

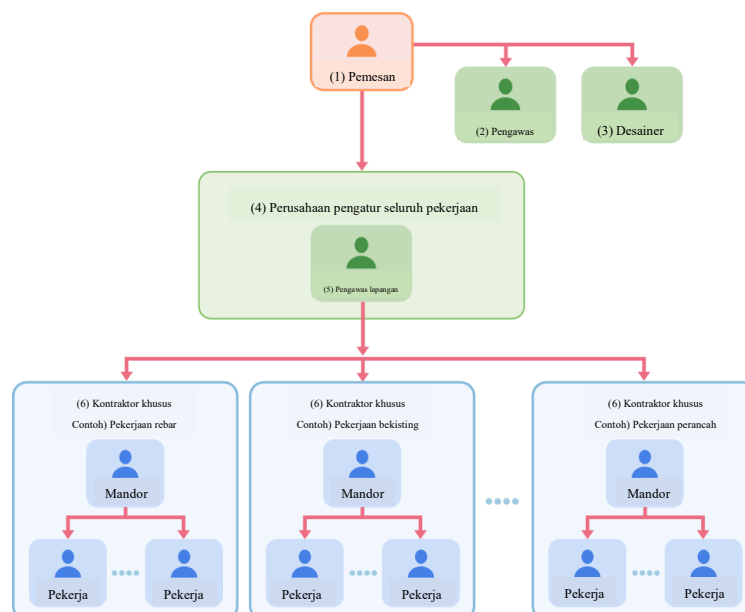
Bab 1 Hal yang dijaga baik-baik di tempat kerja Jepang

1.1 Kerja sama tim

Ada banyak proses dalam pekerjaan konstruksi hingga selesai. Kontraktor khusus dari berbagai jenis pekerjaan menjalankan pekerjaan dari kontraktor umum dan melanjutkan konstruksi untuk menghubungkan ke proses selanjutnya. Kerja sama tim di antara kontraktor khusus penting untuk menjalankan konstruksi dengan lancar. Selama konstruksi, mandor memberikan instruksi kepada teknisi sambil melakukan pertemuan dengan pengawas lapangan. Di lokasi konstruksi, teknisi senior menjalankan konstruksi sambil memberikan saran kepada teknisi junior yang kurang berpengalaman.

1.2 Sistem pelaksanaan pekerjaan konstruksi di Jepang

Bergantung pada skala pekerjaannya, ada berbagai pola dalam sistem pelaksanaan pekerjaan konstruksi di Jepang. Misalnya, pada konstruksi skala besar pada umumnya, pemesanan pekerjaan hingga pelaksanaannya dilakukan sesuai dengan sistem yang ditunjukkan pada Gambar 1-1. Untuk pekerjaan skala kecil seperti perumahan umum, klien (pemesan yang membangun gedung) memesan kepada perusahaan rekayasa, dll., lalu perusahaan rekayasa menjadi kontraktor utama dan menjalankan pembangunan perumahan sambil mengelola kontraktor pekerjaan.



Gambar 1-1 Contoh sistem konstruksi

[(1) Pemesan]

Memesan pekerjaan konstruksi kepada vendor konstruksi disebut “pemesanan”. Organisasi atau perusahaan yang melakukan pemesanan adalah “pemesan”. Misalnya, Kementerian Pertanahan, Infrastruktur, Transportasi dan Pariwisata, pemerintah daerah, perusahaan swasta, atau perorangan menjadi “pemesan”.

[(2) Pengawas] Insinyur yang berada dalam posisi untuk memeriksa apakah pekerjaan dilakukan sesuai dengan denah.

[(3) Desainer] Insinyur yang membuat denah desain untuk mewujudkan permintaan pemesan.

[(4) Perusahaan pengatur seluruh pekerjaan] Umumnya dikenal sebagai “kontraktor umum”.

[(5) Pengawas lapangan] Insinyur yang mengawasi dan mengarahkan lapangan konstruksi.

[(6) Kontraktor khusus] Ahli dalam setiap pekerjaan. Beberapa operator bekerja sesuai instruksi mandor.

1.3 Sistem kenaikan karier konstruksi

Di Jepang tersedia “Sistem Kenaikan Karier Konstruksi”. Sistem Kenaikan Karier Konstruksi mendapatkan popularitas sebagai sistem yang mendaftarkan prestasi kerja dan kualifikasi setiap teknisi dan mengarah pada evaluasi keterampilan yang adil, peningkatan kualitas pekerjaan, dan efisiensi pekerjaan lapangan. Teknisi dibagi menjadi empat level, dan kartu yang mewakili level mereka dikeluarkan saat mereka terdaftar di sistem.



Gambar 1- 3 Level dan warna kartu Sistem KenaikanKarier

Teknisi dievaluasi untuk tiga hal berikut.

- Pengalaman (jumlah hari bekerja)
- Pengetahuan dan keterampilan (kualifikasi yang dimiliki)
- Kemampuan manajemen (pelatihan teknisi inti terdaftar, pengalaman mandor)

Level 2 membutuhkan 645 hari bekerja (3 tahun) atau lebih setelah pendaftaran sistem, jadi Anda sekalian akan mulai dari Level 1.

1.4 Salam

Hal yang dijaga baik-baik di lokasi konstruksi Jepang adalah “mencegah kecelakaan di lokasi konstruksi”. Untuk tujuan ini, berbagai upaya dilakukan setiap hari. Bagian paling mendasar dan penting dari upaya ini adalah salam. Ketika berpapasan dengan pekerja di lorong, berikan sapaan kepada mereka dengan “Ohayo gozaimasu” (Selamat pagi) dan “Otsukare-sama desu” (Terima kasih atas kerja kerasnya) di pagi hari. Dengan saling sapa antar pekerja dari jenis pekerjaan yang berbeda, akan tercipta rasa persatuan dan pekerjaan dapat dilakukan dengan nyaman. Sapaan yang umum digunakan termasuk “Otsukare-sama desu”, “(Kyou mo ichi nichi) Go anzen ni” (Semoga Anda

selamat (juga di hari ini), dll..

1.5 Apel Pagi

Di lokasi konstruksi Jepang, rapat yang merupakan tempat semua pekerja berkumpul diadakan setiap hari sebelum pekerjaan dimulai. Ini disebut “apel pagi”. Ada dua jenis apel pagi: apel pagi umum dan apel pagi untuk setiap jenis pekerjaan. Tujuan utama dari kedua apel pagi tersebut adalah untuk “mencegah kecelakaan di lokasi konstruksi” sehingga disebut juga “apel pagi keselamatan”.

1.5.1 Apel pagi umum

Pada apel pagi umum, hal-hal berikut terutama dilakukan.

(1) Salam dari pengawas lapangan

Salam pengawas lapangan digunakan untuk meningkatkan rasa persatuan di antara para pekerja dan memastikan pekerjaan hari itu dapat dilakukan dengan aman dan nyaman.



(2) Senam radio

Pemanasan sebelum bekerja akan membangunkan tubuh dan pikiran serta membantu mencegah cedera. Di Jepang, “senam radio”, di mana orang berolahraga sesuai dengan alunan musik yang diputar di radio, sangat dikenal sehingga senam radio dilakukan pada apel pagi. Ada kalanya musik tidak diputar, tetapi saat itu tubuh digerakkan sambil mengeluarkan suara “1, 2, 3, 4” dengan lantang.

(3) Konfirmasi isi pekerjaan

Setiap mandor yang akan bekerja pada hari itu memberi tahu semua orang tentang isi pekerjaan dan personel hari itu. Pekerja dari jenis pekerjaan yang berbeda bekerja di lapangan. Penting bagi pekerja

dari jenis pekerjaan lain untuk mengetahui apa yang akan mereka kerjakan pada hari itu untuk mencegah bahaya. Anda juga dapat mengetahui bagaimana pengaruhnya terhadap pekerjaan Anda. Selain itu, pada saat ini, ada juga pengenalan pekerja yang baru masuk di hari itu (disebut pendatang baru). Jika Anda diperkenalkan sebagai pendatang baru, ucapkan dengan lantang dan jelas dengan menyebutkan nama, perusahaan afiliasi, dll.

(4) Kegiatan prediksi bahaya (kegiatan KY)

Kegiatan prediksi bahaya disebut kegiatan KY (Kiken Yochi/Prediksi Bahaya) dan dilakukan untuk mencegah kecelakaan dengan cara membayangkan situasi kemungkinan terjadinya kecelakaan pada saat bekerja di hari itu, dan mendeteksi bahaya. Secara khusus, ketika bahan konstruksi diangkut, mesin konstruksi besar dipindahkan, pekerjaan baru ditambahkan, dan pekerjaan baru lainnya dilakukan, bahaya harus diprediksi secara akurat dan dibagikan kepada semua orang.

(5) Konfirmasi hal-hal keselamatan

Umumnya, di akhir apel pagi, dua orang berpasangan dan melakukan konfirmasi keselamatan berikut sambil bersuara dengan lantang.



Suasana memeriksa keselamatan

(6) Berikan salam dan mulai bekerja

Setelah memastikan hal-hal keselamatan, semua orang berkata, “Hari ini pun semoga selamat!” dan mengakhiri apel pagi umum lalu mulai bekerja. Setelah ini, apel pagi dilakukan berdasarkan jenis pekerjaan.

1.5.2 Apel pagi berdasarkan jenis pekerjaan

Setelah apel pagi umum, apel pagi dilakukan di setiap jenis pekerjaan.

(1) Seruan keselamatan (sentuh dan panggil)

Slogan keselamatan diucapkan dengan lantang oleh semua orang sambil menunjuk. Hal ini dilakukan tidak hanya untuk memastikan keselamatan, tetapi juga untuk meningkatkan rasa persatuan dalam kerja sama tim. Misalnya, menyerukan hal seperti ini:

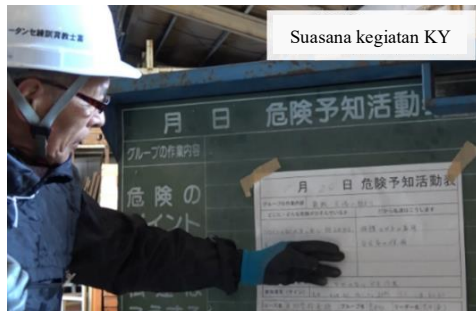
“Ayo lakukan tanpa kecelakaan, Yosh!!”



Suasana sentuh dan panggil

(2) Kegiatan prediksi bahaya (kegiatan KY)

Pada apel pagi umum, kegiatan KY yang berkaitan dengan seluruh lokasi kerja dilakukan, namun kegiatan KY juga dilaksanakan untuk setiap jenis pekerjaan sebelum pekerjaan dimulai. Kegiatan KY umumnya dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:



Suasana kegiatan KY

Foto 1-4 Suasana kegiatan KY

[Menemukan bahaya]

Keluarkan “titik bahaya”. Untuk isi pekerjaan hari ini, biarkan pekerja dengan bebas menyampaikan situasi dan tindakan berbahaya yang dapat dipikirkan untuk setiap pekerjaan. Ada kalanya pekerja ditunjuk untuk melakukan presentasi, tetapi tujuannya adalah untuk berbagi pengalaman berbahaya dan untuk mencegah kecelakaan dengan meningkatkan kepekaan terhadap bahaya sebagai urusan diri

sendiri.

[Pertimbangan penanggulangan]

Diskusikan tindakan penanggulangan untuk setiap “titik bahaya” dan buat tindakan penanggulangannya. Setelah memutuskan penanggulangannya, tuliskan di tabel kegiatan prediksi bahaya.

Tabel kegiatan prediksi bahaya		Bulan	Tanggal
Isi pekerjaan kelompok			
Titik bahaya	Kita melakukan ini		
Tujuan keselamatan hari			
Nama		Nama	Pekerja orang

[Penetapan tujuan tindakan]

Putuskan hal yang secara khusus penting dan tetapkan sebagai tujuan untuk hari itu.

[Seruan]

Terkait tujuan tindakan yang telah diputuskan, semua orang melakukan “tunjuk dan panggil” ke papan KY yang bertuliskan tujuan tersebut dan menyerukan hal berikut ini.

“○○○, yosh!”, “Hari ini pun semangat bekerja yang aman seharian!-----Oouu!”

Bab 2 Hukum dan peraturan yang harus dipatuhi saat bekerja di tempat kerja Jepang

2.1 Undang-Undang Ketenagakerjaan

Undang-Undang Ketenagakerjaan adalah nama kolektif untuk hukum yang berkaitan dengan masalah ketenagakerjaan.

2.1.1 UU Standar Ketenagakerjaan

(1) Garis besar

Di bawah UU Standar Ketenagakerjaan, syarat kerja minimum ditentukan, dan setiap bagian yang tidak memenuhi standar adalah ilegal, dan ketentuan UU Standar Ketenagakerjaan diterapkan. Syarat kerja mengacu tidak hanya pada upah dan jam kerja, tetapi juga pada semua perlakuan di tempat kerja, termasuk syarat yang berkaitan dengan PHK, kompensasi kecelakaan, keselamatan dan kesehatan, asrama, dll.

(2) Poin penting

☐ Penetapan syarat kerja

Syarat kerja harus ditetapkan dengan pemberi kerja dan pekerja berada pada posisi yang setara, dan pekerja dan pemberi kerja harus mematuhi janji-janji tersebut.

☐ Prinsip kesempatan yang sama

Pemberi kerja tidak boleh memberikan perlakuan diskriminatif dalam hal upah, jam kerja dan syarat kerja lainnya berdasarkan kewarganegaraan, kepercayaan atau status sosial pekerja.

☐ Larangan kerja paksa

Pemberi kerja tidak boleh memaksa pekerja untuk bekerja di luar kehendak mereka dengan cara kekerasan, intimidasi, pengurungan, atau cara lain yang secara tidak adil membatasi kebebasan mental atau fisik mereka.

☐ Pencegahan penyalahgunaan kekuasaan

Penyalahgunaan kekuasaan didefinisikan sebagai tindakan yang memanfaatkan superioritas di tempat kerja untuk memberikan kelelahan mental dan fisik yang melampaui batasan normal pekerjaan atau memperburuk lingkungan tempat kerja.

☐ Klarifikasi syarat kerja

Pemberi kerja harus dengan jelas mengklarifikasikan enam hal berikut ini.

(1) Jangka waktu perjanjian kerja (2) Kriteria pembaruan perjanjian kerja yang ditetapkan (3) Tempat kerja dan rincian pekerjaan yang akan dilakukan (4) Hal-hal terkait jam kerja berakhir, ada tidaknya lembur, waktu istirahat, hari libur, dan cuti (5) Hal-hal terkait penetapan upah, cara pembayaran, tanggal closing, tanggal pembayaran, dan kenaikan gaji (6) Hal-hal terkait berhenti kerja dan PHK

☐ Larangan rencana kompensasi

Dilarang membuat perjanjian yang mengatur uang penalti atau rencana nominal ganti rugi karena tidak dipenuhinya perjanjian kerja.

☐ Pembatasan PHK

Pemberi kerja dilarang melakukan PHK selama pekerja cedera atau sakit dalam pekerjaan dan mengambil cuti untuk perawatan medis dan selama 30 hari sesudahnya.

☐ Pemberitahuan PHK

Pemberi kerja harus memberikan pemberitahuan 30 hari sebelum melakukan PHK terhadap pekerja.

☐ Upah

Harus dibayarkan dengan mengatur (1) mata uang, (2) langsung kepada pekerja, (3) secara penuh, (4) setidaknya sebulan sekali, dan (5) pada tanggal yang tetap. (Lima prinsip pembayaran upah)

☐ Jam kerja sesuai ketentuan hukum

Pada prinsipnya, pekerja tidak diperbolehkan bekerja lebih dari 40 jam seminggu dan 8 jam sehari.

☐ Istirahat

Jika jam kerja melebihi 6 jam, harus diberikan waktu istirahat 45 menit, dan jika jam kerja melebihi

8 jam, harus diberikan waktu istirahat 1 jam di tengah jam kerja secara sekaligus.

□ Hari libur sesuai ketentuan hukum

Setidaknya satu hari libur harus diberikan setiap minggu.

□ Kerja lembur/bekerja di hari libur

Kerja lembur (lembur) dimungkinkan “ketika ada kebutuhan sementara” dan “ketika dilakukan pengikatan atau pelaporan perjanjian 36 (Saburoku) (perjanjian antara pemberi kerja dan tenaga kerja berdasarkan Pasal 36 UU Standar Ketenagakerjaan)”, dan upah tambahan yang ditentukan harus dibayarkan. Kebutuhan sementara adalah pekerjaan pemulihan bencana. Tarif upah tambahan adalah 25% atau lebih untuk lembur normal, 35% atau lebih untuk bekerja pada hari libur, dan 25% atau lebih untuk lembur larut malam.

Batas maksimal jam kerja lembur adalah 45 jam per bulan dan 360 jam per tahun. Batas maksimal ini akan dimulai pada April 2024 untuk industri konstruksi namun disarankan untuk melakukan penanganan sebelum 2024 untuk mencegah kerusakan kesehatan akibat jam kerja yang panjang.

□ Cuti berbayar tahunan

Pekerja yang telah bekerja terus-menerus selama 6 bulan sejak tanggal masuk kerja dan telah bekerja selama 80% atau lebih dari seluruh hari kerja diberikan cuti berbayar tahunan sebanyak 10 hari kerja, dengan 1 hari kerja ditambahkan setiap tahun berturut-turut dan setelah 2 tahun 6 bulan, cuti berbayar ditambahkan 2 hari kerja untuk setiap tahun berturut-turut, hingga maksimum 20 hari kerja.

2.1.2 UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja

(1) Garis besar

Nyawa, badan, dan kesehatan sangat penting bagi pekerja, dan UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja memiliki tujuan untuk “memastikan keselamatan dan kesehatan pekerja di tempat kerja” dan “menciptakan lingkungan tempat kerja yang nyaman” agar hal-hal penting tersebut tidak dirugikan

oleh pekerjaan.

(2) Poin penting

☐ Bendera keselamatan, dll.

Papan tanda “Utamakan Keselamatan (Safety First)”, bendera keselamatan bendera keselamatan dan kesehatan, dll. dipasang di lokasi konstruksi dengan tujuan menarik perhatian agar “tidak ada kecelakaan dan tidak ada bencana” serta memberikan kesadaran yang tinggi akan manajemen keselamatan dan kesehatan.



☐ Tanggung jawab dan kewajiban pekerja

Untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, pekerja dituntut untuk mematuhi hal-hal yang diperlukan dan bekerja sama dalam tindakan yang diambil oleh pengusaha dan pihak terkait lainnya untuk mencegah kecelakaan kerja.

☐ Pendidikan keselamatan dan kesehatan

Pendidikan keselamatan dan kesehatan diperlukan saat pekerja baru dipekerjakan atau saat isi pekerjaan diubah. Selain itu, diperlukan pendidikan khusus seperti pelatihan keterampilan, dll. untuk mengoperasikan crane, dll.

☐ Penyebab kecelakaan kerja

Dari kecelakaan kerja di industri konstruksi, jika dilihat dari jumlah kematian pada tahun 2021 berdasarkan penyebabnya, di antara 288 kasus, “terjatuh/terguling” berjumlah sangat banyak yaitu 110 kasus lalu diikuti secara berurutan oleh 31 kasus “runtuh/r oboh”, 27 kasus “terjepit/terjebak”, 25 kasus “kecelakaan lalu lintas (jalan)”, dan 19 kasus “tabrakan”. Khususnya, saat bekerja di ketinggian, penting untuk mencegah kecelakaan seperti “terjatuh/terguling” dan pada prinsipnya, peralatan penahan jatuh harus menggunakan “jenis full harness”.

☐ Pencegahan sengatan panas

Di musim panas, penting untuk mengamankan tempat berteduh, menyediakan air, permen garam, dan menyiapkan tanggap darurat untuk mencegah sengatan panas.

□ **Penilaian risiko dan kegiatan KY**

Penilaian risiko adalah metode untuk menemukan dan mengeliminasi potensi bahaya di tempat kerja.

Bahaya selalu tersembunyi di lokasi konstruksi, dan kegiatan prediksi bahaya (“kegiatan KY”) banyak dilakukan untuk mengidentifikasi risiko yang mungkin terjadi di lokasi konstruksi dan mencegah kecelakaan sebelum terjadi.

□ **Pemeriksaan kesehatan**

Perusahaan wajib melakukan pemeriksaan kesehatan bagi karyawannya. Ada “pemeriksaan kesehatan rutin” yang ditetapkan untuk dilakukan setahun sekali dan pemeriksaan kesehatan pada saat perekrutan.

□ **Pemeriksaan stres**

Tempat usaha dengan 50 karyawan atau lebih diwajibkan untuk menjalankan pemeriksaan stres guna mengetahui sejauh mana beban psikologis yang ada secara berkala satu kali setahun oleh dokter, perawat kesehatan, dll.

2.1.3 Undang-Undang Upah Minimum

(1) Garis besar

Upah minimum ditetapkan dalam rangka meningkatkan syarat kerja, menstabilkan kehidupan pekerja, meningkatkan kualitas tenaga kerja, dan menjamin persaingan usaha yang adil

(2) Poin penting

□ **Upah minimum berdasarkan wilayah**

Upah minimum ditetapkan untuk setiap prefektur karena harga dan standar upah pekerja berbeda dari satu daerah ke daerah lain. Upah minimum diterbitkan dalam berita negara dan diberitahukan di

situs web masing-masing biro tenaga kerja prefektur.

2.1.4 Undang-Undang Asuransi Ganti Rugi Kecelakaan Kerja (Asuransi Kecelakaan Kerja)

(1) Garis besar

Jika seorang pekerja terluka, sakit, mengalami disabilitas, atau meninggal karena kecelakaan dalam pekerjaan atau kecelakaan komuter kerja, manfaat asuransi akan diberikan oleh asuransi kecelakaan kerja kepada korban atau keluarganya yang ditinggalkan. Semua biaya pengobatan di rumah sakit ditanggung oleh asuransi kecelakaan kerja, dan premi ditanggung sepenuhnya oleh pemilik usaha.

Jika seandainya terjadi kecelakaan, setelah memastikan keselamatan, penyelamatan korban menjadi prioritas. Selain itu, apakah suatu kecelakaan merupakan kecelakaan kerja atau bukan ditentukan setelah investigasi kecelakaan oleh Kantor Inspeksi Standar Ketenagakerjaan.

(2) Poin penting

☐ Kecelakaan pekerjaan

Kecelakaan pekerjaan memiliki, dan merupakan kecelakaan yang terjadi karena tindakan pekerja yang cedera sebagai bagian dari pekerjaannya dan kondisi manajemen fasilitas dan peralatan di tempat kerja.

☐ Kecelakaan komuter kerja

Kecelakaan komuter kerja adalah kecelakaan selama perjalanan bolak-balik antara tempat tinggal dan tempat kerja, atau saat berpindah dari satu tempat kerja ke tempat kerja lain. Kecelakaan dalam rute dan metode perjalanan komuter yang wajar merupakan syarat kecelakaan tersebut dapat disebut kecelakaan komuter kerja. Jika Anda terdaftar sebagai pengguna bus dan mengalami kecelakaan saat mengendarai sepeda, kecelakaan tersebut bukanlah kecelakaan komuter kerja.

2.1.5 Undang-Undang Asuransi Ketenagakerjaan

(1) Garis besar

Pemilik usaha yang mempekerjakan pekerja wajib mendaftarkan pekerjanya ke dalam asuransi ketenagakerjaan. Ketika Anda bergabung dengan asuransi ketenagakerjaan, Anda akan diberikan “kartu tertanggung asuransi ketenagakerjaan”. Asuransi ketenagakerjaan terdiri dari “manfaat kehilangan kerja, dll.” dan “dua bisnis asuransi ketenagakerjaan”.

Manfaat kehilangan kerja, dll. adalah sistem yang memberikan manfaat (pembayaran) kepada orang-orang yang kehilangan pekerjaan atau yang sedang menjalani pelatihan pendidikan. Premi asuransi dibayar oleh pekerja dan pemilik usaha.

(2) Poin penting

□ Persyaratan pembayaran asuransi ketenagakerjaan

(1) “Menganggur” karena tertanggung asuransi ketenagakerjaan (orang yang ditanggung asuransi) kehilangan pekerjaan dan tidak dapat memperoleh pekerjaan walaupun mempunyai kemauan dan kemampuan untuk bekerja.

(2) Telah menjadi peserta asuransi dengan total 12 bulan atau lebih selama dua tahun sebelum tanggal kehilangan pekerjaan.

2.1.6 Undang-Undang Peningkatan Perekrutan Pekerja Konstruksi

(1) Garis besar

Untuk memperbaiki masalah lingkungan kerja industri konstruksi, “Rencana Peningkatan Perekrutan Pekerja Konstruksi” telah dirumuskan dan telah ditetapkan hal-hal dasar penanganan untuk meningkatkan perekrutan orang yang bekerja di industri konstruksi, mengembangkan dan meningkatkan kemampuan mereka, serta meningkatkan kesejahteraan, dll.

(2) Rencana peningkatan perekrutan pekerja konstruksi

• Menteri Kesehatan, Tenaga Kerja, dan Kesejahteraan telah mengumumkan “Rencana Peningkatan Perekrutan Konstruksi ke-10” dengan periode perencanaan dari tahun fiskal 2021 hingga tahun fiskal

2025 (Maret 2021). Isinya adalah sebagai berikut.

- Mengamankan dan membina generasi muda

Isi dari “Rencana Peningkatan Perekrutan Konstruksi ke 10” dengan periode perencanaan dari tahun fiskal 2021 hingga tahun fiskal 2025 adalah sebagai berikut.

- Mengembangkan fondasi untuk menciptakan lingkungan kerja yang menarik
- Mendorong pengembangan kemampuan profesi dan mewariskan keterampilan
- Pembentukan sistem promosi peningkatan perekrutan
- Penanganan terhadap pekerja asing

2.1.7 Undang-Undang Promosi Pengembangan Kemampuan Profesi

(1) Garis besar

UU Promosi Pengembangan Kemampuan Profesi adalah hukum yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan profesi pekerja dengan meningkatkan isi pelatihan profesi dan ujian keterampilan.

(2) Poin penting

- Pelatihan profesi

Pelatihan profesi mengacu pada pelatihan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan pekerja dengan meminta mereka menguasai keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan dalam pekerjaan.

- Ujian keterampilan

Ujian keterampilan merupakan sistem nasional di mana tingkat keterampilan yang dimiliki oleh pekerja diuji dan disertifikasi oleh pemerintah.

2.2 Undang-Undang Industri Konstruksi

Undang-Undang Industri Konstruksi adalah hukum yang dibentuk dengan tujuan untuk memberikan kontribusi pada “dorongan peningkatan kesejahteraan masyarakat” dengan mencapai lima tujuan.

5 tujuan

1. Meningkatkan kualifikasi pelaku usaha konstruksi (izin usaha konstruksi)
2. Menyesuaikan perjanjian kontrak pekerjaan konstruksi (surat penawaran dan surat perjanjian)
3. Memastikan pelaksanaan konstruksi yang sesuai (insinyur penanggung jawab utama, insinyur pengelola)
4. Memberikan perlindungan pemesan (agen lapangan, buku besar sistem pelaksanaan konstruksi/diagram sistem pelaksanaan konstruksi)
5. Mendorong perkembangan industri konstruksi yang sehat

2.3 Undang-Undang Standar Bangunan

Ini adalah hukum yang menetapkan aturan minimum yang harus dipatuhi saat membangun atau menggunakan bangunan. Ini adalah hukum yang diundangkan dengan tujuan untuk menjalani kehidupan yang aman dan tenang dengan mematuhi peraturan terkait konstruksi dan penggunaan bangunan. UU Standar Bangunan terdiri dari dua bagian: “peraturan individu” dan “peraturan kelompok”.

[Peraturan individu] Standar yang ditetapkan untuk keamanan dan keawetan, ketahanan gempa, standar pencegahan kebakaran dan ketahanan gempa, atap dan dinding luar, penerangan dan ventilasi ruang tamu, toilet, peralatan listrik, dll. untuk bangunan itu sendiri.

[Peraturan kelompok] Ketentuan untuk “mengamankan lingkungan perkotaan yang baik” ketika bangunan berkelompok. Misalnya, terdapat ketentuan tentang lahan dan jalan, rasio cakupan bangunan, rasio luas lantai, batas ketinggian, berbagai batas garis diagonal, zona pencegahan kebakaran, dll. Pada

prinsipnya, ini diterapkan di dalam wilayah tata kota dan wilayah tata semi kota.

2.4 Undang-Undang Pembuangan Limbah

Ini adalah hukum yang dibuat dengan tujuan melindungi lingkungan hidup masyarakat dengan memproses limbah yang dihasilkan secara benar seperti daur ulang, dll. sambil menekan pengeluaran limbah.

Di lokasi konstruksi, banyak vendor datang dan pergi, dan setiap pekerjaan menghasilkan sampah yang harus dibuang.

Kontraktor utama diwajibkan membuat “manifesto (lembar kontrol limbah terkait konstruksi)” mengenai pembuangan limbah industri dan memastikan rangkaian proses hingga pembuangan akhir limbah dengan benar. Pembuangan akhir termasuk juga daur ulang. Pekerja di lokasi konstruksi harus menangani limbah sesuai dengan manifesto ini.

2.5 Undang-Undang Daur Ulang Konstruksi

Undang-Undang Daur Ulang Konstruksi adalah hukum untuk mendorong pembuangan dan daur ulang bahan limbah yang tepat. Di bawah UU Daur Ulang Konstruksi, dituntut adanya pemisahan limbah konstruksi berdasarkan bahan untuk mendorong daur ulang dan penggunaan kembali. Limbah yang



dihasilkan di lokasi konstruksi harus disimpan di lokasi yang ditentukan sesuai dengan metode klasifikasi yang ditentukan di lokasi konstruksi.

2.6 Undang-Undang Pencegahan Polusi Udara

UU Pencegahan Polusi Udara menetapkan standar emisi untuk zat pencemar udara yang dikeluarkan atau tersebar dari pabrik dan tempat usaha untuk setiap jenis zat dan untuk setiap jenis dan skala fasilitas..

2.7 Undang-Undang Regulasi Kebisingan/Undang-Undang Pencegahan Getaran

Tujuan hukum ini adalah untuk melestarikan lingkungan hidup dan melindungi kesehatan masyarakat dengan menerapkan peraturan yang diperlukan terkait kebisingan dan getaran yang dihasilkan oleh pabrik dan pekerjaan konstruksi, dan dengan menetapkan batas toleransi kebisingan kendaraan. Dalam merancang pekerjaan konstruksi, Anda harus menyelidiki persyaratan lahan di sekitar lokasi konstruksi dan mempertimbangkan untuk mengurangi kebisingan dan getaran secara keseluruhan.

2.8 Undang-Undang Pencegahan Polusi Air

Ini adalah hukum yang diberlakukan untuk mencegah polusi air di wilayah perairan umum dan air tanah. Saat membuang limbah air yang dihasilkan dari lokasi konstruksi ke selokan atau sungai, Anda harus mengikuti standar yang ditetapkan oleh masing-masing prefektur.

2.9 Undang-Undang Pemadam Kebakaran

UU Pemadam Kebakaran adalah hukum yang ditujukan untuk hal-hal berikut ini.

1. Mencegah, menjaga, dan memadamkan kebakaran serta melindungi nyawa, tubuh, dan harta benda masyarakat dari kebakaran.
2. Mengurangi kerusakan akibat bencana seperti kebakaran, gempa bumi, dll.
3. Menjaga ketertiban dan berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan

mengangkut secara tepat orang sakit dan terluka akibat bencana, dll.

Di gedung, ditetapkan ketentuan untuk alat pemadam api dan hidran kebakaran dalam ruangan untuk mencegah terjadinya kebakaran, memberitahukan kebakaran, dan memadamkan api dan memberikan pertolongan, peralatan pemadam api seperti alat penyiram, dll., peralatan evakuasi seperti tangga evakuasi, dll., peralatan pemadam kebakaran seperti peralatan alarm, dll.

2.10 Undang-Undang Air Bersih

UU Air Bersih adalah hukum yang mengatur usaha pasokan air. Hukum ini diberlakukan dengan tujuan menyediakan air bersih yang berlimpah dan murah, meningkatkan kesehatan masyarakat, dan memperbaiki lingkungan hidup. Oleh karena itu, insinyur dan teknisi yang ditetapkan oleh UU Air Bersih harus ditempatkan dan pekerjaan dilakukan di bawah instruksi mereka.

2.11 Undang-Undang Drainase

UU Drainase adalah hukum yang ditujukan untuk mengembangkan sistem drainase, mempromosikan pembangunan kota yang sehat, meningkatkan kesehatan masyarakat, dan menjaga kualitas air di wilayah perairan umum. Drainase umum mengandung air limbah yang tidak boleh dibuang karena alasan berikut. Dilarang membuang air yang mengandung konsentrasi ion hidrogen, padatan tersuspensi, kadmium, timbal, kromium total, tembaga, seng, dll. di atas nilai standar.

2.12 Undang-Undang Usaha Gas

UU Usaha Gas adalah hukum yang mengatur peraturan bagi pelaku usaha dalam rangka menjamin keselamatan dan melindungi pengguna gas dalam usaha gas kota yang menyalurkan gas melalui pipa. Kebocoran gas dan ventilasi yang tidak memadai dapat menyebabkan kecelakaan fatal sehingga ada peraturan terperinci mengenai mesin, peralatan, pembuangan, dll. yang digunakan saat mengonsumsi

gas.

2.13 Undang-Undang Usaha Kelistrikan

Penanganan listrik yang salah dapat menyebabkan kebakaran, kecelakaan peralatan, dan cedera pribadi. Misalnya, kebocoran listrik menyebabkan bencana serius seperti kebakaran, sengatan listrik, dll. UU Usaha Kelistrikan menetapkan standar pengoperasian usaha kelistrikan yang baik dan rasional, melindungi kepentingan pengguna listrik, dan memiliki tujuan untuk menjamin keselamatan umum, dan melestarikan lingkungan dengan mengatur konstruksi, pemeliharaan, dan pengoperasian fasilitas ketenagalistrikan. Selain UU Usaha Kelistrikan, peraturan perundang-undangan terkait keselamatan fasilitas listrik adalah peraturan menteri yang menetapkan standar teknis untuk fasilitas listrik, Undang-Undang Keselamatan Perlengkapan Listrik, Undang-Undang Ahli Konstruksi Listrik, hukum terkait optimalisasi usaha konstruksi listrik, dll.

2.14 Undang-Undang Usaha Telekomunikasi

UU Usaha Telekomunikasi adalah hukum yang mengatur usaha telekomunikasi yang memasang peralatan seperti jaringan, dll. serta menyediakan layanan telekomunikasi kepada pelanggan. UU Usaha Telekomunikasi berlaku tidak hanya untuk komunikasi kabel di mana sinyal ditransmisikan melalui kabel logam, tetapi juga untuk komunikasi nirkabel dan komunikasi serat optik. Jika terminal seperti telepon, komputer pribadi, dll. tersambung ke jalur komunikasi operator telekomunikasi, pemasangan yang tidak tepat dapat menyebabkan timbulnya gangguan pada jalur komunikasi. Oleh karena itu, wajib bagi seorang insinyur yang memiliki “kualifikasi pengawas konstruksi” untuk melaksanakan dan mengawasi pekerjaan.

2.15 Undang-Undang Gelombang Radio

UU Gelombang Radio merupakan hukum yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan umum dengan memastikan penggunaan gelombang radio yang adil dan efisien. Penggunaan peralatan pemancar memerlukan izin bergantung pada output gelombang radio dan frekuensi yang ditangani. Penggunaan tanpa izin transceiver yang memerlukan lisensi merupakan tindakan ilegal. Selain itu, penggunaan transceiver buatan luar negeri adalah ilegal jika tidak disetujui di Jepang. Di lokasi konstruksi umum dan lokasi konstruksi skala besar di mana perangkat transmisi ditangani, peraturan perundang-undangan radio harus dipatuhi.

2.16 Undang-Undang Penerbangan

UU Penerbangan adalah hukum yang mengatur cara untuk menjamin keselamatan navigasi pesawat terbang dan pencegahan hambatan yang disebabkan oleh navigasi pesawat terbang. Bergantung pada ketinggian bangunan dan mesin konstruksi seperti crane, dll., benda-benda ini dapat menghalangi navigasi pesawat yang aman. Lampu penghalang penerbangan harus dipasang pada objek setinggi 60 m atau lebih di atas permukaan tanah atau permukaan air.

Baru-baru ini, kendaraan udara tak berawak (drone) digunakan untuk survei dalam pekerjaan konstruksi. Drone dengan berat 100 g atau lebih wajib didaftarkan sebagai kendaraan udara tak berawak. S

2.17 Undang-Undang Parkir

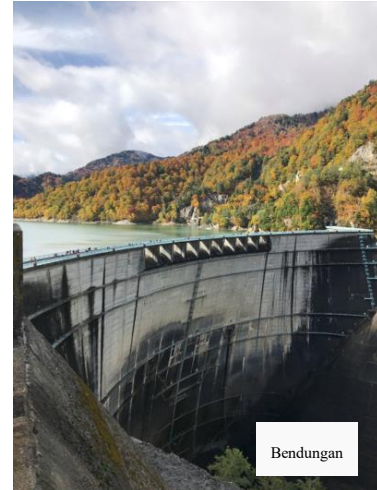
UU Parkir adalah hukum yang mengatur fasilitas parkir kendaraan di kota-kota. Undang-undang ini bertujuan untuk memperlancar lalu lintas jalan dengan menetapkan hal-hal yang diperlukan untuk peralatan fasilitas parkir sehingga berkontribusi pada kenyamanan umum dan berkontribusi pada pemeliharaan dan peningkatan fungsi perkotaan. Jika Anda akan melakukan pekerjaan tempat parkir, Anda perlu memberi tahu pemerintah setempat sebelum pekerjaan dimulai.

Bab 3 Jenis dan tugas dalam pekerjaan konstruksi

3.1 Jenis pekerjaan konstruksi

3.1.1 Pekerjaan teknik sipil

[Pekerjaan bendungan] Bendungan dibangun untuk mengatur jumlah air yang mengalir ke sungai. Bendungan memiliki dua tujuan: pengendalian banjir dan pemanfaatan air. Dalam pengendalian banjir, air disimpan dan jumlah air yang mengalir ke sungai diatur agar sungai tidak meluap dan menyebabkan kerusakan banjir saat hujan deras. Dalam pemanfaatan air, terdapat peran penyesuaian volume air dengan menggunakan air yang stabil di bidang pertanian dan industri.



[Pekerjaan sungai/pantai] Berbagai pekerjaan untuk sungai dan laut., dan pekerjaan yang dilakukan adalah pemecah gelombang, tembok laut, perlindungan tepian sungai, tanggul, saluran air, dll. Selain itu, untuk melestarikan lingkungan alam, dilakukan juga pelestarian dan penciptaan lingkungan sungai yang memperhatikan hewan dan tumbuhan, dll.



[Pekerjaan jalan] Pekerjaan membuat jalan untuk dilewati orang dan kendaraan. Selain melapisi permukaan jalan dengan aspal dan semen, berbagai pekerjaan khusus juga dilakukan. Misalnya, pemasangan rambu, marka, dll., pemasangan sinyal dan lampu luar ruangan serta pekerjaan

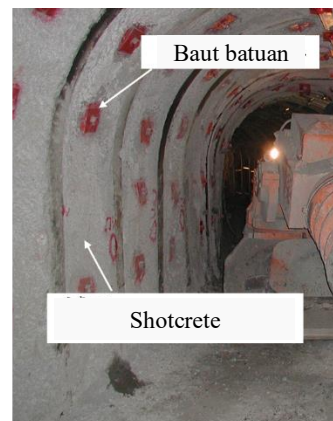


listrik yang diperlukan untuk itu, pekerjaan lansekap untuk memperbaiki lansekap, pekerjaan batu bata dan balok, pekerjaan trotoar, dan pekerjaan seperti menarik garis putih di permukaan jalan, dll.

[Pekerjaan terowongan] Terowongan digunakan dalam pembangunan rel kereta, jalan, saluran air, dan fasilitas infrastruktur lainnya. Ada empat jenis terowongan: terowongan gunung, terowongan terbuka, terowongan perisai, dan terowongan propulsi.



[Terowongan gunung] Terowongan gunung adalah metode konstruksi terowongan yang terutama menggali batuan keras di daerah pegunungan. Metode konstruksi yang disebut NATM digunakan, di mana terowongan digali dengan peledakan atau mesin penggali terowongan, dll. lalu dipasang shotcrete, penopang baja, dan baut batuan pada permukaan yang digali.



[Terowongan terbuka] Terowongan terbuka digali dari permukaan tanah sambil mencegah

keruntuhan tanah dengan penopang penahan tanah. Ini disebut metode pemotongan terbuka. Terowongan dibangun di ruang galian. Setelah pembangunan terowongan, digunakan metode penimbunan kembali bagian selain terowongan.

[Terowongan perisai] Terowongan perisai merupakan metode penggalian terowongan menggunakan mesin penggali terowongan khusus yang disebut mesin perisai.. Metode ini dapat diterapkan pada tanah lunak dan untuk tanah yang memiliki struktur bangunan tepat di atasnya.

[Terowongan propulsi] Terowongan propulsi adalah metode konstruksi untuk membangun terowongan di mana mesin penggali/unit pandu atau ujung tombak dipasang ke ujung pipa propulsi yang diproduksi di pabrik antara lubang keberangkatan dan lubang kedatangan, dan pipa propulsi ini didorong masuk ke tanah oleh gaya dorong dongkrak dari lubang keberangkatan dan terutama digunakan untuk conduit infrastruktur sosial (saluran pembuangan, suplai air, tenaga listrik, komunikasi, gas, dll.) di daerah perkotaan.

[Pekerjaan jembatan penyeberangan perairan] Jembatan yang berfungsi sebagai jalur untuk menyeberangi laut atau sungai disebut “jembatan penyeberangan perairan”. Pekerjaan dilakukan dalam dua tahap, “konstruksi bawah” dan “konstruksi atas”. Pada konstruksi bawah, pekerjaan fondasi dilakukan untuk menopang jembatan. Pada “konstruksi atas”, pekerjaan badan jembatan dilakukan untuk penyeberangan mobil dan orang.



[Pekerjaan teknik sipil kelautan] Pekerjaan pembangunan fasilitas seperti pelabuhan, bandara, dll. di laut atau sungai disebut “pekerjaan teknik sipil kelautan”. Ini digunakan untuk membangun fasilitas pelabuhan seperti dermaga tempat kapal berhenti, pemecah gelombang yang melindungi pantai dari gelombang, jalur yang aman untuk kapal, lahan



reklamasi untuk pabrik dll., terowongan bawah laut, jembatan penyeberangan perairan laut, dan struktur bangunan seperti menara pembangkit listrik tenaga angin di atas laut, dll.

Karena fasilitas dan struktur bangunan teknik sipil kelautan sangat besar, pekerjaan dilakukan dengan menggunakan mesin besar yang disebut “kapal kerja” yang dapat menggali dasar laut dan mengangkat benda-benda berat. Pekerjaan teknik sipil kelautan juga memiliki karakteristik berupa penggunaan peralatan ukur untuk



Penyelam

mengukur bentuk dasar laut dan penggunaan orang yang disebut “penyelam” yang dapat bekerja di bawah laut.

[Pekerjaan rel kereta] Pekerjaan rel kereta diselesaikan tidak hanya melibatkan pekerjaan teknik sipil, tetapi juga melibatkan sebagian besar pekerjaan khusus terkait dengan pembangunan seperti pekerjaan peralatan listrik, pekerjaan arsitektur, dll.

[Pekerjaan suplai air dan drainase] Pekerjaan suplai air dan drainase meliputi pekerjaan teknik sipil, pekerjaan fasilitas air bersih, dan pekerjaan pipa drainase. Pekerjaan konstruksi seperti penyiapan lahan, dll. untuk fasilitas pemurnian air, tempat pengolahan air limbah dilakukan sebagai pekerjaan teknik sipil.



Pekerjaan drainase

[Pekerjaan pemulihan bencana] Setiap tahun di Jepang, fasilitas teknik sipil seperti jalan, sungai, dll. rusak akibat bencana alam seperti topan, hujan lebat, gempa bumi, dll. Ini adalah pekerjaan untuk memulihkan fasilitas yang rusak dengan cepat. Sasaran pekerjaan konstruksi ini adalah berbagai fasilitas teknik sipil umum seperti sungai,



Pekerjaan pemulihan bencana

pantai, fasilitas pengendalian erosi, jalan, pelabuhan, suplai air dan drainase, dll.

[Pekerjaan teknik sipil lainnya] Selain itu, terdapat pekerjaan konstruksi bandara, pekerjaan penyesuaian lahan, pekerjaan teknik sipil pertanian, pekerjaan pengendalian erosi, pekerjaan teknik sipil kehutanan, dll.



3.1.2 Pekerjaan arsitektur

Pekerjaan membuat bangunan disebut “pekerjaan arsitektur”.

Bangunan dapat dikategorikan berdasarkan strukturnya menjadi “konstruksi beton bertulang”, “konstruksi rangka baja”, “konstruksi beton bertulang rangka baja”, “konstruksi kayu”, “konstruksi balok beton”, dll.

Bangunan “konstruksi beton bertulang” merupakan konstruksi yang dibangun dengan menuangkan dan mengeraskan beton ke dalam rangka yang terbuat dari baja bertulang. Bangunan “konstruksi rangka baja” menggunakan rangka baja untuk tiang dan baloknya. Perbedaan keduanya adalah satu menggunakan baja bertulang dan satu menggunakan rangka baja namun struktur yang menggunakan keduanya disebut “konstruksi beton bertulang rangka baja”. Bangunan dibuat dengan menempatkan baja bertulang di sekitar rangka baja, dan beton dituangkan ke dalamnya. “Konstruksi kayu” adalah struktur yang sering digunakan dalam rumah-rumah pada umumnya dan merupakan struktur bangunan yang menggunakan kayu untuk tiang dan balok. Dalam “konstruksi balok beton”, baja bertulang dilewatkan melalui bagian berlubang dari balok beton, dan balok beton ditumpuk sambil diperkuat dengan mortar, dll.

Pekerjaan arsitektur dalam skala yang relatif besar seperti gedung, apartemen, dll. dilakukan dalam alur berikut.

[Pekerjaan persiapan] Pagar didirikan di sekitar lokasi di mana bangunan akan dibangun, dan kantor

konstruksi serta tempat istirahat untuk pekerja konstruksi dibangun tentatif. Selain itu, pekerjaan listrik untuk konstruksi dan pekerjaan peralatan suplai air dan drainase juga akan dilakukan.

Survei tanah (survei pengeboran) dilakukan di tempat di mana bangunan akan dibangun, dan lapisan yang menopang tiang pancang (lapisan penyangga) diselidiki

[Pekerjaan menyangga tanah] Proses mencegah runtuhnya dinding tanah selama pekerjaan penggalian disebut “menyangga tanah”. Dinding sementara dibangun di dalam tanah untuk menopang dinding agar tidak runtuh (disebut penopang).



[Pekerjaan pemancangan] Membenamkan tiang pancang ke dalam tanah untuk menopang bangunan. Ujung tiang pancang harus mencapai lapisan penyangga di dalam tanah. Ada dua metode konstruksi: “tiang pancang beton cor di tempat” yang mana tiang pancangnya dibuat di lokasi, dan “tiang pancang jadi” yang mana tiang pancang yang telah dibuat di pabrik dibawa untuk dibangun.

[Pekerjaan tanah] Menggali permukaan tanah untuk membuat struktur bangunan di bawah tanah.



[Pekerjaan kerangka bawah tanah] Bagian struktur bangunan yang terdiri dari fondasi, tiang, balok, dinding, lantai, dll., disebut “kerangka”. Setelah pekerjaan tanah selesai, pekerjaan kerangka bawah tanah akan dilakukan.

Berbagai kontraktor khusus akan datang dan pergi dari sini.

Misalnya pekerjaan baja bertulang untuk menopang kerangka, pekerjaan sambungan baja bertulang seperti las tekan, dll. untuk menyambung baja bertulang, pekerjaan bekisting yang menjadi rangka saat beton dituangkan,



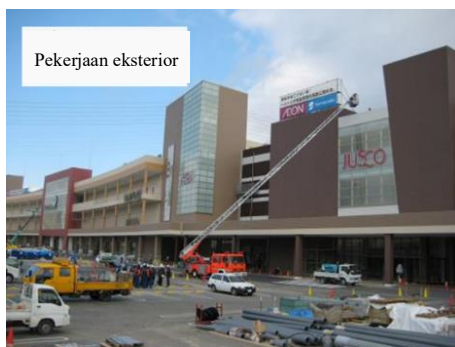
pekerjaan pemompaan beton untuk menuangkan beton ke dalam bekisting, berbagai jenis pekerjaan peralatan, dll.

[Pekerjaan kerangka atas tanah] Pada konstruksi bangunan besar, rangka dibuat dengan menggunakan rangka baja berat. Pekerjaan ini disebut “pekerjaan rangka baja”. Mobile crane digunakan untuk mengangkat rangka baja, menempatkan rangka baja, dan dilakukan pekerjaan pengencangan dengan baut.



[Pekerjaan penyelesaian interior dan eksterior] Setelah pekerjaan kerangka selesai, pekerjaan eksterior bangunan

akan dimulai. Pekerjaan interior dan eksterior melibatkan banyak pekerjaan khusus seperti pelapisan anti air, lembaran logam, atap, ubin, dinding gorden, plester, pengecatan, fitting, dll. Agar bangunan terlihat indah, pekerjaan pemasangan batu dengan menggunakan material batu seperti marmer, granit, dll. juga dilakukan.



[Pekerjaan resistensi seismik] Pekerjaan resistensi seismik adalah pekerjaan untuk mencegah keruntuhan dengan memperkuat bangunan terhadap guncangan gempa. Ada tiga jenis pekerjaan resistensi seismik: resistensi seismik, redaman seismik, dan isolasi seismik.

- Pekerjaan resistensi seismik: membangun tiang dan balok yang kokoh untuk menahan gempa besar.
- Pekerjaan redaman seismik: memasang struktur penyerap energi seperti damper, dll. pada bangunan untuk meredam getaran bangunan.

- Pekerjaan isolasi seismik: memasang perangkat isolasi seismik seperti isolator, damper, dll. pada bagian fondasi untuk mempersulit transmisi energi gempa bumi ke bangunan.



[Pekerjaan pemeliharaan/perawatan/renovasi] Guna menjaga bangunan yang telah selesai dalam kondisi baik untuk waktu yang lama, penting untuk membuat rencana pemeliharaan dan perawatan serta melaksanakan pekerjaan renovasi berdasarkan rencana tersebut. Misalnya, melakukan pekerjaan renovasi seperti di bawah ini.

- Eksterior: Pembersihan dinding luar, penggantian plafon, perubahan desain eksterior, perbaikan lapisan anti air, dll.
- Interior: perubahan tata letak, dll.
- Fasilitas: Penggantian perlengkapan pencahayaan (LED, dll.), pembaruan peralatan AC, pembaruan fasilitas suplai air dan drainase, pembaruan perlengkapan kebersihan, dll.

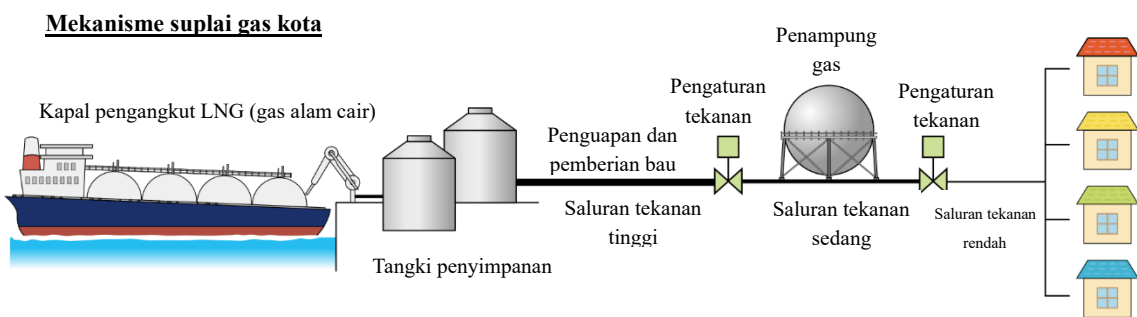
3.1.3 Pekerjaan lifeline/peralatan

(1) Pekerjaan lifeline

[Pekerjaan listrik] Listrik yang dihasilkan di pembangkit listrik melewati jalur transmisi dan dialirkan ke gedung dari fasilitas gardu induk melalui tiang listrik atau bawah tanah. Listrik yang ditarik ke dalam gedung disuplai ke setiap lokasi di dalam gedung melalui panel listrik. Pekerjaan tersebut merupakan pekerjaan listrik. “Kecelakaan sengatan listrik” merupakan kecelakaan khas dalam

pekerjaan listrik. Untuk mencegah kecelakaan akibat sengatan listrik, perlu dipastikan bahwa listrik mengalir dan pemadaman listrik dikomunikasikan sebelum bekerja, dan pemeriksaan keselamatan seperti deteksi listrik diperlukan untuk bagian yang diisi daya sebelum bekerja.

[Pekerjaan gas kota] Gas alam cair yang diangkut oleh kapal tanker besar dimasukkan ke dalam tangki penyimpanan. Gas dalam tangki penyimpanan melewati pipa gas yang terkubur di dalam tanah, diuapkan dalam perjalanan, diberi bau, dan disimpan dalam tangki berbentuk bola yang disebut penampung gas. Gas yang disimpan dalam penampung gas dialirkan ke pabrik, berbagai fasilitas, dan rumah melalui pipa sambil tekanannya disesuaikan. Pekerjaan gas kota terutama melakukan pekerjaan conduit yang dilalui gas, pekerjaan memasang peralatan untuk menggunakan gas, dll.



[Pekerjaan suplai air dan drainase] Dalam pekerjaan suplai air, air yang diambil dari sungai, dll. dimurnikan di pabrik pemurnian air dan disimpan di reservoir air bersih dan reservoir distribusi. Air dari reservoir dikirim ke setiap sudut wilayah suplai air dengan pipa yang ditanam di tanah. Kemudian pipa air dilubangi dan dari situ pipa air



bercabang lalu ditarik ke rumah dan bangunan. Dalam pekerjaan suplai air, dilakukan pekerjaan penimbunan pipa distribusi air dan pekerjaan penarikan pipa distribusi air ke bangunan. Dalam pekerjaan drainase, air limbah yang digunakan di gedung dikumpulkan di pipa drainase utama, dimurnikan di instalasi pengolahan air limbah lalu dibuang ke sungai atau laut.

[Pekerjaan telekomunikasi] Dalam pekerjaan telekomunikasi, pembangunan terutama dilakukan terhadap jaringan untuk mentransmisikan dan menggunakan informasi, seperti pekerjaan telepon, internet, dll. Kabel komunikasi digunakan untuk mengirimkan sinyal melalui kabel. Kabel untuk fasilitas komunikasi termasuk kabel logam dan kabel serat optik. Baru-baru ini, kabel serat optik banyak digunakan.

(2) Pekerjaan peralatan

Pekerjaan fasilitas meliputi motor listrik untuk penerangan, peralatan listrik, peralatan IT, motor, dll. serta peralatan pencegahan bencana, peralatan listrik untuk menyuplai listrik, peralatan AC untuk kenyamanan ruangan, dan peralatan suplai air, drainase, dan sanitasi.

[Pekerjaan peralatan pendingin dan penyejuk udara] Pembuatan peralatan yang menyesuaikan suhu dan kelembapan serta memurnikan udara untuk membuat nyaman tinggal di ruangan.

[Pekerjaan peralatan kebersihan suplai air dan drainase] Pekerjaan untuk memasang peralatan yang diperlukan untuk menjaga kebersihan dan keserasan lingkungan tempat tinggal menggunakan air dan air panas.



[Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin] Pekerjaan terkait perpipaan dan peralatan yang membutuhkan isolasi termal, menjaga suhu panas, menjaga suhu dingin, dan pencegahan kondensasi.



Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin



Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin

[Pekerjaan peralatan pemadam kebakaran] Pekerjaan peralatan untuk melindungi orang dan bangunan dari kebakaran. Misalnya, pekerjaan pemasangan “alat penerima informasi kebakaran” yang menerima sinyal dari detektor dan pemancar yang dipasang di dalam gedung lalu memberi tahu gedung dan melapor kepada pemadam kebakaran tentang terjadinya kebakaran, pekerjaan pemasangan “alat penyiram” yang menyiram air secara otomatis oleh panas api, pekerjaan pemasangan “pompa pemadam api” untuk memasok air selama kegiatan pemadaman kebakaran.



Alat penyiram



Alat penerima informasi kebakaran



Pompa pemadam api

3.2 Pekerjaan konstruksi khusus utama

3.2.1 Pekerjaan tanah

Pekerjaan tanah mengacu pada pekerjaan manual yang melibatkan penggalian tanah, penumpukan dan pengangkutan tanah, tanggul, penimbunan kembali, pemadatan, mendorong, meratakan, dll.



[Pekerjaan penggalian] Pekerjaan menggali dan memindahkan tanah, pasir, dan bebatuan disebut “pekerjaan penggalian”. Bahan peledak terkadang digunakan untuk menghancurkan batu dan benda lain, dan ini disebut “peledakan”. Fondasi bangunan dibenamkan di bawah tanah. Penggalian tanah untuk tujuan ini disebut “nekiri” (potong akar).

[Pekerjaan memuat dan mengangkut tanah dan pasir] Pekerjaan ini dilakukan secara manual di tempat-tempat yang tidak memungkinkan untuk memuat dan mengangkut tanah dan pasir menggunakan mesin seperti ekskavator hidrolik, dump truck, dll.

[Pekerjaan penimbunan/pemotongan tanah] Menimbun tanah di lereng atau tanah yang tidak rata untuk membuatnya rata disebut “penimbunan tanah”. Memotong dan meratakan tanah disebut “pemotongan tanah”.

[Pekerjaan penimbunan kembali] Pekerjaan penimbunan kembali adalah pekerjaan mengisi struktur dan ruang berlebih di sekitarnya dengan tanah setelah menggali tanah dan menyelesaikan konstruksi bawah tanah dan pekerjaan fondasi.

[Pekerjaan pemadatan] Pekerjaan memperkecil celah antara tanah dan pasir dengan memukul atau menggetarkan tanah sehingga tidak mengendap disebut “pemadatan”.



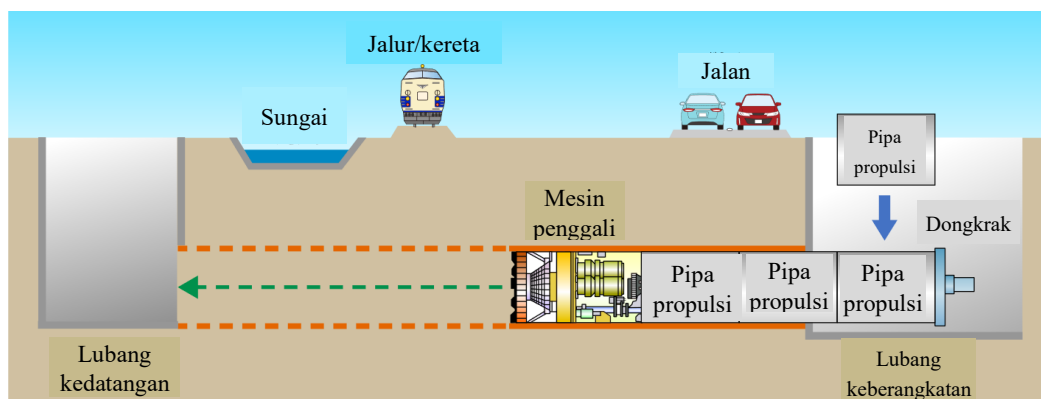
[Pemasangan pompa dalam air dan drainase] Di tempat-tempat yang banyak keluar air, pompa dalam air, dll. dipasang untuk membuang air.

[Pekerjaan pengolesan dan penanaman di lereng]

Mortar disemprotkan dan dioleskan ke lereng untuk mencegah keruntuhan lereng. Ada juga cara dengan menanam seluruh permukaan lereng dengan tikar yang ditemplei benih, pupuk, bahan tanam, dll.

3.2.2 Pekerjaan terowongan propulsi

Pekerjaan terowongan propulsi dapat dikatakan sebagai jenis metode konstruksi yang sama dengan pekerjaan perisai dalam hal penggalian terowongan menggunakan mesin penggali terowongan. Saat persiapan untuk memulai mesin penggali terowongan telah selesai, mesin penggali terowongan dijalankan dari lubang keberangkatan yang telah dibuat sebelumnya dan penggalian terowongan dimulai. Dalam pekerjaan terowongan propulsi, pipa yang diproduksi terlebih dahulu di pabrik



dihubungkan ke mesin penggali dan didorong ke dalam tanah menggunakan dongkrak yang dipasang

di lubang keberangkatan. Ulangi pekerjaan ini untuk membangun terowongan.

3.2.3 Pekerjaan teknik sipil kelautan

Pekerjaan teknik sipil kelautan untuk membangun fasilitas pelabuhan dan struktur bangunan lepas pantai diwakili oleh pekerjaan-pekerjaan berikut ini.

[Pekerjaan pengerukan] Pekerjaan menghilangkan tanah dan pasir dari dasar laut dan sungai disebut pekerjaan pengerukan.

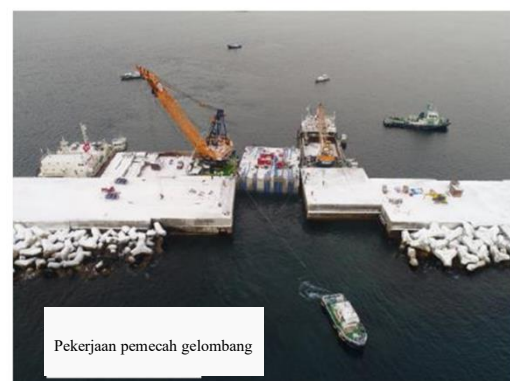


[Pekerjaan reklamasi] Pekerjaan mengumpulkan tanah dan pasir untuk membuat lahan baru disebut pekerjaan

reklamasi. Pekerjaan ini melibatkan pengangkutan tanah dan pasir yang dihilangkan dalam pekerjaan pengerukan ke lokasi reklamasi dengan kapal atau mesin, dan meletakkannya di dalam laut untuk membangun lahan tersebut.

[Pekerjaan dermaga] Fasilitas tempat kapal berhenti untuk memuat dan menurunkan muatan dari kapal di pelabuhan disebut dermaga.

[Pekerjaan pemecah gelombang] Pemecah gelombang adalah fasilitas yang mencegah gelombang masuk ke pelabuhan sehingga kapal dapat berhenti dan memuat serta menurunkan muatan dengan aman.



3.2.4 Pekerjaan pengeboran sumur

Pekerjaan menggali tanah dan membuat sumur disebut “pekerjaan pengeboran sumur”. Ada beberapa jenis pekerjaan pengeboran sumur.

[Pekerjaan sumur sumber air] Pekerjaan untuk memompa air tanah.

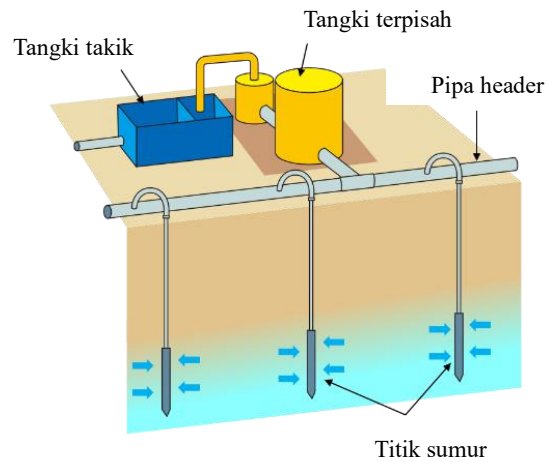
[Pekerjaan sumur observasi] Sumur untuk mengetahui keadaan lapisan tanah disebut “sumur observasi”.

[Pekerjaan sumur mata air panas] Pekerjaan untuk memompa mata air panas.

[Pekerjaan sumur panas bumi] Ini merupakan pekerjaan pengeboran untuk pembangkit listrik tenaga panas bumi. sehingga teknologi tinggi dituntut dalam pekerjaan ini dibandingkan pekerjaan pengeboran sumur lainnya.

3.2.5 Pekerjaan titik sumur

Pemompaan dan pembuangan air tanah perlu dilakukan saat melakukan penggalian di bawah permukaan air tanah dalam pekerjaan seperti pekerjaan fondasi bangunan, pekerjaan pipa bawah tanah, penimbunan septic tank, dll. Pekerjaan titik sumur merupakan salah satu metode konstruksi untuk membuang air tanah. Sejumlah pipa pemompa dengan pipa suplai air yang disebut titik sumur dimasukkan ke dalam tanah dan air tanah dipompa menggunakan pompa vakum. Air tanah yang dipompa dibuang melalui pipa pengumpul.



3.2.6 Pekerjaan perkerasan

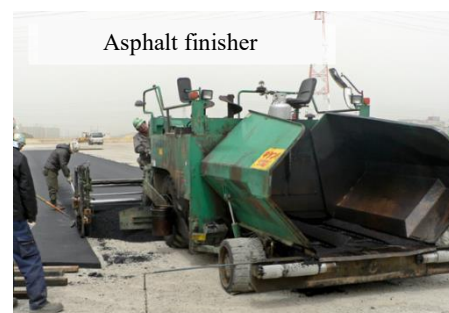
Pekerjaan melapiskan aspal atau beton di atas jalan disebut “pekerjaan perkerasan”. Pekerjaan berikut ini akan dilakukan setelah pengukuran lokasi dilakukan.

[Pekerjaan tanah dasar] “Tanah dasar” adalah lapisan paling bawah di mana semua bobot diterapkan. Pasir dihamparkan dan dipampatkan setelah menggali hingga kedalaman sekitar 1 meter dengan menggunakan alat berat.

[Pekerjaan lapisan fondasi] Lapisan atas dari tanah dasar disebut “lapisan fondasi”. Dua lapisan dibuat dengan menghamparkan pecahan batu atau sejenisnya di atas tanah dasar. Alat berat yang disebut roller digunakan untuk memadatkannya dengan kuat.

[Pekerjaan lapisan dasar] Mesin yang disebut asphalt finisher digunakan untuk menghamparkan aspal secara merata di atas lapisan fondasi jalan.

[Pekerjaan lapisan permukaan] Terakhir, aspal yang tahan lama, kedap air, dan tidak licin diletakkan secara merata dan dipadatkan.



3.2.7 Pekerjaan tanah mekanis

Melakukan pekerjaan tanah yang dijelaskan dalam 3.2.1 dengan mesin disebut “pekerjaan tanah mekanis”. Untuk mengemudikan dan mengoperasikan mesin, Anda harus menyelesaikan pelatihan keterampilan dan pendidikan keselamatan yang telah ditentukan.

[Pekerjaan penggalian] Penggalian dilakukan dengan menggunakan ekskavator hidrolik. Mesin bor batu digunakan jika ada batu besar, batuan dasar, dll.

[Pekerjaan dozing, pemuatan, dan pengangkutan] “Dozing” adalah mendorong dan mengangkat tanah dan pasir menggunakan mesin seperti bulldoser, dll. Wheel loader dan ekskavator hidrolik digunakan untuk memuat tanah ke dump truck.



[Penimbunan tanah dan pemadatan] Di tanah datar, bulldoser digunakan untuk menimbun dan memadatkan tanah. Lereng dibentuk dengan memasang bucket lereng ke ekskavator hidrolik. Mesin pemadat digunakan khusus untuk pemadatan.



3.2.8 Pekerjaan tiang pancang

Pekerjaan tiang pancang adalah pekerjaan membangun fondasi dengan menggunakan tiang pancang beton atau pipa baja untuk menopang bangunan atau struktur bangunan. Pekerjaan tiang pancang fondasi dilakukan untuk struktur bangunan besar seperti gedung pencakar langit, jembatan penyeberangan perairan, dll.

[Metode konstruksi tiang pancang jadi] Ini adalah metode konstruksi di mana tiang pancang yang diproduksi pabrik diangkut ke lokasi dan didorong masuk ke tanah.

[Metode konstruksi tiang pancang di tempat] Ini adalah metode pembuatan tiang pancang di lokasi konstruksi. Lubang digali untuk tumpuan tiang pancang lalu keranjang berbentuk tabung yang terbuat dari rebar dimasukkan ke dalamnya dan beton siap pakai dituangkan ke dalam lubang untuk membuat tiang pancang.



3.2.9 Pekerjaan perancah

Misalnya, saat melakukan pekerjaan pengecatan dan sebagainya, Anda tidak dapat melanjutkan pekerjaan perancah. Tukang pasang perancah yang membuat perancah ini disebut “tukang pasang perancah”. Selain itu, ada jenis berikut ini untuk tukang pasang perancah:

[Tukang pasang perancah rangka baja] Membangun kerangka gedung pencakar langit dan apartemen dengan menggunakan material rangka baja.

[Tukang pasang perancah jembatan penyeberangan perairan] Membangun rangka baja jembatan, bendungan, menara baja, dan jalan tol.



[**Tukang pasang perancah berat**] Membawa dan memasang mesin dan peralatan dengan berat beberapa ratus ton.

[**Tukang pasang perancah transmisi listrik**] Melakukan pekerjaan listrik di tempat tinggi, seperti pekerjaan untuk menarik saluran transmisi menara baja, inspeksi dan pemeliharaan saluran transmisi, dll.

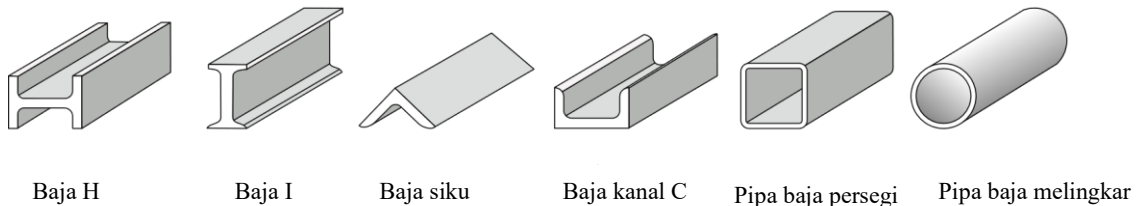
[**Tukang pasang perancah kota**] Tukang pasang perancah yang membangun perancah khususnya untuk bangunan lokal, seperti rumah, apartemen, dll. disebut “tukang pasang perancah kota”.

3.2.10 Pekerjaan rangka baja

Pekerjaan rangka baja adalah pekerjaan perakitan rangka bangunan seperti tiang, balok, dll. dengan menggunakan rangka baja. Rangka baja secara luas diklasifikasikan ke dalam jenis berikut ini sesuai dengan bentuk penampangnya.



Jenis-jenis rangka baja



Ada dua jenis pekerjaan rangka baja: “metode pelepasan bangunan” dan “metode susun horizontal”. Metode pelepasan bangunan adalah metode perakitan dari belakang lahan ke depan dengan menggunakan mobile crane. Dalam metode susun horizontal, tower crane digunakan untuk membangun



lantai satu per satu. Ini adalah metode yang digunakan untuk membangun gedung pencakar langit.

3.2.11 Pekerjaan rebar

Struktur bangunan yang dilapisi beton, seperti bangunan, jembatan penyeberangan perairan, dll. menggunakan rebar digunakan sebagai kerangka meskipun Pekerjaan ini disebut “pekerjaan konstruksi rebar”. Rebar dipotong dan dibengkokkan di pabrik pengolahan lalu diangkut ke lokasi konstruksi, dan dirakit.

3.2.12 Pekerjaan sambungan rebar

Jika rebar tidak cukup panjang, direkatkan untuk membentuk satu rebar panjang. Pekerjaan ini disebut “pekerjaan sambungan rebar”. Ada beberapa jenis metode sambungan seperti di bawah ini.

[Penyambungan las tekan gas] Penyambungan las tekan gas adalah metode penyambungan dengan memanaskan bagian sambungan dua rebar dan memberikan tekanan ke arah aksial.

[Penyambungan las] Metode penyambungan permukaan sambungan rebar dengan “las busur”. Metode ini digunakan untuk rebar berdiameter besar, tiang beton pracetak, balok utama, dan “rebar pra-rakit” yang tidak dapat dilakukan las tekan.

[Penyambungan mekanis] Penyambungan mekanis adalah metode penyambungan rebar berulir menggunakan material yang disebut coupler.

[Penyambungan tumpang] Metode ini digunakan untuk rebar tipis. Bagian di mana rebar tumpang tindih (bagian sambungan) dijadikan satu dengan suatu cara seperti las busur, dll. Penyambungan tumpang digunakan di mana rebar pelat bersilangan dan terintegrasi dengan beton.



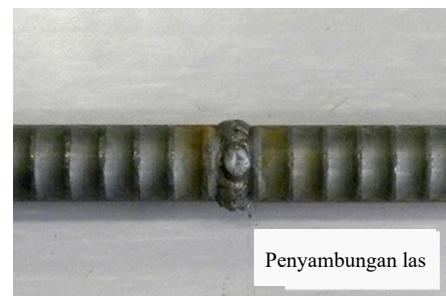
Pekerjaan rebar



Proses pembengkokan rebar



Penyambungan las tekan gas



Penyambungan las



3.2.13 Pekerjaan las

Pengelasan adalah penyambungan dua atau lebih material dengan menerapkan panas dan tekanan.

Memiliki karakteristik lebih kedap udara dan lebih ringan daripada sambungan sekrup dan baut. Ada banyak metode pengelasan, tetapi secara garis besar dapat dibagi menjadi tiga jenis: las fusi, las tekan, dan penyolderan.



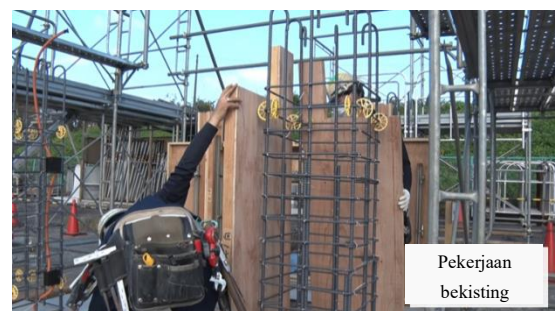
[Las fusi] Ini adalah metode pengelasan yang paling umum.

[Las tekan] Metode pengelasan di mana panas dan tekanan diberikan pada sambungan bahan dasar.. Ada beberapa metode las tekan, tetapi di lokasi konstruksi, pengelasan tekanan gas sering digunakan untuk menyambungkan rebar.

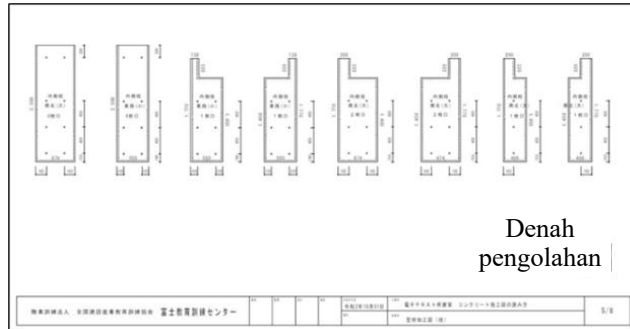
[Penyolderan] Metode pengelasan di mana pelarut yang meleleh pada suhu lebur lebih rendah dari bahan dasar dilebur untuk bertindak sebagai perekat.

3.2.14 Pekerjaan bekisting

“Pekerjaan bekisting” adalah pekerjaan perakitan bekisting untuk menutupi rebar yang dibangun dengan pekerjaan rebar.



Saat beton dituangkan ke dalam bekisting, bekisting mengalami banyak tekanan dari dalam. Jika tidak dapat menahan tekanan ini, bekisting akan pecah dan beton akan mengalir keluar. Untuk mencegah hal ini, bekisting harus disangga dan diperkuat dengan baik dari luar. Pipa baja digunakan untuk penguatan. Memperkuat bekisting dengan pipa baja disebut “penopangan”.



3.2.15 Pekerjaan pemompaan beton

Setelah bekisting selesai, beton dituangkan (disebut “pengecoran”) ke dalamnya. Saat ini, beton yang kualitasnya dikontrol di pabrik (disebut “ready-mix concrete” atau “beton siap pakai”) diangkut ke lokasi konstruksi oleh agitator truk (kendaraan beton siap pakai) dan dipindahkan ke mobil pompa. Beton siap pakai dipompa ke dalam bekisting dengan tekanan hidrolik atau tekanan mekanis dari pompa beton. Ini disebut “pemompaan beton”.



Selama proses penuangan, udara masuk dan menciptakan gelembung udara di dalam beton. Alat penggetar digunakan untuk menggetarkan beton dan menyebarkannya ke setiap sudut bekisting untuk menghilangkan udara yang tidak perlu untuk mencegah penurunan kekuatan beton. Pekerjaan ini disebut



“pengencangan dan pemadatan”.

3.2.16 Pekerjaan pengecatan

Pekerjaan pengecatan merupakan pekerjaan yang dilakukan untuk melindungi atap dan dinding bangunan, meningkatkan daya tahan, dan meningkatkan estetika penampilan. Diperlukan pengetahuan tingkat tinggi tentang cat karena cat yang berbeda digunakan tergantung pada substrat yang akan dicat.

[Pengecatan kuas] Ini adalah metode pengecatan yang menggunakan alat bernama “kuas”. Kuas yang berbeda digunakan tergantung pada tempat yang akan dicat.

[Pengecatan rol] Ini adalah metode pengecatan yang menggunakan kuas rol. Cocok digunakan untuk mengecat permukaan luas seperti dinding luar karena pengolesan secara efisien dapat dilakukan di area yang luas.



[Pengecatan semprot udara] Ini adalah metode penyemprotan cat yang seperti kabut ke permukaan yang dicat. Udara yang dimampatkan oleh kompresor udara dan cairan dicampur lalu disemprotkan menggunakan pistol semprot udara.



3.2.17 Pekerjaan lanskap

“Lanskap” adalah proses membuat pemandangan menggunakan berbagai jenis pohon, tanaman, batu, dll. Selain itu, rasa estetika juga diperlukan, seperti keseimbangan penempatan pohon dan batu.

[Pekerjaan menanam] Ini adalah pekerjaan menanam pohon dan tanaman di dalam lahan di sekitar bangunan (disebut “struktur luar”).

[Pekerjaan penghijauan atap] Pekerjaan untuk menghijaukan atap dan dinding gedung.

[Pekerjaan alun-alun] Pekerjaan untuk membuat taman rumput, alun-alun olahraga, dll.

[Pembangunan fasilitas taman] Selain membuat hamparan bunga di dalam taman, pekerjaan seperti pembuatan tempat istirahat, air mancur, tempat jalan-jalan juga dilakukan.

[Pekerjaan pengembangan ruang hijau] Pekerjaan ini dilakukan untuk memperbaiki tanah dan memasang penyangga untuk menopang pohon, menanam pohon, rumput, bunga, dll.



Memangkas pinus hitam



Halaman rumput

3.2.18 Pekerjaan plesteran

“Pekerjaan plesteran” adalah proses pengolesan berbagai jenis bahan finishing dengan menggunakan alat yang disebut “sekop” setelah bangunan selesai dibangun. Ini mirip dengan pekerjaan pengecatan, tetapi alat yang digunakan berbeda.



Sekop khusus untuk sudut dalam dan luar

Bahan yang digunakan meliputi tanah tembok, mortar, stuko, plesteran, serat, dll. Secara khusus, tanah tembok dan stuko adalah bahan yang telah lama digunakan di Jepang. Karena pekerjaan plesteran sering dilakukan pada dinding luar dan interior bangunan, hasil pengerjaannya menjadi sangat penting sehingga diperlukan teknik tingkat tinggi untuk mendapatkan hasil akhir yang indah.



Contoh dinding stuko

3.2.19 Pekerjaan pertukangan konstruksi

Membangun bangunan kayu ini adalah pekerjaan “tukang kayu bangunan”. dan ada banyak pekerjaan yang menggunakan istilah “tukang kayu” seperti di bawah ini.

[Tukang kayu kota] Banyak orang Jepang membayangkan tukang kayu kota ketika mendengar istilah “tukang kayu” yang membangun rumah kayu.



[Tukang kayu pembangun] Dekorasi interior seperti pintu, shoji (pintu kertas Jepang tembus cahaya), fusuma (pintu kertas Jepang buram), dll. dilakukan setelah menyelesaikan konstruksi (membuat struktur bangunan).

[Tukang kayu kuil] Tukang kayu yang membangun dan memperbaiki kuil Buddha, kuil Shinto, dll. Untuk membuat bangunan yang tahan angin dan hujan selama ratusan tahun, diperlukan pengetahuan tentang pohon dan teknik tinggi seperti cara menyambung pohon satu sama lain, dll.

[Tukang bekisting] → Lihat 3.2.14

3.2.20 Pekerjaan atap

Banyak rumah Jepang menggunakan material atap yang disebut “genting”. Genting terbuat dari tanah liat yang dibentuk dan dibakar di tempat pembakaran. Material atap ini termasuk lembaran logam dan material lainnya. Apa pun material yang digunakan, pengetahuan dan teknik konstruksi terkait pekerjaan tersebut diperlukan untuk mencegah masuknya hujan (disebut “amejimai/tutup hujan”). Pekerjaan atap tidak hanya meletakkan atap tetapi juga meliputi pekerjaan-pekerjaan berikut ini.

[Pekerjaan penggantian atap] Melepaskan material atap yang ada dan lembaran anti air lalu menghamparkan material atap yang baru.

[Pekerjaan pelapisan atap] Ini adalah pekerjaan peletakan material atap baru di atas atap yang sudah ada.

[Pekerjaan perbaikan stuko] Material yang disebut “stuko” digunakan untuk melindungi bagian tanah yang mengalami eksposur yang digunakan untuk meletakkan genting. Pekerjaan perbaikan stuko diperlukan secara berkala.

[Pekerjaan penggantian talang hujan] Ini adalah pekerjaan untuk mengganti talang hujan yang rusak.

[Pekerjaan pengecatan atap] Ini adalah pekerjaan mengecat atap. Ini dilakukan ketika material atap yang ada tidak lagi memiliki fungsi anti air.



Pekerjaan perbaikan stuko



Talang hujan yang perlu diperbaiki

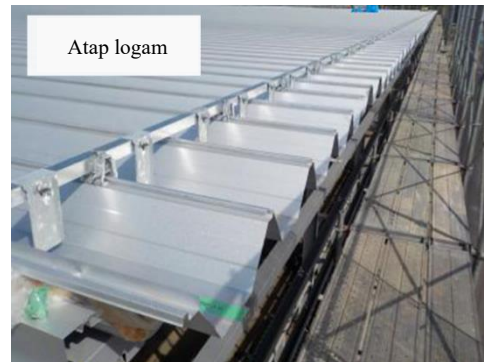
3.2.21 Pekerjaan pelat logam arsitektur

Pekerjaan memproses pelat logam untuk membuat produk logam yang diperlukan untuk bangunan dan menempelkannya ke bangunan disebut “pekerjaan pelat logam arsitektur”. Pelat ini terutama menggunakan pelat logam tipis. Pemrosesan seperti pemotongan, pembungkakan, deformasi, pengikatan, dll. dilakukan. Pekerjaan konstruksi berikut dilakukan dalam pelat logam arsitektur.



Proses pembungkakan

[Pekerjaan atap] Memasang atap pada bangunan disebut “peletakan atap”. Jenis material atap ada bermacam-macam seperti “genting”, dll., namun peletakan atap dengan menggunakan pelat logam khususnya merupakan pekerjaan pelat logam arsitektur. Selain itu, air hujan harus dialirkan secara sistematis untuk melindungi bangunan dari air hujan yang jatuh dari atap. Ini disebut “amejimai”.



[Pekerjaan saluran] Pipa yang membawa udara disebut saluran. Saluran juga disebut jalan angin dan ada yang merupakan saluran pembuangan asap yang membawa asap ke luar jika terjadi kebakaran, saluran AC yang membawa udara dingin, udara hangat, dan udara luar yang segar ke dalam ruangan, serta saluran pembuangan untuk membuang panas dan bau yang dihasilkan di ruang mesin, ruang listrik, toilet, dll. ke



luar. Dalam pekerjaan saluran, pelat logam diproses sesuai dengan lokasi pemasangan dan dilakukan pekerjaan pemasangan.

[Pekerjaan dinding luar] Pekerjaan dinding luar bangunan yang dilakukan dengan menggunakan material dinding seperti siding, pelat bergelombang, dll.

[Papan reklame dan benda logam] Pemrosesan dan pembuatan papan reklame dan benda logam yang digunakan di berbagai tempat juga merupakan pekerjaan pelat logam arsitektur. Benda logam yang digunakan di tempat yang terlihat tidak hanya membutuhkan ketelitian tetapi juga keindahan.

3.2.22 Pekerjaan pemasangan ubin

Pekerjaan memasang ubin pada dinding dan lantai disebut “pekerjaan pemasangan ubin”.

3.2.23 Pekerjaan finishing interior

Pekerjaan interior bangunan disebut “pekerjaan finishing interior”.

[Pekerjaan dasar lantai baja] Ini adalah pekerjaan untuk membuat kerangka dinding dan plafon menggunakan material yang disebut LGS (Light Gauge Steel atau Light Gauge Stud). Pekerjaan untuk membuat kerangka ini disebut juga dengan “pekerjaan plafon ringan”. LGS terkadang disebut sebagai “stud”.



[Pemasangan papan] Ini adalah pekerjaan menempel papan gipsum (papan plester) ke atas dasar lantai baja. Agar sambungan papan gipsum tidak mencolok saat kain ditempelkan pada papan gipsum, sambungan papan gipsum diratakan dengan dempul.



[Pemasangan kain] Ini adalah pekerjaan menempelkan kain yang merupakan material finishing ke atas dasar papan gipsum.

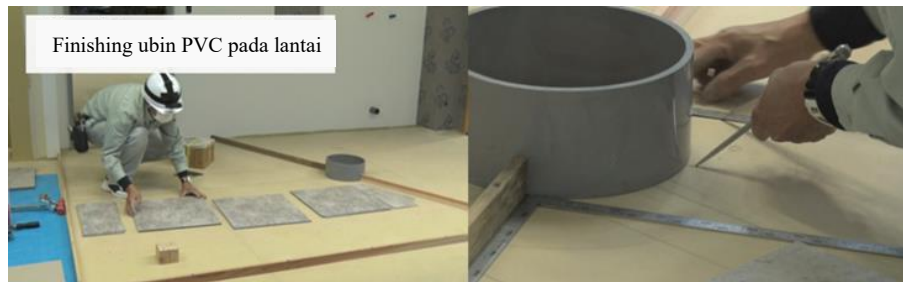


[Finishing cat] Ini adalah pekerjaan finishing yang menggunakan cat sebagai pengganti kain.

[Finishing lantai] Ini adalah pekerjaan peletakan ubin, karpet, tikar tatami, dll. di lantai.

[Pekerjaan gorden] Pekerjaan memotong kain lalu menjahitnya menjadi satu untuk membuat gorden, dan memasangnya. Pekerjaan pembuatan tirai (gorden besar) yang digunakan untuk panggung, dll. pun dilakukan.

[Finishing lantai (ubin vinil klorida)] Ini adalah pekerjaan yang mengolah material sesuai dengan bentuk dinding.



3.2.24 Pekerjaan pemajangan

Di antara pekerjaan finishing interior bangunan yang dijelaskan pada 3.2.23, pekerjaan yang tidak termasuk pemasangan dasar lantai baja dan pemasangan papan disebut “pekerjaan pemajangan”. Ini terutama pekerjaan di dinding, plafon dan lantai. Ada berbagai metode finishing bergantung pada material yang digunakan.

[Finishing dinding (kain)] Menempelkan kain pada papan gipsum. Sambungan papan gipsum diisi dengan dempul lalu diratakan agar tidak menjadi bergelombang saat kain direkatkan.



[Finishing plafon (kain)] Diperlukan untuk bekerja menghadap ke atas dan memiliki teknik untuk menyebarkan dan menempelkan kain tanpa menekuk.



3.2.25 Pekerjaan fitting

Bangunan memiliki banyak bagian bukaan. Pintu, jendela, fusuma, shoji, dll., yang dipasang pada bagian bukaan tersebut, dan kusen untuk memasangnya disebut “fitting”. Fitting ada yang terbuat dari kayu, aluminium seperti sash, resin, baja, baja tahan karat, dll. “Pekerjaan fitting” adalah pekerjaan memasang fitting, yang dibuat di pabrik, di lokasi konstruksi. Pekerjaan fitting meliputi pekerjaan pemasangan shutter dan pekerjaan pemasangan pintu otomatis.



3.2.26 Pekerjaan sash

Di antara fitting, pekerjaan memasang fitting logam disebut “pekerjaan sash”. Ini termasuk tidak hanya sash aluminium yang dipasang di jendela, tetapi juga fitting logam seperti pintu kamar mandi, pintu kaca, dinding tirai, dll.

3.2.27 Pekerjaan isolasi uretan semprot

Busa uretan yang kaku memiliki efek isolasi panas sehingga digunakan sebagai bahan isolasi untuk bangunan. “Pekerjaan isolasi uretan semprot” adalah pekerjaan yang menggunakan mesin penyemprot khusus untuk menyemprotkan larutan murni pekerjaan isolasi uretan semprot secara langsung ke kerangka, dll. dan membentuk busa uretan kaku di lokasi konstruksi. Dengan metode ini, dimungkinkan untuk membuat lapisan isolasi panas tanpa celah.



Sebelum pelaksanaan, pelat persegi yang satu sisinya berukuran sekitar 450 mm diberikan semprotan uji coba untuk memeriksa kerapatan busa. Selama pelaksanaan, mesin pengukur ketebalan uretan digunakan untuk memeriksa ketebalan pada interval 4-5 m.

3.2.28 Pekerjaan anti air

Pekerjaan yang dilakukan untuk mencegah masuknya air hujan atau salju ke dalam bangunan disebut “pekerjaan anti air”. Pekerjaan anti air secara garis besar dapat dibagi menjadi lima jenis sesuai dengan bahan yang digunakan.

[Pekerjaan anti air uretan] Ini adalah metode anti air dengan mengoleskan bahan anti air cair ke permukaan konstruksi. Tempat-tempat dengan bentuk yang rumit dapat diberikan sifat anti air. Selain pemberian sifat anti air pada beranda, balkon, atap, dll., hal ini juga cocok untuk memperbaiki area yang bocor.

[Pekerjaan anti air FRP] Metode meletakkan alas serat kaca dan mengoleskan resin poliester di atasnya. Ini memiliki karakteristik tahan lama dan cepat kering.

[Pekerjaan anti air lembaran] Ini adalah metode menempelkan lembaran karet sintetis atau resin sintetis dengan perekat. Area yang luas dapat dikerjakan sekaligus.

[Pekerjaan anti air aspal] Ini adalah metode konstruksi di mana kain serat sintetis direkatkan pada bagian bawahnya dengan lembaran yang diresapi aspal. Untuk meningkatkan daya rekat antara substrat dan lembaran, oleskan primer aspal ke substrat sebelum memasang lembaran.



[Pekerjaan penyegelan anti air] Ini adalah metode konstruksi untuk menutup celah pada sambungan antara material dengan bahan anti air. Oleskan bahan primer anti air ke celah dan kemudian isikan dengan sealant.



Pekerjaan penyegelan anti air

3.2.29 Pekerjaan pemasangan batu

“Pekerjaan pemasangan batu” adalah pekerjaan mengolah material batu dari berbagai belahan dunia dan menempelkannya ke bagian konstruksi.

Sebagai material batu, tidak hanya batu alam seperti “marmer”, “granit”, dll. saja yang ditangani, tetapi juga “batu tiruan”, “balok beton”, dll. yang menyerupai batu pun ditangani.



Pekerjaan pembuatan bak mandi untuk fasilitas mata air panas



Pekerjaan penimbunan balok



Pengolahan batu berbentuk tidak beraturan

3.2.30 Pekerjaan peralatan listrik

Bekerja dengan tegangan tinggi sangat berbahaya. Oleh karena itu, banyak pekerjaan yang tidak dapat dilakukan tanpa “ahli konstruksi listrik” yang berkualifikasi. Ada dua jenis kualifikasi untuk ahli konstruksi listrik, yaitu jenis 1 dan jenis 2. Untuk melakukan pekerjaan listrik yang memadai di gedung dan pabrik besar, diperlukan kualifikasi jenis 1. Pekerjaan listrik secara luas dapat dibagi menjadi dua kategori menggunakan nama umum “pekerjaan jalur eksternal” dan “pekerjaan jalur internal”.

[Pekerjaan jalur eksternal] Mengerjakan pekerjaan penyambungan kabel listrik dengan tiang listrik atau bawah tanah untuk memasok listrik ke bangunan..

[Pekerjaan jalur internal] Berbagai pekerjaan dilakukan untuk menggunakan listrik di dalam bangunan. Pekerjaan representatifnya adalah sebagai berikut.

- Pekerjaan pentanahan untuk mencegah sengatan listrik dan kebocoran listrik
- Pekerjaan peralatan penerima/pengubah tegangan listrik
- Pekerjaan peralatan tenaga penggerak
- Pekerjaan peralatan penyimpanan tenaga listrik
- Pekerjaan peralatan pembangkit listrik
- Pekerjaan pemasangan panel distribusi
- Pasokan daya ke peralatan pendingin dan pemanas udara
- Pekerjaan peralatan pencahayaan
- Pekerjaan pengabelan dan pemasangan sakelar, stopkontak, dll.



3.2.31 Pekerjaan telekomunikasi

Pekerjaan listrik yang berhubungan dengan peralatan telekomunikasi seperti telepon, televisi, internet, dll. disebut “pekerjaan telekomunikasi”. Ada dua metode pengiriman informasi: metode kabel menggunakan kabel dan metode nirkabel menggunakan gelombang radio. Kabel terbagi menjadi kabel logam yang menggunakan kawat tembaga dan kabel optik yang menggunakan serat optik.

Oleh karena itu, ada beberapa pekerjaan yang tidak dapat dilakukan kecuali orang yang memiliki kualifikasi sebagai “pengawas konstruksi” atau “teknisi utama telekomunikasi”.

3.2.32 Pekerjaan pemipaan

Ini adalah pekerjaan untuk mengalirkan air, minyak, gas, uap air, dll. ke lokasi yang memerlukannya dengan menggunakan pipa logam, dll. Ini juga termasuk pemipaan untuk suplai air, drainase, peralatan pemadam kebakaran, pendingin ruangan, AC, dll.

Keterampilan dasar seperti memotong material pipa (pemotongan), menyambung pipa (penyambungan), dan merakit pipa dituntut untuk dapat dilakukan dengan benar.



Pekerjaan sambungan kabel serat optik



Pekerjaan pemipaan

3.2.33 Pekerjaan peralatan pendingin dan pengatur udara

Peralatan pendingin dan pengatur udara mengacu pada peralatan yang menggunakan zat pendingin seperti berbagai jenis AC, freezer, dll.

Peralatan pendingin dan pengatur udara yang umum meliputi peralatan berikut ini. Freezer, alat pendingin, alat pembeku, AC tipe paket dan tipe terpisah, AC rumah tangga, kulkas freezer komersial, etalase kulkas freezer, unit kulkas freezer untuk transportasi, dll. Pekerjaan peralatan pendingin dan pengatur udara meliputi pekerjaan pembongkaran, perakitan, pemasangan, penyesuaian, dan pemipaan dari peralatan pendingin dan pengatur udara ini.

3.2.34 Pekerjaan peralatan suplai air, drainase dan kebersihan

Peralatan yang menggunakan air dan air panas untuk menjaga sanitasi dan kebersihan bangunan serta menjaga keamanan dan kenyamanan penduduk disebut “peralatan suplai air, drainase, dan kebersihan”,

[Pekerjaan peralatan suplai air] Air disuplai dari pipa suplai air melalui pipa distribusi air dengan pompa, tangki air, dan pipa distribusi yang memasok air ke toilet, dapur, dll.

[Peralatan drainase/ventilasi] Pekerjaan mengalirkan air kotor dari toilet dan dapur ke pipa pembuangan air limbah utama.

[Peralatan suplai air panas] Pekerjaan memanaskan air dan memasok air panas.

[Pekerjaan peralatan dan perlengkapan kebersihan] Pekerjaan memasang kloset toilet, wastafel, dll.



3.2.35 Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin

Pekerjaan menjaga agar benda yang hangat tidak menjadi dingin dan benda yang dingin tidak menjadi hangat. Dengan memasang bahan isolasi panas dan dingin (bahan yang tidak mudah menghantarkan panas) ke saluran dan pipa, kehilangan panas dapat dikurangi dan konsumsi bahan bakar dapat dikurangi. Memasang bahan isolasi panas pada permukaan benda panas juga merupakan “penanggulangan keamanan” untuk mencegah luka bakar.



3.2.36 Pekerjaan pembuatan tungku

Konstruksi melibatkan pembangunan dan pemeliharaan peralatan yang membakar atau melelehkan

material dengan memberikan panas pada material tersebut.

[Kupola] Tungku untuk melelehkan besi. Panas dari pembakaran kokas akan melelehkan besi.

[Tungku anil] Tungku untuk menyeragamkan sifat material logam.

[Tungku penghilang bau] Tungku untuk menghilangkan bau gas buang yang berbau..

[Tungku peleburan aluminium] Tungku untuk melelehkan sisa aluminium dan ingot aluminium untuk membuat produk. Aluminium yang meleleh disebut logam cair.

3.2.37 Pekerjaan peralatan pemadam kebakaran

Pekerjaan peralatan diperlukan untuk meminimalkan kerusakan bangunan, manusia, dan harta benda jika terjadi bencana seperti kebakaran, dll

[Peralatan pemadam kebakaran] Peralatan bagi penghuni bangunan untuk memadamkan api (dipasang di koridor, dll.) dan peralatan seperti alat penyiram, dll.



[Peralatan alarm] Peralatan seperti perangkat alarm yang secara otomatis mendeteksi asap dan panas, bel darurat, pengumuman darurat, dll.

[Peralatan evakuasi] Peralatan untuk evakuasi jika terjadi kebakaran. Perosotan atau tangga evakuasi dipasang untuk kondisi darurat.



3.2.38 Pekerjaan pembongkaran

Bangunan dan struktur bangunan perlu dibangun kembali atau dihilangkan karena penuaan. Pekerjaan penghancuran bangunan atau struktur bangunan disebut “pekerjaan pembongkaran”. Ketika pekerjaan pembongkaran dilakukan di daerah padat penduduk atau tempat dengan banyak lalu lintas pejalan kaki, pekerjaan tersebut perlu memperhatikan

dengan seksama getaran, kebisingan, benda jatuh dari benda yang dibongkar, dll. Limbah material yang dibongkar disebut “limbah pembongkaran”. Limbah pembongkaran dibuang dengan dipilah menjadi beton, besi, dll.



Pekerjaan
pembongkaran



Limbang
pembongkaran

3.3 Kualifikasi yang diperlukan dalam pekerjaan konstruksi

Pekerjaan konstruksi memiliki pekerjaan yang memerlukan izin dan pekerjaan yang tidak boleh dilakukan tanpa pelatihan keterampilan atau pendidikan khusus.

3.3.1 Jenis kualifikasi berdasarkan UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Ada tiga jenis kualifikasi berdasarkan UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja: “Kualifikasi nasional yang berupa penerbitan izin nasional”, “Pelatihan keterampilan”, dan “Pendidikan khusus”. Pelatihan keterampilan mengacu pada pelatihan keterampilan yang dilakukan oleh organisasi yang terdaftar di setiap dinas tenaga kerja prefektur. Untuk pekerjaan yang diatur dalam UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja, “kepala operasi” perlu ditempatkan di lapangan untuk mengawasi pekerja yang melakukan pekerjaan tersebut.

Bab 4 Salam dan istilah yang digunakan di lokasi konstruksi serta hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kehidupan bersama

Di lokasi ..., digunakan kata dan istilah khusus yang jarang digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Memahami hal ... tidak hanya untuk kelancaran komunikasi, tetapi juga penting untuk pelaksanaan pekerjaan yang aman ...

4.1 Salam, panggilan darurat, dll.

Orang akan cenderung memiliki kesan yang baik terhadap orang yang menyapanya. Selain itu, bergantung pada kata-kata yang diucapkan kepada orang lain, ada juga efek membuat orang lain merasa positif. Meskipun Anda tidak mengenal orang lain, sapaalah mereka dengan semangat.

4.1.1 “Selamat pagi”

“... pagi” adalah sapaan dasar di pagi hari. Ucapkan “Selamat pagi” kepada orang yang Anda temui pertama kali di pagi hari.

4.1.2 “Goanzen ni” (Semoga selamat)

Ada banyak bahaya di lokasi konstruksi. “Semoga selamat” digunakan tidak hanya untuk memikirkan keselamatan diri sendiri, tetapi juga untuk mengungkapkan harapan agar tidak ada kecelakaan atau cedera pada orang lain dan agar pekerjaan hari itu berjalan dengan lancar. Karena itu adalah kata yang mengungkapkan perasaan peduli kepada orang lain, orang yang diucapkan juga dapat bekerja dengan perasaan positif.

Misalnya, di akhir apel pagi, semua orang berkata, “Hari ini pun semoga selamat!” satu sama lain untuk mengharapkan keselamatan sebelum mulai bekerja. Saat Anda berpapasan dengan seseorang yang akan memulai pekerjaan berbahaya, katakanlah “Semoga selamat!” Orang lain dapat pergi ke

tempat kerja dengan perasaan nyaman dan berhati-hati terhadap keselamatan.

4.1.3 “Otsukare-sama desu” (Terima kasih atas kerja kerasnya)

“Otsukare-sama desu” adalah kata yang berarti menghargai dan peduli terhadap pekerjaan dan kesulitan orang lain. Tidak seperti “Semoga selamat”, “Otsukare-sama desu” (Terima kasih atas kerja kerasnya) dapat digunakan tidak hanya di lokasi konstruksi, tetapi di mana pun tempat orang bekerja. Ini juga dapat digunakan saat Anda berpapasan di kantor, tempat istirahat, lorong, dll. Saat orang selesai bekerja lalu pulang, ucapkan “Otsukare-sama deshita!” dengan semangat.

4.1.4 “Gokuro-sama”

“Gokuro-sama” adalah kata yang seseorang atas apa yang telah mereka lakukan untuk Anda. Kata ini dapat digunakan untuk orang yang lebih tua dari Anda, seperti pengawas lapangan, mandor, senior, dll., tetapi banyak orang Jepang menganggap tidak sopan menggunakannya untuk orang yang lebih tua. Lebih baik tidak menggunakan “Gokuro-sama” untuk orang yang lebih tua.

Sebaliknya, jika orang yang lebih tua berkata, “Gokuro-sama!”, itu berarti orang tersebut berterima kasih kepada Anda. Tanggapi dengan semangat sambil mengucapkan “Terima kasih!”

4.1.5 “Shitsurei shimasu” (Permisi)

“Shitsurei shimasu” (permisi) adalah kata yang sering digunakan oleh semua orang, tidak hanya di lokasi konstruksi. “Rei” artinya adab (tata krama) dan “shitsu” artinya kehilangan. Arti aslinya adalah kurang sopan santun, tetapi itu bukanlah kata yang membuat orang lain memiliki perasaan buruk.

Misalnya, ketika Anda memasuki sebuah ruangan, Anda berkata, “(Ohanashi chu no tokoro) Shitsurei shimasu” Permisi (di tengah orang sedang bicara), yang mengungkapkan perasaan bahwa Anda mungkin mengganggu orang yang sedang bekerja di ruangan tersebut.

Saat orang yang ingin Anda ajak bicara sedang bercakap-cakap dengan seseorang dan Anda ingin mengatakan sesuatu yang mendesak, ucapkan “Shitsurei shimasu (Permisi)”.

Ketika Anda harus pulang lebih dulu dari orang yang sedang bekerja, Anda dapat menggunakan “Osaki ni shitsurei shimasu” (Permisi, saya pulang dulu). Terhadap hal itu, ucapkan “Otsukare sama deshita”.

4.1.6 “Abunai” (Bahaya)

Ketika seseorang begitu fokus pada pekerjaannya, ia mungkin tidak menyadari ada bahaya yang menghadang. Ketika orang-orang di sekitarnya merasa bahwa orang itu dalam bahaya, kata pertama yang keluar adalah “Abunai!” (Bahaya!). Jika bahayanya adalah sesuatu yang jatuh dari atas atau sesuatu yang menghantam Anda dari samping, ucapkan “Abunai! Yokero!” (Bahaya! Hindari itu!). Jika Anda mendengar seseorang berteriak, “Abunai!” (Bahaya!), bereaksilah dengan cepat.

4.2 Istilah yang digunakan di lokasi konstruksi

Bagian 4.2 menjelaskan istilah-istilah yang harus Anda ketahui saat bekerja di bawah arahan mandor atau senior.

4.2.1 Istilah terkait dengan penandaan

[Penandaan] Membuat berbagai garis referensi yang diperlukan untuk pekerjaan di tanah, dll. Pot tinta tradisional dan perangkat penandaan laser digunakan.

[Tinta referensi] Garis lurus horizontal dan vertikal yang menjadi acuan dalam membangun sebuah bangunan. Dari tinta referensi, ditarik garis tengah tiang dan dinding (garis pusat).

[Garis pusat] Garis yang melewati pusat. Kadang-kadang digunakan untuk merujuk pada “pusat dinding” atau “pusat tiang”.

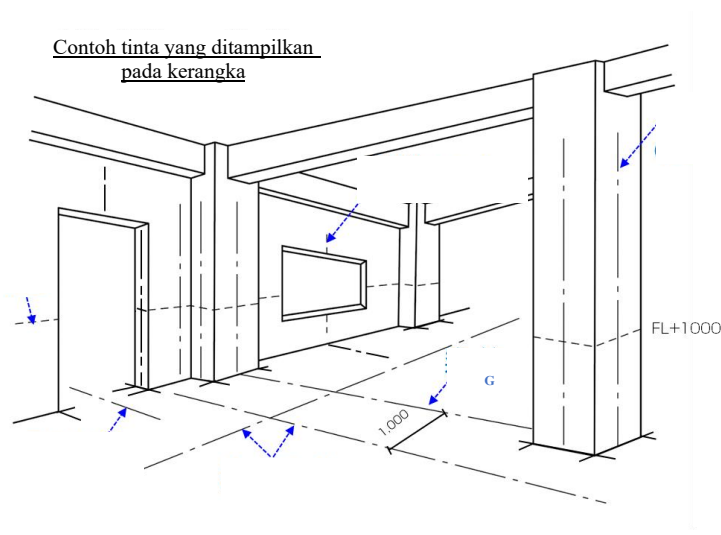
[**Tinta kabur**] Garis yang ditarik saat tinta tidak dapat ditarik karena hambatan, dll. Ini juga disebut “tinta balik”. Pisahkan dimensi tertentu dari tinta yang menjadi acuan dan tarik tinta sejajar atau pada garis perpanjangan. Catat dimensi kabur (lolos) sehingga Anda dapat melihat seberapa jauh Anda menarik garis dari tinta yang menjadi acuan.

[**Tinta tanah**] Tinta dengan tinggi referensi untuk menunjukkan horizontal, juga dikenal sebagai “rikuzumi”. Ini juga disebut tinta pinggang, tinta air, dan tinta horizontal.

[**Tatezumi**] Garis vertikal ditampilkan pada permukaan seperti dinding, tiang, dll.

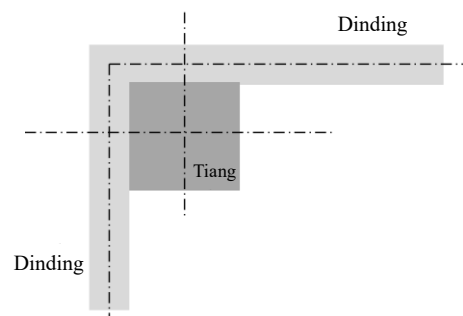
[**Jisumi**] Ini adalah tinta yang dioleskan langsung ke permukaan horizontal seperti lantai, dll.

[**Tinta finishing**] Tinta yang menunjukkan dimensi finishing dari garis pusat dan permukaan kerangka.



[**Pusat dinding**] Garis yang melewati bagian tengah dinding.

[**Pusat tiang**] Garis yang melewati bagian tengah tiang.



[**Tinta induk**] “Tinta induk” mengacu pada garis yang menjadi acuan untuk pekerjaan penandaan pada proses selanjutnya, seperti garis pusat atau tinta tanah.

[**Penandaan tinta**] Menandai material kayu untuk diproses.

4.2.2 Istilah terkait “yarikata” (cara mengerjakan)

[**Yarikata**] “Pagar sementara” yang dibuat sedemikian rupa hingga garis-garis acuan untuk membangun bangunan (pusat tiang atau dinding, garis horizontal), posisi bangunan, sudut siku-siku, dan tingkat horizontal (titik acuan tinggi) terlihat. Ini dibuat dengan menggunakan pancang kayu dan papan yang disebut “mizunuki”. Dalam teknik sipil, digunakan istilah “chohari”.

[**Mizunuki**] Ini adalah papan yang dipukul secara horizontal terhadap tiang pancang saat membuat “yarikata”.

[**Mizumori**] Menentukan tingkat horizontal yang menjadi acuan tinggi bangunan. Disebut demikian karena menggunakan alat bernama kaleng mizumori (kaleng yang penuh berisi air).

[**Mizuito (benang air)**] Ini adalah benang yang direntangkan di antara mizunuki untuk menunjukkan kehorizontalan pada saat melakukan “yarikata”. Ini akan menjadi acuan garis pusat.

4.2.3 Istilah terkait pekerjaan tanah

[**Pekerjaan tanah**] Melakukan pekerjaan untuk membuat tanah/fondasi bangunan atau struktur bawah tanah.

[**Penimbunan tanah**] Menciptakan permukaan tanah yang rata dengan menumpuk tanah dan pasir pada lereng, tanah yang tidak rata, dan lahan rendah.

[**Pemotongan undakan**] Saat melakukan penimbunan tanah di lereng yang curam, tanah dipotong membentuk tangga untuk mencegah timbunan tanah tergelincir ke bawah.

[**Pemadatan**] Celah antar partikel dikurangi dan densitas ditingkatkan (disebut “mitsujitsu”) dengan memberikan tekanan pada tanah, pasir atau aspal. Misalnya, pemadatan dilakukan untuk membuat

lapisan fondasi jalan yang kokoh saat melakukan pekerjaan perkerasan, dll.

[Ten-atsu] Memadatkan tanah dengan menggunakan mesin penggilas pneumatic roller atau sejenisnya. Pemadatan batu pecah, kerikil, dll. dengan mesin kecil seperti penumbuk, dll. disebut juga dengan “ten-atsu”.

[Penimbunan kembali] Memasukkan tanah hingga ke dasar ruang tanah di dalam dan di luar bangunan setelah pekerjaan bawah tanah seperti balok bawah tanah, dll. selesai.

[Tsuki katame] Meningkatkan kepadatan tanah penimbunan kembali dengan menggunakan penumbuk, pelat, dll.

[Nekiri] Menggali lubang sampai ke dasar fondasi (disebut “penggalan”) dengan menggunakan alat berat, dll.

[Penahan tanah] Menahan tanah agar lereng, timbunan tanah, parit galian, dll. tidak runtuh.

[Dinding penahan] Struktur berbentuk dinding dari “penahan tanah” secara khusus disebut “dinding penahan”.

[Utsu (pukul)] “Utsu” berarti memukul, tetapi sebagai istilah konstruksi, menuang beton disebut “utsu (pukul)” atau “dasetu suru (memukul)”.

[Danbane] Ketika nekirinya dalam, untuk mengeluarkan tanah galian ke luar (disebut “pembuangan tanah”), jiyama (tanah asli) dibiarkan dalam bentuk berundak dan tanah galian dibuang ke undakan atas secara berurutan.

[Lereng] Permukaan miring yang juga disebut “nori”. Di lokasi konstruksi, ini mengacu pada permukaan galian yang miring.

[Menyangga tanah] Menahan tanah dengan menggunakan tumpukan lembaran agar tanah tidak runtuh. Jika ada cukup ruang di lahan, “metode open cut” digunakan untuk memotong tanah secara diagonal. Jika tidak ada cukup ruang di lahan, “metode open cut dinding yang menyangga tanah” digunakan, di mana dinding dan penopang dipasang.

[Yaita (tumpukan lembaran)] Papan untuk menopang tanah.

[Tumpukan lembaran baja] Tumpukan lembaran baja dengan ujung beralur sehingga dapat disatukan satu sama lain.

[Penggantian air] Ini untuk membuang air yang terkumpul di dasar nekiri dengan ketel atau pompa.

[Ketel] Sebuah lubang di mana pompa air dipasang untuk penggantian air.

4.2.4 Istilah terkait pekerjaan tanah dan fondasi

[Pekerjaan tanah] Bagian bawah pelat fondasi atau pekerjaan hal itu. Pasir, kerikil, batu pecah, beton buangan, tiang pancang, dll. dipasang untuk menyangga pelat fondasi. Ada berbagai jenis pekerjaan tanah bergantung pada jenis materialnya.

[Fondasi] Bagian yang meneruskan berat bangunan (disebut “beban bangunan”) secara langsung ke tanah. Terdapat fondasi langsung dan fondasi tiang pancang.

[Fondasi langsung] Fondasi yang secara langsung meneruskan beban bangunan ke tanah. Fondasi yang dibangun di seluruh bagian dasar bangunan disebut “beta kiso (fondasi alas)”. Selain itu, fondasi yang terlihat seperti huruf “T” terbalik yang dibangun khususnya hanya pada bagian di mana beban diterapkan disebut “pijakan (footing)”. Keduanya digunakan di tempat-tempat yang tanahnya kokoh dan padat.

[Fondasi tiang pancang] Ini adalah fondasi yang dibuat di tempat yang tanahnya lemah. Beban struktur bangunan ditopang oleh tiang-tiang silindris yang disebut “tiang pancang” yang mencapai tanah yang keras.

[Pekerjaan tiang pancang] Pekerjaan tanah untuk fondasi tiang pancang. Terdapat pekerjaan tiang pancang beton siap pakai, pekerjaan tiang pancang baja, dan pekerjaan tiang pancang beton cor di tempat.

4.2.5 Istilah terkait perancah dan konstruksi sementara

[Perancah] Ada berbagai jenis perancah bergantung pada tujuan dan strukturnya. Di lokasi konstruksi, ini mengacu pada lantai sementara dan lorong yang dipasang menggunakan pipa tunggal atau material khusus. Perancah bingkai, perancah pipa tunggal, perancah pengikat baji, dll. sering digunakan.

[Lantai kerja] Merupakan lantai perancah yang dibuat dengan merentangkan papan perancah (disebut “papan kain”) sehingga orang dapat naik dan bekerja.

[Pagar sementara] Merupakan pagar sementara yang menghalangi ruang antara lokasi konstruksi dan tanah atau jalan yang berdekatan, dll. serta membatasi keluar masuknya orang selain pihak yang terlibat dalam pekerjaan untuk mencegah bahaya dan mencegah pencurian.

4.2.6 Istilah terkait pekerjaan rebar, bekisting, dan pengecoran beton

[Pengaturan rebar] Menempatkan dan merakit rebar. Terdapat metode pengaturan seperti pengaturan rebar ganda, pengaturan rebar tunggal, pengaturan rebar tersebar, dll.

[Hiroidashi] Menghitung material yang diperlukan, kuantitasnya, dan tenaga kerjanya (berapa banyak orang yang dibutuhkan) dari denah dan spesifikasi.

[Asobi] Ini tentang keluangan dan kelonggaran.

[Aki] Jarak antar rebar.

[Interval] Jarak antar pusat rebar.

[Sute concrete (beton buang)] Beton dengan tebal 5 cm - 10 cm dan dicor dengan rata terutama untuk menandai dan mendirikan bekisting. Istilah ini disingkat menjadi “sutekon”. Selain tujuan untuk membuat standar ketinggian yang ditandai, sutekon dilakukan sebagai dasar untuk menempatkan bekisting dan rebar secara akurat.

[Kessoku (persatuan)] Hal mengikat. Dalam pekerjaan rebar, alat yang disebut “hacker (peretas)” khusus untuk mengikat kabel digunakan untuk mengikat persilangan rebar dengan rebar. Ada metode pengikatan yang disebut “tasuki kake” dan “katadasuki”.

[Ketebalan penutup] Jarak antara rebar dan permukaan beton yang menutupinya.

[Tatekomi] Ini adalah pekerjaan menyiapkan bekisting sesuai dengan garis tinta penanda.

[Noro] Semen yang dilarutkan dalam air disebut “noro”. Dalam pekerjaan bekisting, beton dapat bocor dari celah sambungan bekisting dan ini juga disebut noro.

[Pengalihan penggunaan] Menggunakan material bekisting yang sama di lokasi konstruksi lain. Ketika struktur setiap lantai sama dalam pekerjaan gedung, dll., bekisting bekas diangkat ke lantai atas dan digunakan kembali.

[Punk] Mengalirnya beton karena pecahnya bekisting pada waktu pengecoran/pengerasan beton. Punk akan terjadi saat tidak ada “penopang” yang cukup.

[Kugijimai] Melepaskan paku dari bekisting untuk menggunakan kembali material bekisting. Untuk alasan ini, istilah ini digunakan untuk mengartikan pembersihan bekisting.

[Pengecoran] Beton dituangkan ke dalam bekisting dan dijejalkan tanpa celah.

[Pengecoran sambung] Menuangkan beton di atas beton yang sudah mengeras. “Pengecoran sambung” dilakukan terhadap tempat-tempat yang ditentukan bahwa tidak ada masalah struktural atau kedap air.

[Pemadatan] Istilah ini juga digunakan dalam pekerjaan tanah, tetapi dalam pengecoran beton hal ini dilakukan dengan menggetarkan beton yang dituang dengan vibrator atau memukul bekisting dengan palu karet untuk menghilangkan celah pada beton dan membuatnya lebih padat.

[Tamping] Permukaan bekisting pelat dipukul-pukul agar beton yang dituangkan ke dalam pelat menjadi padat.

[Menguleni dan mencampur] Mencampur semen dan agregat secara merata.

[Pencampuran] Ini adalah persentase dari setiap material pembuat beton.

4.2.7 Istilah yang menyatakan fitting dan kondisi

[Osamari (fitting)] Kata yang mengungkapkan keseimbangan penempatan barang. Ini digunakan

dalam istilah “Osamari ga ii (fittingnya bagus)” dan “Osamari ga warui (fittingnya buruk)”.

[Antarmuka] Ini adalah bagian tempat 2 atau lebih material yang berbeda bertemu, atau perlakuan terhadap bagian itu. “Antarmuka buruk” digunakan untuk hal ketika material-material bertabrakan satu sama lain di tempat yang seharusnya tidak bertabrakan. Ungkapan “Osamari ga warui” juga digunakan dalam arti yang sama. Saat dikatakan, “Tenjo to kabe no toriai (antarmuka plafon dan dinding)”, yang dimaksudkan adalah sambungan antara plafon dan dinding.

[Toori (jalan)] Kondisi dalam bentuk garis lurus. Jika bengkok atau terdistorsi, diucapkan “toori ga warui (jalannya buruk)”. Pekerjaan memeriksa apakah sesuatu berada dalam garis lurus atau tidak disebut “toori wo miru (melihat jalan)”.

[Tsura (muka)] Sebuah kata yang mengacu pada permukaan. Kata ini juga disebut “men”.

[Ttsura ichi (satu muka)] Kata ini menyatakan keadaan di mana permukaan dari 2 material adalah sejajar secara merata. Kata ini digunakan dengan mengatakan “tsura ichi ni suru (dibuat rata)”.

[Sori] Kata yang mengacu pada garis atau permukaan melengkung yang telah menjadi cekung.

[Okori] Kata yang mengacu pada garis atau permukaan melengkung yang telah menjadi cembung.

[Nige] Ini mengacu pada kelonggaran dalam hal dimensi dan osamari yang disisihkan sebelumnya. “Nige” disediakan untuk menyerap kesalahan pemrosesan material, kesalahan pemasangan di lokasi, dll.

[Beta] Kata yang menggambarkan kondisi yang menyebar ke seluruh permukaan tanpa ada celah. “Beta kiso (fondasi alas)” adalah fondasi di mana beton dituangkan ke seluruh permukaan dasar bangunan. “Beta nuri” artinya mengecat seluruh permukaan.

[Fukashi] Ini mengacu pada bagian yang selesai dalam kondisi ekstra besar dibandingkan dengan desainnya. Ini juga digunakan untuk menunjukkan bahwa permukaan yang telah selesai dibawa ke depan. Melakukan “fukashi” itu disebut “fukasu”.

[Temodori (pengerjaan ulang)] Digunakan seperti dalam “temodori ga okoru (terjadi pengerjaan ulang)” dengan mengulang kembali proses pekerjaan yang telah selesai.

[Dandori (persiapan)] Memikirkan metode konstruksi terlebih dahulu dan merencanakan prosedurnya agar tidak ada temodori (pengerjaan ulang).

[Tenaoshi (pembetulan)] Memperbaiki sebagian dari pekerjaan yang sudah selesai. Pembetulan dilakukan jika ada bagian yang berbeda dari denah desain atau bagian cacat konstruksi.

[Dame (tidak boleh)] Digunakan untuk menyatakan bahwa ada sesuatu yang terlewatkan atau tertinggal pada tahap setelah pekerjaan arsitektur hampir selesai. Menyelesaikan bagian itu disebut “dame naoshi (pembetulan tidak boleh)”.

4.2.8 Istilah terkait panjang, luas, dan lebar

[Pitch] Ini adalah interval alokasi.

[Ikuti] Mengeluarkan dimensi dari posisi referensi.

[Dimensi] Hal tentang panjang.

[Ikken] Satuan panjang yang telah digunakan sejak zaman dulu di Jepang. Sekitar 1,8 m. Tepatnya 1.818 mm.

[Issun] 1/10 dari isshaku. Sekitar 3,03 cm.

[Satu tsubo] Satuan luas yang telah digunakan sejak zaman dulu di Jepang. Satu tsubo = ikken x ikken.

4.2.9 Istilah untuk struktur bangunan

[Konstruksi RC] RC singkatan dari Reinforced Concrete. Struktur bangunan di mana beton dituangkan ke dalam bekisting yang terbuat dari rebar. Disebut juga “konstruksi beton bertulang”.

[Konstruksi S] S singkatan dari Steel. Struktur bangunan yang menggunakan rangka baja untuk tiang dan balok. Juga dikenal sebagai “konstruksi rangka baja”.

[Konstruksi SRC] Struktur bangunan yang merupakan kombinasi dari struktur S dan RC. Beton dituangkan ke dalam rebar yang dirakit di sekeliling rangka baja. Juga dikenal sebagai “konstruksi

beton bertulang rangka baja”.

[Struktur kayu] Struktur bangunan yang menggunakan kayu untuk tiang dan baloknya.

4.2.10 Istilah terkait pekerjaan listrik dan pekerjaan telekomunikasi

[Koneksi] Secara umum, menghubungkan 2 hal atau lebih disebut “koneksi”. Saat menghubungkan jalur komunikasi, itu juga disebut “koneksi jalur”.

[Pengabelan] Meregangkan kabel logam, kabel serat optik, dll.

[Pemisahan] Memisahkan kabel dan pipa satu sama lain. Jarak ini disebut “jarak pemisah”.

[Isolasi] Mencegah arus mengalir dari suatu bagian di mana listrik mengalir ke bagian lain.

[Penetrasi] Membuat lubang di dinding, lantai, plafon, dll. hingga ke sisi sebaliknya.

[Conduit] Pipa yang dilalui kabel listrik. Metode mengubur kabel listrik di dalam tanah dengan menggunakan pipa disebut “metode conduit”.

[Pembenaman] Mengubur kabel listrik, dll. di dalam tanah.

- Jenis conduit: Metode di mana pipa vinil keras atau pipa logam dikubur dan kabel dilewatkan melaluinya.

- Metode pembenaman langsung: Metode pengabelan yang menggunakan kabel khusus pembenaman langsung.

- Terowongan: Metode pembuatan terowongan khusus atau terowongan bersama untuk melewati kabel listrik.

[Pengabelan overhead] Metode pengabelan kabel ke bagian dalam bangunan menggunakan tiang listrik.

[Plumbing] Memasang pipa yang dilalui kabel.

[Wiring] Melewatkan kabel melalui pipa.

[Pemipaan pelat] Plumbing yang dibenamkan di lantai atau plafon bangunan.

[MDF] Singkatan dari Main Distribution Frame dan merupakan panel distribusi kabel untuk

mengelola dan menghubungkan jalur komunikasi yang mengarah dari dalam gedung ke luar.

[Sengatan listrik] Arus listrik yang mengalir melalui tubuh manusia.

[Kebocoran listrik] Listrik mengalir melalui bagian di mana listrik seharusnya tidak mengalir.

[Pentanahan/grounding] Menyambungkan peralatan listrik atau sirkuit ke tanah secara elektrik. Hal ini dilakukan untuk mencegah sengatan listrik saat terjadi kebocoran listrik dan untuk melindungi peralatan komunikasi dari kerusakan.

[Penangkal petir] Peralatan untuk melindungi bangunan dan manusia dari petir.

[Alat penangkal petir] Perangkat yang melindungi peralatan komunikasi dan peralatan terminal dari sambaran petir.

[Korsleting] Terhubungnya 2 titik dalam rangkaian listrik dengan konduktor berhambatan rendah. Ini juga disebut “short (hubungan singkat)”.

[Crimping] Penyambungan dengan memberikan tekanan. Dalam pekerjaan listrik, ada alat khusus untuk melakukan crimping kawat inti dan terminal crimping (tang crimping, dll.)

[Pelapis] Mengacu pada bagian vinil atau isolasi yang menutupi kawat inti.

[Listrik hidup] Artinya listrik melewati benda itu.

[Ataru] Menyelidiki sesuatu disebut “ataru”. Dalam pekerjaan listrik, istilah ini digunakan saat menggunakan detektor tegangan untuk memeriksa status hidup matinya listrik, atau menggunakan alat ukur untuk memeriksa tegangan dan arus listrik.

[Crimp] Mengencangkan dengan kuat sambungan kawat dengan menghancurkan terminal crimping seperti sleeve ring, dll. dengan menggunakan tang crimping, dll.

[Furu (geser)] Mengubah rute pemipaan dan pengabelan untuk menghindari rintangan.

[Terbang/jatuh] Breaker (pemutus) diaktifkan dan sirkuit dilepaskan.

4.2.11 Istilah yang digunakan dalam pekerjaan lifeline dan peralatan

[AC] Menyesuaikan suhu, kelembapan, dll. ruangan. Ini adalah singkatan dari “peralatan pengatur udara”.

[Suhu] Kata yang menyatakan derajat panas atau dingin. Di Jepang, satuan untuk suhu yang digunakan adalah “°C” (Celcius).

[Kelembapan] Persentase kandungan air di udara. Jika ada banyak kandungan air, hal itu dikatakan sebagai “lembap dan humiditas tinggi”, dan jika ada sedikit kandungan air, hal itu dikatakan sebagai “menyegarkan dan humiditas rendah” untuk menyatakan kelembapan. Satuannya menggunakan “%”.

[Ventilasi] Menukar udara kotor di dalam ruangan dengan udara bersih.

[Pembuangan asap] Mengeluarkan asap yang dihasilkan saat terjadi kebakaran, dll. dari dalam ruangan ke luar.

[Kebersihan] Melindungi kesehatan manusia dan menjaga sanitasi. Saat mengatakan “fasilitas kebersihan”, yang dimaksudkan di sini adalah fasilitas terkait tempat-tempat berair selain dapur (misalnya toilet, kamar mandi, dll.). [Burr] Ini adalah bagian berlebih yang mencuat dari tepi produk dalam proses pengolahan logam dan plastik. “Deburring” adalah pengambilan dan pembersihan burr.

[Lining (pelapisan)] Melapisi permukaan pipa dan saluran dengan film tipis dan juga disebut “coating”. Bergantung pada ketebalan pelapis, pelapis yang lebih tebal disebut lining dan yang lebih tipis disebut coating, tetapi sering digunakan secara bergantian.

[Uji kebocoran] Ini adalah pengujian untuk memeriksa bahwa tidak ada air yang bocor (disebut kebocoran air) setelah pemipaan selesai. Terdapat uji tekanan hidrolik, uji air penuh, dll.

[Uji tekanan hidrolik] Pengujian untuk memastikan bahwa tidak ada kebocoran dengan menuangkan air ke dalam pipa seperti pipa suplai air, pipa suplai air panas, dll. dan memberikan tekanan.

[Uji air penuh] Pengujian untuk memastikan tidak ada kebocoran dengan mengisi pipa drainase.

[Gradien] Kemiringan yang landai untuk memungkinkan air mengalir.

4.3 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kehidupan bersama

4.3.1 Kegiatan 5S

Kegiatan 5S dilakukan di Jepang untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, menyenangkan dan mudah untuk bekerja. 5S mengacu pada lima kata yang dimulai dengan S: Seiri (Ringkas), Seiton (Rapi), Seisou (Resik), Seiketsu (Rawat), dan Shituke (Rajin).

(1) Seiri (Ringkas)

Meringkas berarti memisahkan apa yang dibutuhkan dari apa yang tidak dibutuhkan, membuang apa yang tidak dibutuhkan, dan menyimpan apa yang akan digunakan nanti.

(2) Seiton (Rapi)

Merapikan berarti meletakkan barang-barang yang dibutuhkan di tempat yang ditentukan. Pastikan bahan-bahan, dll. yang dibawa ke lokasi konstruksi sejajar dan tegak lurus, serta rapikan agar mudah diambil. Secara khusus, letakkan kembali alat, dll. yang telah digunakan di tempat yang telah ditentukan sehingga orang berikutnya dapat menggunakannya dengan mudah.

(3) Seisou (Resik)

Bersihkan setelah bekerja agar Anda dapat bekerja dengan nyaman keesokan harinya.

(4) Seiketsu (Rawat)

Merawat berarti meringkas, merapikan, membersihkan, dan menjaga keadaan tanpa kotoran.

(5) Shitsuke (Rajin)

Shitsuke adalah menetapkan aturan dan memberikan pendidikan serta bimbingan dalam rangka menjamin terselenggaranya Seiri, Seiton, Seisou, dan Seiketsu. Penting bagi setiap orang untuk mematuhi aturan yang telah ditetapkan.

4.3.2 Pos pekerja

Di lokasi konstruksi, kantor lapangan dan pos pekerja dibangun sebagai bangunan sementara. Kantor lapangan adalah tempat untuk melakukan pekerjaan administrasi, rapat, dll. Pos pekerja adalah

tempat bagi pekerja untuk berganti pakaian, makan, dan beristirahat. Di pos pekerja, ikutilah aturan yang telah ditetapkan agar semua pekerja dapat menjalani waktunya dengan nyaman.

(1) Merokok hanya di tempat yang ditentukan

Merokok dilarang di lokasi konstruksi dan di pos pekerja. Merokoklah di tempat yang telah disediakan. Dilarang bersembunyi dan merokok di tempat di mana orang lain tidak dapat melihat Anda.

(2) Dilarang membuang sampah sembarangan

Di Jepang, membuang sampah di tempat selain dari area yang ditentukan disebut “poi-sute (membuang sampah sembarangan)”. Dilarang membuang sampah sembarangan. Perhatikan daur ulang dan buanglah sampah dengan benar di tempat yang ditentukan. Jika Anda menemukan sampah berserakan, secara proaktif ambil dan buanglah di tempat yang telah ditentukan.

(3) Letakkan helm dan sabuk pengaman di tempat yang ditentukan

Helm dan sabuk pengaman tidak boleh ditinggalkan begitu saja setelah digunakan. Beristirahatlah setelah meletakkannya di tempat yang telah ditentukan.

(4) Masukkan barang-barang pribadi ke loker

Kehilangan barang-barang pribadi dapat menimbulkan masalah. Simpanlah barang-barang pribadi di loker.

(5) Lakukan cuci tangan, desinfeksi, dan berkumur

Saat masuk dan keluar dari pos pekerja, cucilah tangan, lakukan desinfeksi tangan, berkumur, dll, serta perhatikan kebersihan.

(6) Periksa papan buletin

Papan buletin tidak hanya berisi informasi yang harus diketahui semua orang, tetapi juga dapat berisi informasi yang berguna bagi individu, seperti informasi asuransi, dll. Biasakanlah melihat papan buletin.

4.3.3 Hal-hal yang perlu diperhatikan tentang pakaian

Di Jepang, ada istilah yang mengatakan, “Pakaian yang berantakan menandakan pikiran yang berantakan”. Ini artinya “orang yang tidak rapi, tidak cantik dalamnya”, tetapi di lokasi konstruksi, hal ini juga berarti keselamatan. Janganlah memakai pakaian seperti di bawah ini.

(1) Masuk ke lokasi konstruksi dengan baju lengan pendek dan celana pendek

Ada banyak bahaya di lokasi konstruksi. Hanya tangan dan wajah yang mengalami eksposur selama bekerja. Kenakanlah pakaian kerja yang sesuai dengan pekerjaan di lokasi kerja. Jangan masuk ke lokasi konstruksi dengan baju lengan pendek atau celana pendek. Selain itu, cucilah pakaian kerja dan jaga kebersihannya.

(2) Membuka bagian depan jaket

Hindari membuka kancing jaket Anda dan membiarkannya terbuka di bagian depan. Ada banyak tonjolan di lokasi kerja, dan tersangkut di sana dapat menyebabkan cedera atau kecelakaan.

(3) Menggulung lengan baju

Kenakanlah lengan baju hingga ke pergelangan tangan untuk mencegah cedera.

(4) Berjalan dengan tangan dimasukkan ke saku

Dilarang berjalan dengan tangan dimasukkan ke saku. Anda tidak akan dapat memberikan respons yang cepat bila terguling dan dapat menyebabkan cedera atau kecelakaan.

4.3.4 Penggunaan bahasa

Komunikasi penting untuk kelancaran pekerjaan di lokasi konstruksi dan ada istilah “Horenso” yang mengungkapkan maksudnya. Ini adalah istilah yang disesuaikan dengan sayuran bernama “horenso (bayam)”. “Horenso” adalah istilah yang menggabungkan hokoku (laporan), renraku (kontak), dan sodan (konsultasi). Cobalah untuk menjadi jelas, persempit poin yang ingin disampaikan dan buat penjelasan yang mudah dimengerti lalu nyatakan kesimpulannya terlebih dahulu.

Hokoku (laporan): Menyampaikan kemajuan, hasil, dll. dari pekerjaan kepada senior dan mandor.

Renraku (kontak): Menyampaikan informasi tentang pekerjaan, jadwal Anda, dll. kepada senior dan mandor.

Sodan (konsultasi): Memberitahu senior dan mandor ketika terjadi masalah atau hal-hal yang tidak dimengerti.

4.3.5 Pembersihan

Pastikan untuk membersihkan setelah selesai bekerja. Bersihkan dengan niat melakukan menata dan mempersiapkan kerja esok hari. Jika menggunakan api, pastikan bahwa api sudah padam.

Bab 5 Pengetahuan tentang alat, mesin, material dan alat ukur yang digunakan di lokasi konstruksi

5.1 Alat, mesin, material, dan alat ukur khusus dalam berbagai pekerjaan

5.1.1 Mesin konstruksi

[Ekskavator hidrolik (backhoe)] Mesin yang melakukan operasi penggalian dan pemuatan dengan menggerakkan boom, arm, dan ember yang dioperasikan oleh silinder hidrolik dan dengan memutar struktur putar atas. Dengan mengganti attachment, mesin ini dapat digunakan untuk berbagai keperluan seperti breaker, ripper, crusher, dll.



[Crane] Mesin yang menggunakan tenaga penggerak untuk mengangkat beban dan mengangkutnya secara horizontal. Ada beberapa jenis seperti tower crane, truck crane, crawler crane, dll.

[Tower crane] Crane yang digunakan dalam pembangunan gedung pencakar langit, dll. Bagian crane dipasang pada penyangga yang disebut tiang. Mesin ini ada dua jenis, yaitu “mast climbing”, di mana bagian crane memanjat tiang tambahan, dan “floor climbing”, di mana bangunan dipanjat bersama dengan alas.

[Truck crane] Jenis mesin konstruksi dengan crane yang dipasang di atas truk.

[Crawler crane] Ini adalah crane tipe perayap. Mesin ini dapat bekerja di berbagai lokasi, termasuk



salju dan tanah tak beraspal.

5.1.2 Pekerjaan peralatan listrik

[Detektor tegangan] Alat untuk memeriksa apakah ada muatan listrik atau tidak. Terdapat alat untuk tegangan rendah dan untuk tegangan tinggi.



[Detektor fase] Perangkat untuk memeriksa arah rotasi (urutan fase) dengan kabel sistem 3-fase 2-kawat dari catu daya.

[Tester/multimeter] Perangkat untuk memeriksa keadaan rangkaian listrik, voltase, dll.

[Contester] Alat ukur untuk mengecek plus, minus, dan pentanahan stopkontak.

[Clamp meter] Alat ukur yang dapat mengukur arus listrik hanya dengan menjepit kabel listrik di bagian sensor.

[Conduit] Pipa yang terbuat dari logam atau resin sintetis yang dapat menampung kabel listrik di dalamnya.

[Conduit fleksibel] Conduit yang dapat ditekuk dengan bebas.

[Conduit fleksibel logam] Conduit logam yang dapat ditekuk dengan mudah.



[Pipa PF] PF adalah singkatan dari Plastic Flexible conduit. Conduit fleksibel yang terbuat dari resin sintetis tanpa ketahanan api.

[Pipa CD] CD adalah singkatan dari Combined Duct. Conduit fleksibel yang terbuat dari resin sintetis

tanpa ketahanan api. Sering digunakan untuk pembenaman dalam beton.

[Terminal crimping] Terminal untuk menghubungkan kabel listrik ke peralatan atau kabel listrik satu sama lain. Kabel listrik dikencangkan dengan memberikan tekanan ke bagian sambungan dan menghancurkan terminal. Bentuk dan ukurannya bermacam-macam tergantung dari kegunaannya.

[Kompresor] Alat yang memberikan tekanan pada bagian sambungan terminal crimping untuk menghubungkan terminal crimping dan kabel listrik.

[Tang crimping] Alat yang memberikan tekanan pada sambungan terminal crimping untuk menyambungkan terminal crimping dan kabel listrik. Ada dua jenis yaitu satu untuk terminal (bagian pegangan berwarna merah) dan satu lagi untuk sleeve ring (bagian pegangan berwarna kuning).



[Terminal crimping] Terminal untuk sambungan yang dipasang di ujung kabel listrik. Kencangkan kabel dengan menghancurkan kabel yang dimasukkan ke dalam lubang sambungan terminal crimping bersama dengan sambungan terminal crimping. Gunakan alat yang cocok untuk terminal crimping.

[Sleeve ring] Material untuk menyambungkan beberapa kabel listrik. Masukkan kawat inti ke dalam lubang berbentuk cincin dan lakukan crimping menggunakan alat crimping untuk sleeve ring.

[Terminal batang] Terminal crimping dengan ujung berbentuk batang.



[Konektor bentuk T] Konektor untuk melakukan crimping kabel induk dan kabel cabang saat mencabangkan kabel listrik dari tengah kabel induk.

[Konektor plug-in] Material yang digunakan untuk menyambungkan kabel listrik. Anda dapat menghubungkannya hanya dengan memasukkan kawat inti.

[COS] Singkatan dari Change Over Switch. Ini adalah sakelar pengalih.

[Self-adhesive tape] Perkat yang mana bila dibentangkan 2 hingga 3 kali lipat lalu dililitkan di sekitar pipa dan sejenisnya, bagian belakang dan depan perekat akan saling menempel. Ini digunakan untuk pipa air, pencegahan kebocoran air, dll.

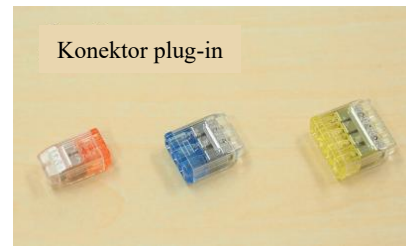
[Batang pentanahan] Batang yang didorong ke dalam tanah untuk pentanahan. Umumnya diberikan lapisan baja. Disebut juga batang pembedaan.

[Handhole] Block manhole yang digunakan untuk kabel listrik dan komunikasi.

[Order wire] Kawat yang dilewatkan melalui pipa terlebih dahulu untuk memudahkan kabel utama melewati pipa saat melewati kawat atau kabel listrik melalui pipa. Kabel utama dapat dilewatkan dengan menghubungkan kabel utama dan order wire serta menarik order wire.

[Rak kabel] Rak berbentuk tangga yang digunakan untuk mengelola beragam jenis kabel sekaligus seperti kawat listrik, dll. Kait kabel digunakan jika jumlah kabelnya sedikit.

[Perlengkapan logam penyangga baut gantung] Perlengkapan logam untuk menggantung baut gantung tanpa mengebor lubang di berbagai bentuk baja atau pelat dek. Perlengkapan ini memiliki berbagai bentuk tergantung tempat pemasangannya.



[Mur ganda] Dua mur yang dipasang untuk mencegah mur kendur karena getaran, dll.

[Papan] Perangkat untuk mencabangkan catu daya dan memasok listrik ke setiap perangkat. Ada breaker di dalamnya.

Ada “papan mandiri” yang diletakkan di lantai dan “papan dinding” yang dipasang di dinding.

[Wire stripper] Alat untuk mengupas selubung kawat listrik dengan coating.

[Strip gauge] Alat pengukur yang digunakan untuk mengukur panjang kawat listrik yang dikupas lapisannya. Pasang ke wire stripper dan gunakan.

[Pisau listrik] Pisau yang digunakan untuk mengupas kabel selama pekerjaan listrik.

[IV] Singkatan dari Indoor PVC. Kawat listrik berisolasi vinil untuk kabel dalam ruangan.

[VVF] Singkatan dari Vinyl insulated Vinyl sheathed Flat-type cable. Ini adalah kawat listrik yang diisolasi dengan vinil dalam bentuk datar.

[VVR] Singkatan dari Vinyl insulated Vinyl sheathed Round-type cable. Ini adalah kawat listrik yang diisolasi dengan vinil dalam bentuk bulat.



Sadel



Wire stripper



Pisau listrik



IV 1.6mm



VVF 1,6 mm x 3 inti



VVR 1,6 mm x 2 inti

[VVF stripper] Alat untuk mengupas lapisan luar dan inti kabel VVF.

[Pemutus arus listrik berlebih] Pemutus arus listrik adalah alat pengaman yang secara otomatis menghentikan pasokan listrik ke peralatan ketika arus berlebih mengalir di sirkuit. Alat ini juga disebut breaker. Saat ini, pemutus arus tanpa sekering (NFB) digunakan untuk pengabelan.



[Stopkontak] Soket yang dapat dipasang ke dinding dan merupakan 100 V fase tunggal di rumah tangga umum. Ada jenis tertanam, jenis eksposur (terbuka), dll. Jenis tertanam dipasang ke rangka pemasangan untuk jenis tertanam.



5.1.3 Pekerjaan telekomunikasi

[Penutup] Kotak untuk menghubungkan sesama inti kabel di pengabelan overhead. Dipasang di tiang listrik.

[Mesin pengumpan kabel] Mesin pengumpan kabel yang menggunakan katrol. Kabel dapat ditarik keluar dengan mudah dari drum kabel.

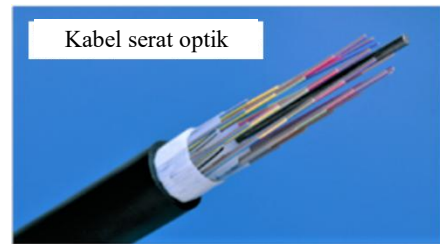
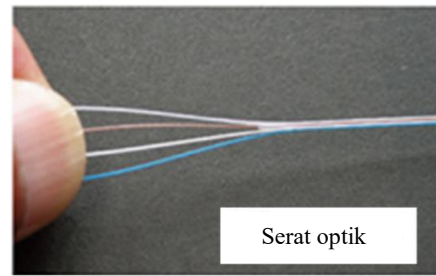


[Kawat suspensi] Kawat yang digunakan untuk mencegah ketegangan bekerja pada kabel di pengabelan overhead. Ini juga disebut “kawat pembawa pesan”.

[Penyearah] Perangkat yang mengubah arus bolak-balik menjadi arus searah.

[Baterai penyimpanan] Perangkat yang dapat mengisi dan menyimpan listrik.

[Serat optik] Serat optik menggunakan dua jenis kaca kuarsa dengan indeks bias yang berbeda. Bagian tengah yang menyebarkan cahaya disebut “inti” sementara area sekitarnya disebut “cladding”. Lebih lanjut lagi, sekelilingnya ditutupi dengan lapisan film nilon. Ini memiliki kelebihan berupa tipis dan ringan, memiliki kapasitas transmisi yang besar, rugi-rugi yang rendah, non-induktif, dll. namun memiliki kelemahan juga yaitu rentan terhadap goresan, tekukan, dan kotoran.



[Kabel serat optik] Serat optik dibundel dan dibuat menjadi bentuk kabel. Jenisnya pun beragam, seperti 20 inti, 100 inti, 400 inti, dll.

[Kabel logam] Kabel yang menggunakan tembaga sebagai inti kabel. Kabel ini mentransmisikan sinyal listrik. Ada jenis seperti kabel koaksial, kabel twisted pair, dll.

[Kabel koaksial] Kabel dengan struktur di mana isolator ditempatkan di sekitar konduktor yang menghantarkan sinyal dan diselubungi dengan konduktor lain. Kabel koaksial ini digunakan untuk kabel antenna TV.



[Kabel UTP twisted pair] Kabel yang terdiri dari 2 konduktor yang dipilin berpasangan. Kabel ini memiliki karakteristik lebih murah dan lebih lembut daripada kabel koaksial. Kabel ini dikategorikan berdasarkan kecepatan transfer maksimum. Bergantung pada kategorinya, kabel ini dapat digunakan untuk telepon atau jaringan.

[Kabel self support] Kabel dengan kawat penyangga terintegrasi untuk menyangga kabel. Kabel ini dapat disangga langsung di tiang listrik. Digunakan untuk pengabelan overhead.

[Alat penyambung fusi serat optik] Mesin yang melelehkan dan menyambungkan ujung 2 kabel serat optik. Metode penyambungan ini disebut “penyambungan fusi”. Metode penyambungan lainnya termasuk sambungan sambatan mekanis dan sambungan konektor.

[Selongsong pelindung serat] Selongsong untuk melindungi bagian yang disambung saat penyambungan fusi. Susutkan dengan panas untuk mengencankannya ke kabel. Bekerjalah dengan berhati-hati karena kabel bisa tidak dapat dimasukkan nanti jika kabel tidak dilewati sebelum penyambungan fusi.

[Pemotong serat] Alat untuk memotong kabel serat optik. Alat khusus yang disediakan untuk memotong penampang kabel secara vertikal saat melakukan penyambungan fusi.

[Konektor optik] Bagian untuk menyambungkan kabel serat optik. Keuntungannya adalah dapat dengan mudah dimasukkan dan dilepas dengan tangan. Ada jenis seperti konektor SC, konektor FC, konektor LC, konektor MU, dll.



Konektor SC

[Pengukur daya optik] Perangkat untuk mengukur intensitas cahaya yang digunakan dalam komunikasi serat optik.

[Alat uji pulsa optik] Alat yang dapat mengukur panjang garis dari inti serat optik, dan apakah ada titik abnormal seperti rugi-rugi sambungan, pantulan, dll. Ini disebut OTDR (Optical Time Domain Reflectometer).

[Router] Perangkat yang menghubungkan beberapa jaringan yang berbeda. Beberapa jaringan dapat dipisahkan dengan menggunakan router.

[Penguji LAN] Perangkat yang memeriksa apakah pengabelan dari 8 kabel di antara colokan modular yang terpasang pada kedua ujung kabel LAN bersilangan atau lepas.

5.1. 4 Pekerjaan pipa

[Pipa/saluran] Tabung yang membawa air atau gas disebut pipa dan pipa yang membawa udara disebut saluran. Ada saluran persegi yang berbentuk segi empat dan saluran bulat yang berbentuk bulat (juga disebut saluran spiral).

[Catok pipa] Alat untuk mengencangkan pipa saat memotong atau menyambung pipa.

[Mesin ulir pipa] Mesin untuk membuat ulir pada pipa.

[Pemotong tabung] Alat untuk memotong tabung tipis yang terbuat dari besi, baja, kuningan, tembaga, aluminium, dll.

[Penekuk tabung] Alat untuk membengkokkan tabung tembaga.

[Pemotong pipa] Alat untuk memotong **pipa** yang terbuat dari baja, kuningan, tembaga, besi tempa, dan timah. Dapat memotong pipa yang lebih tebal daripada pemotong tabung.



[Expander] Alat yang digunakan untuk melebarkan ujung pipa tembaga untuk menyambungkannya. Juga disebut pelebar pipa.

[Flaring tool] Alat untuk melebarkan permukaan pipa lunak seperti pipa tembaga, dll.

[Alat chamfering] Alat yang menghilangkan burr dari pipa logam dan pipa PVC serta membersihkan permukaannya.

[Alat uji tekanan hidrolik] Alat yang digunakan untuk menguji tekanan air pada pipa suplai air dan pipa suplai air panas. Juga disebut “pompa uji”.

[Bahan penyegel] Bahan yang digunakan untuk mencegah kebocoran cairan di dalam pipa saat pipa disekrup. Bahan penyegel cair dan sealant tape tersedia.



[Perekat untuk resin vinil klorida] Bahan yang digunakan untuk mencegah kebocoran cairan di dalam pipa saat menyambung pipa vinil klorida.

[Pipa baja karbon untuk pemipaan] Pipa baja yang digunakan secara luas untuk pemipaan uap, air,

minyak, gas, dan udara. Ada tabung putih (dengan pelapisan) dan tabung hitam (tanpa pelapisan) tergantung ada tidaknya pelapisan. Disebut juga pipa gas atau SGP.

[Pipa polivinil klorida keras] Pipa yang terbuat dari resin vinil klorida keras. Ada tabung VU (tabung berdinding tipis) dan tabung VP (tabung berdinding tebal). Warnanya abu-abu dan disebut juga pipa PVC atau tabung PVC. Pipa ini memiliki keunggulan permukaan bagian dalam yang sangat halus, ketahanan gesekan yang rendah, bobot yang ringan dan pemrosesan yang mudah. Di sisi lain, pipa ini memiliki kelemahan yaitu rentan terhadap benturan dan panas eksternal.

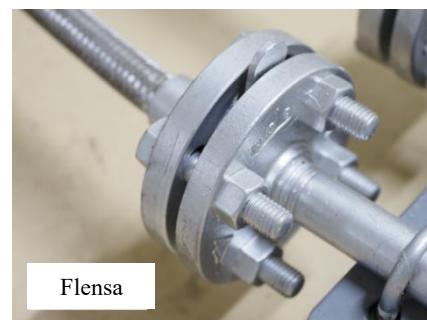
[Pipa baja berlapis PVC keras untuk suplai air] Pipa baja berlapis untuk suplai air dengan lapisan PVC keras pada permukaan bagian dalam pipa baja. Memiliki ketahanan korosi dan ketahanan kimia yang sangat baik. Juga disebut pipa lapis, VLP.

[Pipa tembaga pendingin] Pipa ini digunakan untuk mentransfer zat pendingin saat bersirkulasi antara unit luar ruangan dan dalam ruangan AC. Menggunakan pipa tanpa sambungan dari tembaga dan paduan tembaga.

[Pompa] Mesin yang memberikan energi pada air di dalam pipa untuk membawa air ke tempat yang jauh atau mengangkatnya dari tempat yang rendah ke tempat yang tinggi.

[Flensa] Perangkat berbentuk cincin yang dipasang di ujung pipa.

[Selongsong] Tabung silinder yang dipasang pada dinding, lantai, balok, dll. dari bangunan untuk melewati pipa dan saluran. Dibenamkan sebelum mengecor beton.



[Sambungan] Material untuk membuat cabang atau menekuk pipa. Ada “siku” yang mengubah arah aliran, dan “tee” yang bercabang.



5.1.5 Pekerjaan peralatan pendingin dan pengatur udara

[Filter udara] Benda untuk menghilangkan debu dan kotoran kecil dari udara.

[Koil pendingin] Digunakan untuk AC dengan cara menyentuhkan udara dengan tabung berisi air dingin untuk mendinginkan suhu udara.

[Koil air panas] Digunakan untuk pemanas dengan cara menyentuhkan udara dengan tabung berisi air hangat untuk menghangatkan suhu udara.

[Pelembap] Perangkat yang menambahkan kelembapan ke udara kering. Terutama digunakan untuk pemanas.

5.1.6 Pekerjaan peralatan suplai air, drainase dan kebersihan

[Peralatan kebersihan] Singkatan dari peralatan suplai air, drainase, dan kebersihan yang meliputi peralatan suplai air, peralatan drainase, peralatan dan perlengkapan kebersihan, peralatan suplai air panas, peralatan gas, dan peralatan pemadam kebakaran.

[Peralatan dan perlengkapan kebersihan] Peralatan yang memasok, menyimpan, dan membuang air dan air panas seperti keran, mangkuk toilet, urinoar, wastafel, bak mandi, dan bak cuci piring.

[Katup/peredam] Katup (disebut juga valve) adalah benda yang menghentikan aliran air atau mengatur jumlah air di dalam pipa. Peredam adalah perangkat yang menghentikan atau mengatur jumlah udara dalam saluran.



5.1.7 Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin

[Bahan isolasi termal wol kaca] Kaca (terutama kaca daur ulang) yang dilebur pada suhu tinggi dan dibuat menjadi serat tipis, banyak digunakan sebagai bahan isolasi panas yang menggabungkan

fleksibilitas serat dengan ketahanan panas dan tidak mudah terbakar. Ada tabung isolasi termal berbentuk silinder, sabuk isolasi termal berbentuk sabuk, dan sabuk isolasi termal berbentuk pelat.

[Bahan isolasi termal wol batu] Basalt atau andesit yang dilebur pada suhu tinggi dan dibuat menjadi serat dengan gaya sentrifugal. Karena terbuat dari batu, bahan ini memiliki ketahanan api yang lebih baik daripada wol kaca, dan juga digunakan sebagai pengisi kompartemen tahan api. Terdapat tabung isolasi termal silinder, sabuk isolasi termal berbentuk sabuk, sabuk isolasi termal berbentuk pelat.

[Bahan isolasi termal busa polistiren] Polistirena dengan bahan pembusa (non-fluorokarbon) dan bahan penghambat api dibuat berbusa dengan pemanasan uap lalu dikeringkan, dan kemudian dipanaskan dengan uap lagi untuk pencetakan. Ada yang berbentuk silinder dan pelat. Polistirena tidak dapat digunakan pada kisaran suhu tinggi yaitu suhu 70°C atau lebih sehingga banyak digunakan pada pipa suplai air dan drainase.

5.1.8 Pekerjaan fasilitas pemadam kebakaran

[Peralatan pemadam kebakaran] Peralatan untuk memadamkan api dan membimbing orang ke tempat yang aman jika terjadi kebakaran.

[Alat pemadam api] Perangkat portabel yang memadamkan api pada tahap awal terjadinya kebakaran.

[Peralatan hidran kebakaran dalam ruangan] Peralatan yang digunakan dan dioperasikan oleh orang-orang untuk tujuan pemadaman api awal.

[Peralatan hidran kebakaran luar ruangan] Peralatan yang dipasang di luar ruangan untuk pemadaman api awal dan untuk mencegah api menyebar ke bangunan yang berdekatan. Ini dimaksudkan untuk memadamkan api di lantai pertama dan kedua bangunan.



[Peralatan penyiram] Alat yang dipasang pada pipa pemadam api dan memercikkan air dari plafon

jika terjadi kebakaran. Kepala alat penyiram ada yang berbentuk kepala alat penyiram tertutup, kepala alat penyiram terbuka, dan kepala alat penyiram pelepasan air.



[Peralatan pemadam api semprotan air] Peralatan ini dimaksudkan untuk memadamkan api di area seperti jalan, tempat parkir, dan area di mana bahan mudah terbakar disimpan atau ditangani.

[Peralatan pemadam api halida] Peralatan pemadam api yang menggunakan bahan pemadam api halida. Unsur halogen (fluorin, klorin, bromin) menghentikan pembakaran dengan menekan reaksi pembakaran, menghalangi suplai udara, dan menurunkan konsentrasi oksigen di udara. Cocok untuk kebakaran minyak, peralatan listrik yang sedang dialiri listrik, komputer, buku, karya seni penting, dll.

5.2 Alat, mesin, material, dan alat ukur umum

5.2.1 Alat listrik

Alat listrik tersedia dalam jenis nirkabel yang menggunakan baterai isi ulang dan jenis kabel yang menggunakan catu daya AC.

[Obeng bor] Obeng listrik yang dapat digunakan untuk mengencangkan sekrup dan mengebor dengan mengganti mata bor. Kecepatan rotasi dan torsi dapat diubah.

[Obeng ketok] Obeng listrik yang dapat mengencangkan sekrup sambil menambahkan gaya pukulan dengan palu bawaan. Obeng ini memiliki kekuatan lebih besar dari obeng bor. Obeng ini berputar pada kecepatan rotasi dan torsi konstan.



Obeng bor



Obeng ketok

[Gerinda cakram] Alat listrik yang dapat digunakan untuk memotong, memoles, dan menghilangkan cat dari pipa logam dan beton dengan mengganti cakram (batu gerinda bulat dan pipih untuk memoles dan memotong) yang terpasang di ujungnya. Jenis torsi kecepatan tinggi cocok untuk memotong logam, dan jenis torsi kecepatan rendah cocok untuk pemolesan.



Gerinda cakram



Cakram

[Gergaji bundar] Alat listrik untuk memotong kayu lapis dan material lainnya secara lurus. Ada jenis genggam dan tetap. Ketika jenis genggam dikenakan pada material, gaya yang berusaha mengangkat dari material (disebut “kickback”) akan bekerja dan mungkin bergerak ke arah yang tidak terduga. Hal ini menyebabkan banyak kecelakaan, dan dalam beberapa kasus menyebabkan kecelakaan fatal. Pastikan penutup keselamatan berfungsi dengan benar sebelum digunakan.



Gergaji

[Mesin pemotong berkecepatan tinggi] Alat listrik yang memutar batu gerinda pemotong untuk memotong pipa logam, rebar, rangka baja ringan, dll.



Mesin pemotong kecepatan tinggi

5.2.2 Menggali/meratakan/memadatkan dan mengencangkan

[Sekop pedang] Alat untuk menggali tanah dengan menempatkan kaki di bagian atas.



Sekop pedang

[Sekop sudut] Alat untuk meraup dan mengangkut tanah, aspal, dll. Mirip



Sekop sudut

dengan sekop pedang, tetapi sekop ini ujungnya lurus sehingga mudah meraup tanah, dll. Selain itu, bagian atasnya membulat dan Anda tidak bisa meletakkan kaki di atasnya.

[Rammer] Mesin untuk memadatkan tanah. Pemadatan dilakukan oleh bobot rammer dan kekuatan pelat tumbukan yang bergerak naik turun. Rammer memiliki gaya tumbuk yang kuat dan cocok untuk pemadatan yang kuat. Ada rammer jenis mesin dan jenis listrik.



Rammer

5.2.3 Penandaan dan menandakan

[Pot tinta] Alat yang digunakan untuk menandai garis lurus panjang pada permukaan material.

[Tongkat tinta] Alat yang mana bagian ratanya digunakan untuk membuat garis, dan bagian bulatnya (ujung) digunakan seperti kuas.



Pot tinta

[Alat penanda laser] Mesin yang memancarkan sinar laser ke dinding, plafon, dan lantai untuk membuat garis referensi konstruksi seperti garis horizontal, vertikal, dll. Sinar laser berwarna merah dan hijau. Hijau relatif mudah dilihat di tempat terang sekalipun. Kenakan kaca mata pelindung untuk pekerjaan laser agar sinar laser tidak langsung masuk ke mata.



[Punch] Alat yang dapat digunakan untuk membuat lekukan kecil pada permukaan logam atau membuat lubang bundar pada kain, kulit, dll. dengan cara dipukul menggunakan palu. “Center punch” digunakan untuk menandai permukaan logam (disebut “menandai”).



5.2.4 Mengukur dan memeriksa

[Level] Mesin pengukur kerataan yang digunakan untuk menentukan tinggi yang dibutuhkan untuk bekerja. Pasang ke tripod dan luruskan secara horizontal dan manual sambil melihat tabung gelembung bawaan. Level dengan mekanisme leveling otomatis disebut “level otomatis”.



[Level laser] Peralatan untuk mengukur kerataan dengan laser dan digunakan untuk mendapatkan ketinggian yang dibutuhkan untuk bekerja.

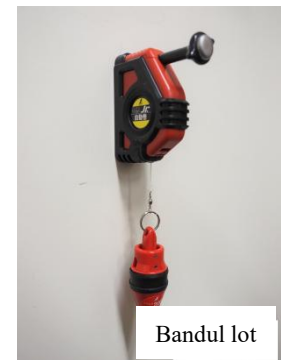


[Transit] Perangkat yang mengukur sudut vertikal dan horizontal dengan titik referensi yaitu sudut pandang yang menyangga teleskop kecil. Gunakan dengan menaikkannya ke tripod. Saat ini, perangkat jenis tampilan digital yang disebut “theodolite” sering digunakan.

[Waterpas] Alat yang digunakan untuk memeriksa apakah permukaan atau objek konstruksi sejajar dengan tanah. Periksa kerataan dengan melihat gelembung udara di dalam tabung udara. Ada juga jenis yang memeriksa kerataan dengan melihat jarum dan waterpas digital. Selain itu, waterpas dengan kemiringan (slope) bawaan juga digunakan di fasilitas perumahan.



[Bandul lot] Pemberat dengan ujung berbentuk kerucut yang digunakan untuk memeriksa tegak lurusnya tiang, dll. Seutas tali digantung dari penahan bandul lot yang dipasang pada tiang, dan ketegaklurusan diperiksa dengan memeriksa apakah jarak antara permukaan tempat penahan dipasang dan benang konstan.



[Meteran] Alat seperti pita untuk mengukur panjang. Kadang-kadang disebut “pita pengukur”. Tersedia dalam jenis baja dan vinil.

[Konveks] Meteran yang terbuat dari logam tipis pada bagian pita pengukur panjangnya disebut “konveks”.



[Penggaris/garisan] Alat yang digunakan untuk mengukur panjang dan menggambar garis lurus. Bahannya ada yang dari aluminium, baja tahan karat, bambu, dll. Jika tidak ingin merusak material seperti fitting, dll., gunakan penggaris yang terbuat dari bambu.



5.2.5 Memotong/menekuk/memangkas

[Kuikiri] Kuikiri adalah alat yang memotong benda dengan bilah. Digunakan untuk memproses ubin, memotong kawat, dll. Kepala paku juga bisa dipotong.



[Pisau pemotong] Pisau yang dapat mempertahankan ketajamannya dengan melipat bilahnya.



[Tang] Alat yang digunakan untuk pemrosesan seperti



menekuk, memotong, dll. Tang memiliki bagian pegangan beralur halus untuk mencegah tergelincir dan bagian pemotong berbilah.

5.3.6 Memukul/mencabut

[Palu] Alat untuk memukul benda. Material bagian pemukulnya ada yang terbuat dari logam, karet, kayu, dll. serta digunakan sesuai dengan kegunaannya. Palu yang bagian pemukulnya terbuat dari logam kadang disebut “kanazuchi”.



[Linggis] Alat logam yang dapat digunakan sebagai tuas. Bagian berbentuk L di ujungnya memiliki lekukan untuk mencabut paku dengan cara kepala paku dimasukkan ke dalam lekukan untuk mencabut paku dengan prinsip pengungkit. Di sisi lain, ada yang untuk mencabut paku dan ada yang diratakan seperti spatula.



Selain untuk mencabut paku, linggis besar dapat digunakan untuk mengangkat benda berat. Anda juga

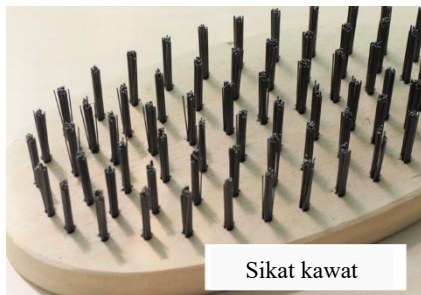
dapat menggunakannya dengan memasukkannya ke dalam celah dan memutar atau mencongkelnya.

Linggis besar digunakan untuk membongkar bekisting.

5.2.7 Mengikis/memoles/mengebor

[Batu gerinda] Alat untuk memotong dan memoles logam, batu, dll. Persegi panjang kecil digunakan untuk mengasah bilah “nomi (pahat)”, “kanna (serutan kayu)”, dll. untuk meningkatkan ketajamannya.

[Sikat kawat] Sikat keras yang terbuat dari kawat logam. Ini dapat digunakan untuk menghilangkan karat logam, mengelupas cat, mengambil sumbatan pada kikir, dll.



5.2.8 Mengetatkan/mengencangkan

[Kunci inggris] Kunci pas dengan mekanisme buka dan tutup.

Lebar rahang atas dan bawah dapat diubah sesuai dengan diameter baut atau mur. Karena bagian rahang atas menyatu dengan pegangan, putar sehingga gaya dikenakan ke rahang

atas. Ini merupakan alat yang diklasifikasikan sebagai “spanner” karena ujungnya terbuka, tetapi kata “wrench (kunci pas)” digunakan secara luar biasa.



[Kunci heksagonal] Alat untuk memutar baut dengan lubang heksagonal. Juga disebut “kunci allen”.



[Obeng] Alat untuk memutar sekrup. Ada obeng kembang dan pipih yang disesuaikan dengan lekukan di kepala sekrup. Penting untuk menggunakan obeng dengan ukuran yang cocok agar tidak merusak lekukan pada kepala sekrup (ini disebut “nameru”). Bentuk pegangan juga penting, misalnya obeng elektrik memiliki pegangan yang besar dan bulat sehingga mudah dipegang.



5.2.9 Menguleni/mencampur

[Pencampur beton] Pencampur beton yang memiliki kekuatan lebih kuat dari pencampur mortar.

[Kotak toro] Kotak kokoh untuk menguleni dan mencampur bahan untuk membuat beton dan mortar. Ini juga disebut “toro-bune” atau “fune”. Bahan-bahan yang ada di dalam kotak toro diuleni dan dicampur menggunakan pengaduk atau sendok pengulen.



5.2.10 Merawat

[Jaring anti-hamburan] Lembar jala untuk perancah yang menutupi seluruh bangunan. Ini juga digunakan untuk mencegah hamburan material bangunan yang terakumulasi di lokasi konstruksi dan jatuhnya muatan dari tempat muatan kendaraan pengangkut.

[Jaring perawatan horizontal] Jaring untuk menghindari tubuh manusia dan material jatuh dari tempat tinggi di lokasi konstruksi.



5.2.11 Menghilangkan kotoran

[Waste] Kain untuk mengelap kotoran yang menempel dalam bentuk cairan seperti oli mesin, dll.

[Ember] Wadah dengan pegangan untuk membawa air. Untuk konstruksi, digunakan ember yang terbuat dari pelat besi galvanis yang kuat.

[Gayung] Alat dengan pegangan untuk menimba air.

5.2.12 Mengangkut barang

[Trolis] Suatu alas dengan empat roda yang digunakan untuk membawa barang. Ada troli dengan pegangan dan ada troli tanpa pegangan. Ada juga troli dengan rem.



[Forklift] Kendaraan dengan garpu yang bergerak naik turun menggunakan tekanan hidrolik. Letakkan benda pada garpu untuk menaikkannya ke tempat tinggi atau menurunkannya dari tempat tinggi.



5.2.13 Menggantung/mengangkat/menarik

[Winch] Mesin yang melilitkan tali. Disebut juga “mesin penggulung”.

[Tali kawat] Tali yang dibuat dengan menggabungkan beberapa “untaian” yang dibuat dengan

memuntir beberapa kabel baja dengan kekuatan tarik tinggi. Ini memiliki kekuatan tarik yang kuat, ketahanan benturan yang sangat baik, dan fleksibel sehingga memiliki karakteristik mudah ditangani. Kabel dengan kedua ujung diproses digunakan untuk slinging. Selain itu, ada juga tali untuk pemasangan alas.



[Balok rantai] Mesin yang dapat menaikkan dan menurunkan benda berat dengan menerapkan prinsip tuas dan katrol. Digunakan dengan menempelkannya ke tripod.



[Alat penegang tali utama] Alat yang dapat menegangkan tali utama tempat pengait sabuk pengaman dikaitkan tanpa kendur. Ini digunakan saat bekerja di ketinggian seperti perancah, dll.



[Dongkrak] Alat yang digunakan untuk mengangkat benda berat dengan sedikit tenaga. Ada metode sekrup, roda gigi, hidrolik, dll. sebagai mekanisme pengangkatan.

5.2.14 Alas kerja/tangga

[Tangga pijak] Alat berupa gabungan dua anak tangga. Dapat digunakan sebagai tangga saat dibuka. Jangan duduk atau berdiri di atas puncak saat menggunakannya sebagai tangga pijak. Selain itu, jangan bekerja sambil mengangkangi sisi kiri dan kanan tangga pijak karena akan menyebabkan hilangnya keseimbangan dan berbahaya.



[Alas kerja portabel] Alat dengan alas kerja di antara dua kaki yang dapat diperpanjang. Ini juga disebut “nobi uma (kuda peregangan)”. Alas kerja memiliki pegangan di bagian atasnya. Badan condong ke depan atau mendorong dinding dapat menyebabkan Anda kehilangan keseimbangan dan jatuh terguling.

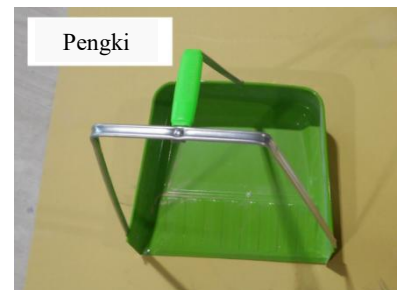
[Anjungan kerja tempat tinggi] Kendaraan yang dilengkapi dengan perangkat yang dapat menaikkan dan menurunkan keranjang kerja hingga ketinggian 2 m atau lebih.



5.2.15 Membersihkan

[Sapu] Alat untuk menyapu dan membersihkan. Di ujung tongkat dipasang ikatan ranting bambu, serat tanaman, serat kimia, dll.

[Pengki] Alat untuk mengumpulkan sampah dan debu yang dikumpulkan dengan sapu.



Bab 6 Pengetahuan tentang pelaksanaan lokasi konstruksi

6.1 Hal umum di lokasi konstruksi

Teknisi dari banyak jenis pekerjaan datang dan pergi di lokasi konstruksi. Pekerjaan yang mereka lakukan mungkin tampak berbeda, tetapi ada hal-hal yang selalu disadari oleh teknisi veteran. Hal ini mengarah pada kualitas dan keselamatan yang tinggi. Bagian ini menjelaskan hal-hal umum yang harus diketahui oleh semua teknisi.

6.1.1 Karakteristik pekerjaan konstruksi

(1) Pekerjaan konstruksi merupakan “satu produk yang dibuat sesuai pesanan”.

“Satu produk yang dibuat sesuai pesanan” mengacu pada produksi satu produk yang dirancang dari awal sesuai permintaan pelanggan, alih-alih berulang kali membuat desain yang sama di pabrik seperti mobil. Pekerjaan konstruksi dilakukan berdasarkan “satu produk yang dibuat sesuai pesanan”. Skala konstruksinya bermacam-macam, dari yang besar sampai yang kecil, dan meskipun terlihat mirip, setiap konstruksi memiliki karakteristik dan kondisi yang berbeda. Penting untuk memiliki kesadaran “satu produk yang dibuat satu kali” untuk setiap pelanggan.

(2) Pekerjaan konstruksi merupakan pekerjaan yang tunduk pada pembatasan lahan.

Pekerjaan konstruksi dalam kebanyakan hal, setiap properti dibangun melekat erat dengan lahannya sendiri, dan isi yang sama tidak pernah diproduksi dalam kondisi yang sama.

(3) Pekerjaan konstruksi dipengaruhi oleh alam.

Pekerjaan konstruksi sering dilakukan di luar ruangan dan tunduk pada ketidakpastian seperti dipengaruhi oleh kondisi alam seperti topografi, musim, cuaca, dll.

(4) Pekerjaan konstruksi merupakan pekerjaan yang tunduk pada pembatasan sosial.

Pekerjaan konstruksi tunduk pada “pembatasan sosial” di lokasi karena produksi setempat. Langkah-langkah keamanan untuk area sekitar dan manajemen berdasarkan langkah-langkah

konservasi lingkungan adalah penting. Karena undang-undang yang berlaku dan lingkungan sosial di sekitarnya berbeda tergantung pada lokasi konstruksi, diperlukan pekerjaan konstruksi yang sesuai dengan ini.

(5) Kualitas dibangun dalam “proses keselamatan”.

Dalam pekerjaan konstruksi pun, “kualitas bangunan” yang telah selesai dibangun merupakan hal yang disematkan ke dalam “seluruh proses pelaksanaan konstruksi yang aman”.

6.1.2 Rencana pelaksanaan konstruksi

Rencana pelaksanaan konstruksi adalah rencana untuk menjalankan konstruksi berdasarkan denah rancangan seperti syarat-syarat kontrak dari kontrak konstruksi yang disubkontrakkan, denah, spesifikasi, manual lokasi, dll. Rencana pelaksanaan konstruksi dibuat dengan mempertimbangkan hal-hal berikut.

- ☐ Rencana dibuat di tengah berbagai pembatasan sosial seperti hukum dan peraturan terkait, dll.
- ☐ Merencanakan secara komprehensif metode manajemen untuk “kualitas”, “anggaran konstruksi”, “proses”, “keselamatan” dan “konservasi lingkungan”.
- ☐ Menggabungkan “metode konstruksi” secara efisien dan membuat rencana untuk menyelesaikan “barang berkualitas baik” dengan “biaya minimum” dan “dalam periode konstruksi”.
- ☐ Membuat rencana yang mempertimbangkan “konservasi lingkungan” dengan “tanpa kecelakaan dan tanpa bencana”.
- ☐ Membuat rencana menggunakan “5M metode pelaksanaan”. 5M metode pelaksanaan adalah “Manusia (Men), Material (Materials), Metode (Methods), Mesin (Machinery), dan Uang (Money)”.
- ☐ “Survei pendahuluan” yang memadai dilakukan untuk memahami situasi “lokasi/tempat konstruksi” dan merencanakan penanggulangan serta metode pengelolaan “sebelum konstruksi” dan “selama konstruksi”.

6.1.3 Manajemen pelaksanaan konstruksi

Manajemen pelaksanaan konstruksi adalah manajemen yang diperlukan kontraktor untuk menyelesaikan tujuan konstruksi dengan kualitas yang ditentukan berdasarkan rencana pelaksanaan konstruksi. Di lokasi konstruksi, konstruksi dilakukan di bawah lima manajemen berikut (disebut “QCDSE”), yaitu Manajemen kualitas (Quality), Manajemen anggaran (Cost), Manajemen proses (Delivery), Manajemen keselamatan (Safety), dan Manajemen konservasi lingkungan (Environment).

6.1.4 Persiapan sebelum pelaksanaan konstruksi

(1) Pertimbangan utama dalam instruksi pelaksanaan konstruksi

Untuk dapat melaksanakan pekerjaan yang harus dilakukan pada hari itu dengan kualitas tinggi, detail pekerjaan perlu dipastikan dan dipahami dengan benar.

- ☐ Konfirmasikan dan pahami butir-butir perjanjian konstruksi yang disubkontrakkan.
- ☐ Konfirmasikan dan pahami isi konstruksi yang disubkontrakkan (syarat penawaran) dan ruang lingkup pelaksanaan konstruksi.
- ☐ Konfirmasikan dan pahami denah rancangan dan gambar pelaksanaan konstruksi.
- ☐ Konfirmasikan dan pahami syarat pelaksanaan konstruksi di lokasi konstruksi dan peraturan lokasi konstruksi.
- ☐ Konfirmasikan dan pahami pembagian kerja dengan kontraktor lain dan hubungan dengan pekerjaan konstruksi sebelum dan sesudahnya.
- ☐ Konfirmasikan prosedur pelaksanaan konstruksi, penempatan pekerja, dan persiapan material dan peralatan.
- ☐ Konfirmasikan apakah perlu memiliki dan membawa kartu peningkatan karier dan lisensi yang diperlukan untuk bekerja.
- ☐ Konfirmasikan dan pahami masalah keselamatan.

(2) Inspeksi sebelum bekerja

Berbagai alat dan mesin digunakan saat bekerja di lokasi konstruksi. Kecelakaan yang dekat dengan pekerja terjadi saat menangani alat dan perlengkapan. Pastikan untuk melakukan inspeksi sebelum bekerja.

6.1.5 Penandaan (penandaan tinta)

“Penandaan (penandaan tinta)” mengacu pada penandaan posisi dan ketinggian struktur atau komponen struktur yang akan dibangun di lokasi konstruksi. Hal ini dilakukan paling awal sebelum melakukan berbagai jenis pekerjaan konstruksi dari awal pembangunan bangunan hingga selesai. Ini adalah pekerjaan terpenting yang membutuhkan kualitas (ketepatan). Dilakukan “penandaan posisi yang benar” seperti tinta referensi yang sangat akurat, level referensi, dan garis pusat yang sesuai dengan denah rancangan. Alat yang disebut “pot tinta” digunakan untuk penandaan, tetapi saat ini ada juga metode penerapan sinar laser menggunakan iradiator laser dan memberikan tanda di sepanjang garis tersebut.

6.2 Pengetahuan pelaksanaan konstruksi pengolahan pipa

Bagian ini menjelaskan dasar-dasar pengolahan pipa baja karbon untuk pemipaan, pipa polivinil klorida keras, dan pipa baja berlapis vinil klorida keras untuk suplai air.

6.2.1 Pengolahan pipa baja karbon untuk pemipaan

Baja karbon untuk pemipaan Metode penyambungan yang mewakili pipa baja adalah metode penyambungan sekrup, metode penyambungan las, dan metode penyambungan mekanis.

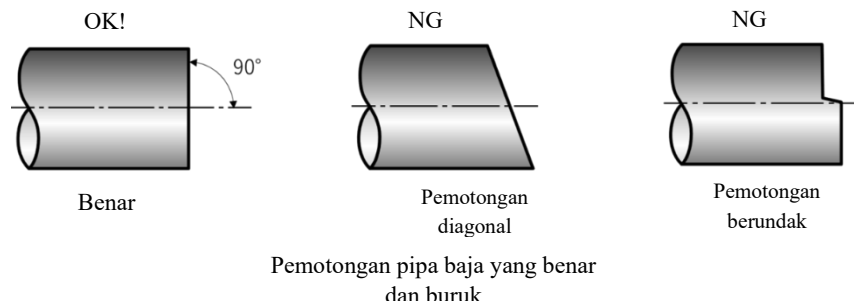
(1) Metode sambungan sekrup

Ini adalah metode penyambungan umum yang telah digunakan sejak lama. Ini terutama digunakan

untuk 15A hingga 100A. A mewakili diameter pipa dan disebut “sebutan A”. Satuannya adalah mm. Ada juga “sebutan B” dan satuan ini berukuran inci. Prosedur pelaksanaan konstruksi adalah sebagai berikut.

(1) Memotong pipa

Untuk memotong, gunakan “mesin pemotong pipa gergaji pita” untuk memasang pipa baja secara horizontal dan memotongnya tegak lurus terhadap sumbu pipa. Jika sudutnya tidak tegak lurus, “pemotongan diagonal” atau “pemotongan berundak” akan terjadi. “Pemotongan diagonal” atau “pemotongan berundak” sebesar 1,0 mm atau lebih dapat menyebabkan kebocoran air.



(2) Pengolahan sekrup (threading)

Setelah selesai memotong pipa baja, pasang kepala die ke mesin threading (dengan kepala die pemotongan otomatis) dan lakukan pengolahan sekrup. Ada risiko tangan tersangkut di mesin threading jika melakukan pekerjaan pengolahan sekrup dengan sarung tangan. Jangan pernah melakukan pengolahan sekrup dengan mengenakan sarung tangan. Setelah pekerjaan pengolahan sekrup selesai, pengukur ulir digunakan untuk memeriksa keakuratan pengolahan sekrup.

(3) Pekerjaan persiapan sebelum threading (penguliran)

Pekerjaan threading dimulai setelah pengolahan sekrup pipa baja selesai. Pembersihan dan penghilangan lemak yang tidak memadai pada sambungan sekrup dapat menyebabkan kebocoran air sehingga diperlukan pekerjaan persiapan berikut ini sebelum melakukan penguliran.

Setelah pekerjaan persiapan selesai, pekerjaan threading akan dilakukan namun sebelum pekerjaan threading dimuali, oleskan sealant ke bagian berulir. Ada dua jenis sealant: sealant cair dan sealant

tape.

(4) Bila menggunakan sealant cair

Sebelum mengoleskan sealant cair, lap kembali kelembapan, minyak, debu, dll. secara menyeluruh dari permukaan sambungan. Aduk sealant dengan baik sebelum digunakan. Oleskan jumlah yang diperlukan dengan kuas ke seluruh ulir pipa dan sambungan. Oleskan dengan hati-hati agar tidak ada pengolesan yang tidak rata.

(5) Bila menggunakan sealant tape

Gulung sealant tape sesuai dengan arah yang ulir. Arah penguliran searah jarum jam, jadi gulung sealant tape searah jarum jam.

(6) Threading (penguliran)

Setelah mengoleskan sealant dan gulungan, threading dilakukan. Kencangkan pipa dengan baik pada meja ragum lalu lakukan threading pada sambungan dengan tangan terlebih dahulu. Dari posisi yang tidak dapat dikencangkan lagi, lakukan threading dengan kunci pas pipa yang sesuai dengan diameter pipa. Perhatian diperlukan agar tidak melakukan threading terlalu kencang karena akan merusak ulirnya.

(2) Metode sambungan las

Ada dua jenis metode sambungan las pipa baja karbon untuk pemipaan: metode sambungan las dan metode sambungan mekanis. Metode sambungan las sering digunakan untuk pipa berdiameter besar, dan merupakan metode penyambungan yang andal dalam hal kekuatan sambungan, tetapi membutuhkan keterampilan tingkat tinggi. Ada dua jenis metode penyambungan las: metode penyambungan las gas dan metode penyambungan las busur berpelindung.

[Metode penyambungan las gas]

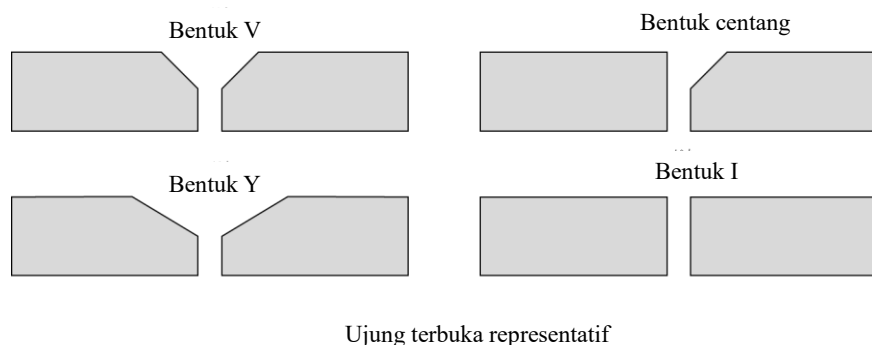
Ini adalah metode pengelasan logam menggunakan panas gas, dan ada tiga jenis pengelasan: pengelasan oksasi-asetilena, pengelasan oksasi-hidrogen, dan pengelasan udara-asetilena.

[Metode penyambungan las busur berpelindung]

Sama dengan metode penyambungan las gas, metode penyambungan las busur berpelindung banyak digunakan dalam pekerjaan pemipaan. Dalam metode las busur berpelindung, batang las berpelindung yang diolesi pelarut yang disebut fluks digunakan untuk meminimalkan masalah seperti oksidasi las, dll. Pengelasan dilakukan dengan mengisolasi logam cair dari udara dengan membakar fluks.

(1) Pemotongan pipa dan pengolahan ujung terbuka

Pipa baja dipotong tegak lurus terhadap sumbu pipa dengan cara yang sama seperti pipa berulir. Namun, saat penyambungan dengan las, ujung pipa perlu dilakukan pengolahan ujung terbuka untuk meningkatkan kualitas pengelasan setelah pipa dipotong. Tanpa pengolahan ujung terbuka, peleburan yang tidak memadai akan terjadi dan memengaruhi kualitas las.



(2) Pengelasan sementara

Sebelum pengelasan utama, las sementara dilakukan untuk mengencangkan posisi timbal balik bagian yang dilas dengan benar dan untuk mencegah posisi ujung terbuka bergeser karena distorsi bagian yang dilas.

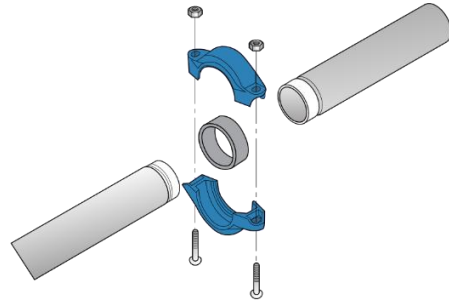
(3) Pengelasan utama

Ini adalah pekerjaan untuk mengelas seluruh keliling pipa setelah pengelasan sementara. Pekerjaan pengelasan dilakukan dalam berbagai syarat oleh pekerja las (tukang las), namun untuk selalu mencari hasil yang baik, penting untuk mengumpulkan pengalaman kerja las yang cukup dan menghindari

cacat las.

(3) Metode penyambungan mekanis

Ini disebut juga metode penyambungan yang bersifat mekanis. Sambungan pipa dilakukan menggunakan sambungan pipa rumah, sambungan MD, sambungan kopel, dan sambungan NO-HUB.



Contoh sambungan rumah

6.2.2 Pengolahan pipa polivinil klorida keras

Pipa polivinil klorida keras diolah dengan prosedur berikut ini.

(1) Memotong pipa

Potong tegak lurus terhadap sumbu pipa.

(2) Memotong permukaan

Setelah memotong pipa, gunakan cutter untuk memotong permukaan bagian dalam dan luar sehingga pipa dapat dengan mudah dimasukkan ke dalam sambungan.

(3) Menandai bagian yang masuk

Untuk memeriksa apakah pipa dimasukkan dengan kuat ke dalam sambungan, tandai panjang bagian sambungan yang masuk di sisi pipa.

(4) Oleskan perekat ke pipa dan sambungan

Bersihkan semua kelembapan atau kotoran pada permukaan yang akan dioleskan dan oleskan perekat pada pipa dan sambungannya.

(5) Masukkan pipa ke sambungan

Sejajarkan pipa dengan mulut sambungan dan masukkan dengan cepat dan kuat sekaligus. Setelah Anda mencapai bagian bertanda, tahan dengan kuat selama sekitar 10 detik hingga perekat mengering.

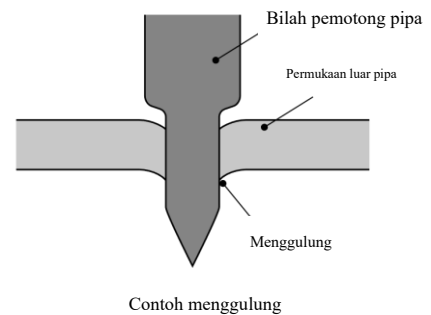
(6) Bersihkan perekat yang menonjol

Bersihkan perekat berlebih yang keluar setelah pemasangan.

6.2.3 Pengolahan pipa baja berlapis vinil klorida keras untuk suplai air

(1) Memotong pipa

Pemotongan tegak lurus terhadap sumbu pipa adalah hal yang umum pada material pipa lainnya. Selain itu penggunaan press cutter yang dilengkapi dengan mesin threading dapat menimbulkan “menggulung (burr)” sehingga digunakan mesin pemotong pipa seperti gergaji pita atau gergaji logam, dll. untuk memotong pipa.



(2) Proses debur

Setelah pekerjaan memotong pipa selesai, gunakan reamer untuk melapisi pipa atau scraper untuk melakukan pekerjaan pembersihan burr pada permukaan dalam pipa.

(3) Pengolahan sekrup

Pengolahan sekrup sama dengan pipa baja karbon untuk pemipaan, tetapi jika pipa memiliki lapisan resin luar, gunakan jig dan alat yang tidak merusak lapisan resin luar.

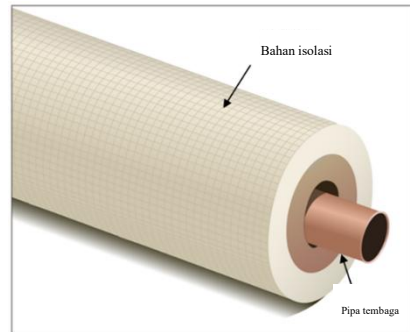
6.3 Pekerjaan peralatan pendingin dan pengatur udara

6.3.1 Pengolahan pipa tembaga berlapis untuk refrigeran

Di antara unit outdoor dan unit indoor AC, “refrigeran” yang mentransfer “panas” bersirkulasi melalui pipa. Dalam hal ini, pipa tembaga berlapis untuk refrigeran digunakan. Pekerjaan pemipaan untuk peralatan pendingin dan pengatur udara membutuhkan pekerjaan pengolahan dan penyambungan pipa tembaga berlapis untuk refrigeran, seperti ditunjukkan di bawah ini.

(1) Memotong bahan isolasi termal

Potong bahan isolasi termal secara tegak lurus terhadap pipa tembaga dengan menggunakan pisau cutter.



Pipa tembaga berlapis untuk refrigeran

(2) Memotong pipa tembaga

Pegang pemotong pipa pada sudut yang tegak lurus terhadap pipa lalu putar sambil mengencangkannya perlahan, dan potong pipa tembaga agar tidak ada deformasi.

(3) Deburing

Pipa tembaga yang dipotong dengan pemotong pipa memiliki “gulungan” di permukaan bagian dalam. Dengan mengikis gulungan ini, pengolahan flare, dll. dapat dilakukan dengan lancar. Pastikan untuk menggunakan alat khusus seperti reamer, scraper, dll. untuk pekerjaan ini.

(4) Koreksi kebulatan

Setelah deburring, pastikan untuk mengoreksi kebulatan dengan alat pengukur ukuran pipa refrigeran, dll.

(5) Pengolahan tekuk

Pengolahan tekuk pipa tembaga berlapis untuk refrigeran dilakukan dengan menyesuaikan lokasi. Pengolahan tekuk mencakup penekukan manual dan penekukan bender. Ada tiga hal yang harus diperhatikan saat melakukan pengolahan tekuk: jangan rata, jangan bengkok, dan jangan membuat kerutan.

[Pengolahan tekukan manual]

Pegang sisi dalam bagian yang ingin ditekuk dengan bantalan ibu jari kedua tangan, dan perlahan-lahan tekuk sambil menggeser ibu jari ke arah ujung pipa. Jika penekukan besar tiba-tiba dilakukan atau mencoba menekuknya di bawah radius tekukan minimum, pipa akan menjadi rata dan bengkok.

[Pengolahan tekukan bender]

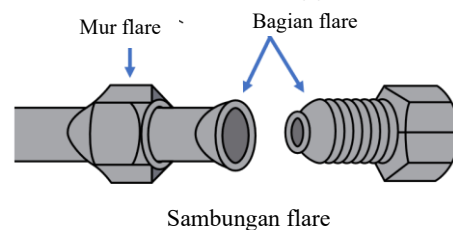
Agar radius tekukan kecil dan bersih, gunakan bender yang sesuai dengan kualitas dan ketebalan dinding pipa tembaga. Radius tekuk minimum bisa sekecil 4 kali atau lebih diameter luar tabung tembaga.

6.3.2 Sambungan pipa untuk refrigeran

Sambungan flare dan sambungan patri digunakan untuk menyambungkan pipa untuk refrigeran.

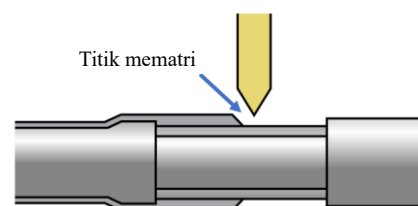
(1) Sambungan flare

Flaring adalah pengolahan untuk melebarkan pipa tembaga menjadi bentuk terompet. Dengan mengencangkan mur flare, bagian flare dikerutkan dan berfungsi sebagai segel.



(2) Sambungan patri

Metode penyambungan dengan melelehkan patri dan membiarkannya menyatu dengan permukaan penyambungan.



(3) Sambungan bahan isolasi termal

Bahan isolasi masil menyusut pada arah memanjang.

Pengembunan dari celah akibat penyusutan bahan isolasi termal dapat menyebabkan kecelakaan sehingga perlu dilakukan tindakan untuk mencegah pembentukan celah. Setelah mengatur permukaan sambungan, sejajarkan permukaan ujung bahan isolasi termal agar tidak terbentuk celah lalu

gulungkan tape sehingga bagian sambungan bahan isolasi termal berada di tengah tape isolasi termal.

6.4 Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin

6.4.1 Bentuk dan jenis bahan isolasi termal

Bentuk bahan isolasi termal adalah berbentuk pelat (pelat isolasi termal), berbentuk pita (pita isolasi termal), dan berbentuk tabung (tabung isolasi termal). Pelat isolasi termal dan pipa isolasi termal digunakan untuk saluran, dan tabung isolasi termal digunakan untuk pemipaan. Selain itu, bahan ini terdiri dari bahan eksterior seperti pelat besi berwarna, kain kaca aluminium, dll. serta bahan pembantu seperti kawat besi, jaring logam tempurung penyu, pita perekat, paku payung, dll.



Jaring logam tempurung penyu

6.4.2 Contoh menjaga panas dan dingin untuk pemipaan

(1) Bagian tersembunyi seperti sisi dalam plafon, dll.

Tampilan bagian dalam plafon dan poros pipa tidak perlu dikhawatirkan, jadi bahan finishing tidak digunakan. Selubungi tabung isolasi termal dengan kain kaca aluminium (ALGC) atau kertas kraft aluminium (ALK) lalu kencangkan ke pipa.

(2) Bagian terbuka di dalam ruangan

Untuk bagian terbuka di dalam ruangan seperti di ruang tamu umum dan koridor, umumnya digunakan penutup resin sintetis dan bahan finishing rak.

(3) Ruang mesin, garasi, gudang, dll.

Selubungi tabung isolasi termal dengan kain kaca aluminium (ALGC) atau kertas kraft aluminium (ALK). Bahan isolasi termal busa polistiren (PS) digunakan sebagai bahan isolasi termal untuk pipa suplai air dan pipa drainase.

(4) Bagian terbuka di luar ruangan

Karena ketahanan cuaca yang tinggi diperlukan untuk area terbuka di luar ruangan, tabung isolasi termal ditutup dengan “penutup rak” yang dibuat dengan mengolah pelat besi tipis.

6.4.3 Contoh menjaga panas dan dingin saluran

Pekerjaan menjaga suhu panas dan dingin untuk saluran dilakukan dengan tujuan untuk mencegah panas keluar dari saluran dan udara di dalam saluran tidak dipanaskan oleh panas dari luar. Dengan melilitkan bahan isolasi termal pada saluran, efisiensi pemanasan dan pendinginan, dll. dapat ditingkatkan serta energi dapat dihemat. Untuk menjaga panas dan dingin saluran, gunakan pelat isolasi termal dekoratif kertas kraft aluminium, pelat isolasi termal dekoratif kain kaca aluminium, dll. lalu kencangkan ke saluran dengan paku payung, pita perekat kain kaca aluminium, atau jaring logam tempurung penyu. Bagian terbuka di luar ruangan ditutup dengan bingkai yang terbuat dari pelat baja tahan karat, dll., sesuai keperluan.



6.5 Pekerjaan pipa lifeline

6.5.1 Konstruksi pipa besi cor ulet suplai air

Jepang merupakan negara yang sering terjadi gempa bumi. Oleh karena itu, digunakan “pipa besi cor ulet” yang dapat melindungi pipa dari kerusakan akibat gempa. Ada berbagai jenis pipa besi cor ulet, tetapi pipa besi cor ulet jenis GX relatif umum digunakan di Jepang.

Pipa besi cor ulet disambung sesuai dengan prosedur berikut ini.

(1) Pemasangan pipa

Gantung pipa hati-hati dengan tanda pabrikan pada pipa menghadap ke atas.

(2) Pembersihan pipa

Bersihkan benda asing dari lekukan soket dan bersihkan benda asing dari sekitar 30 cm dari tepi permukaan spigot dan pada permukaan soket. Selanjutnya bersihkan air yang menempel pada permukaan tempat cincin karet dipasang.

(3) Periksa cincin pengunci dan gagang cincin pengunci

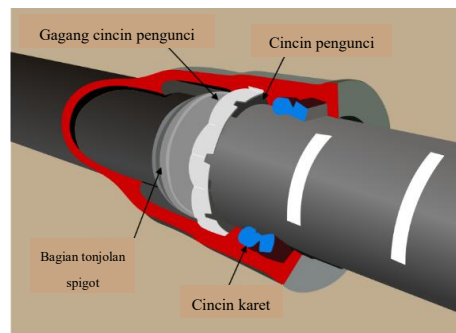
Cincin pengunci dan gagang cincin pengunci sudah diatur sebelumnya. Periksa secara visual dan sentuh dengan tangan untuk melihat apakah soket yang ditentukan sudah benar atau belum.

(4) Pasang cincin karet

Pastikan untuk memeriksa bahwa cincin karet bertanda untuk jenis GX dan periksa diameter nominalnya. Bersihkan cincin karet dan letakkan di permukaan dalam soket dengan bagian yang memiliki sudut menghadap ke depan. Setelah itu, tekan dengan tangan atau palu plastik, dll. agar tidak ada celah dan pasang pada posisi yang ditentukan. Setelah pemasangan selesai, pukul cincin karet dengan palu plastik agar pas dengan permukaan bagian dalam soket.

(5) Oleskan pelumas

Gunakan pelumas untuk sambungan pipa besi cor ulet. Oleskan pelumas secara merata dari garis putih di ujung pipa ke ujung pipa di bagian dalam cincin karet yang meruncing dan permukaan luar spigot.



Gambar penampang sambungan pipa besi cor ulet jenis GX

(6) Masukkan spigot

Gantung pipa dengan crane atau sejenisnya dan masukkan spigot ke soket. Pada saat ini, pastikan benda asing seperti batu, potongan kayu, dll. tidak menempel pada cincin karet atau spigot. Operasikan tuas hoist dan perlahan masukkan spigot ke dalam soket.

(7) Konfirmasi posisi cincin karet

Periksa posisi cincin karet menggunakan pengukur pemeriksaan khusus. Gunakan pengukur pemeriksaan khusus di sekeliling seluruh lingkaran celah soket dan spigot untuk mengukur jumlah penetrasi dan pastikan semuanya berada dalam rentang yang dapat diterima.

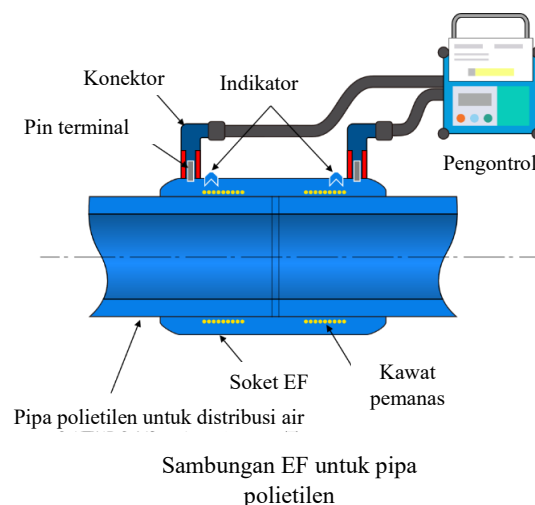
(8) Prosedur kerja untuk pemipaan tekukan

Sambungan pipa lurus dapat ditekuk hingga sudut tekukan yang diperbolehkan setelah penyambungan. Setelah memastikan bahwa sambungannya normal, tekuk sambungan secara perlahan dalam kisaran sudut tekukan yang diperbolehkan.

6.5.2 Sambungan EF suplai air/gas

Pipa polietilen untuk distribusi air yang digunakan dalam pemipaan suplai air dan pipa polietilen untuk gas merupakan pipa yang sangat baik karena memiliki sifat ringan, fleksibel, tahan korosi, dan sangat higienis. Selain itu, ini merupakan material pipa yang memiliki daya tahan dalam keadaan darurat seperti gempa bumi, penurunan tanah, dll. Material pipa dan sambungan berwarna biru digunakan untuk air dan warna kuning untuk gas.

Ada sambungan EF (electrofusion) dan sambungan mekanis untuk sambungan pipa polietilen. Sambungan EF adalah metode penyambungan yang memanaskan kawat



pemanas dan melelehkan resin dengan panas pada permukaan bagian dalam sambungan pipa dan permukaan luar pipa untuk menyatukannya. Setelah memasang pipa (spigot) di sambungan pipa (soket) dengan kawat pemanas tertanam di permukaan sambungan, hidupkan daya dari pengontrol untuk memanaskan kawat pemanas.

Sambungan EF dilakukan sesuai dengan prosedur berikut ini.

(1) Memotong pipa

Potong pipa sehingga ujung pipa tegak lurus dengan sumbu pipa.

(2) Persiapan soket EF

Periksa apakah ada kerusakan pada pipa lalu bersihkan tanah dan kotoran yang menempel pada pipa dengan handuk kertas atau waste bersih. Ukur dari ujung pipa dan tandai posisi panjang penyisipan yang ditentukan.

(3) Mengikis

Scraper digunakan untuk memotong permukaan pipa dari ujung pipa ke garis yang ditandai.

(4) Membersihkan permukaan fusi

Bersihkan permukaan potongan pipa dan seluruh permukaan bagian dalam soket EF dengan handuk kertas yang dibasahi etanol atau aseton.

(5) Menandai

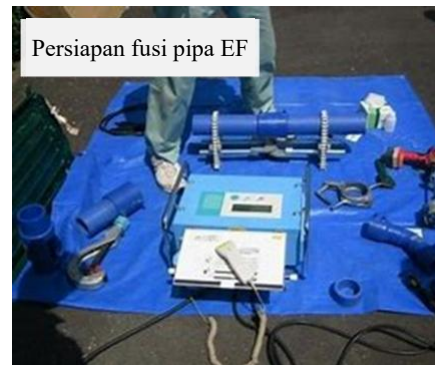
Masukkan soket ke dalam pipa yang sudah dipotong dan dibersihkan lalu tandai di sepanjang permukaan ujung ke arah silinder.

(6) Memasukkan/ mengencangkan pipa dan sambungan

Masukkan kedua pipa ke soket EF hingga posisi yang ditandai. Kemudian gunakan klem untuk mengencangkan pipa dan soket EF.

(7) Persiapan fusi

Masukkan steker daya pengontrol ke stopkontak listrik. Kemudian hidupkan sakelar. Setelah itu, sambungkan kabel output ke terminal sambungan. Kemudian baca data fusi dengan pembaca kode batang yang terpasang pada pengontrol.



(8) Fusi

Tekan tombol mulai pada pengontrol untuk mulai menyalurkan listrik. Setelah itu, penyaluran listrik akan berakhir secara otomatis.

(9) Inspeksi

Pastikan indikator soket EF dinaikkan di kedua sisi kiri dan kanan. Kemudian konfirmasi bahwa tampilan pengontrol telah berakhir secara normal.

(10) Pendinginan

Setelah fusi berakhir, biarkan mendingin selama waktu telah ditentukan.

6.5.3 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan telekomunikasi

(1) Pemipaan bawah tanah

Gunakan sambungan yang dapat mengembang dan mengempis, dll. untuk menyambungkan conduit di mana ekspansi dan penyusutan diperkirakan terjadi.

(2) Pengabelan kabel

Lakukan pengabelan sehingga ada keleluasaan di lubang tangan di dekat pintu masuk dan pintu keluar kabel.

(3) Pengabelan kabel optik bawah tanah

Di lubang tangan, amankan panjang kabel optik yang diperlukan untuk bagian sambungan dan bagian penarikan serta pertimbangkan bahwa pemutusan sambungan tidak akan terjadi saat kabel

dipindahkan jika terjadi bencana, dll.

6.5.4 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membenamkan pipa

(1) Kerusakan/pemotongan pipa terpendam yang ada selama penggalian

Dalam pekerjaan pembenaman pipa, yang harus diperhatikan adalah jangan sampai merusak atau memotong pipa terpendam yang ada. Kecelakaan yang merusak atau memotong pipa terpendam, seperti pipa suplai air dan drainase, pipa gas, pipa komunikasi, dan pipa listrik, dll. akan menghambat kehidupan warga tidak hanya di lokasi konstruksi tetapi juga di wilayah yang luas. Kerusakan dan kecelakaan pemutusan pipa terpendam terjadi karena alasan berikut.

- ☐ Instruksi tidak menyeluruh
- ☐ Tidak dilakukan penggalian uji coba atau penggalian uji coba tidak mencukupi
- ☐ Posisi pipa yang dibenamkan berbeda dengan gambar denah
- ☐ Konfirmasi awal seperti buku besar, dll. tidak mencukupi
- ☐ Tidak tercatat di dalam buku besar jalan
- ☐ Bentuk pipa, seperti bengkok, mencuat, dll. tidak diperiksa
- ☐ Pipa yang terbenam di tempat yang dangkal
- ☐ Tidak menandai benda yang terbenam di jalan

Penting untuk bertukar informasi di antara masing-masing kontraktor dan memahami secara akurat posisi pemasangan benda terbenam di bawah tanah yang ada. Sebelum memulai konstruksi, lakukan pemeriksaan dengan penggalian uji secara menyeluruh, dan menggunakan detektor pipa baja/kabel untuk mendeteksi posisi pipa terbenam yang sudah ada saat penggalian. Saat menggunakan mesin seperti backhoe, dll. untuk penggalian, gali secara manual dalam jarak 50 cm dari pipa terbenam yang ada. Dilihat dari bentuk terjadinya kecelakaan, lebih dari setengahnya disebabkan oleh backhoe, namun ada juga kecelakaan pemotongan saat penggalian secara manual, jadi berhati-hatilah.

(2) Bencana terkait manhole

Kekurangan oksigen dan keracunan hidrogen sulfida sering kali menjadi penyebab kecelakaan terkait pekerjaan di dalam manhole. Orang yang dapat memasuki manhole adalah orang yang telah menyelesaikan Kursus Keterampilan Kepala Pekerjaan Berbahaya Kekurangan Oksigen Kelas 1 dan 2 atau Pendidikan Khusus Pekerjaan Berbahaya Kekurangan Oksigen. Ukur konsentrasi oksigen, konsentrasi hidrogen sulfida, dan buat ventilasi area kerja sehingga konsentrasi oksigen 18% atau lebih dan konsentrasi hidrogen sulfida 10 ppm atau kurang. Selain itu, ada juga kasus orang jatuh dari tangga karena kekurangan oksigen. Di tempat-tempat yang



kemungkinan kekurangan oksigen, kenakan alat penahan jatuh meskipun ketinggiannya tidak lebih dari 2 m. Konstruksi dan pekerjaan yang berhubungan dengan manhole sering dilakukan di jalan yang dilalui mobil, sehingga kecelakaan dengan mobil yang lewat juga terjadi. Fasilitas keamanan seperti selungkup (layar lipat manhole) dipasang di sekitar manhole, dan pemandu akan ditempatkan.

6.6. Pekerjaan pelat logam arsitektur

6.6.1 Pengolahan pelat logam

Lembaran logam arsitektur adalah pekerjaan pemotongan, penekukan, pengecoran, pengelasan, dll. terhadap pelat logam tipis untuk membuat dan memasang komponen sesuai dengan tujuan penggunaan. Ini adalah pekerjaan yang melibatkan berbagai hal seperti pemipaan, atap, dll. Pekerjaan yang diperlukan untuk mengolah pelat besi pada dasarnya adalah kegaki, pemotongan, penekukan, dan pengelasan. Saat membuat produk dengan bentuk yang rumit, diperlukan teknik yang disebut hammering.

(1) Kegaki

Gunakan jarum kegaki, divider, timbangan logam, dll. untuk sebisa mungkin memberikan kegaki satu kali.

Jika Anda ingin membuat beberapa hal yang sama, buat pengukur untuk menjalankannya secara efisien.



(2) Pemotongan

Potong dengan hati-hati sambil memegang bagian yang ingin disisakan agar gunting dapat dengan mudah masuk.



(3) Penekukan

Pukul garis kegaki di sisi belakang dengan pahat dan palu. Kemudian, tekuk hingga sudut yang diperlukan dengan memukul sedikit demi sedikit menggunakan palu dan gunakan paron (disebut juga “anvil”) atau sudut alas yang disebut juga pelat permukaan.



(4) Pengelasan

Metode pengelasan yang paling umum digunakan dalam pengelasan lembaran logam adalah “metode pengelasan fusi”, di mana bahan pengisi (batang las atau kawat) dilebur dan disambungkan.

6.6.2 Metode sambungan saluran

(1) Sambungan saluran bersudut

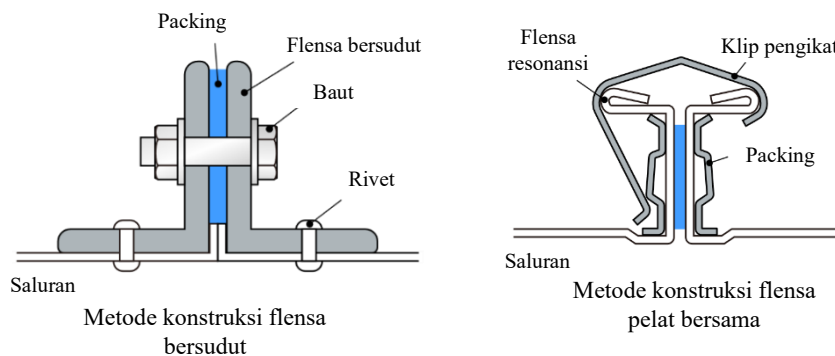
Sambungan saluran bersudut mencakup metode konstruksi flensa bersudut, metode konstruksi flensa geser, dll.

[Metode konstruksi flensa bersudut]

Karena kekuatan sambungan dan kedap udaranya yang sangat baik, metode ini sering digunakan untuk saluran pembuangan asap, dll.

[Metode konstruksi flensa pelat bersama]

Sebagian dari badan saluran dibengkokkan untuk membuat flensa (flensa pelat bersama), flensa pelat bersama disatukan satu sama lain dan dikencangkan keempat sudut saluran dengan klip khusus. Dibandingkan dengan metode flensa bersudut, metode ini sering digunakan untuk saluran selain pembuangan asap karena membutuhkan sedikit usaha untuk membuat flensa dan lebih mudah dipasang.



[Metode konstruksi flensa geser]

Flensa prefabrikasi dimasukkan ke dalam saluran dan dilas di tempat, dikencangkan dengan baut dan mur di keempat sudutnya, dan benda logam khusus yang disebut rats digunakan untuk menahan flensa. Kekuatannya lebih kuat daripada flensa pelat bersama dan dapat dikatakan sebagai metode konstruksi perantara antara metode konstruksi flensa pelat bersama dan metode konstruksi flensa bersudut.

(2) Sambungan saluran bulat

Metode untuk menyambungkan saluran bulat seperti saluran spiral, dll. meliputi metode konstruksi flensa, metode konstruksi sambungan sisipan, dll.

[Metode konstruksi flensa]

Dalam metode ini, collar flensa dimasukkan ke dalam saluran spiral dan flensa dikencangkan satu sama lain dengan baut dan mur. Metode konstruksi ini cocok untuk sambungan yang membutuhkan kekuatan tinggi.

[Metode konstruksi sambungan soket]

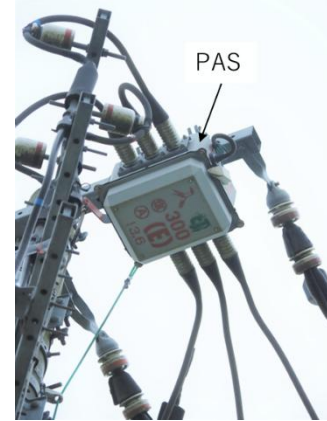
Dalam metode ini, sambungan khusus yang disebut nipple dimasukkan ke dalam saluran spiral, dikencangkan pada dua atau tiga titik dengan sekrup pelat besi (sekrup penusuk), dan kemudian diselubungi dengan perekat saluran atau sejenisnya dari luar untuk menyambung.

6.7 Pekerjaan peralatan listrik

Teknisi pekerjaan peralatan listrik memiliki berbagai pekerjaan yang luas termasuk pemipaan, pengabelan, pemasangan peralatan, pemasangan peralatan listrik, dll. Karakteristik pekerjaan ini ada pada banyaknya jenis alat dan perlengkapan yang digunakan. Berhati-hatilah agar tidak tersengat listrik atau kebocoran listrik selama bekerja.

6.7.1 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan pada peralatan penerima dan transformasi tegangan tinggi

Listrik 6600 V yang diambil dari perusahaan tenaga listrik, dll., melewati PAS (Pole Air Switch, sakelar udara tegangan tinggi) yang dipasang di tiang listrik (untuk pengabelan overhead), dan disuplai ke cubicle yang dipasang di dalam lahan, di ruang bawah tanah bangunan, di atap, dll. Di cubicle, tegangan 6600 V yang diterima diubah menjadi 100 V atau 200 V. Di dalamnya terdapat circuit breaker dan disconnector yang dapat memutus arus listrik. Untuk mencegah kecelakaan kerja



dalam pekerjaan peralatan penerima dan transformasi tegangan tinggi, penting untuk membuka PAS dan bekerja dengan memadamkan listrik termasuk cubicle. Sekalipun circuit breaker atau disconnector dibuka, listrik tetap mengalir ke sisi primer bagian yang terbuka. Bekerja dalam kondisi kabel hidup (listrik mengalir) di sisi primer dapat menyebabkan sengatan listrik langsung atau kecelakaan sengatan listrik karena pelepasan muatan listrik yang sangat berbahaya.

6.7.2 Korsleting, ground fault, kebocoran listrik

Korsleting (juga disebut “short circuit”) adalah ketika dua atau lebih kabel 2 fase atau 3 fase saling bersentuhan tanpa melewati beban. Jika Anda memotong kabel saat sedang hidup, itu akan menyebabkan korsleting. Selain itu, kesalahan pengabelan dan bagian logam dari perkakas seperti obeng, dll. dapat menyebabkan korsleting.

Ground fault adalah ketika arus listrik mengalir ke tanah.

Kebocoran listrik adalah ketika arus mengalir melalui sirkuit di mana seharusnya tidak mengalir sambil mengalir tempat yang seharusnya dialiri. Ini tidak hanya dapat menyebabkan sengatan listrik bagi orang tetapi juga kebakaran, dll.

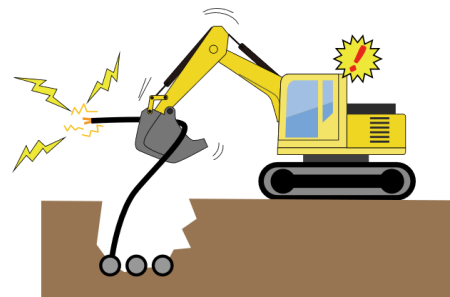
6.7.3 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan crimping kawat

Crimping kawat yang tidak benar dapat menyebabkan panas dan kebakaran. Gunakan alat crimping untuk melakukan crimping dengan kuat pada posisi tengah selongsong terminal crimping. Selain itu, Anda harus menggunakan terminal crimping yang sesuai dengan ketebalan kawat. Perhatikan bahwa tidak hanya kabel, tetapi juga terminal crimping itu sendiri memiliki arus yang diperbolehkan.

6.7.4 Kerusakan/pemotongan pipa terpendam yang ada, pemutusan pengabelan overhead

(1) Memotong pipa terbenam yang ada saat menggali parit umum kabel listrik

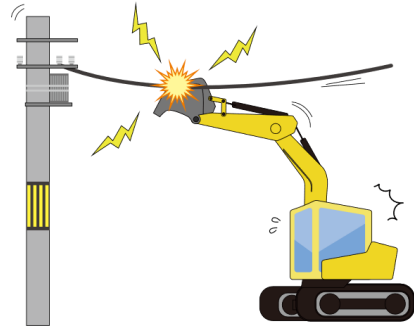
Parit umum kabel listrik adalah fasilitas untuk menampung tiang listrik di tanah dan kabel listrik di langit di ruang bawah tanah. Pekerjaan konstruksi parit umum kabel listrik memerlukan survei pendahuluan dan konstruksi sementara karena ada kemungkinan lifeline yang ada seperti pipa suplai air dan drainase, pipa gas, pipa komunikasi, saluran listrik, dll. dapat mengalami kecelakaan terputus. Lihat 6.5.4 “Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam membenamkan pipa” untuk hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pekerjaan konstruksi.



(2) Kecelakaan terputusnya kabel gantung

Ada kecelakaan di mana pengabelan overhead terputus karena boom mesin konstruksi, dumptruck mengangkat muatannya, saat mesin konstruksi dimuat dan diturunkan dari kendaraan pengangkut mesin konstruksi, dll. Atas permintaan

kontraktor lain, mungkin ada permintaan untuk memasang “penutup kabel” demi melindungi kabel gantung.



6.7.5 Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan jalan

Perhatikan undang-undang dan peraturan yang relevan saat bekerja di jalan. Hal-hal yang perlu diperhatikan secara umum adalah sebagai berikut.

- Penanggung jawab pekerjaan harus membawa izin penggunaan jalan. Selain itu, patuhi persyaratan izin (jam kerja, syarat kerja, dll.).
- Pasang fasilitas keamanan di lokasi konstruksi dan larang masuknya orang yang tidak terlibat dalam konstruksi.
- Tempatkan petugas pengatur lalu lintas untuk memastikan bahwa arus lalu lintas tidak terganggu.
- Ambil tindakan agar pejalan kaki dapat lewat dengan aman.
- Minimalkan dampak terhadap penduduk sekitar, seperti kebisingan, getaran, dll.
- Saat pekerja meninggalkan lokasi konstruksi, timbun kembali atau tutupi jalan sehingga tidak tersisa penggalian begitu saja di permukaan jalan. Jika ingin terus menggali, pasang pagar pengaman.
- Saat menempatkan benda sementara di jalan, kencangkan atau pasang fasilitas keamanan untuk



Pekerjaan pelepasan tiang listrik

mencegahnya berhamburan atau bergerak.

- Pada malam hari, nyalakan lampu peringatan agar lebar dan tinggi lokasi pemasangan dapat terlihat.

6.8 Pekerjaan telekomunikasi

6.8.1 Jenis peralatan telekomunikasi

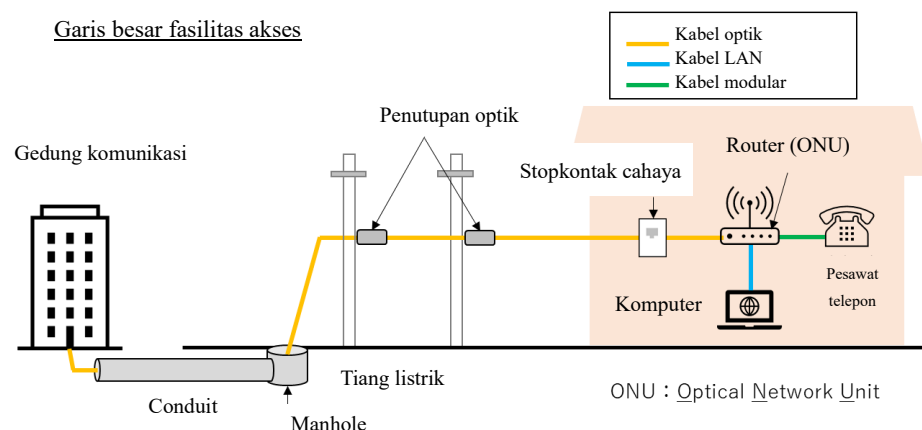
Peralatan telekomunikasi dapat dibagi menjadi peralatan komunikasi kabel, peralatan komunikasi nirkabel, peralatan komunikasi teknik sipil, peralatan transmisi switching, dan peralatan daya komunikasi. Di sini akan dijelaskan mengenai peralatan komunikasi kabel dan peralatan komunikasi teknik sipil.

(1) Peralatan komunikasi kabel

Saluran transmisi kabel yang dikonfigurasi untuk menyediakan layanan telekomunikasi disebut “fasilitas akses”.

Fasilitas akses dibagi menjadi outdoor dan indoor, dan fasilitas outdoor dibagi lagi menjadi overhead dan bawah tanah. Fasilitas overhead adalah fasilitas yang dipasang pada tiang listrik.

Fasilitas tersebut dilengkapi dengan peralatan berikut ini.



[Kabel serat optik] Kabel yang menyalurkan sinyal optik.

[Kabel logam] Kabel yang digunakan pada peralatan komunikasi. Kabel serat optik berkomunikasi dengan sinyal cahaya, sedangkan kabel logam berkomunikasi dengan sinyal listrik.

[Penutup] Perangkat berbentuk kotak yang dipasang pada sambungan atau titik percabangan kabel serat optik atau kabel logam.

[Kabel penarikan] Kabel yang menarik sinyal komunikasi ke dalam rumah.

Ground clearance yang diperlukan untuk fasilitas overhead ditetapkan untuk memastikan keselamatan. Perlu mengamankan jarak 5 m atau lebih di atas jalan.

● Prosedur mendirikan tiang listrik

Dirikan tiang listrik dengan prosedur sebagai berikut.

- 1) Pastikan posisi untuk mendirikan tiang listrik.
- 2) Konfirmasi benda yang terbenam dengan menggali dengan tangan atau menggunakan batang probe.
- 3) Penggalian dengan tangan dan kendaraan penggali lubang dan pemancang tiang.
- 4) Dirikan tiang listrik.
- 5) Timbun ulang.

(2) Peralatan komunikasi teknik sipil

[Conduit] Pipa yang menghubungkan manhole, handhole, terowongan, dan tiang tarik.

[Manhole] Struktur yang dapat masuk dan keluar dari atas tanah, dan dipasang di bawah tanah untuk menarik, mencabut, dan menyambungkan kabel.

[Handhole] Manhole kecil dipasang di persimpangan pipa bawah tanah. Perawatan kabel dilakukan tanpa campur tangan manusia.

[Terowongan] Terowongan untuk menampung berbagai kabel untuk komunikasi.

[Parit umum] Benda yang terbenam di bawah tanah berupa “terowongan” yang menampung dua atau lebih fasilitas seperti komunikasi, listrik, gas, suplai air, drainase, dll.

[CC BOX] Struktur bangunan berbentuk U yang mengakomodasi kabel komunikasi dan kabel daya

serta sumber daya untuk transmisi informasi, penyiaran, manajemen jalan, dll.

6.8.2 Pemasangan conduit bawah tanah

(1) Overburden conduit dan gradien

Overburden conduit adalah jarak dari permukaan jalan ke ujung atas conduit. Ordonansi Penegakan Hukum Jalan menetapkan bahwa, pada prinsipnya, jalan raya harus 0,8 m atau kurang, dan trotoar harus 0,6 m atau kurang. Gradien diatur agar air, tanah, dan pasir mengalir di dalam conduit tanpa stagnasi.

(2) Jarak pisah dengan benda terbenam di yurisdiksi lain

Jarak standar antara conduit dan listrik, gas, air dan drainase ditentukan seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

(3) Berbagai pengujian setelah pemasangan conduit

Setelah memasang conduit, dua pengujian berikut dilakukan.

[Ujian laluan mandrel] Ujian untuk memeriksa apakah conduit terhubung sepenuhnya atau tidak. Batang yang disebut mandrel dilewatkan.

[Uji kedap udara] Atur tekanan dalam conduit ke 49 kPa dan biarkan selama 3 menit untuk memastikan bahwa penurunan tekanan adalah 1,96 kPa atau kurang.

6.9 Pekerjaan pembuatan tungku

Pembuatan tungku adalah pekerjaan konstruksi bahan tahan api untuk bagian dalam tungku pembakaran, tungku anil, tungku kremasi, tungku peleburan, tungku listrik, dll., yang bersuhu tinggi. Batu bata yang digunakan dalam tungku adalah batu bata tahan api dan batu bata isolasi tahan api. Mortar yang merekatkan batu bata juga berbeda dengan mortar pada umumnya, dan menggunakan mortar untuk batu bata isolasi tahan panas.

Pekerjaan berlangsung dengan prosedur penandaan → yarikata → pemasangan batu bata. Pemasangan batu bata tahan api (bricklaying) membutuhkan tingkat keterampilan tertinggi di antara bahan tungku. Berikut 6 hal yang harus diperhatikan saat memasang batu bata.

- ☐ Gunakan bahan dengan benar.
- ☐ Ukur dimensi secara akurat.
- ☐ Sebarkan mortar yang cukup untuk meratakan sambungan.
- ☐ Pastikan untuk menambal dinding bata yang rata.
- ☐ Jangan gunakan batu bata kecil yang panjangnya kurang dari 1/4.
- ☐ Penumpukan batu bata harus selalu horizontal dan vertikal.

6.10 Pekerjaan peralatan pemadam kebakaran

Fasilitas pemadam kebakaran tidak beroperasi pada waktu normal dan sebagian besar digunakan dalam keadaan darurat. Dalam hidran kebakaran berbasis air, pada pompa ini dipasang perangkat pemancing, pipa bantuan untuk pencegahan kenaikan suhu air, dan perangkat uji kinerja.

(1) Pemasangan perangkat pemancing

Jika tidak ada air di badan pompa atau jika ada kantong udara, air tidak akan dapat dikirim meskipun pompa dijalankan. Jika sumber air lebih rendah posisinya dari pompa, pasang alat pemancing untuk mencegahnya.

(2) Pemasangan pipa bantuan untuk mencegah kenaikan suhu air

Jika Anda menjalankan pompa saat sisi pelepasan pompa dimatikan, situasinya adalah pompa hanya berputar. Jika dibiarkan tanpa pengawasan, pompa akan menjadi terlalu panas dan berhenti. Untuk mencegahnya, dipasang pipa bantuan guna mencegah kenaikan suhu air.



Bagian dari peralatan pompa kebakaran

(3) Pemasangan perangkat uji kinerja

Perangkat uji kinerja dipasang untuk memeriksa apakah pompa bekerja seperti yang ditentukan.

(4) Material yang digunakan untuk pemipaan

Selain itu, jika tidak ada air di dalam pipa, kemungkinan pipa menjadi panas karena nyala api. Jika pipa baja dengan lapisan dalam digunakan, bahan lapisan dapat meleleh dan mengeras, jadi jangan gunakan pipa logam dengan lapisan di bagian dalam karena mungkin tidak dapat mengalirkan air.

Bab 7 Keselamatan pekerjaan konstruksi

7.1 Kecelakaan fatal dalam pekerjaan konstruksi

Berbagai kecelakaan kerja terjadi di lokasi konstruksi. Di antara berbagai kecelakaan kerja yang terjadi, “terjatuh/terguling”, “kecelakaan akibat mesin konstruksi, crane, dll.”, dan “kecelakaan runtuh/robok” disebut sebagai “tiga kecelakaan besar” dalam industri konstruksi dan mencakup 40-70% dari semua kecelakaan. Kebanyakan dari kecelakaan “ditabrak” dan “terjepit/terperangkap” dalam tabel di bawah ini adalah “kecelakaan akibat mesin konstruksi, crane, dll.”

Di antara tiga kecelakaan besar, yang paling banyak terjadi adalah “terjatuh/terguling” yang terjadi selama bekerja di ketinggian. Selain tiga kecelakaan besar tersebut, yang masih banyak terjadi adalah “kecelakaan lalu lintas” saat berkendara di jalan umum. Bab 7 menjelaskan jenis dan penyebab kecelakaan yang terjadi di lokasi pekerjaan konstruksi, serta penanggulangan, kesiapan, dll.

	Terjatuh/terguling	Terjerembap	Tabrakan	Terbang/terjatuh	Runtuh/robok	Ditabrak	Terjepit/terperangkap	Tenggelam	Kontak dengan benda panas/dingin	Kontak dengan zat berbahaya, dll.	Sengatan listrik	Kecelakaan lalu lintas (jalan)	Kecelakaan lalu lintas (lainnya)	Total
Pekerjaan teknik sipil	19	5	1	4	13	11	15	9	4	3	2	10	1	102
Pekerjaan konstruksi terowongan	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
Pekerjaan konstruksi jembatan penyeberangan perairan	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	6
Pekerjaan konstruksi jalan	3	0	1	1	2	1	2	0	1	0	0	5	0	17
Pekerjaan teknik sipil sungai	1	3	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	10
Usaha konstruksi pencegahan erosi	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
Pantai pelabuhan	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
Teknik sipil lainnya	9	0	0	2	4	8	8	2	3	1	2	1	0	44
Pekerjaan arsitektur	71	0	0	5	15	7	6	0	6	5	2	9	0	139
Rumah rangka baja/rebar	23	0	0	3	5	2	0	0	3	4	0	5	0	48
Arsitektur rumah kayu	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	19
Pekerjaan peralatan arsitektur	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	16
Pekerjaan arsitektur lainnya	28	0	0	2	7	4	6	0	3	1	0	1	0	56
Konstruksi lainnya	20	0	0	1	3	1	6	1	1	1	4	6	0	47
Pekerjaan telekomunikasi	4	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	0	13
Instalasi mesin peralatan	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Konstruksi lainnya	12	0	0	1	1	1	4	1	0	1	2	4	0	28
Subtotal industri konstruksi	110	5	1	10	31	19	27	10	11	9	8	25	1	288

Tabel 7-1 Kondisi terjadinya kecelakaan kerja fatal menurut jenis kecelakaan utama di industri konstruksi tahun 2021

(Dibuat dari Situs Keselamatan Tempat Kerja Kementerian Kesehatan, Tenaga Kerja, dan Kesejahteraan)

7.1.1 Status kecelakaan fatal dalam pekerjaan konstruksi

[Terjatuh/terguling] Kecelakaan kerja akibat jatuh dari tempat tinggi, jatuh dari atrium saat konstruksi, jatuh saat menggali lubang, dll.

[Terjerembap] Kecelakaan kerja akibat tersandung benda dan tergelincir atau kehilangan keseimbangan dan tergelincir.

[Tabrakan] Kecelakaan kerja akibat menabrak sesuatu dengan keras.

[Terbang/terjatuh] Kecelakaan kerja akibat muatan yang jatuh saat diangkat crane atau oleh jatuhnya alat atau komponen dari tempat tinggi.

[Runtuh/robok] Kecelakaan kerja akibat runtuhnya perancah, dll. atau robohnya bangunan selama pembongkaran.

[Ditabrak] Kecelakaan kerja akibat ditabrak mesin berat yang sedang bergerak atau ember yang berputar, dll.

[Terjepit/terperangkap] Kecelakaan kerja akibat terjepit atau terperangkap mesin.

[Kontak dengan zat berbahaya] Kecelakaan kerja akibat zat berbahaya seperti bahan kimia, dll. bersentuhan dengan tubuh manusia.

[Sengatan listrik] Kecelakaan kerja akibat listrik yang mengalir melalui tubuh seperti memotong kabel beraliran listrik atau menyentuh perangkat yang mengalami kebocoran listrik.

[Kebakaran] Kecelakaan kerja akibat terperangkap dalam kebakaran yang terjadi karena berbagai sebab.

[Kecelakaan lalu lintas (jalan)] Kecelakaan kerja akibat kecelakaan lalu lintas yang terjadi saat berangkat/pulang kerja di lokasi konstruksi atau kecelakaan kerja akibat terperangkap dalam kendaraan umum di tengah pekerjaan di tempat yang menghadap ke jalan.

[Tenggelam] Kecelakaan kerja akibat jatuh ke air di tempat-tempat di mana air digunakan seperti laut, sungai, pekerjaan drainase, dll.

7.1.2 Jenis kecelakaan fatal

(1) Jatuh

Untuk memastikan keselamatan saat bekerja di ketinggian pada menara baja, peralatan penahan jatuh jenis full harness digunakan.

Untuk pengabelan overhead, digunakan anjungan kerja tempat tinggi yang dapat memastikan lantai kerja yang stabil namun jika Anda menaiki susunan tangan, Anda dapat kehilangan keseimbangan dan jatuh.

Kecelakaan fatal akibat jatuh juga termasuk kecelakaan jatuh ke dalam lubang galian. Anda mungkin jatuh jika kehilangan keseimbangan, terpeleset, dll.

(2) Kecelakaan lalu lintas (jalan)

Kecelakaan fatal akibat kecelakaan mobil sering terjadi pada pekerjaan konstruksi secara keseluruhan. Ada banyak kecelakaan lalu lintas saat pergi atau pulang dari lokasi konstruksi.

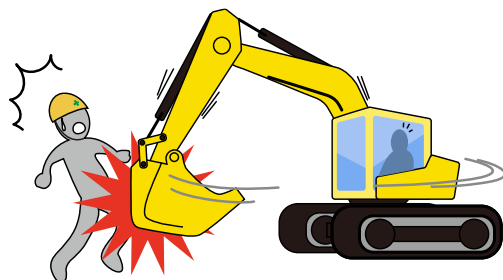


Selain itu, terjadi kecelakaan seperti tertabrak kendaraan lain saat bongkar muat barang di jalan umum.

Kecelakaan mudah terjadi dari kendaraan biasa saat melakukan pekerjaan di jalan umum seperti pekerjaan pemasangan pipa, dll. Untuk mencegah kendaraan yang lewat memasuki area kerja, peralatan keamanan seperti pagar, pembatas, pelindung, dll. disiapkan, dan pemandu ditempatkan. Penting juga agar pekerja tidak bekerja di luar area kerja.

(3) Ditabrak/terjepit

Saat bekerja di jalan umum, seperti pekerjaan memasang pipa, dll., berhati-hatilah terhadap kecelakaan karena backhoe. Kecelakaan seperti tabrakan antara ember yang sedang berputar dan orang, atau seseorang terjepit di antara ember dan benda.



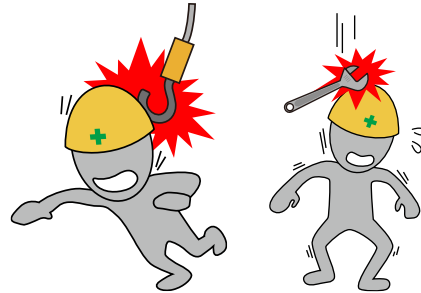
Selain itu, saat backhoe dimuat atau diturunkan dari truk, dll., kecelakaan backhoe terjerembap mudah terjadi.

(4) Terbang/terjatuh

Terbang/terjatuh adalah kecelakaan yang terjadi karena menabrak benda yang terbang atau jatuh. Misalnya, kecelakaan seperti tertabrak benda yang sedang diangkut oleh crane atau terjepit di bawah beban gantung yang terjatuh.

Slinging yang tidak memadai, pergerakan beban yang

digantung, dll. merupakan faktor kecelakaan. Hal yang penting adalah jangan berada di bawah beban yang digantung.



(5) Runtuh/roboh

Dalam pekerjaan listrik, telah terjadi kecelakaan seperti tiang listrik sementara patah dan roboh, tiang listrik yang dimuat di truk roboh lalu jatuh dan menimpa seseorang, dll.

(6) Sengatan listrik

Sengatan listrik adalah kejutan kuat yang disebabkan oleh aliran listrik yang melewati tubuh seseorang. Saat Anda menyentuh kabel listrik atau perangkat dengan voltase, menyentuh peralatan lain yang mengalami kebocoran listrik atau dengan melakukan kesalahan seperti hubungan singkat rangkaian listrik. Lakukan hal-hal berikut ini sebagai penanggulangan sengatan listrik.

- ☐ Kenakan alat pelindung seperti alat pelindung antistatis, sarung tangan karet elektrik, pakaian isolasi, sepatu bot karet elektrik, dll.
- ☐ Hubungi orang-orang yang tidak terkait dengan pekerjaan dan ambil tindakan untuk melarang mereka masuk ke lokasi konstruksi.
- ☐ Pekerjaan dilakukan secara menyeluruh dalam keadaan listrik padam.
- ☐ Kecelakaan sengatan listrik juga dapat terjadi karena berpikir bahwa ada pemadaman listrik. konfirmasi kondisi pemadaman listrik dilakukan secara menyeluruh dan inspeksi listrik dilakukan

sebelum mulai bekerja.

(7) Kekurangan oksigen di dalam manhole

Pekerjaan di dalam manhole dapat menyebabkan kecelakaan fatal karena gejala anoksia yaitu kekurangan oksigen dan keracunan hidrogen sulfida. Situasi kekurangan oksigen juga mengakibatkan kecelakaan fatal bagi orang yang pergi memberikan pertolongan tanpa menggunakan respirator udara.

7.1.3 Karakteristik pekerjaan lifeline/peralatan dengan banyak kecelakaan fatal

(1) Karakteristik dan kecelakaan pekerjaan peralatan listrik

Pekerjaan peralatan listrik melibatkan penggunaan tenaga listrik sehingga terjadi kecelakaan fatal yang disebut “meninggal karena sengatan listrik”. Ada risiko kecelakaan jatuh karena pekerjaan di tempat tinggi seperti penggantian kabel tegangan tinggi, pengabelan overhead, dll.

Kecelakaan sengatan listrik terjadi ketika memotong kawat listrik yang dilakukan pengabelan. Kecelakaan terjadi karena tidak dilakukannya konfirmasi bahwa listrik diputus atau tidak menggunakan alat pelindung untuk mencegah sengatan listrik, dll.

Kecelakaan jatuh terjadi pada pekerjaan di tempat tinggi seperti pekerjaan pemasangan kabel pada tiang listrik, dll. Sebisa mungkin, bekerjalah dengan memastikan lantai kerja yang stabil seperti anjungan kerja tempat tinggi, dll.



Bekerja di atas anjungan kerja tempat tinggi

(2) Pekerjaan pemasangan mesin

Dalam hal pemasangan mesin besar, terjadi kecelakaan mesin terjerembap dan tertimpa di bawahnya.

(3) Pekerjaan suplai air dan drainase

Dalam pekerjaan suplai air dan drainase, pekerjaan penggalian dilakukan untuk menggali parit di tanah untuk dilewati pipa. Ada beberapa kecelakaan yang terkait dengan pekerjaan penggalian ini.

Misalnya, ada kecelakaan di mana tanah dan pasir yang digali runtuh dan mengubur pekerja hidup-hidup saat berada di dalam lubang galian. Jika kedalaman galian adalah 1,5 m atau lebih, pada prinsipnya, yaitu baja, dll. digunakan untuk menahan tanah. Selain itu, ada juga kecelakaan terguling karena “tersandung” di undakan perkerasan, timbunan di sekitar papan pelapis, kabel, selang, dll.

Karena backhoe digunakan dalam pekerjaan penggalian, kecelakaan terkait backhoe lebih mungkin terjadi. Misalnya kecelakaan karena bersentuhan dengan boom yang berputar, kecelakaan karena tersangkut saat mundur, dll. Pemandu khusus ditempatkan untuk memastikan keselamatan orang yang bekerja di parit sambil berkomunikasi dengan operator backhoe. Backhoe itu sendiri juga berisiko terjerebap atau jatuh ke dalam selokan.



7.2 Kegiatan keselamatan di lokasi konstruksi

7.2.1 Siklus pelaksanaan konstruksi yang aman

Dengan mengulangi siklus pelaksanaan konstruksi yang aman, dimungkinkan untuk menciptakan tempat kerja di mana kecelakaan kerja sulit terjadi. Siklus pelaksanaan konstruksi yang aman adalah untuk mencapai tujuan berikut.

- a. Mengintegrasikan pelaksanaan konstruksi dan keselamatan.
- b. Memperlancar hubungan kerja sama antara kontraktor utama dengan subkontraktor terkait lainnya.
- c. Menjadikan kegiatan keselamatan dan kesehatan sebagai kebiasaan.
- d. Berkreasi dalam orisinalitas untuk mengantisipasi keselamatan.
- e. Sosialisasi kepada semua karyawan tentang hal-hal yang diperlukan untuk konstruksi dan

keselamatan.

Berbagai aktivitas keselamatan akan dimasukkan ke dalam pekerjaan harian di lokasi konstruksi. Untuk mencegah kecelakaan kerja, penting untuk menetapkan siklus pelaksanaan konstruksi harian yang aman dan menjaganya tetap berjalan.



(1) Apel pagi keselamatan sebelum bekerja

Semua kontraktor utama dan subkontraktor terkait berpartisipasi dalam apel pagi dan di situ diberikan pengumuman hasil patroli keselamatan hari sebelumnya oleh kepala tempat kerja, dll., instruksi keselamatan kerja untuk hari itu, dan senam radio.

(2) Rapat keselamatan

Diskusikan setiap jenis pekerjaan dengan berpusat kepada mandor. Refleksikan hasil proses kerja hari sebelumnya lalu lakukan kegiatan prediksi risiko (KY) terkait proses kerja hari ini, dan berikan pendidikan bagi pengunjung baru.

(3) Inspeksi sebelum mulai bekerja

Sebelum memulai pekerjaan, lakukan inspeksi keselamatan seperti inspeksi mesin dan peralatan yang digunakan, konfirmasi pekerjaan, dll.

(4) Bimbingan dan pengawasan selama bekerja

Pengawas lapangan (mandor, kepala pekerjaan, dll.) memberikan bimbingan dan pengawasan kepada pekerja.

(5) Patroli keselamatan

Patroli keselamatan dilakukan oleh kepala tempat kerja, dll. bersama kontraktor yang bekerja sama, dan berikan instruksi serta arahan kepada masing-masing mandor.

(6) Rapat proses keselamatan

Kontraktor utama dan masing-masing kontraktor khusus akan menghubungi dan berkoordinasi antar jenis pekerjaan untuk keesokan harinya dan mempertimbangkan metode kerja, dll.

(7) Membereskan tempat kerja sendiri

Tempat kerja sendiri diringkas, dirapikan, dibuat resik dan dirawat oleh semua orang yang bersangkutan.

(8) Konfirmasi keselamatan di akhir pekerjaan

Penanggung jawab kontraktor utama dan masing-masing kontraktor khusus akan memastikan tindakan pencegahan terhadap kebakaran, pencurian, bencana publik, dll.

7.2.2 Pendidikan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja baru

Pendidikan keselamatan dan kesehatan bagi pekerja baru adalah pendidikan keselamatan yang dilakukan pengusaha saat mempekerjakan pekerja baru.

[1] Hal-hal yang berkaitan dengan bahaya atau toksisitas bahan baku, mesin, dll., dan cara penanganannya.

[2] Hal-hal yang berkaitan dengan kinerja perangkat keselamatan, alat pengontrol bahan berbahaya, atau alat pelindung, dan cara penanganannya.

[3] Hal-hal yang berkaitan dengan prosedur kerja.

[4] Hal-hal yang berkaitan dengan inspeksi saat awal bekerja.

[5] Hal-hal yang berkaitan dengan penyebab dan pencegahan penyakit yang mungkin terjadi

sehubungan dengan pekerjaan yang bersangkutan.

[6] Hal-hal yang berkaitan dengan pemeliharaan keringkasan, kerapian, dan keresikan.

[7] Hal-hal yang berkaitan dengan tindakan darurat dan evakuasi jika terjadi kecelakaan, dll.

[8] Hal-hal yang diperlukan untuk keselamatan atau kesehatan terkait dengan pekerjaan yang bersangkutan selain hal-hal yang tercantum dalam butir-butir sebelumnya.

7.2.3 Pendidikan bagi pengunjung baru

Pekerja yang baru memasuki lokasi konstruksi disebut “pendatang baru”. Hampir setengah dari semua korban jiwa di lokasi konstruksi terjadi dalam waktu seminggu setelah memasuki lokasi konstruksi. Untuk alasan ini, Kementerian Kesehatan, Tenaga Kerja, dan Kesejahteraan telah mewajibkan “pendidikan bagi pengunjung baru”.

[Pelaksanaan pendidikan bagi pengunjung baru]

Ketika pekerja yang dipekerjakan akan terlibat dalam pekerjaan baru di lokasi konstruksi, subkontraktor terkait harus memberi tahu hal-hal berikut melalui mandor, dll. berdasarkan karakteristik lokasi konstruksi sebelum melakukan pekerjaan tersebut dan hasilnya dilaporkan kepada kontraktor utama.

[1] Situasi tempat pekerja dari kontraktor utama dan subkontraktor terkait bekerja bersama

[2] Situasi tempat yang menimbulkan bahaya bagi pekerja (tempat berbahaya dan area terlarang)

[3] Hubungan komunikasi/koordinasi timbal balik antar pekerjaan yang dilakukan di area kerja campuran

[4] Cara evakuasi jika terjadi bencana

[5] Rantai komando

[6] Isi pekerjaan yang ditangani dan tindakan pencegahan kecelakaan kerja

[7] Peraturan terkait keselamatan dan kesehatan

[8] Kebijakan dasar, tujuan, dan rencana yang mengatur penanggulangan serta pencegahan

kecelakaan kerja mendasar lainnya untuk manajemen keselamatan dan kesehatan di lokasi konstruksi

Dengan hal-hal di atas, lakukan hal-hal berikut ini.

(1) Sebelum bekerja pada hari pertama kontraktor memasuki lokasi konstruksi dan mulai bekerja

Orang yang bertanggung jawab di kontraktor utama (kontraktor), mandor, dan penanggung jawab keselamatan dan kesehatan memberikan pendidikan.

(2) Sebelum bekerja pada hari orang baru yang terlibat dalam pekerjaan bergabung dengan kontraktor

Mandor/penanggung jawab keselamatan dan kesehatan memberikan pendidikan.

Pelaksanaan akan memakan waktu sekitar 30 menit di ruang rapat atau ruang pertemuan di kantor lokasi konstruksi.

7.2.4 Peralatan untuk pekerjaan yang aman

Foto di bawah ini menunjukkan peralatan untuk pekerjaan yang aman. Peralatan dasar adalah peralatan penahan jatuh jenis full harness (1), helm (2), pengait (3), dan sepatu keselamatan (4).



[Peralatan penahan jatuh jenis full harness] Peralatan penahan jatuh jenis full harness adalah peralatan untuk menekan terjadinya jatuh. Mulai 2 Januari 2022, peralatan wajib dipasang jika ketinggian lantai kerja melebihi 6,75 m. Namun, dalam industri konstruksi di mana terdapat banyak kecelakaan jatuh, penggunaan peralatan penahan jatuh jenis full harness diperlukan meskipun saat bekerja di ketinggian lebih dari 5 m. Meskipun Anda mengenakannya, Anda dapat melihat kecelakaan karena tidak menggunakannya, jadi pastikan untuk menggunakannya.



[Kacamata pelindung] Kacamata dengan tujuan melindungi mata dari debu logam dan kayu, percikan api, panas, asap (termasuk gas beracun), sinar berbahaya seperti laser, dll. yang dihasilkan di lokasi konstruksi dan lokasi pengolahan material.

[Masker pelindung] Masker untuk mencegah debu, kotoran, dll. Ada yang jenis sekali pakai dan jenis penggantian filter.

[Sarung tangan] Digunakan untuk melindungi tangan saat melakukan pekerjaan pengecatan seperti memotong, memangkas, berbagai pekerjaan pemasangan, pekerjaan menangani bahan kimia, dll. Namun, saat menggunakan “mata pisau berputar seperti gergaji bundar, mesin bor, mesin chamfering, mesin pemotong sekrup pipa, dll.” sarung tangan (sarung tangan kerja) dapat tersangkut di mata pisau yang berputar sehingga sarung tangan (sarung tangan kerja) tidak boleh digunakan.

[Helm dengan perisai wajah] Helm yang mana bagian helm terintegrasi dengan perisai yang melindungi seluruh wajah. Terutama digunakan untuk pekerjaan las.

7.2.5 Penanggulangan sengatan panas

Di musim panas di Jepang, ada banyak “hari pertengahan musim panas” saat suhu melebihi 30 °C dan “hari sangat panas” saat suhu melebihi 35 °C. Bekerja di lingkungan yang panas dapat menyebabkan sengatan panas. Sengatan panas dapat menyebabkan pusing, pingsan, nyeri otot, otot kaku, banyak berkeringat, sakit kepala, perasaan tidak nyaman, mual, dll. dan tidak hanya membuat tidak dapat melanjutkan pekerjaan, hal ini bahkan dapat menimbulkan kematian. , pengelola memasang kipas angin besar, jaring penghalang cahaya, dry mist, tempat istirahat, AC, dispenser air, kulkas, mesin es, mesin penjual air minum otomatis, dll. Pada hari sangat panas, kadang jam masuk dan jam pulang kerja dibuat lebih awal. Sebagai pekerja sebaiknya beristirahat di tempat yang sejuk seperti tempat istirahat ber-AC pada waktu istirahat yang telah ditentukan, serta mengasup air dan garam sebelum dan sesudah bekerja. Selain itu, kenakan pakaian kerja dengan pengudaraan yang baik dan rompi pengaman yang mudah menyerap panas.

7.2.6 Tanda kesadaran untuk bekerja aman

Tanda dengan desain tanda tambah hijau dengan latar belakang putih dapat dilihat di berbagai tempat di lokasi konstruksi. Tanda ini disebut “tanda tambah hijau” dan merupakan simbol keselamatan dan kesehatan. Di lokasi konstruksi, keselamatan adalah hal yang paling penting sehingga sering digunakan bersamaan dengan desain “utamakan keselamatan”. Helm dan “kotak P3K” yang berisi obat-obatan dan alat pertolongan pertama jika terjadi cedera juga ditandai dengan tanda tambah hijau. Bendera keselamatan dan kesehatan kerja kadang-kadang ditampilkan dalam kombinasi dengan “tanda tambah putih” yang melambangkan “kesehatan”.



Contoh tanda tambah
hijau



Contoh bendera keselamatan
dan kesehatan

7.2.7 Memahami human error

Kesalahan yang disebabkan oleh manusia disebut “human error”. Human error adalah kesalahan yang dilakukan oleh manusia. Ini mencakup tidak hanya kesalahan yang disebabkan oleh kecerobohan, tetapi juga kesalahan yang disebabkan oleh “kelalaian” tidak melakukan pekerjaan yang seharusnya dilakukan. Untuk mencegah agar tidak menerima atau menimbulkan kecelakaan di lokasi konstruksi, penting untuk menyadari human error saat bekerja. Selain itu, human error tidak hanya kecelakaan terhadap manusia saja, tetapi juga berdampak pada kualitas struktur bangunan yang telah selesai dan keterlambatan proses. Dikatakan bahwa ada 12 jenis penyebab human error.

(1) Kesalahan kognitif

Human error yang disebabkan oleh asumsi. Misalnya, asumsi bahwa “dalam situasi ini, instruksi semacam ini harusnya diberikan” menyebabkan salah membaca instruksi dan sinyal pihak lain.

(2) Kecerobohan

Human error yang disebabkan oleh kurangnya perhatian. Jika Anda berkonsentrasi pada satu pekerjaan tertentu, Anda akan kehilangan perhatian pada lingkungan sekitar dan menyebabkan kecelakaan. Misalnya, ada kasus di mana Anda berkonsentrasi pada pekerjaan di depan dan tidak sadar dengan lubang yang ada di belakang sehingga jatuh.

(3) Berkurangnya perhatian dan kesadaran

Perhatian atau kesadaran yang menurun terjadi terutama saat mengerjakan pekerjaan sederhana secara berulang-ulang. Jika Anda melakukan pekerjaan sederhana berulang kali, Anda akan bergerak secara tidak sadar tanpa memikirkan pekerjaan tersebut.

(4) Kurang pengalaman/kurang pengetahuan

Human error yang disebabkan oleh kurangnya pengalaman dan ketidaktahuan. Penyebabnya antara lain ketidakmampuan menggunakan alat dengan baik, kurangnya pemahaman yang benar tentang proses kerja, ketidakmampuan memperkirakan kecelakaan yang tersembunyi dalam pekerjaan tersebut, dll. Kegiatan KY sebelum mulai bekerja merupakan wadah bagi para teknisi veteran untuk saling berbagi prediksi bahaya berdasarkan pengalamannya. Meskipun Anda baru pertama kali bekerja, Anda dapat mengetahui poin-poin yang harus diperhatikan.

(5) Kelalaian karena sudah terbiasa

Manusia saat terbiasa akan mendapatkan kepercayaan diri, dan akibatnya manusia cenderung melewati hal-hal yang diperhatikan saat masih pemula dan langkah-langkah yang seharusnya dilakukan. Kecelakaan lebih mungkin terjadi ketika Anda terbiasa dengan suatu hal dan perasaan menjadi kendur.

(6) Cacat kolektif

Human error yang terjadi secara berkelompok. Misalnya, jika pekerjaan sepertinya tidak akan selesai tepat waktu, perasaan seperti “apa boleh buat bila melakukan perilaku tidak aman” mudah tercipta.

(7) Tindakan pintas/tindakan menyingkat sesuatu

Human error yang disebabkan oleh kelalaian melakukan tindakan yang seharusnya dilakukan karena keinginan untuk bekerja secara efisien.

(8) Kurang komunikasi

Human error yang terjadi ketika isi instruksi tidak dikomunikasikan dengan jelas. Terus bekerja

tanpa memahami isi instruksi akan menyebabkan kecelakaan dan keterlambatan konstruksi.

(9) Insting bertindak dalam situasi

Tindakan yang dilakukan secara tidak sadar ketika muncul suatu situasi. Terutama jika Anda berkonsentrasi pada satu titik, Anda tidak akan bisa melihat sekeliling. Misalnya, tindakan membuang peralatan dan mencoba melindungi diri sendiri saat akan jatuh dari atas tangga pijak, dll. Kecelakaan terjadi ketika alat yang dilempar mengenai pekerja lain.

(10) Panik

Kejutan dan kepanikan yang tiba-tiba memudahkan orang untuk tiba-tiba melakukan perilaku tidak aman atau mengambil instruksi yang tidak tepat.

(11) Penurunan fungsi fisik dan mental

Apa yang dapat dilakukan ketika masih muda mungkin tidak akan dapat dilakukan lagi saat menua. Khususnya penurunan fungsi kaki dan penurunan penglihatan terjadi secara bertahap sehingga sulit untuk disadari. Penting untuk menyadari diri sendiri agar tidak melakukan tindakan atau sikap yang memaksakan diri.

(12) Kelelahan

Kelelahan yang menumpuk dan perhatian yang menurun dapat menyebabkan kecelakaan. Penting untuk mengelola kesehatan Anda setiap hari dengan tidur yang cukup, nutrisi yang sesuai, dll.

“Kyo mo ichinicni goanzen ni! (Hari ini pun semoga selamat)”