর্ডে, শুধুমাত্র সবাইকে অবহিত করার বিষয় নয়, বীমা সম্পর্কিত তথ্য ইত্যাদি, ব্যক্তির জন্য সহায়ক তথ্য পোস্ট করা হতে পারে। বুলেটিন বোর্ড দেখার অভ্যাস গড়ে তুলুন।

### 4.3.3 পোশাক সম্পর্কে সতর্কতা অবলম্বন

জাপানে "অগোছালো পোশাক অগোছালো মনের পরিচায়ক" বলে প্রবাদ আছে। এর অর্থ "এলোমেলো পোশাক পড়া ব্যক্তি মনের দিক দিয়েও সুন্দর নয়" হলেও, নির্মাণ সাইটে এর সাথে নিরাপত্তার অর্থও যোগ করা হয়। নিচের মতো পোশাক পরা উচিত নয়।

#### ① ছোট হাতা এবং হাফপ্যান্ট পরে সাইটে প্রবেশ করা

নির্মাণ সাইটে অনেক বিপদ রয়েছে। কাজের সময় শুধুমাত্র হাত এবং মুখ উন্মুক্ত থাকে। কাজের সাইটের জন্য উপযুক্ত কাজের পোশাক পরিধান করুন। ছোট হাতা এবং হাফপ্যান্ট পরে সাইটে প্রবেশ করা উচিত নয়। এছাড়াও, কাজের পোশাক ধুয়ে পরিষ্কার করুন।

#### ② জ্যাকেটের সামনের অংশ খুলে রাখা

জ্যাকেটের বোতাম খোলে, সামনে দিক খোলা রাখা বন্ধ করুন। কাজের জায়গায় অনেক প্রসারিত বস্তু রয়েছে, আটকে পড়লে আঘাত বা দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে।

#### ③ হাতা গুটানো

আঘাত রোধ করতে, হাতা কব্জি পর্যন্ত নামিয়ে পরিধান করুন।

#### ④ পকেটে হাত রেখে হাঁটা

পকেটে হাত দিয়ে হাঁটা উচিত নয়। হঠাৎ পতনের জন্য সাড়া প্রদান করতে ব্যর্থ হওয়ায় আঘাত বা দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে।

### 4.3.4 শব্দচয়ন

নির্মাণ সাইটে অবাধ ও সাবলীলভাবে কাজ করার জন্য যোগাযোগ বা কমিউনিকেশন গুরুত্বপূর্ণ

হয়ে থাকে এবং সে জন্য পয়েন্ট প্রকাশ করার শব্দ "হোরেন্সো" রয়েছে। পালংশাক" নামে একটি সবজি আছে, যার সাথে মিলিয়ে কথা বলার পদ্ধতি। "হোরেন্সো" হল রিপোর্ট বা প্রতিবেদন, যোগাযোগ ও পরামর্শকে একত্রিত করা শব্দ। স্পষ্টভাবে বলতে চাওয়া পয়েন্টের উপর মনোনিবেশ করে, সহজে বোধগম্য ভাষায় প্রথমে উপসংহারটা বলার চেষ্টা করুন।

রিপোর্ট: কাজের অগ্রগতি এবং ফলাফল ফোরম্যান (শ্রমিকদের প্রধান) বা জ্যেষ্ঠ সহকর্মীকে অবহিত করা।

যোগাযোগ: কাজের তথ্য, নিজের সময়সূচী ইত্যাদি ফোরম্যান (শ্রমিকদের প্রধান) বা জ্যেষ্ঠ সহকর্মীকে অবহিত করা।

পরামর্শ: সমস্যা দেখা দিলে বা কোন কিছু বুঝতে না পারলে ফোরম্যান (শ্রমিকদের প্রধান) বা জ্যেষ্ঠ সহকর্মীকে অবহিত করা।

#### 4.3.5 পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখা

কাজের পরে সর্বদা পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখা হয়। আগামী দিনের কাজের পরিকল্পনা করা বা প্রস্তুতি নেওয়ার জন্য পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখা রাখুন। আগুন ব্যবহার করার ক্ষেত্রে, আগুন নিভে যাওয়ার বিষয়টি নিশ্চিত করুন।

## অনুচ্ছেদ 5 নির্মাণ সাইটে ব্যবহৃত সরঞ্জাম, মেশিন, উপকরণ, পরিমাপ করার যন্ত্রপাতি সম্পর্কিত জ্ঞান

### 5.1 নির্দিষ্ট কাজের জন্য সরঞ্জাম, মেশিন, উপকরণ, পরিমাপ করার যন্ত্রপাতি

#### 5.1.1 নির্মাণ যন্ত্রপাতি

[হাইড্রোলিক এক্সকাভেটরের (খননকারী যন্ত্র) (ব্যাকহো)]

হাইড্রোলিক সিলিন্ডার দিয়ে পরিচালনা করা বুম, আর্ম, বাকেট বালতির চালনা, উপরের ঘূর্ণায়মান শরীরের বাঁক দিয়ে পরিচালনা করা খনন, মাল বোঝাই (লোড) করার জন্য মেশিন। এটাচমেন্ট পরিবর্তন করার মাধ্যমে, ব্রেকার, রিপার, ক্রাশার ইত্যাদির মতো বিভিন্ন উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা যেতে পারে।



[ঘূর্ণায়মান কম্প্যাকশন মেশিন] ওজন দিয়ে আঁটসাঁট করার মেশিন। রোলারের উপাদান বা আকৃতি, সংমিশ্রনের উপর নির্ভর করে, কয়েকটি ধরণ রয়েছে।



[রোড রোলার] লোহার রোলার সম্বলিত কম্প্যাকশন মেশিন।

ফুটপাথ নির্মাণের ক্ষেত্রে, সাবগ্রেড লেয়ার (স্তর) বা রোড বেডের কম্প্যাকশন (সংকোচন) ইত্যাদির জন্য ব্যবহার করা হয়।

[টায়ার রোলার] রাবারের রোলার সম্বলিত কম্প্যাকশন মেশিন।

সংকুচিত করা সহজ সাধারণ মাটি বা ফুটপাথের চূর্ণ পাথর ইত্যাদি জন্য উপযুক্ত। এছাড়া, অ্যাসফল্ট মিশ্রণের কম্প্যাকশনের জন্যও ব্যবহৃত হয়।



[হুইল লোডার] গাড়ির বডির সামনে বড় বাকেট (বালতি) সম্বলিত চাকার উপর চলা, বোঝাই করা (লোডিং) এবং পরিবহন করার মেশিন। গাড়ির বডির সামনের অংশ এবং বালতি, বুমের (লম্বা দণ্ড) নড়াচড়ার মাধ্যমে বালি, চূর্ণ করা পাথরের মতো বিভিন্ন উপকরণ তোলে ডাম্প ট্রাক ইত্যাদিতে



বোঝাই করা (লোড) করা হয়।

[ডাম্প ট্রাক] মাটি ও বালি, পাথর ইত্যাদি পরিবহনের জন্য একটি যানবাহন, ক্যারিয়ার বা ট্র্যাক বেড কাত করে, মাটি সরাতে ( ডাম্প) সক্ষম ট্রাককে ডাম্প ট্রাক বলা হয়। অনেক ক্ষেত্রে, হাইড্রোলিক এক্সকাভেটরের (খননকারী যন্ত্র) বা হুইল লোডারের সাথে একত্রে ব্যবহার করা হয়।



[ক্রেন] শক্তি ব্যবহার করে কোনো লোড বা বোঝাকে ঝুলিয়ে উপরে তোলা, অনুভূমিকভাবে পরিবহন করার মেশিন। টাওয়ার ক্রেন, ট্রাক ক্রেন এবং ক্রলার ক্রেন ইত্যাদির মতো বিভিন্ন ধরনের ক্রেন রয়েছে।

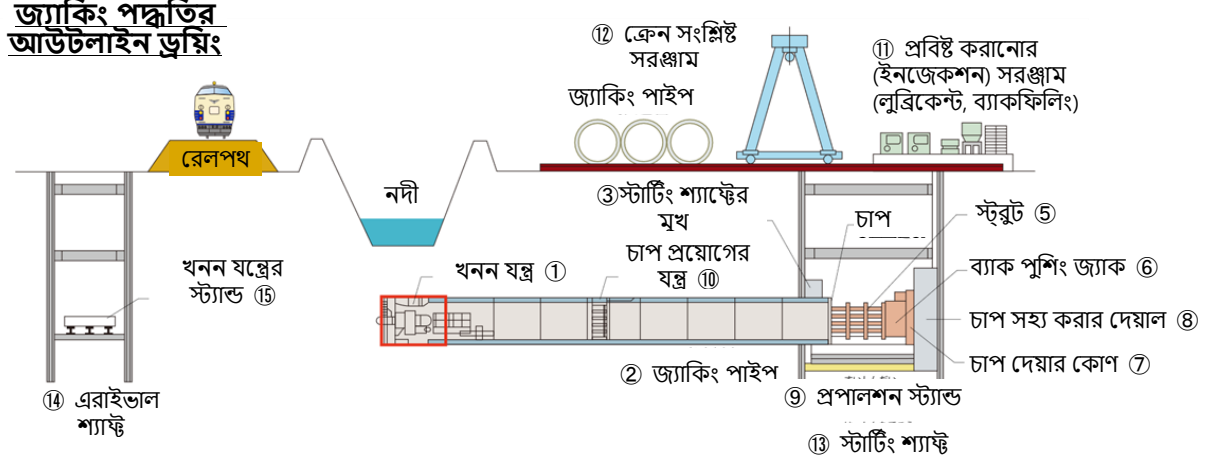
[রটার ক্রেন] ট্রাকে স্থাপন করা ক্রেন ধরনের নির্মাণ যন্ত্র।

[ক্রলার ক্রেন] ক্রলার ধরনের ক্রেন। তুষারের উপর বা পাকা করা হয়নি এমন ভূপৃষ্ঠ ইত্যাদির মতো জায়গায় কাজ করা হয়।





## 5.1.2 পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতি



[১] **খনন যন্ত্র**] মাটি খনন করার মেশিন, অভিযোজনযোগ্য মাটির গুণমান, খননকৃত মাটির পরিবহন পদ্ধতি ইত্যাদির জন্য বিভিন্ন ধরণের মেশিন রয়েছে।

[২] **জ্যাকিং পাইপ**] প্রপালশন পদ্ধতিতে ব্যবহৃত একটি টিউব।

[৩] **স্টাটিং শ্যাফ্টের মুখ**] স্টাটিং শ্যাফ্টের মুখ হল, স্টাটিং শ্যাফ্ট থেকে মাটির ভিতর জ্যাকিং পাইপকে ঠেলে দেয়ার প্রবেশদ্বার।

[৪] **চাপ প্রয়োগের রিং**] চাপ প্রয়োগের রিং ব্যাক পুশিং জ্যাকের শক্তিকে প্রপালশন পাইপে সমানভাবে প্রেরণ করে, প্রপালশন পাইপের ভেঙে পড়া রোধ করে।

[৫] **স্ট্রুট**] স্ট্রুট, হাইড্রোলিক জ্যাকের স্ট্রাকচারের অভাবকে পূরণ করে, এছাড়া প্রপালশন বা প্রচালনশক্তি প্রেরণের জন্য অক্জিলিয়ারী স্ট্রুট হিসাবেও ব্যবহৃত হয়।

[৬] **ব্যাক পুশিং হাইড্রোলিক জ্যাক**] ব্যাক পুশিং হাইড্রোলিক জ্যাকের হাইড্রোলিক চাপ দিয়ে খনন যন্ত্র এবং প্রপালশন পাইপকে মাটিতে ঠেলে দেয়া হয়।

[৭] **চাপ দেয়ার কোণ**] চাপ দেয়ার কোণ জ্যাকের প্রতিক্রিয়া বলকে ছড়িয়ে দিয়ে, চাপ সহ্য করার দেয়ালে প্রেরণ করে।

[৮] **চাপ সহ্য করার দেয়াল**] চাপ সহ্য করার দেয়াল, ব্যাক পুশিং জ্যাকের প্রতিক্রিয়া বলকে পিছনের মাটিতে প্রেরণ করে সমর্থন করে।

[৯] **প্রপালশন স্ট্যান্ড**] প্রপালশন স্ট্যান্ড হল জ্যাকিং পাইপকে নির্দিষ্ট উচ্চতা ও দিকে নির্দেশ বা

চালিত করার জন্য স্ট্যান্ড।

[10] **মাধ্যমিক চাপ প্রয়োগের যন্ত্র** ] মাধ্যমিক চাপ প্রয়োগের যন্ত্র, টানেলের মাঝখানে হাইড্রোলিক জ্যাক স্থাপন করে, ব্যাক পুশিং জ্যাকের প্রোপালশন শক্তির অভাব পূরণ করে।

[11] **প্রবিষ্ট করানোর (ইনজেকশন) সরঞ্জাম** ] প্রবিষ্ট করানোর (ইনজেকশন) সরঞ্জাম হল, প্রোপালশনের জন্য প্রয়োজনীয় উপকরণ (লুব্রিকেন্ট, ব্যাকফিলিং সামগ্রী ইত্যাদি) সরবরাহ করার সরঞ্জাম।

[12] **ক্রেন সরঞ্জাম** ] ক্রেন সরঞ্জাম জ্যাকিং পাইপকে ঝুলিয়ে খাদের নিচে নিয়ে যায়।

[13] **স্টাটিং শ্যাফট** ] খনন যন্ত্র বা জ্যাকিং পাইপকে মাটির ভিতর ধাক্কা দেয়ার জন্য ব্যবহৃত কূপ বা খাদ। স্টাটিং শ্যাফটের ভিতর ব্যাক পুশিং জ্যাক ইত্যাদির মতো সরঞ্জাম স্থাপন করে, জ্যাকিং পাইপকে যুক্ত করা হয়।

[14] **এরাইভাল শ্যাফট** ] টানেল শেষ হওয়ার পর খননকারীর মতো যন্ত্রপাতি তোলার জন্য কূপ বা খাদ।

[15] **খনন যন্ত্রের স্ট্যান্ড** ] খনন যন্ত্র পৌঁছানোর পর খনন যন্ত্রকে ধাক্কা দিয়ে, পুনরুদ্ধার করার জন্য একটি স্ট্যান্ড।

### 5.1.3 মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ

[**পাম্প ড্রেজার**] জাহাজের অগ্রভাগে সংযুক্ত, ঘূর্ণনের মাধ্যমে মাটি ও বালিকে চেঁছে ফেলার কাটার হেড নামক মেশিনকে, সমুদ্রতলের নিচে নামিয়ে, চেঁছে ফেলা মাটি ও বালিকে সমুদ্রের পানির সাথে চুষে নিয়ে সমুদ্রতল খনন করার জন্য কাজের বজরা।

[**ক্রেন শিপ**] জাহাজে সংযুক্ত একটি ক্রেন দিয়ে, বড় ব্লক, ক্যাসন ইত্যাদির মতো ভারী কাঠামো ঝুলিয়ে উত্তোলন করা, পরিবহন করা বা স্থাপন করার জন্য কাজের বজরা।



**[নোঙর পরিচালনা করার জাহাজ ]** জাহাজের উপরে সংযুক্ত উইঞ্চ ব্যবহার করে অন্যান্য কাজের বজরার নোঙর (অ্যাক্সর) গুটানো বা সমুদ্রে নিষ্ক্ষেপ করার জন্য কাজের বজরা।



**[নোঙ্গর]** জাহাজের অবস্থান স্থিতিশীল রাখার জন্য সমুদ্রতলের উপর রাখা একটি ভার বা ওজন। সংযুক্ত নখর বা নখ ,সমুদ্রের তলদেশে গেঁথে থাকার মাধ্যমে অবস্থান ঠিক রাখতে পারে।

**[বয়া]** একটি নির্মাণ সাইটের চারপাশে স্থাপন করে, নির্মাণ সাইটের স্থাপন করে, ব্যতীত অন্য জাহাজকে অবহিত করার সরঞ্জাম। রাতের বেলায়ও জ্বলে এমন বস্তুও রয়েছে।



**[স্টিলের শীট পাইল]** পাতলা লোহার প্লেট দিয়ে তৈরি করা হয়। একটি স্টিলের শীট পাইলের উভয় দিকে জয়েন্ট নামক হকের মতো আকৃতি থাকে, যা স্টিলের শীট পাইলকে আরেকটি স্টিলের শীট পাইলের সাথে সংযুক্ত করে। জয়েন্টকে সংযুক্ত করার মাধ্যমে মাটি ও বালিকে ধসে পড়া থেকে রক্ষা করা দেয়াল তৈরি করা যায়।

**[স্টিল পাইপের পাইল]** পাতলা লোহার প্লেটকে গোল করে তৈরি করা পাইপের আকৃতির পাইল। 40 ~ 50 সেমি ব্যাস থেকে 1 মিটারের চাইতে বেশি ব্যাসের বিভিন্ন আকারের স্টিল পাইপের পাইল রয়েছে।

**[ক্যাসন]** ব্রেক ওয়াটার এবং জেটি বা ঘাট ইত্যাদির মতো সামুদ্রিক কাঠামো নির্মাণের সময় ব্যবহৃত

কংক্রিটের তৈরি বড় বাস্ক। বড়গুলি দৈর্ঘ্য, প্রস্থ এবং উচ্চতায় 20 মিটারের বেশি হয়ে থাকে।



#### 5.1.4 কূপ খননের কাজ

[বোরিং (খনন) মেশিন] মাটিতে অপেক্ষাকৃত ছোট গর্ত খনন করার মেশিন। কূপ তৈরি করার সময় ব্যবহার করা ছাড়াও, ভূতাত্ত্বিক জরিপের জন্যও ব্যবহৃত হয়। ঘূর্ণায়মান বল বা আঘাত করার শক্তি দিয়ে খনন করা হয়। রোটোরি বোরিং মেশিন, পারকাশন বোরিং মেশিন, রোটোরি পারকাশন বোরিং মেশিন ইত্যাদি রয়েছে।

[বোরিং পাম্প] খননের মাধ্যমে বের হওয়া ভূগর্ভস্থ পানি উত্তোলন করার পাম্প। বোরিং (খনন) মেশিনের সাথে ব্যবহৃত হয়।

#### 5.1.5 ওয়েল পয়েন্ট নির্মাণ কাজ

[ওয়েল পয়েন্ট] ফিল্টার করার জন্য জাল বসানো পানির পাইপ। রাইজার পাইপ নামক পানি সরবরাহ করা পাইপের ডগায় সংযুক্ত করে ব্যবহার করা হয়।

[কেসিং পাইপ] ডবল পাইপ ওয়েল পয়েন্ট দিয়ে নির্মাণ করার সময়, রাইজার পাইপের বাইরের দিকের পাইপ। কেসিং পাইপের ভিতর ভ্যাকুয়াম পাম্প দিয়ে খালি করে, জোরপূর্বক কূপের চারপাশের অন্তর্বর্তী পানিকে সংগ্রহ করা হয়।

[রোটোরি পারকাশন ড্রিল] ঘূর্ণণ এবং আঘাত করার শক্তি দিয়ে মাটিতে গর্ত খনন করার মেশিন। ওয়েল পয়েন্ট পদ্ধতিতে বড় ব্যাসের ওয়েল পয়েন্টের জন্য গর্ত খনন করার জন্য ব্যবহার করা হয়।

#### 5.1.6 ফুটপাথ নির্মাণ কাজ

[এসফাল্ট] ফুটপাথের জন্য ব্যবহৃত উপাদান। পেট্রল বা হালকা তেল তৈরি করার সময় অবশিষ্ট থাকা অবশিষ্টাংশ থেকে তৈরি করা হয়। ঘরের তাপমাত্রায় শক্ত থাকে এবং উচ্চ তাপমাত্রায় উত্তপ্ত করা হলে তরলে পরিণত হয়

[অ্যাসফল্ট ফিনিশার] অ্যাসফল্টকে সমতল করার জন্য মেশিন।

[ডিস্ট্রিবিউটর] রাস্তায় অ্যাসফল্ট ইমালসন ছড়িয়ে দেওয়ার জন্য মেশিন।

[হ্যান্ড গাইড রোলার] হাত দিয়ে ঠেলার (পুশ টাইপ) ছোট রোড রোলার।



### 5.1.7 পাইল ওয়ার্ক

[আর্থ ড্রিল এক্সকাভেটর] কাস্ট-ইন-প্লেস পাইল পদ্ধতিতে ব্যবহার করা, পাইল খাড়াভাবে স্থাপন করার জন্য গর্ত খনন করার মেশিন। ড্রিলিং বাকেট ঘোরানোর মাধ্যমে মাটি খনন করা হয়। মাটি ও বালি বাকেট বা বালতিতে জমা হয় বিধায় পূর্ণ হলে মাটির উপর ফেলে দেওয়া হয়। এই পদ্ধতিকে আর্থ ড্রিল পদ্ধতি বলা হয়।

[পূর্ণ ঘূর্ণমান খননকারী যন্ত্র] কাস্ট-ইন-প্লেস পাইল পদ্ধতিতে ব্যবহার করা মেশিন এবং কেসিং (বা কেসিং টিউব) নামক স্টিলের পাইপকে ধরে, 360 ডিগ্রিতে ঘোরানোর সময় মাটির ভিতরে ঠেলে দেয়। এই পদ্ধতিকে অল কেসিং নির্মাণ পদ্ধতি বলা হয়।

[হ্যামার গ্র্যাভ] কেসিং টিউবের মাটি ও বালি কুড়িয়ে তোলে, মাটির উপর ফেলার জন্য বালতি। অল কেসিং নির্মাণ পদ্ধতিতে, পূর্ণ ঘূর্ণমান খননকারী যন্ত্রের সাথে মিলিয়ে ব্যবহার করা হয়।

### 5.1.8 ভারা নির্মাণের কাজ

[গোঁজ বা কীলকের ভারার উপকরণ বা উপাদান] "গোঁজ বা কীলকের ভার" বলতে, একটি হাতুড়ি দিয়ে জোড়া লাগানো বা ভেঙে ফেলা যায়, এমন উপকরণ বা উপাদান ব্যবহার করে তৈরি করা ভারাকে বোঝায়। মৌলিক উপাদান হিসাবে, জ্যাক, খুঁটি, হ্যান্ড্রাইল, কাপড়ের বোর্ড, ব্রাকেট, বন্ধনী, স্টিলের সিঁড়ি, পূর্ববর্তী হ্যান্ড্রাইল, ওয়াল জ্যাক ইত্যাদি রয়েছে। মৌলিক উপাদান গ্যালভানাইজ করা হয় বিধায় মরিচা প্রতিরোধী এবং টেকসই।

**[ফ্রেমওয়ার্ক ভারার উপকরণ বা উপাদান]** "ফ্রেমওয়ার্ক ভার" বলতে, গেট-আকৃতির ফ্রেমকে কেন্দ্রে করে, জ্যাক, ধনুর্বন্ধনী, স্টিলের কাপড়ের প্লেট ইত্যাদির মতো মৌলিক উপাদান জোড়া লাগিয়ে নির্মাণ করা ভারাকে বোঝায়। মৌলিক (বেসিক) উপাদান হিসাবে, নির্মাণ ফ্রেম, জ্যাক, বন্ধনী, জয়েন্ট পিন, কাপড়ের প্লেট, ওয়াল টাই, হ্যান্ডেল, লোয়ার বার, বেসবোর্ড ইত্যাদি রয়েছে।

**[একক টিউব পাইপের ভারার উপকরণ বা উপাদান]** "একক টিউব পাইপের ভার" বলতে, 48.6 মিমি ব্যাসের স্টীল পাইপ দিয়ে তৈরি একক টিউব পাইপে, কাঠ বা লোহার বন্ধনীর মতো আটকানোর ধাতব ফিটিং ব্যবহার করে নির্মাণ করা ভারাকে বোঝায়। ভারার আকৃতি সহজে পরিবর্তন করা যায় বিধায় সংকীর্ণ জায়গাতেও ভারা নির্মাণ করা যায়। শক্তি এবং নিরাপত্তার দিক থেকে ফ্রেমওয়ার্ক ভারার চাইতে দুর্বল হলেও, প্রধানত নিচু বাইরের দেয়ালের পেইন্টিংয়ের জন্য ভারা হিসাবে ব্যবহৃত হয়। ভিত্তির উপাদান হিসাবে, একক টিউব পাইপ, ফিল্ড বেস, ক্ল্যাম্প (কাঠ বা লোহার বন্ধনী), একক টিউব পাইপের ব্রাকেট (বন্ধনী), ভারার বোর্ড, জয়েন্ট ইত্যাদি রয়েছে।



**[মজবুত করে বাঁধার উপাদান]** বাতাস ইত্যাদির কারণে ভারটি নিচে পড়ে যাওয়া রোধ করার বাঁধার উপাদান। খুঁটির মধ্যে তির্যকভাবে ঢোকান।

**[স্ক্যাফোল্ডিং (ভারা) বোর্ড]** কাজের জন্য হাঁটার পথ বা কাজের জন্য মেঝে হিসাবে কাজ করা বোর্ড।

**[কাপড়ের বোর্ড]** ভারার কাজের প্ল্যাটফর্মে পরিণত হওয়া অংশের উপাদান। স্ক্যাফোল্ডিং (ভারা) বোর্ড থেকে ভিন্নতর হয়ে থাকে এবং নির্মাণ সাইটে সংযুক্ত বন্ধনী উপর ঝুলিয়ে বেঁধে রাখার হুক যুক্ত থাকে।





[একক টিউব পাইপের বন্ধনী ব্রাকেট] নীচে থেকে স্ক্যাফোল্ডিং (ভারা) বোর্ডকে সমর্থন করার উপাদান। কাপড়ের বোর্ডকে সমর্থন করা অনুভূমিক অংশকে, তির্যকভাবে সমর্থন করার কাঠামো রয়েছে।

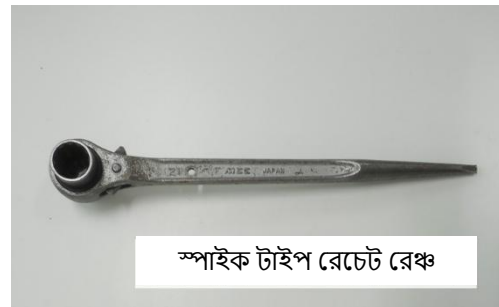
[বেসবোর্ড] স্ক্যাফোল্ডিং (ভারা) বোর্ডের বাইরের সাথে সংযুক্ত বোর্ড। বস্তুর পতন রোধ করার জন্য সংযুক্ত করা হয়।

[পুরু তার] ভারী জোড়া লাগানোর জন্য ব্যবহৃত পুরু তারকে [পুরু লোহার তার] বলা হয়। শক্তিশালী করার জন্য, লোহাকে উত্তপ্ত করার পরে ধীরে ধীরে ঠান্ডা করার মাধ্যমে সাধারণ তারের চেয়ে শক্তিশালী করা হয়।



[শিনো (স্পাইক)] তীক্ষ্ণ অগ্রভাগের বাঁকানো আকৃতির সরঞ্জাম। পুরু লোহার তার বাঁধা এবং শক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

[স্পাইক টাইপ দুই মুখের রেচেট রেঞ্চ] গ্রিপের একপাশ ধারালো, পুরু তার ইত্যাদি শক্ত করে বাঁধা যায়। ধারালো অংশটিকে "শিনো (স্পাইক)" বলা হয়। অন্য ছিদ্রের খোলা অংশ, বোল্ট আঁটসাঁট এবং আলাগা করতে পারে। ভারী এবং রিবার নির্মাণে ব্যবহৃত হয়। ভারী কর্তৃক ব্যবহৃত আকার প্রধানত 17 x 21 মিমি হয়ে থাকে।





### 5.1.9 স্টীল ফ্রেম নির্মাণ কাজ

[বলশিন] স্টীল ফ্রেমের জয়েন্টের বোল্টের গর্ত বিচ্যুত হলে, বোল্টের গর্তের মধ্যে ঢুকিয়ে গর্তের অবস্থান মিলিয়ে নেয়ার জন্য ব্যবহৃত হয়।

[রেঞ্চ, স্প্যানার] বোল্ট বা নাট ঘুরিয়ে শক্ত করা, আলগা করার জন্য ব্যবহৃত সরঞ্জাম। আমেরিকান ইংরেজিতে (wrench) রেঞ্চ, ব্রিটিশ ইংরেজিতে spanner (স্প্যানার) বলা হয় এবং একই জিনিস নির্দেশ করলেও, জাপানে শ্রেণীভাগ করে ব্যবহার করা হয়। রেঞ্চের ডগা ষড়ভুজাকার হয় এবং বোল্টকে 6



পয়েন্টে ধরে রাখে কিন্তু স্প্যানারের ডগা বা প্রান্তভাগ খোলা থেকে, বোল্টকে দুটি পয়েন্টে ধরে রাখে।

### 5.1.10 রিবারের নির্মাণ কাজ

[রিবার কাটার] রিবার কাটার জন্য একটি সরঞ্জাম। চার প্রকার: ম্যানুয়াল টাইপ, ম্যানুয়াল হাইড্রোলিক টাইপ, ইলেক্ট্রো-হাইড্রোলিক টাইপ এবং ইলেক্ট্রিক চিপ স' (করাত) টাইপ; এই চার প্রকার রয়েছে।

[স্থির রিবার বাঁকানোর মেশিন] প্রধানত রিবার প্রসেসিং প্ল্যান্টে ব্যবহৃত হয় স্থির ধরণের রিবার বাঁকানোর মেশিন।

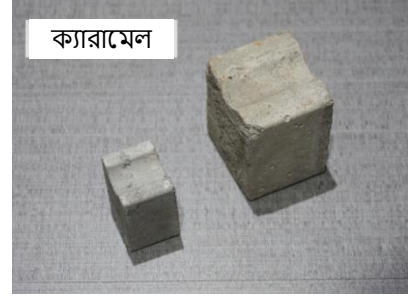


[স্পেসার] রিবার কভার (রিবার এবং ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ফাঁক) সুরক্ষিত করার জন্য একটি উপাদান। পার্শ্ব আবরণ বা কভারের উপাদানকে "ডোনাট" এবং কড়ি বা বিমের উপর বা নিচের অংশকে সমর্থন করা অংশকে "বার সাপোর্ট" বলা হয়।

[ডোনাট] ডোনাট-আকৃতির স্পেসার কলাম, বিম ও দেয়ালের রিবারের কভারের পুরুত্ব নিশ্চিত করতে, রিবারে লাগানো ডোনাট-আকৃতির স্পেসার।

[ক্যারামেল] মেঝের রিবারের কভারের পুরুত্ব নিশ্চিত করতে, মেঝের নিচে স্থাপন করা কিউব

আকৃতির মর্টার ব্লক।



**[বাঁধার তার]** রিবাকে একসাথে বাঁধার জন্য ব্যবহৃত হালকা স্টীলের তার (সাধারণত তারের বেধ 21 হয়ে থাকে)।

**[হ্যাকার]** রিবাকে একসাথে বেঁধে আটকানোকে রিবাকে বাঁধাই করা বলা হয়। বাঁধার জন্য ব্যবহার করা বাঁধার তারকে মোচড় দিয়ে শক্ত করে বাঁধার সরঞ্জামকে হ্যাকার বলা হয়। রিবাকের নির্মাণ কাজের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ সরঞ্জাম। হ্যাকার সংরক্ষণ করার জন্য "হ্যাকার কেস" রয়েছে।



### 5.1.11 রিবাক জোড়া লাগানোর কাজ

**[প্রেসারাইজার]** বৈদ্যুতিক প্রেসারাইজিং ডিভাইস, উচ্চ চাপের হোস, রাম সিলিন্ডার নিয়ে গঠিত অংশ দিয়ে চাপ ঢালাইয়ের জন্য প্রয়োজনীয় হাইড্রোলিক চাপ তৈরি করা হয়।



[ওয়েল্ডিং ফিল্ডচার] চাপ দিয়ে ঢালাই করা দুটি রিবার সেট করার অংশ। প্রেসার পাম্প দিয়ে উৎপন্ন চাপের মাধ্যমে চালনা করা হয়।

[রাম সিলিন্ডার] প্রেসারাইজারে হাইড্রোলিক চাপ প্রেরণের জন্য সরঞ্জাম।

[ইলেকট্রিক প্রেসারাইজিং ডিভাইস] চাপ দেয়ার শক্তিকে ইচ্ছামত নির্ধারণ করা সম্ভব এমন একটি হাইড্রোলিক পাম্প। চাপ প্রদান করা হাতের সুইচ দিয়ে চালু বা বন্ধ করা যায়।

[স্বয়ংক্রিয়ভাবে চাপ প্রদান করার যন্ত্র] চাপ প্রদান করার সিকোয়েন্সকে (ক্রম) প্রোগ্রাম করে, স্বয়ংক্রিয়ভাবে চাপ প্রদান করার যন্ত্র।

[বার্নার] প্রেসার ওয়েল্ড জয়েন্টকে উত্তপ্ত করার জন্য আগুন নির্গত করার অংশ। বিভিন্ন ধরনের আকার রয়েছে।

[বাহ্যিক অবস্থা পরিমাপের যন্ত্র] প্রেসার ওয়েল্ড জয়েন্টের স্থিতির ব্যাস বা প্রস্থ পরিমাপের জন্য একটি পরীক্ষণ সরঞ্জাম।

[আল্ট্রাসোনিক ত্রুটি সনাক্তকারী] প্রেসার ওয়েল্ড জয়েন্টে অতিস্বনক (আল্ট্রাসোনিক) তরঙ্গ প্রয়োগ করে, অভ্যন্তরীণ ত্রুটি সনাক্ত করার পরীক্ষণ যন্ত্র।



### 5.1.12 ঢালাইয়ের কাজ

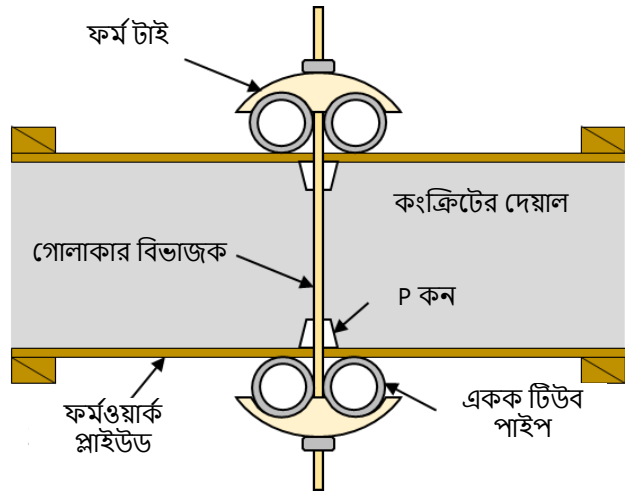
[শিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং মেশিন] ধাতব মূল তারে আবৃত করার উপাদান ("ফ্লাক্স" বলা হয়) দিয়ে আবৃত করা ঢালাই রড ব্যবহার করা ওয়েল্ডিং মেশিন। কর্মক্ষেত্রে প্রায়ই দেখতে পাওয়া ওয়েল্ডিং মেশিন। সব কাজ হাত দিয়ে করা বলে, শিল্ডেড মেটাল আর্ক ওয়েল্ডিং মেশিন ব্যবহার করে ঢালাই করাকে "ম্যানুয়াল ওয়েল্ডিং"ও বলা হয়।



[শিল্ড সারফেস সম্বলিত হেলমেট] হেলমেট ও সম্পূর্ণ মুখ রক্ষা করার জন্য শিল্ড (ঢাল) সম্বলিত হেলমেট। প্রধানত ঢালাই কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়।

### 5.1.13 ফর্মওয়ার্ক নির্মাণ কাজ

[ফর্ম টাই] বিভাজকের (সেপারেটর) সাথে সংযুক্ত করে, ফর্মওয়ার্কের ব্যবধান স্থির রেখে, পথ পরিষ্কার রেখে, কংক্রিটের পার্শ্বীয় চাপের মাধ্যমে ফর্মওয়ার্কের বিকৃতি রোধ করা হয়। পাইপ শক্ত করার জন্য একটি উপাদান।



[গোলাকার বিভাজক (সেপারেটর)]

সাধারণত সেপা বা মারু সেপা নামে

পরিচিত এবং কাজের ড্রয়িং অনুযায়ী কংক্রিটের পুরুত্ব নিশ্চিত করার জন্য, মুখোমুখি অবস্থান করা ফর্মওয়ার্ক ও ফর্মওয়ার্কের মধ্যে স্থাপন করা একটি উপাদান।

[একক টিউব পাইপ, স্টীল পাইপ] ফর্মওয়ার্কের শক্তি বাড়াতে ব্যবহার করা উপাদান। একক টিউব

পাইপ বৃত্তাকার এবং স্টীল পাইপ বর্গাকার হয়ে থাকে।

**[ক্রসপিস]** প্লাইউডের সাথে ব্যবহার করা 25 x 50 মিমি কাঠ। প্যানেলের মধ্যকার জয়েন্ট, ফর্মওয়ার্কের শক্তির পরিপূরক হিসাবে ব্যবহৃত হয়।

**[কাঠের বোর্ড]** ফর্মওয়ার্ক তৈরির জন্য ব্যবহৃত প্লাইউড।

সাধারণত, 12 মিমি পুরু ফর্মওয়ার্ক প্লাইউড বা কনপ্যানে (কংক্রিট প্যানেলের সংক্ষিপ্তরূপ) ব্যবহার করা হয়।

**[প্যানেল ফর্মওয়ার্ক]** প্লাইউডের উপর ক্রসপিসকে পেরেক দিয়ে আটকিয়ে একটি প্যানেলে প্রক্রিয়াজাত করা প্যানেল আকৃতির ফর্মওয়ার্ক। প্যানেল ফর্মওয়ার্ক বারবার ব্যবহারের জন্য তৈরি করা হয়।



**[ব্যাটেন (কাঠের বার বা তক্তা)]** 90 মিমি বা 105 মিমি প্রস্থের বর্গাকার লগ বা কাঠের গুড়ি। মেবোর ফর্মওয়ার্কের একক টিউব পাইপকে গ্রহণ করে, পাইপ সাপোর্টকে খাড়া করার সময় ব্যবহার করা হয়। ভারী বস্তুর জন্য প্ল্যাটফর্ম হিসাবেও ব্যবহার করা যেতে পারে।

**[পাইপ সাপোর্ট]** বিমের নীচের বোর্ড বা প্লেট, মেবোর ফর্মওয়ার্কের প্রধান কড়ি কাঠের জন্য ব্যবহৃত উপাদান। সংকোচন শক্তি সহ্য করে। সংক্ষেপে বলা হয় "সাপো", "সাপ্পো", "সাপোর্ট" ইত্যাদি বলা হয়।

**[টার্নবাকল, চেইন]** টার্নবাকল ও চেইন টেনে, ফর্মওয়ার্কের ভেঙে পড়া রোধ করা বা খাড়া করা (স্তম্ভ বা বিমের সঠিক অনুভূমিক এবং উল্লম্ব প্রাপ্তিকরণ) সমন্বয় করার সময় ব্যবহৃত হয়।

**[সেপারেটর হুক]** ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ছিদ্র করা গর্তে, সেপারেটরকে (বিভাজক) চালিত করার জন্য একটি সরঞ্জাম।



#### 5.1.14 কংক্রিট পাম্প করার কাজ

[অ্যাজিটেটর] শক্ত না হওয়ার জন্য, আগে থেকে মিশ্রিত করা কংক্রিট, নড়াচড়া করার সরঞ্জাম। এই কর্ম ক্ষমতার ট্র্যাককে, "ট্রাক অ্যাজিটেটর" বা "টাটকা কংক্রিটের ট্রাক" বলা হয়।

[কংক্রিট পাম্প] ট্রাক অ্যাজিটেটর দিয়ে বহন করে আনা টাটকা কংক্রিটকে শক্ত হয়নি কারখানায় প্রস্তুত এমন কংক্রিট) হাইড্রোলিক বা যান্ত্রিক চাপ দিয়ে ফর্মওয়ার্কের মধ্যে প্রেরণ করার মেশিন। উচ্চ চাপের ও দীর্ঘ দূরত্বে পাম্প করতে পারে সক্ষম "পিস্টন টাইপ" এবং নিম্ন চাপের ও সীমিত দূরত্বে পাম্প করার "স্কুইজ টাইপ" রয়েছে। কংক্রিট পাম্পকে যানবাহনে লাগানোর সরঞ্জামকে, "কংক্রিট পাম্প ট্রাক" বলা হয়।

[হপার] ট্রাক অ্যাজিটেটর থেকে টাটকা কংক্রিট গ্রহণকারী অংশ। হপারের মধ্যে বস্তুর পতন ও বাইরের বস্তু মিশ্রিত হওয়া রোধ করার জন্য স্ক্রিন স্থাপন করা হয়।

[বুম ডিভাইস] কংক্রিট ঢেলে দেওয়া জায়গা পর্যন্ত, পরিবহন পাইপ বহন করার জন্য ডিভাইস। ভাঁজ করার বুম, সম্প্রসারণ ও সংকোচন করার বুম, এগুলো একত্রিত করা বুম ইত্যাদি রয়েছে।

[পরিবহন পাইপ] কংক্রিট পাম্প ট্রাক থেকে কংক্রিট ঢেলে দেওয়া জায়গা পর্যন্ত কংক্রিট বহন করার জন্য একটি পাইপ। সোজা পাইপ, বাঁকানো পাইপ, সরু পাইপ, টিপ হোস ইত্যাদির মতো অংশ নিয়ে গঠিত।

[সিমেন্ট] কংক্রিট তৈরি করার জন্য একটি উপাদান। পানির মাধ্যমে শক্ত হওয়ার বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

[সিমেন্টের সাথে মেশানো উপাদান] কংক্রিট বা মর্টার তৈরি করার সময়, সিমেন্টের সাথে মেশানো বালি বা নুড়িকে বোঝায়।

[স্লাম্প কন] টাটকা কংক্রিটের গুণমান পরীক্ষার "স্লাম্প পরীক্ষা" পরিচালনার জন্য ফর্মওয়ার্ক। স্লাম্প কনে টাটকা কংক্রিট ঢেলে দেওয়ার পরে, স্লাম্প কন অপসারণ করে টাটকা কংক্রিটের উচ্চতার পরিবর্তন পরীক্ষা করা হয়। কংক্রিট ঢালার আগে সর্বদা স্লাম্প পরীক্ষা করা হয়।



### 5.2.15 পেইন্টিংয়ের কাজ

**[ব্রাশ]** কাঠের বা প্লাস্টিকের হাতলের ডগায় লোম লাগানো পেইন্টিং এর জন্য একটি সরঞ্জাম। রং করার জায়গা অথবা তেল-ভিত্তিক, পানি-ভিত্তিক ইত্যাদির মতো পেইন্টের উপর নির্ভর করে, লোমের ব্রাশ, রাবার ব্রাশ এবং চিরুনি ব্রাশ ইত্যাদির মতো বিভিন্ন ধরনের ব্রাশ রয়েছে।



**[পুটিং (আঠা)]** অসমতা দূর করে, ভিত্তির পৃষ্ঠকে সমতল করার যাকে "পুটিং (আঠা) প্রক্রিয়াকরণ" বলা হয়) জন্য পেস্টের মতো উপাদান।

**[রজন স্প্যাটুলা]** পুটিং (আঠা) মেশানো, পুটিং (আঠা) ভর্তি করা, আঠা ছড়িয়ে দেয়া, মাস্কিং টেপ চাপ দিয়ে সংকুচিত করা ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়। দৃঢ়তার (বাঁকানো সহজতা) অনেক ধরন রয়েছে বিধায় ব্যবহারের উদ্দেশ্য অনুযায়ী সঠিকভাবে ব্যবহার করা হয়।



**[উল রোলার]** দক্ষতার সাথে প্রশস্ত পৃষ্ঠতল রং করার জন্য পেইন্টিং রোলার। রোলার হ্যান্ডেলের সাথে একত্রে ব্যবহার করা হয়। লম্বা লোমের বস্তুর ক্ষেত্রে, পেইন্ট ভালভাবে সিক্ত হয় বিধায়, বড় পৃষ্ঠতল রং করার জন্য উপযুক্ত। ছোট বস্তুর ক্ষেত্রে, লোমের দাগ থাকে না বিধায় ফিনিশিং সুন্দর হয়ে থাকে।



**[স্ক্র্যাপার]** লেগে থাকা পেইন্ট বা ময়লা অপসারণের জন্য একটি সরঞ্জাম। পেইন্টিংয়ের আগে পেইন্টিং করা পৃষ্ঠ ইত্যাদি উপর থেকে মরিচা অপসারণ করার কাজকে "[ময়লা ও মরিচা অপসারণ করার কাজ]" বলা হয় এবং এই কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়। বড়গুলিকে "কেরেন স্টিক"ও বলা হয় এবং শুধু ময়লা ও মরিচা অপসারণ করার কাজ নয়, মেঝেতে পি টাইলস খোলে ফেলার সময়ে ব্যবহার করা হয়।



[চামড়া ছেঁটে ফেলা] মূলত ত্বক পাতলা করার সরঞ্জাম হলেও, ধারালো ব্লেড থাকার কারণে, পেইন্টিংয়ের কাজের ক্ষেত্রে [ময়লা ও মরিচা অপসারণ করার কাজের] জন্যও ব্যবহৃত হয়।



চামড়া ছেঁটে ফেলা

[মাস্কিং টেপ] পেইন্ট করতে না চাওয়া অংশকে রক্ষা করার টেপ। পেইন্ট করা অংশ এবং সুরক্ষিত করা অংশের সীমানায় লাগানো হয়। সহজেই তুলে ফেলা যায়। ফাঁক থেকে পেইন্ট যাতে প্রবেশ করতে না পারে, সেজন্য আঙ্গুল দিয়ে টেপটি ভালভাবে চাপ দিয়ে ভেসে থাকা অংশ না থাকার বিষয়টি নিশ্চিত করা হয়।



মাস্কিং টেপ

## 5.2.16 ল্যান্ডস্কেপিং গার্ডেনিং (প্রাকৃতিক ভূ-দৃশ্যের অনুকরণে বাগান সৃষ্টি করা) সম্পর্কিত কাজ

[ছাঁটাই করার কাঁচি] ঝোপঝাড়ের বেড়া বা নিচু বাগানের গাছের পাতা বা শাখা ছাঁটাই করা, আকার সমন্বয় করার কাঁচি।

[ছাঁটাই করার কাঁচি] পুরু শাখা বা ডাল কাটার জন্য কাঁচি।

[ঘাস ছাঁটার যন্ত্র] আগাছা কাটার জন্য একটি সরঞ্জাম।

## 5.2 সাধারণ সরঞ্জাম, মেশিন, উপকরণ, পরিমাপ করার যন্ত্রপাতি

### 5.2.1 বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম

[ড্রিল ড্রাইভার] বিট প্রতিস্থাপন করে স্ক্রু শক্ত করা এবং ছিদ্র করার জন্য ব্যবহার করা বৈদ্যুতিক স্ক্রু ড্রাইভার। ঘূর্ণন গতি বা টর্ক (ঘূর্ণন সঁচারক বল) পরিবর্তন করা যেতে পারে।



ড্রিল ড্রাইভার

[ইমপ্যাক্ট ড্রাইভার] অন্তর্নির্মিত (বিল্ট ইন) হাতুড়ি দিয়ে,

আঘাত করার শক্তি যোগ করে, স্ক্রু শক্ত করে আঁটার বৈদ্যুতিক স্ক্রু ড্রাইভার। ড্রিল ড্রাইভারের

চাইতে অনেক বেশি শক্তিশালী। নির্দিষ্ট ঘূর্ণন গতি ও টর্ক দিয়ে ঘোরে থাকে।

**[ডিস্ক গ্রাইন্ডার]** ডগায় সংযুক্ত ডিস্ক (পলিশ করা ও কাটার জন্য বৃত্তাকার ও সমতল গ্রিন্ডস্টোন) প্রতিস্থাপন করে, ধাতব পাইপ বা কংক্রিট কাটা, মসৃণ করা, রং অপসারণ করার বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম। ধাতু কাটার জন্য উচ্চ গতির টর্ক টাইপ, পলিশ করার জন্য কম গতির টর্ক টাইপ উপযুক্ত।



**[বৃত্তাকার করাত]** প্লাইউড (পাতলা কাঠ) ইত্যাদির মতো উপাদান সোজাসুজি কাটার বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম। হাতে বহন করার এবং স্থির (ফিক্সড) ধরণের বৃত্তাকার করাত রয়েছে। হাতে বহন করার করাত দিয়ে উপাদান কাটার সময়, উপাদান থেকে উত্তোলনের চেষ্টা করা শক্তি ("কিকব্যাক" বলা হয়)



কাজ করে, উপাদান চিন্তা করা যায় না এমন দিকে সরে যেতে পারে। যার কারণে অনেক দুর্ঘটনা ঘটে এবং কিছু ক্ষেত্রে জীবন হানি ঘটতে পারে এমন মারাত্মক দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে। ব্যবহারের পূর্বে, সেফটি কভার সঠিকভাবে কাজ করার বিষয়টি নিশ্চিত করুন।

**[উচ্চ গতির কাটার মেশিন]** কাটার জন্য গ্রিন্ডস্টোন ঘুরিয়ে, মেটাল পাইপ, বা রিবার, লাইটওয়েট স্টীলের ফ্রেম ইত্যাদি কাটার জন্য বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম।

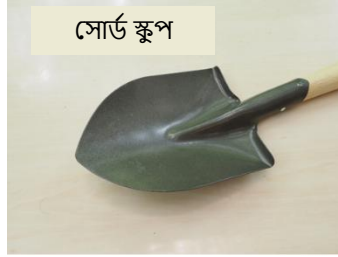


### 5.2.2 খনন করা, সমতল করা, সংকুচিত করা

[সোর্ড স্কুপ] উপরে পা দিয়ে মাটি খনন করার সরঞ্জাম। একে সংক্ষেপে "সোর্ড স্কো"ও বলা হয়।

[বর্গাকার স্কুপ বা হাতা] মাটি, অ্যাসফল্ট ইত্যাদি কুড়িয়ে তোলে পরিবহনের জন্য সরঞ্জাম। দেখতে সোর্ড স্কুপের মতো হলেও, মাটি ইত্যাদি কুড়িয়ে তোলা সহজ করার জন্য কাটার প্রান্তটি সোজা হয়ে থাকে। এছাড়াও, উপরের অংশটি গোলাকার হওয়ায় পা রাখা যায় না।

[র্যামার] মাটিকে সংকুচিত করার মেশিন। র্যামারের ওজন এবং উপরে ও নিচে নড়াচড়া করা ইমপ্যাক্ট বোর্ডের শক্তি দিয়ে



কম্প্যাকশন (সংকোচন) করা হয়। শক্তিশালী আঘাত করার শক্তির জন্য, শক্ত কম্প্যাকশনের (সংকোচন) জন্য উপযুক্ত। ইঞ্জিন টাইপ এবং ইলেকট্রিক টাইপ রয়েছে।



### 5.2.3 লেআউট মার্কিং / চিহ্নিতকরণ

[ইংক পট] উপকরণের পৃষ্ঠে লম্বা সরল রেখা চিহ্নিত করতে ব্যবহৃত সরঞ্জাম।

[বাঁশের মার্কিং কলম] বাঁশের মার্কিং কলমের সমতল অংশ লাইন আঁকার জন্য ব্যবহার করে, বৃত্তাকার অংশ (মাথা) লেখার ব্রাশের মতো ব্যবহার করার একটি সরঞ্জাম।



[লেজার লেআউট মার্কিং মেশিন] দেয়াল, ছাদ এবং মেঝেতে রশ্মিপাত করে, নির্মাণের জন্য অনুভূমিক ও উল্লম্বের মতো রেফারেন্স লাইন বের করার মেশিন। লাল ও সবুজ লেজার লাইট রয়েছে। এমনকি উজ্জ্বল জায়গাতেও সবুজটি দেখা তুলনামূলকভাবে সহজ হয়ে থাকে। লেজারের আলো সরাসরি চোখে না পড়ার জন্য, লেজারের কাজের নিরাপত্তা চশমা পরিধান করে কাজ করা হয়।



লেজার লেআউট মার্কিং মেশিন

[পাঞ্চ] ধাতুর পৃষ্ঠে হাতুড়ি দিয়ে আঘাত করে ছোট টোল তৈরি করা, কাপড়, চামড়া ইত্যাদিতে গোলাকার গর্ত করার সরঞ্জাম। "সেন্টার পাঞ্চ" ধাতুর পৃষ্ঠে চিহ্ন ("মার্কিং" বলা হয়) তৈরি করতে ব্যবহৃত হয়।



পাঞ্চ

#### 5.2.4 পরিমাপ করা এবং পরীক্ষা করা

[লেভেল] কাজ করার জন্য প্রয়োজনীয় উচ্চতা নির্ধারণ করার জন্য ব্যবহৃত লেভেলিং মেশিন। ট্রাইপডে (তেপায়া) যুক্ত করে, বিল্ট ইন বাবল টিউব দেখে ম্যানুয়ালি অনুভূমিকভাবে সারিবদ্ধ করা হয়। স্বয়ংক্রিয়ভাবে সমতল করার কাঠামো সম্পন্ন লেভেলকে "অটো লেভেল" বলা হয়।



লেভেল

[লেজার লেভেল] কাজ করার জন্য প্রয়োজনীয় উচ্চতা নির্ধারণ করার জন্য ব্যবহৃত লেজার ভিত্তিক লেভেলিং মেশিন।

[ট্রানজিট] একটি ছোট টেলিস্কোপকে সমর্থন করার ভিজ্যুয়াল পয়েন্টকে বেস পয়েন্ট হিসাবে নিয়ে, উপর, নিচের দিক, অনুভূমিক কোণ পরিমাপ করার জন্য একটি যন্ত্র। . ট্রাইপডে



ট্রানজিট

(তেপায়া) রেখে ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে, ডিজিটাল ডিসপ্লে টাইপের "থিওডোলাইট (কোণ-পরিমাপক জরিপের যন্ত্র)" নামক যন্ত্রের ব্যবহার বৃদ্ধি পাচ্ছে।

**[লেভেল]** নির্মাণ পৃষ্ঠ বা বস্তু ভূপৃষ্ঠের সাথে সমতল কিনা তা পরীক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত সরঞ্জাম। বাবল টিউবের বুদবুদ দেখে সমতলত্ব বা লেভেল পরীক্ষা করা হয়। সুইয়ের দিকে তাকিয়ে সমতলত্ব বা লেভেল পরীক্ষা করার টাইপ বা ডিজিটাল লেভেলও রয়েছে। আবার, আবাসিক সুবিধায়, বিল্ট ইন ঢাল সম্বলিত লেভেল ব্যবহার করা হয়।



**[প্লাস্ব বব (দোলক)]** শস্তের উল্লম্বতা পরীক্ষা করা ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত আগায় মোচাকৃতির বস্তুর ভার। শস্তে আটকানো প্লাস্ব ববের (দোলক) ধারক থেকে সুতা দিয়ে ঝুলিয়ে রেখে, ধারককে (রিটেইনার) সংযুক্ত করা পৃষ্ঠ ও সুতার মধ্যকার দূরত্ব স্থির কিনা তা পরীক্ষা করে, উল্লম্বতা পরীক্ষা করা হয়।

**[মেজার]** দৈর্ঘ্য পরিমাপের জন্য টেপ আকৃতির সরঞ্জাম। "টেপ মেজার"ও বলা হয়ে থাকে। স্টীল এবং প্লাস্টিকের রয়েছে।



**[কনভেক্স]** দৈর্ঘ্য পরিমাপ করার টেপ অংশটি পাতলা ধাতু দিয়ে তৈরি মেজারকে "কনভেক্স" বলা হয়।



**[রুলার]** দৈর্ঘ্য পরিমাপ করা ও সরল রেখা আঁকার জন্য ব্যবহৃত একটি টুল। উপকরণের মধ্যে অ্যালুমিনিয়াম, স্টেইনলেস স্টীল এবং বাঁশ রয়েছে। ফিটিংস ইত্যাদির মতো উপাদানের ক্ষত সৃষ্টি করতে না চাইলে, বাঁশ দিয়ে তৈরি রুলার ব্যবহার করা হয়।





### 5.2.5 কাটা, বাঁকানো, ফালি করা

[তার কর্তনকারী] দুটি ব্লেডের মধ্যে আটকে রেখে কোনো কিছু কাটার সরঞ্জাম। টাইলস প্রক্রিয়াকরণ, তার কাটা ইত্যাদির জন্য ব্যবহৃত হয়। পেরেকের মাথাও কাটা যায়।



তার কর্তনকারী

[কাটার নাইফ] ব্লেড ভাঁজ করার মাধ্যমে, ছুরির তীক্ষ্ণতা বজায় রাখা যায়।



কাটার নাইফ

[প্লায়ার্স (সাঁড়াশি)] বাঁকানো, কাটা ইত্যাদির মতো প্রক্রিয়াজাত করার জন্য ব্যবহৃত একটি টুল। পিছলে না

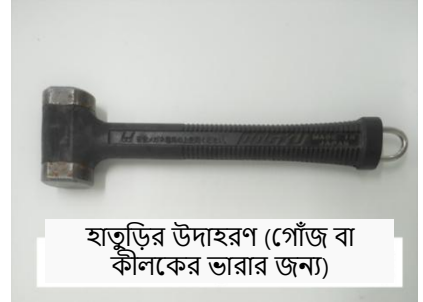


প্লায়ার্স (সাঁড়াশি)

যাওয়ার জন্য সূক্ষ্ম খাঁজ কাটা আঁকড়ে ধরার অংশ এবং ব্লেড যুক্ত কাটার অংশ রয়েছে।

### 5.3.6 আঘাত করা / টেনে তোলা

[হাতুড়ি] কোনো বস্তুকে আঘাত করার জন্য সরঞ্জাম। আঘাত করার অংশের উপাদানের জন্য ধাতু, রাবার, কাঠ ইত্যাদি রয়েছে এবং ব্যবহারের উপর নির্ভর করে সঠিকভাবে ব্যবহার করা হয়। ধাতু দিয়ে তৈরি আঘাত করার অংশকে "হাতুড়ি" বলা হয়।



হাতুড়ির উদাহরণ (গোঁজ বা কীলকের ভারার জন্য)

[বার (লৌহদণ্ড)] লিভার হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে এমন একটি ধাতুর সরঞ্জাম। টিপের L-আকৃতির অংশে, পেরেক অপসারণের জন্য একটি খাঁজ আছে এবং পেরেকের মাথা ঢুকিয়ে পেরেক অপসারণ করতে লিভারের নীতি ব্যবহার করা হয়।



বার (লৌহদণ্ড)

এছাড়া, পেরেক টানার মতো এবং স্প্যাটুলার (প্রলেপ দেওয়ার জন্য চওড়া চ্যাপ্টা ফলায়ুক্ত যন্ত্র) মতো চ্যাপ্টা বস্তুও রয়েছে। পেরেক টেনে তোলা ছাড়াও, বড় লৌহদণ্ড, ভারী বস্তু ভাসাতে পারে। এছাড়াও, ফাঁকের মধ্যে ঢুকিয়ে, মোচড় দেওয়া, চাপ দিয়ে খোলার জন্য ব্যবহার করা যায়। ফর্মওয়ার্ক ভেঙে ফেলার জন্য বড় লৌহদণ্ড ব্যবহার করা হয়।

### 5.2.7 কাটা / পলিশ করা / ছিদ্র করা

[গ্রিন্ডস্টোন] ধাতু বা পাথর কাটা বা পলিশ করার জন্য একটি সরঞ্জাম। ঘনক্ষেত্রের (কিউবয়েড) ছোট বস্তু "বাটালি" বা "প্ল্যানার (সমতল করার সরঞ্জাম)" ইত্যাদির ব্লেডকে পলিশ করে তীক্ষ্ণ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

[তারের ব্রাশ] ধাতব তারের তৈরি শক্ত ব্রাশ। ধাতুর মরিচা অপসারণ করা, পেইন্ট তুলে ফেলা, ফাইলের আটকে থাকা বস্তু অপসারণ করা ইত্যাদির জন্য ব্যবহার করা হয়।



### 5.2.8 আঁটসাঁট করা / আটকানো (ফিক্সিং)

[মানকি রেঞ্চ] খেলা ও বন্ধ করার নির্মাণকৌশলের (মেকানিজম) রেঞ্চ। বোল্ট (বল্টু) এবং নাটের ব্যাস অনুযায়ী উপরের ও নীচের চোয়ালের প্রস্থ পরিবর্তন করা যায়। উপরের চোয়ালের অংশ গ্রিপের সাথে একত্রিত হওয়ায়, উপরের চোয়ালে বল প্রয়োগ করে ঘোরানো হয়। ডগা খোলা থাকায়

"স্প্যানার" হিসাবে শ্রেণীবদ্ধ করা একটি সরঞ্জাম, ব্যতিক্রমীভাবে রেঞ্চ শব্দ ব্যবহার করা হয়।

[হেক্স রেঞ্চ] ষড়ভুজাকার ছিদ্রের বোল্ট ঘোরানোর জন্য একটি সরঞ্জাম। "হেক্সাগোনাল বার রেঞ্চ"ও বলা হয়।





**[ড্রাইভার]** স্ক্রু ঘোরানোর জন্য একটি সরঞ্জাম। স্ক্রুর মাথার খাঁজের সাথে মিলিয়ে প্লাস ও মাইনাস ড্রাইভার রয়েছে। স্ক্রু মাথার খাঁজ ভেঙে না যাওয়ার ("নামেরু" বলা হয়) জন্য সঠিক আকারের বস্তু ব্যবহার করা গুরুত্বপূর্ণ। গ্রিপের আকৃতিও গুরুত্বপূর্ণ বিধায়, উদাহরণস্বরূপ, বৈদ্যুতিক ড্রাইভারের ক্ষেত্রে, সহজে হাতে ধরার জন্য গ্রিপ অংশটি গোলাকার ও বড় হয়।



### 5.2.9 পিষা / মেশানো

**[কংক্রিট মিক্সার]** মর্টার মিক্সারের চেয়ে শক্তিশালী কংক্রিটের জন্য মিক্সার।

**[মর্টার বক্স]** কংক্রিট বা মর্টার তৈরি করার জন্য উপকরণ রেখে মেশানোর জন্য একটি বলিষ্ঠ বাক্স। একে "তোরো-বুনে" বা "ফুনে"ও বলা হয়। মর্টার বাক্সে রাখা উপকরণ, মন্থনকারী মেশিন বা মেশানোর জন্য স্কুপ ব্যবহার করে মেশানো হয়।



### 5.2.10 কিউরিং

**[ছড়িয়ে পড়া রোধ করার জাল]** পুরো ভবনকে ঢেকে ফেলা, ভারার জালকে বোঝায়। সাইটে জমে থাকা নির্মাণ সামগ্রীর ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা বা পরিবহন যানবাহনের লোডিং প্ল্যাটফর্ম থেকে কার্গো বা মালপত্র পড়ে যাওয়া রোধ করার জন্যও ব্যবহৃত হয়।

**[অনুভূমিক কিউরিং নেট]** নির্মাণ সাইটে, মানুষ বা উপকরণের উঁচু জায়গা থেকে পড়া রোধ করার জন্য ব্যবহৃত জাল।

### 5.2.11 ময়লা অপসারণ করা

[ন্যাকড়া বা ত্যানা] মেশিন তেলের মতো তরলের দাগ মুছে ফেলার কাপড়।

[বালতি] পানি বহন করার জন্য হাতলওয়ালা পাত্র। নির্মাণের জন্য, গ্যালভানাইজড লোহার প্লেট দিয়ে তৈরি শক্তিশালী বস্তু ব্যবহার করা হয়।

[বেড় হাতা বা চামচ] পানি তোলার জন্য হাতলওয়ালা সরঞ্জাম।

### 5.2.12 জিনিসপত্র বহন করা

[ট্রলি] একটি বোর্ডে চারটি কাস্টার (ঘোরানোর জন্য ছোট চাকা) যুক্ত বস্তু যা জিনিসপত্র বহন করতে ব্যবহৃত হয়। হাতল যুক্ত ও হাতল ছাড়া বস্তু রয়েছে। ব্রেক সহ ট্রলিও রয়েছে।



[ফর্কলিফ্ট] হাইড্রোলিক চাপ ব্যবহার করে ফর্ককে (কাঁটা) উপরে ও नीচে উঠানো বা নামানোর গাড়ি। ফর্কের উপর পণ্যসামগ্রী রেখে, পণ্যসামগ্রীকে উঁচুতে তোলা, উঁচু জায়গায় নামিয়ে আনা হয়।



### 5.2.13 ঝুলানো / উত্তোলন করা / টানা

[উইঞ্চ] দড়ি গুটানোর জন্য একটি মেশিন। "ওয়াইন্ডিং (গুটানো) মেশিন"ও বলা হয়।

[তারের দড়ি] উচ্চ প্রসার্য শক্তির একাধিক স্টীলের তারকে একত্রিত করা [স্ট্র্যান্ডকে] আরো একাধিকের সাথে মিলিত করা দড়ি। উচ্চ প্রসারণসাধ্য শক্তি, চমৎকার শক প্রতিরোধ শক্তি



থাকা এবং নমনীয় হওয়ায় সহজে পরিচালনা করার সুবিধা রয়েছে। তারের উভয় প্রান্ত প্রক্রিয়াজাত করে স্লিংয়ের জন্য ব্যবহার করা হয়। আবার, নোস্পরের দড়িও রয়েছে।

**[চেইন ব্লক]** লিভার এবং পুলির নীতি প্রয়োগ করে, ভারী বস্তুকে উত্তোলন করা বা নিচে নামানোর মেশিন। ট্রাইপড (তেপায়া) ইত্যাদিতে যুক্ত করে, ব্যবহার করা হয়।



**[মেইন রোপ টেনশনার]** নিরাপত্তা বেলেটের হুক বুলে থাকা প্রধান দড়িটিকে শিথিলতা ছাড়া প্রসারিত করতে দেওয়া ডিভাইস। ভারী ইত্যাদির মতো উঁচু জায়গায় কাজ করার সময় ব্যবহার করা হয়।

**[জ্যাক]** অল্প পরিমাণ বল দিয়ে ভারী বস্তু তোলার জন্য ব্যবহৃত একটি যন্ত্র। উত্তোলন করার কাঠামো হিসাবে স্ক্রু, গিয়ার, হাইড্রলিক্সের মতো পদ্ধতি রয়েছে।



#### 5.2.14 ওয়ার্ক বেঞ্চ / মই

**[স্টেপলেডার (ঘড়াঁচি)]** দুটি মইকে একত্রিত করা সরঞ্জাম। খোলা হলে একটি মই হিসাবে ব্যবহার করা যেতে পারে। স্টেপলেডার (ঘড়াঁচি) হিসাবে ব্যবহার করার সময়, উপরের প্লেট বা বোর্ডে বসা বা দাঁড়ানো উচিত নয়। এছাড়া, উপরের প্লেটের বাম, ডানদিকে অথবা পা ফাঁক করে দাঁড়িয়ে কাজ করা হলে, ভারসাম্য হারিয়ে ফেলে বিপদ ঘটতে পারে বিধায় তা করা থেকে বিরত থাকুন।



**[পোর্টেবল ওয়ার্কবেঞ্চ]** সম্প্রসারণ এবং সংকোচন করা দুটি পায়ের মধ্যে স্থাপন করা ওয়ার্ক বেঞ্চের সরঞ্জাম। [ঘোড়ার ভারাগু] বলা হয়। ওয়ার্ক বেঞ্চ বা প্ল্যাটফর্মের উপর রেলিং যুক্ত করা আছে। সামনের দিকে ঝুঁকে থাকা, দেয়ালে ধাক্কা দেয়া হলে ভারসাম্য হারিয়ে পড়ে যাওয়ার ঝুঁকি রয়েছে।



**[উঁচু স্থানের কাজের গাড়ি]** কাজের ঝুড়িকে 2 মিটার বা তার বেশি উচ্চতায় তুলতে ও নামতে সক্ষম

যন্ত্র দিয়ে সজ্জিত একটি যান।

### 5.2.15 পরিষ্কার করা

**[ঝাড়ু]** ঝাড়ু দিয়ে পরিষ্কার করার জন্য একটি সরঞ্জাম। লাঠির শেষে বাঁশের ডাল, গাছপালা, রাসায়নিক তন্তু ইত্যাদির বাস্তিল করা বস্তু সংযুক্ত করা হয়।

**[ডাস্টপ্যান]** ঝাড়ু দিয়ে সংগৃহীত ধুলো ও ময়লা সংগ্রহের একটি সরঞ্জাম।



## অধ্যায় 6 নির্মাণ সাইটের নির্মাণ সম্পর্কিত জ্ঞান

### 6.1 নির্মাণ সাইটের সাধারণ বিষয়

#### 6.1.1 নির্মাণ কাজের বৈশিষ্ট্য

(1) নির্মাণ কাজ হল, [অর্ডার গ্রহণের পর শুধুমাত্র একটি পণ্য উৎপাদন করার] করার কাজ।

[অর্ডার গ্রহণের পর শুধুমাত্র একটি পণ্য উৎপাদন করা] বলতে, অটোমোবাইলের মতো করে কারখানায় একই নকশা দিয়ে বস্তু বারবার উৎপাদন না করে, গ্রাহকের অনুরোধ অনুযায়ী, প্রথম থেকে নকশা করা শুধুমাত্র একটি বস্তু উৎপাদন করাকে বুঝায়।

(2) নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে, জমির সীমাবদ্ধতার সাথে কাজ করতে হয়।

বেশিরভাগ নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে, সম্পত্তি অনুসারে, নির্দিষ্ট জমির কাছাকাছি নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয় এবং একই শর্তের অধীনে একই বস্তু তৈরি করা হয় না।

(3) নির্মাণ কাজ, প্রকৃতির উপর নির্ভর করে।

নির্মাণ কাজ প্রায়শই বাইরে করা হয় এবং জমির বৈশিষ্ট্য বা ঋতু, আবহাওয়া ইত্যাদির মতো প্রাকৃতিক অবস্থা দ্বারা প্রভাবিত হওয়া অনিশ্চিত উপাদানের উপর নির্ভর করে।

(4) নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে, সামাজিক সীমাবদ্ধতার সাথে কাজ করতে হয়।

স্থানীয় উৎপাদনের কারণে, সাইটে "সামাজিক বিধিনিষেধের" মধ্যে নির্মাণ কাজ সম্পাদন করতে হয়। আশেপাশের এলাকার জন্য নিরাপত্তা ব্যবস্থা, পরিবেশ সংরক্ষণ ব্যবস্থাকে অনুমান করা ব্যবস্থাপনা গুরুত্বপূর্ণ। নির্মাণ করার স্থানের উপর নির্ভর করে, প্রয়োজ্য আইন ও প্রবিধান বা আশেপাশের সামাজিক পরিবেশ ভিন্নতর হয়ে থাকে বিধায়, তার সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ নির্মাণ কাজের প্রয়োজন রয়েছে।

(5) গুণমান "নিরাপদ প্রক্রিয়া" দিয়ে নির্মিত হয়।

নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রেও সম্পন্ন হওয়া "ভবনের গুণমান" নির্মাণ কাজের সকল "নিরাপদ নির্মাণ প্রক্রিয়া" দিয়ে তৈরি করা হয়।

## 6.1.2 নির্মাণ পরিকল্পনা

একটি নির্মাণ পরিকল্পনা হল নির্মাণ চুক্তির চুক্তির শর্তাবলী, অঙ্কন, স্পেসিফিকেশন, সাইট ম্যানুয়াল এবং অন্যান্য নকশা নথির ভিত্তিতে নির্মাণ সম্পাদনের একটি পরিকল্পনা। নিচের বিষয়গুলির কথা মাথায় রেখে নির্মাণ পরিকল্পনা তৈরি করা হয়।

- বিভিন্ন সামাজিক সীমাবদ্ধতার মধ্যে সম্পর্কিত আইন ও প্রবিধান ইত্যাদির পরিকল্পনা করা হয়।
- "গুণমান" "নির্মাণের জন্য বাজেট" "প্রক্রিয়া" "নিরাপত্তা" "পরিবেশ সংরক্ষণ" এর জন্য ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির ব্যাপকভাবে পরিকল্পনা করা হয়।

"নির্মাণ পদ্ধতি" দক্ষতার সাথে একত্রিত করে "ভাল মানের বস্তু" "সর্বনিম্ন খরচে" "নির্মাণ সময়ের মধ্যে" সম্পূর্ণ করার জন্য পরিকল্পনা তৈরি করা হয়।

- "কোন দুর্ঘটনা বা বিপর্যয় ছাড়া" সমেত "পরিবেশ সংরক্ষণকে" বিবেচনা করা পরিকল্পনা তৈরি করা হয়।

- [নির্মাণ পদ্ধতির 5M] ব্যবহার করা পরিকল্পনা তৈরি করা হয়। নির্মাণ পদ্ধতির 5M বলতে, [মানুষ বা শ্রম (Men), উপকরণ (Materials), পদ্ধতি (Methods), যন্ত্রপাতি (Machinery) এবং অর্থকে (Money) বোঝায়।

- যথেষ্ট পরিমাণে "প্রাথমিক জরিপ" চালিয়ে, "সাইট, কর্মস্থলের" পরিস্থিতি বোঝার পাশাপাশি [নির্মাণের আগে] এবং [নির্মাণের সময়] প্রতিব্যবস্থা গ্রহণ এবং ব্যবস্থাপনা পদ্ধতির পরিকল্পনা করা হয়।

## 6.1.3 নির্মাণ কাজের ব্যবস্থাপনা

নির্মাণ কাজের ব্যবস্থাপনা বলতে, নির্মাণ পরিকল্পনার উপর ভিত্তি করে, নির্মাণ কাজের ঠিকাদার কর্তৃক নির্দিষ্ট মানের নির্মাণ বস্তু সম্পূর্ণ করতে গ্রহণ করা প্রয়োজনীয় ব্যবস্থাপনাকে বোঝায়। নির্মাণ সাইটে, মান নিয়ন্ত্রণ (গুণমান), [বাজেট ব্যবস্থাপনা (খরচ), প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ (ডেলিভারি), নিরাপত্তা ব্যবস্থাপনা (নিরাপত্তা), পরিবেশ সংরক্ষণ ব্যবস্থাপনা (পরিবেশ)]; এই পাঁচটি ব্যবস্থাপনার (যাকে

"QCDSSE" বলা হয়) অধীনে নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়।

#### 6.1.4 নির্মাণের পূর্বে প্রস্তুতি

(1) নির্মাণের জন্য গাইডলাইনের প্রধান বিবেচ্য বিষয়

সেদিনই কাজ উচিত এমন নির্মাণ কাজ, উচ্চ মান দিয়ে সম্পন্ন করার জন্য, নির্মাণের বিবরণ পরীক্ষা করে সঠিকভাবে বোঝার প্রয়োজন রয়েছে।

নির্মাণ কাজের জন্য চুক্তির আইটেম বা বিষয়সমূহ পরীক্ষা করে উপলব্ধি করা হয়।

নির্মাণ কাজের জন্য চুক্তির বিষয়বস্তু (অনুমানিক শর্তাবলী) এবং নির্মাণের পরিধি পরীক্ষা করে উপলব্ধি করা হয়।

ব্লুপ্রিন্ট, কাজের ড্রয়িং পরীক্ষা করে উপলব্ধি করা হয়।

সাইটের নির্মাণের শর্ত এবং সাইটের নিয়ম পরীক্ষা করে উপলব্ধি করা হয়।

অন্যান্য ব্যবসায়ীর সাথে লেনদেন, আগে ও পরের নির্মাণ কাজের সাথে সম্পর্ক পরীক্ষা করে উপলব্ধি করা হয়।

নির্মাণ পদ্ধতির নিশ্চিত করা, কর্মী নিয়োগ করা, সরঞ্জাম ও উপকরণ প্রস্তুত করা হয়।

ক্যারিয়ার-আপ কার্ড, কাজের জন্য প্রয়োজনীয় লাইসেন্স, সেলফোন পরীক্ষা করা।

নিরাপত্তা সমস্যা চিহ্নিত করে উপলব্ধি করা হয়।

(2) কাজ শুরু করার আগের পরীক্ষা করা

নির্মাণ সাইটে কাজ করার সময় বিভিন্ন ধরনের সরঞ্জাম এবং মেশিন ব্যবহার করা হয়। কর্মীর সাধারণ দুর্ঘটনা সরঞ্জাম বা যন্ত্রপাতি পরিচালনা করার সময় ঘটে থাকে। অবশ্যই কাজ শুরু করার আগের পরীক্ষা সম্পাদন করা।

#### 6.1.5 লেআউট মার্কিং (চিহ্নিত করা)

[লেআউট মার্কিং (চিহ্নিত করা)] বলতে, নির্মাণ করা কাঠামো বা অংশের অবস্থান বা উচ্চতাকে নির্মাণ সাইটে চিহ্নিত করাকে বোঝায়। ভবন নির্মাণের কাজ শুরু করা থেকে শেষ করা পর্যন্ত বিভিন্ন



ধরণের নির্মাণের আগে, প্রথমে সম্পাদন করা হয়। গুণমানের (নির্ভুলতা) জন্য প্রয়োজনীয় সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ কাজ। খুবই নির্ভুল রেফারেন্স লাইন (বেসলাইন) / স্ট্যান্ডার্ড লেভেল, ব্লুপ্রিন্ট অনুযায়ী বেস লাইন বা কেন্দ্ররেখা ইত্যাদির "সঠিক অবস্থান" নির্ণয় করা হয়। লেআউট মার্কিং এর জন্য [ইংক পট] নামক টুল ব্যবহার করা হলেও, বর্তমানে, লেজার ডেজিগন্যাটোর ব্যবহার করে লেজার রশ্মিপাত করে, সেই লাইন বরাবর রেখা আঁকার পদ্ধতিও পরিচালনা করা করা হয়। লেজার ব্যবহার করে সমকোণ / অনুভূমিকের পরীক্ষা সহজে সম্পাদন করা যায়।

## 6.2 প্রতিটি বিশেষ নির্মাণ কাজের জন্য নির্মাণ জ্ঞান

### 6.2.1 মাটির কাজ

#### ① মানুষের শক্তি খনন কাজ

উল্লম্বের কাছাকাছি খাড়া পৃষ্ঠের নীচের অংশ খনন করাকে "আন্ডার-মাইনিং" বলা হয়। আন্ডার-মাইনিং এর ক্ষেত্রে ভেঙে পড়ার ঝুঁকি আছে বিধায় কখনই করা উচিত নয়।

খননের জন্য ব্যবহৃত সরঞ্জাম হিসাবে পিক্যাক্স (খনিত্র) রয়েছে। ডগা তীক্ষ্ণ হওয়ায় পিক্যাক্স (খনিত্র) একটি বিপজ্জনক সরঞ্জাম। ব্যবহারের আগে হ্যান্ডেলটি মাথার সাথে শক্তভাবে সংযুক্ত আছে কিনা নিশ্চিত করা হয়। এছাড়াও, বড় করে দোল বা বাঁকানি দিলে, পিছনের ব্যক্তিকে আঘাত করার ক্ষেত্রে খুবই বিপজ্জনক হতে পারে। দুই বা ততোধিক লোকের সাথে খনন করার সময়, দূরত্ব রেখে কাজ করুন। উপরে নিচে দূরত্ব বজায় না রেখে পাশে দূরত্ব বজায় রাখা হয়। বড় করে দোল বা বাঁকানি না দিয়ে, পিক্যাক্সের ওজন ব্যবহার করে খনন করা হয়।

#### ② ব্যাকফিলিং, কম্প্যাকশন (সংকোচন), রোলিং কম্প্যাকশনের কাজ

ব্যাকফিলিং করার সময়, মাটিকে পর্যাপ্তভাবে সংকুচিত করা গুরুত্বপূর্ণ। হ্যান্ড রোলারের মতো কম্প্যাকশন মেশিন ব্যবহার করে, 30 সেমি বা তার কম পুরুত্বে বেশ কয়েকবার সংকুচিত করে ব্যাকফিল করা হয়।

খাঁজ ইত্যাদির মতো সংকীর্ণ স্থান সংকুচিত করার জন্য র্যামার ব্যবহার করা হয়। বৃ র্যামার হল, ডিভাইসের নিজের ওজন এবং ইমপ্যাক্ট বোর্ডের উপরে ও নিচে নড়াচড়া করার প্রভাব দিয়ে, মাটিতে

হালকা আঘাত করে মাটিকে নিচে বসিয়ে দেয়ার সরঞ্জাম অবশ্যই র্যামারকে সামনে রেখে, ধীরে ধীরে ঠেলে, সামনের দিকে এগিয়ে যাওয়ার মতো করে কাজ করা হয়। ভারী ও বড় ধরণের আঘাতের কারণে, নিজের পায়ে আঘাত না পাওয়ার ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা হয়।

### ③ মানুষের শক্তি দিয়ে মাটি ভরাট করা / মাটি কাটার কাজ

প্রথমত, কাজের অবস্থানের জন্য রেফারেন্স হিসাবে ঢাল এবং ফিনিসিং বেধ পরিমাপ করে, পাইল ইত্যাদি দিয়ে চিহ্নিত করা হয়। মাটি ভরাট করা / মাটি কাটার কাজের জায়গায় গাছের শিকড় বা পানি থাকলে সেগুলি আগেই সরিয়ে ফেলা হয়। দুর্ঘটনা এড়াতে, ঢালের উপরে (ঢালের উপরের সমতলের সাথে ছেদ করা অংশ) ভারী বস্তু রাখা হয় না।

### ④ পানি প্রক্রিয়াকরণ

মাটির কাজে, পানি প্রক্রিয়াকরণ একটি বিশেষ গুরুত্বপূর্ণ কাজ। বৃষ্টি হলে, বৃষ্টির কারণে সহজে মাটি ও বালি প্রবাহিত না হওয়ার জন্য, কাজের পরে পৃষ্ঠকে মসৃণ রাখা হয়। সীট ইত্যাদি দিয়ে ঢেকে দিয়ে, বৃষ্টির পানি যাতে প্রবেশ করতে না পারে, সেজন্য ব্যবস্থা গ্রহণ করাও জরুরি। এছাড়া, নির্মাণ পৃষ্ঠে পানি নিষ্কাশনের ঢাল যুক্ত করে, পানি নিষ্কাশনের জন্য পানির পথ তৈরি করা হয়। রাস্তার মুখোমুখি হলে, নিষ্কাশন পাইপ স্থাপন করা হয়।

### ⑤ ঢাল সুরক্ষার কাজ

ঢালের ধস বা ভেঙে পড়ার রোধ করার জন্য মর্টার স্প্রে করার সময়, উপরে থেকে নীচের দিকে স্প্রে করা হয়। স্প্রে করার কাজ নির্মাণ পৃষ্ঠের সমকোণে, পুরুত্ব সমান হওয়ার মতো করে চালিয়ে যাওয়া হয়। ঢালের উপরে, বৃষ্টির পানি যাতে ঢুকতে না পারে, সেজন্য মাটি বরাবর স্প্রে করা হয়। বেডরকে স্প্রে করার সময়, ভাসমান পাথর, কাদা, আবর্জনা ইত্যাদি আগে থেকে অপসারণ করা হয়।



ঢালে স্প্রে করার কাজ

## 6.2.2 পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতি

একটি টানেল বোরিং মেশিন দিয়ে ভূগর্ভে খনন করে, কালভার্ট নির্মাণ করা পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতি সম্পর্কে নির্মাণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করা হবে।



- ① পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতিতে নির্মাণ শুরু করা দিকে টানেল বেস বা মাটির উপরের অংশের সংযোগ স্থল হিসাবে, খাদ নির্মাণ করা হয়। পীঠ বা তীর, টানেল নির্মাণের জন্য প্রয়োজনীয় সরঞ্জাম ও উপকরণ বা খনন করা মাটি ও বালিকে খাদের উপরে বয়ে আনার জন্য ব্যবহার করা হয়।
- ② খাদ নির্মাণের পর, জ্যাকিং পাইপকে মাটির ভিতর ঠেলে দিয়ে, জ্যাক ইত্যাদির মতো অস্থায়ী সরঞ্জাম স্থাপন করে, টানেল বোরিং মেশিনকে খাদের ভিতর বহন করে আনা হয়।
- ③ টানেল বোরিং মেশিন চালানোর প্রস্তুতি গ্রহণ করা হলে, স্টার্টিং শ্যাফট (শুরু করা দিক) থেকে টানেল বোরিং মেশিন চালানো শুরু করে, টানেল খনন করা শুরু হয়। পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতিতে কাজ করার সময়, কারখানায় আগাম তৈরি করা পাইপকে টানেল বোরিং মেশিনের সাথে যুক্ত করে, শ্যাফটে স্থাপন করা জ্যাক দিয়ে মাটিতে ধাক্কা দেয়া হয়। এই প্রক্রিয়াটি পুনরাবৃত্তি করে, এরাইভাল শ্যাফট (নির্মাণ শেষ করার দিক) পর্যন্ত খনন কাজ চালিয়ে যাওয়া হয়।
- ④ টানেল বোরিং মেশিন এরাইভাল শ্যাফটে পৌঁছালে, টানেল বোরিং মেশিন বা জ্যাকের মতো অস্থায়ী সরঞ্জাম ভেঙে ফেলে বহন করা হয়। খাদে ম্যানহোল ইত্যাদির মতো কাঠামো ডিজাইন করা হয়ে থাকলে, সাধারণত এর পরে নির্মিত হয়।

পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতিতে নিচের বিষয়গুলি লক্ষ্য করা উচিত।

- টানেলের ভিতরে অক্সিজেনের ঘাটতি এবং বিষাক্ত গ্যাস তৈরি হওয়ার বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন

করা। কার্বন মনোক্সাইড বা কার্বন ডাই অক্সাইড বর্ণহীন ও গন্ধহীন হয়ে থাকে বিধায়, উপস্থিতি (উৎপন্ন হয়েছে কিনা) বা ঘনত্ব, ডিটেক্টর ব্যবহার করে পরিমাপ করা আবশ্যিক। প্রতিটি কাজের শিফটের শুরুতে, বিষাক্ত গ্যাস পরিমাপ করে, নিরাপত্তা নিশ্চিত করার প্রয়োজন রয়েছে। এছাড়া, খাদের মধ্যে এবং টানেলের ভিতরে বায়ুচলাচলের ব্যবস্থা গ্রহণ করা আবশ্যিক।

□পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতি ছোট ব্যাসের নর্দমার পাইপ নির্মাণ বা পানি সরবরাহের পাইপ নির্মাণের জন্য প্রায়ই ব্যবহৃত হয় এবং বেশিরভাগ ক্ষেত্রে পাইপের ব্যাস প্রায় 0.2 থেকে 3 মি হয়ে থাকে। খাদের ভিতরে টানেল প্রোপালশনের জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন অস্থায়ী সুবিধার পাশাপাশি খননকৃত মাটি ও বালি খাদে বহন করা হয় বিধায়, চাপা পড়ে, উড়ে গিয়ে পড়ে বা পতনের মতো বিপর্যয়ের দিকে মনোযোগ দেওয়ার প্রয়োজন রয়েছে।

### 6.2.3 মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ

মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সাইটে কাজ করার জন্য, বিভিন্ন ধরনের কাজের বজরা জড়ো করে কাজ করা হয়। একে বহর (ফ্লিট) বলা হয়। বহর সংগঠিত করা ফ্লিটের ক্যাপ্টেন প্রতিটি কাজের বজরার জন্য নির্দেশনা প্রদান করে কাজ পরিচালনা করে থাকে এছাড়া, একটি কাজের বজরার জন্য ক্যাপ্টেন বা সর্দার মাঝি নামক ব্যক্তির নির্দেশে কাজ পরিচালনা করা হয়।



#### ① নির্মাণ সাইটের প্রস্তুতি

সমুদ্রের উপর নির্মাণ কাজ পরিচালনা করার জায়গা চিহ্নিত করার জন্য বয়া রাখা হয়। নির্মাণের সময় অন্যান্য জাহাজকে প্রবেশ করতে বাধা দেয়।

নির্মাণ কাজের জন্য ব্যবহৃত কাজের বজরাকে কাজের বজরার মূল বন্দর (কাজ না থাকলে নোঙর করার বন্দর) থেকে টাগবোট ব্যবহার করে নির্মাণের সাইটে স্থানান্তর করা হয়।

নির্মাণ সাইটে, কাজের বজরা ডেউ বা বাতাস দ্বারা নির্মাণ সাইট থেকে সরে না পরার জন্য, নোঙর পরিচালনা করার জাহাজ ব্যবহার করে, কাজের বজরার চার কোণার নোঙরকে নীচে নিচে নামিয়ে আবদ্ধ করা হয়।

## ② কাজের বজরা দিয়ে পরিচালনা করা কাজ

**[স্লিং বা ঝুলিয়ে বাঁধার কাজ]** একটি ক্রেন ব্যবহার করে মালপত্র বা লোড ঝুলিয়ে উত্তোলন করার সময়, মালপত্রের সাথে তার সংযুক্ত করা এবং অপসারণ করার কাজ। মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিংয়ে, ক্রেন শিপ ব্যবহার করে কংক্রিট ব্লক বা পাথর লোড / আনলোড করার কাজ পরিচালনা করা হয়।



**[ক্রেনের কাজ]** ক্রেনের কাজ হল, ভারী বস্তুকে ঝুলিয়ে উত্তোলন

করে, স্থান বদল করে, অন্য জায়গায় নামানোর কাজ। কাজের বজরার ক্রেন ব্যবহার করে, ড্রেজিং কাজ, ভাঙা পাথর নিষ্ক্ষেপ করার কাজ, ব্লক স্থাপন করার কাজ ইত্যাদি পরিচালনা করা হয়।



**[উইঞ্চের কাজ]** উইঞ্চ হল তার গুটানো বা প্রেরণ করতে সক্ষম একটি মেশিন। নোঙর পরিচালনা করার জাহাজের উইঞ্চ পরিচালনা করে কাজের বজরা সরানো বা আবদ্ধ করা হয়।



## ③ মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজের নিরাপত্তা

বড় ডেউ থাকার সময়, কাজের বজরা ব্যাপকভাবে দুর্লভ থাকে বিধায় মেরিন সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ করা

যায় না। নির্মাণ কাজ পরিচালনা করার সময়, সবসময় আবহাওয়া এবং তরঙ্গের পূর্বাভাস সম্পর্কে জানার প্রয়োজন রয়েছে।

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ সমুদ্রের কাছে, সমুদ্রের উপর, কাজের বজরার উপর সম্পাদন করা হয়। কাজ করার সময় পড়ে যাওয়া, সাগরে পড়ে যাওয়ার ঝুঁকি থাকে। এছাড়াও, সরু কাজের বজরার উপর বিভিন্ন ধরনের মেশিন থাকে এবং কাজ করার সময় শরীরে ধাক্কা লেগে বা পা আটকে গিয়ে বড় ধরনের বিপদ ঘটতে পারে।

□ সমুদ্রে কাজ করার সময় সর্বদা লাইফ জ্যাকেট পরিধান করা হয়। সঠিকভাবে লাইফ জ্যাকেট ব্যবহার করা হলে, সমুদ্রে পড়ে যাওয়ার সময়, মুখ পানির উপরে থাকে।



লাইফ জ্যাকেটের উদাহরণ

□ কাজের বজরার উপরে থাকা দড়ি বিপজ্জনক হয়ে থাকে। বজরার উপরের দড়িতে পা রাখা, দড়ি না মাড়ানোর ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বন করা হয়। জাহাজ চলতে শুরু করে, দড়ি হঠাৎ নড়ে উঠলে, দড়ি পায়ের চারপাশে পেঁচিয়ে আঘাত পাওয়ার কারণ হয়।

□ কাজের বজরায় ওঠানামা করার সময় সমুদ্রে পড়ে যাওয়ার আশঙ্কা থাকে। লাফিয়ে ওঠা লাফিয়ে নামা উচিত নয়। ছোট নৌকা থেকে জেটিতে উঠার সময়, সিঁড়ি বা মই আছে এমন জায়গা দিয়ে উঠা হয় অথবা চলমান মই ব্যবহার করা হয়।



স্থাপন করা মই ব্যবহার করার উদাহরণ

□ একটি জাহাজ থেকে আরেকটি জাহাজের মধ্যে মালামাল পরিবহন করার সময়, একটি প্রশস্ত "ওয়াকিং বোর্ড (অস্থায়ী তক্তার সেতু)" স্থাপন করা হয়। অস্থায়ী তক্তার সেতুর শুধুমাত্র একপাশ জাহাজের সাথে আবদ্ধ করা বা আটকানো হয়।

□ কাজের বজরা নোঙ্গর করার জায়গায়, বিট নামক ছোট স্তম্ভ বা পিলারে, আই (দড়ির শেষে গিট দেয়া অংশ) লাগানোর সময়, আঙ্গুলে চাপ না পড়ার জন্য, অবশ্যই সহায়ক দড়ি ব্যবহার দিয়ে পরিচালনা করা হয়।



সহায়ক দড়ি দিয়ে জাহাজ নোঙ্গর করা

□ কাজের বজরায় চলাফেরা করার সময়, নির্ধারিত এলাকার মধ্য দিয়ে চলাচল করে, প্রবেশ করা



নিষিদ্ধ এলাকায় প্রবেশ না করা। কাজের বজরার চিহ্ন বা মার্ক মেনে চলা।

- কাজের বজরার উপরে সবসময় বাছাই করা, ক্রমানুযায়ী সেট করা। আবার, তেল ছলকে পড়লে, পিছলে পড়ে যাওয়ার কারণ হতে পারে বিধায়, মুছে ফেলা।

## 6.2.4 কূপ খননের কাজ

### ① প্রস্তুতি অস্থায়ী

কাজের পরিধি নির্ধারণ করে, ভূমি সমতল করা হয়। ভূমি সমতল করার পরে, খননকারী যন্ত্র জোড়া লাগানো হয়।

### ② খনন করা

খননকারী যন্ত্র ব্যবহার করে, পানি বহনকারী স্তর ("একুইফার" বলা হয়) পর্যন্ত, পানির স্তর না ভেঙ্গে, সোজাসুজি গর্ত খনন করা হয়। স্তর অনুযায়ী স্বল্পতম পরিসরে খননের



জন্য, উপযুক্ত খনন সরঞ্জাম ব্যবহার করা হয়। ধসে পড়া রোধ করা এবং খননের ধ্বংসাবশেষ ভাসিয়ে তোলার জন্য, খনন করা গর্তকে মাটি ও বালি গলানো কাদা দিয়ে ভরাট করা হয়। খনন বর্জ্য বেইলার (ঝাঁঝরি) নামক যন্ত্র দিয়ে উত্তোলন করা হয়। খনন এবং পাম্প করার (পানি উত্তোলন করা) কাজ পুনরাবৃত্তি করার সময়, পানি বহনকারী স্তর ("একুইফার" বলা হয়) পর্যন্ত খনন করা হয়।

### ③ গ্রহণ করার স্তর নির্বাচন

পরিকল্পিত গভীরতায় পৌঁছে গেলে, গর্তের ভিতর বিদ্যুৎ প্রবাহিত করা "বৈদ্যুতিক লগিং" নামক পদ্ধতির মাধ্যমে মাটির স্তরের প্রতিরোধ করার মান পরীক্ষা করে, গ্রহণ করার স্তর হিসাবে উপযুক্ত কিনা তা পরীক্ষা করা হয়। কাদামাটির স্তরে, প্রতিরোধের মান কম হয় এবং ভূগর্ভস্থ পানি প্রবাহের ভাল বালি বা নুড়ির স্তরে, প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি পায়।

### ④ নুড়ি ভরাট করা

কেসিং পাইপ সংযোগ করার সময় এটি গর্তে ঢোকানো হয়। খনন পৃষ্ঠ এবং কেসিংয়ের মধ্যে, বাছাই করা নুড়ি বা সিলিকা বালি দিয়ে ভরাট করা হয়। বালি নিয়ন্ত্রণ, স্ক্রিন এবং কেসিং আবদ্ধ করা, গর্তের দেয়ালের পতন প্রতিরোধ করার জন্য এটি করা হয়।



### ⑤ ফিনিশিং

ভূগর্ভস্থ পানি বেরিয়ে যাওয়ার জন্য কূপের ঘোলা পানি পাম্প করা হয়।

### ⑥ পানি প্রবেশে বাধা প্রদান

ভূপৃষ্ঠ এবং খারাপ মানের পানির জলাশয় থেকে, কূপে পানি প্রবেশ না করার জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়।

### ⑦ পাম্প স্থাপন করা

পাম্প করা পানির পরিমাণ নির্ধারণ করার পাম্পিং টেস্ট এবং পানির গুণমান পরীক্ষা করে পাম্প স্থাপন করা হয়।

## 6.2.5 ওয়েল পয়েন্ট নির্মাণ কাজ

মাটির স্তরের কাছাকাছি অবস্থিত ভূগর্ভস্থ পানির স্তরকে হ্রাস করে, শক্ত ভিত্তির ভূমি তৈরি করার জন্য, ওয়েল পয়েন্ট নির্মাণ কাজ পরিচালনা করা হয়। প্রয়োজনীয় নির্মাণ শেষ না হওয়া পর্যন্ত পানি পাম্প করা চালিয়ে যাওয়া হয়। ভিত্তির কাজ শেষ হয়ে, পাম্প করা বন্ধ করা হলে, ভূগর্ভস্থ পানির প্রবাহ নির্মাণ কাজের



আগের স্থানীয় পরিবেশের জন্য প্রয়োজনীয় প্রাকৃতিক পানির স্তরে ফিরে আসে।

### ① জরিপ / নির্মাণ কাজের বিষয়বস্তু নির্ধারণ করা

ভূগর্ভস্থ পানির স্তর কতদূর পর্যন্ত নামানো উচিত তা জরিপ করা হয়। জরিপের ফলাফলের ভিত্তিতে, পানি নিষ্কাশনের পরিমাণ অনুমান করে, ওয়েল পয়েন্টের ব্যবধান ও সংখ্যা নির্ধারণ করে, নির্মাণের বিষয়বস্তু নির্ধারণ করা হয়।

### ② পূর্ববর্তী খনন করা কাজ

ড্রিলিং পাইপ ব্যবহার করে, পাইপের সাথে সংযুক্ত জেট পাম্পের চাপযুক্ত পানি দিয়ে প্রয়োজনীয় গভীরতা পর্যন্ত গর্ত খনন করা হয়।

### ③ ওয়েল পয়েন্টের প্লেসমেন্ট

রাইজার পাইপ নামক পাইপের ডগায় ওয়েল পয়েন্ট সংযুক্ত করে পূর্বে খনন করা গর্তে প্রবেশ করানো হয়। পূর্বনির্ধারিত বিরতিতে এই কাজটি পুনরাবৃত্তি করা হয়।

#### ④ পানি সংগ্রহের পাইপের সাথে সংযুক্ত করা / ভ্যাকুয়াম পাম্প স্থাপন করা

একাধিক ওয়েল পয়েন্টকে একটি পানি সংগ্রহের পাইপের সাথে সংযুক্ত করা হয়। পানি সংগ্রহের পাইপটিকে, পানি পাম্প করার জন্য একটি ভ্যাকুয়াম পাম্পের সাথে সংযুক্ত করা হয়।

### 6.2.6 ফুটপাথ নির্মাণ কাজ

পাকা রাস্তা চারটি স্তর দিয়ে গঠিত হয়। সেই চারটি ধাপে ভাগ করে নির্মাণের কাজ এগিয়ে নেয়া হয়।

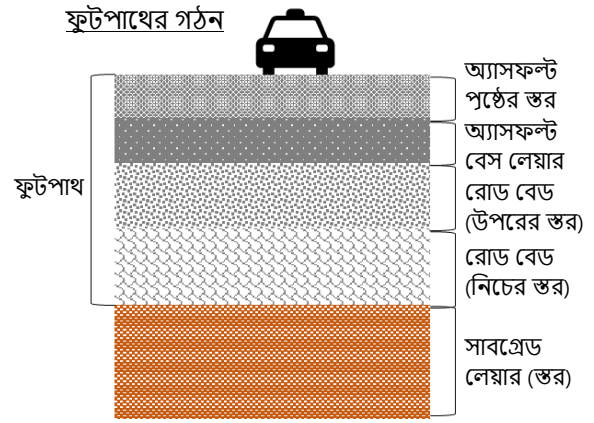
#### ① সাবগ্রেড লেয়ার নির্মাণ

রাস্তার সর্বনিম্ন স্তরের অংশকে "রোডবেড" বলা হয়। পুরু হলে, প্রায় 1 মিটার গভীর হবে। মাটি খননের জন্য ব্যাকহো বা বুলডোজার

ব্যবহার করা হয়। ব্যাকহো দিয়ে খনন করার কাজ, খননকৃত মাটি ডাম্প ট্রাকে লোড বা বোঝাই করার কাজ, হ্যান্ড রোলার ব্যবহার করে সংকুচিত করে আঁটসাঁট করার কাজ, বুলডোজার দিয়ে নুড়ি ছড়িয়ে সংকুচিত করার কাজ, রোল রোলার ইত্যাদি দিয়ে রোলিং সংকুচিত করার কাজ ইত্যাদির মতো, স্বল্প দূরত্বে একই সাথে বিভিন্ন ধরনের কাজ সম্পন্ন করা হয় বিধায়, ভারী যন্ত্রপাতির সাথে সংঘর্ষ, জটলা, পিষ্ট হওয়ার মতো দুর্ঘটনার ব্যাপারে যথেষ্ট সতর্কতা অবলম্বন করা হয়।

#### ② রোড বেডের কাজ

রোড বেড হল ফুটপাথের মাঝের স্তর এবং উপরের এবং নীচের স্তরে ভাগ করা হয়। ওজন ও প্রভাব ছড়িয়ে দেয়ার জন্য সাবগ্রেড লেয়ারের (স্তর) উপর চূর্ণ পাথর রাখা হয়। চূর্ণ পাথরকে ডাম্প ট্রাক থেকে ব্যাকহো বা ইউস্বো বালতি দিয়ে কুড়িয়ে নিয়ে তুলে, সাবগ্রেড লেয়ারে (স্তর) ছড়িয়ে দেওয়া হয়। প্রায়শই রেক দিয়ে চূর্ণ পাথর ছড়িয়ে দেয়া শ্রমিকরা একই সময়ে কাজ করে বিধায় দুর্ঘটনার বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করার প্রয়োজন রয়েছে।



### ③ অ্যাসফল্ট বেস লেয়ারের (ভিত্তি স্তর) নির্মাণ কাজ

অ্যাসফল্ট বেস লেয়ার হল রোড বেডের উপরের স্তর। উত্তপ্ত অ্যাসফল্টকে, অ্যাসফল্ট ফিনিশার দিয়ে সমতল করা হয়। অ্যাসফল্ট ফিনিশার হল, হপারে রাখা অ্যাসফল্টকে, পিছন থেকে নির্গত করার একটি মেশিন। রাস্তার প্রান্তের অংশ, ড্রাগনফ্লাই নামক সরঞ্জাম ব্যবহার করে, ম্যানুয়ালি (মানুষের শক্তি দিয়ে) সমতল করা হয়। সমতল করা অ্যাসফল্টকে ম্যাকাডাম রোলার ইত্যাদি দিয়ে সংকুচিত করে টায়ার রোলার দিয়ে আরও সংকুচিত করা হয়। দুটি মেশিন সঠিকভাবে ব্যবহার করে, কেবল পৃষ্ঠই নয়, ভিতরে অংশও সংকুচিত করা যেতে পারে।

### ④ অ্যাসফল্ট পৃষ্ঠের স্তরের নির্মাণ কাজ

অ্যাসফল্ট বেস লেয়ার নির্মাণ কাজের মতো একই পদ্ধতিতে অ্যাসফল্টকে, সমতল করা হয়। এ সময় ব্যবহার করা হয় অ্যাসফল্টের বৈশিষ্ট্য, অ্যাসফল্ট বেস লেয়ার (ভিত্তি স্তর) নির্মাণে ব্যবহৃত অ্যাসফল্ট থেকে ভিন্নতর হয়ে থাকে এবং পানি প্রতিরোধের উচ্চতর ক্ষমতার পাশাপাশি সহজে পিছলে না যাওয়ার বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

## 6.2.7 যান্ত্রিক মাটির কাজ

যান্ত্রিক মাটির কাজ হল, নির্মাণ যন্ত্রপাতি ব্যবহার করে পরিচালনা করা মাটির কাজ।

নির্মাণ সাইটে যন্ত্রপাতি পরিবহন করার সময়, যন্ত্রপাতি পরিবহনের বিশেষ যান ব্যবহার করা হয়। আনলোড বা খালাস করার জন্য, পরিবহন যানে ঢাল আরোহণের সরঞ্জাম নামক বাঁকানো প্লেট স্থাপন

করা হয়। বাঁকানো প্লেটের ঢালটিকে লোডিং প্ল্যাটফর্মের সাথে সংযুক্ত করা হয়। মেশিন বা যন্ত্র উল্টে গিয়ে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে বিধায়, আশেপাশের এলাকায় প্রবেশ নিষিদ্ধ করার ব্যবস্থা গ্রহণ করার প্রয়োজন রয়েছে।

যান্ত্রিক মাটির কাজের ক্ষেত্রে, শব্দ ও কম্পন সৃষ্টিকারী নির্মাণ কাজ অনেক রয়েছে বিধায়, ভূমি, অবকাঠামো, পরিবহন এবং পর্যটন মন্ত্রণালয়ের প্রবিধানের ভিত্তিতে কম্পন ও শব্দের জন্য ডিজাইন



বাঁকানো  
প্লেট

যন্ত্রপাতি পরিবহনের  
বিশেষ যান

করা নির্মাণ যন্ত্রপাতি হিসাবে মনোনীত, "কম কম্পনের নির্মাণ যন্ত্রপাতি" ব্যবহার করার মতো ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়।

## 6.2.8 পাইলিংয়ের কাজ

### ① মাটির নিচে চাপা দেয়া বস্তুর প্রাথমিক জরিপ

পাইলিংয়ের কাজ শুরু করার আগে, মাটির নিচে চাপা দেয়া বা পুঁতে ফেলা বস্তুর জরিপের প্রয়োজন রয়েছে। উদাহরণ স্বরূপ, গর্ত খনন করার জায়গায় গ্যাস বা পানি সরবরাহ করার পাইপ, বিদ্যুৎ ইত্যাদির পাইপ মাটির চাপা দেওয়া থাকলে মারাত্মক দুর্ঘটনা ঘটতে পারে।

### ② স্থল জরিপ

কবর দেওয়া এবং কবর দেওয়ার জরিপ ছাড়াও, মাটির গুণমান, ভূগর্ভস্থ শক্তি এবং ভূগর্ভস্থ জলের স্তরের মতো স্থল জরিপও প্রয়োজন। বোরিং মেশিন দিয়ে গভীর গর্ত খনন করা, মাটি সংগ্রহ করে জরিপ / সিদ্ধান্ত গ্রহণ করা হয়।

### ③ নিরাপত্তার জন্য মনে রাখার বিষয়

ভিত্তির কাজে বড় মেশিন ব্যবহার করা হয় বিধায়, বিভিন্ন ধরণের বিপদের কথা চিন্তা করা যায়। অধিকাংশ দুর্ঘটনার কারণ হিসাবে, কাজের পদ্ধতির ক্ষেত্রে ত্রুটি, মেশিন স্থাপন করা স্থানের অস্থিতিশীলতা, ভারসাম্য হারানোর কারণে মেশিন ও উপাদানের উল্টে পড়া, পা বা পিছনের দিকের অসাবধানতার কারণে পড়ে যাওয়া, খোলা জায়গায় পড়ে যাওয়া, প্রবেশ করা নিষিদ্ধ এলাকায় প্রবেশের কারণে আটকে পড়া ইত্যাদি রয়েছে। দুর্ঘটনা এড়াতে, উপরের দিকে বা চারপাশে পরীক্ষা করা, চলন্ত যন্ত্রপাতির প্রতি মনোযোগ দেওয়া, শ্রমিকগণ পরস্পরের সাথে কথা বলা গুরুত্বপূর্ণ।

- পতনশীল বস্তুর বিপদ

পাইল ড্রাইভারের স্ক্রু ক্ষেত্রে, পিন ইত্যাদি ঢোকানোর আগে তার অপসারণ করা ইত্যাদির প্রক্রিয়া ভুল করা হলে, জয়েন্টের অংশ থেকে স্ক্রু পড়ে যাওয়ার আশঙ্কা রয়েছে। এছাড়া, কম্পনশীল হাতুড়ি ব্যবহার করে, H স্টিল এবং শীট পাইল ঢুকানো বা টেনে বের করার ক্ষেত্রে, H স্টিল এবং শীট পাইল পড়ে যাওয়ার ঝুঁকি রয়েছে।

- আটকে পড়ার বিপদ

পাইল ড্রাইভার বা ক্রেন সচল থাকার সময়, মেশিন পরিচালনা করার ক্ষেত্রে ত্রুটি থাকলে বা প্রবেশ করা নিষিদ্ধ এলাকায় প্রবেশ করা হলে, ঝুলন্ত H স্টিল, শীট পাইল, লিডার ইত্যাদি এবং আশেপাশের বস্তুর মধ্যে আটকে পড়ার আশঙ্কা রয়েছে।

- উল্টে পড়ে যাওয়ার ঝুঁকি

বড় আকারের মেশিন স্থাপন করার স্থানের উপর নির্ভর করে, ভারসাম্য হারিয়ে ফেলে মেশিন উল্টে যাওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে।

- ভেঙ্গে পড়ার বিপদ



ভিত্তির কাজ খনন করা গর্তে পড়ে যাওয়া, পাইল ড্রাইভারের লিডারের উপরের সংযুক্ত করার কাজ ইত্যাদির মতো, মেশিনের উপর থেকে পড়ে যাওয়ার দুর্ঘটনার কথা চিন্তা করা যায়। অবশ্যই পিছলে পড়া প্রতিরোধ করা জুতা পরিধান করার পাশাপাশি, কাজের নেতৃত্ব প্রদানকারী ব্যক্তির কাছ থেকে কাজের নির্দেশনা গ্রহণ করা গুরুত্বপূর্ণ।

## 6.2.9 ভার নির্মাণের কাজ

এখানে ভার নির্মাণ কাজ সম্পর্কে ব্যাখ্যা প্রদান করা হবে। ভার ধরনের ক্ষেত্রে, লগ স্ক্যাফোল্ডিং, একক টিউব পাইপের ভার, ফ্রেমওয়ার্ক ভার, গাঁজ বা কীলকের ভার ইত্যাদি থাকলেও, সব ধরনের ভার নির্মাণ কাজের জন্য মনোযোগ দেয়ার একই বিষয় রয়েছে। সেটি হল, পা সুরক্ষিত করার পরে, উল্লম্ব ও অনুভূমিকভাবে জোড়া লাগিয়ে, সেই অবস্থা বজায় রাখার জন্য তির্যকভাবে ক্রস আর্ম (বন্ধনী) ঢুকানো। এছাড়াও, পুরো ভার ভেঙে পড়া রোধ করার জন্য, ভবন থাকলে, ভবনের সাথে "ওয়াল টাই"

দিয়ে স্থির করা, না থাকলে একক পাইপ ইত্যাদি দিয়ে ঠিক জায়গায় ধরে রাখা হয়।

### ① ভারার ভিত্তি

ভারার ভিত্তি দৃঢ় এবং শক্তিশালী করা হয়। খাড়া টিউব একটি মাত্র জায়গাতেও ঢলে পড়লে পুরো ভারটি ভেঙে পড়ার কারণ হতে পারে। এছাড়া, ফ্লোরবোর্ড এবং মাটিতে কোন ফাঁক না থাকার জন্য যতটা সম্ভব সমতল করা।

### ② পা আবদ্ধ করা

মাটির উপর বিছানো ফ্লোরবোর্ডে, বেস বন্ধনীকে পেরেক দিয়ে আবদ্ধ করা।



### ③ খাড়া টিউবের সাথে কাপড় সংযুক্ত করা

খাড়া টিউবটি উল্লম্বভাবে খাড়া করিয়ে, খাড়া টিউবের সাথে কাপড় সমকোণে সংযুক্ত করা। খাড়া টিউবের পায়ের দিকের অংশে, খাড়া টিউব একটির সাথে আরেকটিকে ফ্লোর পোস্ট দিয়ে যুক্ত করে, স্থির করা হয়।



### ④ বন্ধনী এবং কাজের প্ল্যাটফর্ম স্থাপন করা

সামনের ধাপ (ভবনের পাশে) এবং পিছনের ধাপ (বাইরের দিকে) বন্ধনী দিয়ে সংযুক্ত করে, তার উপরে ভার বোর্ড (কাজের প্ল্যাটফর্ম) স্থাপন করা হয়।

### ⑤ উপরে উঠার সিঁড়ি স্থাপন করা / রেলিং, মেঝের মাঝখানের রেলিং, নিচের রেলিং, বেসবোর্ড স্থাপন করা

শ্রমিকের জন্য রেলিং, পতন রোধের জন্য মেঝের মাঝখানের রেলিং, নিচের রেলিং, সরঞ্জাম ইত্যাদির পতন রোধের জন্য বেসবোর্ড স্থাপন করা হয়। উপরে উঠার সিঁড়িতেও রেলিং স্থাপন করা হয়।

### ⑥ ক্রস আর্ম (বন্ধনী) স্থাপন

পুরো ভারাকে উল্লম্ব ও অনুভূমিকভাবে ধরে রাখার জন্য বড় ক্রস আর্ম (বন্ধনী) স্থাপন করা হয়।



### ৭ ওয়াল টাইস্থাপন করা

পুরো ভারার ভেঙে পড়া রোধ করার জন্য, ওয়াল টাইয়ের মেটাল ফিটিং দিয়ে ভবনের পাশে আবদ্ধ করা হয়। ভবন না থাকলে একক পাইপ ইত্যাদি দিয়ে তির্যকভাবে ঠিক জায়গায় ধরে রাখা হয়।

## 6.2.10 স্টীল ফ্রেম নির্মাণ কাজ

স্টীল ফ্রেম নির্মাণ কাজ হল, স্টীল ফ্রেমকে জোড়া লাগিয়ে ভবনের ফ্রেমওয়ার্ক সম্পূর্ণ করা কাজ।

### ① স্টিল ফ্রেম প্রক্রিয়াকরণ

কারখানায় ইস্পাত প্রক্রিয়াকরণ করা হয়। কাজের ডায়াগ্রাম তৈরি করে স্টিল ফ্রেম কাটা হয়। কাটা স্টিল ফ্রেম জোড়া লাগিয়ে, ঢালাই করে, ঢালাই অংশের জন্য অতিশ্বনক পরীক্ষা পরিচালনা করা হয়। পরিদর্শনের পর, মরিচা নিরোধক আবরণ দিয়ে নির্মাণ সাইটে পরিবহন করা হয়।

### ② ভিত্তির ফ্রেমওয়ার্ক নির্মাণের কাজ

অ্যাক্সর বোল্টকে, অ্যাক্সর বোল্ট আবদ্ধ করার ফ্রেম দিয়ে ননস্ট্রাকচারাল কংক্রিটে আবদ্ধ করা হয়। এর পরে, ভূগর্ভস্থ বিম / ভিত্তির রিবার ব্যবস্থা → ভিত্তির ফর্মওয়ার্ক → ভিত্তির কংক্রিট প্লেসমেন্ট পরিচালনা করা হয়।



### ③ স্টিলের কাঠামো দাঁড় করানো

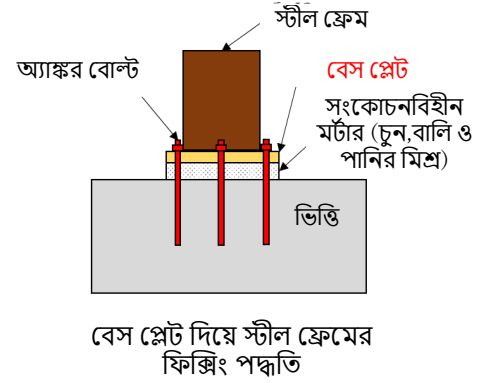


ভিত্তির স্টীল ফ্রেমের স্তম্ভ বা পিলার এবং ভিত্তির সাথে আবদ্ধ অ্যাক্সর বোল্ট, বেস প্লেট নামক অংশ দিয়ে একে অপরের সাথে যুক্ত করা হয়। ভিত্তির উচ্চতা উচ্চতা পরীক্ষা করে, সংকোচনবিহীন মর্টার, বা লোহার প্লেটকে একটি আরেকটির উপর ব্যবহার করে, সমস্ত কলামের বেসপ্লেটের উচ্চতা মেলানো হয়। মর্টার শক্ত হওয়ার বিষয়টি নিশ্চিত করার পরে, দিক পরীক্ষা করে কলাম বোল্ট দিয়ে আবদ্ধ করা হয়।

বিল্ডিং সাইট এবং বিম আবদ্ধ করার পদ্ধতির জন্য ব্রাকেট এবং নন ব্রাকেট; এই দুই ধরনের নির্মাণ পদ্ধতি রয়েছে। ব্রাকেট (বন্ধনী) নির্মাণ পদ্ধতি হল

বিমকে 3 ভাগে ভাগ করে, উভয় প্রান্তের স্তম্ভ এবং বিমের ছেদ করার অংশকে (ব্রাকেট) কারখানায়, স্তম্ভের সাথে ঢালাই ইত্যাদি দিয়ে আবদ্ধ করার নির্মাণ পদ্ধতি। নন ব্রাকেট নির্মাণ পদ্ধতি হল, কলাম এবং বিমকে সরাসরি সাইটে যুক্ত করার নির্মাণ পদ্ধতি।

স্তম্ভ এবং বিমের জয়েন্ট, বল্ট দিয়ে আবদ্ধ করার পর ঢালাই করা হয়।



### 6.2.11 রিবারের নির্মাণ কাজ

কংক্রিটের সংকোচন ক্ষমতার দিকে দিয়ে শক্তিশালী হলেও, টানার ক্ষমতার (প্রসার্য শক্তি) দিকে দিয়ে দুর্বল হওয়ার বৈশিষ্ট্য রয়েছে। রিবারের প্রসার্য শক্তির কারণে, কংক্রিটের ভিতরে ঢুকানোর মাধ্যমে, কংক্রিটের দুর্বলতা পূরণ করা যায়।

রিবার ব্যবস্থা স্থাপন করার সময়, কংক্রিটের পৃষ্ঠ থেকে ভিতরের দিকে একটি নির্দিষ্ট দূরত্ব থাকা গুরুত্বপূর্ণ, যাকে "আবৃত করা" বলা হয়।



শক্তি বজায় রাখার জন্য, নির্দিষ্ট বেধের রিবার ব্যবহার করা এবং রিবারের মধ্যে সঠিক ব্যবধান রেখে রিবার ব্যবস্থা স্থাপন করার প্রয়োজন রয়েছে। রিবারকে টেপ দিয়ে মোড়ানো হলে পিচ চেক করা সহজ হয়ে উঠে।



### ① রিবার প্রক্রিয়াকরণ

নির্মাণ কাজের ড্রয়িং, কাঠামোগত নকশা বা স্ট্রাকচারাল ডিজাইনের বিশেষজ্ঞ কর্তৃক গণনা করা কাঠামোগত নকশার উপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়। নির্মাণ কাজের ড্রয়িং, থেকে প্রয়োজনীয় রিবারের আকৃতি বা আকার এবং প্রতিটির জন্য প্রয়োজনীয় সংখ্যা বের করে, শক্তিবৃদ্ধির বিস্তারিত তৈরি করা হয়। শক্তিবৃদ্ধির বিস্তারিতের উপর ভিত্তি করে রিবার কাটা / বাঁকানোর মতো প্রক্রিয়াকরণ করা হয়।



### ② ভিত্তির রিবার ব্যবস্থা

ভিত্তির রিবার ব্যবস্থার কাজের ক্ষেত্রে, সবার আগে ভিত্তির সঠিক অবস্থান নির্দেশ করার জন্য ননস্ট্রাকচারাল কংক্রিটের উপর লেআউট মার্কিং করা হয়। লেআউট মার্কিং করার পর, ভিত্তির বিমের প্রধান রিবারকে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় রাখার জন্য "ভিত্তির এস কে" সারিবদ্ধ করে ননস্ট্রাকচারাল কংক্রিটের জন্য পেরেক বা



অ্যাক্সর দিয়ে আবদ্ধ করা হয়। [ভিত্তি বার ব্যবস্থার] কভারের পুরুত্ব সুরক্ষিত করার জন্য স্পেসার ব্লক দিয়ে ভাসানো হয়। [ভিত্তি বার ব্যবস্থার] পর স্তম্ভ বা পিলারের বার ব্যবস্থা স্থাপন করা হয়। স্তম্ভ বা পিলার, মাটির সাথে উল্লম্বভাবে স্থাপন করা প্রধান রিবার এবং প্রধান রিবারের চারপাশের হুপ (ধ্যতুর

চক্রাকার বলয়) দিয়ে গঠন করা হয়। স্তম্ভ বা পিলারের বার এবং ছপ এর বাঁধন সম্পন্ন হওয়ার পরে, কভারের পুরুত্ব নিশ্চিত করতে, স্পেসার স্থাপন করা হয়। সকল ভিত্তির রিবার ব্যবস্থা সম্পন্ন হওয়ার পরে, ফর্মওয়ার্ক দাঁড় করানো → ভিত্তির কংক্রিট প্লেসমেন্ট করা হয়।

### ③ মাটির মেঝের রিবার ব্যবস্থা স্থাপন

সাধারণত, মাটির মেঝের রিবার ব্যবস্থা স্থাপন করার আগে, পাইপ পুঁতে ফেলা এবং ব্যাকফিলিং পরিচালনা করা হয়। মাটির মেঝের রিবার ব্যবস্থা স্থাপন, মূল শক্তিবৃদ্ধির রিবার ব্যবস্থা স্থাপন → বিতরণ রিবার ব্যবস্থা স্থাপন → স্পেসার স্থাপনের ক্রমানুসারে পরিচালনা করা হয়। মাটির মেঝের রিবার ব্যবস্থা স্থাপন সম্পন্ন করার পরে, মাটির মেঝের কংক্রিট প্লেসমেন্ট করার কাজ পরিচালনা করা হয়।

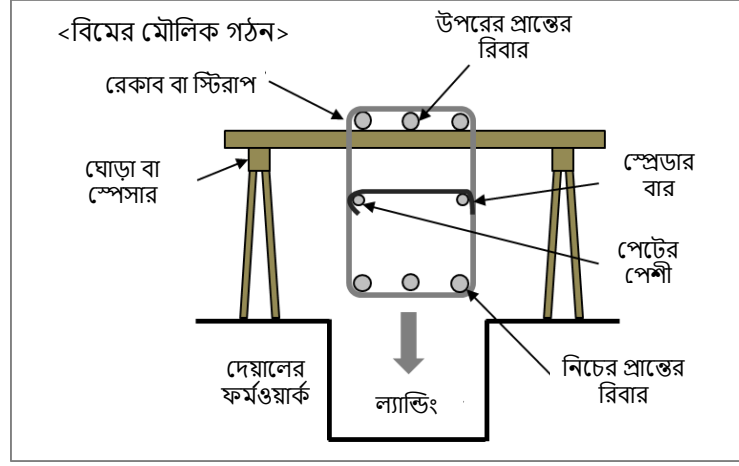
### ④ ফ্রেমের রিবার ব্যবস্থা

ফ্রেম, দেয়াল, বিম এবং স্ল্যাবের রিবার স্থাপন পরিচালনা করে।

দেয়ালের রিবার ব্যবস্থা, কভারের পুরুত্ব নিশ্চিতকরণ → উল্লম্ব ও অনুভূমিক রিবারের অভ্যন্তরীণ ও বাহ্যিক সম্পর্কের নিশ্চিতকরণ → পিচের বরাদ্দ এবং রিবার ব্যবস্থা → ওপেনিংয়ের শক্তিবৃদ্ধির রিবার জন্য ব্যবস্থা → স্প্রেডার বারের রিবার ব্যবস্থা → স্পেসার ব্লকের রিবার ব্যবস্থার ক্রমে পরিচালনা করা হয়।

বিমের রিবার ব্যবস্থা, নিচের প্রান্তের রিবার ব্যবস্থা → জয়েন্টের ছপ অস্থায়ীভাবে স্থাপন → উপরের প্রান্তের রিবার ব্যবস্থা → ছোট বিমের নিচের প্রান্তের রিবার ব্যবস্থা / উপরের প্রান্তের রিবার ব্যবস্থা → প্রেসার ওয়েল্ডিংয়ের কাজ → রেকাব বা স্টিরাপের বরাদ্দ এবং উপরের প্রান্তের রিবার ব্যবস্থার সাথে বাঁধা → ওয়েব বার এবং স্প্রেডার বারের রিবার ব্যবস্থা → ল্যান্ডিং → স্পেসার স্থাপন এর ক্রমানুসারে পরিচালনা করা হয়।

স্ল্যাবের জন্য, প্রধান এবং ডিস্ট্রিবিউটিং বার দিয়ে গঠিত নিচের প্রান্তের রিবার ও উপরের প্রান্তের রিবারের দ্বিগুন রিবার ব্যবস্থা স্থাপন করা হয়।



### 6.2.12 রিবার জোড়া লাগানোর কাজ

রিবারের জয়েন্টের জন্য বিভিন্ন ধরণের নির্মাণ পদ্ধতি থাকলেও, যে কোনো নির্মাণ পদ্ধতির, জয়েন্টের অংশের শক্তি ম্যাটেরিয়াল বা মূল উপাদানের চাইতে বেশি হতে হবে। উদাহরণ স্বরূপ, সম্পূর্ণ জয়েন্ট পরিচালনা করা "গ্যাস প্রেসার ওয়েল্ডিং জয়েন্ট" এর ক্রস সেকশনটির জয়েন্টকে আলাদাভাবে শনাক্ত করতে না পেরে, প্রসার্য পরীক্ষা বা বাঁকানোর পরীক্ষা পরিচালনা করা হলে, জয়েন্টের অংশটি ভেঙে না গিয়ে, বেস ম্যাটেরিয়ালের রিবার ভেঙে যায়। নিচের প্রক্রিয়া অনুসারে কাজের পয়েন্ট চেক করার সময় চাপ ঢালাই কাজ পরিচালনা করা হয়।



#### ① রিবারের প্রান্ত পরীক্ষা করা

রিবারে কোন বাঁক না থাকা পরীক্ষা করা হয়।

#### ② রিবারের প্রান্ত প্রক্রিয়াকরণ করা

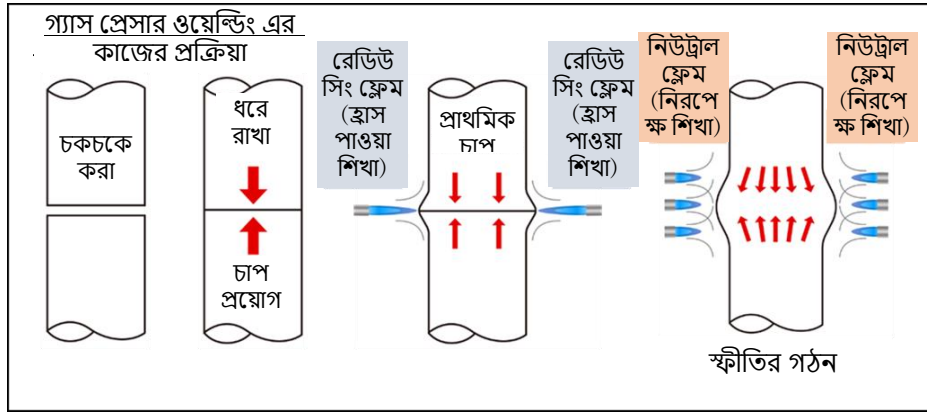
প্রেসার ওয়েল্ডিং এর দিনে, রিবার কোল্ড রাইট অ্যাঙ্গেল কাটিং মেশিন ব্যবহার করে কাটা হয়।

#### ③ ওয়েল্ডিং ফিক্সচারের সাথে যুক্ত করা

রিবারের জয়েন্টের পৃষ্ঠে কোন ময়লা না থাকা নিশ্চিত করার পরে, ওয়েল্ডিং ফিক্সচারে বল্টু দিয়ে আবদ্ধ করা হয়। আবদ্ধ করার সময়, প্রেসার ওয়েল্ডিং এর প্রান্তের ফাঁকের আকার পরীক্ষা করা হয়।

#### ④ উত্তপ্ত করা এবং চাপ প্রয়োগ করার কাজ।

প্রথমত, রিবারের জোড়া লাগানো অংশকে বার্নার দিয়ে উত্তপ্ত করে, একটু একটু করে উত্তপ্ত অংশটিকে বামে ডানে প্রশস্ত করা হয়। হিটিং রেঞ্জের জন্য মোটামুটি মান হল রিবারের ব্যাসের প্রায় দ্বিগুণ। উত্তপ্ত করার পাশাপাশি প্রান্তের দিকটি চাপ দিয়ে যুক্ত করার জন্য চাপ প্রয়োগ করা হয়। প্রান্ত, ধীরে ধীরে স্ফীত হয় বিধায়, নির্ধারিত আকারে পৌঁছালে কাজ শেষ করা হয়।



#### ⑤ পরীক্ষণ

স্ফীতির আকার, দৈর্ঘ্য, অক্ষের বিচ্যুতি, বেঁকে যাওয়া, বাহ্যিক ফাটল বা টোল খাওয়া, স্ফীতির পক্ষপাত পরীক্ষা করা হয়।



খারাপ স্ফীতির উদাহরণ

#### 6.2.13 ঢালাইয়ের কাজ

আর্ক ওয়েল্ডিং হল নির্মাণ কাজের বিভিন্ন স্থানের জন্য প্রয়োজনীয় একটি প্রযুক্তি। ঢালাইয়ের রড এবং ঢালাই করা অংশের মধ্যে দূরত্ব খুব কাছাকাছি না রেখে, নির্দিষ্ট দূরত্বে রাখা হয়। একটি সঠিক ঢালাই করতে পারলে, সারি সারি বিনুকের মতো ওয়েল্ডিং মার্ক থাকবে। আর্ক ঢালাইয়ের ক্ষেত্রে, বিদ্যুতের শক্তি ব্যবহার করে ধাতুকে একত্রে ঢালাই করা হয় বিধায়, প্রথমত, বৈদ্যুতিক শকের জন্য সতর্কতা অবলম্বন





করা হয়। ধুলোর জন্য মাস্ক পরিধান করে, ধোঁয়া শ্বাসের সঙ্গে টেনে নেওয়া রোধ করা হয়। এছাড়াও, চোখকে রক্ষা করার জন্য, অ্যান্টি-রিফ্লেক্টিভ চশমা বা ঢালাইয়ের জন্য ফেস শিল্ড পরিধান করা হয়। ঢালাই শেষ হওয়া স্থানে, গ্রাইন্ডার দিয়ে পালিশ করা হলেও, এই সময়ে, ধাতু বা মেটাল পাউডার গ্লাভস এবং হাতে লেগে যায়। ওই অবস্থায় চোখ ঘষা হলে, চোখের ক্ষতি হয় বিধায়, চোখ ঘষা এড়িয়ে চলুন।

### 6.2.14 ফর্মওয়ার্ক নির্মাণ কাজ

টাটকা কংক্রিট ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ঢেলে দেওয়ার সময়ে, ফর্মওয়ার্কের উপর একই আয়তনের পানির কয়েকগুণ চাপ প্রয়োগ করা হয়। ফর্মওয়ার্কটি পর্যাপ্তভাবে শক্তিশালী না হলে ফর্মওয়ার্কটি ভেঙ্গে



পড়ে (যাকে "পাংচার" বলা হয়) টাটকা কংক্রিট প্রবাহিত হওয়ার দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। পাংচার প্রতিরোধ করার জন্য কংক্রিটের চাপ সহ্য করার জন্য পর্যাপ্ত শক্তিবৃদ্ধির প্রয়োজন রয়েছে।

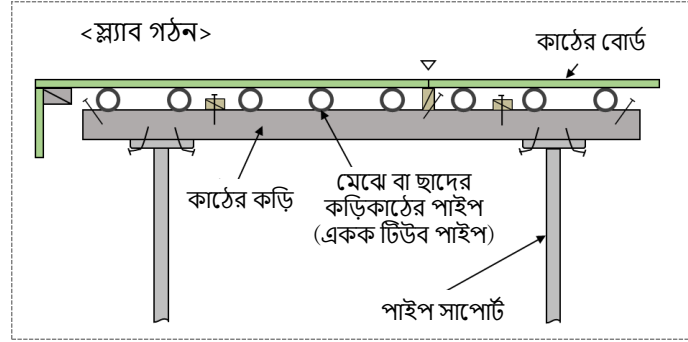
ফর্মওয়ার্ক জোড়া লাগানোর ক্ষেত্রে, সঠিক অবস্থানে, অনুভূমিকতা, উল্লম্বতা পরীক্ষা করে, খাড়া করার পাশাপাশি লোড, পার্শ্বীয় চাপ, কম্পন, প্রভাব ইত্যাদি সহ্য করে, উল্লেখযোগ্য বিকৃতি বা কুঁচানো ছাড়া দৃঢ়ভাবে জোড়া লাগানো হয়।



দেয়ালের ফর্মওয়ার্কের ক্ষেত্রে, সেপারেটর, ফর্ম টাই, P কন ইত্যাদির মতো উপকরণ ব্যবহার করে, "মূল্যায়নের ভুল বা ত্রুটি" না থাকার জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ

করা হয়। এছাড়া, ফর্ম টাই, একক পাইপের মধ্যে দিয়ে আঁটসাঁট করার মাধ্যমে শক্ত করে আবদ্ধ করা হয়।

স্ল্যাবের ক্ষেত্রে, কংক্রিটের ওজন উল্লম্ব দিকে সরাসরি প্রয়োগ করা হয় বিধায় নিচ থেকে উল্লম্বভাবে সমর্থন করা হয়। ব্যবহৃত উপাদানের জন্য, নিচ থেকে, শোরিং নামক পাইপ সাপোর্ট, কাঠের কড়ি, মেঝে বা ছাদের কড়িকাঠ দিয়ে, তার উপরে ফর্মওয়ার্ক প্লাইউড (ফর্মওয়ার্ক নির্মাণ কাজে "কাঠের বোর্ডও" বলা হয়) স্থাপন করা হয়।



স্ল্যাবকে সমর্থন করার জন্য পর্যাপ্ত সংখ্যক পাইপ সাপোর্টের প্রয়োজন রয়েছে।

### 6.2.15 কংক্রিট পাম্প করার কাজ

কংক্রিট পাম্প করার কাজ হল, ট্রাক অ্যাজিটেটর দিয়ে বহন করে আনা টাটকা কংক্রিটকে (রেডি মিক্স কংক্রিট) পাম্প ট্রাক ব্যবহার করে ফর্মওয়ার্কের মধ্যে ঢালার নির্মাণ কাজ। বহন করে আনা টাটকা কংক্রিটের জন্য (রেডি মিক্স কংক্রিট), রেডি মিক্স কংক্রিটের ডেলিভারি নোট ভিত্তিতে



গ্রহণযোগ্যতার পরীক্ষা (স্লাম্প মান, বাতাসের পরিমাণ, ক্লোরাইডের পরিমাণ) পরিচালনা করে, একই সময়ে সংকোচন শক্তি পরীক্ষা করার টেস্ট পিস তৈরি করার কাজও পরিচালনা করা হয়।

পাম্প ট্রাক ব্যবহার করে ঢালার কাজ শুরু করার আগে গুরুত্বপূর্ণ কাজটি হল, আউটরিগার বের করে, পাম্প ট্রাক পড়ে না যাওয়ার জন্য দৃঢ়ভাবে সমর্থন করার জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ করা। কম্পনের মাধ্যমে আউটরিগার মাটিতে ডুবে না যাওয়ার জন্য, শক্ত মাটিতে আউটরিগারের জ্যাককে রিসিভিং বোর্ড দিয়ে সমর্থন করে, দুর্বল মাটির ক্ষেত্রে,



লোহার প্লেট বিছিয়ে আউটরিগারকে সর্বাধিক প্রস্বে খুলে, পাম্প ট্রাক স্থাপন করা হয়।

নির্মাণের সময়, বুনের নড়াচড়ার কারণে বৈদ্যুতিক তারের সাথে সংস্পর্শ বা সংযোগ বিচ্ছিন্ন না হওয়ার ব্যাপারে সতর্কতা অবলম্বনের প্রয়োজন রয়েছে। নিরাপদ দূরত্ব (বিদ্যুতের লাইন থেকে দূরত্ব)



পরীক্ষা করে, তা মেনে চলা হয়।

পাইপলাইন পরীক্ষা করা এবং সংযোগ নিশ্চিত করাও গুরুত্বপূর্ণ। হাতুড়ির শব্দ (আঘাত করার সময় শব্দ) অথবা অতিস্বনক বেধ মাপার যন্ত্র দিয়ে, প্রতিদিনের ভিত্তিতে পরীক্ষা করা হয়।

### 6.2.16 পেইন্টিংয়ের কাজ

পেইন্টিংয়ের কাজে গুরুত্বপূর্ণ বিষয় হল, পেইন্ট দৃঢ়ভাবে নির্মাণের পৃষ্ঠের সাথে লেগে থাকা।

রংকে মূলত, : "প্রাথমিক আস্তরণ", "মধ্যম আস্তরণ" এবং "চূড়ান্ত আস্তরণ", এই তিনটি প্রক্রিয়ায় বিভক্ত করা হয়। প্রতিটি প্রক্রিয়া, পেইন্ট শুকিয়ে না হওয়া পর্যন্ত, সঠিক পরিমাণে সময় নিয়ে এগিয়ে নেয়া গুরুত্বপূর্ণ এবং একে "প্রক্রিয়ার জন্য বিরাম কাল" বলা হয়। প্রতিটি পেইন্টের জন্য নির্দিষ্ট, প্রক্রিয়ার জন্য বিরাম কালের চেয়ে বেশি সময় নিয়ে, সম্পূর্ণরূপে শুকিয়ে যাওয়া নিশ্চিত করার পরে, পরবর্তী পেইন্টিং প্রক্রিয়ায় যাওয়ার প্রয়োজন রয়েছে।

প্রাথমিক আস্তরণ শুরু করার আগে, রং করা পৃষ্ঠকে ধূলিকণা মুক্ত করা হয়। এই কাজকে "ক্লিন" বলা হয়। বাইরের দেয়াল পেইন্ট করার সময়, উচ্চ চাপের মাধ্যমে ধোয়ার মতো পদ্ধতি দ্বারা ধুলো ও ময়লা অপসারণ করা হয়।

প্রাথমিক আস্তরণ, বেস এবং মধ্যম আস্তরণের উপাদানের মধ্যে আঠালোতা উন্নত করার জন্য পরিচালনা করা হয়। সিলার, প্রাইমার, ফিলার ইত্যাদির মতো প্রাথমিক আস্তরণের উপাদান উদ্দেশ্য অনুযায়ী সঠিকভাবে ব্যবহার করা হয়।

মধ্যম আস্তরণের ক্ষেত্রে, মসৃণ ফিনিশিংয়ের জন্য, আঁচড় বা ফাটল দ্বারা সৃষ্ট অসম পৃষ্ঠতল মসৃণ করা হয়। উপরন্তু, চূড়ান্ত আস্তরণের উপাদানের শক্তিবৃদ্ধির প্রভাব এবং আঠালোতার প্রভাব বৃদ্ধি করে।

চূড়ান্ত আস্তরণ, পেইন্টিংয়ের চূড়ান্ত প্রক্রিয়া এবং আবহাওয়ার বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ক্ষমতা, দাগ প্রতিরোধের ক্ষমতার পাশাপাশি, নান্দনিকতার জন্য কর্মক্ষমতা / নকশা প্রদর্শন করে। পেইন্ট প্রাথমিক আস্তরণ, মধ্যম আস্তরণ, চূড়ান্ত আস্তরণ", এই তিনটি স্তরের পেইন্টের মাধ্যমে কার্যকারিতা প্রদর্শন করলেও সাধারণত, চূড়ান্ত আস্তরণের কার্যকারিতা দ্বারা মূল্যায়ন করা হয়। স্প্রের মাধ্যমে পেইন্টিং বা রং করার ক্ষেত্রে দুইবার স্প্র করা হয়।



শুধুমাত্র প্রয়োজনীয় অংশে রং করার ক্ষেত্রে, রং প্রয়োগ না করা অংশও কিউরিং বা শুকানোর প্রয়োজন রয়েছে। মেঝেকে নিরাপত্তামূলক পলি শীট দিয়ে আবৃত করে, প্রলেপ দেয়া অংশের সাথে সীমানায় মাস্কিং টেপ লাগিয়ে, দেয়ালের মতো বড় পৃষ্ঠকে মাস্কার দিয়ে রক্ষা করা হয়। উপরন্তু, বাইরের দেয়াল পেইন্ট করার সময়, রং কাছাকাছি ছিটকে পড়া, গাড়ির সাথে লেগে যাওয়ার মতো সমস্যা সৃষ্টি হতে পারে। পুরো ভবনকে আবৃত করে, পেইন্ট উড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা রয়েছে এমন জায়গার গাড়িকেও নিরাপত্তামূলক শীট দিয়ে আবৃত করা হয়।



### 6.2.17 ল্যান্ডস্কেপিং গার্ডেনিং (প্রাকৃতিক ভূ-দৃশ্যের অনুকরণে বাগান সৃষ্টি করা) সম্পর্কিত কাজ

ল্যান্ডস্কেপিং হল, প্রাকৃতিক পাথর বা গাছ, ফুলকে সাজিয়ে জায়গা তৈরি করার কাজ। ল্যান্ডস্কেপ ইঞ্জিনিয়ারকে 'মালী বা উদ্যানপালকও' বলা হয় এবং ঐতিহ্যগত জাপানি সংস্কৃতির উপর ভিত্তি করে বাগান এবং বাড়ির বাগান তৈরি করা হয়। এছাড়া, সাম্প্রতিক বছরগুলিতে, ভবনের ছাদের সবুজায়ন, দেয়ালের সবুজায়ন এবং কৃত্রিম ভূমির সবুজায়নের জন্যও ল্যান্ডস্কেপিং প্রযুক্তির প্রয়োজন হয়। ল্যান্ডস্কেপ ইঞ্জিনিয়ারের জন্য, রোপণ কৌশল, গাছপালা বা রোপণের ভিত্তির ডায়াগনস্টিক টেকনিক,

ট্রান্সপ্ল্যান্টেশন টেকনিক ছাড়াও, শৈল্পিকতা বা নকশারও প্রয়োজন রয়েছে। বিশেষ করে বাগানে গাছ ছাঁটাই করার সময়, ফিনিসিংয়ের ল্যান্ডস্কেপের সাথে সম্পর্কিত বিধায়, নির্মাণ মালিকের সাথে পর্যাপ্ত সভা না করলে, অভিযোগের কারণ হতে পারে। এছাড়া গাছের উপর নির্ভর করে, ছাঁটাই করার উপযুক্ত সময় সম্পর্কে জানান প্রয়োজন রয়েছে। ভুল সময়ে ছাঁটাই করা হলে "ক্ষয়ে যাওয়া" এবং "ফুল না ফোটা" ইত্যাদির কারণ হতে পারে।

ল্যান্ডস্কেপিং এর ক্ষেত্রে উচ্চ স্থানে করার অনেক কাজ রয়েছে। অস্থিতিশীল মই বা স্টেপলেডারে (ঘড়াঁচি) কাজ করা হলে পড়ে যাওয়ার দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। স্টেপলেডারের পাদানি স্থিতিশীল হওয়া নিশ্চিত করে, উল্টে পড়া রোধ করার জন্য স্টেপলেডারটিকে গাছের গুঁড়িতে বাঁধা ইত্যাদির মতো ব্যবস্থা গ্রহণ করা হয়। শাখার উপর কাজ করার সময় শাখাটি ভেঙে পড়লে, ভেঙে পড়ার দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। 2 মিটারের বেশি উচ্চতা হলে, নিরাপত্তা বেল্ট ব্যবহার করা হয়।

গাছপালা বা বাগানের পাথর সরানোর জন্য ক্রেন ট্রাক ব্যবহার করা হয় এবং কখনও কখনও খনন কাজের জন্য ড্র্যাগ বেলচা ব্যবহার করা বিধায় মেশিনটি উল্টে না পড়ার বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা হয়। স্ব-চালিত ঘাস ছাঁটাই করার যন্ত্রে আটকা পড়া, শিকল দিয়ে গাছ কাটতে গিয়ে পড়ে যাওয়া গাছের নিচে চাপা পড়া বা সরাসরি মাথায় আঘাত পাওয়ার মতো দুর্ঘটনাও ঘটছে।



ছাঁটাই করার কাজ

## 6.2.18 ভেঙে ফেলার নির্মাণ কাজ

বিভিন্ন আকারের ভবন ভেঙে ফেলার কাজ করা হয়। ভবন ভেঙে ফেলার জন্য দুটি পদ্ধতি রয়েছে: "ব্লক ভেঙে ফেলার পদ্ধতি" এবং "ব্লাস্টিং ভেঙে ফেলার পদ্ধতি।" এখানে, ব্লক ভেঙে ফেলার পদ্ধতি সম্পর্কে ব্যাখ্যা প্রদান করা হবে। ভেঙে ফেলার আগে, লাইফলাইন অবকাঠামো (বিদ্যুৎ, টেলিফোন,

অপটিক্যাল কেবল, কেবল টিভি, গ্যাস, পানি সরবরাহ এবং পয়ঃনিষ্কাশন লাইন ইত্যাদি বন্ধ রয়েছে কিনা তা নিশ্চিত করা হয়। ভেঙে ফেলা কাজ নিচের প্রক্রিয়া অনুসারে এগিয়ে নেয়া হয়।

#### ① বাইরের কাঠামো ভেঙে ফেলা

ভবনের চারপাশের বস্তু অপসারণ করে, নির্মাণ কাজ সহজ করে তোলা হয়। ভেঙে ফেলার লক্ষ্যবস্তু নয় এমন কিছু প্রাঙ্গনে থাকতে পারে বিধায়, ভেঙে ফেলার লক্ষ্যবস্তু নিশ্চিত করার প্রয়োজন রয়েছে।

#### ② ভার স্থাপন এবং সাউন্ডপ্রুফ প্যানেল স্থাপন

ভেঙে ফেলার শ্রমিকের জন্য ভার স্থাপন করা হয়। ভেঙে ফেলার সময় সৃষ্ট উচ্চ শব্দের জন্য ব্যবস্থা গ্রহণ এবং ধুলো ছড়ানো রোধ করার জন্য, সাউন্ডপ্রুফ প্যানেল, সাউন্ডপ্রুফ শীট ইত্যাদি দিয়ে পুরো পৃষ্ঠকে ঢেকে ফেলা হয়।



#### ③ ভবনের ভেতরের অংশ ভেঙে ফেলা

জিনিসপত্র, জিপসাম নৌকা, সার্শি, বিভিন্ন সরঞ্জাম ইত্যাদি হাতে অপসারণ করা হয়। এই সময়ে, পুনর্ব্যবহারযোগ্য বস্তু আলাদা করা হয়। রিসাইকেলের মাধ্যমে সম্পদের ব্যবহার, অবৈধভাবে আর্জনা ফেলা নিয়ন্ত্রণ করার জন্য, নির্মাণের ক্ষেত্রে রিসাইকেল আইন অনুযায়ী মানদণ্ড বা জরিমানা ইত্যাদি রয়েছে।

#### ④ প্রত্যেক মেঝেতে গর্ত করা

ভেঙে ফেলা দেয়াল বা কাঠামোর বর্জ্য নিচে ফেলার জন্য, মেঝেতে গর্ত করা হয়।

#### ⑤ ভারী যন্ত্রপাতির জন্য সাপোর্ট স্থাপন করা

দেয়াল, কলাম ইত্যাদি, ভারী যন্ত্রপাতি উপরে তোলে ভেঙে ফেলা হয়। ভারী সরঞ্জামের ওজন সহ্য করার জন্য সাপোর্ট স্থাপন করা হয়।

#### ⑥ দেয়াল এবং কাঠামো ভেঙে ফেলা / ভিত্তি খুঁড়ে তোলা এবং ভেঙে ফেলা

ভিত্তি খুঁড়ে তোলা ভূগর্ভস্থ কাজ হওয়ায় কম্পন এড়ানো যায় না। কাজের সময় নির্বাচন করে কাজ করা গুরুত্বপূর্ণ।

⑦ বর্জ্য অপসারণ, ভূপৃষ্ঠের বর্জ্য অপসারণ, ভূপৃষ্ঠ সমতলকরণ, রাস্তা পরিষ্কার করা

নর্ব্যবহার করা বস্তু ল্যান্ডফিলে বহন করে নিয়ে, ভূপৃষ্ঠের বর্জ্য অপসারণ করে ভূপৃষ্ঠ সমতল করা হয়। আশপাশের নোংরা রাস্তাও পরিষ্কার করে আগের অবস্থায় ফিরিয়ে আনা হয়।

## অধ্যায় 7 নির্মাণ কাজের নিরাপত্তা

### 7.1 নির্মাণ কাজে মারাত্মক দুর্ঘটনা

নির্মাণ সাইটে, বিভিন্ন ধরনের পেশাগত দুর্ঘটনা ঘটছে। এমনকি বিভিন্ন ধরনের পেশাগত দুর্ঘটনার মধ্যে, "ভেঙ্গে পড়া / পতন", "নির্মাণ যন্ত্রপাতি / ক্রেন ইত্যাদির বিপর্যয়", "ধসে পড়া / পড়ে যাওয়ার বিপর্যয়কে" নির্মাণ শিল্পে "তিনটি প্রধান বিপর্যয়" বলা হয়ে থাকে, যা কিনা মোট বিপর্যয়ের 40 থেকে 70 % দখল করে আছে। নীচের সারণীর "ধাক্কা খাওয়া" "আটকে পড়া / পেঁচিয়ে যাওয়ার" বেশিরভাগ দুর্ঘটনা হল, [নির্মাণ যন্ত্রপাতি, ক্রেন ইত্যাদির দুর্ঘটনা]।

তিনটি প্রধান বিপর্যয়ের মধ্যে, সবচেয়ে সাধারণ হল "ভেঙ্গে পড়া / পতন" যা কিনা উচ্চতায় কাজ করার সময় ঘটে থাকে। এছাড়া, তিনটি প্রধান বিপর্যয় ছাড়া, সরকারি রাস্তায় যান চলাচলের সময় ঘটা "ট্র্যাফিক দুর্ঘটনা" বেশি ঘটে থাকে। অধ্যায় 7 এ, ভবন নির্মাণের সাইটে ঘটে যাওয়া দুর্ঘটনার ধরন বা কারণ, পাল্টা ব্যবস্থা বা মনোভাব ইত্যাদি সম্পর্কে ব্যাখ্যা প্রধান করা হয়েছে।

	ভেঙ্গে পড়া / পতন	পড়ে যাওয়া	ধাক্কা খাওয়া	উড়ে পড়া / পতন	ধসে পড়া / পড়ে যাওয়া	ধাক্কা খাওয়া	আটকে পড়া / পৌঁচিয়ে যাওয়া	ডুবে যাওয়া	উচ্চ তাপমাত্রা / কম তাপমাত্রার বস্তুর সংস্পর্শে আসা	ক্ষতিকারক পদার্থ ইত্যাদির সংস্পর্শে আসা	বৈদ্যুতিক শক	ট্রাফিক দুর্ঘটনা (রাভা)	ট্রাফিক দুর্ঘটনা (অন্যান্য)	মোট
সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ	19	5	1	4	13	11	15	9	4	3	2	10	1	102
টানেল নির্মাণের কাজ	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
সেতু নির্মাণের কাজ	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	6
রাস্তা নির্মাণের কাজ	3	0	1	1	2	1	2	0	1	0	0	5	0	17
নদীর সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ	1	3	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	10
ক্ষয় নিয়ন্ত্রণ কাজ	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
উপকূল পোতাশ্রয়	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
অন্যান্য সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং সম্পর্কিত কাজ	9	0	0	2	4	8	8	2	3	1	2	1	0	44
ভবন নির্মাণের কাজ	71	0	0	5	15	7	6	0	6	5	2	9	0	139
স্টীল ফ্রেম / রিবার হাউস	23	0	0	3	5	2	0	0	3	4	0	5	0	48
কাঠের বাড়ির স্থাপত্য	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	19
ভবন নির্মাণের যন্ত্রাদি স্থাপনের নির্মাণ কাজ	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	16
অন্যান্য ভবন নির্মাণের কাজ	28	0	0	2	7	4	6	0	3	1	0	1	0	56
অন্যান্য নির্মাণ	20	0	0	1	3	1	6	1	1	1	4	6	0	47
টেলিযোগাযোগের নির্মাণ কাজ	4	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	0	13
যন্ত্রপাতি এবং সরঞ্জাম স্থাপন	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
অন্যান্য নির্মাণ	12	0	0	1	1	1	4	1	0	1	2	4	0	28
নির্মাণ শিল্পের সাবটোটাল	110	5	1	10	31	19	27	10	11	9	8	25	1	288

সারণি 7-1 2021 সালে নির্মাণ শিল্পে প্রধান দুর্ঘটনার ধরণ অনুসারে মারাত্মক শিল্প দুর্ঘটনার অবস্থা (স্বাস্থ্য, শ্রম ও কল্যাণ মন্ত্রণালয় কর্মক্ষেত্রের নিরাপত্তা সাইট থেকে তৈরি)

### 7.1.1 নির্মাণ কাজে মারাত্মক দুর্ঘটনার পরিস্থিতি

**[ভেঙ্গে পড়া / পতন]** উচ্চ স্থান থেকে পড়ে যাওয়া, নির্মাণের সময় আকস্মিক নির্গমন বা খননের সময় পড়ে যাওয়ার কারণে ঘটা পেশাগত দুর্ঘটনা।

**[পতন]** জিনিসপত্র ইত্যাদিতে হেঁচট খেয়ে পড়ে যাওয়া, ভারসাম্য হারিয়ে পড়ে যাওয়ার ফলে ঘটা পেশাগত দুর্ঘটনা।

**[সংঘর্ষ]** কোনো কিছুর সাথে ভীষণভাবে ধাক্কা লাগার ফলে ঘটা পেশাগত দুর্ঘটনা।

**[উড়ে পড়া / পতন]** ক্রেন দিয়ে ঝুলিয়ে উত্তোলন করার সময় মালপত্রের পতন বা উঁচু স্থান থেকে সরঞ্জাম বা উপাদান পড়ার কারণে ঘটা শিল্প দুর্ঘটনা।



[ধসে পড়া / পড়ে যাওয়া] ভারী ভেঙে পড়া, ভেঙে ফেলার সময় ভবন ধসে পড়ার মাধ্যমে ঘটা পেশাগত দুর্ঘটনা।

[ধাক্কা লাগা] গতিশীল ভারী যন্ত্রপাতি বা ঘূর্ণায়মান বালতি ইত্যাদির সাথে ধাক্কা লাগার কারণে সৃষ্ট পেশাগত দুর্ঘটনা।

[আটকে পড়া / পেঁচিয়ে যাওয়া] যন্ত্রের মধ্যে আটকে পড়া / পেঁচিয়ে যাওয়ার কারণে সৃষ্ট পেশাগত দুর্ঘটনা।

[ক্ষতিকারক পদার্থের সংস্পর্শে আসা] রাসায়নিকের মতো বিপজ্জনক পদার্থ মানুষের শরীরের সংস্পর্শে আসার কারণে সৃষ্ট পেশাগত দুর্ঘটনা।

[বৈদ্যুতিক শক] বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়া বৈদ্যুতিক তার কাটা, বিদ্যুৎ লিক হওয়া ডিভাইস স্পর্শ করা ইত্যাদির মাধ্যমে শরীরে বিদ্যুৎ প্রবাহিত হওয়ার কারণে ঘটা পেশাগত দুর্ঘটনা।

[অগ্নিকাণ্ড] বিভিন্ন কারণে সৃষ্ট অগ্নিকাণ্ডে জড়িত পড়ার কারণে সৃষ্ট পেশাগত দুর্ঘটনা।

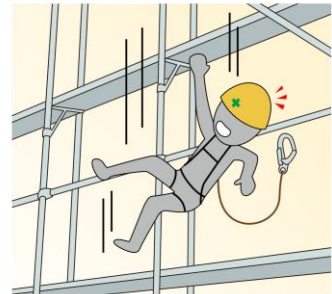
[ট্রাফিক দুর্ঘটনা (রাস্তা)] নির্মাণ সাইটে যাতায়াতের সময় ঘটা ট্রাফিক দুর্ঘটনা বা রাস্তার মুখোমুখি জায়গায় নির্মাণের সময় একটি সাধারণ গাড়িতে পেঁচিয়ে যাওয়ার কারণে সৃষ্ট পেশাগত দুর্ঘটনা।

[ডুবে যাওয়া] সমুদ্র বা নদী, পয়ঃনিষ্কাশন লাইনের নির্মাণ কাজ ইত্যাদির মতো পানির সাথে সংশ্লিষ্ট কাজের স্থানে, পানির মধ্যে পড়ে যাওয়ার কারণে ঘটা পেশাগত দুর্ঘটনা।

## 7.1.2 প্রাণহানির দুর্ঘটনার ধরণ

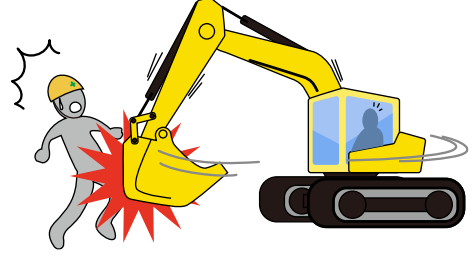
### ① ভেঙ্গে পড়া

ভেঙ্গে পড়ার মাধ্যমে প্রাণহানির ঘটনা, শুধুমাত্র উঁচু স্থান থেকে ভেঙ্গে পড়ার কারণে ঘটে না, ডাম্প ট্রাকের লোডিং প্ল্যাটফর্ম থেকে পরে যাওয়ার মতো নিচু স্থান থেকেও ঘটে থাকে। এছাড়াও, খনন করা গর্তে পড়ে যাওয়ার দুর্ঘটনাও রয়েছে। ভারসাম্য হারানো, পা পিছলে পড়ে যাওয়ার কারণে অনেক দুর্ঘটনা ঘটে বিধায়, উচ্চ স্থানে, ফুল হার্নেস টাইপ পতন রোধ করার সরঞ্জাম নিয়মিতভাবে পরিধান করা হয়।



### ② ধাক্কা খাওয়া / আটকে পড়া

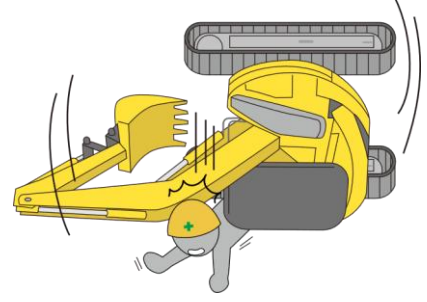
সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং এর নির্মাণ কাজের জন্য, প্রায়ই বড় নির্মাণ যন্ত্রপাতি ব্যবহার করা হয় বিধায়, ভারী যন্ত্রপাতির দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা বেশি থাকে। নির্মাণ যন্ত্রপাতিতে "চাপা পড়া" "আটকে পড়ার" দুর্ঘটনা বা নির্মাণ যন্ত্রপাতির



উল্টে যাওয়া / ভেঙে পড়ার আধিক্য হল এর বৈশিষ্ট্য। ব্যাকহোর ক্ষেত্রে, ঘূর্ণায়মান আর্ম বা বালতির সাথে মানুষের সংঘর্ষ বা বালতি ও বস্তুর মধ্যে মানুষের আটকে পড়ার দুর্ঘটনা ঘটছে।



অন্য গাড়ির ফ্ল্যাগার, পিছনে এগিয়ে আসা ডাম্প ট্রাকটিকে লক্ষ্য না করার ফলে আটকে পড়ার দুর্ঘটনা ঘটছে। এছাড়া সাইটের প্রবেশদ্বারে বিছানো ফ্লোরবোর্ডকে ডাম্প ট্রাক আঘাত করার ফলে, ফ্লোরবোর্ড লাফিয়ে উঠে ফ্ল্যাগারকে আঘাত করার দুর্ঘটনা ঘটছে।



ব্যাকহোর উল্টে যাওয়ার দুর্ঘটনা, চাপা পড়ার মাধ্যমে প্রাণহানির দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে। ট্রাকে ব্যাকহো লোড বা আনলোড করার সময়, ব্যাকহোর উল্টে পড়ে যাওয়ার সম্ভাবনা থাকে।

নির্মাণ যন্ত্রপাতির পতন / উল্টে যাওয়া, ঢালে গাড়ি চালানোর সময় বা পাশের উপরিভাগ (কাঁধ) থেকে পড়ে যাওয়ার কারণেও ঘটে থাকে। নির্মাণ যন্ত্রপাতি চলাচল করার রুটের জন্য পর্যাপ্ত প্রস্থতা নিশ্চিত করে, পাশের উপরিভাগের (কাঁধ) পতন রোধ করা প্রয়োজন ব্যাকহো ব্যবহার করে ভারী বস্তু ঝুলিয়ে উত্তোলন করার সময়েও পতন ঘটতে পারে। শুধুমাত্র ব্যাকহো নয়, অন্যান্য নির্মাণ যন্ত্রপাতিও উদ্দিষ্ট লক্ষ্য ছাড়া অন্য কোনো উদ্দেশ্যে ব্যবহার করা উচিত নয়।

### ③ ট্রাফিক দুর্ঘটনা (রাস্তা)

শুধু ভবন নির্মাণের কাজে নয়, ট্রাফিক দুর্ঘটনার কারণে প্রাণহানির দুর্ঘটনা, নির্মাণ কাজ বা সুবিধার কাজ, লাইফলাইন অবকাঠামোর কাজে প্রায়ই ঘটে থাকে। নির্মাণ সাইটে যাতায়াত করার সময় অনেক ট্রাফিক দুর্ঘটনা ঘটে এবং নির্মাণ যানবাহন সাধারণ রাস্তা



দিয়ে যাওয়ার সময় ঘটা ট্র্যাফিক দুর্ঘটনাও রয়েছে। সরকারি রাস্তায় মালপত্রের লোড / আনলোড করার সময়, অন্য গাড়ির সাথে ধাক্কা খাওয়ার দুর্ঘটনা বা অতিরিক্ত মাটি বহনকারী ডাম্প ট্রাক খুব দ্রুত গতিতে যাওয়ার সময়, বাঁকে উল্টে যাওয়ার মতো দুর্ঘটনা ঘটছে।

#### ④ উড়ে পড়া / পতন

উড়ে পড়া, পতন হল, উড়ে আসা বা পতনশীল বস্তুর আঘাতের কারণে ঘটা দুর্ঘটনা। উদাহরণ স্বরূপ, ক্রেনের বহন করা বস্তুর সাথে ধাক্কা লাগা, পড়ে যাওয়া বুলানো বস্তুর নিচে চাপা পড়ার মতো দুর্ঘটনা। অপরিষ্কার স্লিং, বুলানো বস্তুর নড়াচড়া ইত্যাদি দুর্ঘটনার কারণ হয়ে থাকে। গুরুত্বপূর্ণ হল, বুলানো বস্তুর নিচে মানুষ প্রবেশ না করা। এছাড়াও যন্ত্রপাতি বা স্থাপনের আগে উপাদান পড়ে যাওয়ার কারণেও দুর্ঘটনা ঘটছে।



#### ⑤ ধসে পড়া / পড়ে যাওয়া

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং কাজের ক্ষেত্রে, প্রকৃতিকে প্রতিপক্ষ হিসাবে মোকাবিলা করতে হয় বিধায় ভূমিধস বা গাছ পড়ে যাওয়ার কারণে দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। বিশেষ করে খনন কাজে, মাটির দেয়াল ভেঙ্গে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা থাকে।

### 7.1.3 প্রাণহানির মারাত্মক দুর্ঘটনা বেশি এমন নির্মাণ কাজ

#### ① রাস্তা নির্মাণ কাজের বৈশিষ্ট্য এবং দুর্ঘটনা

ডানদিকের ছবিটি রাস্তার ফুটপাথ নির্মাণ কাজ প্রদর্শন করে। সারিবদ্ধভাবে এগিয়ে যাওয়া একাধিক নির্মাণ মেশিনের পিছনে, একাধিক শ্রমিক অ্যাসফল্ট সমতল করার কাজ করছে। রাস্তা নির্মাণ কাজের সময়, রোলারের সাথে সংঘর্ষ বা ব্যাক করা ডাম্প ট্রাকের সাথে



ধাক্কা খাওয়ার মতো দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। এছাড়াও, পাকা রাস্তা মেরামত করার কাজের সময় ব্যাকহোর

আর্ম বা ব্যাকেট (বালতি) ইত্যাদির সংস্পর্শে আসার ফলে দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। রাস্তার নির্মাণ কাজের বৈশিষ্ট্য হল, মেশিন এবং মানুষ একে অপরের কাছাকাছি থেকে কাজ করা। নির্মাণ যন্ত্রপাতির অপারেটর এবং সংকেত দিয়ে শ্রমিকদের নিরাপদ রাখা ফ্ল্যাগার নিযুক্ত করা হলেও, শ্রমিককেও সবসময় পারিপার্শ্বিক নিরাপত্তার জন্য সতর্কতা অবলম্বন করতে হবে।

### ② নদীর নির্মাণ কাজ

নদীর নির্মাণ কাজের ক্ষেত্রে সহজে ঘটা দুর্ঘটনায় নির্মাণ যন্ত্রপাতি এবং যানবাহন জড়িত থাকে। নির্মাণ সাইটে, ব্যাকহোর ঢাল থেকে উল্টে পড়া বা চলন্ত যানবাহনে চাপা পাড়ার মতো দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। বড় আকারের ব্লক প্রায়ই ব্যবহৃত হয় এবং একটি ক্রেনের মতো কার্যক্ষমতা সম্পন্ন ব্যাকহো দিয়ে উত্তোলন করার সময় বা চলন্ত কাজের সময় ঘটা দুর্ঘটনাও দেখতে পাওয়া যায়।



### ③ সেতুর নির্মাণ কাজ

সেতুর নির্মাণ কাজে, বেশিরভাগ ক্ষেত্রে উঁচু স্থানে কাজ করতে হয়। ফলে ভেঙ্গে পড়া বা উড়ে গিয়ে পড়ে যাওয়া বস্তুর কারণে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা বেশি থাকে। ফলে ভেঙ্গে পড়া বা উড়ে গিয়ে পড়ে যাওয়া বস্তুর কারণে দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা বেশি থাকে। সেতুর উপরের অংশের নির্মাণস্থলে সাময়িকভাবে স্থাপন করা



একক টিউব পাইপের উপর পা রাখার ফলে, ফর্মওয়ার্ক খুলে পড়ে যাওয়ার মতো দুর্ঘটনাও ঘটে থাকে। নির্ধারিত হাঁটার পথ ছাড়া অন্য পথ ব্যবহার করে, উপরে যাওয়ার চেষ্টা করার ফলে ঘটা দুর্ঘটনা। ভেঙে পড়ে যাওয়ার দুর্ঘটনা রোধ করার জন্য, ফুল হার্নেস টাইপ পতন রোধ করার সরঞ্জাম পরিধান করে,

সেটিকে নিয়মিতভাবে ব্যবহার করা হল মূল পয়েন্ট বা বিষয়। ভেঙ্গে পড়া "হেঁচট খাওয়ার" কারণে ভারসাম্য হারিয়ে ফেলেও ঘটতে পারে। শুধুমাত্র পায়ের দিকে লক্ষ্য রাখা নয়, হাঁটার পথে অপ্রয়োজনীয় জিনিস না রাখাও গুরুত্বপূর্ণ।

#### ④ টানেল নির্মাণ

ভূতাত্ত্বিক অবস্থা এবং পরিবেশগত অবস্থার উপর নির্ভর করে বিভিন্ন ধরণের টানেল নির্মাণের পদ্ধতি রয়েছে। ভূতাত্ত্বিক অবস্থা বা ব্যবহার করা নির্মাণ যন্ত্রপাতি এবং অস্থায়ী সুযোগ-সুবিধাও ভিন্নতর হওয়ার কারণে, নিরাপত্তার জন্য সতর্কতা অবলম্বনের বিষয়ও ভিন্নতর হলেও সতর্কতা অবলম্বনের কিছু সাধারণ বিষয়ও রয়েছে। টানেলের খাদের ভিতরে, সংকীর্ণ এবং অন্ধকার পরিবেশে, রেল ব্যবস্থা বা ডাম্প ট্রাক ইত্যাদির মাধ্যমে খননকৃত মাটি বহন করা বা উপাদান বহন করা হয় এবং বেশিরভাগ যানবাহন শ্রমিকের কাজ করার সময় চলাচল থাকে। এর ফলে ভারী যন্ত্রপাতির সাথে পেঁচিয়ে অনেক দুর্ঘটনা ঘটে থাকে। উপরন্তু, ভূতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্যের মধ্যে পার্থক্য থাকলেও, মাটি ও বালির বা আবহাওয়ায় আক্রান্ত পাথরের মতো ভঙ্গুর ভূতাত্ত্বিক বৈশিষ্ট্যের মাটিও খনন করা হয় বিধায়, খনন কাজের দ্বারা বিঘ্নিত হওয়া স্তরটি ভেঙে পড়ে গুহার ভিতরের দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। টানেল খনন করার সময়, মুখের চারপাশের ভূতাত্ত্বিক অবস্থা সাবধানে পর্যবেক্ষণ করে, ভূতাত্ত্বিক অবস্থার জন্য উপযুক্ত খনন কাজের পরিকল্পনা করা গুরুত্বপূর্ণ।

এখানে, টানেল প্রোপালশনের কাজের সময় সতর্কতা অবলম্বনের বিষয় সম্পর্কে ব্যাখ্যা প্রদান করা হবে।

□ টানেলের ভিতরে অক্সিজেনের ঘাটতি এবং বিষাক্ত গ্যাস তৈরি হওয়ার বিষয়ে সতর্কতা অবলম্বন করা। কার্বন মনোক্সাইড এবং কার্বন ডাই অক্সাইড বর্ণহীন এবং গন্ধহীন, এবং কোথা থেকে উৎপন্ন হয়েছে তা অনুমান করা কঠিন। এজন্য, উপস্থিতি (উৎপন্ন হয়েছে কিনা) বা ঘনত্ব, ডিটেক্টর ব্যবহার করে পরিমাপ করা আবশ্যিক। প্রতিটি কাজের শিফটের কাজ শুরু করার আগে, বিষাক্ত গ্যাস পরিমাপ করে, নিরাপত্তা নিশ্চিত করার প্রয়োজন রয়েছে। সম্প্রতি, 24-ঘন্টা একটানা পরিমাপ পরিচালনা করার জন্য খনিতে স্বয়ংক্রিয় পরিমাপ ডিভাইস স্থাপন করা সাইটের সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে।

□ দাহ্য গ্যাস উৎপন্ন হওয়ার ঝুঁকি থাকলে আগুনের ব্যবহার কঠোরভাবে নিষিদ্ধ করা হয়।

□ পাইপ-জ্যাকিং টানেলিং পদ্ধতি ছোট ব্যাসের নর্দমার পাইপ নির্মাণ বা পানি সরবরাহের পাইপ

নির্মাণের জন্য প্রায়ই ব্যবহৃত হয় এবং বেশিরভাগ ক্ষেত্রে পাইপের ব্যাস প্রায় 0.8~3মি হয়ে থাকে। খাদের ভিতরে টানেল প্রোপালশনের জন্য প্রয়োজনীয় বিভিন্ন অস্থায়ী সুবিধার পাশাপাশি খননকৃত মাটি খাদে বহন করা হয় বিধায়, চাপা পড়ে, উড়ে গিয়ে পড়ে বা পতনের মতো বিপর্যয়ের দিকে মনোযোগ দেওয়ার প্রয়োজন রয়েছে। খনন করা মাটি বহন করার সময়, খাদের ভিতর প্রবেশ নিষিদ্ধ করার মতো ব্যবস্থা গ্রহণ করার প্রয়োজন রয়েছে।

## 7.2 নির্মাণ সাইটে নিরাপত্তা কার্যক্রম

### 7.2.1 নিরাপদ নির্মাণ চক্র

নিরাপদ নির্মাণ চক্রের পুনরাবৃত্তির মাধ্যমে পেশাগত দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা কম এমন কর্মক্ষেত্র তৈরি করা সম্ভব। নিরাপদ নির্মাণ চক্র হল নিচের লক্ষ্যগুলি অর্জন করা।

- a. নির্মাণ এবং নিরাপত্তা সংহত করা।
  - b. প্রধান ঠিকাদার এবং অন্যান্য সম্পর্কিত সাবকন্ট্রাক্টরের মধ্যে সহযোগিতার সম্পর্ককে সহজতর করা।
  - c. স্বাস্থ্য এবং নিরাপত্তা কার্যক্রমের অভ্যাস গড়ে তোলা।
  - d. নিরাপত্তা অনুমান করার জন্য মৌলিকতা এবং চাতুর্য ব্যবহার করা।
  - e. নির্মাণ, নিরাপত্তার জন্য প্রয়োজনীয় বিষয় সম্পর্কে সমস্ত কর্মচারীকে অবহিত করা।
- নির্মাণ সাইটের দৈনন্দিন কাজের মধ্যে বিভিন্ন ধরনের নিরাপত্তা কার্যক্রম অন্তর্ভুক্ত করা হয়। শিল্প দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করার জন্য, দৈনিক নিরাপত্তা নির্মাণ চক্র সেট করে, চালু রাখা গুরুত্বপূর্ণ।



### ① কাজের আগে সকালের নিরাপত্তা সভা

সকল প্রধান ঠিকাদার এবং সম্পর্কিত সাবকন্ট্রাক্টর অংশগ্রহণ করে, নির্মাণ সাইটের ম্যানেজার ইত্যাদি কর্তৃক, আগের দিনের নিরাপত্তা টহলের ফলাফল ঘোষণা, ঐ দিনের কাজের নিরাপত্তার জন্য নির্দেশাবলী এবং রেডিও ক্যালিসথেনিঞ্জ (শক্তিলাভের জন্য ব্যায়াম) পরিচালনা করা হয়।

### ② নিরাপত্তা সভা

ফোরম্যানকে (শ্রমিকদের প্রধান) কেন্দ্র করে, পেশা ভিত্তিক আলোচনা করা হয়। আগের দিনের কাজের প্রক্রিয়ার ফলাফলের প্রতিফলন করে, আজকের কাজের প্রক্রিয়ার সাথে সম্পর্কিত বিপদের পূর্বাভাস (KY) প্রদানের কর্মকাণ্ড পরিচালনা করা এবং নবাগত ব্যক্তিকে শিক্ষা প্রদান করা হয়।

### ③ কাজ শুরু হওয়ার আগে পরীক্ষা করা

কাজ শুরু করার আগে যন্ত্রপাতি, সরঞ্জাম ইত্যাদির পরীক্ষা, কাজের নিশ্চিতকরণ ইত্যাদির নিরাপত্তা পরীক্ষা পরিচালনা করা হয়।

### ④ কাজের সময় নির্দেশনা এবং তত্ত্বাবধান

সাইট সুপারভাইজার (ফোরম্যান, অপারেশন সুপারভাইজার ইত্যাদি) কর্তৃক শ্রমিকের জন্য নির্দেশনা প্রদান ও তদারকি করা হয়।

### ⑤ নিরাপত্তা টহল



নির্মাণ সাইটের ম্যানেজার ইত্যাদি এবং সাবকন্ট্রাক্টর কর্তৃক নিরাপত্তা টহল পরিচালনা করে, প্রতিটি ফোরম্যানকে নির্দেশনা ও দিকনির্দেশনা প্রদান করা হয়।

#### ⑥ নিরাপত্তা প্রক্রিয়ার সভা

প্রধান ঠিকাদার এবং প্রতিটি বিশেষ ঠিকাদার, পরের দিনের বিভিন্ন কাজের জন্য যোগাযোগ ও সমন্বয় এবং কাজের পদ্ধতি ইত্যাদি বিবেচনা করবে।

#### ⑦ কর্মস্থল পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখা

সংশ্লিষ্ট সকলের দ্বারা কর্মস্থলে বাছাই করা / ক্রমানুযায়ী সেট করা / চকচকে করা / স্ট্যান্ডার্ডাইজ করা / বজায় রাখা ইত্যাদির কর্মকান্ড পরিচালনা করা হয়।

#### ⑧ কাজের শেষে নিরাপত্তা পরীক্ষা করা

প্রধান ঠিকাদার এবং প্রতিটি বিশেষ ঠিকাদারের দায়িত্বে থাকা ব্যক্তি কর্তৃক, অগ্নিকাণ্ড, চুরি, জনদুর্যোগ ইত্যাদির বিরুদ্ধে প্রতিরোধমূলক ব্যবস্থা পরীক্ষা করা হয়।

### 7.2.2 নবাগত ব্যক্তির জন্য নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য শিক্ষা

নবাগত ব্যক্তির জন্য নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য শিক্ষা হল, ব্যবসা পরিচালনাকারী কর্তৃক নতুনভাবে শ্রমিক নিয়োগ প্রদান করার সময় পরিচালনা করা নিরাপত্তা শিক্ষা।

[1] যন্ত্রপাতি ইত্যাদি, কাঁচামাল ইত্যাদির বিপদ বা ক্ষতিকারকতা এবং এইগুলি নিয়ন্ত্রণ করার পদ্ধতি সম্পর্কিত বিষয়।

[2] নিরাপত্তা ডিভাইস, বিপজ্জনক পদার্থ নিয়ন্ত্রণ করার ডিভাইস বা প্রতিরক্ষামূলক সসরঞ্জামের কার্যকারিতা এবং এইগুলি নিয়ন্ত্রণ করার পদ্ধতি সম্পর্কিত বিষয়।

[3] কাজের পদ্ধতি সম্পর্কিত বিষয়।

[4] কাজ শুরু করার সময় পরীক্ষা সম্পর্কিত বিষয়।

[5] সংশ্লিষ্ট কাজের কারণে আক্রান্ত হওয়ার ঝুঁকি আছে এমন রোগের কারণ এবং প্রতিরোধ করা সম্পর্কিত বিষয়।

[6] বাছাই করা, ক্রমানুযায়ী সেট করা, বজায় রাখা সম্পর্কিত বিষয়।

[7] দুর্ঘটনা ইত্যাদির সময় নেয়া জরুরী ব্যবস্থা এবং স্থানান্তর সম্পর্কিত বিষয়।

[৪] পূর্ববর্তী আইটেমে বর্ণিত বিষয় ছাড়াও, সংশ্লিষ্ট কাজের সাথে সম্পর্কিত নিরাপত্তা বা স্বাস্থ্যবিধির জন্য প্রয়োজনীয় বিষয়।

### 7.2.3 নবাগত ব্যক্তির জন্য শিক্ষা

নতুন করে নির্মাণ সাইটে প্রবেশ করা শ্রমিককে "নবাগত ব্যক্তি" বলা হয়। নির্মাণ কাজে প্রাণহানির দুর্ঘটনার প্রায় অর্ধেক কাজের সাইটে প্রবেশের এক সপ্তাহের মধ্যে ঘটে থাকে। এইজন্য স্বাস্থ্য, শ্রম ও কল্যাণ মন্ত্রণালয় 'নবাগত ব্যক্তির জন্য শিক্ষা' বাধ্যতামূলক করেছে।

#### [নবাগত ব্যক্তির জন্য শিক্ষার বাস্তবায়ন]

সম্পর্কিত সাবকন্ট্রাক্টর, তার নিয়োগ করা শ্রমিক নতুন কোনো নির্মাণ সাইটের কাজে নিযুক্ত হওয়ার ক্ষেত্রে, ঐ কাজে নিযুক্ত হওয়ার আগে, নির্মাণ সাইটের বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে, ফোরম্যান ইত্যাদির কাছ থেকে নিচের বিষয়গুলি অবহিত করা ছাড়াও, মূল ব্যবসা পরিচালিনাকারীর নিকট সেই ফলাফল রিপোর্ট করে থাকে।

[1] মূল ব্যবসা পরিচালিনাকারী এবং সম্পর্কিত সাবকন্ট্রাক্টরের শ্রমিকের একসঙ্গে কাজ করা জায়গার অবস্থা

[2] শ্রমিকের জন্য বিপদ তৈরি করা স্থানের অবস্থা (বিপজ্জনক এলাকা এবং সংরক্ষিত এলাকা)

[3] মিশ্র কাজের এলাকায় পরিচালনা করা কাজের মধ্যকার পারস্পরিক যোগাযোগ / সমন্বয়ের সম্পর্ক

[4] দুর্ঘটনের সময় স্থানান্তরের পদ্ধতি

[5] চেইন অব কমান্ড

[6] দায়িত্বে থাকা কাজের বিষয়বস্তু এবং পেশাগত দুর্ঘটনা প্রতিরোধ করার ব্যবস্থা

[৭] নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্য সম্পর্কিত প্রবিধান

[৪] নির্মাণ সাইটের মৌলিক নীতিমালা, লক্ষ্য, অন্যান্য মৌলিক শিল্প দুর্ঘটনা প্রতিরোধ ব্যবস্থাকে নির্ধারণ করা পরিকল্পনা

উপরের বিষয়বস্তু দিয়ে নিচের মতো করে বাস্তবায়ন করা হয়।

① ঠিকাদার প্রথমবার সাইটে ঢুকে কাজ শুরু করার দিনের কাজের আগে

মূল (নির্মাণ কাজের ঠিকাদার) পক্ষের দায়িত্বে থাকা ব্যক্তি, ফোরম্যান / নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যবিধির জন্য দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তি শিক্ষা প্রদান করে থাকে।

② ঠিকাদারের পক্ষে নতুনভাবে কাজ সম্পর্কিত ব্যক্তি যোগ দেয়া দিনের কাজের আগে ফোরম্যান / নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যবিধির জন্য দায়িত্বপ্রাপ্ত ব্যক্তি শিক্ষা প্রদান করে থাকে।

সাইট অফিসের মিটিং রুম বা মিটিং রুমে ইত্যাদিতে প্রায় 30 মিনিট সময়ের জন্য বাস্তবায়ন করা হয়।

#### 7.2.4 নিরাপদ কাজের জন্য সরঞ্জাম

নীচের ছবিটি নিরাপদ কাজের জন্য সরঞ্জাম প্রদর্শন করে। ফুল হার্নেস টাইপ পতন রোধ করার সরঞ্জাম (①), হেলমেট (②), ছক (③), নিরাপত্তা জুতা (④) হল মৌলিক সরঞ্জাম।



**[ফুল হার্নেস টাইপ পতন রোধ করার সরঞ্জাম]** ফুল হার্নেস টাইপ পতন রোধ করার সরঞ্জাম হল, পতন থামানোর জন্য একটি সরঞ্জাম। 2 জানুয়ারী, 2022 সাল থেকে, কাজের মেঝের উচ্চতা 6.75 মিটারের বেশি হলে, পরিধান করা বাধ্যতামূলক করা হয়েছে। তবে, ভেঙে পড়ার অনেক দুর্ঘটনা ঘটা নির্মাণ শিল্পের জন্য, এমনকি 5 মিটারের বেশি উচ্চতায় কাজ করার সময়েও ফুল হার্নেস টাইপ পতন রোধ করার সরঞ্জাম ব্যবহার করার প্রয়োজন রয়েছে।



**[প্রতিরক্ষামূলক চশমা]** নির্মাণ সাইট বা উপাদান প্রক্রিয়াকরণ সাইটে সৃষ্ট ধাতু বা কাঠের ধুলো, স্ফুলিঙ্গ, তাপ, ধোঁয়া (বিষাক্ত গ্যাস সহ), লেজারের মতো ক্ষতিকারক রশ্মি থেকে চোখ রক্ষা করার জন্য চশমা।

**[প্রতিরক্ষামূলক মাস্ক]** ধূলিকণা ইত্যাদির মতো ধুলো প্রতিরোধ করার জন্য মাস্ক। নিষ্পত্তিযোগ্য (ডিসপোজেবল) টাইপ এবং ফিল্টার প্রতিস্থাপন করার টাইপ রয়েছে।

**[গ্লাভস]** ছেঁটে ফেলা, কাটা বা পেইন্টিং করার কাজ, সব ধরনের স্থাপন করার কাজ বা রাসায়নিক পদার্থ পরিচালনা করার সময় হাত রক্ষা করার জন্য ব্যবহৃত হয়। তবে, "ঘূর্ণায়মান ব্লেডের বৃত্তাকার করাত, ড্রিলিং মেশিন, চ্যামফারিং মেশিন, পাইপ থ্রেডিং মেশিন ইত্যাদি" ব্যবহার করার সময় গ্লাভস (কাজের গ্লাভস) ঘূর্ণায়মান ব্লেডের সাথে পেঁচিয়ে দুর্ঘটনার কারণ হতে পারে বিধায় গ্লাভস (কাজের গ্লাভস) ব্যবহার করা উচিত নয়।

**[শিল্ড সারফেস সম্বলিত হেলমেট]** হেলমেট ও সম্পূর্ণ মুখ রক্ষা করার জন্য শিল্ড (ঢাল) সম্বলিত হেলমেট। প্রধানত ঢালই কাজের জন্য ব্যবহৃত হয়।

### 7.2.5 হিটস্ট্রোকের বিরুদ্ধে ব্যবস্থা গ্রহণ

জাপানে গ্রীষ্মকালে, 30 °C ছাড়িয়ে যাওয়া তাপমাত্রার "গরম গ্রীষ্মের দিন" বা 35 °C ছাড়িয়ে যাওয়া তাপমাত্রার "খুব গরম দিন" রয়েছে। গরম জায়গায় কাজ করা হলে হিট স্ট্রোক হতে পারে। হিটস্ট্রোকের কারণে মাথা ঘোরা, অজ্ঞান হওয়া, পেশীতে ব্যথা করা, পেশী শক্ত হয়ে যাওয়া, প্রচুর ঘাম বের হওয়া, মাথাব্যথা করা, অস্বস্তি, বমি বমি ভাব ইত্যাদির মতো লক্ষণ দেখা দিয়ে, শুধুমাত্র কাজ চালিয়ে যাওয়ার অক্ষমতা নয়, এমনকি মৃত্যুও হতে পারে। প্রশাসক কর্তৃক, বড় ফ্যান, শেডিং নেট, ঘনীভূত জলীয় বাষ্প স্প্রে করা, বিশ্রাম এলাকার উন্নয়ন, এয়ার কন্ডিশনার, ওয়াটার ডিসপেনসার, রেফ্রিজারেটর, আইস মেশিন, পানির ভেজিং মেশিন স্থাপন করা হয়। কিছু ক্ষেত্রে, কাজ শুরু করা সময় এবং কাজ শেষ করার সময় এগিয়ে নেয়া হয়। একজন শ্রমিক হিসাবে, নির্দিষ্ট বিরতির সময় শীতাতপ নিয়ন্ত্রিত বিশ্রামের জায়গার মতো শীতল জায়গায় বিশ্রাম গ্রহণ করে, কাজের আগে ও পরে পানি ও লবণ গ্রহণ করতে ভুলবেন না। এছাড়া, বায়ুচলাচল ভাল এমন কাজের পোশাক, সহজেই তাপ শোষণ করে এমন নিরাপদ ওয়েস্টকোট ইত্যাদি ব্যবহার করুন।

### 7.2.6 নিরাপদ কাজ সম্পর্কে সচেতন হওয়ার জন্য চিহ্ন

নির্মাণ সাইটের বিভিন্ন স্থানে, সাদা পটভূমিতে সবুজ (গ্রীন) ক্রস দিয়ে ডিজাইন করা চিহ্ন বা মার্ক দেখতে পাওয়া যায়। এই মার্ক "গ্রিন ক্রস" নামক নিরাপত্তা ও স্বাস্থ্যবিধির প্রতীক। নির্মাণ সাইটে, প্রথমত নিরাপত্তাই সবচাইতে গুরুত্বপূর্ণ হয়ে থাকে বিধায়, প্রায়শই "নিরাপত্তাই প্রথম" শব্দের সাথে একসাথে ডিজাইন করে ব্যবহার করা হয়। হেলমেট, আঘাত পাওয়ার সময় প্রাথমিক চিকিৎসার জন্য গুঁষুধ বা সরঞ্জামের মধ্যে থাকা "ফার্স্ট এইড বক্স" গ্রীন ক্রস দ্বারা চিহ্নিত করা হয়। "স্বাস্থ্যবিধিকে" নির্দেশ করা, "সাদা ক্রস" এর সাথে মেলানো, স্বাস্থ্য ও নিরাপত্তা পতাকা কিছু ক্ষেত্রে প্রদর্শিত হয়।



গ্রীন ক্রসের উদাহরণ



### 7.2.7 মানবীয় ত্রুটি উপলব্ধি করা

মানুষের কারণে ঘটা ত্রুটিকে "মানবীয় ত্রুটি" বলা হয়। মানবীয় ত্রুটি হল, মানুষ হওয়ার কারণে ঘটা ত্রুটি। শুধুমাত্র অসতর্কতার কারণে ঘটা ত্রুটি নয়, করা উচিত এমন কাজ না করার (অবহেলা করা) কারণে ঘটা ত্রুটিও অন্তর্ভুক্ত করা হয়। নির্মাণ সাইটে দুর্ঘটনা রোধ করা, দুর্ঘটনা না ঘটানোর জন্য, মানবীয় ত্রুটি সম্পর্কে সচেতন হয়ে কাজ করা গুরুত্বপূর্ণ। উপরন্তু, মানবীয় ত্রুটি, মানুষের দুর্ঘটনা ছাড়াও, সম্পন্ন হওয়া ভবনের গুণমান বা প্রক্রিয়ার বিলম্বকেও প্রভাবিত করে। মানবীয় ত্রুটির জন্য 12 ধরনের কারণ রয়েছে।

#### ① জ্ঞানগত ত্রুটি

পূর্ব ধারণার কারণে ঘটা মানবীয় ত্রুটি। উদাহরণ স্বরূপ, "এই পরিস্থিতি বা দৃশ্যপটে, এই ধরনের নির্দেশ আসা উচিত।" এর মতো পূর্ব ধারণা অন্য পক্ষের নির্দেশাবলী বা সংকেতের ভুল ব্যাখ্যার দিকে পরিচালিত করে।

#### ② অসতর্কতা

মনোযোগের অভাবের কারণে ঘটা মানবিক ত্রুটি। বিশেষ করে একটি কাজে মনোনিবেশ করা হলে, চারপাশ সম্পর্কে সচেতনতা হ্রাস পেয়ে, দুর্ঘটনা ঘটতে পারে। উদাহরণ স্বরূপ, সামনের কাজে মনোনিবেশ করা ফলে, পিছনের গর্ত লক্ষ্য না করে পড়ে যাওয়ার ঘটনা রয়েছে।

#### ③ সতর্কতা এবং সচেতনতা হ্রাস

সতর্কতা বা সচেতনতার হ্রাস, বিশেষ করে সাধারণ কাজ পুনরাবৃত্তি করার সময় ঘটে থাকে। সহজ কাজ পুনরাবৃত্তি করা হলে, সেই কাজ সম্পর্কে চিন্তা না করে, অসচেতনতার সাথে কাজ করা হয়।

#### ④ অভিজ্ঞতার অভাব / জ্ঞানের অভাব

অভিজ্ঞতার অভাব, জ্ঞানের অভাবের কারণে ঘটা মানবিক ত্রুটি। কারণগুলির মধ্যে সঠিকভাবে সরঞ্জাম ব্যবহার করতে না পারা, কাজের প্রক্রিয়া সঠিকভাবে বুঝতে না পারা, সেই কাজের মধ্যে লুকিয়ে থাকা দুর্ঘটনার অনুমান করতে না পারা ইত্যাদি রয়েছে। কাজ শুরু করার আগে কেওয়াই কর্মকাণ্ড পরিচালনা করা হল, অভিজ্ঞ প্রযুক্তিবিদের অভিজ্ঞতা থেকে অর্জন করা বিপদের পূর্বাভাস শেয়ার করার একটি জায়গা। প্রথমবার করা কাজের ক্ষেত্রেও সতর্কতা অবলম্বনের বিষয় সম্পর্কে জানা যায়।

#### ⑤ অভ্যস্ত হয়ে অবহেলা করা

মানুষের, অভ্যস্ত হয়ে আত্মবিশ্বাস অর্জন করার ফলস্বরূপ, শিক্ষানবিস থাকা অবস্থায় অবলম্বন করা সতর্কতার বিষয় বা করা উচিত প্রক্রিয়া বাদ দিয়ে কাজ করার ঝাঁক থাকে। অভ্যস্ত হয়ে, স্বস্তি বোধ করার সময় দুর্ঘটনা ঘটার সম্ভাবনা বেশি থাকে।

#### ⑥ দলগত ত্রুটি

দলগতভাবে ঘটা মানবীয় ত্রুটি। উদাহরণ স্বরূপ, সময়মতো কাজ শেষ করতে না পারলে, "অনিরাপদ পদক্ষেপ নেওয়া ছাড়া আর কোনো উপায় নেই।" এর মতো আবহ তৈরি হওয়া সহজ করে তোলে। সময়সীমার মধ্যে কাজ শেষ করা গুরুত্বপূর্ণ হলেও মানুষের নিরাপত্তার কথা সবার আগে চিন্তা করা উচিত।

#### ⑦ কাজ সংক্ষেপে সারার সোজা পথ / বাদ দেয়া কাজ

দক্ষতার সাথে কাজ করার ইচ্ছা থেকে, করা উচিত এমন কাজ বাদ দেয়ার কারণে ঘটা মানবিক ত্রুটি।

#### ⑧ যোগাযোগের অভাব

নির্দেশাবলী স্পষ্টভাবে অবহিত না করা হলে মানবীয় ত্রুটি ঘটে থাকে। নির্দেশাবলীর বিষয়বস্তু না বুঝে কাজ চালিয়ে যাওয়া হলে দুর্ঘটনা বা নির্মাণের ক্ষেত্রে বিলম্বের কারণ হয়।

#### ⑨ পরিস্থিতি বা দৃশ্যপটে স্বভাবগত আচরণ

কোনো একটি নির্দিষ্ট পরিস্থিতি বা দৃশ্যপটে অনিচ্ছাকৃতভাবে গ্রহণ করা পদক্ষেপ। বিশেষ করে একটি বিষয়ে মনোনিবেশ করলে, চারপাশ দেখা সম্ভব হয় না। উদাহরণস্বরূপ, স্টেপলেডারের উপর



থেকে পড়ে যাওয়ার মতো পরিস্থিতিতে, সরঞ্জাম ছুড়ে ফেলে দিয়ে নিজেকে রক্ষা করার চেষ্টা করা ইত্যাদির মতো পদক্ষেপ। ছুড়ে ফেলে দেওয়া সরঞ্জাম অন্য শ্রমিককে আঘাত করলে দুর্ঘটনার কারণ হবে।

#### ⑩ প্যানিক (আতঙ্ক)

হঠাৎ বিস্মিত বা আতঙ্কিত হয়ে পড়লে, তৎক্ষণাৎ অনিরাপদ পদক্ষেপ গ্রহণ করা, অনুপযুক্ত নির্দেশমূলক পদক্ষেপ নেওয়া সহজ করে তোলে।

#### ⑪ শারীরিক ও মানসিক কর্মক্ষমতা হ্রাস পাওয়া

যৌবনে করতে পারা বিষয়, বয়স হলে করা সম্ভব নাও হতে পারে। বিশেষ করে, পায়ের কার্যকারিতা হ্রাস পাওয়া, দৃষ্টিশক্তির অবনতি ধীরে ধীরে ঘটে বিধায়, লক্ষ্য করা কঠিন হয়। অযৌক্তিক অতিরিক্ত কাজ বা ভঙ্গি না করার ব্যাপারে সচেতন হওয়া গুরুত্বপূর্ণ।

#### ⑫ ক্লান্তি

ক্লান্তি জমে, মনোযোগ হ্রাস পেলে দুর্ঘটনার দিকে পরিচালিত করে। সঠিক ঘুম, পুষ্টি সমর্থন ইত্যাদির মতো প্রতিদিনের স্বাস্থ্যের ভাল যত্ন নেয়া গুরুত্বপূর্ণ।

**[আজকের দিনটিও নিরাপদ থাকুন!]**