

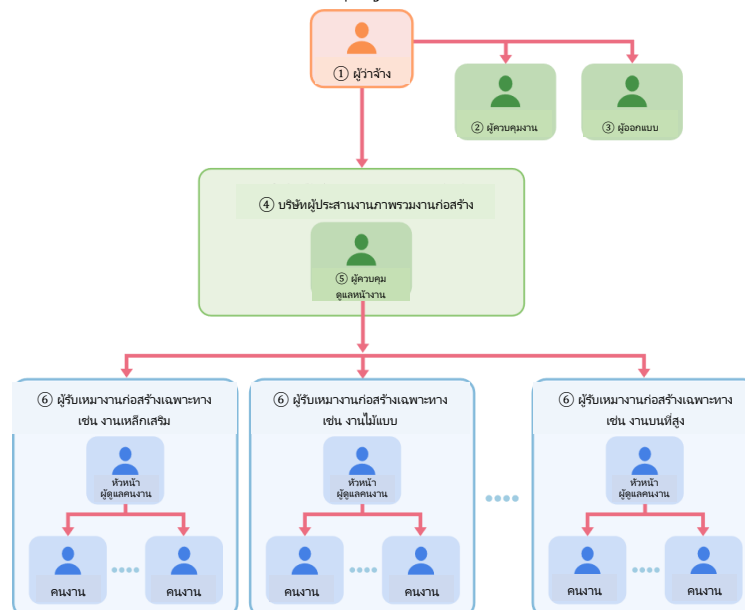
บทที่ 1 สิ่งสำคัญที่หน่วยงานในญี่ปุ่น

1.1 การทำงานเป็นทีม

งานก่อสร้างมีขั้นตอนต่าง ๆ เป็นจำนวนมากกว่าจะดำเนินการแล้วเสร็จ ผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางในประเภทงานต่าง ๆ จะรับเหมางานจากผู้รับเหมาทั่วไป ดำเนินงานก่อสร้าง และดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป การทำงานเป็นทีมระหว่างผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางเป็นสิ่งสำคัญในการดำเนินงานก่อสร้างให้ราบรื่น ในงานก่อสร้างนั้น หัวหน้าผู้ดูแลคนงานจะส่งงานแรงงานทักษะโดยคอยปรึกษาหารือกับผู้ควบคุมดูแลหน้างานไปด้วย ส่วนในหน่วยงานก่อสร้าง จะมีการดำเนินงานก่อสร้างโดยแรงงานทักษะรุ่นพี่จะคอยให้คำแนะนำแก่แรงงานทักษะรุ่นน้องที่ยังมีประสบการณ์น้อย

1.2 ระบบการก่อสร้างของงานก่อสร้างในประเทศญี่ปุ่น

ระบบการก่อสร้างของงานก่อสร้างในประเทศญี่ปุ่นมีหลากหลายรูปแบบตามขนาดของการก่อสร้าง ตัวอย่างเช่น งานก่อสร้างขนาดใหญ่ทั่วไปจะมีการดำเนินการตั้งแต่การว่าจ้างงานก่อสร้างไปจนกระทั่งการก่อสร้างตามโครงสร้างที่แสดงไว้ในภาพที่ 1-1 ส่วนงานก่อสร้างขนาดเล็ก เช่น บ้านทั่วไป ฯลฯ เจ้าของ (ผู้ว่าจ้างให้สร้างอาคาร) จะว่าจ้างบริษัทก่อสร้างรายย่อย หรือผู้รับก่อสร้างอื่น ๆ จากนั้นบริษัทก่อสร้างรายย่อยจะเป็นผู้รับเหมาหลักซึ่งทำหน้าที่ดำเนินงานก่อสร้างบ้านโดยจะคอยควบคุมผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางไปด้วย



ภาพที่ 1-1 ตัวอย่างระบบการก่อสร้าง

[① ผู้ว่าจ้าง]

การว่าจ้างงานก่อสร้างกับผู้รับเหมาก่อสร้าง เรียกว่า “ว่าจ้าง” องค์กรหรือบริษัทที่ทำการว่าจ้างจะเป็น “ผู้ว่าจ้าง” ตัวอย่างเช่น “ผู้ว่าจ้าง” อาจเป็นกระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งและการท่องเที่ยว องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น บริษัทเอกชน หรือบุคคลธรรมดา

[② ผู้ควบคุมงาน] วิศวกรผู้มีหน้าที่ตรวจสอบว่างานก่อสร้างได้ดำเนินงานตามแบบแปลนหรือไม่

[③ ผู้ออกแบบ] วิศวกรผู้จัดทำเอกสารการออกแบบเพื่อสร้างตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

[④ บริษัทผู้ประสานงานภาพรวมงานก่อสร้าง] โดยทั่วไปจะเรียกว่า “ผู้รับเหมาทั่วไป”

[⑤ ผู้ควบคุมดูแลหน้างาน] วิศวกรที่ควบคุมดูแลและสั่งงานในหน้างานก่อสร้าง

[⑥ ผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทาง] ผู้เชี่ยวชาญงานก่อสร้างในแต่ละประเภท คนงานหลาย ๆ คนจะก่อสร้างตามคำสั่งของหัวหน้าผู้ดูแลคนงาน

1.3 ระบบเลื่อนชั้นในสายงานก่อสร้าง

ในประเทศญี่ปุ่นมีการจัดทำ “ระบบเลื่อนชั้นในสายงานก่อสร้าง” ไว้ ระบบเลื่อนชั้นในสายงานก่อสร้างกำลังมีการดำเนินการให้เป็นระบบที่แพร่หลาย ซึ่งจะนำไปสู่การประเมินทักษะอย่างยุติธรรม การพัฒนาคุณภาพงานก่อสร้างให้ดีขึ้น การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน ฯลฯ โดยลงทะเบียนผลการทำงานและคุณสมบัติของแรงงานทักษะแต่ละคน แรงงานทักษะแบ่งออกเป็น 4 ระดับ เมื่อลงทะเบียนในระบบแล้ว จะได้รับบัตรแสดงระดับ



ภาพที่ 1-3 ระดับในระบบเลื่อนขั้นในสายงานและสีของบัตร

สิ่งที่ใช้ในการประเมินแรงงานทักษะมี 3 ข้อดังนี้

- ประสบการณ์ (จำนวนวันทำงาน)
- ความรู้ ทักษะ (คุณสมบัติที่มี)
- ความสามารถในการบริหารจัดการ (การฝึกอบรมแรงงานทักษะหลักที่ผ่านการรับรอง ประสบการณ์การเป็นหัวหน้าผู้ดูแลคนงาน)

ทุกคนจะเริ่มต้นจากระดับ 1 เนื่องจากระดับ 2 จำเป็นต้องมีจำนวนวันทำงานอย่างน้อย 645 วัน (3 ปี) หลังจาก ที่ลงทะเบียนในระบบแล้ว

1.4 การกล่าวทักทาย

สิ่งสำคัญที่พนักงานก่อสร้างในญี่ปุ่น คือ “การป้องกันอุบัติเหตุที่พนักงานก่อสร้าง” ดังนั้นจึงมีการดำเนินการต่าง ๆ ในทุกวัน สิ่งสำคัญที่เป็นพื้นฐานที่สุดของการดำเนินการดังกล่าว คือ การกล่าวทักทาย เมื่อเดินผ่านคนงานตรงทางเดิน ในตอนเช้าจะกล่าวทักทายว่า “Ohayo gozaimasu (สวัสดีตอนเช้า)” หรือ “Otsukare sama desu (สวัสดี ขอขอบคุณที่ตั้งใจทำงาน)” การที่คนงานต่างประเภทงานกล่าวทักทายกันเองจะทำให้เกิดความรู้สึกสามัคคี และสามารถทำงานต่อไปได้อย่างสบายใจ การกล่าวทักทายที่ใช้บ่อย ได้แก่ “Otsukaresama desu (สวัสดี ขอขอบคุณที่ตั้งใจทำงาน)”, “(Kyo mo ichinichi) Goanzen ni ((วันนี้ก็) ขอให้ปลอดภัย (อีกวัน))”

1.5 การประชุมเช้า

หน้างานก่อสร้างในญี่ปุ่นจะมีการประชุมกับคนงานทุกคนเป็นประจำทุกวันก่อนเริ่มงาน ซึ่งเรียกว่า “การประชุมเช้า” การประชุมเช้ามี 2 แบบ ได้แก่ การประชุมเช้าโดยรวม และการประชุมเช้าแยกตามประเภทงาน การประชุมเช้าทั้งสองแบบมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญที่สุด คือ “ป้องกันอุบัติเหตุที่หน้างานก่อสร้าง” จึงเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “การประชุมเช้าเพื่อความปลอดภัย”

1.5.1 การประชุมเช้าโดยรวม

สิ่งหลัก ๆ ที่จะทำในการประชุมเช้าโดยรวม ได้แก่

① การกล่าวทักทายโดยผู้ควบคุมดูแลหน้างาน

ผู้ควบคุมดูแลหน้างานจะกล่าวทักทายเพื่อเพิ่มความสัมพันธ์ระหว่างคนงาน และทำให้สามารถทำงานในวันนั้นได้อย่างปลอดภัยและสบายใจ



② การออกกำลังกายตามเสียง

การออกกำลังกายเตรียมตัวก่อนเริ่มงานจะช่วยปลุกสมองและร่างกายให้ตื่น ซึ่งจะช่วยป้องกันการบาดเจ็บประเทศญี่ปุ่นรู้จัก “การออกกำลังกายตามเสียง” เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นการออกกำลังกายตามเสียงดนตรีที่ได้เปิดจากวิทยุ ดังนั้นจึงมีการออกกำลังกายตามเสียงในการประชุมเช้าด้วย บางครั้งอาจไม่ได้เปิดดนตรี แต่ก็จะมีขยับร่างกายพร้อมส่งเสียงดัง ๆ ว่า “1, 2, 3, 4”

③ การตรวจยืนยันรายละเอียดการทำงาน

หัวหน้าผู้ดูแลคนงานแต่ละคนที่ทำงานในวันนั้นจะแจ้งให้ทุกคนทราบเกี่ยวกับเรื่องรายละเอียดการทำงานและบุคลากรในวันนั้น ในหน้างานจะมีคนงานในประเภทงานต่าง ๆ ทำงานกันอยู่ ดังนั้นสิ่งสำคัญในการป้องกันอันตราย คือ การทราบรายละเอียดว่าคนงานในประเภทงานอื่นจะทำงานใดบ้าง และยังสามารถทราบอีกว่าจะส่งผลกับการทำงานของตนเองอย่างไรบ้าง อีกทั้งในขั้นตอนนี้ ยังอาจมีการแนะนำคนงานที่เพิ่งเข้ามาใหม่ในวันนั้น (เรียกว่า ผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่) อีกด้วย หากคุณได้รับการแนะนำว่าเป็นผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่ ขอให้บอกชื่อ บริษัทที่สังกัด และรายละเอียดอื่น ๆ ของตนให้ชัดเจนโดยพูดให้เสียงดังฟังชัด

④ กิจกรรมการหยั่งรู้ระวังอันตราย (กิจกรรม KY)

กิจกรรมการหยั่งรู้ระวังอันตราย เรียกว่า กิจกรรม KY (Kiken Yochi) ซึ่งจะดำเนินการเพื่อให้พนักงาน สถานการณ์ที่อาจเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงานของวันนั้น สังเกตหาอันตราย และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุล่วงหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมีการทำงานที่ต่างออกไปจากเดิมที่ผ่านมา เช่น การขนย้ายวัสดุก่อสร้าง การเคลื่อนย้ายเครื่องจักรก่อสร้างขนาดใหญ่ การเพิ่มประเภทงานใหม่เข้ามา ฯลฯ จะต้องคาดการณ์อันตรายต่าง ๆ ให้ละเอียดรอบคอบ และแจ้งให้ทุกคนทราบร่วมกัน

⑤ การตรวจยืนยันเรื่องความปลอดภัย

โดยทั่วไปแล้ว หลังจบการประชุมเช้า สองคนจะจับคู่กันแล้วตรวจยืนยันเรื่องความปลอดภัยโดยพูดออกเสียงดังนี้



ภาพบรรยากาศการตรวจยืนยันความปลอดภัย

⑥ การกล่าวทักทายแล้วเริ่มงาน

หลังจากตรวจยืนยันเรื่องความปลอดภัยเรียบร้อยแล้ว ทุกคนจะพูดว่า “Kyo mo Goanzen ni (วันนี้ก็ขอให้ปลอดภัย) !” เพื่อจบการประชุมเช้าโดยรวมแล้วเริ่มงาน จากนั้นจะมีการประชุมเช้าแยกตามประเภทงาน

1.5.2 การประชุมเช้าแยกตามประเภทงาน

หลังการประชุมเช้าโดยรวม จะมีการประชุมเช้าแยกตามประเภทงาน

① การพูดประสานเสียงเพื่อความปลอดภัย (ล้อมวงตะมื่อพูด) ทุกคนจะชี้นิ้วพร้อมกับพูดสโลแกนความปลอดภัยออกมา นอกจากจะทำได้เพื่อตรวจยืนยันความปลอดภัยแล้ว ยังเป็นการช่วยเพิ่มความสามัคคีในการทำงานเป็นทีมอีกด้วย เช่น จะพูดประสานเสียงดังนี้

“Zerosai de ikou, yoshi (อุบัติภัยเป็นศูนย์ โอเค) !!”

② กิจกรรมการหยั่งรู้ระวังอันตราย (กิจกรรม KY)

การประชุมเข้าโดยรวมจะมีการจัดกิจกรรม KY ที่เกี่ยวข้องกับหน้างานการทำงานโดยรวม แต่จะจัดกิจกรรม KY แยกตามแต่ละประเภทงานก่อนเริ่มงานอีกด้วย โดยทั่วไปแล้ว กิจกรรม KY จะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้



ภาพบรรยากาศการล้อมวงตะมื่อพูด



ภาพบรรยากาศกิจกรรม KY

รูปถ่ายที่ 1-4 ภาพบรรยากาศกิจกรรม KY

[การค้นหาอันตราย]

ค้นหา “จุดอันตราย” เปิดกว้างให้แต่ละงานพูดอย่างอิสระเกี่ยวกับสถานการณ์หรือการกระทำที่คิดว่าอาจเป็นอันตรายในรายละเอียดการทำงานของวันนี้ บางครั้งอาจมีการระบุตัวให้รายงาน แต่ก็มิควรประมาทเพื่อป้องกันอุบัติเหตุโดยให้บอกเล่าประสบการณ์อันตรายให้ทราบร่วมกัน และเพิ่มความระมัดระวังต่ออันตรายให้รู้สึกว่าเป็นอันตรายของแต่ละคนด้วย

[การพิจารณาหามาตรการรับมือ]

พูดคุยหารือเกี่ยวกับ “จุดอันตราย” แต่ละจุด และกำหนดมาตรการรับมือขึ้นมา เมื่อกำหนดมาตรการรับมือแล้ว ให้จดลงในตารางกิจกรรมการหยั่งรู้ระวังอันตราย

[การกำหนดเป้าหมายการกระทำ]

ให้กำหนดว่าสิ่งใดเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นพิเศษ จากนั้นตั้งเป็นเป้าหมายสำหรับวันนี้

[การพูดออกเสียง]

ให้ทุกคนหันหน้าไปที่กระดาน KY ที่เขียนเป้าหมายการกระทำที่ได้กำหนดไว้ แล้วพูดทวนพร้อมกันโดย “ชี้ นิ้วพูด” ดังนี้

“xxx โอเค!”, “วันนี้ก็ขอให้ตั้งใจทำงานอย่างปลอดภัยกันอีกวัน! ...เฮ้!”

ตารางกิจกรรมการหยั่งรู้ระวังอันตราย เดือน วัน			
รายละเอียดการทำงานของคุณ			
จุดอันตราย		พวกเราจะทำดังนี้	
เป้าหมายความปลอดภัยของวันนี้			
ชื่อบริษัท		ชื่อหัวหน้า	คนงาน คน

บทที่ 2 กฎหมายและข้อบังคับที่ต้องปฏิบัติตามเมื่อทำงานที่หน้างานในญี่ปุ่น

2.1 กฎหมายแรงงาน

กฎหมายแรงงานเป็นชื่อเรียกโดยรวมของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับปัญหาแรงงาน

2.1.1 กฎหมายมาตรฐานแรงงาน

① รายละเอียดภาพรวม

กฎหมายมาตรฐานแรงงานได้กำหนดเงื่อนไขการทำงานขั้นต่ำไว้ หากเงื่อนไขส่วนใดไม่เป็นไปตามเกณฑ์ จะถือว่าผิดกฎหมาย และจะมีการนำข้อบังคับในกฎหมายมาตรฐานแรงงานมาบังคับใช้ เงื่อนไขการทำงาน หมายถึง การปฏิบัติดูแลทั้งปวงในสถานที่ทำงาน ซึ่งนอกจากเรื่องค่าจ้างและเวลาทำงานแล้ว ยังรวมไปถึงเงื่อนไขต่าง ๆ เกี่ยวกับการเลิกจ้าง เงินชดเชยอุปถัมภ์ ความปลอดภัยและอาชีวอนามัย หอพัก ฯลฯ

② ประเด็นสำคัญ

□ การกำหนดเงื่อนไขการทำงาน

แรงงานและนายจ้างต้องปฏิบัติตามข้อสัญญาอย่างเคร่งครัด

□ หลักการความเสมอภาคทางโอกาส

ห้ามนายจ้างกระทำการที่เป็นการเลือกปฏิบัติในเรื่องค่าจ้าง เวลาทำงาน และเงื่อนไขการทำงานอื่น ๆ โดยอ้างเหตุผลเรื่องสัญชาติ ความเชื่อ หรือสถานะทางสังคมของแรงงาน

□ การห้ามบังคับใช้แรงงาน

ห้ามนายจ้างบังคับให้ทำงานโดยฝืนความรู้สึกของแรงงานด้วยการทำร้ายร่างกาย การข่มขู่ การกักขัง หรือวิธีการอื่นที่จำกัดเสรีภาพทางจิตใจหรือร่างกายอย่างไม่เป็นธรรม

□ การป้องกันการข่มเหงรังแกในการทำงาน

การป้องกันการข่มเหงรังแกในการทำงาน หมายถึง พฤติกรรมที่ใช้ประโยชน์จากสถานะที่เหนือกว่าในที่ทำงาน เพื่อก่อให้เกิดความเจ็บปวดทางร่างกายหรือจิตใจ หรือทำให้สภาพแวดล้อมในที่ทำงานแยลงจนเกินขอบเขตที่ถูกต้องเหมาะสมในการทำงาน

□ การชี้แจงเงื่อนไขการทำงาน

นายจ้างต้องชี้แจงรายละเอียด 6 หัวข้อต่อไปนี้เสมอ

ระยะเวลาของสัญญาจ้างงาน (2) หลักเกณฑ์การต่ออายุสัญญาจ้างงานที่มีการกำหนดเรื่องการต่ออายุ (3)

สถานที่ทำงานและรายละเอียดของงานที่จะทำ (4) เรื่องเวลาเลิกงาน มีการทำงานล่วงเวลาหรือไม่ เวลาพัก วันหยุด และการลา (5) เรื่องการกำหนดค่าจ้าง วิธีการจ่ายเงิน วันปิดรอบ วันที่จ่ายเงิน และการขึ้นเงินเดือน (6) เรื่องเกี่ยวกับการออกจากงานและการเลิกจ้าง

□ การห้ามระบุเงินชดเชยความเสียหาย

ห้ามทำสัญญาที่กำหนดเงินค่าผิดสัญญาหรือระบุจำนวนเงินชดเชยความเสียหายเนื่องจากการไม่ปฏิบัติตามสัญญาจ้างงาน

□ ข้อจำกัดในการเลิกจ้าง

ห้ามเลิกจ้างแรงงานที่ได้รับบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน หรืออยู่ในระหว่างลาหยุดเพื่อรับการรักษายาบาลและหลังจากนั้นอีก 30 วัน

□ การแจ้งเลิกจ้างล่วงหน้า

หากจะเลิกจ้างแรงงาน ต้องแจ้งล่วงหน้าก่อนหน้านั้น 30 วัน

□ ค่าจ้าง

ต้องจ่ายค่าจ้าง (1) ด้วยสกุลเงินที่ใช้ในประเทศนั้น ๆ (2) ให้กับแรงงานโดยตรง (3) เต็มจำนวน (4) อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง (5) โดยกำหนดวันที่จ่ายให้แน่นอน (หลักการจ่ายค่าจ้าง 5 ข้อ)

□ เวลาทำงานตามกฎหมาย

โดยหลักการแล้ว ห้ามให้ทำงานเกิน 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือเกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน

□ การพัก

หากเวลาทำงานเกิน 6 ชั่วโมง ต้องให้มีเวลาพักในระหว่างเวลาทำงานนาน 45 นาทีพร้อมกัน และนาน 1 ชั่วโมงพร้อมกัน หากเวลาทำงานเกิน 8 ชั่วโมง

□ วันหยุดตามกฎหมาย

ต้องให้มีวันหยุดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

□ การทำงานล่วงเวลา / การทำงานในวันหยุด

สามารถให้ทำงานล่วงเวลาได้ “หากมีความจำเป็นชั่วคราว” หรือ “หากมีการทำข้อตกลงหรือยื่นเรื่องตามข้อตกลง 36 (ข้อตกลงระหว่างแรงงานและนายจ้างตามมาตรา 36 ของกฎหมายมาตรฐานแรงงาน) และต้องจ่ายค่าจ้างที่เป็นเงินเพิ่มตามที่กำหนดไว้ หากมีความจำเป็นชั่วคราว หมายถึง งานก่อสร้างเพื่อฟื้นฟูจากภัยพิบัติ อัตราเงินเพิ่มไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์สำหรับการทำงานล่วงเวลาปกติ ไม่น้อยกว่า 35 เปอร์เซ็นต์สำหรับการทำงานในวันหยุด และไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์สำหรับการทำงานล่วงเวลาช่วงดึก

เวลาทำงานล่วงเวลาสูงสุด คือ 45 ชั่วโมงต่อเดือน และ 360 ชั่วโมงต่อปี ข้อจำกัดสูงสุดนี้จะเริ่มใช้ตั้งแต่เดือนเมษายน 2024 ในกิจการก่อสร้าง แต่มีคำแนะนำให้ดำเนินการโดยไม่ต้องรอปี 2024 ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสุขภาพเสียจากการทำงานที่ยาวนาน

□ การลาพักร้อนประจำปีแบบได้รับค่าจ้าง

แรงงานที่ทำงานติดต่อกันครบ 6 เดือนนับจากวันเริ่มจ้างและได้ทำงานมาแล้วอย่างน้อย 80 เปอร์เซ็นต์ของวันทำงานทั้งหมด จะได้ลาพักร้อนประจำปีแบบได้รับค่าจ้าง 10 วันทำงาน โดยจะคิดเพิ่มให้ 1 วันทำงานทุกครั้งที่ทำงานติดต่อกันครบ 1 ปี และหลังจากผ่านไปครบ 2 ปี 6 เดือน จะคิดเพิ่มให้ 2 วันทำงานทุกครั้งที่ทำงานติดต่อกันครบ 1 ปี ทั้งนี้สูงสุดไม่เกิน 20 วันทำงาน

2.1.2 กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงาน

① รายละเอียดภาพรวม

ชีวิต ร่างกาย และสุขภาพเป็นสิ่งสำคัญสูงสุดสำหรับแรงงาน กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงานจึงมีวัตถุประสงค์ใน “การคุ้มครองความปลอดภัยและสุขภาพของแรงงานในที่ทำงาน” และ “การสร้างสภาพแวดล้อมในที่ทำงานให้สะดวกสบาย” เพื่อไม่ให้แรงงานได้รับอันตรายจากการทำงาน

② ประเด็นสำคัญ

□ ระวังความปลอดภัย ฯลฯ

ป้ายหรือธงความปลอดภัยที่เขียนว่า “ปลอดภัยไว้ก่อน (Safety First)”, ระวังความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ฯลฯ ที่แสดงในหน้างานก่อสร้างมีวัตถุประสงค์เพื่อกระตุ้นเตือนเรื่อง “ปลอดภัยอุบัติเหตุ / ปลอดภัยอุบัติเหตุ” และสร้างจิตสำนึกที่เคร่งครัดในการจัดการด้านความปลอดภัยและด้านสุขอนามัย



□ ความรับผิดชอบของแรงงาน

แรงงานต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่จำเป็น และให้ความร่วมมือกับมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานที่ผู้ประกอบการหรือผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ ดำเนินการทั้งนี้เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน

□ การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

จำเป็นต้องมีการอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเมื่อจ้างแรงงานเข้ามาใหม่หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการทำงาน นอกจากนี้แล้ว ยังจำเป็นต้องมีการอบรมพิเศษ เช่น การอบรมทักษะ ฯลฯ เพื่อควบคุมเครน เป็นต้น

□ สาเหตุของอุบัติเหตุในการทำงาน

เมื่อพิจารณาจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุในการทำงานของกิจการก่อสร้างประจำปีงบประมาณ 2021 โดยแยกตามสาเหตุ พบว่ามีอุบัติเหตุ 288 กรณี โดยเป็น “ร่วงตก / กิ่งตกร” ที่มีจำนวนสูงมากถึง 110 กรณี ตามมาด้วย “พังทลาย / ถล่ม” 31 กรณี, “ถูกหนีบ / ถูกดูดเข้าไป” 27 กรณี, “อุบัติเหตุจราจร (บนถนน)” 25 กรณี และ “การกระแทกชน” 19 กรณี ตามลำดับ

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในการทำงานบนที่สูงนั้น สิ่งสำคัญคือการป้องกันอุบัติเหตุ “ร่วงตก / กิ่งตกร” และโดยหลักการแล้ว อุปกรณ์ป้องกันการร่วงตกควรใช้ “สายรัดชนิดเต็มตัว”

□ การป้องกันโรคลมแดด

ในช่วงฤดูร้อน จำเป็นต้องจัดหาที่ร่ม จัดเตรียมน้ำและลูกอมเกลือแร่ รวมทั้งเตรียมพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉินเพื่อป้องกันโรคลมแดด

□ การประเมินความเสี่ยงและกิจกรรม KY

การประเมินความเสี่ยงเป็นวิธีการค้นหาและจัดอันตรายที่แฝงอยู่ในที่ทำงาน

อันตรายมักจะแฝงตัวอยู่ในหน่วยงานก่อสร้าง จึงมีการจัดทำกิจกรรมการหยั่งรู้ระวางอันตราย (กิจกรรม KY) อย่างกว้างขวางเพื่อพิจารณาหาความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในหน่วยงานและป้องกันอุบัติเหตุไว้ล่วงหน้า

□ การตรวจสอบสุขภาพ

บริษัทมีหน้าที่ต้องดำเนินการตรวจสอบสุขภาพให้กับพนักงาน เช่น “การตรวจสอบสุขภาพประจำ” ที่กำหนดให้ดำเนินการปีละ 1 ครั้ง, การตรวจสอบสุขภาพเมื่อจ้างเข้ามาใหม่ ฯลฯ

□ การทดสอบความเครียด

สถานที่ทำงานที่มีผู้ปฏิบัติงานตั้งแต่ 50 คนขึ้นไปมีหน้าที่ต้องดำเนินการทดสอบความเครียดโดยแพทย์พยาบาลสาธารณสุข ฯลฯ ปีละ 1 ครั้งเพื่อประเมินภาระทางจิตใจเป็นระยะ

2.1.3 กฎหมายค่าจ้างขั้นต่ำ

① รายละเอียดภาพรวม

ค่าจ้างขั้นต่ำถูกกำหนดขึ้นเพื่อปรับปรุงเงื่อนไขการทำงาน ทำให้ความเป็นอยู่ของแรงงานมีความมั่นคง ปรับปรุงคุณภาพด้านความสามารถของแรงงาน และรักษาให้การแข่งขันทางธุรกิจมีความยุติธรรม

② ประเด็นสำคัญ

□ ค่าจ้างขั้นต่ำตามพื้นที่

ค่าครองชีพ ระดับค่าจ้างแรงงาน และอื่น ๆ จะแตกต่างกันไปตามแต่ละพื้นที่ จึงมีการกำหนดค่าแรงขั้นต่ำตามพื้นที่ในระดับจังหวัด ค่าจ้างขั้นต่ำจะถูกประกาศไว้ในราชกิจจานุเบกษา และจะแจ้งไว้บนเว็บไซต์หรือช่องทางอื่น ๆ ของสำนักงานแรงงานของแต่ละจังหวัด

2.1.4 กฎหมายเงินชดเชยอุบัติเหตุในการทำงาน (การประกันอุบัติเหตุในการทำงาน)

① รายละเอียดภาพรวม

หากแรงงานได้รับบาดเจ็บ ป่วย ทูพพลภาพ หรือเสียชีวิตจากอุบัติเหตุในการทำงานหรืออุบัติเหตุในการเดินทางไป-กลับสถานที่ทำงาน จะต้องจ่ายค่าสินไหมทดแทนให้กับผู้ประสบเหตุหรือครอบครัวด้วยการประกันอุบัติเหตุในการทำงาน ค่ารักษาทั้งหมดที่โรงพยาบาลจะจ่ายโดยการประกันอุบัติเหตุในการทำงาน โดยเจ้าของกิจการต้องรับผิดชอบเบี้ยประกันเต็มจำนวน

ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุโดยไม่คาดฝัน จะต้องตรวจสอบยืนยันความปลอดภัยและให้ความสำคัญกับการช่วยเหลือผู้ประสบเหตุก่อน อีกทั้งสำนักงานตรวจสอบมาตรฐานแรงงานจะดำเนินการตรวจสอบอุบัติเหตุแล้วตัดสินว่าอุบัติเหตุเหล่านั้น ๆ เป็นอุบัติเหตุในการทำงานหรือไม่

② ประเด็นสำคัญ

□ อุบัติเหตุในการทำงาน

อุบัติเหตุในการทำงาน คือ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นโดยมีสาเหตุจากการกระทำที่เป็นการทำงานของแรงงานที่ประสบเหตุสภาพการจัดการสถานที่หรืออุปกรณ์ของสถานที่ทำงาน ฯลฯ

□ อุบัติเหตุในการเดินทางไป-กลับสถานที่ทำงาน

อุบัติเหตุในการเดินทางไป-กลับสถานที่ทำงาน คือ อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในการเดินทางไป-กลับระหว่างที่พักอาศัยกับสถานที่ทำงาน หรือขณะเดินทางจากสถานที่ทำงานแห่งหนึ่งไปยังสถานที่ทำงานอีกแห่งหนึ่ง โดยต้องเป็นอุบัติเหตุตามเส้นทางและวิธีการเดินทางที่สมเหตุสมผล เช่น หากลงทะเบียนเป็นการโดยสารรถบัส แต่ประสบอุบัติเหตุขณะขี่รถจักรยาน จะถือว่าเป็นอุบัติเหตุที่ไม่เข้าข่าย ฯลฯ

2.1.5 กฎหมายประกันการจ้างงาน

① รายละเอียดภาพรวม

เจ้าของกิจการที่จ้างผู้อื่นมีหน้าที่ต้องลงทะเบียนประกันการจ้างงาน เมื่อลงทะเบียนประกันการจ้างงาน คุณจะได้รับ “บัตรผู้ประกันตนเพื่อประกันการจ้างงาน” การประกันการจ้างงานประกอบด้วย “สวัสดิการกรณีว่างงานฯ”

และ “การประกันการจ้างงานโครงการสอง”

สวัสดิการกรณีว่างงานฯ เป็นระบบที่ให้สวัสดิการ (จ่ายเงิน) แก่ผู้ว่างงาน ผู้ที่เข้ารับการอบรมและการฝึกฝน ฯลฯ แรงงานและเจ้าของกิจการจะช่วยเหลือกันจ่ายเบี้ยประกัน

② ประเด็นสำคัญ

□ เงื่อนไขในการจ่ายเงินประกันการจ้างงาน

- (1) ผู้ประกันตนเพื่อประกันการจ้างงาน (ผู้ที่อยู่ในความคุ้มครองของประกัน) ออกจากงาน และ “ว่างงาน” โดยไม่สามารถหางานได้แม้จะมีความตั้งใจและความสามารถในการทำงานก็ตาม
- (2) มีระยะเวลาเป็นผู้ประกันตนรวมแล้วไม่ต่ำกว่า 12 เดือนภายในช่วงเวลา 2 ปีก่อนวันที่ออกจากงาน

2.1.6 กฎหมายปรับปรุงการจ้างงานแรงงานก่อสร้าง

① รายละเอียดภาพรวม

มีการจัดทำ “แผนงานปรับปรุงการจ้างงานก่อสร้าง” และกำหนดรายละเอียดพื้นฐานของมาตรการเกี่ยวกับการปรับปรุงการจ้างงาน การพัฒนาและปรับปรุงความสามารถ การยกระดับสวัสดิการ ฯลฯ สำหรับผู้ที่ทำงานในกิจการก่อสร้าง เพื่อแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมในการจ้างงานก่อสร้าง

② แผนงานปรับปรุงการจ้างงานก่อสร้าง

• รายละเอียดของ “แผนงานปรับปรุงการจ้างงานก่อสร้าง ฉบับที่ 10” ซึ่งมีระยะเวลาแผนงานตั้งแต่ปี 2021 ถึง 2025 มีดังนี้

- การจัดหาและพัฒนาคนหนุ่มสาว
- การสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่น่าดึงดูด
- การส่งเสริมการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพและการถ่ายทอดองค์ความรู้
- การจัดตั้งระบบส่งเสริมการปรับปรุงการจ้างงาน
- การดำเนินการสำหรับแรงงานต่างชาติ

2.1.7 กฎหมายส่งเสริมการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพ

① รายละเอียดภาพรวม

กฎหมายส่งเสริมการพัฒนาความสามารถทางวิชาชีพเป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับความสามารถ

ทางวิชาชีพของแรงงานโดยปรับปรุงเนื้อหาการฝึกอบรมวิชาชีพและการทดสอบทักษะให้เพียบพร้อม ฯลฯ

② ประเด็นสำคัญ

□ การฝึกอบรมวิชาชีพ

การฝึกอบรมวิชาชีพ หมายถึง การฝึกอบรมเพื่อพัฒนาและปรับปรุงความสามารถของแรงงานโดยให้เรียนรู้ทักษะและความรู้ที่จำเป็นในอาชีพ

□ การทดสอบทักษะ

การทดสอบทักษะ คือ ระบบของประเทศญี่ปุ่นในการทดสอบระดับทักษะของแรงงานแล้วให้การรับรองโดยรัฐบาล

2.2 กฎหมายกิจการก่อสร้าง

กฎหมายกิจการก่อสร้างเป็นกฎหมายที่กำหนดขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุน “การยกระดับสวัสดิการสาธารณะ” ด้วยการดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์ 5 ข้อ

วัตถุประสงค์ 5 ข้อ

1. ปรับปรุงคุณสมบัติของผู้ประกอบกิจการก่อสร้าง (ใบอนุญาตประกอบกิจการก่อสร้าง)
2. ทำให้สัญญาจ้างงานก่อสร้างมีความถูกต้องเหมาะสมมากที่สุด (ใบเสนอราคา เอกสารสัญญา)
3. ดูแลการดำเนินงานก่อสร้างให้มีความถูกต้องเหมาะสม (หัวหน้าวิศวกร วิศวกรควบคุมงาน)
4. คำนึงถึงผู้ว่าจ้าง (ตัวแทนที่พนักงาน สมุดบันทึกกระบวนการก่อสร้าง แผนภาพระบบการก่อสร้าง)
5. ส่งเสริมกิจการก่อสร้างให้มีการพัฒนาอย่างเข้มแข็ง

2.3 กฎหมายมาตรฐานอาคาร

เป็นกฎหมายที่กำหนดกฎเกณฑ์ขั้นต่ำที่ต้องปฏิบัติตามเมื่อจะก่อสร้างหรือใช้อาคาร กฎหมายนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนสามารถดำรงชีวิตได้อย่างปลอดภัยและอุ่นใจด้วยการปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างและการใช้อาคาร กฎหมายมาตรฐานอาคารมี 2 ส่วนประกอบกัน คือ “ข้อบังคับตัวอาคาร” และ “ข้อบังคับกลุ่มอาคาร”

[ข้อบังคับตัวอาคาร] การกำหนดเรื่องความปลอดภัยและความทนทานของตัวอาคาร การต้านทานแผ่นดินไหว มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยและการต้านทานแผ่นดินไหว และประสิทธิภาพของหลังคา ผนังภายนอก แสงสว่าง และการถ่ายเทอากาศของห้องนั่งเล่น ห้องน้ำ อุปกรณ์ไฟฟ้า ฯลฯ

[ข้อบังคับกลุ่มอาคาร] ข้อบังคับเพื่อ “รักษาสภาพแวดล้อมของเมืองให้อยู่ในสภาพที่ดี” เมื่อมีอาคารจับกลุ่ม

รวมกัน ตัวอย่างเช่น ข้อบังคับเรื่องมาตรฐานของบริเวณพื้นที่และถนน อัตราส่วนพื้นที่อาคารปกคลุมดินต่อพื้นที่ดิน อัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมต่อพื้นที่ดิน ข้อจำกัดเรื่องความสูง ข้อจำกัดเรื่องแนวลาดชันต่าง ๆ เขตป้องกันอัคคีภัย ฯลฯ โดยหลักการแล้ว จะบังคับใช้ภายในเขตผังเมืองและเขตผังเมืองล่วงหน้า

2.4 กฎหมายการจัดการของเสีย

กฎหมายนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิตของผู้นับด้วยการควบคุมการปล่อยของเสียและการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นอย่างถูกต้องเหมาะสม เช่น การรีไซเคิล ฯลฯ

ในหน้างานก่อสร้าง จะมีผู้รับเหมาเข้าออกหลายราย จึงเกิดขยะที่ต้องกำจัดทิ้งจากการก่อสร้างแต่ละอย่าง ผู้รับเหมาหลักมีหน้าที่ต้องจัดทำ “Manifest (ใบกำกับการขนส่งของเสียจากการก่อสร้าง)” ที่เกี่ยวกับการจัดการของเสียอุตสาหกรรม และตรวจสอบยืนยันขั้นตอนต่าง ๆ จนกระทั่งของเสียถูกกำจัดในขั้นตอนสุดท้ายอย่างถูกต้องเหมาะสม การกำจัดขั้นสุดท้ายจะรวมถึงการรีไซเคิลด้วย ผู้ที่ทำงานในหน้างานต้องจัดการของเสียตามใบกำกับการขนส่งของเสียนี้

2.5 กฎหมายรีไซเคิลงานก่อสร้าง

กฎหมายรีไซเคิลงานก่อสร้างเป็นกฎหมายที่ส่งเสริมให้มีการจัดการและการหมุนเวียนเศษวัสดุอย่างเหมาะสม กฎหมายรีไซเคิลงานก่อสร้างได้เรียกร้องให้มีการส่งเสริมการแยกของเสียจากการก่อสร้างตามประเภทวัสดุ แล้วนำมาหมุนเวียนและนำกลับมาใช้ใหม่ ของเสียที่เกิดขึ้นในหน้างานก่อสร้างจะต้องได้รับการจัดเก็บไว้ในสถานที่ที่กำหนดตามวิธีการแยกประเภทของเสียที่หน้างานกำหนดไว้



2.6 กฎหมายป้องกันมลพิษทางอากาศ

กฎหมายป้องกันมลพิษทางอากาศได้กำหนดมาตรฐานการปล่อยมลพิษทางอากาศที่ปล่อยหรือกระจายออกจากโรงงานหรือสถานที่ทำงานโดยแยกตามประเภทวัสดุ ประเภทและขนาดของสถานที่นั้น ๆ ฯลฯ

2.7 กฎหมายควบคุมเสียงรบกวน / กฎหมายป้องกันการสั่นสะเทือน

กฎหมายนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาสุขภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิตและคุ้มครองสุขภาพของประชาชนด้วยการออกกฎระเบียบที่จำเป็นเกี่ยวกับเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เกิดจากโรงงานหรืองานก่อสร้าง และการกำหนดระดับเสียงรบกวนสูงสุดจากรถยนต์ ฯลฯ เมื่อออกแบบงานก่อสร้าง จะต้องตรวจสอบเงื่อนไขของทำเลที่ตั้งในบริเวณโดยรอบหน้างานก่อสร้าง และต้องพิจารณาเพื่อลดเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนโดยรวม

2.8 กฎหมายป้องกันมลพิษทางน้ำ

กฎหมายนี้ที่กำหนดขึ้นเพื่อป้องกันมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะและน้ำใต้ดิน หากจะระบายน้ำโสโครกที่เกิดจากหน้างานก่อสร้างลงสู่ท่อน้ำทิ้งหรือแม่น้ำ จะต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่แต่ละจังหวัดกำหนดไว้

2.9 กฎหมายป้องกันอัคคีภัย

กฎหมายป้องกันอัคคีภัยเป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. ป้องกัน เตือนภัย และระงับเหตุเพลิงไหม้ รวมทั้งปกป้องชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของประชาชนจากเหตุเพลิงไหม้
2. ลดความเสียหายที่เกิดจากภัยพิบัติ เช่น เหตุเพลิงไหม้ แผ่นดินไหว ฯลฯ
3. รักษาความสงบเรียบร้อยและมีส่วนร่วมในการส่งเสริมสวัสดิการสาธารณะด้วยการขนส่งผู้บาดเจ็บหรือผู้เจ็บป่วยจากภัยพิบัติ ฯลฯ อย่างเหมาะสม

สำหรับภายในอาคารสิ่งก่อสร้าง มีการกำหนดข้อบังคับในเรื่องระบบดับเพลิง เช่น ถังดับเพลิง หัวจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร สปริงเกอร์ ฯลฯ อุปกรณ์อพยพ เช่น บันไดลิงหนีภัย และระบบป้องกันเพลิงไหม้ เช่น อุปกรณ์แจ้งเตือน ฯลฯ เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ แจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ ดับเพลิง และกู้ภัย

2.10 กฎหมายน้ำประปา

กฎหมายน้ำประปาเป็นกฎหมายที่กำหนดเรื่องกิจการให้บริการประปา กฎหมายนี้กำหนดขึ้นเพื่อจัดหา น้ำที่สะอาด มีปริมาณมากเกินพอ และราคาไม่แพง พัฒนาสภาพสาธารณสุขให้ดีขึ้น และปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต ดังนั้นจึงต้องแต่งตั้งวิศวกรและแรงงานทักษะตามที่กฎหมายน้ำประปากำหนดไว้ และปฏิบัติงานโดยทำตามคำสั่งของบุคคลดังกล่าว

2.11 กฎหมายการระบายน้ำทิ้ง

กฎหมายการระบายน้ำทิ้งเป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดเตรียมระบบน้ำทิ้ง ส่งเสริมการพัฒนาเมืองให้มีความเข้มแข็ง ปรับปรุงสาธารณสุข และปกป้องคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะ มีน้ำเสียบางชนิดที่ห้ามไม่ให้ระบายลงสู่ท่อน้ำทิ้งสาธารณะ โดยห้ามระบายน้ำซึ่งมีสารต่างๆ เช่น ค่า PH ปริมาณสารแขวนลอย แคลเซียม ตะกั่ว โครเมียมรวม ทองแดง สังกะสี ฯลฯ สูงกว่าค่ามาตรฐาน

2.12 กฎหมายกิจการแก๊ส

กฎหมายกิจการแก๊สเป็นกฎหมายที่กำหนดกฎระเบียบสำหรับผู้ประกอบการในเรื่องกิจการแก๊สในเมืองที่ลำเลียงแก๊สผ่านท่อ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคุ้มครองความปลอดภัยและปกป้องผู้ใช้แก๊ส เหตุก๊าซรั่วและการถ่ายเทอากาศที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นจึงมีกฎระเบียบอย่างละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร อุปกรณ์ ไอเสีย ฯลฯ ที่ใช้ในกรณีที่มีการใช้งานแก๊ส

2.13 กฎหมายกิจการไฟฟ้า

หากใช้ไฟฟ้าไม่ถูกต้อง อาจเป็นเหตุก่อให้เกิดเพลิงไหม้ อุบัติเหตุจากอุปกรณ์ และอุบัติเหตุกับคนได้ ตัวอย่างเช่น ไฟฟ้ารั่วอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้ เช่น เพลิงไหม้ ไฟดูด ฯลฯ กฎหมายกิจการไฟฟ้าได้กำหนดมาตรฐานในการดำเนินการกิจการไฟฟ้าอย่างถูกต้องเหมาะสมและสมเหตุสมผล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องผลประโยชน์ของผู้ใช้ไฟฟ้า คุ้มครองความปลอดภัยสาธารณะ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วยการควบคุมงานก่อสร้าง งานบำรุงรักษา และการดำเนินงานของสิ่งก่อสร้างทางไฟฟ้า นอกเหนือจากกฎหมายกิจการไฟฟ้าแล้ว กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยของสถานที่ที่มีระบบไฟฟ้ายังรวมถึงกฎกระทรวงที่กำหนดมาตรฐานทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า กฎหมายความปลอดภัยของเครื่องใช้ไฟฟ้า กฎหมายผู้รับเหมางานไฟฟ้า กฎหมายเกี่ยวกับการปรับปรุงการทำงานในกิจการงานไฟฟ้ามีความเหมาะสม ฯลฯ

2.14 กฎหมายกิจการสายสื่อสาร

กฎหมายกิจการสายสื่อสารเป็นกฎหมายที่ควบคุมกิจการสายสื่อสารที่ติดตั้งอุปกรณ์ เช่น สาย ฯลฯ และให้บริการด้านการสื่อสารแก่สมาชิกที่ทำสัญญา นอกจากการสื่อสารแบบมีสายที่ส่งสัญญาณผ่านสายโลหะแล้ว

กฎหมายกิจการสายสื่อสารยังบังคับใช้กับการสื่อสารไร้สาย และการสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสงอีกด้วย ในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ ฯลฯ เข้ากับสายสื่อสารของผู้ประกอบการสายสื่อสาร หากมีการดำเนินงานก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม ก็อาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสายสื่อสารได้ ดังนั้นจึงมีการกำหนดให้เป็นหน้าที่ว่าต้องดำเนินงานก่อสร้างและควบคุมดูแลโดยวิศวกรที่ได้รับการรับรอง “คุณสมบัติผู้รับผิดชอบงานก่อสร้าง”

2.15 กฎหมายวิทยุคมนาคม

กฎหมายวิทยุคมนาคมเป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมสวัสดิการสาธารณะด้วยการคุ้มครองให้มีการใช้คลื่นวิทยุอย่างยุติธรรมและมีประสิทธิภาพ การใช้อุปกรณ์ส่งสัญญาณจำเป็นต้องมีใบอนุญาต ซึ่งจะขึ้นอยู่กับกำลังส่งคลื่นวิทยุและความถี่ที่ใช้ การใช้เครื่องรับส่งวิทยุที่จำเป็นต้องใช้ใบอนุญาตโดยที่ไม่มีใบอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย อีกทั้งการใช้เครื่องรับส่งวิทยุที่ผลิตจากต่างประเทศก็ถือว่าผิดกฎหมายเช่นกัน หากไม่ได้รับการอนุมัติในญี่ปุ่น หน่วยงานก่อสร้างสาธารณะหรือหน่วยงานก่อสร้างขนาดใหญ่ที่มีการใช้งานอุปกรณ์ส่งสัญญาณจำเป็นต้องปฏิบัติตามกฎหมายและข้อบังคับด้านวิทยุคมนาคม

2.16 กฎหมายการเดินอากาศ

กฎหมายการเดินอากาศเป็นกฎหมายที่กำหนดวิธีการในการรักษาความปลอดภัยในการเดินอากาศของเครื่องบิน และป้องกันปัญหาที่เกิดจากการเดินอากาศของเครื่องบิน อาคารและเครื่องจักรก่อสร้าง เช่น เกรน ฯลฯ อาจกลายเป็นสิ่งกีดขวางการเดินอากาศอย่างปลอดภัยของเครื่องบินได้ หากมีความสูงในระดับหนึ่ง อาคารหรือเครื่องจักรที่สูงจากพื้นดินหรือพื้นทะเลตั้งแต่ 60 เมตรขึ้นไป จึงต้องติดตั้งไฟสัญญาณเตือนอากาศยาน

ในช่วงไม่กี่ปีมานี้ มีการใช้อากาศยานไร้คนขับ (โดรน) เพื่อสำรวจงานก่อสร้างด้วย โดรนที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 100 กรัมขึ้นไป จะต้องลงทะเบียนเป็นอากาศยานไร้คนขับ

2.17 กฎหมายสถานที่จอดรถ

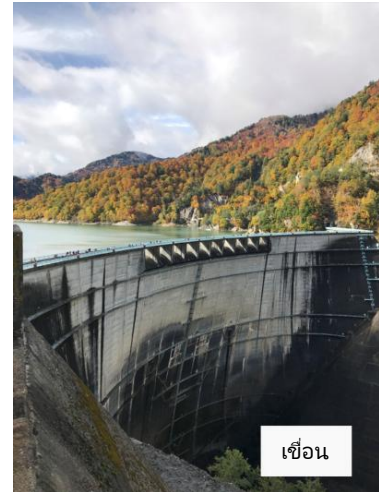
กฎหมายสถานที่จอดรถเป็นกฎหมายที่กำหนดในเรื่องการจัดเตรียมสถานที่สำหรับการจอดรถในเมือง ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกในการสัญจรบนถนน ช่วยให้เกิดความสะดวกต่อสาธารณะ และมีส่วนช่วยในการรักษาและส่งเสริมการทำหน้าที่ของเมือง หากจะดำเนินงานก่อสร้างสถานที่จอดรถ จะต้องยื่นแจ้งให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทราบก่อนเริ่มการก่อสร้าง

บทที่ 3 ประเภทและงานในงานก่อสร้าง

3.1 ประเภทงานก่อสร้าง

3.1.1 งานก่อสร้างด้านโยธา

[งานเขื่อน] เขื่อนจะถูกสร้างขึ้นเพื่อควบคุมปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำ วัตถุประสงค์ของเขื่อนมี 2 ข้อ คือ “จัดการน้ำ” และ “นำน้ำมาใช้” ในการจัดการน้ำนั้น เขื่อนจะกักเก็บน้ำ และปรับปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่แม่น้ำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเอ่อล้นจนเกิดความเสียหายจากน้ำท่วมเมื่อมีฝนตกหนัก ส่วนการนำน้ำมาใช้นั้น เขื่อนจะมีบทบาทในการควบคุมปริมาณน้ำเพื่อให้การเกษตรและอุตสาหกรรมสามารถใช้น้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ



[งานแม่น้ำ/ชายฝั่ง] งานก่อสร้างต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแม่น้ำและทะเล ซึ่งดำเนินงานก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น คันกันน้ำทะเลยกสูง แนวป้องกันริมแม่น้ำ เขื่อน ทางน้ำ ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีการดำเนินงานในการรักษาและ

สร้างสภาพแวดล้อมของแม่น้ำที่คำนึงถึงสัตว์ พืช ฯลฯ เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติอีกด้วย



[งานถนน] งานก่อสร้างที่สร้างถนนให้ผู้คนและรถยนต์สัญจรไปมา ถนน นอกจากนี้ยังมีถนนสำหรับการเกษตรและป่าไม้อีกด้วย นอกจากงานปูผิวทางบนพื้นผิวด้วยยางมะตอยหรือซีเมนต์แล้ว ยังมีงานก่อสร้างเฉพาะทางต่าง ๆ อีก ตัวอย่างเช่น การติดตั้งป้ายเครื่องหมาย ฯลฯ, การติดตั้งสัญญาณไฟจราจรและไฟภายนอก



อาคาร รวมทั้งงานไฟฟ้าที่จำเป็น, งานจัดสวนและงานอิฐ/บล็อกเพื่อปรับภูมิทัศน์, งานทางเท้า และงานตีเส้นขาวบนผิวถนน ฯลฯ

[งานอุโมงค์] อุโมงค์จะถูกใช้ในการก่อสร้างทางรถไฟ ถนน ทางน้ำ และระบบโครงสร้างพื้นฐานอื่น ๆ อุโมงค์มี 4 ประเภท ได้แก่ อุโมงค์ลอดภูเขา อุโมงค์ขุดเปิดหน้าดิน อุโมงค์ที่เจาะด้วยโลอุโมงค์ และอุโมงค์ดันท่อ



งานอุโมงค์

[อุโมงค์ลอดภูเขา] อุโมงค์ลอดภูเขาเป็นวิธีการก่อสร้างอุโมงค์ที่จะขุดเจาะหินแข็งที่เป็นภูเขาเป็นส่วนใหญ่ โดยใช้วิธีการก่อสร้างที่เรียกว่า

NATM ซึ่งจะขุดเจาะอุโมงค์โดยใช้ระเบิด เครื่องขุดเจาะอุโมงค์ ฯลฯ และใช้คอนกรีตพ่น ติดตั้งเหล็กค้ำยันและโบลต์ล็อกบนผิวที่ขุดเจาะเพื่อค้ำยันอุโมงค์ไว้



เหล็กค้ำยัน



โบลต์ล็อก

คอนกรีตพ่น

[อุโมงค์ขุดเปิดหน้าดิน] อุโมงค์ขุดเปิดหน้าดินจะทำการขุดเจาะโดยป้องกันการพังทลายของฐานดินธรรมชาติ ด้วยกำแพงกันดินและงานค้ำยันจากพื้นผิวดิน ซึ่งเรียกว่าวิธีการก่อสร้างแบบขุดเปิดหน้าดิน วิธีการนี้จะสร้างอุโมงค์ตรงพื้นที่ว่างที่ขุดเจาะแล้ว และจะถมดินคืนลงไปในส่วนที่ไม่ใช่อุโมงค์หลังจากที่สร้างอุโมงค์เสร็จแล้ว

[อุโมงค์ที่เจาะด้วยโลอุโมงค์] อุโมงค์เจาะด้วยโลอุโมงค์เป็นวิธีการก่อสร้างที่ขุดเจาะอุโมงค์โดยใช้หัวขุดเจาะอุโมงค์ที่เรียกว่าโลอุโมงค์สำหรับขุดเจาะอุโมงค์โดยเฉพาะ ซึ่งสามารถใช้วิธีนี้ได้แม้ฐานดินจะอ่อนหรือมีโครงสร้างอยู่เหนือพื้นดินด้านบนก็ตาม

[อุโมงค์ดันท่อ] อุโมงค์ดันท่อเป็นวิธีการก่อสร้างอุโมงค์โดยติดตั้งหัวขุดเจาะอุโมงค์/ตัวนำเจาะหรือโม่บดเข้าที่ปลายท่อตันที่ผลิตจากโรงงานในระหว่างบอตันและบอรับ จากนั้นดันท่อตันไปในดินโดยใช้แรงดันของแม่แรงจากบอตัน

ฯลฯ โดยส่วนใหญ่จะใช้เป็นท่อส่งโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะ (ระบบน้ำทิ้ง ระบบประปา ไฟฟ้า สื่อสาร แก๊ส ฯลฯ) ในเขตเมือง

[งานสะพาน] สะพานที่เป็นทางข้ามทะเลหรือแม่น้ำเรียกว่า “สะพาน” งานก่อสร้างจะดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ “งานส่วนล่าง” และ “งานส่วนบน” งานส่วนล่างเป็นงานก่อสร้างฐานรากสำหรับค้ำจุนสะพาน งานส่วนบนเป็นงานก่อสร้างตัวสะพานสำหรับให้รถยนต์และคนข้าม

[งานโยธาทางทะเล] การก่อสร้างที่สร้างอาคารสถานที่ เช่น ท่าเรือ สนามบิน ฯลฯ บนทะเลหรือแม่น้ำ เรียกว่า “งานโยธาทางทะเล” นอกจากทำเทียบเรือสำหรับเรือจอด เชื้อนก้นคลื่นที่ป้องกันคลื่น เส้นทางเดินเรือที่เรือผ่านได้อย่างปลอดภัย และท่าเรือที่เป็นที่ดินถมทะเลหรืออื่น ๆ สำหรับสร้างโรงงาน ฯลฯ



ตลอดจนองค์ใต้ทะเล และสะพานข้ามทะเลแล้ว ยังรวมถึง การก่อสร้างโครงสร้างต่าง ๆ บนทะเล เช่น หอพักหันผลิตไฟฟ้าด้วยพลังลม ฯลฯ

อาคารสถานที่และโครงสร้างงานโยธาทางทะเลมีขนาดใหญ่มาก จึงดำเนินงานก่อสร้างโดยใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ที่เรียกว่า “เรือก่อสร้าง” ที่สามารถขุดก้นทะเลหรือและยกของหนักได้ด้วยเรือ นอกจากนี้ งานโยธาทางทะเลยังมี



ลักษณะพิเศษอีก คือ การใช้อุปกรณ์วัดเพื่อวัดลักษณะรูปร่างของก้นทะเล และการใช้คนที่สามารถทำงานใต้ทะเลได้ที่เรียกว่า “นักประดาน้ำ”

[งานทางรถไฟ] ในการก่อสร้างงานทางรถไฟให้เสร็จสมบูรณ์นั้น นอกจากงานก่อสร้างด้านโยธาแล้ว ยังต้องดำเนินงานเกี่ยวเนื่องกับงานก่อสร้างต่าง ๆ ทั้งงานระบบไฟฟ้า งานก่อสร้างอาคาร และอื่น ๆ ซึ่งเป็นงานก่อสร้างเฉพาะทางแทบจะทั้งหมด



[งานระบบประปาและระบบน้ำทิ้ง] งานระบบประปาและระบบน้ำทิ้งมีงานก่อสร้างทั้งที่เป็นงานก่อสร้างด้านโยธา งานระบบประปา และงานท่อน้ำทิ้ง งานก่อสร้างด้านโยธาจะเป็นงานก่อสร้างต่าง ๆ เช่น การปรับพื้นที่สำหรับโรงกรองน้ำหรือโรงบำบัดน้ำทิ้ง ฯลฯ



[งานฟื้นฟูภัยพิบัติ] อาคารสถานที่งานโยธาในประเทศญี่ปุ่น เช่น ถนน แม่น้ำ ฯลฯ จะได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติธรรมชาติเป็นประจำทุกปี เช่น พายุไต้ฝุ่น ฝนตกหนัก แผ่นดินไหว ฯลฯ เป็นงานก่อสร้างเพื่อฟื้นฟูอาคารสถานที่ที่ได้รับความเสียหายอย่างรวดเร็ว อาคารสถานที่สาธารณะด้านโยธาต่าง ๆ ดังกล่าวนั้น ได้แก่ แม่น้ำ ชายฝั่ง แนวกันดินถล่ม ถนน ท่าเรือ ระบบประปา ระบบน้ำทิ้ง ฯลฯ



[งานก่อสร้างด้านโยธารอื่น ๆ] นอกจากนี้ยังมีงานก่อสร้างด้านโยธารอื่น ๆ เช่น งานก่อสร้างสนามบิน งานจัดรูปที่ดิน งานโยธาด้านการเกษตร งานแนวกันดินถล่ม งานโยธาด้านป่าไม้ ฯลฯ



3.1.2 งานก่อสร้างอาคาร

“งานก่อสร้างอาคาร” หมายถึง งานก่อสร้างที่สร้างอาคาร

หากแบ่งประเภทอาคารตามโครงสร้างแล้ว จะแบ่งได้เป็นอาคาร “คอนกรีตเสริมเหล็ก” “โครงเหล็ก” “โครงสร้างผสมเหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก” “โครงสร้างไม้” “โครงสร้างคอนกรีตบล็อก” ฯลฯ

อาคาร “คอนกรีตเสริมเหล็ก” เป็นโครงสร้างที่ก่อขึ้นโดยเทคอนกรีตลงในแบบหล่อที่มีเหล็กเสริมผูกไว้ อาคาร “โครงเหล็ก” เป็นโครงสร้างที่ใช้โครงเหล็กเป็นเสาและคาน อาคารทั้งสองประเภทแตกต่างกันในแง่ที่ว่า

โครงสร้างที่ใช้เหล็กเสริมหรือใช้โครงเหล็ก สำหรับโครงสร้างที่ใช้วัสดุทั้งสองอย่าง เรียกว่า “โครงสร้างผสมเหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก” ซึ่งจะสร้างอาคารโดยผูกเหล็กเสริมรอบโครงเหล็กแล้วเทคอนกรีตลงไป “โครงสร้างไม้” เป็นโครงสร้างที่มักใช้กับบ้านทั่วไป และเป็นโครงสร้างของอาคารที่ใช้วัสดุไม้เป็นเสาและคาน “โครงสร้างคอนกรีตบล็อก” จะเป็นการร้อยเหล็กเสริมผ่านส่วนที่เป็นรูกลวงของคอนกรีตบล็อก แล้วซ้อนคอนกรีตบล็อกขึ้นไปพร้อมกับเสริมความแข็งแรงด้วยมอร์ตาร์ ฯลฯ

งานก่อสร้างอาคารที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ เช่น ตึก คอนโดมิเนียม ฯลฯ มีการดำเนินงานดังนี้

[งานเตรียมการ] งานสร้างแนวล้อมรอบพื้นที่ที่จะก่อสร้างอาคาร และสร้างสำนักงานก่อสร้างหรือจุดพักพ่อนสำหรับผู้ปฏิบัติงานก่อสร้าง รวมถึงงานไฟฟ้ากับงานระบบน้ำดีและน้ำทิ้งสำหรับงานก่อสร้างด้วย

ส่วนสถานที่ที่จะสร้างอาคารนั้น จะทำการสำรวจพื้นดิน (การเจาะสำรวจ) และสำรวจชั้นดินที่จะรองรับเสาเข็ม (ชั้นดินแข็ง)

[งานโครงสร้างชั่วคราวสำหรับกันดิน] การป้องกันไม่ให้กำแพงพังดินหลวมจากงานขุดเจาะเรียกว่า “โครงสร้างชั่วคราวสำหรับกันดิน” โดยจะดำเนินงานก่อสร้างโดยสร้างกำแพงชั่วคราวในดินเพื่อพยุงกำแพงไว้ไม่ให้พังทลายลงมา (เรียกว่า “งานค้ำยัน”)



[งานเสาเข็ม] การฝังเสาเข็มลงไปในดินสำหรับรองรับอาคาร ส่วนปลายของเสาเข็มควรลึกไปถึงชั้นดินแข็งใต้ดิน วิธีก่อสร้างมี 2 วิธี

ได้แก่ “เสาเข็มคอนกรีตแบบหล่อในที่” ซึ่งจะสร้างเสาเข็มที่หน้างาน และ “เสาเข็มสำเร็จรูป” ซึ่งเป็นเสาเข็มที่ผลิตจากโรงงานแล้วขนย้ายมา

[งานดิน] งานขุดเจาะพื้นดินเพื่อสร้างโครงสร้างที่อยู่ใต้พื้นดิน นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องใช้ปั๊มในการระบายน้ำที่ไหลออกมาในระหว่างการขุดเจาะ



[งานโครงสร้างใต้ดิน] ส่วนโครงสร้างของอาคารที่ประกอบด้วยฐานราก เสา คาน ผนัง พื้น ฯลฯ เรียกว่า

“โครงสร้าง” หลังจากงานดินเสร็จแล้ว จะทำงานโครงสร้างที่อยู่ใต้ดิน ตั้งแต่ขั้นตอนนี้เป็นต้นไป จะมีผู้รับเหมาก่อสร้างเฉพาะทางต่าง ๆ เข้าออกหลายราย ตัวอย่างเช่น งานเหล็กเสริมรองรับโครงสร้าง งานข้อต่อเหล็กเสริม เช่น งานเชื่อมแบบใช้แรงกด ฯลฯ เพื่อเชื่อมเหล็กเสริม งานแบบหล่อที่เป็นโครงตอนเทคอนกรีต งานปั๊มส่งคอนกรีตเข้าไปในแบบหล่อ และงานระบบต่าง ๆ เป็นต้น



งานโครงสร้างใต้ดิน

[งานโครงสร้างบนดิน] ในการสร้างอาคารขนาดใหญ่ จะมีการสร้างโครงขึ้นมาโดยใช้โครงเหล็กที่มีน้ำหนักมาก งานก่อสร้างนี้เรียกว่า “งานโครงเหล็ก” ใช้เครนชนิดเคลื่อนที่เพื่อยกและจัดวางโครงเหล็ก แล้วขันโบลต์ให้แน่น



งานโครงสร้างบนดิน

[งานตกแต่งภายในและภายนอก] เมื่องานโครงสร้างเสร็จแล้ว

ก็จะเริ่มต้นทำงานตกแต่งภายนอกอาคาร งานตกแต่งภายในและ

ภายนอกจะเกี่ยวข้องกับงานเฉพาะทางหลายอย่าง เช่น งานกันซึม โลหะแผ่น หลังคา กระเบื้อง ผนังกระจก ฉาบ ทาสี ประติ-หน้าต่าง ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีงานหินที่ใช้วัสดุหิน เช่น หินอ่อน หินแกรนิต ฯลฯ เพื่อให้อาคารดูสวยงามอีกด้วย



งานตกแต่ง
ภายนอก



งานตกแต่งภายใน

[งานต้านทานแผ่นดินไหว] งานต้านทานแผ่นดินไหวเป็นงานก่อสร้างที่ป้องกันไม่ให้อาคารถล่มโดยให้อาคารทนทานต่อแรงสั่นไหวของแผ่นดินไหว งานต้านทานแผ่นดินไหวมี 3 รูปแบบ ได้แก่ งานต้านทานแผ่นดินไหวงานควบคุมแรงสั่นสะเทือน และงานลดทอนแรงสั่นสะเทือน

- งานด้านทานแผ่นดินไหว : สร้างเสาและคานให้แข็งแรงพอที่จะทนต่อแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ได้
- งานควบคุมแรงสั่นสะเทือน : ติดตั้งกลไกดูดซับพลังงานเข้ากับตัวอาคารเพื่อควบคุมการสั่นไหวของอาคาร เช่น แดมเปอร์ ฯลฯ
- งานลดทอนแรงสั่นสะเทือน : ติดตั้งอุปกรณ์ลดทอนแรงสั่นสะเทือนที่ฐานราก เช่น 'ไอโซเลเตอร์' แดมเปอร์ ฯลฯ เพื่อให้พลังงานของแผ่นดินไหวส่งผ่านไปยังอาคารได้ยาก



[งานบำรุงรักษาและซ่อมแซม] สิ่งสำคัญในการรักษาอาคารที่สร้างเสร็จให้อยู่ในสภาพดีเป็นระยะเวลานาน คือ การจัดทำเอกสารแผนการบำรุงรักษา และดำเนินงานซ่อมแซมตามแผนดังกล่าว ตัวอย่างเช่น งานซ่อมแซมดังต่อไปนี้

- การตกแต่งภายนอก : การทำความสะอาดผนังภายนอก การเปลี่ยนซีล การเปลี่ยนการออกแบบภายนอก การซ่อมแซมการกันซึม ฯลฯ
- การตกแต่งภายใน : การออกแบบทางเดินให้ราบเรียบ การเปลี่ยนผังการจัดวาง ฯลฯ
- ระบบ : การเปลี่ยนอุปกรณ์แสงสว่าง (ไฟ LED ฯลฯ) การเปลี่ยนเครื่องปรับอากาศใหม่ การเปลี่ยนระบบน้ำดื่มและน้ำทิ้งใหม่ การเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องใช้ด้านสุขอนามัยใหม่ ฯลฯ

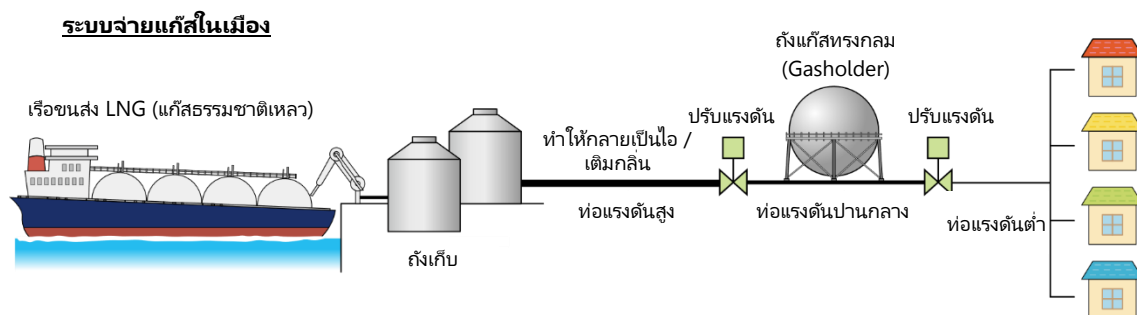
3.1.3 งานสาธารณูปโภคพื้นฐาน/ระบบ

(1) งานสาธารณูปโภคพื้นฐาน

[งานไฟฟ้า] ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าจะถูกส่งผ่านสายส่งไฟฟ้า และไฟฟ้าจะถูกดึงจากอุปกรณ์แปลงไฟฟ้าของสถานีไฟฟ้าย่อยเข้าสู่อาคารผ่านเสาไฟฟ้าหรือผ่านทางใต้ดิน ไฟฟ้าที่ดึงเข้าสู่อาคารจะถูกจ่ายไปยังแต่ละจุด

ภายในอาคารผ่านทางแผงจ่ายไฟ งานก่อสร้างต่าง ๆ เหล่านี้คืองานไฟฟ้า “อุบัติเหตุไฟดูด” เป็นอุบัติเหตุที่มีเป็นลักษณะเฉพาะในงานไฟฟ้า ในการป้องกันอุบัติเหตุจากไฟดูด เราจำเป็นต้องแจ้งเรื่องการจ่ายไฟหรือตัดไฟก่อนที่จะปฏิบัติงาน และจำเป็นต้องตรวจสอบยืนยันความปลอดภัยขึ้นส่วนที่มีการชาร์จไฟก่อนที่จะปฏิบัติงาน เช่น ตรวจสอบว่ามีกระแสไฟฟ้าหรือไม่ ฯลฯ

[งานแก๊สในเมือง] แก๊สธรรมชาติเหลวที่ขนส่งด้วยเรือบรรทุกขนาดใหญ่จะถูกบรรจุอยู่ในถังเก็บ แก๊สในถังเก็บจะไหลผ่านท่อแก๊สที่ฝังอยู่ใต้ดิน และจะถูกทำให้กลายเป็นไอแล้วเติมกลิ่นลงไป จากนั้นจึงเก็บไว้ในถังทรงกลมที่เรียกว่าถังแก๊สทรงกลม (Gasholder) แก๊สที่เก็บไว้ในถังแก๊สทรงกลมจะถูกปรับแรงดันพร้อมทั้งส่งไปยังโรงงานสถานที่ต่าง ๆ และครัวเรือนผ่านทางท่อ ส่วนใหญ่แล้ว งานแก๊สในเมืองจะเป็นการก่อสร้างท่อให้แก๊สไหลผ่าน งานติดตั้งระบบเพื่อใช้แก๊ส ฯลฯ



[งานระบบประปาและระบบน้ำทิ้ง] ในงานประปานั้น น้ำที่นำมาจากแม่น้ำ ฯลฯ จะถูกทำให้เป็นน้ำสะอาดที่โรงกรองน้ำ แล้วเก็บไว้ในบ่อพักน้ำสะอาดหรือบ่อจ่ายน้ำ น้ำจากแหล่งเก็บน้ำจะถูกส่งไปทั่วทุกแห่งภายในเขตการจ่ายน้ำผ่านทางท่อส่งน้ำที่ฝังอยู่ใต้ดิน จากนั้นจะมีการเจาะรูที่ท่อส่งน้ำ และแยกเป็นท่อจ่ายน้ำจากท่อนั้นเพื่อส่งน้ำไปยังภายในครัวเรือนและอาคาร งานประปาเป็นงานก่อสร้างเพื่อฝังท่อส่งน้ำและนำน้ำเข้าสู่อาคาร ส่วนงานระบบน้ำทิ้งจะเป็นการรวบรวมน้ำโสโครกจากการใช้น้ำภายในอาคารไปยังท่อน้ำทิ้งหลัก และทำให้เป็นน้ำสะอาดที่โรงบำบัดน้ำทิ้ง จากนั้นจึงปล่อยลงสู่แม่น้ำหรือทะเล

[งานสายสื่อสาร] โดยส่วนใหญ่แล้ว งานสายสื่อสารจะเป็นการสร้างเครือข่ายสำหรับส่งและใช้งานข้อมูล เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ สายสำหรับอุปกรณ์สื่อสาร ได้แก่ สายเคเบิลโลหะและสายเคเบิลใยแก้วนำแสง และปัจจุบันมีการใช้สายเคเบิลใยแก้วนำแสงกันอย่างแพร่หลาย



งานระบบน้ำทิ้ง

(2) งานระบบ

งานระบบ ได้แก่ ระบบไฟฟ้าที่จ่ายไฟฟ้าไปยังแสงสว่าง ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ไอที อุปกรณ์ไฟฟ้า กระแสสลับ เช่น มอเตอร์ ฯลฯ รวมถึงสิ่งอุปกรณ์ป้องกันภัยพิบัติ ระบบปรับอากาศที่ทำให้อากาศภายในห้องอยู่สบาย และระบบสุขาภิบาล

[งานระบบทำความเย็นและปรับอากาศ] การติดตั้งระบบที่ช่วยปรับอุณหภูมิและความชื้น และทำให้อากาศบริสุทธิ์เพื่อให้อยู่ได้อย่างสบาย



อุปกรณ์หมั่นเวียน
น้ำหล่อเย็น

[งานระบบสุขาภิบาล] งานก่อสร้างเพื่อติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นในการรักษาสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิตให้ถูกสุขอนามัยและสะอาดโดยใช้น้ำและน้ำร้อน



อุปกรณ์ปั๊มจ่ายน้ำ

[งานหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็น] งานก่อสร้างที่เกี่ยวกับท่อและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องมีฉนวนกัน

ความร้อน คงความร้อน คงความเย็น หรือป้องกันหยดน้ำจากการควบแน่น



[งานระบบดับเพลิง] งานระบบสำหรับป้องกันผู้คนและอาคารจากเหตุเพลิงไหม้ ตัวอย่างเช่น งานติดตั้ง

“อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้” ที่รับสัญญาณจากเครื่องตรวจจับหรือเครื่องส่งสัญญาณที่ติดตั้งในอาคารและแจ้งเตือนการเกิดเพลิงไหม้ในอาคาร พร้อมทั้งแจ้งไปยังหน่วยดับเพลิง งานติดตั้ง “สปริงเกอร์” เพื่อพ่นน้ำโดยอัตโนมัติจากความร้อนของเพลิงไหม้ งานติดตั้ง “ปั้มนดับเพลิง” เพื่อจ่ายน้ำในระหว่างการดับเพลิง ฯลฯ



3.2 งานหลัก ๆ ในงานก่อสร้างเฉพาะทาง

3.2.1 งานดิน

การดำเนินงานต่าง ๆ เช่น ขุดเจาะพื้นดิน, บรรทุก ขนย้าย และถมดินและทราย, ถมกลับ, บดอัด, ตัดดิน, ปรับระดับดิน ฯลฯ ด้วยแรงคนจะเรียกว่างานโยธา งานที่ดำเนินการโดยใช้แรงคนเช่นนี้ เรียกว่า งานดิน

[งานขุดเจาะ] งานขุดและลอกดิน ทราย และหินออก เรียกว่า “งานขุดเจาะ” บางครั้งอาจใช้วัตถุจำพวกดินปืนเพื่อทำลายหิน ฯลฯ ซึ่งเรียกว่า “การระเบิด”

ฐานรากของอาคารจะฝังอยู่ใต้พื้นดิน การขุดพื้นดินเพื่อฝังฐานรากจะเรียกว่า “การขุดเปิดหน้าดิน”

[งานบรรทุกและขนย้ายดินและทราย] ในสถานที่ที่ไม่สามารถบรรทุกหรือขนย้ายดินและทรายโดยใช้เครื่องจักร เช่น รถตักดินไฮดรอลิก รถดั้มพ์ ฯลฯ จะดำเนินการโดยใช้แรงคน

[งานถมดินหรือตัดดิน] การถมดินบนพื้นลาดหรือพื้นดินที่ไม่เรียบเพื่อปรับให้เรียบ เรียกว่า “การถมดิน” การตัดพื้นดินออกเพื่อปรับให้เรียบ “การตัดดิน”

[งานถมกลับ] งานถมกลับ คือ งานที่ใช้ดินถมโครงสร้างหรือพื้นที่ส่วนเกินที่เกิดขึ้นโดยรอบหลังจากที่ขุดเจาะพื้นดินและทำงานใต้ดินหรืองานฐานรากเสร็จเรียบร้อยแล้ว

[งานบดอัด] งานลดช่องว่างระหว่างดินและทรายด้วยการทุบหรืออัดแรงสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันไม่ให้พื้นดินยุบตัวลง เรียกว่า “การบดอัด”

[งานติดตั้งบั้งจุ่มและระบายน้ำ] ระบายน้ำโดยติดตั้งบั้งจุ่ม ฯลฯ ในพื้นที่ที่มีน้ำไหลออกมามาก

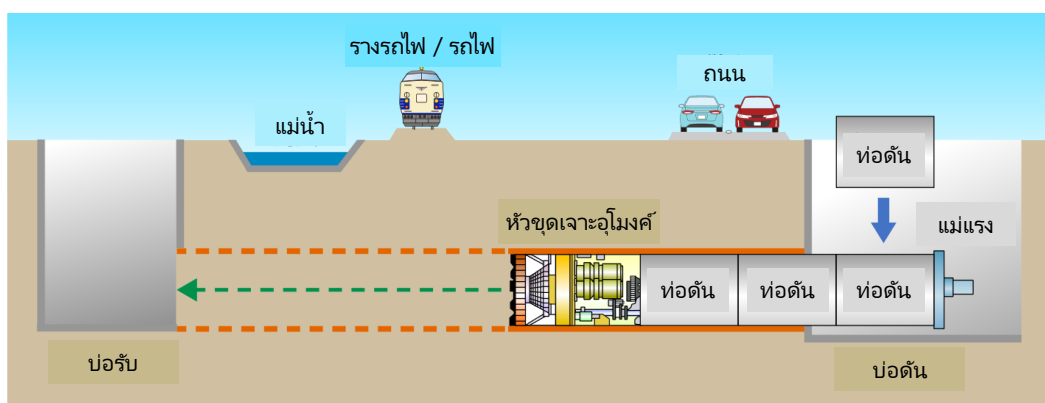
[งานเคลือบพื้นลาด/ปลูกพืช]

พ่นมอร์ตาร์เคลือบกำแพงกันดินถล่มเพื่อป้องกันไม่ให้พื้นลาดพังทลาย นอกจากนี้ยังมีวิธีการปลูกพืชให้เติมกำแพงกันดินถล่มโดยใช้ผ้าใบที่ใสเมสิดพืช ปุ๋ย วัสดุปลูก ฯลฯ



3.2.2 งานอุโมงค์ดันท่อ

อาจกล่าวได้ว่างานอุโมงค์ดันท่อเป็นวิธีก่อสร้างประเภทเดียวกับงานอุโมงค์ที่เจาะด้วยสโลว์โมเมนต์ในแง่ที่มีการขุดเจาะอุโมงค์โดยใช้หัวขุดเจาะอุโมงค์ หากเตรียมการเพื่อดันหัวขุดเจาะอุโมงค์เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเริ่มต้นขุดเจาะอุโมงค์โดยดันหัวขุดเจาะอุโมงค์จากบ่อต้นที่สร้างเตรียมไว้ล่วงหน้า ในงานอุโมงค์ดันท่อนั้น จะนำท่อที่ผลิตไว้ล่วงหน้าจากโรงงานมาเรียงต่อกับหัวขุดเจาะอุโมงค์ แล้วดันเข้าไปในดินโดยใช้แม่แรงที่ติดตั้งอยู่ที่บ่อต้น โดยจะทำงานขั้นตอนดังกล่าวนี้ซ้ำ ๆ เพื่อสร้างอุโมงค์



3.2.3 งานโยธาทางทะเล

งานที่พบเห็นได้บ่อยในงานโยธาทางทะเลที่สร้างท่าเรือและโครงสร้างบนทะเลมีดังต่อไปนี้

[งานขุดลอก] งานตักดินและทรายออกจากก้นแม่น้ำ ก้นทะเล ฯลฯ เรียกว่า งานขุดลอก

[งานถมดิน] งานก่อสร้างที่นำดินและทรายมารวมกันเพื่อสร้างผืนที่ดินใหม่ขึ้นมา เรียกว่า งานถมดิน เป็นงานที่ใช้เครื่องจักรหรือเรือขนย้ายดินและทรายที่ถูก



ตักขึ้นมาในขั้นตอนงานขุดลอกไปยังสถานที่ที่จะถมดิน แล้วถมลงไปในพื้นที่เพื่อสร้างพื้นที่สำหรับใช้งาน

[งานท่าเทียบเรือ] สถานที่ที่เรือจอดเทียบเพื่อขนถ่ายสินค้าขึ้นลงเรือที่ท่าเรือ เรียกว่า ท่าเทียบเรือ

[งานเชื่อมกันคลื่น] สถานที่ที่ป้องกันไม่ให้คลื่นเข้ามาในท่าเรือเพื่อให้เรือจอดเทียบ หรือขนถ่ายสินค้าขึ้นลงได้อย่างปลอดภัยเรียกว่า เชื่อมกันคลื่น



งานเชื่อมกันคลื่น

3.2.4 งานขุดเจาะบ่อ

งานขุดพื้นดินเพื่อสร้างบ่อเรียกว่า “งานขุดเจาะบ่อ”

งานขุดเจาะบ่อมีหลายประเภท

[งานบ่อแหล่งน้ำ] งานก่อสร้างเพื่อสูบน้ำบาดาลขึ้นมา

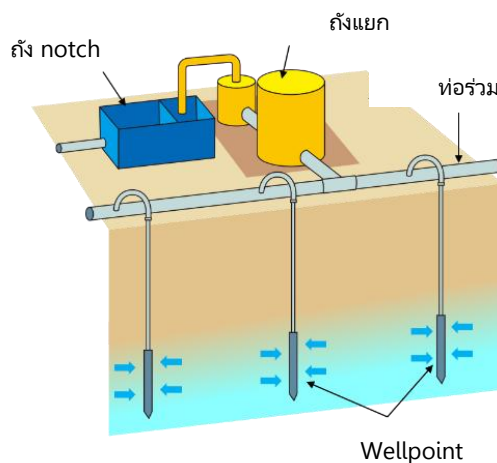
[งานบ่อสำรวจ] บ่อน้ำสำหรับศึกษาสภาพชั้นดินเรียกว่า “บ่อสำรวจ”

[งานบ่อน้ำพุร้อน] งานก่อสร้างเพื่อสูบน้ำพุร้อนขึ้นมา

[งานบ่อความร้อนใต้พิภพ] งานขุดเจาะบ่อเพื่อผลิตไฟฟ้าจากความร้อนใต้พิภพ จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคขั้นสูงกว่างานขุดเจาะบ่ออื่น ๆ

3.2.5 งาน Wellpoint

สำหรับกรณีที่มีการขุดเจาะลึกกว่าผิวน้ำบาดาลในงานก่อสร้างต่าง ๆ เช่น งานฐานรากอาคาร งานฝังท่อใต้ดิน งานฝังถังบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ จำเป็นต้องระบายน้ำโดยสูบน้ำใต้ดินขึ้นมา งาน Wellpoint เป็นหนึ่งในวิธีการก่อสร้างเพื่อระบายน้ำบาดาลขึ้นมา โดยจะนำท่อสูบน้ำซึ่งมีท่อจ่ายน้ำที่เรียกว่า Wellpoint ฝังลงไปใต้ดินหลายท่อ แล้วสูบน้ำบาดาลขึ้นมาโดยใช้ปั๊มสุญญากาศ น้ำบาดาลที่สูบขึ้นมาจะถูกระบายผ่านท่อรวบรวม



3.2.6 งานปูผิวทาง

งานปูยางมะตอยหรือคอนกรีตบนถนนเรียกว่า “งานปูผิวทาง” หลังจากตรวจวัดหน้างานแล้ว จะมีดำเนินงานก่อสร้างดังต่อไปนี้

[งานชั้นซับเกรด] “ชั้นซับเกรด” เป็นชั้นที่อยู่ล่างที่สุดและเป็นส่วนที่รองรับน้ำหนักไว้ทั้งหมด โดยจะใช้เครื่องมือหนักขุดลึกลงไปประมาณ 1 เมตร แล้วถมให้แน่นด้วยทราย

[งานชั้นซับเบส] ชั้นที่ปูทับด้านบนชั้นซับเกรดเรียกว่า “ชั้นซับเบส” หินบด ฯลฯ จะถูกปูทับบนชั้นซับเกรดเพื่อทำให้กลายเป็น 2 ชั้น โดยจะบดอัดให้แน่นโดยใช้เครื่องมือหนักที่เรียกว่ารถบด

[งานชั้นรองผิวทาง] ปูยางมะตอยบนชั้นซับเบสให้ได้ระดับเสมอกันโดยใช้เครื่องจักรที่เรียกว่ารถปูยางมะตอย

[งานชั้นผิวทาง] ขั้นตอนสุดท้ายจะปูยางมะตอยที่มีความหนาหนากันน้ำ และสั่นยากให้ได้ระดับเสมอกันแล้วบดอัดให้แน่น



3.2.7 งานดินที่ใช้เครื่องจักร

การใช้เครื่องจักรทำงานดินที่อธิบายไว้ในข้อ 3.2.1 เรียกว่า

“งานดินที่ใช้เครื่องจักร” การควบคุมและใช้งานเครื่องจักรจำเป็นต้องผ่านการอบรมทักษะและการอบรมความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้

[งานขุดเจาะ] ขุดเจาะโดยใช้รถตักดินไฮดรอลิก หากมีหินขนาดใหญ่ ชั้นหิน ฯลฯ จะใช้เครื่องเจาะหิน

[งานดัน บรรทุก และขนย้ายดิน] การดันและขนย้ายดินและทรายโดยใช้เครื่องจักร เช่น รถดันดิน (Bulldozer) ฯลฯ เรียกว่า “การดันดิน” การบรรทุกดินขึ้นรถดั้มพ์จะใช้รถตักดินล้อยาง (Loader) รถตักดินไฮดรอลิก ฯลฯ



[งานถมและบดอัด] สำหรับพื้นที่ราบ จะใช้รถดันดิน (Bulldozer) ในการถมดินแล้วบดอัดให้แน่น ส่วนกำแพงกันดินถมจะปรับผิวกำแพงกันดินถมโดยติดตั้งบั้งที่เอียงเข้ากับรถตักดินไฮดรอลิก และยังใช้เครื่องตบดินสำหรับบดอัดโดยเฉพาะ ฯลฯ อีกด้วย



3.2.8 งานเสาเข็ม

งานก่อสร้างฐานรากโดยใช้เสาเข็มคอนกรีตหรือท่อเหล็กเพื่อรองรับอาคารหรือโครงสร้างต่าง ๆ เรียกว่า งานเสาเข็ม สำหรับโครงสร้างขนาดใหญ่ เช่น อาคารสูง สะพาน ฯลฯ จะมีการดำเนินงานตอกเสาเข็มฐานราก

[วิธีเสาเข็มสำเร็จรูป] วิธีก่อสร้างที่ขนย้ายเสาเข็มที่ผลิตไว้แล้วจากโรงงานไปยังหน้างานแล้วตอกลงไป

[วิธีเจาะเสาเข็มแบบหล่อในที่] วิธีสร้างเสาเข็มที่หน้างานก่อสร้าง โดยจะขุดหลุมที่จะวางเสาเข็ม ใส่กรงเหล็กที่หล่อจากเหล็กเสริมลงไป ในหลุม แล้วสร้างเสาเข็มโดยเทคอนกรีตลงไป



3.2.9 งานบนที่สูง

ตัวอย่างเช่น กรณีที่จะทำงานทาสี ฯลฯ ถ้าไม่มีนั่งร้าน เราก็ไม่สามารถดำเนินงานก่อสร้างได้ ช่างที่สร้างนั่งร้านบนที่สูง เรียกว่า “ช่างนั่งร้าน” นอกจากนี้ อาชีพช่างบนที่สูงยังมีงานประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

[ช่างโครงเหล็กบนที่สูง] ช่างที่ใช้วัสดุโครงเหล็กในการทำงานประกอบโครงของอาคารสูงหรือคอนโดมิเนียม

[ช่างสะพานบนที่สูง] ช่างจะทำงานประกอบโครงเหล็กสำหรับสะพาน เชื้อน เสาโครงเหล็ก และทางด่วน

[ช่างเครื่องจักรหนักบนที่สูง] ช่างจะทำงานขนย้ายและติดตั้งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่หนักหลายร้อยตัน



[ช่างสายส่งไฟฟ้าบนที่สูง] ช่างจะทำงานไฟฟ้าบนในที่สูง เช่น งานลากสายส่งไฟฟ้าบนเสาโครงเหล็ก งานตรวจสอบและบำรุงรักษาสายส่งไฟฟ้า ฯลฯ

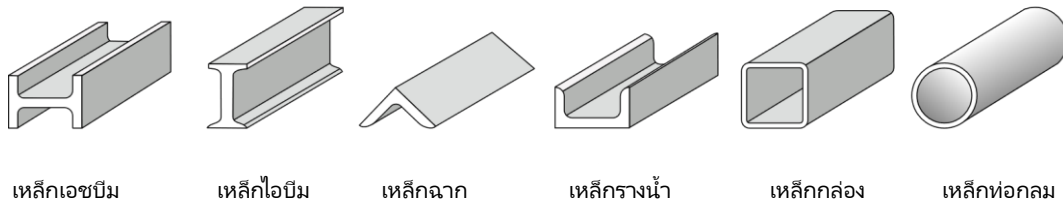
[ช่างนั่งร้านในเมือง] ช่างที่ทำงานประกอบนั่งร้านสำหรับอาคารในเขตเมือง เช่น บ้าน คอนโดมิเนียม ฯลฯ เรียกว่า “ช่างนั่งร้านในเมือง”

3.2.10 งานโครงเหล็ก

งานโครงเหล็กเป็นงานที่ใช้โครงเหล็กประกอบขึ้นเป็นโครงอาคาร เช่น เสา คาน ฯลฯ เราอาจแบ่งโครงเหล็กตามรูปทรงหน้าตัดออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ดังต่อไปนี้



ประเภทโครงเหล็ก



เหล็กเอชปีม

เหล็กไอปีม

เหล็กฉาก

เหล็กรางน้ำ

เหล็กกล่อง

เหล็กทอกลม

งานโครงเหล็กมีทั้งแบบ “วิธีสร้างถอยหลัง” และ “วิธีช้อน
แนวนอน” วิธีสร้างถอยหลังเป็นวิธีประกอบโครงเหล็กจากด้านใน
พื้นที่ก่อสร้างไปยังด้านหน้าโดยใช้เครนชนิดเคลื่อนที่ได้ วิธีการวาง
ช้อนแนวนอนเป็นวิธีประกอบโครงเหล็กขึ้นไปทีละชั้นโดยใช้ทาวเวอร์
เครน ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารสูง



อุปกรณ์สำหรับ
งานโครงเหล็ก

3.2.11 งานเหล็กเสริม

โครงสร้างที่ถูกหุ้มไว้ด้วยคอนกรีต เช่น อาคาร สะพาน ฯลฯ ก็ใช้เหล็กเสริมเป็นโครง การทำงานดังกล่าวนี้
เรียกว่า “การทำงานกับเหล็กเสริม” โดยจะตัดหรือดัดเหล็กเสริมที่โรงงานแปรรูป จากนั้นจึงขนย้ายไปยังหน้างาน
ก่อสร้างแล้วประกอบเข้าด้วยกัน



งานเหล็กเสริม



การดัดเหล็กเสริม

3.2.12 งานข้อต่อเหล็กเสริม

หากต้องการเหล็กเสริมที่ยาวกว่า 12 เมตร จะต้องต่อเหล็ก
เสริม 2 เส้นให้เป็นเหล็กเสริมยาว 1 เส้น งานนี้เรียกว่า “งานข้อต่อ
เหล็กเสริม” วิธีเชื่อมข้อต่อมีหลายวิธีดังต่อไปนี้



ข้อต่อเชื่อมแก๊ส
แบบใช้แรงกด

[ข้อต่อเชื่อมแก๊สแบบใช้แรงกด] ข้อต่อเชื่อมแก๊สแบบใช้แรงกดเป็นวิธีเชื่อมต่อโดยให้ความร้อนตรงส่วนเชื่อมต่อระหว่างเหล็กเสริม แล้วใช้แรงกดอัดในทิศทางตามแนวแกน

[ข้อต่อแบบเชื่อม] เป็นวิธีเชื่อมต่อพื้นผิวรอยต่อของเหล็กเสริมโดยใช้ "การเชื่อมอาร์ก" ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้สำหรับเหล็กเสริมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ เสาคอนกรีตสำเร็จรูป เหล็กเสริมหลักที่เป็นคาน และ "เหล็กเสริมที่ประกอบไว้ล่วงหน้า" ซึ่งไม่สามารถเชื่อมด้วยการเชื่อมแบบใช้แรงกด ฯลฯ

[ข้อต่อทางกล] ข้อต่อทางกลเป็นวิธีในการเชื่อมต่อเหล็กเสริมที่มีลักษณะเป็นเกลียวโดยใช้วัสดุที่เรียกว่าข้อต่อคัปปลิง

[ข้อต่อแบบซ้อนกัน] เป็นวิธีที่ใช้กับเหล็กเสริมเส้นบาง ๆ ส่วนที่เหล็กเสริมซ้อนกัน (ส่วนข้อต่อ) จะถูกทำให้เป็นเส้นเดียวกันด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่ง เช่น การเชื่อมอาร์ก ฯลฯ ส่วนที่เหล็กเสริมของแผ่นพื้นที่ตัดกันจะกลายเป็นข้อต่อแบบซ้อนกัน ซึ่งจะทำให้เป็นเนื้อเดียวกันด้วยคอนกรีต



3.2.13 งานเชื่อม

การเชื่อมเป็นการเชื่อมต่อวัสดุตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปโดยใช้ความร้อนและแรงดัน

มีจุดเด่นด้านความผนึกแน่นอากาศไม่เข้า (Airtightness) ที่ดีกว่าการเชื่อมต่อด้วยสกรูหรือโบลต์ และน้ำหนักเบา วิธีเชื่อมมีหลายวิธี แต่อาจแบ่งกว้าง ๆ ได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ การเชื่อมแบบหลอมละลาย การเชื่อมแบบใช้แรงกด และการเชื่อมด้วยการ



บัดกรี

[การเชื่อมแบบหลอมละลาย] เป็นวิธีเชื่อมที่ใช้บ่อที่ร้อน มีทั้งวิธีเชื่อมโดยหลอมวัสดุที่จะทำการเชื่อม และวิธีเชื่อมโดยหลอมลวดเชื่อมและวัสดุที่จะทำการเชื่อม

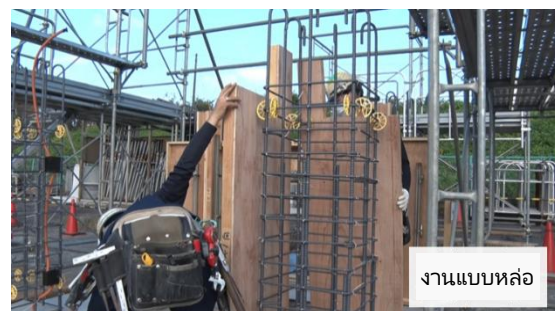
[การเชื่อมแบบใช้แรงกด] เป็นวิธีเชื่อมที่เชื่อมต่อโดยใช้ความร้อนและแรงดันตรงบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุที่จะทำการเชื่อม วิธีเชื่อมแบบใช้แรงกดมีหลายวิธี แต่มักใช้การเชื่อมแก๊สแบบใช้แรงกดเมื่อจะเชื่อมต่อเหล็กเสริมเข้าด้วยกันในหน้างานก่อสร้าง

[การต่อด้วยการบัดกรี] เป็นวิธีเชื่อมที่เชื่อมต่อโดยหลอมตัวทำละลายที่มีอุณหภูมิหลอมละลายต่ำกว่าวัสดุที่จะทำการเชื่อม แล้วให้ทำหน้าที่เป็นตัวยึดเกาะ

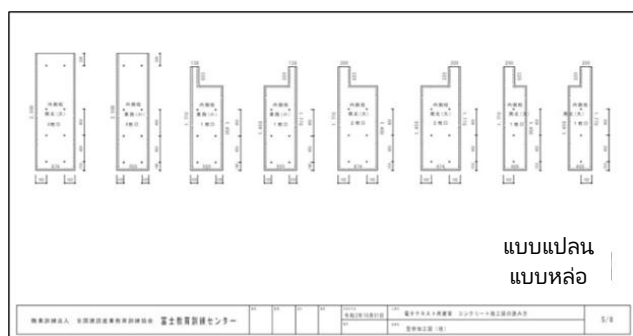
3.2.14 งานแบบหล่อ

“งานแบบหล่อ” คือ งานก่อสร้างในการขึ้นแบบหล่อครอบเหล็กเสริมที่ดำเนินการเรียบร้อยแล้วในงานเหล็กเสริม

คอนกรีตจะถูกเทลงในแบบหล่อ จึงมีแรงกดอัดเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากจากด้านใน หากแบบหล่อทนต่อแรงกดอัดนี้ไม่ได้ ก็จะแตกเสียหายจนคอนกรีตไหลออกมา จึงจำเป็นต้องเสริมความแข็งแรงโดยพองแบบหล่อไว้ให้ห่างจากภายนอกเพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าว



โดยจะใช้ท่อเหล็กในการเสริมความแข็งแรง การเสริมความแข็งแรงให้แบบหล่อโดยใช้ท่อเหล็กเรียกว่า “งานค้ำยัน”



3.2.15 งานปั๊มส่งคอนกรีต

เมื่อแบบหล่อเสร็จสมบูรณ์แล้ว เราจะเทคอนกรีตลงไป (เรียกว่า “การเทคอนกรีต”) คอนกรีตได้รับการควบคุมคุณภาพ ที่โรงงาน (เรียกว่า “คอนกรีตผสมเสร็จ” หรือ “คอนกรีตสด”) จะถูกขนส่งไปยังหน้างานก่อสร้างโดยใช้รถโมบิล (รถคอนกรีตสด) จากนั้นจึงขนย้ายไปยังรถปั๊ม คอนกรีตสดจะถูกส่งลงในแบบหล่อ ด้วยปั๊มคอนกรีตโดยใช้แรงดันไฮดรอลิกหรือทางกล ซึ่งเรียกว่า “การปั๊มส่งคอนกรีต”

ในระหว่างการเทคอนกรีต อากาศจะถูกกักไว้จนเกิดเป็น ฟองอากาศภายในคอนกรีต ดังนั้นในการป้องกันไม่ให้ความ แข็งแรงของคอนกรีตลดลง จึงมีการใช้เครื่องสั่น (Vibrator) เพื่อส่งแรงสั่นไปยังคอนกรีตให้ทั่วทุกมุมของแบบหล่อ ซึ่งจะช่วย ขจัดอากาศที่ไม่จำเป็นออกไป งานนี้เรียกว่า “การบดอัด”



รถปั๊มคอนกรีต



งานเทคอนกรีต

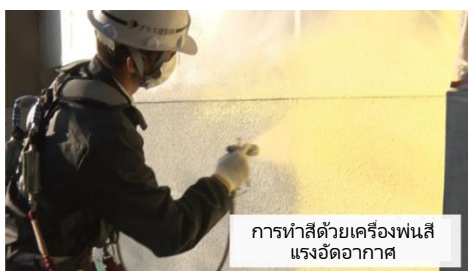
3.2.16 งานทาสี

งานทาสีเป็นงานปกป้องหลังคาและผนังของอาคาร เพิ่มความทนทาน และทำให้รูปลักษณ์สวยงามยิ่งขึ้น ซึ่งจำเป็นต้องมีความรู้เรื่องสีเป็นอย่างดี เนื่องจากต้องการใช้แยกสีกันไปตามพื้นผิวที่จะทาสี

[การทาสีด้วยแปรงทา] เป็นวิธีทาสีด้วยการทาโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “แปรงทา” เราจะใช้แยกแปรงทาสีตามพื้นที่ที่จะทาสี

[การทาสีด้วยลูกกลิ้ง] เป็นวิธีทาสีที่ใช้แปรงลูกกลิ้ง เหมาะสำหรับการทาสีบนพื้นผิวขนาดใหญ่ เช่น ผนังภายนอก ฯลฯ เนื่องจากสามารถทาบนพื้นผิวขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

[การทาสีด้วยเครื่องพ่นสีแรงอัดอากาศ] เป็นวิธีทำให้สีแตกเป็นละอองแล้วพ่นลงบนพื้นผิวที่จะทาสี โดยจะผสมอากาศที่ถูกอัดด้วยเครื่องอัดอากาศเข้ากับของเหลว แล้วฉีดพ่นด้วยปืนสเปรย์แรงอัดอากาศ



3.2.17 งานจัดสวน

การสร้างภูมิทัศน์โดยใช้ต้นไม้ พืช หิน ฯลฯ หลากหลายแบบจะเรียกว่า “การจัดสวน” อีกทั้งยังจำเป็นต้องมีสัมผัสเชิงสุนทรีย์ เช่น สมดุลในการจัดวางต้นไม้และหิน ฯลฯ

[งานปลูก] งานปลูกต้นไม้และพืชภายในบริเวณรอบอาคาร (เรียกว่า “โครงสร้างภายนอก”)

[งานสร้างพื้นที่สีเขียวที่คาดฟ้า] งานปรับคาดฟ้าหรือผิวผนังของอาคารให้เป็นพื้นที่สีเขียว

[งานสนาม] งานสร้างสวนสนามหญ้า สนามกีฬา ฯลฯ

[งานอาคารสถานที่ในสวนสาธารณะ] นอกจากงานสร้างแปลงดอกไม้ในสวนสาธารณะแล้ว ยังมีงานก่อสร้างจุดพักผ่อน น้ำพุ ทางเดินเล่น ฯลฯ

[งานปรับปรุงพื้นที่สีเขียว] การปรับปรุงดิน ติดตั้งเสารองรับต้นไม้ และปลูกต้นไม้ สนามหญ้า ดอกไม้ ฯลฯ



การตัดแต่งกิ่งสนดำ



การปลูกหญ้า

3.2.18 งานฉาบ

งานทาสีฉาบผิวประเภทต่าง ๆ หลังจากอาคารสร้างเสร็จแล้วโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “เกรียง” เรียกว่า “งานฉาบ” ซึ่งคล้ายกับงานทาสี แต่เครื่องมือที่ใช้จะแตกต่างกัน

วัสดุที่ใช้ ได้แก่ ดินเหนียวฉาบผนัง มอร์ตาร์ ชิกกุกุ ปูนพลาสติก เส้นใย ฯลฯ โดยเฉพาะดินเหนียวฉาบผนังและชิกกุกุ

กุกุนั้นเป็นวัสดุที่ใช้ในญี่ปุ่นมาตั้งแต่สมัยโบราณ งานฉาบเป็นงานที่ดำเนินการกับผนังภายนอกและภายในอาคาร ผลงานที่ปรากฏให้เห็นจึงมีความสำคัญเป็นพิเศษ ดังนั้นจึงต้องใช้เทคนิคขั้นสูงเพื่อให้ได้งานฉาบผิวที่เสร็จสวยงาม



เกรียงสำหรับมุมภายในและมุมภายนอก



ตัวอย่างผนังชิกกุกุ

3.2.19 งานช่างไม้อาคาร

การสร้างอาคารโครงสร้างไม้เหล่านี้นับเป็นงานของ “ช่างไม้อาคาร” งานที่ใช้คำว่า “ช่างไม้” มีเป็นจำนวนมากดังต่อไปนี้

[ช่างไม้ในเมือง] เวลาพูดว่า “ช่างไม้” ซึ่งเป็นช่างไม้ที่ทำงานสร้างบ้านโครงสร้างไม้ คนญี่ปุ่นส่วนใหญ่จะนึกถึงช่างไม้ในเมือง

[ช่างไม้ภายใน] ช่างที่ทำหน้าที่ตกแต่งภายใน เช่น ประตู บานเลื่อนโซลิ ประตูกันห้องแบบญี่ปุ่น ฯลฯ หลังจากก่อสร้างอาคาร (ทำโครงสร้างอาคาร) เสร็จแล้ว



[ช่างไม้สร้างวัด] ช่างไม้ที่สร้างและซ่อมแซมวัด ศาลเจ้า ฯลฯ ซึ่งจำเป็นต้องมีเทคนิคขั้นสูง เช่น ความรู้เรื่องไม้ วิธีเชื่อมต่อไม้ ฯลฯ ในการสร้างอาคารที่ทนลมและฝนได้หลายร้อยปี

[ช่างแบบหล่อ] → ดู 3.2.14

3.2.20 งานหลังคา

บ้านญี่ปุ่นมักใช้วัสดุหลังคาที่เรียกว่า “กระเบื้องหลังคา” กระเบื้องหลังคาทำจากดินเหนียวโดยจะขึ้นรูปและเผาในเตาเผา วัสดุหลังคา ได้แก่ แผ่นเมทัลชีท และวัสดุอื่น ๆ ไม่ว่าจะใช้วัสดุใดก็ตาม จำเป็นต้องอาศัยความรู้และเทคนิคการก่อสร้างเกี่ยวกับงานป้องกันฝนไม่ให้ซึมเข้ามา (เรียกว่า “การกันฝน”) นอกจากการมุงหลังคาแล้ว งานหลังคายังรวมถึงงานต่อไปนี้ด้วย

[งานเปลี่ยนหลังคา] งานนำวัสดุหลังคาและแผ่นกันซึมที่มีอยู่เดิมออก และมุงวัสดุหลังคาใหม่

[งานมุงซ้อนหลังคา] งานมุงหลังคาบนหลังคาที่มีอยู่เดิมด้วยวัสดุมุงหลังคาใหม่

[งานซ่อมแซมชิกกุย] ใช้วัสดุที่เรียกว่า “ชิกกุย” เพื่อป้องกันส่วนที่เปิดโล่งของดินที่ใช้มุงกระเบื้องหลังคา ฯลฯ จำเป็นต้องทำงานซ่อมแซมชิกกุยเป็นระยะ

[งานเปลี่ยนรางน้ำฝน] งานเปลี่ยนรางน้ำฝนที่ชำรุดใหม่

[งานทำสีหลังคา] งานทำสีหลังคา ซึ่งจะดำเนินการเมื่อคุณสมบัติในการกันซึมของวัสดุมุงหลังคาที่มีอยู่เดิมหมดไป



งานซ่อมแซมชิกกุย



รางน้ำฝนที่จำเป็นต้องซ่อมแซม

3.2.21 งานแผ่นโลหะก่อสร้าง

งานแปรรูปแผ่นเมทัลชีทเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์โลหะที่จำเป็นสำหรับอาคารแล้วติดตั้งเข้ากับอาคาร เรียกว่า “งานแผ่นโลหะก่อสร้าง” ส่วนใหญ่แล้ว จะใช้แผ่นเมทัลชีทเป็นแผ่นโลหะบาง โดยจะแปรรูปต่าง ๆ เช่น ตัด ตัด บิด ประกอบ ฯลฯ งานที่ใช้แผ่นโลหะก่อสร้างมีดังต่อไปนี้



การตัด

[งานหลังคา] การติดตั้งหลังคาบนอาคารเรียกว่า “มุงหลังคา” วัสดุมุงหลังคามีหลายประเภท เช่น “กระเบื้องหลังคา” ฯลฯ แต่งานมุงหลังคาที่ใช้แผ่นเมทัลชีทถือเป็นงานแผ่นโลหะก่อสร้าง นอกจากนี้ยังจำเป็นต้องระบายน้ำฝนอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันอาคารจากน้ำฝนที่ตกลงมาจากหลังคา ซึ่งเรียกว่า “การกันฝน” การแปรรูปและติดตั้งโลหะที่จำเป็นในการกันฝนก็เป็นงานแผ่นโลหะก่อสร้างด้วย



หลังคาที่ทำจากโลหะ

[งานท่อดักท์] ท่อส่งอากาศเรียกว่าท่อดักท์ ท่อดักท์เรียกอีกอย่างว่าท่อลม ซึ่งมีทั้งท่อดักท์ระบายควันที่นำควันออกสู่ภายนอกในกรณีเกิดเพลิงไหม้ ท่อดักท์ปรับอากาศที่นำอากาศเย็น อากาศร้อน และอากาศบริสุทธิ์ภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร และท่อดักท์ระบายอากาศที่นำความร้อนและกลิ่นที่เกิดขึ้นในห้องเครื่องกล ห้องไฟฟ้า ห้องสุขา ฯลฯ ออกสู่ภายนอก



ท่อดักท์ระบายอากาศ
สำหรับเครื่องปั่นไฟ

[งานผนังภายนอก] จะดำเนินการก่อสร้างผนังภายนอกของอาคารโดยใช้วัสดุผนังต่าง ๆ เช่น ผนัง Siding ผนังลูกฟูก ฯลฯ

[ป้าย/ประกับยึด] การทำงานและการก่อสร้างเกี่ยวกับป้ายหรือประกับยึดที่ใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ก็เป็นงานแผ่นโลหะก่อสร้างด้วย ประกับยึดที่ใช้ในบริเวณที่มองเห็นได้ นอกจากเรื่องความแม่นยำในการทำงานแล้ว ยังจำเป็นต้องสวยงามอีกด้วย

3.2.22 งานปุกระเบื้อง

งานปุกระเบื้องบนผนังหรือพื้นเรียกว่า "งานปุกระเบื้อง"



งานปุกระเบื้อง

3.2.23 งานก่อสร้างตกแต่งภายใน

งานตกแต่งภายในอาคารเรียกว่า "งานก่อสร้างตกแต่งภายใน"

[งานโครงคร่าวเหล็ก] งานก่อสร้างที่ใช้วัสดุที่เรียกว่า LGS (Light Gauge Steel หรือ Light Gauge Stud) ในการก่อสร้างโครงผนังและเพดาน งานสร้างโครงเหล่านี้นี้เรียกอีกอย่างว่า "งานเพดานเบา" บางครั้งก็เรียก LGS ว่า "โครงคร่าวผนังแนวตั้ง"



งานโครงคร่าวเหล็ก

[การปิดแผ่นบอร์ด] งานปิดแผ่นยิปซัมบอร์ด (บอร์ดพลาสติก) บนโครงคร่าวเหล็ก โดยจะไขว้รอยต่อของแผ่นยิปซัมบอร์ดให้เรียบด้วยพุดตีเพื่อไม่ให้สังเกตเห็นรอยต่อของแผ่นยิปซัมบอร์ดเมื่อปิดวอลเปเปอร์ทับบนแผ่นยิปซัมบอร์ด



[การปิดวอลเปเปอร์] งานปิดวอลเปเปอร์ที่เป็นวัสดุฉนวนบนแผ่นโครงที่เป็นแผ่นยิปซัมบอร์ด

[การพ่นสีฉาบ] งานฉาบผิวโดยใช้สีแทนวอลเปเปอร์

[การฉาบผิวพื้น] งานปูกระเบื้อง พรม เสื่อหาหามิ ฯลฯ บนพื้น

[งานผ้ามา] งานตัดเย็บผ้าเพื่อทำผ้ามาและติดตั้ง นอกจากนี้ยังทำงานติดตั้งผ้ามาการแสดง (ผ้ามาขนาดใหญ่) ที่ใช้บนเวที ฯลฯ อีกด้วย

[การฉาบผิวพื้น (กระเบื้องยาง)] งานปรับแต่งวัสดุให้เข้ากับรูปทรงของผนัง



3.2.24 งานฉาบผิวตกแต่ง

ยกเว้นงานโครงคร่าวเหล็กและการปิดแผ่นบอร์ดแล้ว งานก่อสร้างตกแต่งภายในของอาคารที่อธิบายไว้ในข้อ 3.2.23 จะเรียกว่า "งานฉาบผิวตกแต่ง" โดยส่วนใหญ่จะดำเนินงานก่อสร้างเพื่อฉาบผิวผนัง เพดาน และพื้น มีวิธีฉาบผิวหลายวิธีขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้

[การฉาบผิวผนัง (วอลเปเปอร์)] การปิดวอลเปเปอร์บนแผ่นยิปซัมบอร์ด โดยจะอุดรอยต่อของแผ่นยิปซัมบอร์ดด้วยพุดตีให้เรียบเพื่อไม่ให้ทำให้เกิดผิวขรุขระเวลาปิดวอลเปเปอร์



[การฉาบผิวเพดาน (วอลเปเปอร์)] เป็นงานที่ต้องแห้งหน้าชั้นด้านบน และจำเป็นต้องมีเทคนิคในการคลี่วอลเปเปอร์โดยไม่ทำให้ฉีก



3.2.25 งานประตู-หน้าต่าง

อาคารจะมีช่องเปิดเป็นจำนวนมาก การติดตั้งประตู หน้าต่าง ประตูกันห้องแบบญี่ปุ่น บานเลื่อนโซลิจิ ฯลฯ เข้าที่ช่องเปิดเหล่านี้ รวมถึงกรอบในการติดตั้งดังกล่าว เรียกว่า “ประตู-หน้าต่าง” ประตู-หน้าต่างมีทั้งที่ผลิตด้วยไม้, อะลูมิเนียม เช่น วงกบและบานกรอบ, เรซิน, เหล็ก, สแตนเลส ฯลฯ “งานประตู-หน้าต่าง” เป็นงานติดตั้งที่หน้างานเพื่อติดตั้งประตู-หน้าต่างที่ผลิตจากโรงงาน งานประตู-หน้าต่างยังรวมถึงงานติดตั้งประตุม้วนและงานติดตั้งประตูอัตโนมัติด้วย



3.2.26 งานวงกบและบานกรอบ

สำหรับงานประตู-หน้าต่างนั้น งานที่ติดตั้งประตู-หน้าต่างที่ทำจากเหล็กจะเรียกว่า "งานวงกบและบานกรอบ" นอกจากวงกบและบานกรอบอะลูมิเนียมที่ติดกับหน้าต่างแล้ว ยังรวมถึงงานติดตั้งประตู-หน้าต่างที่ทำจากโลหะอีกด้วย เช่น ประตูห้องน้ำ ประตูมุ้งลวด ผนังกระจก ฯลฯ

3.2.27 งานฉนวนกันความร้อนยูรีเทนชนิดพ่น

โพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็งมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อนจึงถูกใช้เป็นฉนวนกันความร้อนสำหรับอาคาร "งานฉนวนกันความร้อนยูรีเทนชนิดพ่น" เป็นงานที่มีการพ่นน้ำยาสำหรับงานฉนวนกันความร้อนยูรีเทนชนิดพ่นลงบนโครงสร้างอาคาร ฯลฯ โดยตรงโดยใช้เครื่องพ่นเฉพาะทางเพื่อสร้างโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็งที่หน้างาน วิธีนี้สามารถสร้างชั้นฉนวนกันความร้อนได้โดยไม่มีช่องว่าง



ก่อนการพ่น จะตรวจสอบยืนยันความหนาแน่นของโฟม โดยทดสอบกดลงบนกระดานสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ยาวประมาณด้านละ 450 มม. ในระหว่างการพ่น จะตรวจสอบยืนยันความหนาโดยใช้เครื่องวัดความหนายูรีเทนทุกระยะห่าง 4-5 เมตร

3.2.28 งานกันซึม

งานที่ทำเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนหรือหิมะเข้ามาภายในอาคารเรียกว่า "งานกันซึม" งานกันซึมอาจแบ่งกว้าง ๆ ตามวัสดุที่ใช้ได้เป็น 5 ประเภท

[งานกันซึมยูรีเทน] วิธีการกันซึมด้วยการทาสอดักกันซึมที่เป็นของเหลวลงบนพื้นผิวการทำงาน จึงสามารถกันซึมในบริเวณที่มีรูปร่างซับซ้อนได้ นอกจากการกันซึมที่ระเบียง ดาดฟ้า ฯลฯ แล้ว ยังเหมาะสำหรับซ่อมแซมบริเวณที่รั่วซึมอีกด้วย

[งานกันซึมด้วย FRP] วิธีกันซึมโดยปูแผ่นพลาสติกเสริมใยแก้วแล้วทาเรซินโพลีเอสเตอร์ทับอีกที มีจุดเด่นที่ความทนทานและแห้งเร็ว

[งานกันซึมชนิดแผ่น] วิธีกันซึมโดยติดแผ่นยางสังเคราะห์หรือแผ่นเรซินสังเคราะห์ด้วยกาว สามารถทำงานกับพื้นที่ขนาดใหญ่ได้เสร็จภายในคราวเดียว

[งานกันซึมชนิดแผ่นแอสฟัลต์] วิธีกันซึมโดยนำแผ่นผ้าใยสังเคราะห์ที่แช่แอสฟัลต์มาปูบนชั้นรองพื้น หากต้องการเพิ่มคุณสมบัติการยึดเกาะระหว่างชั้นรองพื้นกับแผ่นแอสฟัลต์ให้ทาน้ำยาประสานไฟเบอร์สำหรับแอสฟัลต์ลงบนชั้นรองพื้นก่อนจึงค่อยปูแผ่น



การกันซึมชนิดแผ่นยางมะตอย

[งานซิลกันซึม] วิธีกันซึมตรงช่องว่างระหว่างบริเวณรอยต่อของวัสดุ โดยจะทาน้ำยาประสานไฟเบอร์ตรงบริเวณช่องว่าง จากนั้นจึงปิดให้เต็มด้วยซิลแลนต์



งานซิลกันซึม

3.2.29 งานหิน

งานแปรรูปวัสดุหินที่ได้จากแหล่งต่าง ๆ ของโลก และติดตั้งเข้ากับบริเวณที่จะก่อสร้างเรียกว่า "งานหิน"

สำหรับวัสดุหินนั้น นอกจากหินธรรมชาติ เช่น "หินอ่อน" หรือ "หินแกรนิต" ฯลฯ แล้ว ยังมีการใช้งาน "หินหลอก" ที่ทำเลียนแบบหิน และ "คอนกรีตบล็อก" ฯลฯ อีกด้วย



งานวางคอนกรีตบล็อก



งานอ่างอาบน้ำในโรงออนเซ็น



การทำงานกับหินที่มีรูปร่างแปลก

3.2.30 งานระบบไฟฟ้า

งานที่ทำงานกับไฟฟ้าแรงสูงเป็นงานที่อันตรายอย่างยิ่ง ดังนั้นจึงมีงานเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถทำได้หากไม่มีคุณสมบัติเป็น "ช่างไฟฟ้า" คุณสมบัติช่างไฟฟ้าแบ่งออกเป็นประเภท 1 และประเภท 2 ในการดำเนินงานไฟฟ้าอย่าง

เหมาะสมในอาคารและโรงงานขนาดใหญ่ จำเป็นต้องมีคุณสมบัติประเภท 1 งานไฟฟ้าอาจแบ่งกว้าง ๆ ได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่า “งานไฟฟ้านอกอาคาร” และ “งานไฟฟ้าในอาคาร”

[งานไฟฟ้านอกอาคาร] งานเชื่อมต่อสายไฟบนเสาไฟฟ้า หรือใต้ดิน ฯลฯ เพื่อจ่ายไฟฟ้าสู่ภายในอาคาร

[งานไฟฟ้าในอาคาร] งานต่าง ๆ ที่ดำเนินการเพื่อใช้ไฟฟ้า ภายในอาคาร งานทั่วไปที่พบเห็นบ่อย ได้แก่

- งานต่อสายดินเพื่อป้องกันไฟดูดและไฟฟ้ารั่ว
- งานระบบรับและแปลงไฟฟ้า
- งานระบบที่ทำงานด้วยกำลังไฟฟ้า
- งานระบบจัดเก็บพลังงานไฟฟ้า
- งานระบบผลิตไฟฟ้า
- งานติดตั้งแผงจ่ายไฟฟ้า
- งานจ่ายไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ทำความร้อนและความเย็น
- งานระบบแสงสว่าง
- งานเดินสายไฟฟ้าและติดตั้งสวิตช์ เต้ารับ ฯลฯ



งานสายไฟเหนือศีรษะ



การติดตั้งกล่องเต้ารับ

3.2.31 งานสายสื่อสาร

งานไฟฟ้าที่เป็นงานเกี่ยวข้องกับระบบสื่อสารข้อมูล เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ อินเทอร์เน็ต ฯลฯ เรียกว่า “งานสายสื่อสาร” การส่งข้อมูลมีทั้งวิธีแบบมีสายที่ใช้สายเคเบิล และวิธีแบบไร้สายที่ใช้คลื่นวิทยุ สายเคเบิลสามารถแบ่งออกได้เป็นสายเคเบิลโลหะที่ใช้ลวดทองแดงและสายใยแก้วนำแสงที่ใช้ใยแก้วนำแสง

ดังนั้นจึงมีงานบางประเภทที่ไม่สามารถทำได้หากไม่มีคุณสมบัติเป็น “ผู้รับผิดชอบงานก่อสร้าง” หรือ “หัวหน้าวิศวกรโทรคมนาคม”



งานเชื่อมต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

3.2.32 งานท่อ

งานก่อสร้างเพื่อส่งน้ำ น้ำมัน แก๊ส ไอน้ำ ฯลฯ ไปยังสถานที่ที่ต้องการโดยใช้ท่อโลหะ ฯลฯ ซึ่งรวมถึงท่อสำหรับน้ำประปา น้ำเสีย ระบบดับเพลิง เครื่องทำความเย็นในห้องเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ

การตัดวัสดุท่อ (การตัด) การเชื่อมต่อท่อ (การต่อ) และการประกอบท่ออย่างถูกต้องแม่นยำเป็นทักษะพื้นฐานที่จำเป็น



3.2.33 งานเกี่ยวกับอุปกรณ์ทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

อุปกรณ์ทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สารทำความเย็น เช่น เครื่องปรับอากาศ ตู้แช่แข็งต่าง ๆ ฯลฯ

อุปกรณ์แช่เย็น เครื่องปรับอากาศ เครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศแบบชิ้นเดียวและแบบแยกส่วน เครื่องปรับอากาศสำหรับครัวเรือน ตู้เย็น/ตู้แช่แข็งพาณิชย์ ตู้เย็น/ตู้แช่ไอวูลินค้ำ และชุดแช่เย็น/แช่แข็งในการขนส่ง ฯลฯ ซึ่งงานถอดชิ้นส่วน ประกอบ ติดตั้ง ปรับแต่งอุปกรณ์ทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศเหล่านี้ รวมทั้งงานเดินท่อ คือ งานเกี่ยวกับอุปกรณ์ทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

3.2.34 งานระบบสุขาภิบาล

อุปกรณ์ที่ใช้น้ำหรือน้ำร้อนเพื่อรักษาอาคารให้สะอาดและถูกหลักสุขอนามัย และเพื่อสนับสนุนการดำเนินชีวิตของชาวเมืองให้ปลอดภัยและสะดวกสบายเรียกว่า "ระบบสุขาภิบาล"

[งานระบบการจ่ายน้ำ] งานปั๊มและถังเก็บน้ำรวมถึงท่อเพื่อจ่ายน้ำที่จ่ายออกมาจากท่อส่งน้ำผ่านท่อจ่ายน้ำไปยังห้องน้ำ ห้องครัว ฯลฯ

[งานระบบระบายน้ำและระบายอากาศ] งานระบายน้ำโสโครกจากห้องน้ำและห้องครัวลงสู่ท่อน้ำทิ้งหลัก



[ระบบการจ่ายน้ำร้อน] งานให้ความร้อนแก่น้ำแล้วทำการจ่ายน้ำร้อน

[งานอุปกรณ์เครื่องใช้ด้านสุขอนามัย] งานติดตั้งโถ

สุขภัณฑ์ อ่างล้างหน้าในห้องน้ำ ฯลฯ



3.2.35 งานหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็น

งานที่ป้องกันไม่ให้ของร้อนกลายเป็นของเย็น และไม่ให้ของเย็นกลายเป็นของร้อน การติดตั้งฉนวนกันความร้อนและความเย็น (วัสดุที่นำความร้อนไม่ดี) ให้กับท่อ duct และท่อ จะสามารถทำให้การสูญเสียความร้อนลดลง และช่วยควบคุมการใช้เชื้อเพลิงได้ นอกจากนี้ การติดตั้งฉนวนกันความร้อนให้กับพื้นผิววัตถุที่ร้อนยังถือเป็น “มาตรการความปลอดภัย” เพื่อป้องกันแผลไหม้



3.2.36 งานก่อสร้างเตา

งานก่อสร้างซึ่งก่อสร้างติดตั้งอุปกรณ์ที่ให้ความร้อนกับสิ่งของเพื่อเผาหรือหลอมให้ละลาย

[เตาเผาขยะ] เตาสำหรับเผาขยะในครัวเรือน ของเสียอุตสาหกรรม ฯลฯ

[เตาควิโปลา] เตาสำหรับหลอมเหล็ก ซึ่งจะหลอมเหล็กโดยใช้ความร้อนจากการเผาถ่านโค้ก

[เตาอบ] เตาที่ทำให้คุณสมบัติของวัสดุโลหะมีความสม่ำเสมอ

[เตากำจัดกลิ่น] เตาสำหรับกำจัดกลิ่นแก๊สไอเสียที่มีกลิ่นเหม็น

[เตาหลอมอะลูมิเนียม] เตาสำหรับหลอมเศษหรือแท่งอะลูมิเนียม ฯลฯ เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ อะลูมิเนียมที่หลอมละลายเรียกว่าโลหะหลอมเหลว

3.2.37 งานระบบดับเพลิง

งานระบบที่จำเป็นเพื่อลดความเสียหายต่ออาคาร ผู้คน และทรัพย์สินให้เหลือน้อยที่สุดในกรณีเกิดอุบัติเหตุ เช่น ไฟไหม้ ฯลฯ

[ระบบดับเพลิง] อุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้อยู่อาศัยในอาคารสามารถดับเพลิงได้ (ติดตั้งที่โถงทางเดิน ฯลฯ) หรืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น สปริงเกอร์ เป็นต้น

[อุปกรณ์แจ้งเตือน] อุปกรณ์แจ้งเตือนที่จะตรวจจับควันหรือความร้อนโดยอัตโนมัติ และอุปกรณ์สำหรับกระดิ่งฉุกเฉิน เสียงประกาศฉุกเฉิน ฯลฯ

[อุปกรณ์อพยพ] อุปกรณ์สำหรับการอพยพในกรณีเกิดเพลิงไหม้ จะมีการติดตั้งรางเลื่อนหรือบันไดลิงสำหรับอพยพ



งานระบบดับเพลิง



อุปกรณ์กระจายเสียงฉุกเฉิน
และอุปกรณ์กล้องวงจรปิด

3.2.38 งานรื้อถอน

อาคารและสิ่งก่อสร้างที่เก่าทรุดโทรม ฯลฯ จำเป็นต้องรื้อถอนและสร้างใหม่ งานทำลายอาคารและสิ่งก่อสร้างเรียกว่า “งานรื้อถอน” สำหรับงานรื้อถอนในพื้นที่ที่มีผู้คนหนาแน่นหรือพื้นที่ที่มีคนสัญจรหนาแน่น เราจำเป็นต้องดำเนินการโดยคำนึงให้ดีถึงเรื่องการสั่นสะเทือน เสียงรบกวน ชากรื้อถอนที่ร่วงหล่น ฯลฯ เศษวัสดุที่รื้อถอนเรียกว่า “เศษวัสดุรื้อถอน” โดยจะแยกเศษวัสดุรื้อถอนออกเป็นคอนกรีต เหล็ก ฯลฯ แล้วกำจัดทิ้ง



งานรื้อถอน



เศษวัสดุรื้อถอน

3.3 คุณวุฒิที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้าง

งานก่อสร้างมีงานที่จำเป็นต้องมีใบอนุญาต หรืองานที่ต้องผ่านการอบรมทักษะหรือการอบรมพิเศษก่อนจึงจะปฏิบัติงานได้

3.3.1 ประเภทคุณวุฒิตามกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงาน

คุณวุฒิตามกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงานมี 3 ประเภท คือ “คุณวุฒิจากรัฐบาลที่มี การออกใบอนุญาตจากรัฐบาล” “การอบรมทักษะ” และ “การอบรมพิเศษ” การอบรมทักษะเป็นการอบรมทักษะที่ ดำเนินการโดยองค์กรที่ลงทะเบียนกับสำนักงานแรงงานจังหวัดแต่ละแห่ง สำหรับงานที่กฎหมายความปลอดภัยและ อาชีวอนามัยของแรงงานกำหนดไว้ จะต้องแต่งตั้งให้มี “หัวหน้างาน” ที่จะแนะนำให้แรงงานปฏิบัติงาน

บทที่ 4 การกล่าวทักทาย คำศัพท์ และข้อควรระวังในการอยู่ร่วมกันที่หน้างานก่อสร้าง

ที่หน้างานก่อสร้างจะมีการใช้คำพูดหรือคำศัพท์เฉพาะที่ไม่ค่อยได้ใช้ในชีวิตประจำวัน การทำความเข้าใจคำต่าง ๆ เหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญเพื่อการสื่อสารที่ราบรื่น และเพื่อการทำงานอย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

4.1 การกล่าวทักทาย การเรียกเวลาฉุกเฉิน ฯลฯ

คนเรามีแนวโน้มที่จะรู้สึกประทับใจกับอีกฝ่ายที่กล่าวทักทาย อีกทั้งคำพูดที่เราพูดกับอีกฝ่ายยังช่วยให้อีกฝ่ายมีความรู้สึกเป็นบวกได้อีกด้วย จึงขอให้กล่าวทักทายอย่างยิ้มแย้มแจ่มใส แม้ว่าเราจะไม่รู้จักอีกฝ่ายก็ตาม

4.1.1 “Ohayou gozaimasu (สวัสดีตอนเช้า)”

“Ohayou gozaimasu (สวัสดีตอนเช้า)” เป็นการกล่าวทักทายขั้นพื้นฐานในตอนเช้า ขอให้กล่าวทักทายคนที่คุณพบเจอเป็นครั้งแรกในตอนเช้าว่า “Ohayou gozaimasu (สวัสดีตอนเช้า)”

4.1.2 “Goanzen ni (ขอให้ปลอดภัย)”

หน้างานก่อสร้างมีอันตรายต่าง ๆ มากมาย คำว่า “Goanzen ni (ขอให้ปลอดภัย)” เป็นคำที่แสดงความรู้สึกที่ปรารถนาอยากให้อีกฝ่ายทำงานได้ปลอดภัยตลอดวันโดยไม่เกิดอุบัติเหตุหรือได้รับบาดเจ็บใด ๆ ไม่ได้หวังแต่ความปลอดภัยของตัวเองเท่านั้น คำนี้เป็นคำแสดงความรู้สึกห่วงใยอีกฝ่าย อีกฝ่ายที่ได้ยินจึงสามารถปฏิบัติงานได้ด้วยความรู้สึกที่เป็นบวก

ตัวอย่างเช่น เมื่อจบการประชุมเช้าแล้ว ทุกคนพูดว่า “Kyo mo ichinichi Goanzen ni! (วันนี้ก็ขอให้ปลอดภัยอีกวัน!)” เพื่อขอให้ต่างคนต่างปลอดภัย จากนั้นจึงค่อยเริ่มงาน และเวลาเดินสวนกับอีกฝ่ายที่กำลังจะเริ่มทำงานที่อันตราย ก็ขอให้ทักทายโดยพูดว่า “Goanzen ni (ขอให้ปลอดภัย) !” อีกฝ่ายที่ได้ยินก็จะสามารถไปหน้างานการทำงานด้วยความรู้สึกที่คอยระมัดระวังความปลอดภัย

4.1.3 “Otsukare-sama desu (เหนื่อยหนอยนะ)”

“Otsukare-sama desu (เหนื่อยหนอยนะ)” เป็นคำที่มีความหมายเพื่อแสดงความขอบคุณต่อการทำงานและความยากลำบากของอีกฝ่าย “Otsukare-sama desu (เหนื่อยหนอยนะ)” ต่างจากคำว่า “Goanzen ni (ขอให้ปลอดภัย)” เนื่องจากคำนี้ไม่ได้เป็นคำกล่าวทักทายที่ใช้เฉพาะพนักงานก่อสร้างเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้ได้ในทุกแห่งที่มีคนทำงานอยู่ อีกทั้งยังสามารถใช้เวลาที่เดินผ่านกันในสำนักงาน มุมพักผ่อน โถงทางเดิน ฯลฯ ได้อีกด้วย จึงขอให้ทักทายคนที่เสร็จงานและกำลังจะกลับบ้านว่า “Otsukare-sama desu (เหนื่อยหนอยนะ) !” ด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส

4.1.4 “Gokurou-sama (ขอบคุณที่ทุ่มเททำงานหนัก)”

“Gokurou-sama (ขอบคุณที่ทุ่มเททำงานหนัก)” เป็นคำที่มีความหมายเพื่อแสดงความขอบคุณต่อสิ่งที่ยกฝ่ายช่วยให้เรา คำนี้สามารถใช้กับผู้ที่มิสถานะสูงกว่าได้ด้วย เช่น ผู้ควบคุมดูแลพนักงาน หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน รุ่นพี่ ฯลฯ แต่คนญี่ปุ่นจำนวนมากมักคิดว่าการใช้คำนี้กับผู้ที่มิสถานะสูงกว่าเป็นการเสียมารยาท ดังนั้นจึงไม่ควรใช้คำว่า “Gokurou-sama (ขอบคุณที่ทุ่มเททำงานหนัก)” กับผู้ที่มิสถานะสูงกว่า

ในทางกลับกัน ถ้าผู้ที่มีสถานะสูงกว่าพูดกับคุณว่า “Gokurou-sama (ขอบคุณที่ทุ่มเททำงานหนัก)” แสดงว่าบุคคลนั้นกำลังแสดงความรู้สึกขอบคุณคุณอยู่ ขอให้ตอบกลับอย่างยิ้มแย้มแจ่มใสว่า “Arigatou gozaimasu (ขอบคุณ) !”

4.1.5 “Shitsurei-shimasu (ขอโทษที่เสียมารยาท)”

“Shitsurei-shimasu (ขอโทษที่เสียมารยาท)” เป็นคำที่ใช้บ่อยและใช้กับใครก็ได้ ไม่ได้จำเป็นว่าต้องเป็นพนักงานก่อสร้างเท่านั้น “Rei” หมายถึง Reigi (มารยาท) และ “Shitsu” แปลว่า (สูญ) เสีย ความหมายแต่เดิม คือ การเสียมารยาท แต่ไม่ได้เป็นคำพูดที่ทำให้อีกฝ่ายรู้สึกแย่แต่อย่างใด

ตัวอย่างเช่น เวลาเข้าไปในห้อง จะพูดว่า “Shitsurei-shimasu (ขอโทษที่เสียมารยาท) (ระหว่างที่ทุกคนกำลังพูดคุยกันอยู่)” ซึ่งเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกว่าเราอาจจะไปรบกวนคนที่ทำงานอยู่ในห้องก็ได้

เวลามีเรื่องจำเป็นต้องบอกทันทีในระหว่างที่บุคคลที่เราอยากจะทำกล่าวพูดคุยอยู่กับคนอื่น เราจะพูดว่า “Shitsurei-shimasu (ขอโทษที่เสียมารยาท)”

เวลาต้องกลับบ้านก่อนคนอื่นที่กำลังทำงานอยู่ ก็มีสำนวนที่พูดว่า “Osakini Shitsurei-shimasu (ขอโทษที่เสียมารยาทต้องกลับบ้าน)” ผู้ที่ได้ยินขอให้ตอบกลับว่า “Otsukare-sama deshita (เหนื่อยหน่อยนะ)”

4.1.6 “Abunai (อันตราย)”

เมื่อกำลังจดจ่อกับการทำงาน เราอาจไม่ทันสังเกตอันตรายที่กำลังเข้ามาหาตัวเอง เวลาคนรอบข้างสังเกตเห็นว่าคนนั้นกำลังมีอันตราย คำพูดแรกที่จะพูดออกมา คือ “Abunai (อันตราย) !” หากอันตรายนั้นเป็นสิ่งที่รังสรรค์ตกลงมาจากด้านบนหรือเป็นสิ่งที่พุ่งชนจากทางด้านข้าง จะพูดว่า “Abunai! Yokero! (อันตราย! หลบเร็ว!)” หากได้ยินเสียงตะโกนว่า “Abunai (อันตราย) !” ขอให้รีบตอบสนองทันที

4.2 คำศัพท์ที่ใช้ที่หน้างานก่อสร้าง

หัวข้อ 4.2 จะอธิบายคำศัพท์ที่ควรทราบในการปฏิบัติงานโดยรับคำสั่งจากหัวหน้าผู้ดูแลคนงานหรือรุ่นพี่

4.2.1 คำศัพท์เกี่ยวกับการตีเส้นปักเต้า

[การตีเส้นปักเต้า] การตีเส้นอ้างอิงต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับงานก่อสร้างบนพื้นดิน ฯลฯ โดยจะใช้ปักเต้าที่มีมาตั้งแต่สมัยก่อนหรือเครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์

[เส้นปักเต้าอ้างอิง] เส้นตรงแนวระนาบหรือแนวตั้งที่ทำหน้าที่เป็นเส้นอ้างอิงเวลาสร้างอาคาร โดยจะตีเส้นกึ่งกลางของเสาหรือผนัง (เส้นแนวเสาหรือผนัง) ออกมาจากเส้นปักเต้าอ้างอิง

[เส้นแนวเสาหรือผนัง] เส้นที่ตีผ่านกึ่งกลาง บางครั้งก็เรียกว่า “เส้นกึ่งกลางผนัง” หรือ “เส้นกึ่งกลางเสา”

[เส้นปักเต้าหลบแนว] เส้นที่ตีในกรณีที่ไม่สามารถตีเส้นได้เนื่องจากสิ่งกีดขวาง ฯลฯ หรือเรียก อีกอย่างว่า “เส้นแทน” ซึ่งจะตีเส้นปักเต้าห่างจากเส้นปักเต้าที่ใช้อ้างอิงเท่ากับระยะห่างระยะหนึ่งโดยอาจตีเป็นเส้นขนานหรือเป็นเส้นที่ต่อตามแนวออกไป ทั้งนี้จะชดระยะห่าง (หลบแนว) เตรียมไว้เพื่อให้ทราบว่าได้ตีเส้นห่างจากเส้นปักเต้าที่ใช้อ้างอิงเป็นระยะเท่าไร

[เส้นปักเต้าแนวนอน] เส้นปักเต้าที่เป็นความสูงมาตรฐานซึ่งจะตีเส้นเป็นแนวระนาบ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “Rikuzumi” เรียกอีกอย่างว่า เส้นปักเต้าระดับเอว เส้นปักเต้าระดับน้ำ หรือเส้นปักเต้าแนวระนาบ

[การระบุแนวระดับน้ำ] การกำหนดแนวระดับที่ใช้เป็นมาตรฐานความสูงของอาคาร โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า
ถึงระบุแนวระดับน้ำ จึงเรียกว่า การระบุแนวระดับน้ำ

[ด้าย (เอ็น) วัดระดับ] เส้นด้ายที่แสดงแนวระดับที่ซึ่งระหว่างไม้แนวระดับเข้าด้วยกันเวลาสร้างโครงสร้างชั่วคราว
สำหรับกำหนดเส้นอ้างอิง ซึ่งจะใช้เป็นเส้นอ้างอิงสำหรับเส้นแนวเสาหรือผนัง

4.2.3 คำศัพท์เกี่ยวกับงานดิน

[งานดิน] งานก่อสร้างเพื่อสร้างฐานและฐานรากของอาคาร รวมทั้งโครงสร้างใต้ดิน

[การถมดิน] การกองดินและทรายลงบนพื้นลาด ที่ดินที่ไม่เรียบ หรือที่ดินต่ำเพื่อให้หน้าดินเรียบ

[การตัดแบบชั้นบันได] การเขาสานดินให้มีลักษณะเป็นชั้นบันไดเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่ถมกลืนไถลลงมาในกรณี
ที่ถมดินบนพื้นลาดที่ชันมาก

[การบดอัด] การใส่แรงกดอัดลงบนดินและทราย หรือยางมะตอยเพื่อเพิ่มความหนาแน่นโดยลดช่องว่างระหว่าง
อนุภาคลง (เรียกว่า “Mitsujistu”) ตัวอย่างเช่น การบดอัดเพื่อสร้างชั้นขับเบสให้แข็งแรงเวลาทำงานปูผิวทาง
 ฯลฯ

[การรื้ออัด] การบดอัดดินโดยใช้รถบดถนนล้อยาง ฯลฯ การบดอัดเศษหิน กรวด ฯลฯ โดยใช้เครื่องจักรขนาดเล็ก
เล็ก เช่น เครื่องกระทุ้ง (Rammer) ก็เรียกว่าการรื้ออัด

[การถมกลับ] การถมดินจนถึงด้านล่างแผ่นพื้นวางบนดินทั้งภายในและภายนอกอาคาร หลังจากเสร็จสิ้นงาน
ก่อสร้างใต้ดิน เช่น คานคอดิน ฯลฯ

[การกระทุ้งอัด] การเพิ่มความหนาแน่นของดินที่ถมกลับโดยใช้เครื่องกระทุ้ง (Rammer) เครื่องตบดินเล็ก
(Plate compactor) ฯลฯ

[การขุดเปิดหน้าดิน] การขุดหลุม (เรียกว่า “การขุดเจาะ”) ลงไปจนถึงส่วนล่างของฐานรากโดยใช้เครื่องมือ
หนัก ฯลฯ

[การกันดิน] การกันดินเพื่อไม่ให้พื้นลาด การถมดิน ร่องที่ขุดเจาะ ฯลฯ ถล่มลงมา

[กำแพงกันดิน] โครงสร้างที่มีลักษณะเป็นกำแพงสำหรับ “การกันดิน” มีคำเรียกเฉพาะว่า “กำแพงกันดิน”

[เท] คำนี้ในภาษาญี่ปุ่นจะหมายถึง “ตี” แต่สำหรับคำศัพท์ในการก่อสร้าง จะใช้คำนี้เรียกการเทคอนกรีตว่า “เท”
หรือ “เทคอนกรีต”

[การโกยส่งดินเป็นชั้น ๆ] การปล่อยฐานดินธรรมชาติให้อยู่ในลักษณะชั้นบันได และโกยดินที่ขุดเจาะส่งขึ้นไปทีละชั้น ๆ เพื่อนำดินที่ขุดออกไปด้านนอก (เรียกว่า “เคลียร์ดิน”) ในกรณีที่ขุดเปิดหน้าดินลึก ๆ

[พื้นลาด] พื้นลาดเอียง หรือเรียกอีกอย่างว่า “Nori” ในงานก่อสร้าง จะหมายถึง ผิวขุดเจาะที่มีความลาดเอียง

[โครงสร้างชั่วคราวสำหรับกันดิน] การพุดดินเพื่อป้องกันพื้นดินถล่มโดยใช้ซีทไฟลส์ ฯลฯ หากเป็นบริเวณที่มีพื้นที่เพียงพอ จะใช้ “วิธีการเปิดหน้าดิน (Open-cut)” โดยขุดพื้นดินเป็นแนวเอียง หากเป็นบริเวณที่มีพื้นที่ไม่เพียงพอ จะใช้ “วิธีเปิดหน้าดินโดยใช้กำแพงโครงสร้างชั่วคราวสำหรับกันดิน” ซึ่งจะติดตั้งกำแพงหรืองานค้ำยัน

[ซีทไฟลส์] แผ่นโลหะสำหรับกันดิน

[ซีทไฟลส์เหล็ก] ซีทไฟลส์ที่ทำจากเหล็กและที่ปลายมีลักษณะเป็นร่องเพื่อให้อาตรารถต่อเข้าด้วยกันได้

[การเปลี่ยนน้ำ] การระบายน้ำที่สะสมอยู่พื้นรองที่ขุดโดยใช้บ่อพักน้ำหรือบ่ยม

[บ่อพักน้ำ] รูสำหรับติดตั้งบ่ยมสูบน้ำสำหรับการเปลี่ยนน้ำ

4.2.4 คำศัพท์เกี่ยวกับงานเตรียมพื้นดิน/งานฐานราก

[งานเตรียมพื้นดิน] ส่วนที่อยู่ใต้แผ่นพื้นฐานราก หรืองานดังกล่าว ในการรองรับแผ่นพื้นฐานรากนั้น เราจะใส่ทราย กรวด เศษหิน สีนคอนกรีต เส้าเข็ม ฯลฯ งานเตรียมพื้นดินมีหลากหลายขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุ

[ฐานราก] ส่วนที่ส่งผ่านน้ำหนักของสิ่งก่อสร้าง (เรียกว่า “โหลดของสิ่งก่อสร้าง”) ไปยังฐานดินโดยตรง ซึ่งมีทั้งฐานรากแผ่เดี่ยวและฐานรากเส้าเข็ม

[ฐานรากแผ่เดี่ยว] ฐานรากที่ส่งผ่านโหลดของสิ่งก่อสร้างไปยังฐานดินโดยตรง ฐานรากที่สร้างรองรับพื้นด้านล่างทั้งหมดของอาคาร เรียกว่า “ฐานรากแผ่ (ฐานรากทึบ)” ส่วนฐานรากที่มีรูปร่างเหมือนตัว “T” กลับหัวซึ่งจะสร้างเฉพาะส่วนที่รองรับน้ำหนัก เรียกว่า “ตอม่อ” ฐานรากทั้งสองแบบจะใช้กับสถานที่ที่มีฐานดินแข็งแรงและมั่นคง

[ฐานรากเส้าเข็ม] ฐานรากที่สร้างขึ้นบนสถานที่ที่ฐานดินอ่อน โดยจะรองรับโหลดของสิ่งก่อสร้างด้วยการตอกเส้าทรงกระบอกที่เรียกว่า “เส้าเข็ม” ลงไปให้ถึงฐานดินแข็ง

[งานเตรียมพื้นดินสำหรับเส้าเข็ม] งานเตรียมพื้นดินสำหรับฐานรากเส้าเข็ม มีทั้งงานเตรียมพื้นดินสำหรับเส้าเข็มคอนกรีตสำเร็จรูป งานเส้าเข็มเหล็ก และเส้าเข็มคอนกรีตหล่อในที่

4.2.5 คำศัพท์เกี่ยวกับงานนั่งร้านและงานโครงสร้างชั่วคราว

[นั่งร้าน] นั่งร้านมีหลายประเภทซึ่งแบ่งวัตถุประสงค์การใช้งานและโครงสร้าง สำหรับในหน้างานก่อสร้าง หมายถึง พื้นหรือทางเดินชั่วคราวที่ประกอบขึ้นโดยใช้ท่อนั่งร้านและวัสดุเฉพาะทาง โดยมากมักใช้นั่งร้านแบบเฟรม นั่งร้านประกอบท่อนั่งร้านแบบริงล็อก ฯลฯ

[พื้นสำหรับทำงาน] พื้นของนั่งร้านที่สร้างขึ้นโดยนำแผ่นพื้นนั่งร้าน (เรียกว่า “แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอกเกี่ยว”) ฯลฯ มาซึ่งพาดเพื่อให้คนสามารถขึ้นไปปฏิบัติงานบนนั้นได้

[รั้วชั่วคราว] รั้วชั่วคราวซึ่งกั้นพื้นที่ระหว่างหน้างานก่อสร้างกับที่ดินข้าง ๆ ถนน ฯลฯ และควบคุมไม่ให้บุคคลอื่นซึ่งไม่ใช่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเข้าออกภายในพื้นที่ เพื่อป้องกันอันตรายและเป็นมาตรการป้องกันการโจรกรรม

4.2.6 คำศัพท์เกี่ยวกับงานเหล็กเสริม/งานแบบหล่อ/งานคอนกรีต

[การวางเหล็กเสริม] การจัดเรียงและประกอบเหล็กเสริม วิธีวางเหล็กเสริมมีหลายวิธี เช่น การวางเหล็กเสริมสองชั้น แบบชั้นเดียว แบบสลับพื้นปลา ฯลฯ

[การรวบรวม] การคำนวณหาวัสดุ ปริมาณ และแรงงาน (จำนวนแรงงานคนในการทำงาน) ที่ต้องการจากแบบแปลนหรือรายละเอียดข้อกำหนด (Specifications)

[อาชีวะ] การมีเหลือพอ หลวม ๆ สบาย ๆ

[ระยะอาภ] ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมกับเหล็กเสริม

[ระยะห่าง] ระยะห่างระหว่างกึ่งกลางของเหล็กเสริมด้วยกันเอง

[ลื่นคอนกรีต (คอนกรีตไม่รื้อทิ้ง)] คอนกรีตที่เทเรียบหนา 5-10 เซนติเมตรเพื่อทำการตีเส้นปักเต้าหรือประกอบติดตั้งแบบหล่อเป็นหลัก เรียกย่อ ๆ ว่า “ลื่น” การเหลื้้นทำเพื่อสร้างระนาบสำหรับอ้างอิงความสูงที่มีการตีเส้นปักเต้า และเพื่อเป็นโครงรองรับสำหรับวางแบบหล่อหรือเหล็กเสริมให้ได้อย่างแม่นยำอีกด้วย

[การผูก] การผูก ในงานเหล็กเสริม จะมีการผูกมัดผูกเหล็กเสริมเฉพาะ ตรงจุดที่เหล็กเสริมกับเหล็กเสริมตัดกันโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “ตะขอผูกเหล็ก” วิธีผูกมียหลายวิธี เรียกว่า “ผูกทแยง” และ “ผูกทแยงข้างเดียว”

[ความหนาระยะหุ้ม (Covering)] ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมกับพื้นผิวคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมไว้

[การประกอบติดตั้ง] งานประกอบแบบหล่อตามการตีเส้นปักเต้า

[ซีเมนต์เพสต์ (คราบซีเมนต์)] ซีเมนต์ที่ผสมน้ำเรียกว่า “ซีเมนต์เพสต์” ในงานแบบหล่อ คอนกรีตอาจรั่วออกมาจากรอยต่อระหว่างแบบหล่อ และจะเรียกว่าคราบซีเมนต์เช่นกัน

[การนำไปใช้ต่อ] การใช้วัสดุแบบหล่อเดียวกันที่หน้างานอื่นด้วย โดยจะย้ายแบบหล่อที่ใช้แล้วขึ้นไปชั้นบนเพื่อใช้ซ้ำอีก ในกรณีนี้โครงสร้างงานก่อสร้างอาคาร ฯลฯ แต่ละชั้นเหมือนกัน

[การระเบิดออก] การที่คอนกรีตไหลออกมาเนื่องจากแบบหล่อพังในระหว่างการเทคอนกรีตหรือระหว่างคอนกรีตแข็งตัว (การแข็งตัว) การระเบิดออกจะเกิดขึ้นเมื่อ “งานค้ำยัน” ไม่เพียงพอ

[การถอนตะปู] การถอนตะปูออกจากแบบหล่อเพื่อนำวัสดุแบบหล่อกลับมาใช้ใหม่ ด้วยเหตุนี้จึงมีการใช้คำนี้ในความหมายว่าการจัดการเก็บแบบหล่อ

[การเทคอนกรีต] การเทคอนกรีตลงในแบบหล่อโดยเทให้เต็มไม่มีช่องว่างเหลืออยู่

[การเททับ] การเทคอนกรีตลงบนคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว จะทำการ “เททับ” ในจุดที่พิจารณาเห็นแล้วว่าไม่มีปัญหาด้านโครงสร้างหรือการกันซึม

[การจี้, เขย่า] ในงานดินจะเรียกว่าบดอัด แต่ในการเทคอนกรีต จะเป็นการกำจัดช่องว่างของคอนกรีตและทำให้แน่นขึ้นโดยการทำให้คอนกรีตที่เทไปแล้วสั่นสะเทือนด้วยเครื่องสั่น (Vibrator) หรือเคาะแบบหล่อด้วยค้อนยาง

[การกระทุ้ง] การเคาะพื้นผิวของแบบหล่อแผ่นพื้นเพื่อให้คอนกรีตที่เทแผ่นพื้นแน่น

[การผสม] การผสมซีเมนต์และอะกรีเกต (Aggregate) ให้เป็นเนื้อที่สม่ำเสมอ

[ส่วนผสม] อัตราส่วนของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ทำคอนกรีต

4.2.7 คำศัพท์ที่แสดงสภาพ/ลักษณะการจบงาน

[การจบงาน] คำที่แสดงถึงความสำเร็จของการจัดวางวัตถุ โดยจะใช้คำพูดว่า “การจบงานดี” หรือ “การจบงานไม่ดี”

[รอยต่อ] ส่วนที่วัสดุซึ่งแตกต่างกันตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปมาบรรจบกัน หรือการจัดการส่วนตรงนั้น หากเกิดการชนกัน ณ จุดที่วัสดุไม่ควรชนกัน จะเรียกว่า “รอยต่อไม่ดี” “การจบงานไม่ดี” ก็เป็นคำพูดที่ใช้ในความหมายเดียวกัน เมื่อเราพูดว่า “รอยต่อฝ้าเพดานกับผนัง” จะหมายถึงบริเวณรอยต่อระหว่างเพดานกับผนัง

[แนว] สภาพที่เป็นเส้นตรง หากมีการโค้งงอหรือบิดเบี้ยว จะเรียกว่า “แนวไม่ดี” งานตรวจสอบยืนยันว่าเป็นเส้นตรงหรือไม่นั้นเรียกว่า “เล็งแนว”

[ระนาบ] คำศัพท์ที่หมายถึงพื้นผิว เรียกอีกอย่างว่า “Men”

[ระนาบเดียวกัน] คำศัพท์ที่หมายถึงสภาพที่พื้นผิวของวัสดุ 2 ชั้นเรียงราบเรียบเสมอกัน โดยจะใช้พูดว่า “ทำให้อยู่ระนาบเดียวกัน”

[เว้า] คำศัพท์ที่หมายถึงเส้นหรือพื้นผิวโค้งที่มีสภาพเว้า

[นูน] คำศัพท์ที่หมายถึงเส้นหรือพื้นผิวโค้งที่มีสภาพนูน

[การเผื่อ] การเผื่อขนาด ระยะ หรือการจบงานไว้ล่วงหน้า เป็น “การเผื่อ” เพื่อรองรับความคลาดเคลื่อนจากการตัดแต่งวัสดุหรือความคลาดเคลื่อนในการติดตั้งที่หน้างาน ฯลฯ

[ทึบ] คำศัพท์ที่หมายถึงสภาพที่แผ่กระจายไปทั่วพื้นผิวโดยไม่มีช่องว่าง “ฐานรากแพ (ฐานรากทึบ)” หมายถึง ฐานรากที่มีการเทคอนกรีตลงไปทั่วทั้งด้านล่างของอาคาร “การทาสีทึบ” หมายถึง การทาสีทั่วทั้งพื้นผิว

[ส่วนเสริม] ส่วนการจบงานที่ใหญ่กว่าในตอนออกแบบ และยังใช้ในกรณีนี้หมายถึงการนำพื้นผิวที่จบงานขึ้นมาเป็นด้านหน้า การเพิ่ม “ส่วนเสริม” เรียกว่า “เพิ่มส่วนเสริม”

[การทำงานซ้ำ] การทำขั้นตอนการทำงานที่เสร็จแล้วซ้ำใหม่ โดยจะพูดในลักษณะที่ว่า “เกิดการทำงานซ้ำ”

[ลำดับขั้นตอน] การวางแผนขั้นตอนโดยพิจารณาถึงวิธีการทำงานไว้ล่วงหน้าเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการทำงานซ้ำ

[การแก้งาน] การแก้ไขงานบางส่วนซึ่งเป็นงานที่ทำเสร็จไปแล้ว เราจะแก้งานในกรณีที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งแตกต่างไปจากแบบดีไซน์ (Design drawings) หรือมีข้อบกพร่องในการก่อสร้างติดตั้ง

[ไม่ผ่าน] คำที่ใช้เมื่อมีงานก่อสร้างอาคารใกล้จะเสร็จสมบูรณ์แล้ว แต่ยังมีบางส่วนที่ตกหล่นหรือตกค้างอยู่ การจบงานในส่วนดังกล่าวเรียกว่า “การแก้งานส่วนที่ยังไม่ผ่าน”

4.2.8 คำศัพท์เกี่ยวกับความยาว/ความกว้างของพื้นที่/ความกว้าง

[ระยะพิทช์] ระยะห่างในการแบ่งระยะ

[การหาระยะ] การหาระยะจากตำแหน่งอ้างอิง

[ขนาด, ระยะ] ความยาว

[1 เส้น] หน่วยความยาวที่ใช้มาตั้งแต่สมัยโบราณในญี่ปุ่น เท่ากับประมาณ 1.8 เมตร ความยาวที่โดยละเอียด คือ 1818 มิลลิเมตร

[1 ชุน] หนึ่งในสิบของ 1 ชากุ เท่ากับประมาณ 3.03 เซนติเมตร

[1 สโระ] หน่วยพื้นที่ที่ใช้มาตั้งแต่สมัยโบราณในญี่ปุ่น 1 สโระ = 1 เค็น x 1 เค็น

4.2.9 คำศัพท์ที่แสดงประเภทโครงสร้างอาคาร

[โครงสร้าง RC] RC ย่อมาจาก Reinforced Concrete โครงสร้างอาคารที่ก่อขึ้นโดยเทคอนกรีตลงในแบบหล่อที่ใส่เหล็กเสริม เรียกอีกอย่างว่า “โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก”

[โครงสร้าง S] S ย่อมาจาก Steel หมายถึงโครงสร้างอาคารที่ใช้โครงเหล็กทำเสาและคาน เรียกอีกอย่างว่า “โครงสร้างเหล็ก”

[โครงสร้าง SRC] โครงสร้างอาคารที่เป็นการผสมผสานระหว่างโครงสร้าง S และ RC โดยวางเหล็กเสริมรอบโครงเหล็กแล้วเทคอนกรีต เรียกอีกอย่างว่า “โครงสร้างผสมเหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็ก”

[โครงสร้างไม้] โครงสร้างอาคารที่ใช้ไม้ทำเสาและคาน

4.2.10 คำศัพท์เกี่ยวกับงานไฟฟ้า/งานสายสื่อสาร

[การเชื่อมต่อ] โดยทั่วไปแล้ว การนำสิ่งของตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไปมาต่อกันจะเรียกว่า “การเชื่อมต่อ” ในกรณีการต่อสายสื่อสารกับสายสื่อสารด้วยกันเอง จะเรียกว่า “การเชื่อมต่อสาย” ด้วย

[การเดินสายไฟฟ้า] การลากและเดินสายเคเบิลโลหะ สายเคเบิลใยแก้วนำแสง ฯลฯ

[การแยก (ระยะห่าง)] การแยกสายไฟฟ้าหรือท่อออกจากกัน ระยะห่างในการแยกเรียกว่า “ระยะห่างในการแยก”

[ฉนวน] การป้องกันไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง

[การเจาะทะลุ] การเจาะรูผนัง พื้น เพดาน ฯลฯ ทะลุไปยังฝั่งตรงข้าม

[ท่อร้อยสาย] ท่อสำหรับร้อยสายไฟฟ้า วิธีฝังสายไฟฟ้าใต้ดินโดยใช้ท่อเรียกว่า “วิธีท่อร้อยสาย”

[การฝัง] การฝังสายไฟ ฯลฯ ใต้ดิน

- วิธีท่อร้อยสาย : วิธีฝังท่อพลาสติกแข็งหรือท่อโลหะแล้วร้อยสายผ่านท่อดังกล่าว
- วิธีฝังโดยตรง : วิธีเดินสายไฟฟ้าโดยใช้สายเคเบิลสำหรับฝังโดยตรงโดยเฉพาะ
- ภูมิทัศน์เดินงานระบบ : วิธีสร้างภูมิทัศน์เฉพาะหรือช่องรางเดินสายรวมแล้วร้อยสายไฟฟ้าผ่าน

[สายไฟเหนือศีรษะ] วิธีเดินสายเคเบิลไปยังภายในอาคารโดยใช้เสาไฟฟ้า

[วางท่อ] การติดตั้งท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล

[การร้อยสาย] การร้อยสายเคเบิลผ่านท่อ

[การเดินท่อฝังใต้แผ่นพื้น] การวางท่อใต้พื้นหรือบนเพดานของอาคารโดยใช้วิธีฝัง

[MDF] ย่อมาจาก Main Distribution Frame ซึ่งหมายถึงตู้พักสายสำหรับจัดการและเชื่อมต่อวงจรสื่อสารจากภายในอาคารสู่ภายนอก

[ไฟดูด] การที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายมนุษย์

[ไฟฟ้ารั่ว] การที่กระแสไฟฟ้าไหลไปยังส่วนที่ไฟฟ้าไม่ควรไหลผ่าน

[การต่อสายดิน/สายดิน] การเชื่อมต่ออุปกรณ์หรือวงจรไฟฟ้ากับพื้นดินเข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการดำเนินการเพื่อป้องกันไฟดูดเมื่อเกินไฟฟ้ารั่ว และป้องกันไม่ให้อุปกรณ์สื่อสารเกิดความเสียหาย

[สายล่อฟ้า] อุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันอาคารและคนจากฟ้าผ่า

[กับดักฟ้าผ่า] อุปกรณ์ป้องกันอุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์ปลายทาง ฯลฯ จากฟ้าผ่า

[ไฟฟ้าลัดวงจร] การเชื่อมต่อระหว่างจุดสองจุดในวงจรไฟฟ้าด้วยตัวนำที่มีความต้านทานต่ำ เรียกอีกอย่างว่า “ไฟช็อต”

[การย่ำ] การเชื่อมต่อให้ติดกันโดยใช้แรงกดอัด ในงานไฟฟ้ามีเครื่องมือเฉพาะสำหรับย่ำแกนสายไฟกับหางปลา ย่ำสายไฟ (เช่น คีมย่ำ ฯลฯ)

[ปลอกหุ้ม] ส่วนที่เป็นพลาสติกหรือฉนวนที่หุ้มแกนสายไฟฟ้าอยู่

[การจ่ายไฟ] การที่กระแสไฟฟ้ากำลังไหลผ่านอยู่

[การตรวจจับ] การตรวจสอบสิ่งใดสิ่งหนึ่งเรียกว่า “การตรวจจับ” ในงานไฟฟ้าจะใช้คำนี้เวลาตรวจสอบสถานะการจ่ายไฟโดยใช้เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า หรือเวลาตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าหรือกระแสไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือวัด

[การบีบ] การย่ำบริเวณรอยต่อสายไฟฟ้าให้แน่นโดยบีบหางปลา สายไฟแบบริงสลิฟ ฯลฯ โดยใช้คีมย่ำ ฯลฯ

[การเบี่ยง] การเปลี่ยนเส้นทางการเดินท่อหรือสายไฟฟ้าเพื่อหลบสิ่งกีดขวาง

[ทริป, ตัด] การที่วงจรถูกตัดเนื่องจากเบรกเกอร์ทำงาน

4.2.11 คำศัพท์ที่ใช้ในงานสาธารณูปโภคพื้นฐาน/งานระบบ

[การปรับอากาศ] การปรับอุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ ของห้อง และเป็นคำย่อของ “ระบบปรับอากาศ”

[อุณหภูมิ] คำศัพท์ที่หมายถึงระดับความความร้อนหรือความเย็น ในประเทศญี่ปุ่นจะใช้หน่วยเป็น “°C” (องศาเซลเซียส)

[ความชื้น] สัดส่วนของน้ำที่ประกอบอยู่ในอากาศ เราจะบอกความชื้นโดยพูดว่า “ความชื้นสูงทำให้เหนียวตัว” เมื่อส่วนน้ำในอากาศมาก และจะพูดว่า “ความชื้นต่ำทำให้สบายตัว” เมื่อน้ำในอากาศน้อย โดยจะมีหน่วยเป็น “%”

[การถ่ายเทอากาศ] การหมุนเวียนแทนที่อากาศที่สกปรกในห้องด้วยอากาศที่สะอาด

[การระบายควัน] การระบายควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ฯลฯ จากภายในห้องสู่ภายนอก

[สุขอนามัย] การปกป้องสุขภาพของผู้คนและรักษาสุขลักษณะ เมื่อพูดว่า “ระบบสุขาภิบาล” จะหมายถึงระบบที่เกี่ยวข้องกับน้ำ (เช่น ห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ ฯลฯ) ยกเว้นห้องครัว

[เศษครีป] ส่วนเกินที่ยื่นออกมาจากขอบของผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ในระหว่างกระบวนการขึ้นรูปโลหะหรือพลาสติก การกำจัดเศษครีปออกให้เรียบร้อยเรียกว่า “การลบเศษครีป”

[การบุ] การหุ้มพื้นผิวของท่อหรือท่อตัดทึบด้วยฟิล์มบาง ๆ หรือเรียกอีกอย่างว่า “การเคลือบ” ความหนาในการหุ้มจะมีความแตกต่างกัน การหุ้มที่หนาจะเรียกว่าการบุ ส่วนการหุ้มที่บางจะเรียกว่าการเคลือบ แต่ส่วนใหญ่มักจะถูกใช้ในความหมายเดียวกัน

[การทดสอบการรั่ว] การทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าไม่มีการรั่วไหลของน้ำ (เรียกว่าน้ำรั่ว) หลังจากที่ดินท่อเสร็จแล้ว วิธีการทดสอบ ได้แก่ การทดสอบด้วยแรงดันน้ำ การทดสอบโดยเติมน้ำให้เต็ม ฯลฯ

[การทดสอบด้วยแรงดันน้ำ] การทดสอบโดยใส่น้ำลงในท่อ เช่น ท่อจ่ายน้ำ ท่อน้ำร้อน ฯลฯ แล้วใส่แรงดันลงไปเพื่อตรวจสอบยืนยันว่าไม่มีการรั่ว

[การทดสอบโดยเติมน้ำให้เต็ม] การทดสอบโดยเติมน้ำลงในท่อระบายน้ำให้เต็มเพื่อตรวจสอบยืนยันว่าไม่มีการรั่ว

[ความลาดเอียง] การลาดเอียงเล็กน้อยที่สร้างขึ้นเพื่อให้ น้ำไหล

4.3 ข้อควรระวังในการอยู่ร่วมกัน

4.3.1 กิจกรรม 5ส (5S)

ในประเทศญี่ปุ่นมีการดำเนินกิจกรรมที่เรียกว่า 5ส (5S) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย สะดวกสบาย และง่ายต่อการทำงาน 5S หมายถึง คำ 5 คำที่ขึ้นต้นด้วยตัวอักษร S ได้แก่ สะสาง (Seiri), สะดวก (Seiton), สะอาด (Seisou), สุขลักษณะ (Seiketsu) และสร้างนิสัย (Shitsuke)

① สะสาง (Seiri)

สะสาง (Seiri) หมายถึง การแยกสิ่งของที่จำเป็นและสิ่งที่ไม่จำเป็น กำจัดสิ่งที่ไม่จำเป็นออกไป แล้วจัดเก็บสิ่งที่จะใช้ภายหลังไว้

② สะดวก (Seiton)

สะดวก (Seiton) หมายถึง การจัดวางสิ่งของที่จำเป็นในจุดที่กำหนดไว้ สำหรับวัสดุ ฯลฯ ที่นำเข้ามาที่หน้างาน ขอให้จัดวางให้สะดวก (Seiton) ใช้งานโดยใสใจวางให้ขนานหรือตั้งฉากกันเพื่อให้หยิบออกมาได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องมือที่ใช้ ฯลฯ ขอให้นำไปเก็บคืนในจุดที่กำหนดไว้เพื่อให้คนต่อไปใช้งานง่าย

③ สะอาด (Seisou)

ขอให้ทำความสะอาดหลังทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัยในวันรุ่งขึ้น

④ สุขลักษณะ (Seiketsu)

สุขลักษณะ (Seiketsu) หมายถึง การลงมือทำสะสาง (Seiri) สะดวก (Seiton) และสะอาด (Seisou) แล้วรักษาสภาพความสะอาดที่ปราศจากสิ่งสกปรกนั้นไว้

⑤ สร้างนิสัย (Shitsuke)

สร้างนิสัย (Shitsuke) หมายถึง การกำหนดกฎระเบียบและให้การอบรมหรือคำแนะนำในเรื่องกฎระเบียบนั้น เพื่อให้สามารถดำเนินการได้จริงทั้งการสะสาง (Seiri), สะดวก (Seiton), สะอาด (Seisou) และสุขลักษณะ (Seiketsu) สิ่งสำคัญคือทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้

4.3.2 ที่พักคนงาน

สำนักงานประจำหน้างานและที่พักคนงานจะถูกสร้างขึ้นเป็นอาคารชั่วคราวในบริเวณหน้างานก่อสร้าง สำนักงานประจำหน้างานเป็นสถานที่สำหรับทำงานธุรการ ประชุม ฯลฯ ที่พักคนงานเป็นสถานที่ที่คนงานเปลี่ยนเสื้อผ้า รับประทานอาหาร และพักผ่อน สำหรับที่พักคนงานนั้น ขอให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนดไว้เพื่อให้คนงานทุกคนใช้งานได้อย่างสบายใจ

① สูบบุหรี่ในบริเวณที่กำหนดไว้เท่านั้น

ห้ามสูบบุหรี่ที่หน้างานก่อสร้างและที่พักคนงาน ขอให้สูบบุหรี่ในบริเวณที่กำหนดไว้เท่านั้น ห้ามซ่อนตัวและสูบบุหรี่ในที่ลับตาคน

② ไม่ทิ้งขยะเรี่ยราด

การไม่ทิ้งขยะตามบริเวณที่กำหนดไว้ในประเทศญี่ปุ่นเรียกว่า “การทิ้งขยะเรี่ยราด” ห้ามทิ้งขยะเรี่ยราด ขอให้ทิ้งขยะโดยตระหนักในเรื่องการรีไซเคิล และคัดแยกขยะในบริเวณที่กำหนดไว้ให้ถูกต้อง หากพบขยะตกอยู่ ขอให้ใส่ใจในการเก็บและนำไปทิ้งในบริเวณที่กำหนด

③ วางหมวกนิรภัยและเข็มขัดเซฟตี้ในจุดที่กำหนดไว้

ห้ามวางหมวกนิรภัยและเข็มขัดเซฟตี้ไว้ตามสะดวกหลังการใช้งาน ขอให้นำไปวางไว้ในจุดที่กำหนดแล้วจึงค่อยพัก

④ เก็บสิ่งของส่วนตัวไว้ในตู้ล็อกเกอร์

เมื่อมีสิ่งของส่วนตัวสูญหาย จะกลายเป็นสาเหตุทำให้เกิดปัญหาได้ จึงขอให้เก็บสิ่งของส่วนตัวไว้ในตู้ล็อกเกอร์

⑤ ล้างมือ ฆ่าเชื้อ และบ้วนปาก

เมื่อจะเข้าออกจากที่พักคนงาน ขอให้ใส่ใจเรื่องสุขอนามัยด้วยการล้างมือ ฆ่าเชื้อ และบ้วนปาก ฯลฯ

⑥ ตรวจสอบดูกระดานข่าว

นอกจากข้อมูลที่ยากให้ทุกคนทราบแล้ว กระดานข่าวยังอาจแสดงข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อตัวบุคคล เช่น ข้อมูลเรื่องประกัน ฯลฯ ขอให้ฝึกนิสัยในการตรวจสอบดูกระดานข่าว

4.3.3 ข้อควรระวังเกี่ยวกับเครื่องแต่งกาย

ประเทศญี่ปุ่นมีคำกล่าวว่า “หากการแต่งกายรุงรัง จิตใจก็ย่อมรุงรัง” หมายความว่า “คนที่แต่งตัวไม่เรียบร้อยภายในของคนคนนั้นก็ย่อมเรียบร้อยตามไปด้วย” แต่สำหรับหน้างานก่อสร้างนั้น จะมีความหมายที่รวมถึงเรื่องความปลอดภัยด้วย ห้ามแต่งกายดังต่อไปนี้

① สวมเสื้อแขนสั้นหรือกางเกงขาสั้นเข้าทำงาน

พนักงานก่อสร้างมีอันตรายต่าง ๆ มากมาย เราจะเปิดร่างกายเฉพาะมือและใบหน้าเท่านั้นในขณะทำงาน ขอให้สวมชุดปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับงานในหน้านั้น ๆ ห้ามสวมเสื้อแขนสั้นหรือกางเกงขาสั้นเข้าทำงาน และขอให้ใส่ใจเรื่องสุขลักษณะ และซักชุดปฏิบัติงานให้เรียบร้อย

② เปิดด้านหน้าของเสื้อแจ็กเก็ต

อย่าปลดกระดุมเสื้อแจ็กเก็ตแล้วเปิดเสื้อด้านหน้า พนักงานมีส่วนต่าง ๆ ที่ยื่นออกมาเป็นจำนวนมาก หากเกี่ยวโดน อาจนำไปสู่การบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุได้

③ พับแขนเสื้อขึ้น

ขอให้สวมเสื้อโดยให้แขนเสื้อปิดลงไปถึงข้อมือเพื่อป้องกันการบาดเจ็บ

④ เดินเอามือล้วงกระเป๋า

ห้ามเดินโดยเอามือล้วงกระเป๋า เนื่องจากจะทำให้ไม่สามารถตอบสนองต่อการลื่นอย่างกะทันหันจนอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุบัติเหตุได้

4.3.4 คำพูด/การสื่อสาร

การสื่อสารเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดำเนินงานที่พนักงานก่อสร้างให้ราบรื่น ดังนั้นจึงมีคำว่า “โอ-เรน-โซ” ซึ่งแสดงถึงประเด็นสำคัญต่าง ๆ ของเรื่องนี้ ซึ่งเป็นคำพูดตามผักชนิดหนึ่งที่เรียกว่า “ผักโอเรนโซ (ปวยเล้ง)” “โอ-เรน-โซ” เป็นคำประกอบขึ้นมาจากคำว่าโฮโก (รายงาน), เรนรากุ (ติดต่อ) และโซตัน (ปรึกษา) ขอให้พูดบอกข้อสรุปก่อนโดยพูดอย่างยิ้มแย้มแจ่มใส เน้นประเด็นที่ต้องการพูดคุย และพูดให้เข้าใจง่าย

โฮโก (รายงาน) : การรายงานความคืบหน้าและผลการทำงาน ฯลฯ กับรุ่นพี่หรือหัวหน้าผู้ดูแลคนงาน

เรนรากุ (ติดต่อ) : การติดต่อแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงาน ตารางเวลาของตัวเอง ฯลฯ กับรุ่นพี่หรือหัวหน้าผู้ดูแลคนงาน

โซตัน (ปรึกษา) : การบอกรุ่นพี่หรือหัวหน้าผู้ดูแลคนงาน กรณีการเกิดปัญหาหรือเรื่องที่ไม่ทราบหรือไม่เข้าใจ

4.3.5 การเก็บกวาดหลังเสร็จงาน

เราต้องเก็บกวาดหลังเสร็จงานทุกครั้ง ขอให้เก็บกวาดหลังเสร็จงานด้วยความตั้งใจที่จะวางแผนลำดับขั้นตอนหรือเตรียมการทำงานในวันถัดไป หากมีการใช้ไฟ ขอให้ตรวจสอบยืนยันว่าได้ดับไฟเรียบร้อยแล้ว

บทที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ใน

หน้างานก่อสร้าง

5.1 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดเฉพาะประเภทงาน

5.1.1 เครื่องจักรก่อสร้าง

[รถตักดินไฮดรอลิก (รถแบ็คโฮ)]

เครื่องจักรที่ทำงานขุดเจาะ/บรรทุกด้วยการขับเคลื่อนของบูม อาร์ม และบั๊กกี้ ซึ่งขับเคลื่อนโดยกระบอกสูบไฮดรอลิก และด้วยการหมุนโครงสร้างส่วนบนที่สามารถหมุนได้ สามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น ใช้เป็นแบร็กเกอร์ ริปเปอร์ หรือเครื่องบด ฯลฯ โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ทำงาน



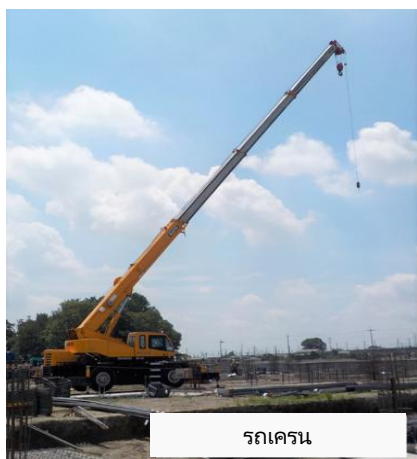
[เครน] เครื่องจักรที่ใช้กำลังในการยกสิ่งของขึ้น และขนย้ายสิ่งของในแนวราบ

มีหลากหลายประเภท เช่น ทาวเวอร์เครน รถเครน รถเครนตีนตะขาบ ฯลฯ

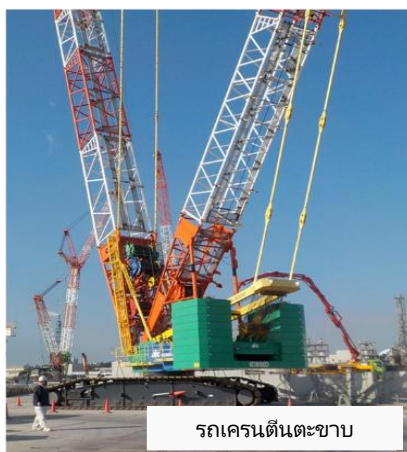
[ทาวเวอร์เครน] เครนที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น อาคารสูง ฯลฯ ส่วนเครนจะถูกติดตั้งอยู่บนเสารองรับที่เรียกว่าตัวเสา (Mast) มี 2 ประเภท ได้แก่ "Mast-climbing" ซึ่งส่วนที่เป็นเครนจะไต่ขึ้นไปบนตัวเสา (Mast) ที่ยื่นต่อออกมา และ "Floor-climbing" ซึ่งจะไต่ไปบนอาคารทั้งตัวฐาน

[รถเครน] เครื่องจักรก่อสร้างประเภทที่มีเครนติดตั้งอยู่บนรถบรรทุก

[รถเครนตีนตะขาบ] รถเครนประเภทตีนตะขาบ สามารถทำงานได้ในหลากหลายสถานที่ เช่น บนพื้นที่หิมะ และบนพื้นดินที่ยังไม่ได้ปูผิวทาง ฯลฯ



รถเครน



รถเครนตีนตะขาบ



ทาวเวอร์เครน

5.1.2 งานระบบไฟฟ้า

[เครื่องวัดแรงดันไฟฟ้า] อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบว่ามีอะไรไฟฟ้าอยู่หรือไม่ มีทั้งสำหรับแรงดันต่ำและแรงดันสูง

[เครื่องวัดลำดับเฟส] อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบยืนยันทิศทางการหมุน (ลำดับเฟส) ของการเดินสายไฟฟ้าของแหล่งพลังงานไฟฟ้าในระบบ 3 เฟส 2 สาย

[เทสเตอร์หรือมัลติมิเตอร์] อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบสถานะของวงจรไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า ฯลฯ

[คอนเทสเตอร์] อุปกรณ์ที่ใช้การตรวจสอบว่าตัวรับไหนเป็นขั้วบวก ขั้วลบ หรือสายดิน

[แคลมป์มิเตอร์] อุปกรณ์ตรวจสอบที่สามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้เพียงแค่นับสายไฟบริเวณส่วนที่เป็นเซนเซอร์

[ท่อร้อยสายไฟ] ท่อโลหะหรือท่อเรซินสังเคราะห์ที่สามารถเก็บสายไฟไว้ข้างในได้

[ท่ออ่อนร้อยสายไฟ] ท่อร้อยสายไฟที่สามารถงอได้อย่างอิสระ

[ท่ออ่อนร้อยสายไฟชนิดโลหะ] ท่อร้อยสายไฟชนิดโลหะที่สามารถดัดงอได้ง่าย



[ท่อ PF] PF ย่อมาจาก Plastic Flexible Conduit เป็นท่ออ่อนร้อยสายไฟที่ทำจากเรซินสังเคราะห์ซึ่งไม่ทนไฟ

[ท่อ CD] CD ย่อมาจาก Combined Duct เป็นท่ออ่อนร้อยสายไฟที่ทำจากเรซินสังเคราะห์ซึ่งไม่ทนไฟ มักใช้สำหรับฝังในคอนกรีต

[หางปลาแบบบีบอัด] หางปลาสำหรับเชื่อมต่อสายไฟกับอุปกรณ์หรือกับสายไฟ ทำให้สายไฟอยู่คงที่ด้วยการออกแรงกดอัดไปที่บริเวณที่เชื่อมต่อให้หางปลาเปลี่ยนรูปทรง มีหลายรูปทรงและขนาดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งาน

[เครื่องมือบีบอัด] เครื่องมือสำหรับเชื่อมต่อหางปลาแบบบีบอัดเข้ากับสายไฟ โดยใช้แรงกดอัดไปที่บริเวณรอยต่อของหางปลาแบบบีบอัด

[คีมย้ำ] เครื่องมือสำหรับเชื่อมต่อหางปลาย้ำสายไฟเข้ากับสายไฟ โดยใช้แรงกดอัดไปที่บริเวณรอยต่อของหางปลาย้ำสายไฟ มี 2 ประเภท ได้แก่ สำหรับหางปลา (ส่วนที่เป็นมือจับจะเป็นสีแดง) และสำหรับริงสลีฟ (ส่วนที่เป็นมือจับจะเป็นสีเหลือง)

[หางปลาย้ำสายไฟ] หางปลาสำหรับเชื่อมต่อ ซึ่งจะติดที่ปลายสายไฟ



ทำให้สายเคเบิลอยู่คงที่ด้วยการใส่สายเคเบิลเข้าไปในรูตรงบริเวณที่เชื่อมต่อกับหางปลาย้ายสายไฟ

แล้วกดอัดบริเวณรอยต่อกับหางปลาย้ายสายไฟพร้อมกับสายไฟ ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับหางปลาย้ายสายไฟ

[ริงสลิฟ] วัสดุสำหรับเชื่อมต่อสายไฟหลายๆ สาย สอดลวดแกนเข้าไปในรูรูปร่างแหวน แล้วย้ำโดยใช้เครื่องมือย้ำสำหรับริงสลิฟ

[หางปลาทรงแท่ง] หางปลาย้ายสายไฟที่ปลายหางปลาเป็นรูปทรงแท่ง



[ข้อต่อรูปตัว T] ข้อต่อสำหรับย้ายสายหลักและสายแยกเมื่อแยกสายไฟออกจากสายหลักระหว่างทาง

[ข้อต่อสายแบบเสียบ] วัสดุที่ใช้เมื่อเชื่อมต่อสายไฟ สามารถเชื่อมต่อได้โดย
เพียงแค่เสียบลวดแกนเข้าไป

[COS] ย่อมาจาก Change Over Switch เป็นสวิตช์สับเปลี่ยน

[เทปยางละลาย] เป็นเทปที่หากยึดเทปออก 2-3 เท่า แล้วพันรอบท่อ ฯลฯ

ด้านหน้าและด้านหลังของเทปจะแนบติดกัน ใช้สำหรับท่อน้ำ ป้องกันน้ำรั่ว ฯลฯ

[หลักดิน] แท่งสำหรับตอกลงไปในดินเพื่อต่อลงดิน

โดยทั่วไปจะทำจากเหล็กชุบทองแดง เรียกอีกอย่างว่าแท่งเอิร์ธ

[บ่อพักขนาดเล็ก (Handhole)] บ่อพัก (Manhole) แบบบล็อกที่ใช้สำหรับ
การเดินสายไฟฟ้าและสายสื่อสาร

[ลวดร้อยสายไฟ] ขดลวดที่ใช้เดินสายผ่านท่อเข้าไปก่อน เมื่อเดินสายไฟหรือ
สายเคเบิลเข้าไปในท่อ เพื่อให้สายหลักสามารถผ่านเข้าไปได้ง่าย

สามารถเดินสายหลักผ่านท่อได้ด้วยการเชื่อมสายหลักกับ ลวดร้อยสายไฟต่อเข้าด้วยกันแล้วดึงลวดร้อยสายไฟ

[ชั้นจัดเก็บสายเคเบิล] ชั้นจัดเก็บรูปทรงแบนใดที่ใช้ในการเก็บรวบรวมและจัดระเบียบสายเคเบิลต่างๆ เช่น สายไฟ ฯลฯ

ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก หากมีสายเคเบิลจำนวนไม่มาก จะใช้ตะขอเกี่ยวสายเคเบิล

[แผงควบคุม] อุปกรณ์สำหรับแยกแหล่งจ่ายไฟและจ่ายไฟฟ้าไปยังแต่ละอุปกรณ์

มีเบรกเกอร์ ฯลฯ อยู่ด้านใน มี 2 ประเภท ได้แก่ "แผงควบคุมแบบตั้งได้"

ซึ่งวางอยู่บนพื้น และ "แผงควบคุมแบบติดผนัง" ซึ่งติดอยู่บนผนัง



[คีมปอกสายไฟ] เครื่องมือสำหรับปอกปลอกหุ้มสายไฟที่มีปลอก

[สตรีปเกจ] เกจที่ใช้วัดความยาวเมื่อปอกปลอกหุ้มสายไฟ ใช้โดยติดเข้ากับคีมปอกสายไฟ

[มีดช่างไฟฟ้า] มีดที่ใช้สำหรับปอกปลอกหุ้มเคเบิลเมื่อทำงานไฟฟ้า

[IV] ย่อมาจาก Indoor PVC สายหุ้มฉนวนไวโนลสำหรับเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร

[VVF] ย่อมาจาก Vinyl insulated Vinyl sheathed Flat-type cable เป็นสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนไวโนลแบบแบน

[VVR] ย่อมาจาก Vinyl insulated Vinyl sheathed Round-type cable เป็นสายไฟฟ้าหุ้มฉนวนไวโนลแบบกลม

[คีมปอกสาย VVF] เครื่องมือที่ใช้ปอกด้านนอกของสาย VVF และปอกปลอกหุ้มลวดแกน



[Kadenryu shadanki (เซอร์กิตเบรกเกอร์)] Shadanki (เบรกเกอร์)

เป็นอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยที่จะหยุดการจ่ายไฟ

ไปยังเครื่องอุปกรณ์โดยอัตโนมัติเมื่อมีกระแสไฟฟ้าจำนวนมากไหลเข้าไปใน

วงจรไฟฟ้า เรียกอีกอย่างว่าเบรกเกอร์ ปัจจุบัน จะใช้เบรกเกอร์แบบไม่มีฟิวส์ (NFB: No-fuse Breaker) ในการเดินสายไฟฟ้า

[เต้ารับ] ที่เสียบปลั๊กไฟซึ่งติดอยู่ที่ผนัง ในครัวเรือนทั่วไปจะเป็นแบบ 1 เฟส 100

โวลต์ มีแบบฝัง แบบลอย ฯลฯ แบบฝังจะมีการติดฝาครอบเต้ารับสำหรับแบบฝังด้วย



5.1.3 งานสายสื่อสาร

[หัวต่อสายสื่อสาร (Closure)] กล่องสำหรับเชื่อมต่อแกนสายเคเบิลเข้าด้วยกันในการเดินสายไฟเหนือศีรษะ

โดยจะถูกติดตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้า

[เครื่องป้อนสายเคเบิล] เป็นเครื่องส่งสายเคเบิลออกไปโดยใช้รอก สามารถดึงสายเคเบิลออกจากโวลุ่มเก็บสายเคเบิลได้อย่างง่ายดาย

[สายสะพาน]

ลวดสำหรับป้องกันแรงดึงจากสายเคเบิลในการเดินสายไฟเหนือศีรษะ เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "Messenger Wire"

[เครื่องเรียงกระแสไฟฟ้า]

อุปกรณ์ที่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับเป็นไฟฟ้ากระแสตรง

[แบตเตอรี่สำรองไฟ] อุปกรณ์ที่สามารถชาร์จและกักเก็บไฟฟ้าได้

[ใยแก้วนำแสง] ใยแก้วนำแสงทำจากแก้วควอตซ์ 2 ประเภทที่มีดัชนีการหักเหของแสงที่แตกต่างกัน และส่วนกลางที่แสงเดินทางเรียกว่า "แกน (Core)" และรอบๆ แกนนั้นจะเรียกว่า "ส่วนห่อหุ้ม (Cladding)" แล้วรอบๆ ส่วนห่อหุ้มยังถูกหุ้มด้วยฟิล์มในลอนอีกด้วย มีข้อดี เช่น บางและเบา มีความสามารถในการบรรจุและส่งข้อมูลสูง มีการสูญเสียต่ำ ไม่นำไฟฟ้า ฯลฯ และมีข้อเสีย เช่น ไม่ทนต่อการถูกขีดข่วน การงอ และสิ่งสกปรก

[สายเคเบิลใยแก้วนำแสง]

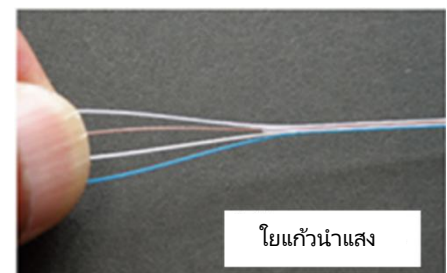
เป็นการนำเอาใยแก้วนำแสงมามัดรวมกันเป็นสายเคเบิล มีหลายประเภท เช่น 20 คอร์, 100 คอร์ และ 400 คอร์ ฯลฯ

[สายเคเบิลโลหะ] สายเคเบิลที่ใช้ทองแดงเป็นลวดแกน สื่อสารโดยใช้

สัญญาณไฟฟ้า มีหลายประเภท เช่น สายโคแอกเชียล และสายคู่บิดเกลียว ฯลฯ

[สายโคแอกเชียล] สายเคเบิลที่มีโครงสร้างโดยมีฉนวนหุ้มอยู่รอบๆ

ตัวนำที่ส่งสัญญาณและหุ้มด้วยตัวนำอีกตัวหนึ่ง สายที่ใช้เป็นสายเคเบิลสำหรับสายอากาศของโทรทัศน์ก็คือสายโคแอกเชียลนี้



[สาย UTP (สายคู่บิดเกลียวแบบไม่มีฉนวนหุ้ม)] สายเคเบิลที่ทำจากการนำเอาสายนำไฟฟ้า 2 เส้นมาจับคู่กัน แล้วบิดเกลียว มีข้อดีคือราคาถูกและอ่อนกว่าสายโคแอกเชียล แบ่งประเภทตามความเร็วการถ่ายโอนสูงสุด สามารถใช้แยกสำหรับโทรศัพท์หรือเครือข่ายได้โดยขึ้นอยู่กับประเภท

[สายเคเบิลที่รองรับตัวเอง] สายเคเบิลไฟฟ้าที่มีสายรองรับเคเบิลอยู่ในตัว สามารถรองรับจากเสาไฟฟ้าได้โดยตรง ใช้ในการเดินสายไฟเหนือศีรษะ

[เครื่องประกบเส้นใยแก้วนำแสง] เครื่องจักรที่เชื่อมต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสง 2 เส้นด้วยการหลอมละลายที่ปลายของสายเคเบิล วิธีการเชื่อมต่อนี้เรียกว่า “การประกบฟิวชั่น” วิธีการเชื่อมต่ออื่นๆ ได้แก่ การเชื่อมต่อโดยการประกบเชิงกล และการเชื่อมต่อผ่านหัวต่อ

[ปลอกหุ้มรอยเชื่อมต่อของเส้นใยแก้วนำแสง] ปลอกที่ใช้ปกป้องที่เชื่อมต่อกันเมื่อทำการประกบฟิวชั่น ใช้ความร้อนทำให้หดตัวเพื่อยึดสายเคเบิลให้คงที่ เนื่องจากหากไม่สอดสายเคเบิลเข้าไปก่อนที่จะทำการประกบฟิวชั่น จะไม่สามารถสอดเข้าไปได้ในภายหลัง จึงต้องระมัดระวังในการปฏิบัติงาน

[เครื่องตัดใยแก้วนำแสง] เครื่องมือสำหรับตัดสายเคเบิลใยแก้วนำแสง ในการประกบฟิวชั่น จะมีเครื่องมือเฉพาะสำหรับตัดหน้าตัดของสายเคเบิลในแนวตั้ง

[หัวเชื่อมต่อใยแก้วนำแสง] ชิ้นส่วนสำหรับเชื่อมต่อสายเคเบิลใยแก้วนำแสง มีข้อดีคือสามารถถอดและเสียบเข้าด้วยมือได้ง่าย มีหลายประเภท เช่น หัวเชื่อมต่อชนิด SC, หัวเชื่อมต่อชนิด FC, หัวเชื่อมต่อชนิด LC และหัวเชื่อมต่อชนิด MU ฯลฯ

[เครื่องวัดค่าแสงในใยแก้วนำแสง] อุปกรณ์สำหรับวัดความเข้มของแสง

ที่ใช้ในการสื่อสารด้วยใยแก้วนำแสง

[เครื่องทดสอบพัลส์แสง]

สามารถวัดความยาวเส้นของเส้นใยแก้วนำแสงได้

และวัดว่ามีความผิดปกติใดๆ เช่น การสูญเสียหรือการสะท้อนกลับเนื่องจาก

การเชื่อมต่อกัน ฯลฯ หรือไม่ เรียกอีกอย่างว่า OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)

[เรอเตอร์] อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายทั้งหลายที่แตกต่างกัน สามารถแยกเครือข่ายออกเป็นหลายเครือข่ายได้ด้วยการใช้เรอเตอร์

[เครื่องทดสอบสาย LAN] อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบยืนยันว่าสายไฟทั้ง 8 เส้นที่เชื่อมต่อระหว่างปลั๊กโมดูลาร์กับปลายทั้งสองด้านของสาย LAN ไชวักันหรือหลุดออกหรือไม่



หัวเชื่อมต่อชนิด SC

5.1.4 งานท่อ

[ท่อส่ง/ท่อดักท์] ท่อส่งน้ำหรือแก๊สเรียกว่าท่อส่ง และท่อส่งอากาศเรียกว่าท่อดักท์ ท่อดักท์มี 2 ประเภท ได้แก่

ท่อดักท์สี่เหลี่ยมซึ่งมีรูปทรงเป็นทรงสี่เหลี่ยม และท่อดักท์กลม ซึ่งมีรูปทรงเป็นทรงกลม (เรียกอีกอย่างว่าท่อดักท์แบบสไปรล)

[ปากกาจับท่อ] เครื่องมือที่ใช้ยึดท่อให้คงที่เมื่อตัดหรือเชื่อมต่อท่อ

[เครื่องตัดปลายท่อ] เครื่องจักรที่ใช้สำหรับตัดเกลียวบนท่อ

[คัตเตอร์ตัดท่อหีบ] เครื่องมือสำหรับตัดท่อชนิดบางที่ทำจากวัสดุต่างๆ เช่น เหล็ก เหล็กกล้า ทองเหลือง ทองแดง อะลูมิเนียม ฯลฯ

[เครื่องตัดท่อ] เครื่องมือสำหรับตัดท่อทองแดง

[คัตเตอร์ตัดท่อไปป์] เครื่องมือที่ใช้ตัดท่อที่ทำด้วยเหล็ก ทองเหลือง ทองแดง เหล็กตัด และตะกั่ว สามารถตัดท่อที่หนากว่าเมื่อเทียบกับคัตเตอร์ตัดท่อทิวป์ได้

[เอ็กซ์แพนเดอร์] เครื่องมือที่ใช้ขยายปลายท่อทองแดงเพื่อเชื่อมต่อท่อ เรียกอีกอย่างว่าเครื่องขยายท่อ (คาบูกังคิ)

[เครื่องบานท่อทองแดง] เครื่องมือที่ใช้ในการขยายปลายท่ออ่อน เช่น ท่อทองแดง ฯลฯ

[เครื่องมือลบคม]

เครื่องมือสำหรับลบเศษครีบอกจากท่อโลหะและท่อพีวีซีเพื่อให้พื้นผิวเรียบ

[เครื่องทดสอบด้วยแรงดันน้ำ] เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการทดสอบท่อจ่ายน้ำและท่อจ่ายน้ำร้อนด้วยแรงดันน้ำ เรียกอีกอย่างว่า "ปั๊มทดสอบ"

[กาวยานาแวน] วัสดุที่ใช้ป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายในท่อเมื่อขันเกลียวท่อ มียานาเวนชนิดน้ำและเทปกา

[กาวยาพลาสติกพีวีซี] วัสดุที่ใช้ป้องกันการรั่วไหลของของเหลวภายในท่อ

เมื่อเชื่อมต่อท่อพีวีซี

[ท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับท่อส่ง] ท่อเหล็กที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย

โดยใช้เป็นท่อส่งไอน้ำ ท่อส่งน้ำ ท่อส่งน้ำมัน ท่อส่งก๊าซ และท่อส่งอากาศ ฯลฯ มีสองประเภท

ขึ้นอยู่กับวิธีการเคลือบหรือไม่ ซึ่งได้แก่ ท่อขาว (ไม่มีการเคลือบ) และท่อดำ (ไม่มีการเคลือบ)

เรียกอีกอย่างว่าท่อแก๊สหรือ SGP

[ท่อพีวีซีแข็ง] ท่อที่ทำจากพลาสติกพีวีซีชนิดแข็ง มีทั้งท่อรีด (ท่อผนังบาง) และท่อรีฟ (ท่อผนังหนา)

มีสี่เท่าเรียกอีกอย่างว่าพีวีซีไปป์หรือท่อพีวีซีทิวป์ มีข้อดีคือมีพื้นผิวด้านในเรียบมาก ด้านทานแรงเสียดทานต่ำ น้ำหนักเบา และตัดเนืองได้ง่าย ในทางกลับกัน มีข้อเสียคือไม่ทนต่อแรงกระแทกและความร้อนจากภายนอก

[ท่อประปาเหล็กบุพีวีซีแข็ง] ท่อประปาเหล็กบุพีวีซีซึ่งมีการบุพีวีซีแข็งอยู่ด้านในท่อเหล็ก ทนต่อการกัดกร่อนและสารเคมี ได้ดีเยี่ยม เรียกอีกอย่างว่าท่อหุ หรือท่อ VLP

[ท่อทองแดงสำหรับสารทำความเย็น] ท่อที่ใช้รับ-ส่งสารทำความเย็นขณะหมุนเวียนระหว่างคอมเพรสเซอร์ภายนอก อาคารกับเครื่องปรับอากาศภายในอาคาร ใช้ท่อไร้รอยต่อที่ทำจากทองแดงและโลหะผสมทองแดง

[ปั๊ม] เครื่องจักรที่ใช้ให้พลังงานแก่น้ำในท่อส่งเพื่อส่งน้ำไปยังที่ไกลๆ หรือดันน้ำจากที่ต่ำขึ้นไปที่สูง

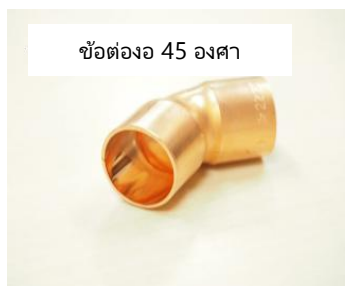
[หน้าแปลน] อุปกรณ์รูปวงแหวนที่ติดอยู่ที่ปลายท่อ

[ทอสลัฟ] ท่อทรงกระบอกที่ติดกับผนัง พื้น คาน ฯลฯ ของอาคารเพื่อให้ท่อส่งหรือท่อดักไหลผ่าน จะฝังก่อนที่จะเทคอนกรีต

[ข้อต่อ] วัสดุที่แยกท่อหรือทำให้ท่อโค้งงอ มี "ข้อต่องอ" ที่เปลี่ยนทิศทาง



ของการไหล และ "ข้อต่อสามทาง"
ที่แยกทิศทางการไหล ฯลฯ



5.1.5 งานเกี่ยวกับอุปกรณ์ทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

[ตัวกรองอากาศ] ใช้เพื่อขจัดฝุ่นและเศษขยะเล็กๆ ฯลฯ ที่อยู่ในอากาศ

[คอยล์เย็น] สิ่งที่ทำให้อุณหภูมิของอากาศเย็นลงโดยนำอากาศไปสัมผัสกับท่อที่มีน้ำเย็นไหลผ่าน ใช้เมื่อทำให้อากาศเย็น

[คอยล์ร้อน] สิ่งที่ทำให้อุณหภูมิของอากาศร้อนขึ้นโดยนำอากาศไปสัมผัสกับท่อที่มีน้ำอุ่นไหลผ่าน ใช้เมื่อทำให้อากาศร้อน

[เครื่องเพิ่มความชื้นในอากาศ] อุปกรณ์เพิ่มความชื้นให้กับอากาศที่แห้ง ส่วนใหญ่จะใช้เมื่อตอนทำให้อากาศร้อน

5.1.6 งานระบบสุขาภิบาล

[ระบบสุขาภิบาล] ย่อมาจาก ระบบสุขาภิบาลด้านน้ำประปาและการระบายน้ำ ซึ่งรวมถึงระบบการประปา ระบบการระบายน้ำ อุปกรณ์เครื่องใช้ด้านสุขอนามัย ระบบการจ่ายน้ำร้อน ระบบการจ่ายแก๊ส และระบบดับเพลิง

[อุปกรณ์เครื่องใช้ด้านสุขอนามัย] อุปกรณ์ที่จ่าย กักเก็บ และระบายน้ำและน้ำร้อน เช่น ก๊อกน้ำ โถชักโครก โถปัสสาวะ อ่างล้างหน้า อ่างอาบน้ำ และอ่างล้างจาน

[วาล์ว/แอมเปอร์] อุปกรณ์ที่ใช้หยุดหรือปรับปริมาณน้ำในท่อส่งเรียกว่าวาล์ว อุปกรณ์ที่ใช้หยุดหรือปรับปริมาณอากาศในท่อดักที่เรียกว่าแอมเปอร์



5.1.7 งานหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็น

[ฉนวนใยแก้ว] แก้ว (ส่วนใหญ่เป็นแก้วรีไซเคิล) ซึ่งถูกหลอมที่อุณหภูมิสูงจนเป็นเส้นใยบางๆ และถูกนำมาใช้เป็นฉนวนที่มีทั้งความยืดหยุ่นของเส้นใยตลอดจนการทนความร้อนและไม่ติดไฟ มีทั้งฉนวนชนิดท่อ ชนิดม้วน และชนิดแผ่น

[ฉนวนใยหิน] หินบะซอลต์และแอนดิไซต์ซึ่งถูกหลอมที่อุณหภูมิสูงและกลายเป็นเส้นใยด้วยแรงเหวี่ยง เนื่องจากเป็นวัสดุที่ทำจากหินจึงทนไฟได้ดีกว่าใยแก้ว ทั้งยังใช้เป็นสารเติมเต็มสำหรับเซตผนังกันไฟอีกด้วย มีทั้งฉนวนชนิดท่อ ชนิดม้วน และชนิดแผ่น

[ฉนวนพอลิไทรอินโฟม] สิ่งที่ได้มาจากการนำโพลีไทรอินที่เติมสารทำให้เกิดฟอง (ที่ไม่ใช่ฟลูออโรคาร์บอน) และสารหน่วงการติดไฟมาทำให้เกิดฟองโดยการให้ความร้อนด้วยไอน้ำ และตากให้แห้ง จากนั้นจึงให้ความร้อนด้วยไอน้ำอีกครั้งเพื่อทำการขึ้นรูป

มีทั้งชนิดท่อและชนิดแผ่น โพลีไทรเร็นมักใช้ในท่อประปาและท่อระบายน้ำ เนื่องจากไม่สามารถใช้งานได้ในขอบเขตที่อุณหภูมิสูงกว่า 70°C

5.1.8 งานระบบดับเพลิง

[ระบบดับเพลิง] ระบบที่ใช้ในการดับเพลิงและนำทางผู้คนไปยังสถานที่ที่ปลอดภัยในกรณีเกิดเพลิงไหม้

[ถังดับเพลิง] อุปกรณ์พกพาที่ใช้ดับเพลิงในเบื้องต้นเมื่อเกิดเพลิงไหม้

[ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงภายในอาคาร] ระบบที่ดำเนินการโดยมนุษย์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดับเพลิงเบื้องต้นเมื่อเกิดเพลิงไหม้

[ระบบหัวจ่ายน้ำดับเพลิงภายนอกอาคาร] ระบบที่ติดตั้งภายนอกอาคาร เพื่อดับเพลิงในเบื้องต้น และป้องกันการลุกลามของเพลิงไปยังอาคารที่อยู่ติดกัน มีวัตถุประสงค์เพื่อดับเพลิงในที่ชั้น 1 และชั้น 2 ของอาคาร

[ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง] อุปกรณ์ที่ติดตั้งที่หัวดับเพลิงและพ่นน้ำจากเพดานในกรณีเกิดเพลิงไหม้ มีหัวกระจายน้ำประเภทหัวกระจายน้ำแบบปิด หัวกระจายน้ำแบบเปิด และหัวกระจายน้ำแบบปล่อยน้ำลงมา



[ระบบดับเพลิงแบบหมอกน้ำ] ระบบที่ออกแบบมาเพื่อดับไฟบนถนน ลานจอดรถ และสถานที่จัดเก็บหรือจัดการวัสดุที่ติดไฟได้ที่กฎหมายกำหนด ฯลฯ

[ระบบดับเพลิงด้วยสารฮาโลเจน] ระบบดับเพลิงที่ใช้สารฮาโลเจนซึ่งเป็นสารดับเพลิง หยุดการเผาไหม้ด้วยการยับยั้งปฏิกิริยาการเผาไหม้ ปิดกั้นการจ่ายอากาศ และลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศ ซึ่งเป็นคุณสมบัติของสารฮาโลเจน (ฟลูออรีน คลอรีน และโบรมีน) เหมาะสำหรับกรณีเพลิงไหม้จากน้ำมัน เพลิงไหม้ที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ยังมีการจ่ายไฟ คอมพิวเตอร์ หนังสือ งานศิลปะที่สำคัญ ฯลฯ

5.2 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ร่วมกันในงานแต่ละประเภท

5.2.1 เครื่องมือไฟฟ้า

เครื่องมือไฟฟ้ามีทั้งประเภทไร้สายที่ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ และประเภทมีสายที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ

[สว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรูไฟฟ้า)] สว่านที่ใช้พลังงานไฟฟ้าซึ่งสามารถใช้ในการขันสกรูและเจาะรูด้วยการเปลี่ยนดอกสว่าน สามารถเปลี่ยนความเร็วการหมุนและแรงบิดได้

[ไขควงกระแทก] ไขควงไฟฟ้าซึ่งใช้ค้อนที่ติดตั้งมาในการขันสกรูให้แน่นพร้อมๆ กับส่งแรงกระแทก มีกำลังมากกว่าสว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรูไฟฟ้า) รวมถึงหมุนด้วยแรงบิดและความเร็วในการหมุนที่คงที่



สว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรูไฟฟ้า)



ไขควงกระแทก

[เครื่องเจียรชนิดใบตัด (หินเจียร)] เครื่องมือไฟฟ้าซึ่งสามารถตัดและเจียรท่อโลหะหรือคอนกรีต รวมถึงลอกสีออกได้ ด้วยการเปลี่ยนใบตัด (หินเจียร) (หินลับรูปกลมแบนสำหรับการตัดหรือเจียร) ที่ติดอยู่กับสว่านปลาย ประเภทแรงบิด ความเร็วสูงเหมาะสำหรับการตัดโลหะ และประเภทแรงบิดความเร็วต่ำเหมาะสำหรับการเจียร



เครื่องเจียรชนิดใบตัด
(หินเจียร)



ใบตัด (หินเจียร)

[เลื่อยวงเดือน] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับตัดวัสดุต่างๆ เช่น ไม้อัด ฯลฯ แบบตรงๆ มีทั้งชนิดมือถือและชนิดตั้งอยู่กับที่ ชนิดมือถือเมื่อสัมผัสกับวัสดุ จะเกิดแรงต้านจากวัสดุ (เรียกว่า "คิกแบ็ก") ซึ่งอาจทำให้ขยับไปในทิศทางที่ไม่ได้คาดคิด อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นด้วยสาเหตุนี้มีจำนวนมาก และในบางกรณีก็นำไปสู่อุบัติเหตุร้ายแรงที่อาจถึงแก่ชีวิตได้ ก่อนใช้งาน ขอให้ตรวจสอบยืนยันว่าฝาคครอบนิรภัยทำงานได้อย่างถูกต้อง



เลื่อยวงเดือน

[เครื่องตัดความเร็วสูง] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้ตัดท่อโลหะ เหล็กเสริม
โครงเหล็กน้ำหนักเบา ฯลฯ โดยการหมุนหินลับสำหรับตัด



5.2.2 ขุดเจาะ/ปรับระดับ/บดอัด, จี้เขย่า

[พลั่วปลายแหลม] เครื่องมือสำหรับขุดพื้นดินโดยวางเท้าไว้ด้านบน
จะเรียกย่อๆ อีกอย่างว่า "เคนซูโกะ" ห้ามใช้เป็น "คานงัด"

[พลั่วปลายตัด] เครื่องมือสำหรับตักและขนย้ายดินหรือยางมะตอย ฯลฯ มีลักษณะคล้ายกับพลั่วปลายแหลม แต่ปลายที่คม
จะตรงเพื่อให้ตักดิน ฯลฯ ได้ง่าย นอกจากนี้ ส่วนบนจะโค้งทำให้ไม่สามารถวางเท้าได้ ห้ามใช้เป็น "คานงัด" จะเรียกย่อๆ
อีกอย่างว่า "คาคุซูโกะ"



[เครื่องกระทุ้ง (Rammer)] เครื่องจักรสำหรับบดอัดพื้นดิน เป็นการบดอัดด้วย
น้ำหนักของเครื่องกระทุ้ง (Rammer) และกำลังของแผ่นกระแทกซึ่งขยับขึ้นลง
มีแรงกระแทกที่สูง เหมาะสำหรับการบดอัดให้แน่น มีทั้งแบบเครื่องยนต์และแบบไฟฟ้า



5.2.3 ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย

[ปักเต้า] เครื่องมือที่ใช้ในการตีเส้นตรงยาวลงบนพื้นผิวของวัสดุ

[อุปกรณ์ตีเส้นหมึก] เครื่องมือซึ่งมีส่วนที่แบนใช้สำหรับตีเส้น และส่วนที่กลมใช้
เหมือนพู่กัน



[เครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์] เครื่องที่ฉายแสงเลเซอร์ลงบนระนาบผนัง ฝ้าเพดาน และพื้น เพื่อตีเส้นอ้างอิงสำหรับก่อสร้างติดตั้ง เช่น แนวระนาบและแนวตั้งฉาก ฯลฯ แสงเลเซอร์มีสีแดงและสีเขียว สีเขียวมองเห็นได้ง่ายกว่าแม้ในบริเวณที่สว่าง ต้องทำงานโดยสวมแว่นตานิรภัยสำหรับงานเลเซอร์ เพื่อไม่ให้แสงเลเซอร์ส่องเข้าดวงตาโดยตรง

[เหล็กทำเครื่องหมาย] เครื่องมือซึ่งใช้ค้อนทุบเพื่อทำรอยบุ๋มเล็กๆ ในพื้นผิวโลหะ หรือเจาะรูกลมบนผ้าหรือหนัง ฯลฯ "เหล็กทำเครื่องหมายศูนย์กลาง" จะใช้สำหรับทำเครื่องหมายบนพื้นผิวโลหะ (เรียกว่า "ทำเครื่องหมาย (Marking)")



เหล็กทำเครื่องหมาย



เครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์

5.2.4 วัด/ตรวจสอบ

[เครื่องมือวัดระดับน้ำ] เครื่องวัดระดับที่ใช้ในการกำหนดความสูงที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ซึ่งติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้องและปรับระดับด้วยตนเองพร้อมๆ กับสังเกตท่อฟองอากาศที่ติดตั้งมาในตัว เครื่องมือวัดระดับน้ำที่มีกลไกปรับระดับอัตโนมัติเรียกว่า "เครื่องมือวัดระดับน้ำอัตโนมัติ"



เครื่องมือวัดระดับน้ำ

[เลเซอร์วัดระดับ] อุปกรณ์วัดระดับด้วยเลเซอร์ซึ่งสำหรับกำหนดความสูงที่จำเป็นสำหรับการทำงาน

[กล้องรังวัด (Transit)]

อุปกรณ์ซึ่งใช้วัดมุมทั้งแนวตั้งและแนวระนาบโดยใช้จุดมองที่รองรับกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กเป็นจุดอ้างอิง ซึ่งจะใช้งานโดยติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้อง ปัจจุบัน มักจะใช้อุปกรณ์ประเภทที่มีจอแสดงผลดิจิทัลที่เรียกว่า "กล้องวัดมุม (Theodolite)"



กล้องรังวัด (Transit)

[เครื่องมือวัดระดับน้ำ] เครื่องมือสำหรับตรวจสอบว่าวัตถุหรือระนาบที่ก่อสร้างติดตั้งอยู่ใน แนวระนาบขนานกับพื้นดินหรือไม่ ซึ่งจะตรวจสอบแนวระนาบโดยดูฟองอากาศ ท่อฟองอากาศ อีกทั้งยังมีเครื่องมือวัดระดับน้ำประเภทที่ตรวจสอบแนวระนาบโดยดูจากเข็มและแบบดิจิทัล นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องมือวัดระดับน้ำที่มีความลาดเอียงในตัว ในอุปกรณ์ระบบต่างๆ ของบ้านด้วย



เครื่องมือวัดระดับน้ำ



ลูกตั้ง

[ลูกดิ่ง] ตุ่มน้ำหนักที่มีปลายรูปทรงกรวย ซึ่งใช้สำหรับตรวจสอบยืนยันแนวตั้งฉาก ของเสา ฯลฯ

โดยจะห้อยเอ็นจากอุปกรณ์ยึดลูกดิ่งที่ยึดไว้กับเสา และตรวจสอบยืนยัน

แนวตั้งฉากว่าระยะห่างระหว่างระนาบที่ยึดอุปกรณ์ยึดกับเส้นเอ็นเท่ากันตลอดหรือไม่

[สายวัด] เครื่องมือที่มีรูปร่างเป็นแถบเส้นสำหรับวัดความยาว บางครั้งก็เรียกว่า "เทปวัด" มีทั้งที่ทำจากเหล็กและทำจากไวนิล

[ตลับเมตร] สายวัดซึ่งมีส่วนแถบเส้นสำหรับวัดความยาวทำจากโลหะบางเรียกว่า "ตลับเมตร"



[ไม้บรรทัด/ไม้วัด] เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความยาวและวาดเส้นตรง วัสดุที่ใช้ทำ

ได้แก่ อะลูมิเนียม สแตนเลส และไม้ไผ่ ฯลฯ หากไม่ต้องการทำให้วัสดุ เช่น ประตุนหน้าต่าง ฯลฯ เสียหาย ให้ใช้ไม้บรรทัดที่ทำจากไม้ไผ่



5.2.5 ตัด/ตัด/ปอก

[คีมปากนกแก้ว] คีมปากนกแก้วคือ เครื่องมือที่ใช้ตัดสิ่งของโดยหนีบวัตถุไว้ระหว่างคมมีด ใช้ในการตัดแต่งกระเบื้อง ตัดลวด ฯลฯ ทั้งยังสามารถตัดหัวตะปูได้

[มีดคัตเตอร์] มีดที่สามารถรักษาความคมได้อย่างต่อเนื่องด้วยการหักใบมีด

[คีมตัด] เครื่องมือที่ใช้ในการตัดแต่ง เช่น ดัดหรือตัด ฯลฯ

ประกอบด้วยส่วนสำหรับบีบจับซึ่งมีร่องละเอียดไม่ให้ลื่นมือและส่วน สำหรับตัดซึ่งมีคมมีด



5.2.6 เคาะ/ถอน, ดึงออก

[ค้อน] เครื่องมือสำหรับตอกวัตถุ วัสดุของส่วนที่ใช้ตอกมีทั้งโลหะ ยาง ไม้ ฯลฯ ซึ่งจะใช้แยกตามวัตถุประสงค์ บางครั้งจะเรียกค้อนซึ่งมีส่วนที่ใช้ตอกทำจากโลหะว่า "ค้อนเหล็ก"



[ชะแลง] เครื่องมือโลหะที่สามารถใช้เป็นคานงัดได้ ส่วนปลายที่เป็นรูปตัว L มีร่องสำหรับ ถอนตะปูโดยสอดหัวตะปูเข้าไปแล้วดึงตะปูออกโดยใช้หลักการของคานงัด อีกด้านหนึ่ง บางชนิดจะมีร่องสำหรับถอนตะปูและบางชนิดจะแบนเหมือนไม้พาย นอกจากการถอนตะปู แล้ว ชะแลงขนาดใหญ่ยังสามารถใช้ยกของหนักขึ้นได้อีกด้วย นอกจากนี้ ยังสามารถใช้งานโดยการสอดเข้าไประหว่างช่องว่างแล้วบิดหรืองัด และในงานรื้อถอน แบบหล่อจะใช้ชะแลงขนาดใหญ่



5.2.7 ไล่/ขัด/เจาะรู

[หินลับ] เครื่องมือสำหรับขัดตัดหรือขัดโลหะ หิน ฯลฯ หินลับขนาดเล็กชนิดสี่เหลี่ยมมุมฉากใช้สำหรับลับคมมีดของ "สิ่ว" และ "กบไสไม้" ฯลฯ เพื่อเพิ่มความคม

[แปรงโลหะ] แปรงแข็งทำจากลวดโลหะ สามารถใช้กำจัดสนิมออกจากโลหะ ขุดลอกสี หรือเช็ดเศษที่อุดตันบนตะใบ ฯลฯ



5.2.8 ขันแน่น/ยึดติดตั้ง

[ประแจเลื่อน] ประแจที่มีกลไกเปิด-ปิด สามารถปรับความกว้างของขาส่วนบนและส่วนล่างโดยการปรับให้เข้ากับ เส้นผ่านศูนย์กลางของโบลต์และน็อตได้ ขาส่วนบนจะเป็นชิ้นเดียวกับมือจับ ดังนั้นจึงใช้หมุนโดยที่ให้แรงกระทำกับขาส่วนบน เนื่องจากส่วนปลายเปิดอยู่จริงๆ แล้วจะเป็นเครื่องมือประเภท "ประแจ Spanner" แต่ในกรณีนี้จะใช้คำว่า "ประแจ Wrench" เป็นชื่อย่อแทน



[ประแจหกเหลี่ยม] เครื่องมือซึ่งใช้ขันโบลต์ที่มีรูหกเหลี่ยม หรือเรียกอีกอย่างว่า "ประแจแทงหกเหลี่ยม"

[ไขควง] เครื่องมือสำหรับขันสกรู มีทั้งไขควงปากแฉกและไขควงปากแบน เพื่อให้เข้ากับร่องบนหัวสกรู สิ่งสำคัญคือ ต้องใช้ไขควงที่มีขนาดพอดีกับสกรู เพื่อไม่ให้ร่องบนหัวสกรูเสียหาย (เรียกว่า "นาเมรุ") รูปร่างของสว่านมือจับก็มีความสำคัญ ตัวอย่างเช่น ไขควงสำหรับงานไฟฟ้า มือจับจะกลมและใหญ่ เพื่อให้ใช้มือจับกระชับได้ง่าย



ประแจหกเหลี่ยม



ไขควง

5.2.9 นวด/ผสม

[โม่ผสมคอนกรีต] เครื่องผสมสำหรับผสมคอนกรีตที่มีกำลังมากกว่าเครื่องผสมมอร์ตาร์

[กระบะปูน] กระบะที่มีความแข็งแรงสำหรับใส่และผสมวัสดุสำหรับทำคอนกรีตหรือมอร์ตาร์ หรือเรียกอีกอย่างว่า "โทโรปเนะ" หรือ "ฟูเนะ" จะผสมวัสดุที่เทไว้ในกระบะปูนโดยใช้เครื่องกวนผสมปูนหรือพลั่วสำหรับผสม



โม่ผสมคอนกรีต

5.2.10 ปกป้องรักษา/บ่ม

[ตาข่ายป้องกันการกระเด็น] ตาข่ายสำหรับนั่งร้านที่ใช้คลุมทั้งอาคาร นอกจากนี้ยังใช้สำหรับป้องกันวัสดุก่อสร้างที่กองอยู่ที่หน้างานกระเด็นหล่น และป้องกันไม่ให้สินค้าร่วงหล่นจากกระบะบรรทุกของยานพาหนะขนย้าย

[ตาข่ายนิรภัยสำหรับแนวราบ]

ตาข่ายสำหรับหลีกเลี่ยงไม่ให้คนหรือวัสดุร่วงหล่นจากที่สูงในหน้างานก่อสร้าง



ตาข่ายนิรภัยสำหรับแนวราบ

5.2.11 กำจัดสิ่งสกปรก

[ผ้าเช็ดรั้ว] ผ้าสำหรับเช็ดสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ออกด้วยของเหลว เช่น น้ำมันหยอดเครื่องจักร ฯลฯ

[ถัง] ภาชนะมีหูหิ้วสำหรับใส่น้ำเพื่อขนย้าย ในงานก่อสร้างจะใช้ถังที่แข็งแรงซึ่งทำจากแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (สังกะสี)

[กระบวย] เครื่องมือที่มีด้ามจับใช้สำหรับตักน้ำ

5.2.12 ขนย้ายสิ่งของ

[รถเข็นขนของ] รถเข็นซึ่งมีล้อเลื่อน 4 ล้อติดกับฐาน ใช้สำหรับขนย้ายสิ่งของ มีทั้งแบบมีมือจับและแบบไม่มีมือจับ นอกจากนี้ ยังมีรถเข็นขนของแบบที่มีเบรก

[รถโฟรกลิฟต์] รถที่ติดตั้งงาช้างขยับขึ้นลงโดยใช้แรงไฮดรอลิก โดยจะบรรทุกสิ่งของไว้บนงา และยกสิ่งของขึ้นที่สูงหรือนำสิ่งของลงจากที่สูง



5.2.13 แขนง/ยก/ดึง

[กรวย] เครื่องจักรที่ดึงและม้วนเชือก หรือเรียกอีกอย่างว่า "เครื่องดึงม้วน"

[เชือกสลิง] เชือกที่ประกอบด้วย "เกลียวเชือก" หลายเส้น ซึ่งทำจากการลวดที่ต้านทานต่อแรงดึงสูงหลายเส้นประกอบเข้าด้วยกัน เนื่องจากมีความต้านทานแรงดึงสูง ทนต่อแรงกระแทกได้ดีเยี่ยม และมีความยืดหยุ่น จึงมีจุดเด่นตรงที่ใช้งานได้ง่าย เชือกสลิงที่มีการดัดแปลงปลายทั้งสองจะใช้เป็นสลิงสำหรับงานเครน นอกจากนี้ ยังมีเชือกสลิงสำหรับยึดสินค้าบนกระเบรบรรทุก ฯลฯ ด้วย

[รอกโซมือสาว]

เครื่องจักรที่ใช้หลักการของคานงัดและรอกในการยกของหนักขึ้นหรือลง ใช้โดยติดเข้ากับขาตั้งสามแฉก ฯลฯ

[ตัวจับยึดเชือกไฟฟ้าไลน์] อุปกรณ์ที่สามารถดึงเชือกไฟฟ้าไลน์ให้ตึงเพื่อแขวนตะขอกีเยวเข็มขัดเซฟตี้ได้โดยไม่หย่อน ใช้เมื่อทำงานบนที่สูง เช่น งานบนที่สูง ฯลฯ

[แม่แรง] อุปกรณ์สำหรับยกของหนัก ด้วยแรงเพียงเล็กน้อย มีกลไกการยก หลายรูปแบบ เช่น สกรู เฟือง และไฮดรอลิก ฯลฯ



5.2.14 นั่งร้าน, โต๊ะทำงาน/บันไดลิง

[บันไดพับ] เครื่องมือซึ่งรวมบันไดลิง 2 ตัวเข้าด้วยกัน เมื่อกางออกสามารถใช้เป็นบันไดลิงได้ ห้ามนั่งหรือยืนบนบันไดขั้นสุดท้ายเวลาที่ใช้เป็นบันไดพับ นอกจากนี้ขอให้หลีกเลี่ยงการทำงานโดยยืนหรือนั่งคร่อมบันไดขั้นสุดท้ายซ้าย-ขวา เนื่องจากอาจเสียการทรงตัวและเกิดอันตราย



[บันไดนั่งร้านแบบพับได้] เครื่องมือที่มีนั่งร้านระหว่างขา 2 ข้างที่กางออกได้ หรือเรียกอีกอย่างว่า "โนบีอุมะ" มีราวจับอยู่ด้านบนนั่งร้าน หากโน้มตัวไปข้างหน้าหรือดันกำแพง อาจล้มเพราะเสียการทรงตัวและเกิดอันตราย



[รถกระเช้าทำงานในที่สูง] ยานพาหนะที่ติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งสามารถยกตะกร้าสำหรับทำงานขึ้นลงที่ความสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป

5.2.15 ทำความสะอาด

[ไม้กวาด] เครื่องมือสำหรับกวาดทำความสะอาด โดยจะมีมัดกิ่งไม้ พืช เส้นใยสังเคราะห์ ฯลฯ ติดอยู่ที่ปลายด้าม

[ที่โกยผง] เครื่องมือสำหรับรวบรวมขยะหรือฝุ่นที่ใช้ไม้กวาดรวบรวมมา



บทที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างติดตั้งที่หน้างานก่อสร้าง

6.1 เรืองรวมกันทั่วไปในหน้างานก่อสร้าง

ในหน้างานก่อสร้างมีแรงงานทักษะหลากหลายประเภทงานเข้า-ออก ถึงแม้แต่ละงานจะแตกต่างกัน แต่ก็มีบางเรื่องที่แรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์จะตระหนักรู้ก่อนเสมอ ซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพและความปลอดภัยที่สูง ในส่วนนี้จะอธิบายเรื่องร่วมกันทั่วไปที่แรงงานทักษะทุกคนควรทราบ

6.1.1 ลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง

(1) งานก่อสร้างเป็น "การผลิตแบบสั่งทำ"

"การผลิตแบบสั่งทำ" หมายถึง การผลิตซึ่งจะมีการออกแบบตั้งแต่เริ่มต้นและจัดทำผลิตภัณฑ์เพียงชิ้นเดียวเท่านั้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า แทนที่จะเป็นผลผลิตจากการออกแบบครั้งเดียวซ้ำๆ ในโรงงาน เช่น รถยนต์ ฯลฯ เราจะดำเนินงานก่อสร้างเป็น "การผลิตแบบสั่งทำ" ซึ่งจะมีขนาดโครงการที่หลากหลายตั้งแต่ขนาดใหญ่ไปจนถึงขนาดเล็ก และถึงแม้จะดูเหมือนเป็นงานก่อสร้างที่คล้ายกัน แต่่างานก่อสร้างแต่ละโครงการก็มีลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขที่แตกต่างกันไป สิ่งสำคัญคือ ต้องมีความตระหนักที่ว่าคำสั่ง "ผลิตแบบสั่งทำ" ให้กับลูกค้าแต่ละราย

(2) งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของที่ดิน

ส่วนใหญ่ งานก่อสร้างจะเป็นการสร้างอาคารแต่ละหลังให้พอดีกับที่ดินเฉพาะ และจะไม่มีการสร้างอาคารแบบเดียวกัน ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน

(3) งานก่อสร้างถูกควบคุมโดยสภาพธรรมชาติ

ส่วนใหญ่งานก่อสร้างมักจะเป็นงานกลางแจ้ง และถูกควบคุมโดยปัจจัยที่ไม่แน่นอน เช่น ได้รับอิทธิพลจากสภาพธรรมชาติ อาทิ ภูมิประเทศ ฤดูกาล และสภาพอากาศ ฯลฯ

(4) งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางสังคม

งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ "ข้อจำกัดทางสังคม" ในหน้างาน เนื่องจากเป็นการผลิตที่หน้างาน จึงจำเป็นต้องจัดการสิ่งต่างๆ โดยมีมาตรการรักษาสิ่งแวดล้อมและมาตรการความปลอดภัยสำหรับพื้นที่โดยรอบ กฎหมายและข้อบังคับที่บังคับใช้ และสภาพแวดล้อมทางสังคมโดยรอบจะแตกต่างกันไปตามสถานที่ที่จะก่อสร้าง ดังนั้นงานก่อสร้างจึงต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบเหล่านี้

(5) คุณภาพเกิดขึ้นจาก "ขั้นตอนความปลอดภัย"

ในงานก่อสร้าง "คุณภาพของสิ่งปลูกสร้าง" ที่สร้างเสร็จ จะเกิดขึ้นจาก "กระบวนการก่อสร้างที่ปลอดภัย" ตลอดงานก่อสร้าง

6.1.2 แผนงานก่อสร้าง

แผนงานก่อสร้าง หมายถึง การวางแผน สำหรับดำเนินการก่อสร้างตามเอกสารการออกแบบต่างๆ เช่น เงื่อนไขสัญญาในสัญญารับเหมาก่อสร้าง แบบแปลน รายละเอียดข้อกำหนด (Specifications) เอกสารอธิบายเกี่ยวกับหน้างาน ฯลฯ จัดทำแผนงานก่อสร้างโดยพิจารณาถึง ประเด็นต่อไปนี้

- ☐ วางแผนภายใต้ข้อจำกัดทางสังคมต่างๆ เช่น กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ
- ☐ วางแผนวิธีการควบคุมจัดการอย่างครอบคลุมทั้งเรื่อง "คุณภาพ" "งบประมาณงานก่อสร้าง" "ขั้นตอน" "ความปลอดภัย" และ "การรักษาสิ่งแวดล้อม"
- ☐ วางแผนเพื่อให้สร้าง "สิ่งปลูกสร้างที่มีคุณภาพดี" ให้แล้วเสร็จ "ภายในระยะเวลาก่อสร้าง" ด้วย "ต้นทุนซึ่งต่ำที่สุด" โดยรวม "วิธีการก่อสร้าง" ต่างๆ เข้ามาอย่างมีประสิทธิภาพ
- ☐ วางแผนที่สำคัญถึง "การรักษาสิ่งแวดล้อม" ด้วย "อุบัติเหตุและอุบัติภัยเป็นศูนย์"
- ☐ วางแผนโดยใช้ "5M สำหรับวิธีการก่อสร้าง" 5M สำหรับวิธีการก่อสร้าง ได้แก่ "คนหรือแรงงาน (Men) วัสดุ (Materials) วิธีการ (Methods) เครื่องจักร (Machinery) และเงินทุน (Money)"
- ☐ วางแผนวิธีการควบคุมจัดการและมาตรการทั้ง "ก่อนการก่อสร้าง" และ "ระหว่างการก่อสร้าง" พร้อมทั้ง ให้ความสำคัญ สถานการณ์ "หน้างาน" ฯลฯ โดยการ "สำรวจล่วงหน้า" อย่างเพียงพอ

6.1.3 การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง

การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง หมายถึง การควบคุมจัดการที่ผู้ทำงานก่อสร้างจำเป็นต้องสร้างสิ่งปลูกสร้างให้แล้วเสร็จ ตามคุณภาพที่กำหนดตามแผนงานก่อสร้าง ในหน้างานก่อสร้างจะทำการก่อสร้างภายใต้การควบคุมจัดการ 5 เรื่อง ได้แก่ ควบคุมคุณภาพ (Quality) ควบคุมงบประมาณ (Cost) ควบคุมขั้นตอนก่อสร้าง (Delivery) ควบคุมความปลอดภัย (Safety) ควบคุมรักษาสิ่งแวดล้อม (Environment) (รวมเรียกว่า "QCDSE")

6.1.4 การเตรียมการก่อนงานก่อสร้าง

(1) สิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นหลักเกี่ยวกับเอกสารรายละเอียดการก่อสร้าง

จำเป็นต้องตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายละเอียดงานก่อสร้างให้ถูกต้อง เพื่อให้ทำการก่อสร้างในวันนั้นๆ ได้โดยมีคุณภาพสูง

- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายการในสัญญารับเหมาก่อสร้าง
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายละเอียดรับเหมาก่อสร้าง (เงื่อนไขการเสนอราคา) และขอบเขตการก่อสร้าง
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจแบบดีไซน์ (Design drawings) และแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings)
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจเงื่อนไขการก่อสร้างและกฎระเบียบของหน้างาน
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจความเกี่ยวข้องกับผู้รับเหมารายอื่นๆ และความสัมพันธ์กับงานก่อสร้างก่อนและหลัง

- ☐ ตรวจสอบยืนยันขั้นตอนการก่อสร้าง จัดบุคลากร รวมถึงจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์
- ☐ ตรวจสอบยืนยันว่ามีและพบกบฏรื้อถอนชั้นในสายงาน และใบอนุญาตที่จำเป็นสำหรับการทำงานไว้หรือไม่
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจปัญหาด้านความปลอดภัย

(2) การตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

ในการทำงานในหน้างานก่อสร้าง จะใช้เครื่องมือและเครื่องจักรที่หลากหลาย อุบัติเหตุที่ใกล้ตัวคนงานจะเกิดขึ้นเมื่อใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ดังนั้น ขอให้ทำการตรวจเช็คก่อนเริ่มงานเสมอ

- ☐ การตรวจสอบก่อนเริ่มใช้งานเครื่องจักร
- ☐ ตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ
- ☐ ตรวจสอบยืนยันเอกสารขั้นตอนการทำงาน
- ☐ ตรวจสอบยืนยันความปลอดภัย

6.1.5 การตีเส้นปักเต้า (ตีเส้น, ทำเครื่องหมาย)

"ตีเส้นปักเต้า (ตีเส้น, ทำเครื่องหมาย)" หมายถึง การทำเครื่องหมายตำแหน่งหรือความสูงของโครงสร้างหรือวัสดุที่จะก่อสร้างไว้ที่หน้างาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องทำเป็นลำดับแรกก่อนเริ่มงานก่อสร้างแต่ละประเภท ตั้งแต่เริ่มก่อสร้างจนกระทั่งสิ่งปลูกสร้างแล้วเสร็จ และเป็นงานที่สำคัญที่สุดซึ่งต้องการคุณภาพ (ความแม่นยำ) เราจะทำการ "กำหนดตำแหน่งที่ถูกต้อง" เช่นเส้นปักเต้าอ้างอิงซึ่งต้องมีความแม่นยำสูง ระดับอ้างอิง และเส้นแนวเสาตามแบบดีไซน์ (Design drawings) ฯลฯ

ในการตีเส้นปักเต้า จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "ปักเต้า" แต่ในปัจจุบันมีวิธีการตีเส้นโดยใช้เครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์เพื่อฉายแสงเลเซอร์

6.2 ความรู้เกี่ยวกับงานตัดแต่งท่อ

ในส่วนนี้จะอธิบายเรื่องพื้นฐานในการตัดแต่งท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานท่อ ท่อพีวีซีแข็ง และท่อเหล็กบุพีวีซีแข็งสำหรับงานประปา

6.2.1 การตัดแต่งท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานท่อ

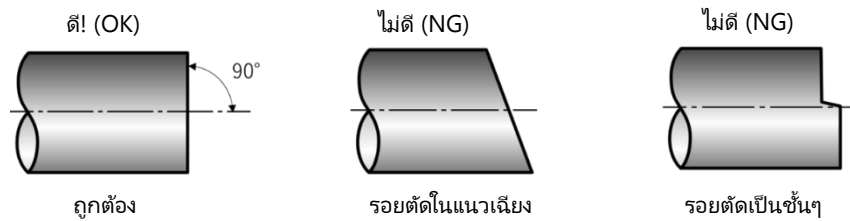
วิธีการเชื่อมต่อท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานท่อโดยทั่วไป ได้แก่ วิธีการเชื่อมต่อด้วยเกลียว วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อม และวิธีการเชื่อมต่อด้วยกลไก

(1) วิธีการเชื่อมต่อด้วยเกลียว

เป็นวิธีการเชื่อมต่อทั่วไปที่ใช้มาแต่เนิ่นนาน ส่วนใหญ่จะใช้สำหรับท่อ 15A ถึง 100A A หมายถึง เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ และเรียกว่า "ชื่อเรียก A" มีหน่วยเป็น มม. นอกจากนี้ยังมี "ชื่อเรียก B" ซึ่งมีหน่วยเป็นนิ้ว โดยจะมีขั้นตอนการประกอบดังนี้

1) ตัดท่อ

ในการตัดให้ใช้ “เครื่องเลื่อยสายพาน” โดยยึดท่อเหล็กในแนวราบ แล้วตัดโดยทำมุมตั้งฉากกับแกนท่อ หากไม่ทำมุมตั้งฉาก จะเกิดเป็น “รอยตัดในแนวเฉียง” หรือ “รอยตัดเป็นชั้นๆ” ได้ “รอยตัดในแนวเฉียง” และ “รอยตัดเป็นชั้นๆ” ที่มีขนาดตั้งแต่ 1.0 มม. ขึ้นไป จะเป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำรั่ว



การตัดท่อเหล็กที่ถูกต้องและไม่ถูกต้อง

2) การสร้างเกลียว (การตัดเกลียว)

หลังจากตัดท่อเหล็กแล้ว ให้ติดด้ามจับตายเกลียวเข้ากับเครื่องตัดเกลียว (ซึ่งมีด้ามจับตายเกลียวที่ยกขึ้นโดยอัตโนมัติ) แล้วจึงทำการตัดเกลียว หากสวมถุงมือทำงานขณะทำการตัดเกลียว อาจมีความเสี่ยงที่มือจะถูกดูดเข้าไปในเครื่องตัดเกลียวได้ จึงห้ามตัดเกลียวโดยสวมถุงมือทำงานอยู่เป็นอันตราย หลังจากตัดเกลียวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ตรวจสอบความแม่นยำของการตัดเกลียวโดยใช้เกจวัดเกลียว

3) การเตรียมการก่อนการขันเกลียว

หลังจากที่ทำการตัดแต่งเกลียวของท่อเหล็กเสร็จแล้ว จะเข้าสู่การขันเกลียว หากทำความสะอาดและขจัดคราบไขมัน ตรงส่วนเชื่อมต่อของเกลียวไม่เพียงพอ อาจเป็นสาเหตุของการเกิดน้ำรั่วได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการเตรียมการก่อนการขันเกลียวดังต่อไปนี้

หลังจากเตรียมการเสร็จเรียบร้อยแล้วจะเป็นการขันเกลียวเข้าไป แต่ก่อนที่จะขันเกลียวให้ทาการยาแนวที่บริเวณเกลียวก่อน การยาแนวมี 2 ประเภท ได้แก่ การยาแนวชนิดน้ำและเทปการยาแนว

4) กรณีที่ใช้การยาแนวชนิดน้ำ

ก่อนทาการยาแนวชนิดน้ำ ให้เช็ดน้ำ คราบไขมัน ผุ่น ฯลฯ บริเวณผิวที่จะเชื่อมต่อออกให้ดีอีกครั้ง คนการยาแนวให้ดี ก่อนใช้งาน ใช้แปรงทาตามปริมาณที่จำเป็นตรงส่วนที่เป็นเกลียวของท่อและข้อต่อทั้งหมด ทาอย่างระมัดระวังเพื่อไม่ให้เกิดการทาที่ไม่สม่ำเสมอ

5) กรณีที่ใช้เทปการยาแนว

พันเทปการยาแนวตามทิศทางการขันเกลียว เนื่องจากทิศทางการขันเกลียวเป็นไปตามเข็มนาฬิกา ดังนั้นจึงพันเทปการยาแนวตามเข็มนาฬิกา

6) ขันเกลียว

หลังทาหรือพันการยาแนวเสร็จแล้ว ให้ขันเกลียวเข้าไป ยึดท่อไว้ที่ฐานของปากกาจับให้แน่น แล้วขันเข้ากับข้อต่อด้วยมือก่อน

หลังจากที่ไม่สามารถขันให้แน่นด้วยมือได้อีกต่อไปแล้ว ให้ใช้ประแจควมั่วที่เหมาะสมกับขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อขันเกลียวเข้าไปอีก ระวังอย่าขันเกลียวให้แน่นเกินไป เพราะจะทำให้ยอดเกลียวแตกหักได้

(2) วิธีการต่อด้วยการเชื่อม

วิธีการเชื่อมต่อท่อเหล็กคาร์บอนสำหรับงานท่อ ได้แก่ วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมและวิธีการเชื่อมต่อด้วยกลไก วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมมักจะใช้กับท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ เป็นวิธีการเชื่อมต่อที่เชื่อถือได้ในแง่ของความแข็งแรงในการเชื่อม แต่จำเป็นต้องใช้ทักษะในระดับสูง วิธีการเชื่อมมี 2 ประเภทคือ วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมแก๊ส และวิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมอาร์กหุ้มฟลักซ์

[วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมแก๊ส]

วิธีการเชื่อมโลหะโดยใช้ความร้อนจากแก๊สซึ่งมี 3 วิธีคือ การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิอะเซทิลีน การเชื่อมด้วยแก๊สออกซิเจน และแก๊สไฮโดรเจน และการเชื่อมด้วยอากาศผสมกับแก๊สอะเซทิลีน

[วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมอาร์กหุ้มฟลักซ์]

วิธีการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมอาร์กหุ้มฟลักซ์เป็นวิธีที่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในงานท่อเช่นเดียวกับวิธีการเชื่อมต่อการเชื่อมแก๊ส วิธีการเชื่อมอาร์กหุ้มฟลักซ์จะใช้ลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ที่เคลือบตัวทำละลายที่เรียกว่าฟลักซ์ เพื่อลดปัญหาต่างๆ เช่น การเกิดออกซิเดชันระหว่างการเชื่อม ฯลฯ ให้ได้มากที่สุด ซึ่งการเผาไหม้ของฟลักซ์จะกั้นระหว่างโลหะหลอมเหลวกับอากาศในระหว่างการเชื่อม

1) ตัดท่อและบากมุมปลายท่อ

วิธีการตัดท่อเหล็กจะเหมือนกับท่อเกลียว โดยจะตัดในแนวตั้งฉากกับแกนท่อ อย่างไรก็ตาม ในการเชื่อมต่อด้วยการเชื่อมจำเป็นต้องบากมุมปลายท่อหลังตัดท่อ เพื่อให้คุณภาพของการเชื่อมดียิ่งขึ้น หากไม่มีการบากมุมปลายท่อ อาจทำให้เกิดการหลอมละลายที่ไม่เพียงพอ ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของการเชื่อมได้

2) เชื่อมชั่วคราว

ก่อนการเชื่อมจริง จะทำการเชื่อมชั่วคราวเพื่อให้ส่วนที่จะเชื่อมทั้งสองฝั่งอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและคงที่ และเพื่อป้องกันไม่ให้ส่วนรอยต่อชนคลาดเคลื่อนเนื่องจากการบิดเบี้ยวของส่วนที่จะเชื่อม

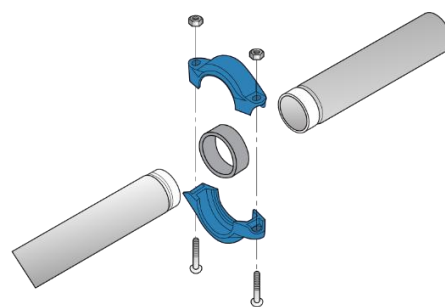
3) เชื่อมจริง

งานเชื่อมเส้นรอบวงทั้งหมดของท่อ ซึ่งจะดำเนินการหลังการเชื่อมชั่วคราว งานเชื่อมจะดำเนินการภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับช่างเชื่อม แต่เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีอย่างสม่ำเสมอ สิ่งสำคัญคือต้องมีประสบการณ์ในการเชื่อมเป็นอย่างดี และต้องไม่สร้างข้อบกพร่องในการเชื่อม

(3) วิธีการเชื่อมต่อด้วยกลไก

เรียกอีกอย่างว่าวิธีการเชื่อมต่อแบบแมคคานิคัล เป็นการเชื่อมต่อท่อโดยใช้

ข้อต่อท่อเข้าสัซซิ่ง ข้อต่อ MD ข้อต่อคัปปลิ่ง และข้อต่อ NO-HUB



ตัวอย่างข้อต่อเข้าสัซซิ่ง

6.2.2 การตัดแต่งท่อพีวีซีแข็ง

ทำการตัดแต่งท่อพีวีซีแข็งด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ตัดท่อ

ตัดให้ตั้งฉากกับแกนท่อ

2) ลบมุม

หลังจากตัดท่อแล้ว ให้ใช้คัตเตอร์ลบมุมทั้งด้านในและด้านนอกให้เรียบเพื่อให้ท่อสามารถสอดเข้าไปในข้อต่อได้ง่าย

3) ทำเครื่องหมายระดับการสอดเข้าไป

ทำเครื่องหมายระดับความยาวของส่วนที่สอดเข้าไปในข้อต่อที่ด้านท่อ เพื่อตรวจสอบยืนยันว่าท่อถูกสอดเข้าไปในข้อต่อจนสุดแล้วหรือไม่

4) ทากาวบนท่อและข้อต่อ

เช็ดน้ำและสิ่งสกปรกออกจากผิวที่จะทา แล้วทากาวทั้งที่ท่อและข้อต่อ

5) สอดท่อเข้าไปในข้อต่อ

จัดแนวท่อให้ตรงกับปากของข้อต่อแล้วใส่แรงสอดเข้าไปจนสุดในคราวเดียว เมื่อสอดเข้าไปถึงตรงที่ทำเครื่องหมายไว้แล้ว ให้กดค้างไว้โดยไม่ผ่อนแรงประมาณ 10 วินาทีจนกว่ากาวจะแห้ง

6) เช็ดกาวที่เกินออกมาออก

เช็ดกาวที่เกินออกมาหลังจากที่สอดท่อแล้วให้สะอาด หากปล่อยไว้จะทำให้ดูไม่สวย

6.2.3 การตัดแต่งท่อเหล็กบุพีวีซีแข็งสำหรับงานประปา

1) ตัดท่อ

ตัดให้ตั้งฉากกับแกนท่อเหมือนกันวัสดุท่ออื่นๆ นอกจากนี้

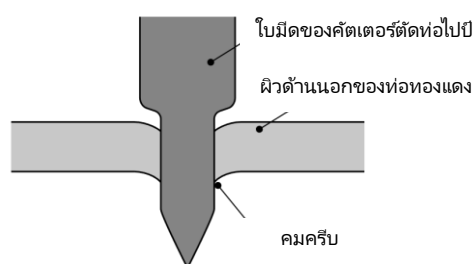
หากใช้เครื่องตัดแบบกด ชนิดที่มีเครื่องตัดปลายเกลียวด้วย จะทำให้เกิดคม

(เศษครีบ) ขึ้น ดังนั้น จึงต้องใช้เครื่องตัดท่ออื่นๆ เช่น

เลื่อยสายพานหรือเลื่อยโลหะ ฯลฯ ในการตัดท่อ

2) ลบเศษครีบ

หลังจากตัดท่อเสร็จสิ้น ให้ใช้เกรียงปาดหรือริมเมอร์สำหรับท่อเหล็กบุ



ตัวอย่างของคมครีบ

เพื่อลบเศษครีbsd้านในท่อ

3) สร้างเกลียว (ตัดเกลียว)

การตัดเกลียวจะเหมือนกับท่อเหล็กกล้าคาร์บอนสำหรับงานท่อ แต่หากมีการเคลือบเรซินที่ด้านนอกท่อ จะตัดเกลียวโดยใช้จิ๊กและเครื่องมือที่ไม่สร้างความเสียหายให้กับผิวเคลือบเรซินที่ด้านนอกท่อ

6.3 งานเกี่ยวกับอุปกรณ์ทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ

6.3.1 การติดตั้งท่อทองแดงหุ้มสำหรับสารทำความเย็น

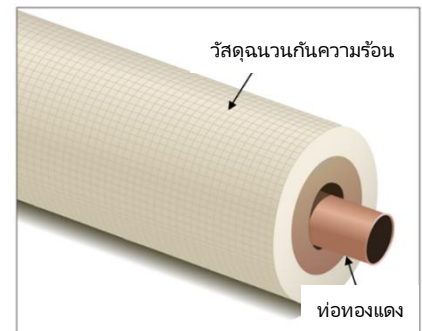
“สารทำความเย็น” ที่ถ่ายเท “ความร้อน” จะไหลเวียนผ่านท่อระหว่าง

คอมเพรสเซอร์ภายนอกอาคารกับเครื่องปรับอากาศ ภายในอาคาร

ซึ่งท่อที่ใช้ก็คือท่อทองแดงหุ้มสำหรับสารทำความเย็น

งานท่อเกี่ยวกับอุปกรณ์ทำความเย็นและ เครื่องปรับอากาศจำเป็นต้องมีการติดตั้ง

และเชื่อมต่อท่อทองแดงหุ้ม สำหรับสารทำความเย็น ดังต่อไปนี้



ท่อทองแดงหุ้มสำหรับสารทำความเย็น

1) ตัดวัสดุฉนวนกันความร้อน

ตัดฉนวนกันความร้อนด้วยมีดคัตเตอร์โดยให้ตั้งฉากกับท่อทองแดง

2) ตัดท่อทองแดง

จับคัตเตอร์ตัดท่อไปตั้งฉากกับท่อ แล้วค่อยๆ บีบกดให้แน่นพร้อมกับหมุนไปมาเพื่อตัดท่อทองแดงโดยไม่ทำให้เสียรูป

3) ลบเศษครีbsd

ท่อทองแดงที่ตัดด้วยคัตเตอร์ตัดท่อไปจะมี “คม (ครีbsd)” อยู่ด้านใน การลบครีbsdที่ว่านี้จะทำให้การบานท่อ ฯลฯ

เป็นไปอย่างราบรื่น ในการทำงานนี้จะต้องใช้เครื่องมือเฉพาะทาง เช่น ริมเมอร์ เกรียงปาด ฯลฯ

4) ปรับแต่งความกลม

หลังจากลบเศษครีbsdแล้ว ต้องทำการปรับแต่งความกลมด้วยเครื่องมือปรับขนาดท่อสำหรับท่อสารทำความเย็น ฯลฯ

5) ติดท่อ

ติดท่อทองแดงหุ้มสำหรับสารทำความเย็นตามหน้างาน การติดท่อมีทั้งตัดด้วยมือและตัดด้วยเครื่องตัดท่อ มี 3 เรื่อง

ที่ควรระวังในการติดท่อคือ ไม่ทำให้แบน ไม่ทำให้โก่งงอ และไม่ทำให้เกิดรอยเย็น

[การตัดด้วยมือ]

กดด้านในของส่วนที่ต้องการจะตัดด้วยนิ้วหัวแม่มือทั้งสองข้าง แล้วค่อยๆ ขยับนิ้วหัวแม่มือไปทางปลายท่อไปพร้อมกับตัด

รัศมีการโค้งงอขั้นต่ำคือ ไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อทองแดง การดัดอย่างรุนแรงในทีเดียว

หรือการพยายามที่จะดัดต่ำกว่ารัศมีการโค้งงอขั้นต่ำ จะทำให้ท่อแบนหรือโก่งงอ

[การตัดด้วยเครื่องตัดท่อ]

เพื่อให้รัศมีการโค้งงอมีขนาดเล็กและสวยงาม ให้ใช้เครื่องตัดท่อที่เหมาะสมกับคุณสมบัติและความหนาของท่อทองแดง รัศมีการโค้งงอขั้นต่ำอาจมีขนาดเล็กได้ถึง ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อทองแดง

6.3.2 การเชื่อมต่อท่อสำหรับสารทำความเย็น

การเชื่อมต่อท่อสำหรับสารทำความเย็นมี 2 แบบคือ การต่อด้วยการบานท่อ และการต่อด้วยการบัดกรี

1) การต่อด้วยการบานท่อ

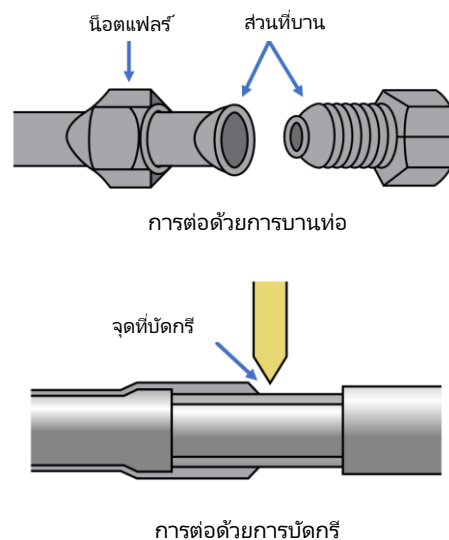
การบานท่อเป็นการตัดแต่งให้ท่อทองแดงกว้างขึ้นเป็นรูปแปด ด้วยการขึ้นนอตแฟลร์ให้แน่น ส่วนที่บานจะถูกกดติดเข้าด้วยกัน และทำหน้าที่เป็นซีล

2) การต่อด้วยการบัดกรี

เป็นวิธีการเชื่อมต่อท่อโดยการละลายโลหะบัดกรีให้แทรกเข้าไปผิวรอยต่อ

3) เชื่อมต่อวัสดุฉนวนกันความร้อน

วัสดุฉนวนกันความร้อนจะหดตัวได้ เนื่องจากการควบแน่นจากช่องว่าง ที่เกิดจากการหดตัวของวัสดุฉนวนกันความร้อนอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ จึงจำเป็นต้อง ดำเนินมาตรการเพื่อป้องกันการเกิดช่องว่าง หลังจากเตรียมพื้นผิวที่จะเชื่อมต่อแล้ว ให้นำปลายของวัสดุฉนวนกันความร้อน มาชนกันโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง แล้วพันเทปสำหรับวัสดุฉนวนกันความร้อน โดยให้ส่วนของวัสดุฉนวนกันความร้อนที่จะ เชื่อมต่ออยู่กึ่งกลางของเทป



6.4 งานหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็น

6.4.1 รูปร่างลักษณะและประเภทของวัสดุฉนวนกันความร้อน

รูปร่างลักษณะของวัสดุฉนวนกันความร้อน ได้แก่ รูปทรงแผ่น (แผ่นฉนวน) รูปทรงเทป (เทปฉนวน) และรูปทรงกระบอก (ฉนวนทรงกระบอก) แผ่นฉนวนและเทปฉนวน จะใช้กับท่อดักท์ ส่วนฉนวนทรงกระบอกจะใช้กับงานท่อ นอกจากนี้ ยังประกอบด้วยวัสดุตกแต่งภายนอก เช่น แผ่นเหล็กทำสี ผ้าใยแก้วเคลือบ อะลูมิเนียมพอยล์ ฯลฯ รวมถึงวัสดุเสริม เช่น ลวดเหล็ก ลวดตาข่ายเหล็กเหล็มน เทปกาวย หนวดย้า ฯลฯ

6.4.2 ตัวอย่างการหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็นในงานท่อ

1) ส่วนที่ต้องการซ่อน เช่น บนฝ้าเพดาน ฯลฯ



เนื่องจากไม่จำเป็นต้องกังวลเกี่ยวกับรูปลักษณะภายในฝ้าเพดานหรือช่องท่อ จึงเพียงแค่หุ้มฉนวนทรงกระบอกด้วยผ้าใยแก้ว เคลือบอะลูมิเนียมฟอยล์ (ALGC) หรือกระดาษคราฟท์อะลูมิเนียมฟอยล์ (ALK) แล้วยึดเข้ากับท่อ โดยไม่มีการใช้วัสดุตกแต่งใดๆ

2) ส่วนที่เดินลอยในอาคาร

สำหรับท่อที่เดินลอยในอาคาร เช่น ตามห้องทั่วไปและทางเดิน โดยทั่วไปแล้ว จะใช้วัสดุตกแต่งซึ่งเป็นการหุ้มด้วย แผ่นโลหะหรือหุ้มด้วยเรซินสังเคราะห์

3) ห้องเครื่อง โรงรถ โกดัง ฯลฯ

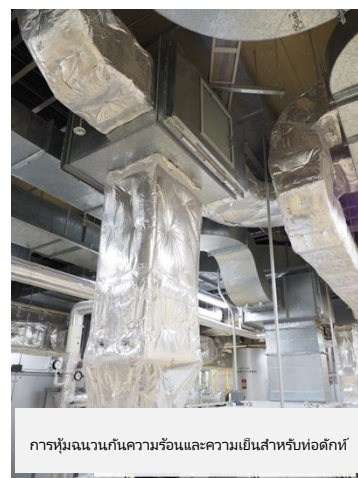
จะหุ้มฉนวนทรงกระบอกด้วยผ้าใยแก้วเคลือบอะลูมิเนียมฟอยล์ (ALGC) หรือกระดาษคราฟท์อะลูมิเนียมฟอยล์ (ALK) หากเป็นท่อประปาและท่อระบายน้ำ จะใช้ฉนวนพอลิไทรีนโฟม (PS) เป็นวัสดุฉนวนกันความร้อน

4) ส่วนที่เดินลอยนอกอาคาร

เนื่องจากบริเวณที่เดินลอยนอกอาคารจำเป็นต้องมีความทนทานต่อสภาพอากาศสูง จึงมีการตกแต่งฉนวนทรงกระบอก โดยหุ้มด้วย “แผ่นโลหะหุ้ม” ซึ่งเป็นแผ่นโลหะที่ทำมาจากแผ่นเหล็กบางๆ

6.4.3 ตัวอย่างการหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็นสำหรับท่อดักท์

งานหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็นสำหรับท่อดักท์เป็นงานที่มีวัตถุประสงค์เพื่อกระจายความร้อนจากท่อดักท์ และเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศภายในท่อดักท์ร้อนเนื่องจากความร้อนจากภายนอก การพันท่อดักท์ด้วยวัสดุฉนวนกันความร้อน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความร้อนและความเย็น ฯลฯ และประหยัดพลังงานได้ การหุ้มฉนวนกันความร้อน และความเย็นสำหรับท่อดักท์จะใช้แผ่นฉนวน ซึ่งหุ้มตกแต่งด้วยกระดาษคราฟท์ อะลูมิเนียมฟอยล์ หรือแผ่นฉนวนซึ่งหุ้มตกแต่งด้วย ผ้าใยแก้วเคลือบอะลูมิเนียมฟอยล์ ฯลฯ แล้วยึดติดกับท่อดักท์ด้วยหมุดย้ำ หรือเทปกาวยาใยแก้วเคลือบอะลูมิเนียมฟอยล์ หรือลวดตาข่ายเหล็กเหล็ม บริเวณที่เดินลอยนอกอาคาร ให้หุ้มด้วยกรอบซึ่งทำจาก แผ่นเหล็กสแตนเลส ฯลฯ ตามความจำเป็น



การหุ้มฉนวนกันความร้อนและความเย็นสำหรับท่อดักท์

6.5 งานท่อสำหรับสาธารณูปโภคพื้นฐาน

6.5.1 น้ำประปา - งานติดตั้งท่อเหล็กหล่อเหนียว

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีแผ่นดินไหวเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ดังนั้นจึงใช้ “ท่อเหล็กหล่อเหนียว” ที่สามารถป้องกันท่อจากความเสียหายเมื่อเกิดแผ่นดินไหวได้

ท่อเหล็กหล่อเหนียวมีหลายประเภท แต่ที่ใช้กันค่อนข้างมากในญี่ปุ่น คือท่อเหล็กหล่อเหนียวชนิด GX

การเชื่อมต่อท่อเหล็กหล่อเหนียว มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ติดตั้งท่อ

ค่อยๆ หย่อนท่อลง โดยให้เครื่องหมายของผู้ผลิตบนท่อยู่ด้านบน

2) ทำความสะอาดท่อ

ขจัดสิ่งแปลกปลอมออกจากร่องของเบ้ารับปลายปากท่อด้านที่เบ้าเสียบประมาณ 30 ซม. รวมถึงด้านเบ้ารับที่มีสิ่งแปลกปลอมอยู่ออกให้สะอาด แล้วให้เช็ดน้ำออกจากพื้นผิวที่จะติดแหวนยางด้วย

3) ตรวจสอบยืนยันแหวนล็อกและที่ยึดแหวนล็อก

แหวนล็อกและที่ยึดแหวนล็อกจะถูกเช็คไว้ล่วงหน้า

ตรวจสอบยืนยันด้วยสายตาและสัมผัสด้วยมือเพื่อดูว่า

ร่องของเบ้ารับอยู่ตรงที่ที่กำหนดอย่างถูกต้องหรือไม่

4) เช็ดแหวนยาง

ต้องตรวจสอบยืนยันว่าป้ายกำกับของแหวนยางระบุสำหรับชนิด GX และตรวจสอบขนาดระบุตามเส้นผ่านศูนย์กลางเสมอ

ทำความสะอาดแหวนยางแล้ววางเข้าไปด้านในเบ้ารับ โดยให้ส่วนที่มีมูมอยู่ด้านหน้า จากนั้นเช็ดให้เข้าที่โดยกดด้วยมือหรือค้อนพลาสติก ฯลฯ ให้ไม่มีช่องว่าง หลังจากการเช็ดเสร็จแล้ว ให้เคาะแหวนยางด้วยค้อนพลาสติกเพื่อให้เข้าไปด้านในเบ้ารับ

5) ทาสารหล่อลื่น

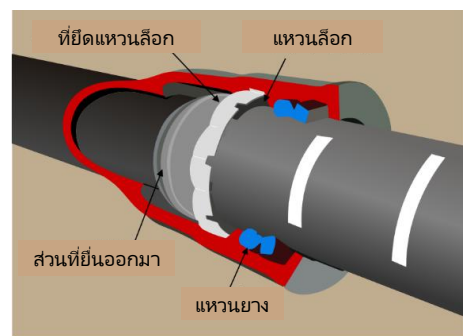
ใช้สารหล่อลื่นสำหรับข้อต่อของท่อเหล็กหล่อเหนียวโดยเฉพาะ ทาสารหล่อลื่นให้เรียบเสมอกันบริเวณส่วนที่เรียกซึ่งอยู่ด้านในของแหวนยาง และด้านนอกของเบ้าเสียบ จากเส้นสีขาวที่ปลายท่อไปจนถึงปลายท่อ

6) เสียบเข้าเบ้าเสียบ

ยกท่อขึ้นด้วยเครน ฯลฯ แล้วเสียบเข้าเบ้าเสียบเข้าไปในเบ้ารับ ในขณะที่ดำเนินการดังกล่าว ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีวัตถุแปลกปลอม เช่น หินหรือเศษไม้ ฯลฯ ติดอยู่ที่แหวนยางหรือเบ้าเสียบ ฯลฯ ค่อยๆ ใสเบ้าเสียบเข้าไปในเบ้ารับโดยใช้รอกโซ่

7) ตรวจสอบยืนยันตำแหน่งของแหวนยาง

ตรวจสอบยืนยันตำแหน่งของแหวนยางโดยใช้เกลสำหรับตรวจสอบเฉพาะทาง ใช้เกลสำหรับตรวจสอบเฉพาะทางวัดปริมาณการเสียบเข้าของช่องว่างระหว่างเบ้ารับและเบ้าเสียบทั้งรอบวง แล้วตรวจสอบยืนยันว่าทั้งหมดอยู่ในช่วงที่ผ่านเกณฑ์



ภาพหน้าตัดของการเชื่อมต่อท่อเหล็กหล่อเหนียวชนิด GX

8) วิธีการตัดท่อ

หลังจากเชื่อมต่อข้อต่อท่อตรงแล้ว จะสามารถตัดได้ตามมุมโค้งที่สามารถโค้งได้ หลังจากตรวจสอบยืนยันว่าเชื่อมต่อได้ถูกต้องแล้ว ให้ตัดข้อต่อซ้ำๆ ให้อยู่ภายในมุมโค้งที่ยอมรับได้

6.5.2 น้ำประปาและแก๊ส - การเชื่อมต่อท่อด้วยวิธี EF

ท่อโพลีเอทิลีนสำหรับจ่ายน้ำประปาและสำหรับจ่ายแก๊ส เป็นท่อน้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่น ทนต่อการกัดกร่อน และถูกสุขอนามัย นอกจากนี้

วัสดุของท่อยังมีความทนทานเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน เช่น แผ่นดินไหว

พื้นดินทรุดตัว ฯลฯ อีกด้วย

วัสดุของท่อและข้อต่อสำหรับท่อน้ำจะเป็นสีฟ้า

และสำหรับท่อแก๊สจะเป็นสีเหลือง

การเชื่อมต่อท่อโพลีเอทิลีนมี 2 วิธี คือ การเชื่อมต่อด้วยวิธี EF

(การเชื่อมต่อด้วยไฟฟ้า) และการเชื่อมต่อด้วยกลไก

การเชื่อมต่อด้วยวิธี EF เป็นวิธีการเชื่อมต่อท่อโดยทำให้

ลวดความร้อนเกิดความร้อนขึ้น และทำให้เรซินที่ด้านในของ

ข้อต่อท่อกับด้านนอกท่อ ละลายด้วยความร้อน แล้วทำการฟิวชั่น (หลอมเข้าด้วยกัน) เป็นชิ้นเดียว ติดตั้งท่อ (เป่าเสียบ)

ลงในข้อต่อท่อ (เป่ารับ) โดยมีลวดความร้อนฝังอยู่ที่ผิวที่เชื่อม แล้วจ่ายไฟผ่าน คอนโทรลเลอร์

เพื่อให้ลวดความร้อนเกิดความร้อนขึ้น

การเชื่อมต่อด้วยวิธี EF มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) ตัดท่อ

ตัดท่อโดยให้ปลายตั้งฉากกับแกนท่อ

2) เตรียมข้อต่อตรงสำหรับ EF

ตรวจสอบท่อกับมีความเสียหายหรือไม่ จากนั้นทำความสะอาดดินและสิ่งสกปรกที่ติดอยู่บนท่อด้วยกระดาษเช็ดแผ่นใหญ่ หรือผ้าชีวีร์สะอาด วัดจากปลายท่อแล้วขีดเส้นระบุตำแหน่งตามความยาวในการเสียบที่กำหนด

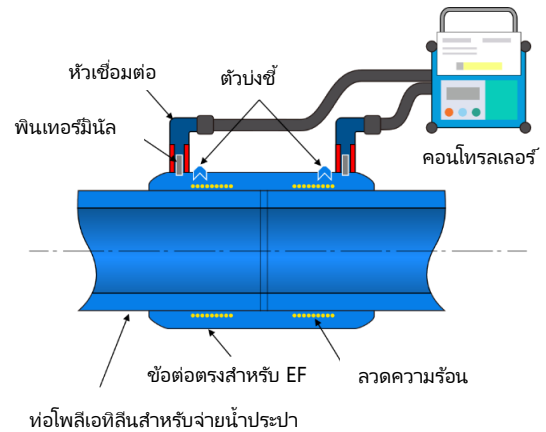
3) ขุด

ใช้เกรียงปาดขุดผิวด้านหน้าของท่อตั้งแต่ปลายท่อไปจนถึงเส้นระบุตำแหน่ง

4) ทำความสะอาดด้านที่จะทำการฟิวชั่น (หลอมเข้าด้วยกัน)

ทำความสะอาดท่อด้านที่ถูกขุดและด้านในของข้อต่อตรงสำหรับ EF ทั้งหมดด้วยกระดาษเช็ดแผ่นใหญ่ที่ชุบเอทานอล หรืออะซิโตน

5) ทำเครื่องหมาย



การเชื่อมต่อท่อโพลีเอทิลีนด้วยวิธี EF

ใส่ข้อต่อตรงลงเข้ากับท่อที่ชุดและทำความสะอาดแล้ว และทำเครื่องหมายตามเส้นรอบวงของส่วนปลาย

6) สอดและยึดท่อและข้อต่อ

สอดท่อเข้ากับข้อต่อตรงสำหรับ EF จนท่อทั้งสองเข้าไปถึงเส้นระบุตำแหน่ง จากนั้นใช้แคลมป์เพื่อยึดท่อและข้อต่อตรงสำหรับ EF

7) เตรียมการฟิวชัน (หลอมเข้าด้วยกัน)

เสียบปลั๊กไฟของคอนโทรลเลอร์เข้ากับเต้ารับ แล้วเปิดเครื่อง จากนั้นเชื่อมต่อสายเคเบิลเอาต์พุตเข้ากับขั้วของข้อต่อ แล้วอ่านข้อมูลฟิวชัน โดยใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ดที่เชื่อมต่อกับคอนโทรลเลอร์

8) ฟิวชัน (หลอมเข้าด้วยกัน)

กดปุ่มเริ่มทำงาน (Start) ของคอนโทรลเลอร์ เพื่อเริ่มจ่ายไฟ หลังจากนั้น การจ่ายไฟจะหยุดลงโดยอัตโนมัติ

9) ตรวจสอบ

ตรวจสอบยืนยันว่าตัวบ่งชี้ของข้อต่อตรงสำหรับ EF ถูกดันขึ้นทั้งซ้ายและขวา แล้วตรวจสอบยืนยันว่าจอของคอนโทรลเลอร์แสดงผลว่าเสร็จสิ้นโดยไม่มีปัญหา

10) ปลอยให้เย็นลง

หลังจากเสร็จการฟิวชันแล้ว ให้ปล่อยทิ้งไว้ตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อให้เย็นลง



6.5.3 ข้อควรระวังในงานสายสื่อสาร

1) การวางท่อใต้ดิน

เชื่อมต่อโดยใช้อุปกรณ์ เช่น ข้อต่อแบบยึดหดได้ ฯลฯ ในจุดที่คาดว่าจะมีการยึดหดของท่อร้อยสาย

2) การเดินสายเคเบิล

เดินสายเคเบิลโดยให้มีพื้นที่ภายในบ่อพักขนาดเล็ก (Handhole) ซึ่งอยู่ใกล้กับปากทางออก, ปากทางเข้าที่ใช้ดึงสายเคเบิลเข้าไปเหลือเพียงพอ

3) การเดินสายใยแก้วนำแสงใต้ดิน

ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสายใยแก้วนำแสงภายในบ่อพักขนาดเล็ก (Handhole) มีความยาวเพียงพอที่จำเป็นสำหรับทั้งในส่วนที่ใช้ในการเชื่อมต่อและดึงผ่าน เพื่อป้องกันไม่ให้สายขาดเนื่องจากหักงอเมื่อต้องเคลื่อนย้ายสายเคเบิลในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ

6.5.4 ข้อควรระวังในงานฝังท่อ

1) การสร้างความเสียหายหรือตัดท่อที่ฝังอยู่เดิมในระหว่างขุดเจาะ

สิ่งที่ต้องระวังในการปฏิบัติงานฝังท่อคือ การสร้างความเสียหายหรือตัดท่อที่ถูกฝังอยู่ อุบัติเหตุที่เป็นการสร้างความเสียหายหรือตัดท่อที่ฝังอยู่ เช่น ท่อประปาและท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อแก๊ส ท่อสายสื่อสาร ท่อร้อยสายไฟ ฯลฯ ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดอุปสรรคที่หน้างานก่อสร้างเท่านั้น แต่ยังทำให้เกิดอุปสรรคต่อการใช้ชีวิตของประชากรในพื้นที่เป็นวงกว้างด้วย อุบัติเหตุที่เป็นการสร้างความเสียหายหรือตัดท่อที่ฝังอยู่ เกิดขึ้นจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- ☐ การไม่ปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด
- ☐ ไม่ได้ทำการทดลองขุดเจาะหรือการทดลองขุดเจาะไม่เพียงพอ
- ☐ ตำแหน่งของท่อที่ฝังอยู่ต่างไปจากในแบบแปลน
- ☐ การตรวจสอบยืนยันในสมุดบันทึก ฯลฯ ล่วงหน้าไม่เพียงพอ
- ☐ ไม่มีการระบุไว้ในสมุดบันทึกของถนน
- ☐ ไม่ได้ตรวจสอบยืนยันรูปทรง เช่น ท่อที่โค้งงอ ท่อที่ยกขึ้น ฯลฯ
- ☐ เป็นท่อที่ถูกฝังในที่ตื้น
- ☐ ไม่ได้มีการทำเครื่องหมายบนวัตถุที่ฝังอยู่บนถนน

สิ่งสำคัญคือต้องแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้รับเหมาแต่ละงาน และต้องทราบตำแหน่งที่วางสิ่งที่ถูกฝังไว้ใต้ดินแต่เดิมอย่างถูกต้องและแม่นยำ ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ให้ทำการสำรวจโดยทดลองขุดเจาะอย่างถี่ถ้วน และใช้เครื่องตรวจหาท่อเหล็กและสายเคเบิล เพื่อตรวจหาตำแหน่งของท่อที่ถูกฝังอยู่เดิม ในการขุดเจาะ หากจะใช้เครื่องจักร เช่น รถแบ็คโฮ ฯลฯ ให้ทำการขุดเจาะด้วยมือในบริเวณรอบท่อที่ถูกฝังอยู่ภายในระยะ 50 ซม. **2) อุบัติภัยที่เกี่ยวข้องกับบ่อพักขนาดใหญ่**

(Manhole)

อุบัติเหตุที่เกี่ยวกับงานภายในบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) จำนวนมากมีเป็นอุบัติเหตุที่เกิดจากภาวะขาดออกซิเจนหรือพิษจากไฮโดรเจนซัลไฟด์ ผู้ที่สามารถเข้าไปในบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) ได้จะต้องผ่านการฝึกอบรมทักษะหัวหน้างานที่มีอันตรายจากการขาดออกซิเจนประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 หรือผ่านการอบรมพิเศษด้านงานที่มีอันตรายจากการขาดออกซิเจน วัดความเข้มข้นของออกซิเจนและไฮโดรเจนซัลไฟด์ แล้วทำการถ่ายเทอากาศเพื่อให้ความเข้มข้นของออกซิเจนในพื้นที่ทำงานไม่ต่ำกว่า 18% และความเข้มข้นของไฮโดรเจนซัลไฟด์ไม่เกิน 10ppm นอกจากนี้

ยังมีอุบัติเหตุกึ่งตลกจากบันไดลิงเพราะขาดออกซิเจนด้วย ในพื้นที่ที่อาจเกิดภาวะขาดออกซิเจน ให้สวมอุปกรณ์ ป้องกันการร่วงตก แม้ว่าจะมีความสูงไม่เกิน 2 เมตรก็ตาม งานและการก่อสร้างที่เกี่ยวกับ บ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) มักจะดำเนินการบนถนนที่มี รถยนต์วิ่งผ่านไปมา จึงอาจเกิดอุบัติเหตุกับรถยนต์ที่วิ่งผ่านไปมาได้ ในบริเวณรอบบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกัน เช่น รั้ว (แผงกั้นรอบบ่อ) ฯลฯ พร้อมทั้งจัดให้มีผู้ให้สัญญาณและนำทาง



6.6 งานแผ่นโลหะก่อสร้าง

6.6.1 การตัดแต่งแผ่นโลหะ

งานแผ่นโลหะก่อสร้างเป็นงานจัดทำและติดตั้งวัสดุตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ซึ่งจะทำการตัดแต่งแผ่นโลหะบางโดยการตัด ดัด ทำให้ผิวนูน เชื่อม ฯลฯ เป็นงานซึ่งเกี่ยวข้องกับงานอื่นๆ ที่มีขอบเขตกว้าง รวมถึงงานท่อและหลังคา ฯลฯ งานที่ต้องใช้ในการดัดแปลงแผ่นเหล็กโดยพื้นฐาน ได้แก่ การทำเครื่องหมาย ตัด ดัด และเชื่อม กรณีนี้จะทำชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อน จำเป็นต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่าการเคาะขึ้นรูป

1) ทำเครื่องหมาย

ทำเครื่องหมายให้เรียบร้อยในครั้งเดียวโดยใช้เข็มทำเครื่องหมาย วงเวียนแบ่ง สเกลโลหะ ฯลฯ หากต้องการทำสิ่งเดียวกันหลายชิ้น ให้สร้างอุปกรณ์วัดเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น



2) ตัด

ตัดวัสดุอย่างระมัดระวัง โดยถือส่วนที่ต้องการเหลือไว้ด้วยมือเพื่อให้กรรไกรสอดเข้าไปได้ง่าย จบบางผิวบริเวณที่ตัดด้วยตะไบโลหะให้เรียบเนียน

3) ดัด

เคาะบนเส้นที่ทำเครื่องหมายซึ่งอยู่ด้านหลังด้วยส่วคางตางาเนะและค้อน จากนั้น ให้ใช้มุมของแท่นที่เรียกว่าแท่นทำงานหรือทั่งตีเหล็ก (หรือเรียกอีกอย่างว่า "Anvil") เพื่อดัดให้ได้มุมที่ต้องการโดยใช้ค้อนเคาะทีละนิด

4) เชื่อม

วิธีการเชื่อมที่ใช้กันมากที่สุดในการเชื่อมแผ่นโลหะคือ "วิธีเชื่อมแบบหลอมละลาย" ซึ่งเป็นการเชื่อมโดยหลอมโลหะเติม (ลวดเชื่อมหรือลวด)



6.6.2 วิธีการเชื่อมต่อท่อดักท์

1) การเชื่อมต่อท่อดักท์เหลี่ยม

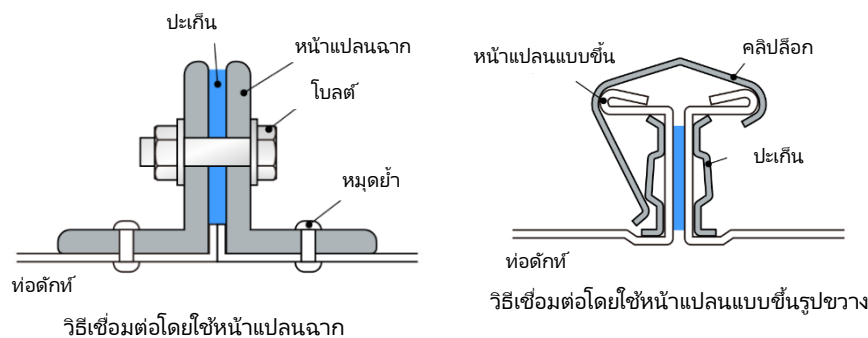
การเชื่อมต่อท่อดักท์เหลี่ยมมีหลายวิธี เช่น วิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนฉาก วิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนสลีปออน ฯลฯ

[วิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนฉาก]

มักใช้เป็นท่อระบายควัน ฯลฯ เนื่องจากมีความแข็งแรงในการเชื่อมต่อสูงและมีความผิวนั้นทำให้อากาศไม่เข้า

[วิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนแบบขึ้นรูปขวาง]

ตัดส่วนหนึ่งของตัวท่อตัดทึบให้โค้งงอเพื่อทำเป็นหน้าแปลน (หน้าแปลนแบบขึ้นรูปขวาง) แล้วเชื่อมต่อหน้าแปลนแบบขึ้นรูปขวางนั้นเข้าด้วยกัน จากนั้นใช้คลิปล็อกพิเศษยึดที่มุมทั้งสี่ของท่อตัดทึบ มักใช้กับท่อตัดทึบอื่นนอกเหนือจากท่อระบายควัน เพราะสามารถขึ้นรูปหน้าแปลนได้ไม่ยุ่งยากและติดตั้งง่าย เมื่อเทียบกับวิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนฉาก



[วิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนสลีปออน]

สอดหน้าแปลนที่ทำไว้ล่วงหน้าเข้าไปในท่อตัดทึบ เชื่อมเฉพาะจุด ขันโบลต์และน็อตที่มุมทั้งสี่ให้แน่น แล้วยึดหน้าแปลนด้วยประคัลยึดเฉพาะทางที่เรียกว่าคลิต ทั้งยังมีความแข็งแรงมากกว่าวิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนแบบขึ้นรูปขวาง เรียกได้ว่าเป็นวิธีเชื่อมต่อที่อยู่ตรงกลางระหว่างวิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนแบบขึ้นรูปขวางกับวิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลนฉาก

2) การเชื่อมต่อท่อตัดทึบกลม

การเชื่อมต่อท่อตัดทึบกลม เช่น ท่อตัดทึบบนสไปรล ฯลฯ มีหลายวิธี เช่น วิธีการเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลน วิธีการเชื่อมต่อด้วยข้อต่อเสียบ ฯลฯ

[วิธีเชื่อมต่อโดยใช้หน้าแปลน]

เป็นวิธีที่สอดวงแหวนหน้าแปลนเข้าไปในท่อตัดทึบบนสไปรล แล้วยึดหน้าแปลนเข้าด้วยกันด้วยโบลต์และน็อต วิธีนี้เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อที่ต้องการความแข็งแรงสูง

[วิธีการเชื่อมต่อด้วยข้อต่อเสียบ]

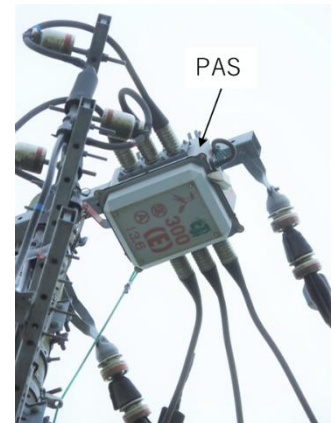
เป็นวิธีการเชื่อมต่อโดยการสอดข้อต่อที่ใช้โดยเฉพาะซึ่งเรียกว่าข้อต่อนิเปิ้ลเข้าไปในท่อตัดทึบบนสไปรล ยึดด้วยสกรูยึดแผ่นเหล็ก (สกรูปลายสว่าน) 2 ถึง 3 จุด แล้วพันท่อตัดทึบจากด้านนอกด้วยเทปพันท่อตัดทึบ ฯลฯ

6.7. งานระบบไฟฟ้า

งานของวิศวกรในงานระบบไฟฟ้ามีขอบเขตกว้าง เช่น งานวางท่อ งานเดินสายไฟฟ้า งานติดตั้งอุปกรณ์ งานติดตั้งระบบไฟฟ้า ฯลฯ และมีลักษณะพิเศษคือ ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์หลากหลายประเภท เมื่อทำงานควรระวังเรื่องไฟดูดและไฟฟ้ารั่ว

6.7.1 ข้อควรระวังในงานระบบรับและแปลงไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้า 6600V ที่ดึงมาจากบริษัทผู้ผลิตไฟฟ้า ฯลฯ จะถูกจ่ายไปยังตู้ไฟฟ้าซึ่งถูกติดตั้งไว้ในอาคารหรือที่ใต้ดิน หรือบนดาดฟ้าของอาคาร โดยผ่าน PAS (Pole Air Switch หรือสวิตช์ไฟฟ้าแรงสูง) ที่ติดตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้า (ในกรณีมีการเดินสายไฟเหนือศีรษะ) แรงดันไฟฟ้า 6600V ที่รับมาจะถูกแปลงเป็น 100V หรือ 200V ที่ตู้ไฟฟ้า ภายในตู้จะมีเบรกเกอร์และสวิตช์ปลดวงจร ซึ่งสามารถตัดกระแสไฟฟ้าได้ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานเกี่ยวกับงานระบบรับและแปลงไฟฟ้าแรงสูง โดยพื้นฐานแล้ว ต้องตัด PAS แล้วทำงานในขณะที่ตัดไฟ รวมถึงในตู้ไฟฟ้าด้วย แม้จะตัดเบรกเกอร์ หรือสวิตช์ปลดวงจรแล้วก็ตาม แต่กระแสไฟฟ้ายังคงไหลไปยังด้านปฐมภูมิของ ส่วนที่เปิดให้กระแสไฟเข้าอยู่ หากปฏิบัติงานในขณะที่ยังมีกระแสไฟด้านปฐมภูมิทำงานอยู่ (มีกระแสไฟไหลผ่าน) อาจเกิดไฟดูดโดยตรงหรืออุบัติเหตุไฟดูดจากการที่กระแสไฟฟ้า ถูกปล่อยออกมาได้ ซึ่งเป็นอันตรายมาก



6.7.2 ไฟฟ้าลัดวงจร ไฟฟ้ารั่วลงดิน และไฟฟ้ารั่ว

ไฟฟ้าลัดวงจร (หรือที่เรียกว่า "ไฟฟ้าช็อต") คือ การที่สายไฟ 2 เส้นขึ้นไปจากวงจร 2 เฟส หรือ 3 เฟส มาสัมผัสกัน โดยไม่ผ่านโหลด หากตัดสายไฟในขณะที่มีกระแสไฟผ่านอยู่ จะทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้ นอกจากนี้ อาจเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เนื่องจากการเดินสายไฟฟ้าผิดพลาด หรือเกิดไฟฟ้าลัดวงจรผ่านชิ้นส่วนโลหะของเครื่องมือ เช่น ไขควง ฯลฯ ได้อีกด้วย

ไฟฟ้ารั่วลงดิน คือ การที่กระแสไฟฟ้าไหลลงสู่พื้นดิน

ไฟฟ้ารั่ว คือ การที่กระแสไฟฟ้าไหลไปยังวงจรที่ควรจะไม่ไหลไป ในขณะเดียวกันก็ได้ไหลไปยังวงจรที่ไม่ควรจะไม่ไหลไปด้วย ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดไฟดูดเท่านั้น ยังเป็นสาเหตุทำให้เกิดเพลิงไหม้ ฯลฯ ได้อีกด้วย

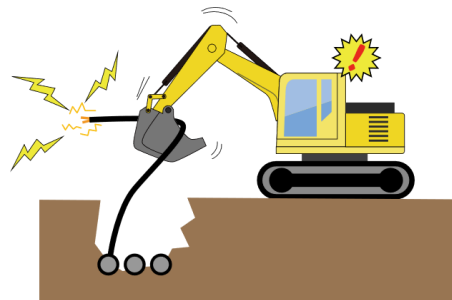
6.7.3 ข้อควรระวังในงานย้ายสายไฟ

การย้ายสายไฟไม่ได้อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการเกิดความร้อนหรือเกิดประกายไฟได้ ให้ย้ายบริเวณของหางปลาย้ายสายไฟ ให้แน่นโดยใช้เครื่องมือย้าย และต้องใช้หางปลาย้ายสายไฟที่เหมาะสมกับขนาดของสายไฟ ขอให้ระวัง เนื่องจากไม่เพียงแต่สายไฟเท่านั้น แต่ตัวหางปลาย้ายสายไฟเองก็มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ด้วยเช่นกัน

6.7.4 การสร้างความเสียหาย/ตัดโดนท่อที่ฝังอยู่ และการตัดสายไฟเหนือศีรษะ

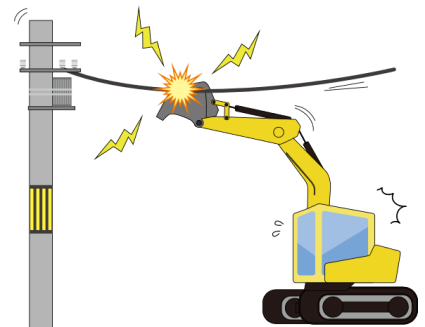
1) การตัดท่อที่ฝังอยู่เดิมในระหว่างขุดเจาะช่องรางสายไฟฟ้า

ช่องรางสายไฟฟ้า คือ ช่องที่ใช้สำหรับเก็บเสาสายไฟฟ้าบนดินและสายไฟเหนือศีรษะลงในพื้นที่ใต้ดิน งานช่องรางสายไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุตัดท่อ สาธารณูปโภคพื้นฐานซึ่งมีอยู่เดิม เช่น ท่อประปา ท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อแก๊ส ท่อสายสื่อสาร ท่อร้อยสายไฟ ฯลฯ จึงจำเป็นต้องทำการสำรวจล่วงหน้าและทำงานก่อสร้างชั่วคราว สำหรับข้อควรระวังในการดำเนินงาน โปรดดูที่ 6.5.4 "ข้อควรระวังในงานฝังท่อ"



2) อุบัติเหตุตัดสายเหนือศีรษะ

มีตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับการตัดสายไฟเหนือศีรษะอยู่หลายกรณี เช่น เมื่อยกบวมของเครื่องจักรก่อสร้างขึ้น เมื่อยกเทกระบะของรถดั้มพ์ เมื่อขนถ่ายเครื่องจักรก่อสร้างจากรถขนย้ายเครื่องจักรก่อสร้าง ฯลฯ บางครั้งอาจมีการร้องขอจากผู้รับเหมางานก่อสร้างรายอื่นให้ติดตั้ง "ครอบสายเคเบิล" ที่สายเหนือศีรษะ เพื่อป้องกันสายเคเบิล



6.7.5 ข้อควรระวังในการใช้ถนน

กรณีที่ปฏิบัติงานบนถนน ให้คำนึงถึงกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ด้วย ข้อควรระวังทั่วไปมีดังต่อไปนี้

- ☐ ผู้รับผิดชอบงานจะต้องมีใบอนุญาตให้ใช้ถนน และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ได้รับอนุญาต (ชั่วโมงการทำงาน เงื่อนไขการทำงาน ฯลฯ)
- ☐ ให้ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันที่หน้างานก่อสร้าง และห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในงานก่อสร้าง
- ☐ จัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรเพื่อไม่ให้กีดขวางการจราจร
- ☐ ต้องมีมาตรการเพื่อให้คนเดินถนนสามารถสัญจรได้อย่างปลอดภัย

□ พยายามลดผลกระทบ เช่น เสียงรบกวน แรงสั่นสะเทือน ฯลฯ

ต่อผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงให้เหลือน้อยที่สุด

□ เมื่อผู้ปฏิบัติงานออกจากหน้างาน ให้ถมหรือปูถนนกลับ

โดยไม่ปล่อยผิวถนนที่ขุดเจาะทิ้งไว้ หากปล่อยให้มีรูขุดเจาะอยู่

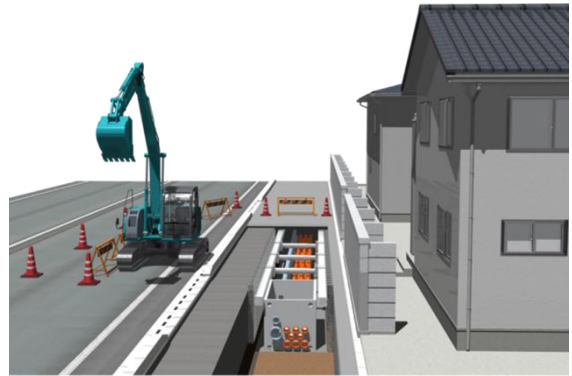
ต้องมีการติดตั้งรั้วป้องกัน

□ ในกรณีที่วางสิ่งของบนถนนไว้ชั่วคราว ให้ยึดสิ่งของเหล่านั้น

ให้อยู่กับที่เพื่อป้องกันไม่ให้กระจัดกระจาย หรือเคลื่อนย้าย

หรือติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน

□ ในเวลากลางคืน ให้เปิดไฟเตือนเพื่อให้รู้ถึงความกว้าง และความสูงของบริเวณที่ติดตั้ง



งานก่อสร้างเพื่อนำเสาไฟฟ้าออก

6.8 งานสายสื่อสาร

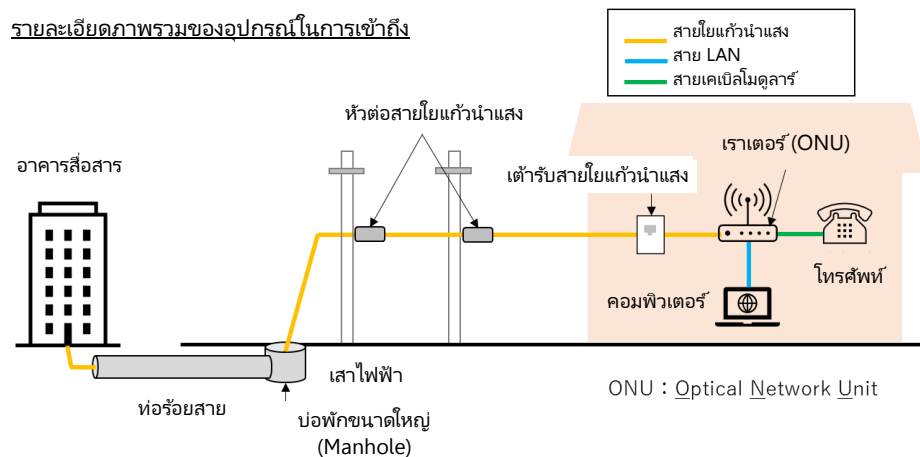
6.8.1 ประเภทของระบบสื่อสาร

ระบบสื่อสาร แบ่งออกเป็น ระบบสื่อสารแบบมีสาย ระบบสื่อสารแบบไร้สาย งานโยธาสําหรับการสื่อสาร ระบบส่งถ่าย และแปลงข้อมูล และระบบไฟฟ้าสําหรับการสื่อสาร ในส่วนนี้ จะอธิบายเกี่ยวกับระบบสื่อสารแบบมีสายและงานโยธา สําหรับการสื่อสาร

(1) ระบบสื่อสารแบบมีสาย

เส้นทางสําหรับส่งถ่ายข้อมูลแบบมีสายซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อให้บริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม จะเรียกว่า "อุปกรณ์ ในการเข้าถึง"

อุปกรณ์ในการเข้าถึงจะแบ่งออกเป็นอุปกรณ์นอกอาคารและภายในอาคาร นอกจากนี้แล้ว อุปกรณ์ภายนอกอาคาร ยังสามารถแบ่งออกได้เป็นเหนือศีรษะและใต้ดินอีกด้วย อุปกรณ์เหนือศีรษะ หมายถึง อุปกรณ์ที่ติดอยู่กับเสาไฟฟ้า ซึ่งจะมีการติดตั้งอุปกรณ์ดังต่อไปนี้



[สายเคเบิลใยแก้วนำแสง] สายเคเบิลที่ส่งสัญญาณแสง

[สายเคเบิลโลหะ] สายเคเบิลที่ใช้ในระบบสื่อสาร สายเคเบิลใยแก้วนำแสงจะใช้สัญญาณแสงในการสื่อสาร

แต่สายเคเบิลโลหะจะใช้สัญญาณไฟฟ้าในการสื่อสาร

[หัวต่อสายสื่อสาร] อุปกรณ์ในรูปกล่องที่ติดตั้งอยู่ที่จุดเชื่อมต่อหรือจุดแยกของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงและสายเคเบิลโลหะ บางครั้งจะมีการแยกสี

[สายนำสัญญาณ] สายที่นำสัญญาณในการสื่อสารเข้ามาในบ้าน

มีการกำหนดระยะห่างจากพื้นดินที่จำเป็นสำหรับอุปกรณ์เหนือศีรษะเพื่อความปลอดภัย กรณีที่อยู่บนเหนือถนน จะต้องมียะห่างไม่ต่ำกว่า 5 เมตร

● ขั้นตอนการติดตั้งเสาไฟฟ้า

เสาไฟฟ้าจะติดตั้งได้ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบยืนยันตำแหน่งที่จะติดตั้งเสาไฟฟ้า
- 2) ตรวจสอบยืนยันวัตถุที่ฝังอยู่โดยการขุดด้วยมือหรือแห่งสำรวจ
- 3) ขุดเจาะด้วยมือและรถขุดหลุมปักเสาไฟฟ้า
- 4) ติดตั้งเสาไฟฟ้า
- 5) ถมกลับ

(2) งานโยธาสำหรับการสื่อสาร

งานโยธาสำหรับการสื่อสาร

[ท่อร้อยสาย] ท่อที่เชื่อมระหว่างบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole), บ่อพักขนาดเล็ก (Handhole), อุโมงค์เดินงานระบบ และเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิล

[บ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole)] โครงสร้างที่สามารถใช้ในการเข้าออกจากบนพื้นดิน ถูกสร้างไว้ใต้ดินเพื่อใช้ในงานดึงสายเคเบิลเข้า ดึงสายเคเบิลออก และเชื่อมต่อสายเคเบิล

[บ่อพักขนาดเล็ก (Handhole)] บ่อพัก (Manhole) ขนาดเล็กที่ติดตั้งอยู่ในจุดที่แยกท่อซึ่งอยู่ใต้ดิน ใช้ซ่อมบำรุงสายเคเบิลโดยที่คนไม่ต้องเข้าไป

[อุโมงค์เดินงานระบบ] อุโมงค์สำหรับเก็บสายเคเบิลต่างๆ ที่ใช้ในการสื่อสาร

[ช่องรางรวมสำหรับงานระบบ] สิ่งฝังอยู่ใต้ดินในรูป “อุโมงค์เดินงานระบบ” ซึ่งสามารถเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบต่างๆ เช่น ระบบสื่อสาร ไฟฟ้า แก๊ส น้ำประปา น้ำทิ้ง ฯลฯ ตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไป

[CC BOX] โครงสร้างรูปตัว U ที่ใช้สำหรับเก็บสายสื่อสาร สายไฟฟ้า รวมถึงแหล่งจ่ายไฟซึ่งใช้สำหรับส่งถ่ายข้อมูล กระจายสัญญาณ จัดการถนน ฯลฯ

6.8.2 การวางท่อร้อยสายใต้ดิน

1) ความลึกและความลาดเอียงของท่อร้อยสาย

ความลึกของท่อร้อยสาย หมายถึง ระยะห่างจากพื้นผิวถนนจนถึงผิวด้านบนของท่อร้อยสาย ในกฎหมายว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับถนนได้มีการกำหนดไว้ว่า โดยหลักแล้ว จะต้องมีความลึกตั้งแต่ 0.8 เมตรขึ้นไปสำหรับถนนสำหรับรถวิ่ง และตั้งแต่ 0.6 เมตรขึ้นไปเป็นการกำหนดความลาดเอียงเพื่อให้ น้ำ ดินและทรายภายในท่อร้อยสายสามารถไหลออกไปได้โดยไม่หยุดนิ่ง

2) ระยะห่างจากสิ่งกีดขวางใต้ดินซึ่งเป็นของหน่วยงานอื่น

ระยะห่างมาตรฐานระหว่างท่อร้อยสายกับท่อสำหรับไฟฟ้า แก๊ส ประปา และน้ำทิ้งได้ถูกกำหนดไว้

3) การทดสอบต่างๆ หลังการวางท่อร้อยสาย

หลังการวางท่อร้อยสาย จะมีการทดสอบ 2 รายการต่อไปนี้

[การทดสอบโดยใช้แมนเดรลลอดผ่าน] การทดสอบเพื่อตรวจสอบว่าท่อร้อยสายเชื่อมต่อกันกันอย่างสมบูรณ์หรือไม่ ใช้แท่งที่เรียกว่า “แมนเดรล” ลอดผ่าน

[การทดสอบความผนึกแน่นของอากาศ] จะตรวจสอบยืนยันว่าเมื่อทำให้แรงดันภายในท่อร้อยสายอยู่ที่ 49kPa แล้วปล่อยทิ้งไว้ 3 นาที แรงดันจะลดลงไม่เกิน 1.96kPa หรือไม่

6.9 งานก่อสร้างเตา

งานก่อสร้างเตา หมายถึง งานก่อสร้างภายในเตาเผาขยะ เตาอบ เตาเผาศพ เตาหลอม เตาเผาไฟฟ้า ฯลฯ ซึ่งจะมีอุณหภูมิสูง โดยสร้างด้วยวัสดุทนไฟ อิฐที่ใช้กับเตา ได้แก่ อิฐทนไฟ และอิฐกันความร้อนและทนไฟ ปูนมอร์ตาร์ที่ใช้ก่ออิฐก็แตกต่างจากปูนมอร์ตาร์ทั่วไปเช่นกัน จะใช้ปูนมอร์ตาร์สำหรับอิฐกันและทนความร้อน

ขั้นตอนการทำงานมีดังนี้ ตีเส้นปักเต้า → สร้างโครงสร้างชั่วคราวสำหรับอ้างอิง → วางเรียงอิฐ การวางเรียงอิฐทนไฟ (การก่ออิฐ) จำเป็นต้องใช้เทคนิคระดับสูงสุดในบรรดาวัสดุสำหรับสร้างเตา สิ่งที่จะต้องปฏิบัติตามเสมอในการก่ออิฐมี 6 ประการดังต่อไปนี้

- ☐ ใช้วัสดุอย่างถูกต้อง
- ☐ ขนาดและระยะต้องแม่นยำ
- ☐ ใส่ปูนมอร์ตาร์ให้เพียงพอ และรอยต่อต้องเสมอกัน
- ☐ ในการก่ออิฐผนังเรียบ ต้องเอาตัวเชื่อมต่อออกเสมอ
- ☐ ไม่ใช้อิฐขนาดเล็กที่ถูกตัดออกจนมีความยาวเหลือไม่เกิน 1/4
- ☐ โดยหลักแล้ว ต้องก่ออิฐเป็นแนวระนาบและแนวตั้งฉากเสมอ

6.10 งานระบบดับเพลิง

ระบบดับเพลิงไม่ได้ทำงานในช่วงเวลาปกติ แต่ส่วนใหญ่จะใช้ในสถานการณ์ฉุกเฉินเท่านั้น สำหรับหัวจ่ายน้ำดับเพลิง จึงต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ล่อน้ำ และติดตั้งท่อระบายเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น และอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพ

1) การติดตั้งอุปกรณ์ล่อน้ำ

หากไม่มีน้ำอยู่ในบัมหรือมีอากาศติดอยู่ในบัม แม้จะเปิดให้บัมทำงาน แต่ก็ไม่สามารถส่งน้ำเข้ามาได้ ในกรณีที่แหล่งจ่ายน้ำอยู่ต่ำกว่าบัม จะมีการติดตั้ง อุปกรณ์ล่อน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดสถานการณ์ที่วุ่น

2) การติดตั้งท่อระบายเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

หากเปิดใช้งานบัมในขณะที่ฝั่งที่บัมปล่อยน้ำออกถูกปิดอยู่ บัมจะหมุนเพียง อย่างเดียวเท่านั้น หากปล่อยทิ้งไว้ในสภาพนั้น บัมจะร้อนมากเกินไปและหยุดทำงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เป็นเช่นนั้น จึงมีการติดตั้งท่อระบายเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้น

3) การติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพ

มีการติดตั้งอุปกรณ์ทดสอบประสิทธิภาพเพื่อตรวจสอบว่าบัมสามารถทำงานได้ตามที่กำหนดหรือไม่

4) วัสดุที่ใช้สำหรับท่อ

ท่ออาจมีอุณหภูมิสูงขึ้นจากเปลวไฟเมื่อไม่มีน้ำในท่อ หากใช้ท่อเหล็กที่บุผิวด้านใน วัสดุที่ใช้บุอาจจะละลายและแข็งตัวเป็นก้อน ทำให้น้ำไม่สามารถไหลผ่านได้ ดังนั้นจึงห้ามใช้ท่อโลหะที่บุผิวด้านใน



บทที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

7.1 อุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง

ที่หน้างานก่อสร้างมีอุบัติเหตุในการทำงานต่างๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก ในบรรดาอุบัติเหตุในการทำงานต่างๆ ที่เกิดขึ้น "อุบัติเหตุหลัก 3 ประการ" ในกิจการก่อสร้าง ได้แก่ "ร่วงตก/กลิ้งตก" "อุบัติเหตุจากเครื่องจักรก่อสร้าง/เครน ฯลฯ" และ "อุบัติเหตุจากการพังทลาย/ถล่ม" คิดเป็น 40-70% ของอุบัติเหตุทั้งหมด ในตารางด้านล่าง การ "ถูกกระแทกชน" และ "ถูกหนีบ/ถูกดูดเข้าไป" ส่วนใหญ่เป็น "อุบัติเหตุจากเครื่องจักรก่อสร้าง/เครน ฯลฯ"

ในบรรดาอุบัติเหตุหลัก 3 ประการ สิ่งที่พบบ่อยเป็นพิเศษคือ การ "ร่วงตก/กลิ้งตก" ซึ่งเกิดขึ้นขณะทำงานบนที่สูง นอกจากนี้สิ่งที่พบบ่อยนอกเหนือจากอุบัติเหตุหลัก 3 ประการก็คือ "อุบัติเหตุจากรถ" ซึ่งเกิดขึ้นขณะเดินทางบนถนนสาธารณะ ในบทที่ 7 จะอธิบายประเภทและสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในหน้างานก่อสร้างอาคาร ตลอดจนมาตรการป้องกันและสิ่งที่ควรใส่ใจ ฯลฯ

	ร่วงตก/ กลิ้งตก	ล้ม	กระแทกชน	ปลิวกระเด็น/ ร่วงหล่น	พังทลาย/ ถล่ม	ถูกกระแทกชน	ถูกหนีบ/ ถูกดูดเข้าไป	จมน้ำ	สัมผัสกับวัตถุที่ มีอุณหภูมิสูง หรือต่ำ	สัมผัสกับสารที่ เป็นอันตราย ฯลฯ	ไฟดูด	อุบัติเหตุ จากรถ (ทางถนน)	อุบัติเหตุ จากรถ (อื่นๆ)	รวม
งานก่อสร้างด้านโยธา	19	5	1	4	13	11	15	9	4	3	2	10	1	102
งานก่อสร้างอุโมงค์	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	3
งานก่อสร้างสะพาน	1	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	6
งานก่อสร้างถนน	3	0	1	1	2	1	2	0	1	0	0	5	0	17
งานโยธาแม่น้ำ	1	3	0	0	1	1	1	2	0	1	0	0	0	10
งานก่อสร้างแนวกัน ดินถล่ม	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
ชายฝั่งท่าเรือ	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
งานโยธาอื่นๆ	9	0	0	2	4	8	8	2	3	1	2	1	0	44
งานก่อสร้างอาคาร	71	0	0	5	15	7	6	0	6	5	2	9	0	139
บ้านโครงเหล็ก/ คอนกรีตเสริมเหล็ก	23	0	0	3	5	2	0	0	3	4	0	5	0	48
สถาปัตยกรรมบ้าน โครงสร้างไม้	12	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	19
งานระบบอาคาร	8	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	16
งานก่อสร้างอาคาร อื่นๆ	28	0	0	2	7	4	6	0	3	1	0	1	0	56
งานก่อสร้างอื่นๆ	20	0	0	1	3	1	6	1	1	1	4	6	0	47
งานสายสื่อสาร	4	0	0	0	1	0	2	0	1	0	2	2	0	13
งานติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องจักร	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
งานก่อสร้างอื่นๆ	12	0	0	1	1	1	4	1	0	1	2	4	0	28
ผลรวมย่อยของ กิจการก่อสร้าง	110	5	1	10	31	19	27	10	11	9	8	25	1	288

ตารางที่ 7-1 สถานะการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานถึงขั้นเสียชีวิตโดยแยกตามประเภทอุบัติเหตุหลักๆ ในกิจการก่อสร้างในปี 2021
(จัดทำขึ้นจากเว็บไซต์ความปลอดภัยในสถานที่ทำงานของกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการ)

7.1.1 สถานะของอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง

[ร่วงตก/กลิ้งตก] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการร่วงหล่นจากที่สูงหรือกลิ้งตกผ่านช่องว่างในอาคารระหว่างงานก่อสร้าง หรือหลุมระหว่างการขุดเจาะ ฯลฯ

[ล้ม] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการสะดุดสิ่งของ ฯลฯ ล้ม หรือสูญเสียการทรงตัวและล้ม

[กระแทกชน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการชนกับบางสิ่งบางอย่างอย่างรุนแรง

[ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่มีสิ่งของร่วงหล่นขณะยกด้วยเครน หรือการที่เครื่องมือ หรือวัสดุร่วงหล่นจากที่สูง

[พังทลาย/ถล่ม] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่นั่งร้าน ฯลฯ พังทลายหรือสิ่งปลูกสร้างที่กำลังรื้อถอนถล่มลงมา

[ถูกกระแทกชน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ผู้ปฏิบัติงานถูกกระแทกชนโดยเครื่องจักรหนักที่กำลังเคลื่อนที่ หรือบุงกีรถเครื่องจักรที่กำลังหมุน ฯลฯ

[ถูกหนีบ/ถูกดูดเข้าไป] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการถูกหนีบหรือถูกดูดเข้าไปในเครื่องจักร

[สัมผัสกับสารที่เป็นอันตราย] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสกับสารที่เป็นอันตราย เช่น สารเคมี ฯลฯ

[ไฟดูด] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย เช่น การตัดสายไฟที่ยังมีการจ่ายไฟ หรือการสัมผัสกับอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้ารั่ว ฯลฯ

[เพลิงไหม้] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการเข้าไปพัวพันกับเพลิงไหม้ที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ

[อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)] อุบัติเหตุจราจรซึ่งเกิดขึ้นขณะกำลังเดินทางไป-กลับหน้างานก่อสร้าง หรืออุบัติเหตุในการทำงาน ซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ผู้ปฏิบัติงานถูกรถยนต์ทั่วไปชนระหว่างงานก่อสร้างในสถานที่ซึ่งอยู่ติดกับถนน

[จมน้ำ] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการตกลงไปในน้ำในสถานที่ซึ่งมีการจัดการน้ำ เช่น ทะเล แม่น้ำ หรืองานระบบน้ำทิ้ง ฯลฯ

7.1.2 ประเภทของอุบัติเหตุและอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิต

(1) การร่วงตก

อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัว เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัยเมื่อทำงานบนที่สูง บนเสาโครงเหล็ก

การเดินสายไฟเหนือศีรษะจะใช้รถกระเช้าทำงานในที่สูงเพื่อให้มีพื้นที่สำหรับทำงานที่มั่นคง แต่หากโหม่งตัวออกจากราวจับ อาจทำให้เสียการทรงตัวแล้วร่วงตกลงมาได้

อุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตที่เกิดจากการร่วงตกยังมีอุบัติเหตุที่เกิดจากการร่วงหล่นลงไปหลุมขุดเจาะ และการร่วงตกจากการที่ เสียการทรงตัว หรือลื่นไถล ฯลฯ อีกด้วย

(2) อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)

อุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุทางรถยนต์ถือเป็นอุบัติเหตุที่พบมากในงานก่อสร้างทั้งหมดอุบัติเหตุจราจรจำนวนมากเกิดขึ้นระหว่างที่เดินทางไป-กลับหน้างานก่อสร้าง

นอกจากนี้ ยังเกิดอุบัติเหตุ เช่น มีผู้ถูกยานพาหนะคันอื่นชนขณะขนส่งค้ำลงบนถนนสาธารณะ

เมื่อปฏิบัติงานบนถนนสาธารณะ เช่น งานวางท่อ ฯลฯ

มักจะเกิดอุบัติเหตุจากการถูกยานพาหนะทั่วไปชนได้ง่าย

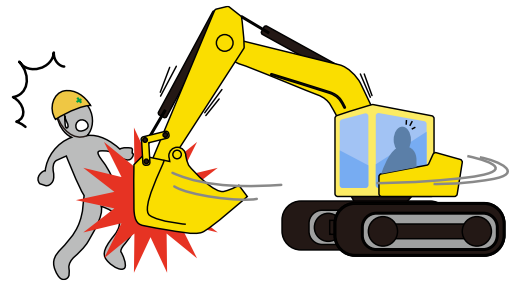
เพื่อป้องกันไม่ให้ยานพาหนะผ่านเข้าไปในพื้นที่ทำงาน ให้เตรียมอุปกรณ์ รักษาความปลอดภัย เช่น ที่กั้น ร้ว แผงกั้น ฯลฯ

และจัดให้มีผู้ให้สัญญาณและนำทาง การที่คนงานไม่ปฏิบัติงานนอกขอบเขต ของงานก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน



(3) การถูกระแทกชน/ถูกหนีบ

เมื่อปฏิบัติงานบนถนนสาธารณะ เช่น งานวางท่อ ฯลฯ ให้ระวังอุบัติเหตุที่เกิดจากรถเบิ้ลโฮ อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นก็เช่น อุบัติเหตุบั้งที่กำลั้งหมุน กระแทกชนกับคน หรืออุบัติเหตุซึ่งคนถูกหนีบ อยู่ระหว่างบั้งกับสิ่งของต่างๆ นอกจากนี้ เวลาที่ขนย้ายรถเบิ้ลโฮขึ้นหรือลง จากระบรทุก ฯลฯ อาจเกิดอุบัติเหตุพลิกคว่ำของรถเบิ้ลโฮได้ง่าย



(4) การปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น

การปลิวกระเด็น/ร่วงหล่นคือ อุบัติเหตุซึ่งเกิดจากรัตถุปลิวหรือตกลงมาชน ตัวอย่างเช่น อุบัติเหตุจำพวกชนเข้ากับสิ่งของที่กำลั้งขนย้ายด้วยเครน หรือถูกรัตถุที่แขวนบรรทุกร่วงหล่นลงมาทับ ฯลฯ สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ สลิ่งสำหรับงานเครนที่ไม่แน่นหนาเพียงพอ, วัตถุที่แขวนบรรทุกขยับเคลื่อนที่ ฯลฯ สิ่งสำคัญคือ ห้ามเข้าไปใต้วัตถุที่แขวนบรรทุก



(5) พังทลาย/ถล่ม

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในงานไฟฟ้า เช่น อุบัติเหตุจากการที่เสาไฟฟ้าที่ติดตั้งชั่วคราวหักพังลงมา หรืออุบัติเหตุที่เกิดจากการที่เสาไฟฟ้าที่บรรทุกบนรถบรรทุกพังถล่มร่วงลงมาทับคนอยู่ข้างใต้ ฯลฯ

(6) ไฟดูด

ไฟดูด คือ การที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านเข้าไปในร่างกายของคนจนได้รับการช็อคอย่างรุนแรง การสัมผัสสายไฟหรืออุปกรณ์ที่มีแรงดันไฟฟ้า นอกจากนี้ ไฟดูดยังอาจเกิดขึ้นได้จากการกระทำ ผิดพลาดอื่นๆ เช่น การสัมผัสอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้ารั่วอยู่ หรือการทำให้ไฟฟ้าลัดวงจร ฯลฯ เพื่อป้องกันไฟดูด ให้ปฏิบัติดังนี้:

☐ สวมอุปกรณ์ป้องกัน เช่น อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิต ถุงมือสำหรับป้องกันไฟฟ้า เสื้อผ้าที่เป็นฉนวน รองเท้าบูทยาง สำหรับป้องกันไฟฟ้า ฯลฯ ในขณะที่ปฏิบัติงาน

- ☐ ให้แจ้งผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน และดำเนินการมาตรการ เพื่อไม่ให้เกิดการเข้าไปที่หน้างาน
 - ☐ การเน้นให้มีการปฏิบัติงานในสภาพที่มีการตัดไฟต้องดำเนินการอย่างเคร่งครัด
 - ☐ อุบัติเหตุจากการถูกไฟดูดยังสามารถเกิดขึ้นได้โดยหลงคิดว่าอยู่ในสภาพที่มีการตัดไฟแล้วอีกด้วย
- ต้องตรวจสอบกระแสไฟฟ้าก่อนเริ่มปฏิบัติงาน และตรวจสอบยืนยันว่าตัดไฟแล้วอย่างเคร่งครัด

(7) การขุดออกซิเจนภายในบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole)

ในส่วนของการปฏิบัติงานภายในบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) มีภาวะขาดออกซิเจน ซึ่งเป็นอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตที่เกิดจากการการขาดออกซิเจนหรือได้รับสารไฮโดรเจนซัลไฟด์ซึ่งเป็นสารพิษเข้าไป ทั้งยังมีอุบัติเหตุที่ทำให้ถึงแก่ความตายเกิดขึ้นกับผู้เข้าไปช่วยเหลือในสถานการณ์ที่ขาดออกซิเจนโดยไม่ใช้เครื่องช่วยหายใจอีกด้วย

7.1.3 ลักษณะเฉพาะของงานสาธารณูปโภคพื้นฐานและงานระบบที่มีกรณีที่เกิดอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตเป็นจำนวนมาก

(1) ลักษณะเฉพาะและอุบัติเหตุของงานระบบไฟฟ้า

เนื่องจากงานระบบไฟฟ้าเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า จึงมีอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตที่เรียกว่า “การเสียชีวิตจากไฟดูด” เกิดขึ้น และเนื่องจากมีการทำงานบนที่สูง เช่น งานเปลี่ยนสายไฟแรงดันสูง งานเดินสายไฟเหนือศีรษะ ฯลฯ จึงมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุจากการร่วงตกได้

อุบัติเหตุจากไฟดูดจะเกิดขึ้นเมื่อมีการตัดสายไฟที่เดินสายไว้ เป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบยืนยันว่ามีการตัดไฟแล้วหรือไม่ หรือไม่ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันเพื่อป้องกันไฟดูด เป็นต้น

อุบัติเหตุจากการร่วงตกจะเกิดขึ้นเมื่อทำงานบนที่สูง เช่น งานติดตั้งสายเคเบิลบนเสาไฟฟ้า ฯลฯ ให้ปฏิบัติงานโดยให้พื้นสำหรับทำงาน มีความมั่นคงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เช่น รถกระเช้าทำงานในที่สูง ฯลฯ



งานที่ท่าบนรถกระเช้าทำงานในที่สูง

(2) งานติดตั้งเครื่องจักร

ในการติดตั้งเครื่องจักรขนาดใหญ่อาจเกิดอุบัติเหตุถูกทับอยู่ข้างใต้อันเนื่องมาจากเครื่องจักรพลิกคว่ำได้

(3) งานระบบประปาและระบบน้ำทิ้ง

ในงานระบบประปาและระบบน้ำทิ้ง จะมีการดำเนินงานขุดเจาะร่องในพื้นดินเพื่อให้ท่อผ่านได้ มีอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับงานขุดเจาะเกิดขึ้นหลายอย่าง เช่น มีอุบัติเหตุที่ดินและทรายที่ขุดเจาะไว้พังถล่มลงมา ผู้คนในหลุมที่ขุดเจาะไว้จึงถูกฝังทั้งเป็น หากความลึกของการขุดเจาะมี 1.5 ม. ขึ้นไป ตามหลักแล้วจะมีการทำกำแพงกันดินด้วยซีพไพล์เหล็ก ฯลฯ นอกจากนี้ ยังมีอุบัติเหตุจากการลื่นตก ซึ่งเกิดจากการ “สะดุด” ผิวต่างระดับของทางที่ปู การยุบตัวรอบๆ แผ่นปูถนน สายเคเบิล สายท่อ ฯลฯ

เนื่องจากในงานขุดเจาะจะมีการใช้รถแบ็คโฮ อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถแบ็คโฮจึงมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้ง่าย เช่น อุบัติเหตุจากการชนที่เกิดจากการหมุนของบูม หรืออุบัติเหตุที่เกิดจากการเกี่ยวถูกขณะถอยหลัง ฯลฯ ให้จัดให้มีผู้ให้สัญญาณและนำทางโดยเฉพาะ ซึ่งมีหน้าที่ติดต่อกับผู้ปฏิบัติงานที่ใช้รถแบ็คโฮ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานที่เข้าไปในร่องปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย ตัวรถแบ็คโฮเองก็มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุพลิกคว่ำ หรือกลิ้งตกลงไปในร่อง



งานบ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) สำหรับน้ำทิ้ง

7.2 กิจกรรมความปลอดภัยในหน้างานก่อสร้าง

7.2.1 วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย

เราสามารถสร้างหน้างานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ยากด้วยการใช้วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บรรลุสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ทำให้การก่อสร้างและความปลอดภัยเป็นเรื่องเดียวกัน
- ทำให้การสร้างความสัมพันธ์ความร่วมมือระหว่างผู้รับเหมาหลักกับผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มีความราบรื่น
- ทำให้กิจกรรมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเป็นนิสัย
- ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการป้องกันล่วงหน้าเพื่อความปลอดภัย
- แจ้งให้ทุกคนทราบอย่างทั่วถึงเกี่ยวกับเรื่องที่จำเป็นในงานก่อสร้างและความปลอดภัย

เราจะรวมเอากิจกรรมความปลอดภัยต่างๆ เข้ามาไว้ในการทำงานประจำวันที่หน้างานก่อสร้าง สิ่งสำคัญในการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานคือ ต้องกำหนดวงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัยในแต่ละวันและปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่อง



(1) ประชุมเข้าเพื่อความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องทุกคนต้องเข้าร่วม และผู้จัดการไซต์งาน ฯลฯ แจ้งผลการลาดตระเวนด้านความปลอดภัยของวันก่อนหน้า ฯลฯ ออกคำสั่งเรื่องความปลอดภัยในการทำงานสำหรับวันนั้น และทำการบริหารร่างกายพร้อมกัน

(2) ประชุมเกี่ยวกับความปลอดภัย

พูดคุยหรือแยกตามประเภทงานโดยมีหัวหน้าผู้ดูแลคนงานเป็นศูนย์กลาง ทำการทบทวนผลลัพธ์ของขั้นตอนการทำงานของวันก่อนหน้า ดำเนินกิจกรรมหยั่งรู้วังอันตราย (KY) ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงานของวันนี้ และอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

(3) ตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

ก่อนเริ่มงาน จะทำการตรวจสอบความปลอดภัย เช่น ตรวจสอบเครื่องจักร/เครื่องมือที่จะใช้ และตรวจสอบยืนยันการทำงาน ฯลฯ

(4) ชี้แนะ/ควบคุมดูแลระหว่างการทำงาน

ผู้ควบคุมดูแลหน้างาน (หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน หัวหน้างาน ฯลฯ) จะให้คำชี้แนะและควบคุมดูแลคนงาน

(5) ลาดตระเวนด้านความปลอดภัย

ดำเนินการลาดตระเวนด้านความปลอดภัยโดยผู้จัดการไซต์งานและผู้รับเหมาที่ทำงานร่วมกัน โดยออกคำสั่ง/ให้คำชี้แนะแก่หัวหน้าผู้ดูแลคนงานแต่ละคน ฯลฯ

(6) ประชุมพูดคุยเกี่ยวกับขั้นตอนความปลอดภัย

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมาก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละรายจะติดต่อและประสานงานกันระหว่างประเภทงานสำหรับในวันถัดไปและพิจารณาวิธีการทำงาน ฯลฯ

(7) เก็บกวาดพื้นที่ที่รับผิดชอบหลังเสร็จงาน

ดำเนินกิจกรรมสะสาง (Seiri) สะดวก (Seiton) สะอาด (Seisou) สุขลักษณะ (Seiketsu) ฯลฯ ในพื้นที่ความรับผิดชอบของผู้เกี่ยวข้องทุกคน

(8) ตรวจสอบยืนยันความปลอดภัยเมื่อเสร็จงาน

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมาก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละรายจะตรวจสอบยืนยันมาตรการป้องกันเพลิงไหม้/โจรกรรม/อุบัติเหตุสาธารณะ ฯลฯ

7.2.2 การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่ หมายถึงการอบรมด้านความปลอดภัยซึ่งผู้ประกอบการจัดขึ้นเมื่อมีการจ้างงานแรงงานเข้ามาใหม่

[1] เรื่องเกี่ยวกับความเสี่ยงหรืออันตรายของเครื่องจักร ฯลฯ วัตถุติด ฯลฯ และวิธีการจัดการสิ่งเหล่านั้น

[2] เรื่องเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันหรืออุปกรณ์ควบคุมสารที่เป็นอันตราย

และวิธีการจัดการสิ่งเหล่านั้น

[3] เรื่องเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน

[4] เรื่องเกี่ยวกับการตรวจสอบในเวลาที่จะเริ่มงาน

[5] เรื่องเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันโรคที่อาจเกิดขึ้นจากงานที่เกี่ยวข้อง

[6] เรื่องเกี่ยวกับการรักษาสภาพ สะสาง (Seiri) สะดวก (Seiton) และสุขลักษณะ (Seiketsu)

[7] เรื่องเกี่ยวกับมาตรการฉุกเฉินและการอพยพในเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ

[8] เรื่องที่จำเป็นสำหรับความปลอดภัยหรือสุขอนามัยในงานที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากสิ่งที่ระบุไว้ในแต่ละรายการข้างต้น

7.2.3 การอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

คนงานที่เข้ามาในหน้างานก่อสร้างใหม่จะเรียกว่า "ผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่" เกือบครึ่งหนึ่งของอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตในหน้างานก่อสร้างเกิดขึ้นภายใน 1 สัปดาห์หลังจากที่เพิ่งเข้ามาหน้างาน ด้วยเหตุนี้ กระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการจึงได้กำหนดให้มีหน้าที่ต้องจัด "การอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่"

[การจัดการอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่]

เมื่อแรงงานที่ได้รับการจ้างงานเพิ่งเข้ามาทำงานใหม่ในหน้างานก่อสร้าง ผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องจะต้องให้หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน ฯลฯ แจ้งเรื่องต่อไปนี้อย่างละเอียดตามลักษณะของหน้างานก่อสร้างนั้นๆ ก่อนที่แรงงานจะเริ่มทำงานดังกล่าว และรายงานผลให้ผู้ประกอบการหลักทราบ

[1] สภาพสถานที่ซึ่งแรงงานของผู้ประกอบการหลักและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องจะทำงานร่วมกัน

[2] สภาพพื้นที่ซึ่งอาจเกิดอันตรายกับแรงงาน (พื้นที่ที่มีอันตรายและบริเวณที่ห้ามเข้า)

[3] เกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร/ประสานระหว่างงานซึ่งดำเนินการในสถานที่ที่ทำงานร่วมกัน

[4] วิธีอพยพในเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ

[5] สายการบังคับบัญชา

[6] รายละเอียดงานที่รับผิดชอบและมาตรการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน

[7] กฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

[8] แผนการซึ่งได้กำหนดนโยบายพื้นฐาน เป้าหมาย และมาตรการพื้นฐานอื่นๆ ในการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน

สำหรับควบคุมจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของหน้างานก่อสร้าง

และดำเนินการดังต่อไปนี้ตามรายละเอียดข้างต้น

(1) ก่อนเริ่มงานในวันที่ผู้รับเหมาเข้ามายังหน้างานและเริ่มงานครั้งแรก

ผู้รับผิดชอบดูแลของฝ่าย (ผู้รับเหมา) หลัก หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน และผู้รับผิดชอบความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจะเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม

(2) ก่อนเริ่มงานในวันที่ฝ่ายผู้รับเหมาที่มีคนงานใหม่เพิ่มเข้ามา

หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน และผู้รับผิดชอบความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจะเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม การอบรมจะใช้เวลาประมาณ 30 นาทีในห้องประชุมหรือห้องประชุมพูดคุย ฯลฯ ของสำนักงานประจำหน่วยงาน

7.2.4 อุปกรณ์สำหรับการทำงานที่ปลอดภัย

รูปถ่ายด้านล่างแสดงอุปกรณ์สำหรับการทำงานที่ปลอดภัย อุปกรณ์พื้นฐาน ได้แก่ อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตก แบบมีสายรัดชนิดเต็มตัว (1) หมวกนิรภัย (2) ตะขอ (3) และรองเท้าเซฟตี้ (4)



[อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัว]

อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวเป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันการพลัดตก ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2022 เป็นต้นมา ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่ต้องสวมใส่กรณีที่พื้นที่สำหรับทำงานมีความสูงเกิน 6.75 เมตร อย่างไรก็ตาม ในกิจการก่อสร้างซึ่งมีอุบัติเหตุร่วงตกจำนวนมาก จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวถึงแม้จะทำงานที่ความสูงเกิน 5 เมตรก็ตาม



[แว่นตานิรภัย] แว่นตาสำหรับปกป้องดวงตาจากฝุ่นโลหะหรือไม้ ประกายไฟ ความร้อน ค้อน (รวมถึงกำชมิพิช) และแสงที่เป็นอันตราย เช่น เลเซอร์ ฯลฯ ซึ่งเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้างและหน่วยงานตัดแต่งวัสดุ

[หน้ากากป้องกัน] หน้ากากสำหรับป้องกันฝุ่น ฯลฯ มีทั้งแบบใช้แล้วทิ้งและแบบเปลี่ยนฟิลเตอร์ได้

[ถุงมือ] ใช้สำหรับป้องกันมือเมื่อทำงานขุดตัด/ตัดแต่ง งานทำสี งานติดตั้งต่างๆ งานที่ต้องจัดการกับสารเคมี ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เวลาที่ใช้ "โบริมิดหมุ่น เช่น เลื่อยวงเดือน เครื่องเจาะ เครื่องลอบมุม เครื่องตัดปเกสยาวท่อ ฯลฯ" ห้ามใช้ถุงมือ (ถุงมือทำงาน) เนื่องจากอาจเกิดอุบัติเหตุถุงมือ (ถุงมือทำงาน) ถูกดูดเข้าไปในโบริมิดที่กำลังหมุน

[หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า] หมวกนิรภัยซึ่งรวมหมวกนิรภัยเข้ากับกระบังที่ปกป้องทั้งใบหน้า ส่วนใหญ่มักจะใช้ในงานเชื่อม

7.2.5 มาตรการป้องกันโรคลมแดด

ฤดูร้อนในญี่ปุ่นมี "วันกลางฤดูร้อน" ซึ่งมีอุณหภูมิเกิน 30°C และ "วันที่อากาศร้อนจัด" ซึ่งมีอุณหภูมิเกิน 35°C จำนวนมาก การทำงานในสถานที่ที่ร้อนอาจทำให้เกิดโรคลมแดดได้ เมื่อเกิดโรคลมแดดอาจเกิดอาการต่างๆ เช่น เวียนศีรษะ/เป็นลม ปวดกล้ามเนื้อ/กล้ามเนื้อตึง เหงื่อออกมาก ปวดศีรษะ/รู้สึกไม่สบาย/คลื่นไส้ ฯลฯ ซึ่งไม่เพียงแต่ไม่สามารถทำงานต่อได้ แต่ยังอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ ผู้จัดการดูแลและติดตั้งพัดลมขนาดใหญ่ ตาข่ายกรองแสง เครื่องพ่นหมอกไอน้ำ จัดเตรียมพื้นที่พักพ่อน จัดเตรียม เครื่องปรับอากาศ ติดตั้งตู้กดน้ำ ตู้เย็น เครื่องทำน้ำแข็ง ติดตั้งตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ ฯลฯ ในวันที่อากาศร้อนจัด อาจมีการเปลี่ยนแปลงเวลาเข้างานและออกจากงานให้เร็วขึ้น ในฐานะคนงาน ขอให้พักผ่อนในบริเวณที่เย็นสบาย เช่น พื้นที่พักพ่อนที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ในช่วงเวลาพักที่กำหนดไว้ และอย่าลืมน้ำและรับประทานเกลือให้เพียงพอ ก่อนและหลังทำงาน ฯลฯ นอกจากนี้ ขอให้ใช้ชุดปฏิบัติงานที่ระบายอากาศได้ดีและเสื้อเชฟต์ที่ดูดซับความร้อนได้ง่าย ฯลฯ

7.2.6 เครื่องหมายสำหรับสร้างความตระหนักในการทำงานอย่างปลอดภัย

จะสามารถเห็นเครื่องหมายกากบาทสีเขียวบนพื้นหลังสีขาวได้ตามสถานที่ต่างๆ ในหน่วยงานก่อสร้าง เครื่องหมายนี้เรียกว่า "กากบาทสีเขียว" เป็นสัญลักษณ์ของความปลอดภัยและสุขอนามัย ที่หน่วยงานก่อสร้าง ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ดังนั้นจึงมักใช้โดยออกแบบควบคู่กับคำว่า "ปลอดภัยไว้ก่อน (Safety First)" เครื่องหมายกากบาทสีเขียวยังติดอยู่บน หมวกนิรภัยและ "กล่องปฐมพยาบาล" ซึ่งมียาและเครื่องมือในการปฐมพยาบาลฉุกเฉินเวลาที่ได้รับบาดเจ็บ บางครั้งก็จะมีคำขวัญความปลอดภัยและอาชีวอนามัยร่วมกับ "กากบาทสีขาว" ซึ่งแสดงถึง "สุขอนามัย"



ตัวอย่างกากบาทสีเขียว



7.2.7 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของมนุษย์

ข้อผิดพลาดซึ่งเกิดขึ้นโดยมีสาเหตุจากมนุษย์เรียกว่า "ข้อผิดพลาดของมนุษย์" ข้อผิดพลาดของมนุษย์คือ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเพราะเราเป็นมนุษย์ ซึ่งรวมถึงทั้งความผิดพลาดที่เกิดจากความประมาท และความผิดพลาดที่เกิดจาก "ความไม่รอบคอบครบถ้วน" ซึ่งหมายถึงการที่ไม่ทำสิ่งที่ควรทำ เพื่อหลีกเลี่ยงและไม่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในหน้างานก่อสร้าง สิ่งสำคัญคือต้องทำงานโดยตระหนักถึงข้อผิดพลาดของมนุษย์อยู่เสมอ นอกจากนี้ ข้อผิดพลาดของมนุษย์ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดอุบัติเหตุกับคนเท่านั้น แต่ยังส่งผลต่อความล่าช้าของขั้นตอนและคุณภาพของอาคารที่สร้างเสร็จอีกด้วย มีการสรุปสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อผิดพลาดของมนุษย์มี 12 ประการ

(1) ข้อผิดพลาดทางการรับรู้

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากการเข้าใจไปเอง ตัวอย่างเช่น การเข้าใจไปเองว่า "ในสถานการณ์เช่นนี้ คงจะได้รับคำสั่งเช่นนี้อย่างแน่นอน" ก็อาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับคำสั่งหรือการให้สัญญาณของผู้อื่นได้

(2) การขาดความระมัดระวัง

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากการขาดความระมัดระวัง หากมุ่งความสนใจไปทำงานใดงานหนึ่งเป็นพิเศษ จะลดความสามารถในการระมัดระวังสิ่งรอบตัวซึ่งอาจนำไปสู่อุบัติเหตุได้ ตัวอย่างเช่น มีบางกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานกำลังมุ่งความสนใจไปกับงานที่อยู่ข้างหน้า แต่ไม่ทันสังเกตเห็นหลุมที่อยู่ด้านหลังและพลัดตกลงไป

(3) ความระมัดระวังและความตระหนักรู้ตัวที่ลดลง

ความระมัดระวังและความตระหนักรู้ตัวที่ลดลง มักเกิดขึ้นบ่อยเวลาที่ทำงานง่ายๆ ซ้ำๆ เมื่อทำงานง่ายๆ ซ้ำๆ เรามักจะไม่คิดถึงงานนั้นและทำงานดังกล่าวโดยขาดความตระหนักรู้ตัว

(4) ประสบการณ์ที่ไม่เพียงพอ/ความรู้ที่ไม่เพียงพอ

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ที่ไม่เพียงพอหรือความรู้ สาเหตุ เช่น ไม่สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม ไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานอย่างถูกต้อง หรือไม่สามารถคาดการณ์อุบัติเหตุที่ซ่อนอยู่ในงานได้ ฯลฯ กิจกรรม KY ก่อนเริ่มงานเป็นโอกาสซึ่งแรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์สามารถแบ่งปันการหยั่งรู้ระวังอันตรายจากประสบการณ์ได้ ถึงแม้จะเป็นงานที่เพิ่งทำครั้งแรก ก็ควรจะทราบประเด็นที่ต้องระวัง

(5) ความไม่รอบคอบครบถ้วนเนื่องจากความเคยชิน

เมื่อมนุษย์คุ้นเคยกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะเกิดความมั่นใจในตนเองขึ้น และส่งผลให้มักจะละเลยสิ่งที่เคยระมัดระวัง เมื่อตอนยังเป็นมือใหม่ หรือข้ามขั้นตอนที่ควรทำ อุบัติเหตุมักจะเกิดขึ้นได้ง่ายในเวลาที่เรารู้สึกผ่อนคลายเพราะคุ้นเคย

(6) ข้อบกพร่องกลุ่ม

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นเป็นกลุ่ม ตัวอย่างเช่น เมื่อพบว่าการทำงานไม่สำเร็จทันกำหนดเวลา ก็มักจะเกิดความรู้สึกที่ว่า "ช่วยไม่ได้ที่จะปฏิบัติงานอย่างไม่ปลอดภัย"

(7) การปฏิบัติที่ลัด/การปฏิบัติที่ลดทอน

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นจากการลดทอนการปฏิบัติที่ปกติควรทำ เนื่องจากต้องการที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

(8) การสื่อสารที่ไม่เพียงพอ

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากไม่ได้สื่อสารรายละเอียดของคำสั่งให้เข้าใจอย่างชัดเจน การทำงานโดยไม่เข้าใจรายละเอียดของคำสั่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและเกิดความล่าช้าในการก่อสร้าง ฯลฯ ได้

(9) สัญชาตญาณพฤติกรรมตามสถานการณ์

พฤติกรรมที่หล่อไปโดยไม่ได้คิดในบางสถานการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมุ่งความสนใจไปที่จุดใดจุดหนึ่ง ก็จะมองไม่เห็นสิ่งที่อยู่รอบตัว ตัวอย่างเช่น เวลาที่กำลังจะตกจากบันไดพับก็อาจปล่อยเครื่องมือเพื่อปกป้องความปลอดภัยของตนเอง ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นหากเครื่องมือที่ถูกปล่อยไปกระแทกเข้ากับคนงานคนอื่น

(10) ความตื่นตระหนก

เมื่อตกใจหรือตื่นตระหนกกะทันหัน ก็มักจะเกิดการปฏิบัติงานอย่างไม่ปลอดภัยหรือออกคำสั่งอย่างไม่เหมาะสม

(11) การเสื่อมสมรรถภาพของจิตใจและร่างกาย

มีบางสิ่งที่เคยทำได้สมัยยังวัยรุ่นแต่อาจไม่สามารถทำได้แล้วเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะค่อยๆ เกิดการเสื่อมสมรรถภาพของขาและสะโพก การมองเห็นที่ลดลง ฯลฯ จึงสังเกตได้ยาก สิ่งสำคัญคือ ต้องตระหนักถึงสิ่งเหล่านี้ด้วยตนเอง ไม่ปฏิบัติหรือใช้ท่าทางที่ฝืนตนเอง

(12) ความเหนื่อยล้า

หากมีความเหนื่อยล้าสะสมจนความระมัดระวังลดลงก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ การดูแลสุขภาพเป็นประจำทุกวัน รวมถึงการนอนหลับและการรับประทานอาหารอย่างเหมาะสม ฯลฯ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

“วันนี้ก็ขอให้ปฏิบัติอย่างปลอดภัยเช่นกัน!”