

หมวดหมู่การทดสอบ
(งานสถาปัตยกรรม)

เนื้อหาการทดสอบภาคปฏิบัติ

บทที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ในนํ้างานก่อสร้าง

5.1 งานโครงสร้าง.....	96
5.1.1 เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง.....	96
5.1. 2 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน)	98
5.1.3 งานโครงสร้างเหล็ก	101
5.1.4 งานเหล็กเสริม.....	101
5.1.5 งานข้อต่อเหล็กเสริม	103
5.1.6 งานเชื่อม	104
5.1.7 งานแบบหล่อ.....	105
5.1.8 งานปั๊มส่งคอนกรีต	107
5.1.9 งานช่างไม้อาคาร	108
5.2 งานตกแต่งภายใน/ภายนอก.....	110
5.2.1 งานฉาบ	110
5.2.2 งานทำสี.....	111
5.2.3 งานหลังคา	112
5.2.4 งานแผ่นโลหะอาคาร.....	113
5.2.5 งานปูกระเบื้อง	113
5.2.6 งานก่อสร้างตกแต่งภายใน	114
5.2.7 งานฉาบผิวตกแต่ง	115
5.2.8 งานประตุ-หน้าต่าง	116
5.2.9 งานวงกบและบานกรอบ	116
5.2.10 งานฉนวนกันความร้อนยูรีเทนชนิดพ่น	116
5.2.11 งานกันซึม.....	117
5.2.12 งานหิน.....	117
5.3 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ร่วมกันในงานแต่ละประเภท.....	118
5.3.1 เครื่องมือไฟฟ้า.....	118
5.3.2 ชุดเจาะ/ปรับระดับ/บดอัด, จั๊เขย้า.....	120
5.3.3 ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย.....	121

5.3.4 วัด/ตรวจสอบ	122
5.3.5 ตัด/ตัด/ปอก.....	124
5.3.6 เคาะ/ถอน, ดึงออก	124
5.3.7 ไล่/ขัด/เจาะรู.....	125
5.3.8 ชันแน่น/ยึดติดตั้ง.....	126
5.3.9 นวด/ผสม	127
5.3.10 ปกป้องรักษา/บ่ม	127
5.3.11 กำจัดสิ่งสกปรก.....	128
5.3.12 ขนย้ายสิ่งของ	128
5.3.13 แขนง/ยก/ตั้ง	129
5.3.14 นั่งร้าน, โตะทำงาน/บันไดลิง.....	130
5.3.15 ทำความสะอาด.....	131

บทที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างติดตั้งที่หน้างานก่อสร้าง

6.1 เรียงร่วมนกันทั่วไปในหน้างานก่อสร้าง	132
6.1.1 ลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง	132
6.1.2 แผนงานก่อสร้าง.....	133
6.1.3 การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง	133
6.1.4 การเตรียมการก่อนงานก่อสร้าง	134
6.1.5 การตีเส้นปักเต้า (ตีเส้น, ทำเครื่องหมาย)	135
6.2 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างในงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท	136
6.2.1 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน).....	136
6.2.2 งานโครงเหล็ก	137
6.2.3 งานเหล็กเสริม.....	138
6.2.4 งานข้อต่อเหล็กเสริม	141
6.2.5 งานเชื่อม	142
6.2.6 งานแบบหล่อ (งานไม้แบบ).....	142
6.2.7 งานปั๊มส่งคอนกรีต	143

6.2.8 งานทำสี (งานทาสี).....	144
6.2.9 งานฉาบ	145
6.2.10 งานช่างไม้อาคาร.....	146
6.2.11 งานหลังคา.....	148
6.2.12 งานแผ่นโลหะอาคาร	149
6.2.13 งานปูกระเบื้อง.....	150
6.2.14 งานก่อสร้างตกแต่งภายใน	150
6.2.15 งานฉาบผิวตกแต่ง.....	151
6.2.16 งานประติ-หน้าต่าง.....	152
6.2.17 งานวงกบและบานกรอบ	153
6.2.18 งานยูรีเทนชนิดพ่น	154
6.2.19 งานกันซึม.....	155
6.2.20 งานหิน.....	156
6.2.21 งานรื้อถอน	156

บทที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

7.1 อุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง.....	158
7.1.1 สถานะของอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง	159
7.1.2 ประเภทของอุบัติเหตุและอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิต	160
7.1.3 งานก่อสร้างซึ่งเกิดอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตจำนวนมาก	162
7.2 กิจกรรมความปลอดภัยในหน้างานก่อสร้าง.....	163
7.2.1 วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย	163
7.2.2 การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่	165
7.2.3 การอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่	165
7.2.4 อุปกรณ์สำหรับการทำงานที่ปลอดภัย.....	166
7.2.5 มาตรการป้องกันโรคลมแดด.....	168
7.2.6 เครื่องหมายสำหรับสร้างความตระหนักในการทำงานอย่างปลอดภัย.....	168
7.2.7 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของมนุษย์	169

บทที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ ในหน้างานก่อสร้าง

บทนี้จะอธิบายเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ในงานก่อสร้างแต่ละโครงการ ส่วนที่ 5.1 และ 5.2 อธิบายถึงลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท ส่วนที่ 5.3 อธิบายถึงสิ่งที่ใช้ในงานก่อสร้างเฉพาะทางหลายประเภท

5.1 งานโครงสร้าง

5.1.1 เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง

[เครน] เครื่องจักรที่ใช้กำลังในการยกสิ่งของขึ้น และขนย้ายสิ่งของในแนวนราบ มีหลากหลายประเภท เช่น ทาวเวอร์เครน รถเครน และรถเครนตีนตะขาบ ฯลฯ

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

[รถเครน 4-8 ล้อ] เครื่องจักรสำหรับการก่อสร้างประเภทที่มีเครนติดตั้งอยู่บนรถบรรทุก

[รถเครนตีนตะขาบ] รถเครนประเภทตีนตะขาบ สามารถทำงานได้ในหลากหลายสถานที่ เช่น บนพื้นหิมะ และบนพื้นดินที่ยังไม่ได้ปรับผิวถนน ฯลฯ



รถเครน 4-8 ล้อ



รถเครนตีนตะขาบ



ทาวเวอร์เครน

[เครนเหนือศีรษะ] เครนชนิดหนึ่งที่เคลื่อนที่ไปตามรางที่ติดตั้งบนเพดานโรงงาน ฯลฯ

[รถตักดินไฮดรอลิก (รถแบ็คโฮ)] เครื่องจักรที่ทำงานขุด/ถมด้วยการขับเคลื่อนของบูม อาร์ม และบั๊กกี้ ซึ่งขับเคลื่อนโดยกระบอกสูบไฮดรอลิก และด้วยการหมุนโครงสร้างส่วนบนที่สามารถหมุนได้ สามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น ใช้เป็นเครื่องจักรสำหรับทำลาย ขุด หรือบด ฯลฯ โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ทำงาน



เครนเหนือศีรษะ

[รถขุดไฮดรอลิก] รถตักดินไฮดรอลิกประเภทหนึ่ง มีบั๊กกี้ติดตั้งไว้ที่ปลายอาร์ม โดยบั๊กกี้จะติดตั้งโดยหงายขึ้น เหมาะสำหรับการขุดในตำแหน่งที่สูงกว่าตัวเครื่องจักร

[รถดันดิน (Bulldozer)] เครื่องจักรที่ติดตั้งแผงเชี่ยดินแบบเคลื่อนย้ายได้ (ดันดิน) ไว้ที่ด้านหน้าของยานพาหนะเคลื่อนที่ประเภทตีนตะขาก (ล้อสายพานที่ทำจากโลหะหรือยาง) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการขุดและขนย้าย นอกจากนี้ ยังมีเครื่องจักรที่เรียกว่า "รถขุด" ซึ่งมีหัวขุดหรือริปปเปอร์ (Ripper) ที่ขุดดินและทรายและชั้นหินออก



รถตักดินไฮดรอลิก (รถแบ็คโฮ)

[รถตักดินล้อยาง (Loader)] เครื่องจักรที่ใช้ในการบรรทุกและขนย้าย ซึ่งวิ่งด้วยล้อและมีบั๊กกี้ขนาดใหญ่อยู่ที่หน้ารถ ตักวัสดุต่างๆ เช่น ดินและทราย หินเหมือง ฯลฯ โดยการขับเคลื่อนตัวรถไปข้างหน้า พร้อมกับการเคลื่อนไหวของบั๊กกี้และบูม แล้วนำไปใส่ในรถดั้มพ์ ฯลฯ รถตักดินล้อยาง (Loader) เป็นรถแทรกเตอร์ตักดินที่วิ่งด้วยล้อ จึงเรียกอีกอย่างว่ารถดันดินล้อยางหรือรถตักดินล้อยาง



รถดันดิน (Bulldozer)

[รถดั้มพ์] ยานพาหนะสำหรับขนย้ายดินและทราย หิน ฯลฯ โดยเฉพาะ โดยสามารถยกตัวถังกระบะให้เอียงลงเพื่อเทดิน (ดั้มพ์) ได้ จึงเรียกว่ารถดั้มพ์ ส่วนใหญ่มักใช้ร่วมกับรถตักดินไฮดรอลิกหรือรถตักดินล้อยาง (Loader)



รถตักดินล้อยาง (Loader)



รถดั้มพ์

5.1. 2 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน)

[วัสดุสำหรับนั่งร้าน] วัสดุสำหรับประกอบนั่งร้าน วัสดุที่ใช้จะแตกต่างกันสำหรับนั่งร้านประกอบท่อนั่งร้านแบบเฟรมและนั่งร้านแบบริงล็อก

[วัสดุสำหรับนั่งร้านแบบริงล็อก] "นั่งร้านแบบริงล็อก" หมายถึง นั่งร้านประเภทที่ใช้วัสดุนั่งร้านที่ออกแบบมาให้สามารถประกอบและรื้อถอนได้โดยใช้ค้อนเพียงอย่างเดียว วัสดุพื้นฐาน ได้แก่ แจ็คเบส เสารองรับ ราวจับ แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอกเกี่ยว ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น เหล็กค้ำยันนั่งร้าน บันไดเหล็ก ค้ำยันราวจับ และแจ็คเบสยึดติดผนัง ฯลฯ วัสดุพื้นฐานซุกกักไว้ในซ้ ดังนั้นจึงทนต่อสนิมและความทนทาน

[วัสดุสำหรับนั่งร้านแบบเฟรม] "นั่งร้านแบบเฟรม" หมายถึง นั่งร้านประเภทประกอบขึ้นจากวัสดุพื้นฐาน เช่น แจ็คเบส เหล็กค้ำยันนั่งร้าน และแผ่นพื้นนั่งร้านเหล็กแบบขอกเกี่ยว ฯลฯ โดยมีส่วนประกอบหลักคือเฟรมขาตั้งรูปประตู วัสดุพื้นฐาน ได้แก่ เฟรมขาตั้ง แจ็คเบส เหล็กค้ำยันนั่งร้าน หมุดข้อต่อ แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอกเกี่ยว แคลมป์ยึดผนัง ราวจับ เหล็กค้ำยันส่วนล่าง แผ่นกันของตก ฯลฯ

[วัสดุสำหรับนั่งร้านประกอบท่อน] "นั่งร้านประกอบท่อน" หมายถึง นั่งร้านประเภทที่ประกอบโดยใช้วัสดุ เช่น แคลมป์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ยึดติดตั้ง ฯลฯ เข้ากับท่อนั่งร้านที่ทำจากท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48.6 มม. รูปทรงของนั่งร้านสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างยืดหยุ่น จึงสามารถประกอบนั่งร้านได้แม้ในพื้นที่แคบ ในด้านความแข็งแรงและความปลอดภัยนั้นมีจุดที่ด้อยกว่าบ้างเมื่อเทียบกับนั่งร้านแบบเฟรม โดยที่ส่วนใหญ่จะใช้เป็นนั่งร้านสำหรับทำสีผนังภายนอกอาคารแนวราบที่ไม่สูง วัสดุพื้นฐานประกอบด้วย ท่อนั่งร้าน เพลทรับเสานั่งร้าน แคลมป์ ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น แผ่นพื้นนั่งร้าน และข้อต่อ ฯลฯ



[ท่อนั่งร้าน] ท่อสำหรับนั่งร้านซึ่งทำจากท่อเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 48.6 มม.

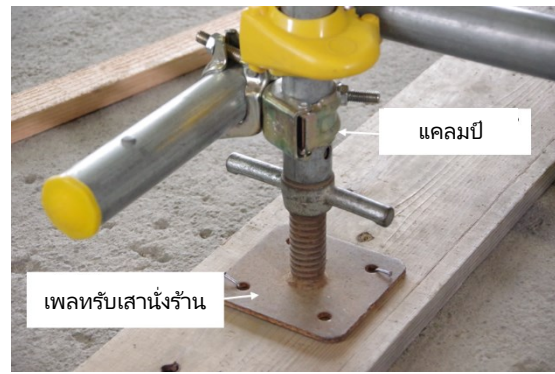
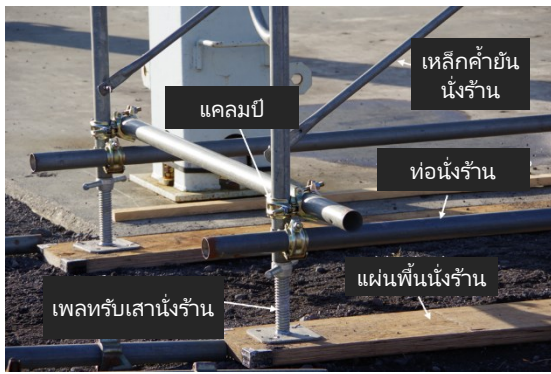
[ข้อต่อ] วัสดุสำหรับเชื่อมต่อท่อนั่งร้านเข้าด้วยกัน

[เพลทรับเสานั่งร้าน] อุปกรณ์ฐานสำหรับยึดท่อนั่งร้านในแนวตั้งฉาก (เสาหลักโครงสร้างนั่งร้าน)

[แคลมป์] อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อท่อนั่งร้านที่ตัดกันเป็นมุมฉากหรือแนวทแยง มีทั้งแคลมป์แบบเข้ามุมฉากและแบบขยับอิสระ

[เหล็กค้ำยันนั่งร้าน] วัสดุที่ช่วยไม่ให้นั่งร้านล้มเนื่องจากลม ฯลฯ ซึ่งจะใส่ไว้ในแนวทแยงระหว่างเสารองรับกับเสารองรับ

[แผ่นพื้นนั่งร้าน] แผ่นพื้นซึ่งทำหน้าที่เป็นทางเดินหรือพื้นสำหรับทำงานบนนั่งร้าน



[แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอกเกี่ยว] วัสดุซึ่งเป็นพื้นสำหรับทำงานบนนั่งร้าน จะแตกต่างจากแผ่นพื้นนั่งร้านตรงที่มีตะขอซึ่งสามารถแขวนติดตั้งบนคานนั่งร้านตามขวางที่ยึดกับเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านได้

[ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น] วัสดุสำหรับรองรับแผ่นพื้นนั่งร้านจากด้านล่าง ซึ่งจะมีโครงสร้างรองรับในแนวขวางสำหรับส่วนแนวราบของแผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอกเกี่ยว

[แผ่นกันของตก] วัสดุแผ่นที่ติดตั้งบริเวณริมนอกของแผ่นพื้นนั่งร้าน ซึ่งเป็นการติดตั้งเพื่อป้องกันวัตถุร่วงหล่น



[แคลมป์ยึดผนัง] วัสดุที่ยึดนั่งร้านเข้ากับผนัง ฯลฯ เพื่อป้องกันไม่ให้นั่งร้านถล่ม

[แผ่นกันเสียง] วัสดุประเภทแผ่นที่ติดตั้งเข้ากับนั่งร้านเพื่อกันเสียงประเภทที่ทำจากอะลูมิเนียมหรือสแตนเลสสามารถป้องกันการขยายของเพลิงไหม้ได้ด้วย

[ซีทกันเสียง] วัสดุประเภทซีทที่ติดตั้งเข้ากับนั่งร้านเพื่อกันเสียง

[รอกบล็อกนิริภัย] อุปกรณ์สำหรับป้องกันไม่ให้คนงานนั่งร้านตกจากที่สูง ซึ่งจะใช้โดย
เกี่ยวตะขอของรอกบล็อกนิริภัยเข้ากับเข็มขัดเซฟตี้

[ลวดบังเซน] ลวดหนาที่ใช้ในการประกอบนั่งร้านเรียกว่า "ลวดบังเซน" จะนำเหล็ก
เผาไฟแล้วปล่อยให้เย็นลงอย่างช้าๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ทำให้มีความแข็งแรงมากกว่า
ลวดโดยทั่วไป

[คีมตัดลวด] เครื่องมือสำหรับตัดลวดบังเซน



[ตะขอผูกลวด (ซีโนะ)] เครื่องมือที่มีปลายโค้งแหลม ใช้สำหรับผูกและมัดลวดบังเซนให้แน่น

[ประแจบ็อกซ์ฟรีสองหัวพร้อมตะขอผูกลวด] ด้านหนึ่งของมือจับมีปลายแหลม สามารถใช้มัดลวดบังเซน ฯลฯ ให้แน่นได้
ส่วนปลายแหลมเรียกว่า "ตะขอผูกลวด" อีกด้านหนึ่งจะเป็นรู สามารถใช้ขันและคลายโบลต์ได้ จะใช้ในงานก่อสร้างนั่งร้านและ
งานเหล็กเสริม ขนาดที่ช่างก่อสร้างนั่งร้านใช้จะเป็นขนาด 17 x 21 มม. เป็นหลัก



[ประแจบ็อกซ์ฟรี] ประแจที่รวมคลัตช์หรือแหวนสำหรับเกา (เรียกว่า "กลไก Ratchet") ที่ช่วยยืดทิศทางการหมุนไปทางเดียว
ด้วยกลไก Ratchet จะช่วยให้สามารถขันโบลต์และน็อตได้อย่างมีประสิทธิภาพ
ด้วยการหมุนคันโยกไป-กลับเท่านั้น ในงานก่อสร้างโครงเหล็กจะมีการใช้
ประแจบ็อกซ์ฟรีซึ่งมีปลายแหลมข้างหนึ่งเรียกว่า "ตะขอผูกลวด"



5.1.3 งานโครงเหล็ก

[ส่วเจาะรูเหล็ก] เครื่องมือที่ใช้ในการจัดตำแหน่งรูโบลต์โดยการเจาะเข้าในรู เมื่อตำแหน่งของรูบริเวณรอยต่อของโครงเหล็กไม่ตรงกัน

[ประแจ Wrench, ประแจ Spanner] เครื่องมือที่ใช้สำหรับหมุนเพื่อขันหรือคลายโบลต์และน็อต ประแจในภาษาอังกฤษแบบอเมริกันจะเรียกว่า Wrench และในภาษาอังกฤษแบบสหราชอาณาจักรจะเรียกว่า Spanner ซึ่งหมายถึงสิ่งเดียวกัน แต่ในญี่ปุ่นจะใช้ในความหมายที่ต่างกัน ประแจ Wrench จะมีปลายรูปหกเหลี่ยมและยึดโบลต์ได้ 6 จุด ในขณะที่ประแจ Spanner มีปลายเปิดและยึดโบลต์ได้ 2 จุด



[ประแจแหวนสองหัว] ประแจซึ่งมีปากที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกันระหว่างปลายสองด้านที่เป็นตัวจับชิ้นงาน

[ประแจแหวนข้างปากตาย] ประแจซึ่งมีปากเปิด สามารถใช้จับและหมุนโบลต์และน็อต ได้ 2 จุด เราจะเรียกประแจซึ่งมีตัวจับชิ้นงานด้านหนึ่งเป็น "ประแจ Spanner" และอีกด้านหนึ่งเป็น "ประแจแหวน" ว่า "ประแจแหวนข้างปากตาย" ปากประแจจะห้ามุม 15 องศาจับตัวจับชิ้นงาน ดังนั้นการใช้ด้านหน้าและด้านหลังสลับกัน จะช่วยให้เกิดจังหวะการหมุนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

[ประแจกระแทก (เครื่องขันโบลต์หกเหลี่ยมไฟฟ้า)] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้แรงกระแทกของค้อนที่ติดตั้งมาในการหมุนและขันโบลต์หกเหลี่ยมให้แน่น

5.1.4 งานเหล็กเสริม

[เครื่องตัดเหล็กเสริม] เครื่องมือสำหรับตัดเหล็กเสริม มีทั้งหมด 4 ประเภท คือ ชนิดแมนนวล, ชนิดไฮดรอลิกแมนนวล, ชนิดไฮดรอลิกไฟฟ้า และชนิดเลื่อยไฟฟ้า

[เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดไฟฟ้า] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้ปั๊มไฮดรอลิกในการขยับใบมีดและตัดเหล็กเสริม โดยการจับเหล็กเสริมที่ปลายแล้วกดใบมีดลงเพื่อตัด

[เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดไฮดรอลิกไฟฟ้า] เครื่องตัดสำหรับพกพาซึ่งสามารถตัดเหล็กเสริมโดยใช้ไฟฟ้าและไฮดรอลิก

[เครื่องตัดเหล็กเสริม] เครื่องมือสำหรับตัดเหล็กเสริม

[เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดไฮดรอลิกไฟฟ้า] เครื่องตัดสำหรับพกพาซึ่งสามารถตัดเหล็กเสริมโดยใช้ไฟฟ้าและไฮดรอลิก

[เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดตั้งอยู่กับที่] เครื่องตัดเหล็กเสริมแบบตั้งอยู่กับที่ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในโรงงานตัดเหล็กเสริม





เครื่องตัดเหล็กเสริม



เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดตั้งอยู่กับที่

[เครื่องมือเหล็กเสริม] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับงานผูกเหล็กเสริม สามารถผูกเหล็กเสริมได้ด้วยการยื่นแขนจับเข้าไปบริเวณที่เหล็กเสริมตัดกันแล้วดึงไกเท่านั้น

[สเปซเซอร์] วัสดุสำหรับสร้างระยะหุ้ม (Covering) เหล็กเสริม (ช่องว่างระหว่างเหล็กเสริมกับแบบหล่อ) วัสดุสำหรับสร้างระยะหุ้มด้านข้างเรียกว่า "โดนัท" และวัสดุที่รองรับผิวด้านบนและผิวด้านล่างของแผ่นพื้นและคานเรียกว่า "วัสดุรองรับเหล็กเสริม (Bar support)"

[โดนัท] สเปซเซอร์รูปทรงโดนัทที่ติดกับเหล็กเสริมเพื่อสร้างความหนา ระยะหุ้ม (Covering) สำหรับเหล็กเสริมในเสา คาน และผนัง

[คาราเมล] บล็อกมอร์ตาร์รูปทรงลูกเต๋าซึ่งวางใต้เหล็กเสริมในพื้น เพื่อสร้างความหนา ระยะหุ้ม (Covering) ของเหล็กเสริมในพื้น



เครื่องมือผูกเหล็กเสริม



โดนัท



คาราเมล

[แคปพลาสติก] แคปพลาสติกสำหรับป้องกันการบาดเจ็บ ซึ่งจะครอบไว้ให้เห็นเด่นชัดทั้งส่วนบนของเหล็กเสริมที่ยื่นขึ้นมาและปลายของเหล็กเสริมในแนวนอนหลังจากที่วางเหล็กเสริมเสร็จแล้ว เพื่อเป็นมาตรการด้านความปลอดภัย

[ไม้บรรทัดพับ] เครื่องมือพิเศษสำหรับวัดระยะสั้นๆ ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุประเภทไฟเบอร์กลาสหรือไม้ และมีความยาว 1 ม. เมื่อกางออก ซึ่งจะใช้งานในกรณีที่ทำงานคนเดียวหรือในสถานการณ์ที่ทำงานยากลำบากเนื่องจากสามารถพับได้



แคปพลาสติก



ไม้บรรทัดพับ

เป็นเครื่องมือที่มักใช้ในงานเหล็กเสริม

[ลวดผูกเหล็กเสริม] ลวดเหล็กกล้า (โดยทั่วไปคือลวดบึงเซนเบอร์ 21) ที่ใช้สำหรับผูกเหล็กเสริมเข้าด้วยกัน

[ตะขอผูกเหล็ก] การผูกเหล็กเสริม คือ การมัดและยึดเหล็กเสริมเข้าด้วยกัน เครื่องมือที่ใช้บิดและมัดลวดผูกเหล็กเสริมนี้ จะเรียกว่า ตะขอผูกเหล็ก ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดสำหรับช่างเหล็กเสริม และจะมี "เคสเก็บตะขอผูกเหล็ก" สำหรับเก็บ ตะขอผูกเหล็ก



[แท็ก] ป้ายขนาดเล็กที่ระบุขนาด การใช้งาน ตำแหน่งที่ใช้และจำนวนของเหล็กเสริม ซึ่งชนเข้ามาที่หน้างาน ซึ่งจะผูกไว้กับเหล็กเสริมด้วยลวดเส้นเล็ก



5.1.5 งานข้อต่อเหล็กเสริม

[อุปกรณ์เพิ่มแรงดัน] ส่วนที่ประกอบด้วยอุปกรณ์เพิ่มแรงดันชนิดไฟฟ้า สายท่อแรงดันสูง และกระบอกสูบ Ram ซึ่งจะสร้างแรงดันไฮดรอลิกที่จำเป็นสำหรับการเชื่อมแบบใช้แรงกด



[อุปกรณ์เชื่อมแบบใช้แรงกด] ส่วนที่จะยึดเหล็กเสริม 2 เส้น ซึ่งจะเชื่อมแบบ ใช้แรงกดเข้าด้วยกัน ขับเคลื่อนด้วยแรงไฮดรอลิกที่สร้างขึ้นจากปั๊มเพิ่มแรงดัน

[กระบอกสูบ Ram] อุปกรณ์สำหรับส่งแรงดันไฮดรอลิกไปยังอุปกรณ์เพิ่มแรงดัน

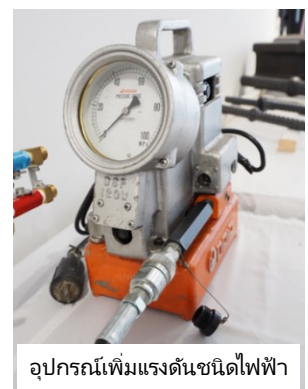
[สายท่อแรงดันสูง] สายท่อซึ่งมีโครงสร้างที่สามารถทนแรงดันสูง และโค้งงอได้อย่างยืดหยุ่น

[อุปกรณ์เพิ่มแรงดันชนิดไฟฟ้า] ปั๊มไฮดรอลิกที่สามารถตั้งค่าการเพิ่มแรงดันได้ตามต้องการ สามารถเปิด-ปิดการเพิ่มแรงดันได้ด้วยสวิตช์ตรงหน้า

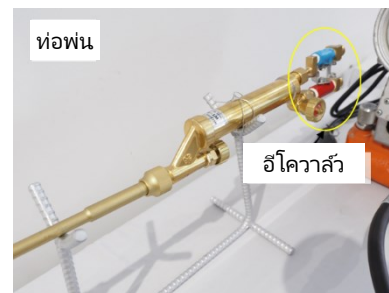
[อุปกรณ์เพิ่มแรงดันอัตโนมัติ] อุปกรณ์ที่เพิ่มแรงดันโดยอัตโนมัติด้วยการตั้งโปรแกรมลำดับ การเพิ่มแรงดัน

[หัวเชื่อม] ส่วนที่พ่นเปลวไฟสำหรับให้ความร้อนส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด และมีหลายรูปทรง

[ท่อพ่น] อุปกรณ์ให้ความร้อนโดยพ่นแก๊สออกซิเจนและอะเซทิลีนแล้วส่งออกไป



[อีโควาล์ว] วาล์วที่สามารถเปิด-ปิดก๊าซออกซิเจนและอะเซทิลีนได้พร้อมกัน ซึ่งใช้งานโดยติดเข้ากับท่อพ่น



[อุปกรณ์สำหรับวัดลักษณะภายนอก] อุปกรณ์ตรวจสอบที่ใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความกว้างของส่วนนูนของส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด

[อุปกรณ์ตรวจสอบข้อบกพร่องด้วย Ultrasonic] อุปกรณ์ตรวจสอบที่ตรวจจับข้อบกพร่องภายในโดยใช้คลื่นอัลตราโซนิกกับส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด

[เครื่องทดสอบแรงดึง] อุปกรณ์สำหรับทดสอบแรงดึงเพื่อตรวจสอบความแข็งแรงโดยการดึงเหล็กเสริมที่ผ่านการเชื่อมแบบใช้แรงกด

[เครื่องทดสอบแรงดัด] อุปกรณ์ตรวจสอบสำหรับตรวจสอบความต้านทานในการดัดของเหล็กเสริมที่ผ่านการเชื่อมแบบใช้แรงกด

[PS Ring] ตัวรีดิวซ์โครโมเลกุลสำหรับป้องกันการเกิดออกซิเดชันกับส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด และยังได้รับผลกระทบของลมและฝน ฯลฯ ยากกว่าอีกด้วย



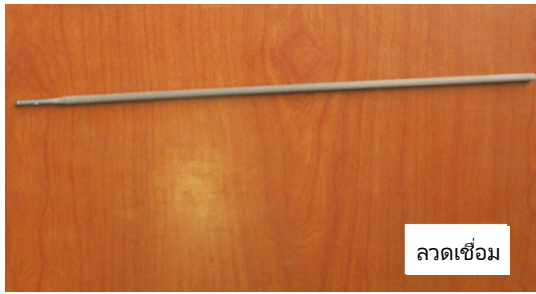
5.1.6 งานเชื่อม

[เครื่องเชื่อมอาร์กเลดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW)] เครื่องเชื่อมซึ่งใช้ลวดเชื่อมที่เป็นแกนโลหะหุ้มด้วยวัสดุหุ้ม (เรียกว่า "ฟลักซ์") เป็นเครื่องเชื่อมประเภทหนึ่งที่มีพบเห็นที่หน้างาน การเชื่อมโดยใช้เครื่องเชื่อมอาร์กเลดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) บางครั้งเรียกว่า "การเชื่อมด้วยมือ" เนื่องจากทำการเชื่อมทั้งหมดด้วยมือ

[ลวดเชื่อม] แท่งโลหะสำหรับใช้เชื่อมติดกับวัสดุที่จะทำการเชื่อม ในการเชื่อมอาร์กและเชื่อมแก๊ส ลวดเชื่อมจะหลอมรวมเข้ากับวัสดุที่จะทำการเชื่อม

[คีมหนีบด้ามยาว] เครื่องมือเหล็กสำหรับคีบจับเหล็กร้อน ฯลฯ ทำจากแท่งโลหะ 2 แท่งที่เชื่อมต่อกันด้วยแกนหมุน ซึ่งสามารถคีบจับวัตถุด้วยกำลังที่แรงโดยใช้หลักการของคานงัดได้ นอกจากนี้ยังใช้เมื่อจะตัดวัตถุในการเชื่อมด้วย





[ขอสลักหิน] ใช้สำหรับทำเครื่องหมายบนแผ่นเหล็ก ฯลฯ เพื่อเชื่อม/ตัด การทำเครื่องหมาย หมายถึง การวาดเส้นบนวัสดุโดยทำให้เป็นรอย

[สารป้องกันสะเก็ดงานเชื่อมติด] สะเก็ดงานเชื่อม หมายถึง เศษโลหะหรือเม็ดโลหะที่กระเด็นระหว่างการเชื่อม ใช้สำหรับป้องกันไม่ให้สะเก็ดงานเชื่อมเกาะติดวัตถุ เนื่องจากทำให้คุณภาพของการจบผิวงานเชื่อมลดลง โดยจะใช้แปรงทาหรือสเปรย์พ่นลงบนวัสดุก่อนทำการเชื่อม

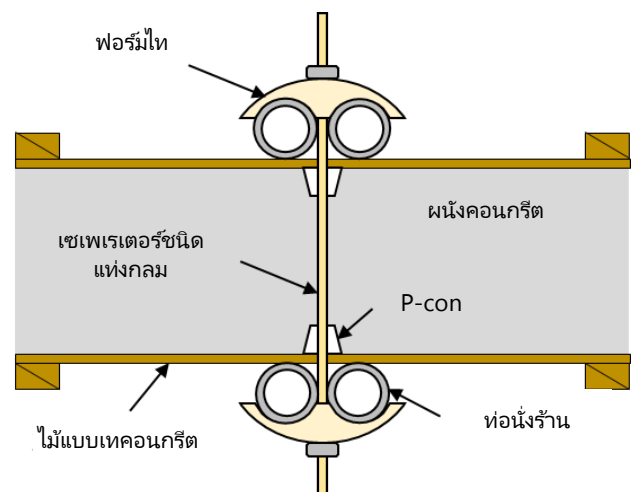
[หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า] หมวกนิรภัยซึ่งรวมหมวก นิรภัยเข้ากับกระบังที่ปกป้องทั้งใบหน้าส่วนใหญ่ มักจะใช้ในงานเชื่อม



5.1.7 งานแบบหล่อ

[ฟอร์มไท] ยึดเข้ากับเซเพเรเตอร์เพื่อรักษาระยะห่างระหว่างแบบหล่อให้คงที่ รักษาระยะช่องเทคอนกรีต และป้องกันไม่ให้แบบหล่อเสียรูปเนื่องจากแรงดันด้านข้างของคอนกรีต เป็นวัสดุสำหรับการขึ้นท่อ

[เซเพเรเตอร์ชนิดแท่งกลม] หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "เซพา" หรือ "มารูเซพา" เป็นวัสดุที่เสียบเข้าระหว่างแบบหล่อสองฝั่งเพื่อรักษาระยะความหนาของคอนกรีตตามแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings)



[P-con] ชิ้นส่วนพลาสติกซึ่งยึดเข้ากับปลายของเซเพเรเตอร์ พยางค์แบบหล่อ โดยยึดเข้ากับปลายทั้งสองด้านของเซเพเรเตอร์

[ท่อนั่งร้าน, ท่อเหล็ก] วัสดุที่ใช้สำหรับเพิ่มความแข็งแรงของแบบหล่อท่อ นั่งร้านมีรูปร่างกลม และท่อเหล็กมีรูปร่างเป็นเหลี่ยม

[ไม้สำหรับรอง] แผ่นไม้ขนาด 25 x 50 มม. ใช้ร่วมกับไม้อัด โดยใช้สำหรับเสริมความแข็งแรงของไม้แบบ, บริเวณรอยต่อของแผ่น

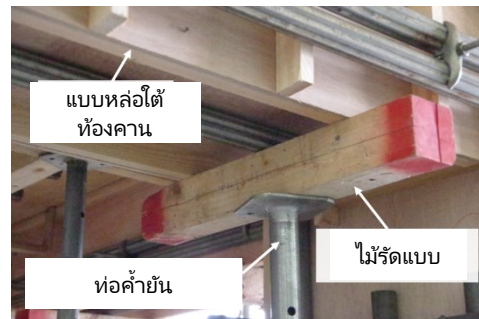
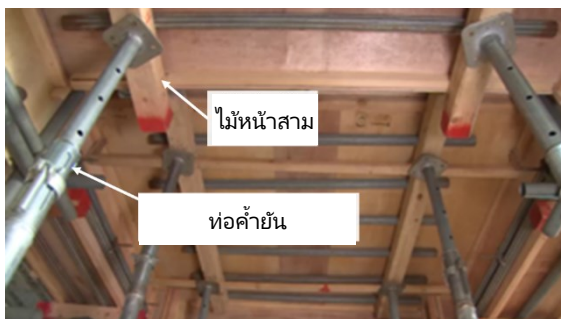
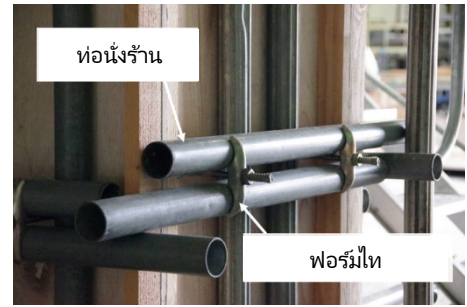
[แบบไม้อัด] ไม้อัดสำหรับใช้เป็นแบบหล่อ โดยทั่วไปจะใช้ไม้แบบเทศคอนกรีต (ภาษาญี่ปุ่นเรียกย่อๆ ว่า "คัมปาเนะ") หนา 12 มม.

[แผ่นแบบสำหรับเทศคอนกรีต] แผ่นแบบหล่อซึ่งตอกไม้สำหรับรองเข้ากับ ไม้อัดด้วยตะปูเข้าเป็นแผ่นเดียว แผ่นแบบสำหรับเทศคอนกรีตทำขึ้นเพื่อใช้ซ้ำ

[ไม้หน้าสาม] ไม้โครงที่มีความกว้าง 90 มม. หรือ 105 มม. ใช้ในการ ตั้งท่อค้ำยันโดยรับท่อนั่งร้านสำหรับแบบหล่อพื้น และยังใช้เป็นฐานสำหรับวาง ของหนักๆ ได้

[ท่อค้ำยัน] วัสดุที่ใช้รองรับคานรับแผ่นใต้ห้องคานหรือแบบหล่อพื้น โดยจะรับแรงอัด จะเรียกย่อๆ ว่า "ซาโปะ" "ซิปโปะ" หรือ "ซัพพอร์ต" ฯลฯ

[ไม้รัดแบบ] หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "ทมโปะ" ใช้ในการตั้งท่อค้ำยันโดยรับท่อนั่งร้านสำหรับแบบหล่อใต้ห้องคาน (เรียกว่า "ท่อตง")



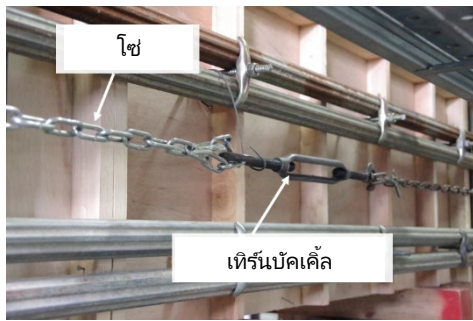
[ไม้สำหรับสร้างรอง] วัสดุที่ยึดเข้ากับกับแบบหล่อสำหรับทำร่องหรือแนวนบนคอนกรีต เช่น กรอบหน้าต่าง ฯลฯ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "ไม้สร้างรอง (อิงโกะ)"

[ไม้เข้ามุม] วัสดุที่ใช้ในการบากมุมคอนกรีต

[ไม้รอยต่อ] วัสดุที่ใช้ทำร่องบนระนาบคอนกรีต

[เทิร์นบัดเคิล, โซ] เทิร์นบัดเคิลและโซใช้เพื่อป้องกันไม่ให้แบบหล่อยุบตัว รวมถึงเพื่อปรับการจัดแนวโครงสร้าง (การจัดแนวเสาและคานทั้งในแนวระนาบและแนวตั้งฉากอย่างละเอียดแม่นยำ) ด้วยการดึง

[ตะขอเซเพเรเตอร์] เครื่องมือสำหรับนำเซเพเรเตอร์เข้าไปในรูบนแบบหล่อ



[ประแจขันฟอร์มไท] เครื่องมือที่ใช้ในงานขันและคลายฟอร์มไท

[ค้อนเคาะแบบ] ค้อนที่ใช้เพื่อประกอบแบบหล่อสำหรับเทคอนกรีต ทั้งยังสามารถใช้ถอนตะปูได้



[นํ้ายาสำหรับช่วยแกะแบบ] สารเคมีที่ใช้ทาบนพื้นผิวของแบบหล่อเพื่อช่วยให้ถอดแบบหล่อได้ง่าย

5.1.8 งานปั๊มส่งคอนกรีต

[ใบพัดกวานคอนกรีต] อุปกรณ์ที่ใช้กวานคอนกรีตที่ผสมไว้แล้ว เพื่อไม่ให้คอนกรีตแข็งตัว รถบรรทุกที่มีฟังก์ชันนี้เรียกว่า "รถไม่ปูน" หรือ "รถคอนกรีตสด"

[ปั๊มคอนกรีต] เครื่องจักรที่ปั๊มคอนกรีตสด (คอนกรีตที่อยู่ในสภาพไม่แข็งซึ่งผลิตในโรงงาน) ซึ่งขนส่งโดยรถไม่ปูนไปยังแบบหล่อโดยใช้แรงดันไฮดรอลิกหรือเชิงกล มีทั้ง "แบบลูกสูบ" ซึ่งมีแรงดันสูงและสามารถปั๊มส่งไปได้ระยะไกล และ "แบบรีด" ซึ่งมีแรงดันต่ำและมีระยะปั๊มส่งที่จำกัด และจะเรียกยานพาหนะที่มีอุปกรณ์ปั๊มคอนกรีตติดตั้งอยู่ว่า "รถปั๊มคอนกรีต"

[ฮอปเปอร์] ส่วนที่รับคอนกรีตสดจากรถไม่ปูน ซึ่งจะติดตั้งตะแกรงเพื่อป้องกันการร่วงตกและป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในฮอปเปอร์

[อุปกรณ์เซนเซอร์วัดระดับน้ำ] อุปกรณ์ที่เริ่มทำงานและหยุดโดยอัตโนมัติด้วยการตรวจจับปริมาณคอนกรีตในฮอปเปอร์

[อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน] อุปกรณ์สำหรับหยุดการทำงานของปั๊มคอนกรีตเมื่อมีคนเข้าไปติดหรือกำลังจะเข้าไปติดอยู่ในใบพัดกวานคอนกรีต ฯลฯ

[อุปกรณ์หยุดใบพัดกวานคอนกรีตอัตโนมัติ] อุปกรณ์หยุดการทำงานของใบพัดกวานคอนกรีตโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดตะแกรงของฮอปเปอร์

[อุปกรณ์ส่งกำลัง (PTO)] อุปกรณ์ที่ติดตั้งกำลังที่จำเป็นสำหรับแต่ละส่วนของปั๊มคอนกรีตต่อออกมาจากเครื่องยนต์ กำลังของ

เครื่องยนต์จะถูกส่งไปขับเคลื่อนรถบีบคอนกรีต ควบคุมขารถบีบและบวม เป็นพลังงานให้กับอุปกรณ์กำเนิดไฟฟ้าไฮดรอลิก

[วงจรไฮดรอลิก] อุปกรณ์ที่สร้างแรงไฮดรอลิกเพื่อควบคุมอุปกรณ์ของรถบีบคอนกรีต วงจรไฮดรอลิกประกอบด้วย

อุปกรณ์กำเนิดไฟฟ้าไฮดรอลิก อุปกรณ์ควบคุมไฮดรอลิก อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิก และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ

[อุปกรณ์จ่ายน้ำมันหล่อลื่นอัตโนมัติ] อุปกรณ์ซึ่งส่งน้ำมันหล่อลื่นที่ส่งมาจากปั้มน้ำมันหล่อลื่นไปยังกระบอกสูบคอนกรีต

ท่อรูปตัว S และส่วนรองรับแกนของใบพัดกวาดคอนกรีต

[อุปกรณ์ล้างทำความสะอาด] อุปกรณ์สำหรับล้างทำความสะอาดคอนกรีตที่เหลืออยู่ในแต่ละส่วนของอุปกรณ์รถบีบคอนกรีต หลังจากงานบีบส่งคอนกรีต

[บวมเทคอนกรีต] อุปกรณ์สำหรับนำท่อขนส่งไปยังจุดที่จะเทคอนกรีต บวมมีทั้งแบบพับได้ แบบยืดหดได้ หรือแบบที่มีทั้งสองอย่างรวมกัน ฯลฯ

[อุปกรณ์ควบคุมบวมเทคอนกรีต] อุปกรณ์ที่หมุนและขยับบวมขึ้นลง

[อุปกรณ์ฐานยก] ฐานยกสำหรับติดตั้งบวมเทคอนกรีตและขารถบีบบวมเข้ากับตัวถังรถ ประกอบด้วยเฟรมย่อยและฐานรับบวม

[ขารถเครน] อุปกรณ์ที่ยื่นออกมานอกตัวถังรถ เพื่อรักษาความเสถียรของรถบีบคอนกรีต

[ท่อขนส่ง] ท่อสำหรับขนส่งคอนกรีตจากรถบีบคอนกรีตไปยังจุดที่จะเทคอนกรีต ประกอบด้วยท่อตรง ท่อโค้ง ท่อเรียว และสายท่อส่วนปลาย ฯลฯ

[ซีเมนต์] วัสดุสำหรับผสมคอนกรีต มีคุณสมบัติในการทำให้แข็งตัวด้วยน้ำ

[อะกรีเกต (Aggregate)] หยาและกรวดที่ผสมเข้ากับซีเมนต์ ในการผสมคอนกรีตหรือมอร์ตาร์

[น้ำยาผสมคอนกรีต] สารที่นอกเหนือจากซีเมนต์ น้ำ หยา และกรวด ซึ่งเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคอนกรีต

มีทั้งสารลดน้ำ สารทำให้เหลวขึ้น และสารเร่งการแข็งตัว ฯลฯ

[กรวยทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต (Slump cone)] แบบหล่อสำหรับทำการ "ทดสอบการยุบตัว (Slump test)"

เพื่อตรวจสอบยืนยันคุณภาพคอนกรีตสด หลังจากเทคอนกรีตลงในกรวยทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต (Slump cone) แล้วจะถอดกรวยทดสอบออก และตรวจสอบยืนยันความสูงของคอนกรีตสดที่เปลี่ยนแปลงไป ก่อนเทคอนกรีตจะต้องทดสอบการยุบตัว (Slump test) เสมอ

5.1.9 งานช่างไม้อาคาร

[เลื่อยลอ] เลื่อยชนิดหนึ่งที่ตัดด้วยมือ หรือเรียกอีกอย่างว่าเลื่อยมือ และยังมีเลื่อยที่สามารถพับได้

[เลื่อยทาเตบิกิ] เลื่อยสำหรับตัดตามโยไม้ ในทางกลับกัน เลื่อยสำหรับตัดโยไม้ในแนวขวาง จะเรียกว่า "เลื่อยโยโกบิกิ" รูปร่างของคมมีด (ฟัน) จะแตกต่างกันระหว่างเลื่อยทาเตบิกิกับเลื่อยโยโกบิกิ

[เลื่อยชนิดมีคมสองด้าน] เลื่อยที่มีคมมีดทั้งสองด้าน ด้านหนึ่งจะเป็น "เลื่อยทาเตบิกิ" และอีกด้านจะเป็น "เลื่อยโยโกบิกิ"



ซึ่งทั้งสองแบบจะตัดเวลาที่ดึงเข้าหาตัว



[เลื่อยปังตอ] เลื่อยซึ่งมีการเสริมโลหะที่ด้านตรงข้ามของคมมีด คมมีดจะไม่สั่นขณะ
ที่ตัดจึงสามารถตัดได้อย่างสวยงาม

[ค้อนแกนโน (ค้อนเล็กมีปลายสำหรับตอกทั้งสองด้าน)] ค้อนสำหรับช่างไม้
ที่ใช้ตอกตะปูหรือตอกส่ว มีรูปร่างนูนเล็กน้อย เพื่อให้หัวตะปูจมเข้าไปในไม้ในตอน
สุดท้ายเวลาที่ตอกตะปู

[ส่ว] เครื่องมือสำหรับทำร่องหรือขุดรูบนไม้ มักใช้ชนิดที่มีแหวนโลหะติดอยู่ที่
ปลายด้ามจับเพื่อให้สามารถตอกด้วยค้อนได้ จำเป็นต้องลับคมมีดโดยใช้หินลับ
เพื่อรักษาความคมเอาไว้

[กบไสไม้] เครื่องมือสำหรับขุดพื้นผิวไม้ให้เรียบ จะมีใบมีดติดอยู่กับฐานไม้ จำเป็นต้อง
ลับคมมีดโดยใช้หินลับ เพื่อรักษาความคมเอาไว้

[เหล็กเจาะ] เครื่องมือเจาะรูบนไม้ด้วยการหมุนใบมีด ใช้โดยการจับส่วนด้ามจับ
ด้วยมือทั้งสองข้างแล้วหมุนเพื่อเจาะรู รูปร่างของปลายคมมีดจะแตกต่างกันไป
ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การใช้ ตัวอย่างทั่วไป ได้แก่ ยตสีเมจริ มิตสีเมจริ สโบจริ
และเนซุมิฮากิริ ฯลฯ

[อุปกรณ์ลากเส้นขนาน]

เครื่องมือของช่างฝีมืออาคารที่ช่วยให้สามารถวาดเส้นที่ขนานกับฐานได้โดยง่าย



5.2 งานตกแต่งภายใน/ภายนอก

5.2.1 งานฉาบ

[มอร์ตาร์] วัสดุก่อสร้างซึ่งทำขึ้นจากการผสมน้ำและทรายลงในปูนซีเมนต์ ต่างจากคอนกรีตตรงที่ไม่ได้ผสมกรวด ใช้กับผนังและพื้นของบ้าน หรือใช้เป็นตัวยึดเกาะเวลาที่ก่ออิฐหรือบล็อก ฯลฯ

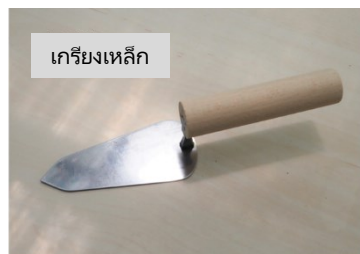
[ซิกกุก] วัสดุเคลือบที่มีส่วนประกอบหลักคือปูนขาว ทำขึ้นจากการผสมกาวและซุสะ (วัสดุยึดเกาะประเภทเส้นใยพืช) เข้ากับปูนขาว เนื่องจากมีคุณสมบัติดูดซึมน้ำและกำจัดความชื้น จึงถูกนำมาใช้เป็นวัสดุเคลือบผนังภายในของโกดัง มาตั้งแต่สมัยโบราณ ทั้งยังมีความผิวนุ่มนวล อากาศไม่เข้า (Airtightness) ที่เป็นเยี่ยม

[เกรียง] เครื่องมือที่ใช้ฉาบซิกกุกหรือคอนกรีตบนผนัง พื้น ฯลฯ มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ข้างฉาบจะใช้แยก "เกรียง" หลายสิบแบบ วัสดุของเกรียง ได้แก่ เหล็ก สเตนเลส พลาสติก ยาง และไม้ ฯลฯ ซึ่งจะมีชื่อแยกตามแต่ละประเภท เมื่อจะเรียกเป็นภาษาญี่ปุ่นให้ใช้คำว่า "โงเตะ" แทน "โกเตะ" เช่น "ซิวางโงเตะ (เกรียงฉาบผิว)" หรือ "เมจิโงเตะ (เกรียงสำหรับงานรอยต่อ)"

[เกรียงฉาบผิว/เกรียงฉาบชั้นกลาง] มีรูปทรงปลายแหลม ใช้สำหรับฉาบซิกกุก ดินเผา ฉาบผนังมอร์ตาร์ ฯลฯ เกรียงฉาบชั้นกลางใช้สำหรับฉาบผิวหยาบในการฉาบชั้นกลาง

[เกรียงเหล็ก] ส่วนคอจะติดอยู่กับปลายของด้ามจับและผิวเกรียงที่เรียบ เหมาะสำหรับงานฉาบในส่วนที่ละเอียด

[เกรียงสำหรับงานรอยต่อ] ใช้สำหรับจบงานรอยต่อของกระเบื้อง อิฐ และบล็อก มีรูปร่างเรียวเพื่อให้เหมาะกับรอยต่อ



[เกรียงเหล็กขัดมัน] ผิวฉาบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีน้ำหนักมาก ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการกดฉาบเพื่อจบผิว

[เกรียงสำหรับงานอิฐ] "เกรียง" ที่ใช้ในการก่ออิฐ มีรูปร่างที่เรียกว่ารูบโมโมะหรือรูบฟูกุ ทั้งยังใช้เป็นเกรียงปูกระเบื้องได้ โดยขึ้นอยู่กับขนาด

[เกรียง Block trowel] "เกรียง" ที่ใช้ในการก่อคอนกรีตบล็อก ปลายเรียวช่วยให้มอร์ตาร์ลงในรูบล็อกได้ง่ายขึ้น

[เกรียงจบงานมุมภายนอก] ใช้เมื่อจบงานมุมภายนอก

[เกรียงจบงานมุมภายใน] ใช้เมื่อจบงานมุมภายใน



เกรียงจบงานมุม
ภายนอก

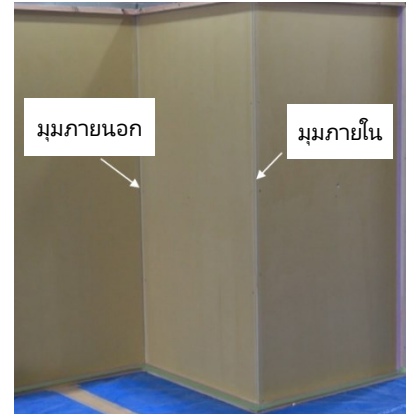


เกรียงจบงานมุม
ภายใน

[เกรียงหริ] ส่วนหนึ่งของผิวฉาบมีรูปร่างเหมือน "หริ" ใช้ในการฉาบตัวยึดเกาะหรือมอร์ตาร์ในงานปูกระเบื้อง นอกจากนี้ ยังใช้ในการสร้างลวดลายบนผนังที่ฉาบดินเบา

[กระบะฉาบปูน] กระบะสำหรับใส่วัสดุฉาบ มอร์ตาร์ ฯลฯ ซึ่งจะสามารถทำงานโดยถือไว้ในมือเดียวได้

[แปรงขัดฝุ่น] เครื่องมือสำหรับทำความสะอาดขอบที่ยื่นออกมาจากกระฉาบผนัง (หรือบริเวณที่เสากับผนังมาบรรจบกัน) ในงานฉาบ



5.2.2 งานทาสี

[แปรงทา] เครื่องมือสำหรับทาสีซึ่งมีขนติดอยู่ที่ปลายด้ามจับไม้หรือพลาสติก

มีหลายประเภท เช่น แปรงเคบาเกะ แปรงโกมูบาเกะ แปรงคูชิบาเกะ ฯลฯ

ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะทาสีหรือเป็นสีสูตรน้ำมันหรือสูตรน้ำ

[พุดตี]

วัสดุรูปร่างคล้ายครีมสำหรับกำจัดความไม่สม่ำเสมอของพื้นผิวรองพื้นและทำให้เรียบ

(เรียกว่า "เก็บรอยต่อด้วยพุดตี (โป้ว)")

[ไม้พาย] เครื่องมือที่สามารถใช้ผสม ทา และขูดสี ฯลฯ ได้

[ไม้พายเรซิน] ใช้ในการผสมพุดตี โป้ว ทากาว ย้ำมาสกิ้งเทปให้ติดแน่น ฯลฯ โดยจะใช้แยกตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับความแข็ง (ความง่ายในการงอ)

[ไม้พายโลหะ] ใช้กับวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย เช่น ผสมพุดตี ปรับระดับ หรือกดซิลแลนต์ ฯลฯ



[จานโป้ว (จานรองปูนฉาบ)] กระบะบางๆ สำหรับใส่มอร์ตาร์หรือพุดตีและถือไว้ในมือเดียว โดยจะกวนผสมมอร์ตาร์หรือพุดตีบนจานโป้ว (จานรองปูนฉาบ) โดยใช้ไม้พาย

[จอบสามงาม] เครื่องมือสำหรับผสมวัสดุผนังหรือขนย้ายวัสดุผนังไปยังบริเวณที่จะฉาบหรือทา มีขนาดที่สามารถถือและใช้งานด้วยมือเดียว

[ลูกกลิ้งขนแกะ] ลูกกลิ้งสำหรับทาสีเพื่อทาสีระนาบกว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยจะใช้ร่วมกับด้ามจับลูกกลิ้ง แปรงที่มีขนยาวจะดูดซับสีได้ดี เหมาะสำหรับการ

ทาสีระนาบกว้าง แปรงที่มีขนสั้นจะทิ้งร่องรอยของขนแปรงน้อย ช่วยให้ฉาบผิวได้สวย นอกจากนี้ยังมีลูกกลิ้งประเภทโฟลียูรีเทนที่สามารถใช้กับสีสูตรน้ำและชนิดตัวทำละลายได้



[เกรียงปาด] เครื่องมือสำหรับขูดลอกสิ่งสกปรกหรือสีที่เหนียวติด ก่อนทาสีจะทำการ ขูดสนิม ฯลฯ บนผิวที่จะทาสีซึ่งเรียกว่า "งานเตรียมพื้นผิว" ซึ่งจะใช้เกรียงปาดในงานนี้ เกรียงปาดขนาดใหญ่เรียกอีกอย่างว่า "เคเรนโบ" ซึ่งไม่เพียงแต่ใช้ในงานเตรียมพื้นผิว เท่านั้น แต่ยังใช้ในการลอกกระเบื้องไวนิลออกจากพื้นด้วย



ส่วนคมของเกรียงปาด

[มีดลอก] เดิมเป็นเครื่องมือสำหรับทำให้ผิวบางลง แต่เนื่องจากมีคมมีดที่คมจึงใช้ สำหรับ "งานเตรียมพื้นผิว" ในงานทาสีด้วย



มีดลอก

[ปืนสเปรย์] เครื่องมือสำหรับทาสีโดยการพ่นสีเป็นละอองละเอียด โดยใช้กำลังลมอัดจากคอมเพรสเซอร์ มีชนิดใช้แรงโน้มถ่วง ชนิดใช้แรงดูด ชนิดใช้แรงดัน ฯลฯ ตามวิธีการจ่ายสี

[มาสก์กิ้งเทป] เทปที่ช่วยปกป้องบริเวณที่ไม่ต้องการทาสีโดยแปะบริเวณขอบระหว่าง

ส่วนที่จะทาสีกับส่วนที่ต้องการปกป้อง สามารถลอกออกได้ง่าย ใช้นิ้วกดเทปให้ตึงและพยายามไม่ให้มีจุดที่ติดไม่สนิท เพื่อไม่ให้สีลอดเข้าไปบริเวณช่องว่าง

[มาสก์เกอร์เทป] วัสดุซึ่งเป็นซีทในลอนพับติดอยู่บนเทปกาว ช่วยให้สามารถปกป้องพื้นที่ขนาดใหญ่ได้โดยง่าย ติดเทปลงบนผิวที่ต้องการป้องกันแล้วกางซีทในลอนออก นอกจากนี้ ยังมีชนิดกันสั่นด้วย

[ไพรเมอร์สำหรับเทป] สารสำหรับเตรียมรองพื้นซึ่งใช้กับบริเวณที่ติดมาสก์กิ้งเทปได้ยาก เช่น ส่วนที่คอนกรีตไม่เรียบ ฯลฯ โดยมักจะใช้ชนิดสเปรย์



เทปกปกป้องรักษา



มาสก์กิ้งเทป



มาสก์เกอร์เทป

ไพรเมอร์สำหรับเทป

5.2.3 งานหลังคา

[ค้อนสำหรับกระเบื้องหลังคา] ไม่เพียงแต่ใช้ตอกตะปูเท่านั้น แต่ยังใช้สำหรับการตัดแต่งกระเบื้องหลังคาด้วย ผิวที่ใช้ตอกตะปูเป็นรูปสี่เหลี่ยมเพื่อให้กระเบื้องหลังคาแตกได้ง่าย ส่วนด้านตรงข้ามจะมีปลายแหลม

[เกรียงสำหรับกระเบื้องหลังคา] เกรียงที่ใช้ในการฉาบดินมุงหลังคาหรือ (นํ้าบั่ง) ชิกกุย

[เกรียงสำหรับกระเบื้องหลังคาเฉพาะจุด] ใช้ในการฉาบชิกกุยระหว่างแผ่นรองครอบกระเบื้องกับแผ่นกระเบื้อง (ส่วนนี้เรียกว่า "เมนโดะ")

[เกรียงซูรูกุบิ] ส่วนคอจะคล้ายคอนกกระเรียน (ซูรู) และยาวกว่าเมื่อเทียบกับเกรียงสำหรับกระเบื้องหลังคาเฉพาะจุด ใช้ในงานฉาบซิกกุย

[เครื่องตัดกระเบื้องหลังคา] เครื่องมือสำหรับตัดแต่งโดยกดและตัดกระเบื้องหลังคาให้เป็นรูปทรงที่ต้องการ

[ก้วนสำหรับยกวัสดุ] เครื่องจักรสำหรับยกวัสดุผนังหลังคา เช่น กระเบื้องหลังคา ฯลฯ ขึ้นไปบนหลังคา

5.2.4 งานแผ่นโลหะอาคาร

[เลื่อยตัดโลหะ] เลื่อยที่สามารถตัดโลหะ พลาสติก แผ่นยิปซัมบอร์ด อิฐ ฯลฯ ได้ โดยจะเลือกคมมีดตามวัสดุที่จะตัด

เลื่อยสำหรับตัดไม้จะตัดเวลาที่ดึงเข้าหาตัว แต่เลื่อยตัดโลหะจะตัดเวลาที่ดันออกจากตัว

[กรรไกรตัดโลหะแผ่นบาง] กรรไกรสำหรับตัดแผ่นเหล็กบางๆ รูปร่างของปลายคมตัดมีหลายแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น คมมีดตรงที่ทำให้ตัดเป็นเส้นตรงได้ง่าย และคมมีดโค้งที่ทำให้ตัดเป็นเส้นโค้งได้ง่าย ฯลฯ

[แผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์แบบจุ่มร้อน] แผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์และใช้กันอย่างแพร่หลายในงานทอด้กัท หรือเรียกอีกอย่างว่า แผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์

[แผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์แบบจุ่มร้อนทำสี] แผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์แบบจุ่มร้อนเคลือบสีพลาสติกแล้วอบ หรือเรียกอีกอย่างว่า แผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์ทำสีหรือแผ่นเหล็กสี

[แผ่นเหล็กสเตนเลส] โลหะผสมที่มีโครเมียม (11% ขึ้นไป) ในเหล็ก

จะเกิดฟิล์มปกป้องบางๆ บนพื้นผิว ซึ่งทำให้เกิดสนิมได้ยากและช่วยรักษาสภาพที่สวยงามได้เป็นเวลานาน ใช้ในบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น ห้องครัว ฯลฯ หรือบริเวณที่ต้องการความสะอาด



5.2.5 งานปูกระเบื้อง

[ไม้เคาะกระเบื้อง] เครื่องมือสำหรับตรวจสอบว่ากระเบื้องหลุดล่อนหรือมอร์ตาร์ไม่แน่นหรือไม่ ฟังเสียงที่ดังเวลาที่เคาะพื้นผิวกระเบื้องหรือมอร์ตาร์เพื่อระบุจุดที่ไม่แน่น นอกจากนี้ ยังมีไม้เคาะกระเบื้องประเภทที่ใช้ลูกบอลโลหะกลิ้งติดอยู่ที่ปลายไม้

[แผ่นไม้สำหรับเคาะให้กระเบื้องติดแน่น] เครื่องมือสำหรับเคาะกระเบื้องโมเสกที่ปูด้วยมอร์ตาร์ให้ติดแน่น

[เครื่องสั่นสำหรับให้กระเบื้องติดแน่น] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้ในการยึดกระเบื้องให้ติดแน่น ปูกระเบื้องโดยสั่นกระเบื้องพร้อมกับกดให้เข้ากับมอร์ตาร์



[มีดตัดกระเบื้อง] เครื่องมือรูปดินสอสำหรับตัดกระเบื้องแผ่นบาง การตัดกระเบื้องจะใช้วิธีทำให้พื้นผิวเป็นรอยแล้วทำให้แตกออกตรงจุดนั้น ใช้มีดตัดกระเบื้องทำให้เป็นรอย แล้วเคาะผิวด้านหลังของกระเบื้องให้แตกออก ส่วนการตัดกระเบื้องแผ่นหนาจะใช้ "เครื่องตัดกระเบื้อง" เครื่องตัดกระเบื้องสามารถทำให้พื้นผิวกระเบื้องเป็นรอยได้โดยการดันคันโยกไปข้างหน้าพร้อมๆ กับกดลง และสามารถทำให้กระเบื้องออกส่วนที่เป็นรอยแตกออกได้ด้วยการเพิ่มแรงกดคันโยก

5.2.6 งานก่อสร้างตกแต่งภายใน

[แผ่นยิปซัมบอร์ด] วัสดุแผ่นสำหรับงานสถาปัตยกรรมซึ่งหุ้มยิปซัมที่เป็นวัสดุแกนกลาง

ทั้งสองด้านและขอบด้านข้างด้วยกระดาษคราฟท์สำหรับแผ่นบอร์ด ส่วนใหญ่มักจะใช้เป็นแผ่นโครงผนัง สามารถตัดได้ง่ายๆ โดยใช้คัตเตอร์ทำให้เป็นร่องแล้วพับ

[ที่ขีดแผ่นบอร์ด] เครื่องมือสำหรับทำให้ขอบตัดของแผ่นยิปซัมบอร์ดเรียบ

[กบไสลบมมแผ่นวัสดุ] กบไสสำหรับลบมุม (ทำให้มุมไม่คม)

แผ่นยิปซัมบอร์ด



แผ่นยิปซัมบอร์ด



ที่ขีดแผ่นบอร์ด



กบไสลบมมแผ่นวัสดุ

[โครงคร่าวผนังแนวตั้ง]

เสาสำหรับผนังกันห้องซึ่งอยู่ภายในแนวตั้งฉากกับโครงคร่าวหลัก

โดยจะเสียบและติดตั้งเข้ากับโครงคร่าวผนังรูปตัวยู

[สเปซเซอร์]

อุปกรณ์ที่ยึดเข้ากับโครงคร่าวผนังแนวตั้งเพื่อป้องกันไม่ให้โครงคร่าวผนังแนวตั้งยุบตัว



โครงคร่าวผนังแนวตั้ง

สเปซเซอร์

ตัวค้ำโครงคร่าวผนังไม่ให้สั่น

[ตัวค้ำโครงคร่าวผนังไม่ให้สั่น] วัสดุที่ป้องกันไม่ให้โครงคร่าวผนังแนวตั้งสั่นในทิศทางของระนาบผนัง

[โบลต์ห้อย] อุปกรณ์สำหรับแขวนแผ่นโครงฝ้าเพดาน

[ที่แขวน] อุปกรณ์สำหรับแขวนตัวรับโครงคร่าวฝ้าเพดานโดยยึดเข้ากับโบลต์ห้อย

[โครงคร่าวหลักฝ้าเพดาน] วัสดุสำหรับยึดแผ่นโครงฝ้าเพดานและแผ่นบอร์ดฉาบผิวสำหรับฝ้าเพดาน โดยจะเรียกโครงคร่าวหลักฝ้าเพดานที่มีความกว้างมากกว่า "โครงคร่าวหลักฝ้าเพดานคู่"

[ตัวรับโครงคร่าวฝ้าเพดาน] วัสดุสำหรับยึดโครงคร่าวหลักฝ้าเพดาน

[ข้อต่อรับโครงคร่าวฝ้าเพดาน] อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อตัวรับโครงคร่าวฝ้าเพดานเข้าด้วยกัน

[คลิปล็อคโครงคร่าวฝ้าเพดาน] อุปกรณ์สำหรับยึดโครงคร่าวหลักฝ้าเพดานเข้ากับตัวรับโครงคร่าวฝ้าเพดาน

[โครงคร่าวผนังรูปตัวยู] รางสำหรับตั้งโครงคร่าวผนังแนวตั้งฉากในโครงคร่าวเหล็กเป็นแผ่นโครงผนังกันห้อง ด้านล่างจะยึดไว้บนแผ่นพื้นและด้านบนจะยึดเข้ากับใต้คานหรือใต้แผ่นพื้น

[เทปปิดรอยต่อ] เป็นเทปสำหรับทำให้รอยต่อของแผ่นยิปซัมบอร์ดเรียบ โดยจะใช้เทปไฟเบอร์ ฯลฯ



5.2.7 งานฉาบผิวตกแต่ง

[เหล็กเจาะกระดาด] หรือเรียกอีกอย่างว่า "โฮชิสึก" เป็นเครื่องมือเจาะรูวัสดุอ่อน เช่น ฝ้าหรือกระดาด ฯลฯ นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ในการทำเครื่องหมายเวลาที่วัดขนาดหรือระยะ ทำรอยพับบนวอลเปเปอร์ ฯลฯ

[วงเวียน] เครื่องมือที่ใช้ในการวาดวงกลมหรือส่วนโค้ง หรือเพื่อจับระยะความยาวที่เท่ากันไปใช้กับวัสดุหรือส่วนอื่น มี 2 ขา ข้างหนึ่งเป็นเข็ม ส่วนอีกข้างหนึ่งจะมีดินสอหรือดินสอกดติดอยู่

[วงเวียนขีดเหล็ก] คล้ายกับวงเวียน แต่ขาทั้งสองข้างจะเป็นเข็ม ใช้เพื่อจับระยะความยาวที่เท่ากันไปใช้กับวัสดุหรือส่วนอื่น

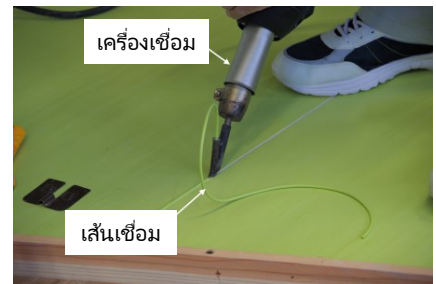
[เครื่องมือเชื่อม] เครื่องมือสำหรับการจัดการรอยต่อระหว่างแผ่นพื้นไวนิลหรือกระเบื้องไวนิล โดยจะหลอมและรวมเส้นเชื่อมเข้ารอยต่อ



[ลูกกลิ้งสำหรับกดอัดวัสดุพื้น] ลูกกลิ้งสำหรับย่ำวัสดุปูพื้นให้ติดแน่นกับแผ่นโครงพื้น มีโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักและกดย่ำได้

[ลูกกลิ้งติดวอลเปเปอร์] ลูกกลิ้งสำหรับย่ำวอลเปเปอร์ให้ติดแน่นกับแผ่นโครงผนังหรือฝ้าเพดาน

[แปรงสำหรับวอลเปเปอร์] แปรงสำหรับไล่อากาศและลบรอยยับออกจากวอลเปเปอร์



5.2.8 งานประตู-หน้าต่าง

ในงานประตู-หน้าต่างจะใช้เครื่องมือเกือบจะเหมือนกับช่างฝีมืออาคาร นอกเหนือจากนั้น กรณีที่จะยึดประตูเข้ากับวงกบจะใช้ไขควง

5.2.9 งานวงกบและบานกรอบ

[ลิ่ม] ทำจากไม้เนื้อแข็ง โลหะ ยาง ฯลฯ ด้านหนึ่งจะมีรูปร่างหนา ส่วนอีกด้านจะมีรูปร่างบาง สามารถหักไม้ ฯลฯ ได้ด้วยการเสียบส่วนที่บางเข้าไปในช่องว่างแล้วเคาะเข้าไป ทั้งยังใช้ในการกำหนดตำแหน่งเวลาที่จะติดตั้งวงกบและบานกรอบ

5.2.10 งานฉนวนกันความร้อนยูรีเทนชนิดฟอง

[ฉนวนกันความร้อน] วัสดุที่ใช้สำหรับกันความร้อนและรักษาความอบอุ่น

[ฉนวนกันความร้อนโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง] ฉนวนกันความร้อนซึ่งนำโพลียูรีเทนมาทำให้เกิดโฟมเป็นรูปทรงฟองน้ำแข็ง มีคุณสมบัติเป็นฉนวนที่ดีเยี่ยม เนื่องจากปิดกั้นก๊าซจึงเกิดการพาความร้อนได้ยาก

[น้ำยาโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง] สารละลายบริสุทธิ์โพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็งประกอบด้วยของเหลว 2 ชนิด ได้แก่ สารประกอบโพลีไอโซไซยาเนตและสารประกอบพอลิอล เมื่อผสมของเหลวทั้ง 2 ชนิดจะเกิดปฏิกิริยาเคมี เกิดเป็นโพลียูรีเทนและเกิดฟองในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดเป็นโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง

5.2.11 งานกันซึม

[หัวเป่า] เครื่องมือที่ใช้ในวิธีหัวเป่าสำหรับกันซึมยางมะตอย จะใช้หัวเป่าติดแผ่นกันซึมยางมะตอยลงบนแผ่นโครงพื้นหรือผนัง โดยหลอมด้วยการให้ความร้อนไม่ต่ำกว่า 1,000 °C และใช้เชื่อมต่อสายท่อสำหรับก๊าซโพรเพนจากถังก๊าซโพรเพน

[ปืนยิงซิลแลนต์] เครื่องมือสำหรับยิงซิลแลนต์ที่อยู่ในกระบอกลงในบริเวณที่ทำงาน บางครั้งก็เรียกว่า "ปืนยิงยาแนว"

[ปืนยิงตะปู (ปืนยิงลวดเย็บ)] เครื่องมือที่คล้ายกับเครื่องเย็บกระดาษขนาดใหญ่ ใช้ในการยิงวัสดุฉนวน เช่น แผ่นกันซึม ฉนวนกันความร้อน หรือวัสดุตกแต่งภายใน ฯลฯ มีหลายประเภท เช่น ปืนยิงลวดเย็บกระดาษ, ปืนยิงลวดเย็บกระดาษขาเดียว, ปืนยิงตะปูไฟฟ้า และปืนยิงตะปูลม ฯลฯ

[น้ำยาประสานไฟเบอร์] วัสดุที่ใช้ทาแผ่นโครงพื้นหรือผนังเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติการยึดเกาะของชั้นกันซึมกับแผ่นโครง

[แผ่นปูรองใต้วัสดุผนังหลังคาประเภทแอสฟัลต์] กระดาษกันน้ำซึ่งนำกระดาษคราฟท์ที่ใช้เส้นใยอินทรีย์ธรรมชาติเป็นวัตถุดิบหลักมาแช่ในแอสฟัลต์ มีคุณสมบัติที่จะอ่อนลงเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นและแข็งขึ้นเมื่ออุณหภูมิลดลง

ในสถานที่ที่มีอุณหภูมิแตกต่างกันมากระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาว จะเกิดการเสื่อมสภาพเมื่อเวลาผ่านไปหลายปี เกิดรอยแตกกร้าว และสูญเสียคุณสมบัติกันน้ำ

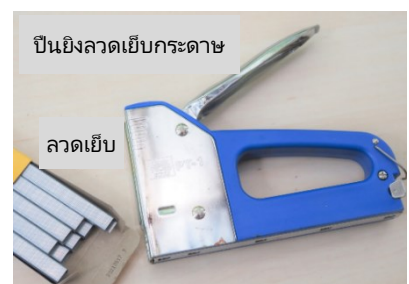
[แผ่นปูรองใต้วัสดุผนังหลังคาประเภทแอสฟัลต์ชนิดปรับปรุงประสิทธิภาพ] กระดาษกันน้ำที่เพิ่มความหนาแน่น โดยผสมยาง เรซินสังเคราะห์ โพลีเมอร์ พลาสติก ฯลฯ ลงในแอสฟัลต์ เพื่อยับยั้งการเสื่อมสภาพเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิซึ่งเป็นข้อเสียของแอสฟัลต์

[แผ่นยางวัลคาไนซ์] แผ่นกันซึมที่ใช้ยางวัลคาไนซ์ (ยางที่มีคุณสมบัติยืดและหดตัว) เป็นวัตถุดิบหลัก

[แผ่นพีวีซี] แผ่นกันซึมชนิดพีวีซีเรซิน มีความหนาแน่นต่อรังสียูวี ความร้อน และไอโซนจากแสงแดดที่ดีเยี่ยม



ปืนยิงยาแนว



ปืนยิงลวดเย็บกระดาษ

ลวดเย็บ

5.2.12 งานหิน

[ก้อนทุบบล็อก] ก้อนที่ใช้ทุบคอนกรีต อิฐ หิน ฯลฯ ด้านที่เป็นส่วนที่ใช้ทุบจะเรียบ ส่วนอีกด้านหนึ่งจะแบนและแหลมเพื่อให้ทุบหรือตัดได้ง่าย

[ก้อนโคยาซีเกะ] "ส่ว" ชนิดหนึ่งใช้สำหรับทุบหิน ด้านที่เป็นส่วนที่ใช้ทุบจะเป็นคมมีด เคาะส่วนแบนที่อยู่ฝั่งตรงข้ามของคมมีดด้วย "ก้อนเหล็กเซตโต" เพื่อทุบหิน

[ค้อนเหล็กเซตโต] ค้อนขนาดเล็กที่ทำจากเหล็ก

[ค้อนเหล็กบิชาง] ค้อนเหล็กสำหรับทุบพื้นผิวหินที่เกาะด้วยส่วโลหะ ฯลฯ เพื่อจบผิวให้เรียบ มีส่วนยื่นที่ละเอียดบนผิวที่ใช้ทุบ ลำดับแรกจะทุบด้วยค้อนเหล็กบิชางซึ่งมีส่วนยื่นที่หยาบ จากนั้นค่อยๆ เปลี่ยนไปใช้ค้อนเหล็กบิชางที่มีพื้นละเอียดเพื่อจบผิว

[ค้อนคานาจิเมะ] มีรูปร่างเหมือนค้อน แต่มีแหวนเหล็กติดอยู่ที่ปลายด้ามจับ



5.3 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ร่วมกันในงานแต่ละประเภท

5.3.1 เครื่องมือไฟฟ้า

เครื่องมือไฟฟ้ามีทั้งประเภทไร้สายที่ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ และประเภทมีสายที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ

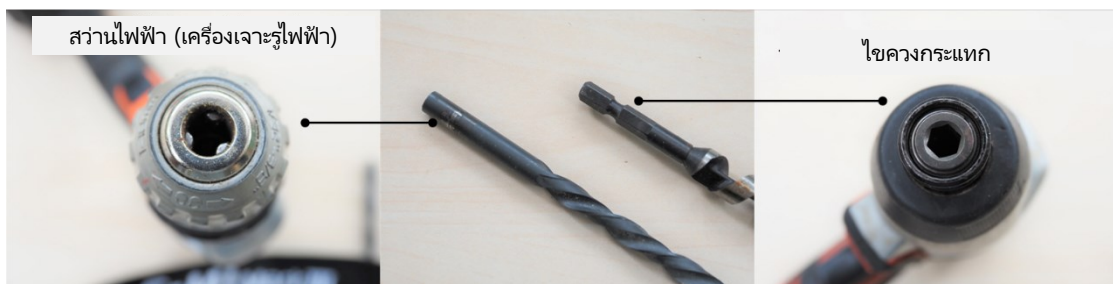
[สว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรูไฟฟ้า)] สว่านไฟฟ้าที่สามารถใช้ขันสกรูให้แน่นและเจาะรูได้โดยการเปลี่ยนดอกสว่าน สามารถเปลี่ยนความเร็วการหมุนและแรงบิดได้

[ไขควงกระแทก] ไขควงไฟฟ้าซึ่งใช้ค้อนที่ติดตั้งมาในการขันสกรูให้แน่นพร้อมๆ กับส่งแรงกระแทก มีกำลังมากกว่าสว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรูไฟฟ้า) รวมถึงหมุนด้วยแรงบิดและความเร็วในการหมุนที่คงที่



[ดอกสว่าน, ดอกไขควง] ชิ้นส่วนที่ติดอยู่กับปลายสว่านไฟฟ้าหรือไขควงไฟฟ้า มีดอกสว่านหลายประเภทสำหรับเจาะรูและสำหรับขันสกรู ส่วนที่ยึดดอกสว่านหรือดอกไขควงจะแตกต่างกันระหว่างสว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรูไฟฟ้า) กับไขควงกระแทก

[เครื่องมือเลื่อยชนิดใบตัด (หินเจียร)] เครื่องมือไฟฟ้าซึ่งสามารถตัดและเจียรท่อโลหะหรือคอนกรีต รวมถึงลอกสีออกได้ด้วยการเปลี่ยนใบตัด (หินเจียร) (หินลับรูปกลมแบนสำหรับการตัดหรือเจียร) ที่ติดอยู่กับส่วนปลาย



ประเภทแรงบิดความเร็วสูงเหมาะสำหรับการตัดโลหะ และประเภทแรงบิดความเร็วต่ำเหมาะสำหรับการเจียร



เครื่องเจียรชนิดใบ
ตัด (หินเจียร)



ใบตัด
(หินเจียร)

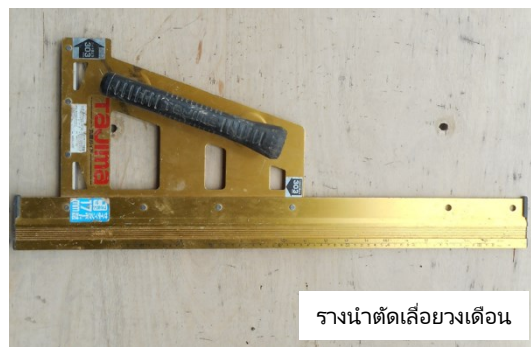
[เครื่องขัดกระดาษทรายกลม] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับการขัดผิวที่เรียบโดยการขัดกระดาษทราย กลไกการขัดกระดาษทรายได้แก่ แบบสันสะท้อน แบบสายพาน และแบบหมุน ฯลฯ

[เลื่อยวงเดือน] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับตัดวัสดุ เช่น ไม้อัด ฯลฯ ให้เป็นเส้นตรง มีทั้งชนิดมือถือและชนิดตั้งอยู่กับที่ ชนิดมือถือเมื่อสัมผัสกับวัสดุ จะเกิดแรงต้านจากวัสดุ (เรียกว่า "ติดกลับ") ซึ่งอาจทำให้ขยับไปในทิศทางที่ไม่ได้คาดคิด อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นด้วยสาเหตุนี้มีจำนวนมาก และในบางกรณีก็นำไปสู่อุบัติเหตุร้ายแรงที่อาจถึงแก่ชีวิตได้ ก่อนใช้งาน ขอให้ตรวจสอบยืนยันว่าฝาครอบนิรภัยทำงานได้อย่างถูกต้อง

[รางนำตัดเลื่อยวงเดือน] ไม่บรรทัดที่ติดเข้ากับเลื่อยวงเดือนสำหรับตัดวัสดุให้เป็นเส้นตรง



เลื่อยวงเดือน



รางนำตัดเลื่อยวงเดือน

[เลื่อยวงเดือนชนิดเก็บฝุ่น] เลื่อยวงเดือนที่สามารถตัดพร้อมๆ กับเก็บฝุ่นละอองได้ มี 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทสำหรับตัดแผ่นบอร์ดและประเภทสำหรับตัดโลหะ นอกจากนี้ยังมีแบบที่มาพร้อมกับกล่องเก็บฝุ่น และแบบที่เชื่อมต่อเครื่องเก็บฝุ่นเข้ากับเลื่อยวงเดือน

[เครื่องเก็บฝุ่น] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับเก็บฝุ่นที่เกิดจากการตัด ใช้ในเวลาที่ตัดกระเบื้องหรือผลิตภัณฑ์คอนกรีต เพื่อป้องกันเศษที่ตัดกระเจาไปยังบริเวณโดยรอบ ฯลฯ

[เครื่องตัดความเร็วสูง] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้ตัดท่อโลหะ เหล็กเสริม โครงเหล็กน้ำหนักเบา ฯลฯ โดยการหมุนหินลับสำหรับตัด จะคล้ายกับเครื่องตัด Chip saw มาก แต่เครื่องตัด Chip saw จะใช้ใบเลื่อยวงเดือนในการตัดวัสดุ ใบมีดของเครื่องตัด Chip saw จะสึกหรองง่าย



เครื่องตัดความเร็วสูง

ในขณะที่ใบมีดของเครื่องตัดความเร็วสูงจะมีจุดเด่นตรงที่ใช้งานได้นาน

[เลื่อยชัก] เครื่องมือไฟฟ้าที่ตัดวัสดุโดยการขยับใบมีดเรียวยาวไปมา

[เครื่องตัดอิฐบล็อกชนิดไฟฟ้า] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับตัดคอนกรีต

[เครื่องยิงตะปู] เครื่องมือที่ใช้ยิงตะปูโดยใช้แรงอัดอากาศที่บีบอัดโดยคอมเพรสเซอร์

คอมเพรสเซอร์คือเครื่องอัดอากาศ

[โรลม้วนเก็บสายไฟ] เครื่องมือสำหรับเพิ่มระยะทางเต้ารับ



เครื่องยิงตะปู



โรลม้วนเก็บสายไฟ

5.3.2 ขุดเจาะ/ปรับระดับ/บดอัด, จีเยาะ

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

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

[พลั่วหนับ (เสียมโกย)] พลั่วที่สามารถขุดหลุมลึกได้โดยการแทงลงไปในพื้นดิน สามารถจับและดึงดินที่ขุดขึ้นมาออกได้เลย ใช้สำหรับขุดหลุมเวลาที่เจอเสาเข็มหรือตั่งเสาไฟฟ้า ฯลฯ



พลั่วปลายแหลม



พลั่วปลายตัด



พลั่วหนับ (เสียมโกย)

[อีเตอร์] เครื่องมือสำหรับขุดพื้นดินที่แข็งหรือบดยางมะตอย

[คราด] ใช้สำหรับปรับระดับดิน เกลี่ยยางมะตอย และรวบรวมใบไม้ที่ร่วงอยู่ มีรูปทรงและวัสดุที่หลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ คราดสำหรับปรับระดับดินมีซี่เล็กๆ จำนวนมาก แต่คราดสำหรับยางมะตอยจะไม่มีซี่

[คราดโจเรน] เครื่องมือที่ใช้สำหรับกวาดรวบรวมดินและทรายหรือขยะ

[ทาโกะ] เครื่องมือสำหรับกระทุ้งและทำให้ดิน ฯลฯ แข็งด้วยน้ำหนัก

[อุปกรณ์กระทุ้ง (Tamper)] เครื่องมือที่มีแผ่นโลหะแบนติดอยู่ที่ปลายด้ามจับยาว ใช้สำหรับบดอัดยางมะตอย ฯลฯ โดยจับที่ด้ามจับแล้วกระทุ้งจากด้านบน

[เครื่องกระทุ้ง (Rammer)] เครื่องจักรสำหรับบดอัดพื้นดิน

เป็นการบดอัดด้วยน้ำหนักของเครื่องกระทุ้งและกำลังของแผ่นกระแทกซึ่งขยับขึ้นลง มีแรงกระแทกที่สูง เหมาะสำหรับการบดอัดให้แน่น ซึ่งมีทั้งชนิดเครื่องยนต์และชนิดไฟฟ้า

[เครื่องสั่นกระทุ้ง (Vibro-compactor)] เครื่องจักรที่ติดตั้งเครื่องยนต์สำหรับ บดอัดดินหรือดินและทรายโดยใช้การสั่นสะเทือนและน้ำหนักของเครื่องจักร ใช้ในการบดอัด ชั้นซัปปะเบส ชั้นซัปปะเกรด หรือการถมกลับ ฯลฯ ซึ่งจะบดอัดโดยการดันและดึงเครื่องจักร

ไปมาด้วยมือ มีแรงกระแทกน้อยกว่าเครื่องกระทุ้ง (Rammer) แต่ก็สามารถบดอัดพื้นที่ที่กว้างได้ในคราวเดียว เครื่องจักรที่คล้าย กันคือ เครื่องตบดินเล็ก (Plate compactor) เครื่องตบดินเล็ก (Plate compactor) มีพื้นที่แผ่นบดอัดที่ใหญ่กว่าและมีการสั่น สะเทือนน้อยกว่า ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการปรับดินให้เรียบ

[เครื่องสั่น (Vibrator)] เครื่องจักรที่ส่งแรงสั่นสะเทือนระหว่างการเทคอนกรีตเพื่อไล่ฟองอากาศในคอนกรีตและเพิ่มความหนาแน่น



5.3.3 ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย

[ปักเต้า] เครื่องมือที่ใช้ในการตีเส้นตรงยาวลงบนพื้นผิวของวัสดุ

[อุปกรณ์ตีเส้นหมึก] เครื่องมือซึ่งมีส่วนที่แบนใช้สำหรับตีเส้น และส่วนที่กลมใช้เหมือนพู่กัน

[ปักเต้าแบบขอสัก] ใช้ตีเส้นด้วยผงขอสักคล้ายกับปักเต้า

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

ต้องทำงานโดยสวมแว่นตานิรภัยสำหรับงานเลเซอร์ เพื่อไม่ให้แสงเลเซอร์ส่องเข้าดวงตาโดยตรง

[ปากกามาร์คเกอร์, ขอสักทำเครื่องหมาย] ปากกาชนิดน้ำมันสำหรับงานสถาปัตยกรรม ตัวอย่างเช่น ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งจัดเรียงเหล็กเสริมและระยะพิทช์ (ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริม)

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



5.3.4 วัด/ตรวจสอบ

[เครื่องมือวัดระดับน้ำ] เครื่องวัดระดับที่ใช้ในการกำหนดความสูงที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ซึ่งติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้องและปรับระดับด้วยตนเองพร้อมๆ กับสังเกตท่อพองอากาศที่ติดตั้งมาในตัว เครื่องมือวัดระดับน้ำที่มีกลไกปรับระดับอัตโนมัติเรียกว่า "เครื่องมือวัดระดับน้ำอัตโนมัติ"

[เลเซอร์วัดระดับ] อุปกรณ์วัดระดับด้วยเลเซอร์ซึ่งสำหรับกำหนดความสูงที่จำเป็นสำหรับการทำงาน

[กล้องรังวัด (Transit)]

อุปกรณ์ซึ่งใช้วัดมุมทั้งแนวตั้งและแนวราบโดยใช้จุดมองที่รองรับกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กเป็นจุดอ้างอิง ซึ่งจะใช้งานโดยติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้อง ปัจจุบันมักจะใช้อุปกรณ์ประเภทที่มีจอแสดงผลดิจิทัลที่เรียกว่า "กล้องวัดมุม (Theodolite)"

[กล้องรังวัด (Total station)] เครื่องมือรังวัดซึ่งรวมเอาเครื่องวัดระยะเลเซอร์ (Laser Range-Finder) เข้ากับกล้องรังวัด (Transit) อิเล็กทรอนิกส์ สามารถวัดระยะทางและมุมจากจุดอ้างอิงได้พร้อมกันโดยการจัดแนวเส้นกากบาทที่มองเห็นผ่านกล้องโทรทรรศน์ให้ตรงกับเป้าหมายแล้วกดปุ่มเท่านั้น มีการนำกล้องรังวัด (Total station) มาใช้ในการสำรวจรังวัดหลากหลายด้าน เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การควบคุมตำแหน่งของหน่วยงานก่อสร้าง การสำรวจที่ดินก่อนเริ่มก่อสร้าง และการสำรวจพิภพ ฯลฯ

[ด้าย (เอ็น) วัดระดับ] ด้ายที่ใช้ในการยึดเส้นให้ตรงหรือปรับระดับความสูง เวลาที่จะสร้างฐานรากอาคารหรือเวลาที่จะก่ออิฐหรือบล็อก ทำจากวัสดุที่ยืดได้ยาก

[เครื่องมือวัดระดับน้ำ] เครื่องมือสำหรับตรวจสอบว่าวัตถุหรือระนาบที่ก่อสร้างติดตั้งอยู่ในแนวระนาบขนานกับพื้นดินหรือไม่ ซึ่งจะตรวจสอบแนวระนาบโดยดูพองอากาศ ท่อพองอากาศ อีกทั้งยังมีเครื่องมือวัดระดับน้ำประเภทที่ตรวจสอบแนวระนาบโดยดูจากเข็มและแบบดิจิทัล นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องมือวัดระดับน้ำที่มีความลาดเอียงในตัวในอุปกรณ์ระบบต่างๆ ของบ้านด้วย



เครื่องมือวัดระดับน้ำ



กล้องรังวัด (Transit)



ด้าย (เอ็น) วัดระดับ



เครื่องมือวัดระดับน้ำ

[ลูกดิ่ง] ตั้มน้ำหนักที่มีปลายรูปทรงกรวย ซึ่งใช้สำหรับตรวจสอบยืนยันแนวตั้งฉาก ของเสา ฯลฯ

โดยจะห้อยเอ็นจากอุปกรณ์ยึดลูกดิ่งที่ยึดไว้กับเสา และตรวจสอบยืนยัน

แนวตั้งฉากว่าระยะห่างระหว่างระนาบที่ยึดอุปกรณ์ยึดกับเส้นเอ็นเท่ากันตลอดหรือไม่

[ฉากก่อสร้าง] เครื่องมือที่ทำจากโลหะ เช่น สแตนเลส ฯลฯ และใช้สำหรับวัดมุมฉาก บนฉากมีสเกลที่สามารถวัดความยาวได้ ด้านหน้าเป็นมาตราส่วนเมตริก และด้านหลังคือ $1.414(\sqrt{2})$ เท่าของด้านหน้า

[ฉากก่อสร้างขนาดใหญ่] ไม่บรรทัดสามเหลี่ยมขนาดใหญ่สำหรับวัดมุมฉาก ทำขึ้นที่หน้างานโดยใช้สัดส่วน 3:4:5 ซึ่งเป็นทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่หน้างานจะเรียก สัดส่วน 3:4:5 นี้ว่า "ซาซิงะ"

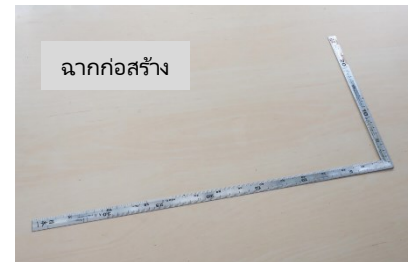
[สายวัด] เครื่องมือที่มีรูปร่างเป็นแถบเส้นสำหรับวัดความยาว บางครั้งก็เรียกว่า "เทปวัด" มีทั้งที่ทำจากเหล็กและทำจากไนลอน

[ตลับเมตร] สายวัดซึ่งมีส่วนแถบเส้นสำหรับวัดความยาวทำจากโลหะบางเรียกว่า "ตลับเมตร" บางครั้งก็เรียกย่อๆ อีกอย่างว่า "คมเบะ" แต่ชื่ออย่างเป็นทางการคือ "Convex Rule"

[ไม้บรรทัด/ไม้วัด] เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความยาวและวาดเส้นตรง วัสดุที่ใช้ทำ ได้แก่ อะลูมิเนียม สแตนเลส และไม้ไผ่ ฯลฯ หากไม่ต้องการทำให้วัสดุ เช่น ประตู-หน้าต่าง ฯลฯ เสียหาย ให้ใช้ไม้บรรทัดที่ทำจากไม้ไผ่



ลูกดิ่ง



ฉากก่อสร้าง



ตลับเมตร



ไม้บรรทัดอะลูมิเนียม



ไม้บรรทัดสแตนเลส



ไม้บรรทัดไม้ไผ่

[เครื่องวัดความสูงการยุบตัวของคอนกรีต (Slump scale)] อุปกรณ์สำหรับ วัดค่าการยุบตัวของคอนกรีต (ความสูงของส่วนที่ยุบลงเมื่อถอดกรวยทดสอบ การยุบตัวของคอนกรีต (Slump cone) ออก) ในการทดสอบการยุบตัว (Slump test)



ภาพบรรยากาศการทดสอบการยุบตัว (Slump test)

5.3.5 ตัด/ตัด/ปอก

[เลื่อย] เครื่องมือซึ่งมีคมมีด (เรียกว่า "ฟัน") จำนวนมากบนแผ่นโลหะ ใช้สำหรับตัดไม้ โลหะ ห่อ ฯลฯ จะเรียกย่อๆ ว่า "โนโกะ"

[กรรไกร] เครื่องมือที่ใช้ตัดวัตถุโดยหนีบวัตถุไว้ระหว่างคมมีด 2 ด้าน

[คีมปากนกแก้ว] คีมปากนกแก้วคือ เครื่องมือที่ใช้ตัดสิ่งของโดยหนีบวัตถุไว้ระหว่างคมมีด ใช้ในการตัดแต่งกระเบื้อง ตัดลวด ฯลฯ ทั้งยังสามารถตัดหัวตะปูได้

[มีดคัตเตอร์] มีดที่สามารถรักษาความคมได้อย่างต่อเนื่องด้วยการหักใบมีด

[สว่าโลหะ] เครื่องมือรูปแท่งซึ่งมีคมมีดอยู่ที่ปลายด้านหนึ่ง

ซึ่งสามารถตอกด้วยค้อนเพื่อตัดโลหะบางได้ นอกจากนี้ ยังใช้สำหรับทุบคอนกรีตใน

"งานสกัดคอนกรีต" หรือวัดขนาดกระเบื้องหลังคาด้วย มีหลายประเภท เช่น สว่าปากแบน,

สว่าสกัดคอนกรีต, สว่าเมกิริ ฯลฯ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

[คีมตัด] เครื่องมือที่ใช้ในการตัดแต่ง เช่น ดัดหรือตัด ฯลฯ ประกอบด้วยส่วนสำหรับบีบจับซึ่งมีร่องละเอียดไม่ให้ลื่นมือและส่วนสำหรับตัดซึ่งมีคมมีด



คีมปากนกแก้ว



มีดคัตเตอร์



สว่าโลหะ



คีมตัด

5.3.6 เคาะ/ถอน, ดึงออก

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

[ค้อนยาง] ค้อนซึ่งมีส่วนที่ใช้ตอกทำจากยาง มีจุดเด่นตรงที่แรงกระแทกสูงและไม่ทำให้วัสดุเสียหายง่าย ในงานเหตคอนกรีต จะใช้ในเวลารื้อถอนคอนกรีตให้แน่นด้วยการตอกแบบหล่อเพื่อสร้างแรงสั่นสะเทือน

[ค้อนไม้] ค้อนซึ่งมีส่วนที่ใช้ตอกทำจากไม้ แรงตอกน้อยกว่าเมื่อเทียบกับค้อนเหล็ก แต่ก็มีความแข็งแรงที่ไม่ทำให้วัสดุเสียหายง่าย

[ค้อนไม้ขนาดใหญ่] จะเรียกค้อนขนาดใหญ่ที่ใช้ตอกเสาเข็ม ฯลฯ ว่า "คาเกยะ"



ตัวอย่างของค้อน (สำหรับนั่งร้านแบบริงลิ้ง)



ค้อนยาง

ค้อนไม้ขนาดใหญ่ยังใช้ในการตอกเดือยเข้าไปในร่องเดือยในสถาปัตยกรรมโครงสร้างไม้ซึ่งใช้วิธีก่อสร้างแบบโครงคร่าวไม้



[ค้อนใหญ่] ค้อนซึ่งมีด้ามจับยาวและส่วนที่ใช้ตอกขนาดใหญ่ ใช้ในงานตอกเสาเข็มและงานรื้อถอน

[ชะแลง] เครื่องมือโลหะที่สามารถใช้เป็นคานงัดได้ ส่วนปลายที่เป็นรูปตัว L มีร่องสำหรับถอนตะปูโดยสอดหัวตะปูเข้าไปแล้วดึงตะปูออกโดยใช้หลักการของคานงัด อีกด้านหนึ่งบางชนิดจะมีร่องสำหรับถอนตะปูและบางชนิดจะแบนเหมือนไม้พาย นอกจากการถอนตะปูแล้ว ชะแลงขนาดใหญ่ยังสามารถใช้ยกของหนักขึ้นได้อีกด้วย นอกจากนี้ยังสามารถใช้งานโดยการสอดเข้าไประหว่างช่องว่างแล้วบิดหรือจัด และในงานรื้อถอนแบบหลอจะใช้ชะแลงขนาดใหญ่



5.3.7 ไล่/ขัด/เจาะรู

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

[ตะไบ] เครื่องมือสำหรับขัดแต่งพื้นผิวโลหะหรือไม้ มีหลายประเภทตามวัตถุประสงค์ เช่น ตะไบสำหรับโลหะ ตะไบสำหรับช่างไม้ ฯลฯ หากเศษที่ไสติดพื้นตะไบ ให้ใช้แปรงโลหะเช็ดเศษที่ไสออกให้สะอาด

[กระดาษทราย] "ตะไบ" ชนิดหนึ่งซึ่งมีเม็ดทรายหรือแก้วติดอยู่บนพื้นผิวกระดาษ มีหลายประเภท เช่น "กระดาษทรายหนน้ำ" ที่หนาน้ำหรือ "กระดาษทรายผ้า" ที่มีความแข็งแรงทนทาน ฯลฯ ซึ่งจะมีตัวเลขสำหรับแสดงความหยาบของเม็ดทราย เลขยิ่งน้อยเม็ดทรายก็จะยิ่งหยาบ เลขยิ่งมากเม็ดทรายก็จะยิ่งละเอียด ซึ่งจะสามารถจบงานพื้นผิวที่ขัดได้เรียบเนียนยิ่งขึ้น

[แปรงโลหะ] แปรงแข็งทำจากลวดโลหะ สามารถใช้กำจัดสนิมออกจากโลหะ ขูดลอกสี หรือเช็ดเศษที่อุดตันบนตะไบ ฯลฯ



5.3.8 ชันแน่น/ยึดติดตั้ง

[ประแจเลื่อน] ประแจที่มีกลไกเปิด-ปิด สามารถปรับความกว้างของขาส่วนบนและส่วนล่างโดยการปรับให้เข้ากับ

เส้นผ่านศูนย์กลางของโบลต์และน็อตได้ ขาส่วนบนจะเป็นชิ้นเดียวกับมือจับ

ดังนั้นจึงใช้หมุนโดยที่ให้แรงกระทำกับขาส่วนบน เนื่องจากส่วนปลายเปิดอยู่จริง ๆ

แล้วจะเป็นเครื่องมือประเภท "ประแจ Spanner" แต่ในกรณีนี้จะใช้คำว่า "ประแจ Wrench" เป็นชื่อย่อ

[ประแจบ็อกซ์ชุด] ประแจซึ่งสามารถรองรับโบลต์และน็อตได้หลายขนาดโดยการเปลี่ยนข้อต่อตรงส่วนหัว

[ประแจบ็อกซ์] ประแจที่รวมส่วนข้อต่อสำหรับขันโบลต์และน็อตกับส่วนด้ามจับเข้าด้วยกัน มีทั้งรูปตัว L และรูปตัว T ฯลฯ

[ประแจหกเหลี่ยม] เครื่องมือซึ่งใช้ขันโบลต์ที่มีรูหกเหลี่ยม หรือเรียกอีกอย่างว่า "ประแจแท่งหกเหลี่ยม"

[ไขควง] เครื่องมือสำหรับขันสกรู มีทั้งไขควงปากแฉกและไขควงปากแบนเพื่อให้เข้ากับร่องบนหัวสกรู สิ่งสำคัญคือ

ต้องใช้ไขควงที่มีขนาดพอดีกับสกรูเพื่อไม่ให้ร่องบนหัวสกรูเสียหาย (เรียกว่า "นาเมอร์")

รูปร่างของส่วนมือจับก็มีความสำคัญ ตัวอย่างเช่น ไขควงสำหรับงานไฟฟ้า มือจับจะกลมและใหญ่เพื่อให้ใช้มือจับกระชับได้ง่าย

[ตะปู] อุปกรณ์ที่ตอกด้วยค้อนเพื่อเชื่อมวัสดุเข้าด้วยกัน มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น ตะปูเกลียว ตะปูสำหรับตอกคอนกรีต ตะปูเข็ม และตะปูหัวโต ฯลฯ

[สกรู] อุปกรณ์รูปทรงกระบอกหรือทรงกรวยที่มีร่องเกลียว และใช้ยึดเข้ากับวัสดุอื่นด้วยการใช้ไขควงขันเข้ากับวัสดุ

[สกรูเกลียวปลาย] สกรูที่สามารถขันเข้ากับวัสดุพร้อมๆ กับตัดร่องเกลียวในวัสดุได้

[โบลต์] สกรูชนิดหนึ่ง จะใช้โบลต์ (สกรูตัวผู้) และน็อต (สกรูตัวเมีย) เป็นเซตคู่กัน

บางครั้งก็จะใช้ร่วมกับแหวนอีแปะด้วย



5.3.9 นวด/ผสม

[เครื่องผสมปูนด้วยมือ] เครื่องกวนผสมสำหรับสี มอร์ตาร์ และคอนกรีต จะใช้เครื่องผสมปูนด้วยมือผสมวัสดุในกระบะปูน หรือถังโดยถือไว้ในมือ

[เครื่องกวนผสมปูน] เครื่องจักรที่ใช้ผสมของเหลวและวัสดุก่อสร้าง หรือเรียกอีกอย่างว่า "เครื่องผสม" มีใช้หลายประเภทใน หน่วยงานก่อสร้าง

[เครื่องผสมมอร์ตาร์] เครื่องจักรที่ใช้ผสมซีเมนต์ น้ำ และทรายให้เป็นมอร์ตาร์ มีทั้งประเภทที่ใช้ไฟฟ้า 100V และประเภทที่ใช้ เครื่องยนต์เป็นแหล่งพลังงาน

[โมผสมคอนกรีต] เครื่องผสมสำหรับผสมคอนกรีตที่มีกำลังมากกว่าเครื่องผสม มอร์ตาร์

[เครื่องผสมคอนกรีตเป็นชุด] เครื่องผสมชนิดหนึ่งที่ผสมวัสดุสำหรับคอนกรีต ทั้งหมดในครั้งเดียว

[กระบะปูน] กระบะที่มีความแข็งแรงสำหรับใส่และผสมวัสดุสำหรับทำคอนกรีต หรือมอร์ตาร์ หรือเรียกอีกอย่างว่า "โทโรบูเนะ" หรือ "ฟูเนะ" จะผสมวัสดุที่เทไว้ในกระบะปูนโดยใช้เครื่องกวนผสมปูนหรือพลั่วสำหรับผสม

[ตะแกรงร่อน] เครื่องมือที่มีตาข่ายซึ่งจะสามารถแยกวัสดุตามขนาดได้ แยกวัสดุที่ต้องการแยกออกตามขนาดตาของตาข่าย ตัวอย่างเช่น จะสามารถแยกดินและเถ้าและกวาดออกจากดินและทรายที่ขุดขึ้นมาได้



โมผสมคอนกรีต

5.3.10 ปกป้องรักษา/บ่ม

[แผ่นพลาสติกสำหรับบ่มคอนกรีต (แผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษา)] พลาสติกโพลีเอทิลีนที่มีรูปทรงแผ่น ใช้สำหรับ ป้องกันความชื้นและน้ำจากพื้นดินเมื่อเทคอนกรีต รวมถึงใช้ในการปกป้องรักษาเวลาที่ทำสี ป้องกันฝนและฝุ่น ฯลฯ

[ไม้อัด] หากไม่ต้องการให้พื้นเป็นรอย จะใช้แผ่นไม้อัดบางๆ ในการปกป้องรักษา

[ผ้าใบบลูชีท] ใช้สำหรับปกป้องส่วนทางเดินบนพื้นจากสีและฝุ่น

[ตาข่ายป้องกันการกระเด็น] ตาข่ายสำหรับนั่งร้านที่ใช้คลุมทั้งอาคาร นอกจากนี้ ยังใช้สำหรับป้องกันวัสดุก่อสร้างที่กองอยู่ที่หน้างานกระเด็นหล่น และป้องกันไม่ให้สินค้า ร่วงหล่นจากกระเบระบรรทุกของยานพาหนะขนย้าย

[ตาข่ายนิรภัยสำหรับแนวตั้ง] ตาข่ายที่สามารถยึดติดกับนั่งร้านได้

สำหรับหลีกเลี่ยงอันตรายจากวัสดุปลิวกระเด็นหรือร่วงหล่นจากนั่งร้านในหน้างานก่อสร้าง

[ตาข่ายนิรภัยสำหรับแนวราบ] ตาข่ายสำหรับหลีกเลี่ยงไม่ให้คนหรือวัสดุร่วงหล่นจากที่สูงในหน้างานก่อสร้าง



ตาข่ายนิรภัยสำหรับ แนวราบ

5.3.11 กำจัดสิ่งสกปรก

[แปรง] แปรงที่มีมัดขนแปรงในระยะห่างที่เท่าๆ กันบนส่วนฐาน และใช้สำหรับขัดและกำจัดสิ่งสกปรก ตัวอย่างเช่น ในงานปูหินจะใช้แปรงชุบน้ำให้เปียกเพื่อกำจัดคราบที่เกิดขึ้นบนหิน

[ฟองน้ำ] เรซินสังเคราะห์ เช่น โพลียูรีเทน ฯลฯ ที่ขึ้นรูปโฟม ซึ่งใช้สำหรับกำจัดสิ่งสกปรกโดยการชุบน้ำให้เปียก ตัวอย่างเช่น ในงานปูหินจะใช้เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิวที่เป็นคราบสกปรก

[ผ้าขี้ริ้ว] ผ้าสำหรับเช็ดสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ออกด้วยของเหลว เช่น น้ำมันหยอดเครื่องจักร ฯลฯ

[ถัง] ภาชนะมีหูหิ้วสำหรับใส่น้ำเพื่อขนย้าย ในงานก่อสร้างจะใช้ถังที่แข็งแรงซึ่งทำจากแผ่นเหล็กชุบกล้าไนซ์ (สังกะสี)

[กระบวย] เครื่องมือที่มีด้ามจับใช้สำหรับตักน้ำ

5.3.12 ขนย้ายสิ่งของ

[รถเข็นปูน] เครื่องมือสำหรับขนย้ายสิ่งของในบุงก์เหล็ก โดยมีล้อ 1 ล้อติดอยู่ที่ด้านหน้า ซึ่งจะขนย้ายโดยการจับมือจับแล้วผลัก ขนย้ายของหนักได้ง่ายขึ้นโดยใช้หลักการคานงัด โดยให้ยางเป็นจุดหมุน (จุดรองรับคาน) มือจับเป็นจุดที่แรงกระทำ และบุงก์เป็นแรงต้าน บางครั้งก็เรียกว่า "เนโกะ"



รถเข็นปูน

[รถเข็นขนของ] รถเข็นซึ่งมีล้อเลื่อน 4 ล้อติดกับฐาน ใช้สำหรับขนย้ายสิ่งของ มีทั้งแบบมีมือจับและแบบไม่มีมือจับ นอกจากนี้ ยังมีรถเข็นขนของแบบที่มีเบรก



รถเข็นขนของ

[แคร่ลาก] เครื่องมือที่ใช้สำหรับบรรทุก ลากและขนย้ายของหนัก เช่น หิน ฯลฯ

[ขุกลาก] ขงที่ใช้เวลาเคลื่อนย้ายของหนักเรียกว่า "โคโระ" โดยจะบรรทุกสิ่งของไว้บนท่อนไม้หลายๆ ท่อนที่ซ้อนกัน และขนย้ายโดยให้ท่อนไม้กลิ้งตอๆ ไปข้างหน้า

[รถโฟรคลิฟต์] รถที่ติดตั้งขาซึ่งขยับขึ้นลงโดยใช้แรงไฮดรอลิก โดยจะบรรทุกสิ่งของไว้บนขา และยกสิ่งของขึ้นที่สูงหรือนำสิ่งของลงจากที่สูง



รถโฟรคลิฟต์

5.3.13 แขนง/ยก/ดึง

[กว้าน] เครื่องจักรที่ดึงและม้วนเชือก หรือเรียกอีกอย่างว่า "เครื่องดึงม้วน"

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

[แจ็คเกิ้ล] อุปกรณ์ในงานเครนและสลิง สำหรับเชื่อมต่อเชือกสลิงหรือโซ่กับวัตถุที่แขวนบรรทุก

[เทิร์นแบ็คเคิล] อุปกรณ์สำหรับขันเชือกสลิง ฯลฯ ให้แน่น



[รอกโซ่มือสาว] เครื่องจักรที่ใช้หลักการของคานงัดและรอกในการยกของหนักขึ้นหรือลง ใช้โดยติดเข้ากับขาตั้งสามแฉก ฯลฯ

[รอกโซ] เครื่องจักรที่มีกลไกเหมือนกับรอกโซ่มือสาว แต่มีขนาดเล็กกว่ารอกโซ่มือสาว ใช้ในการยึดสินค้า ฯลฯ ให้แน่น ตัวอย่างเช่น จะใช้เพื่อยึดรถแบ็คโฮไว้ไม่ให้เคลื่อนที่เวลาที่ขยับรถและขนส่งรถแบ็คโฮด้วยรถบรรทุก

[ตัวจับยึดเชือกไฟฟ้าไลน์] อุปกรณ์ที่สามารถดึงเชือกไฟฟ้าไลน์ให้ตึงเพื่อแขวนตะขอก่ียวเข็มขัดเซฟตี้ได้โดยไม่หย่อน ใช้เมื่อทำงานบนที่สูง เช่น งานบนที่สูง ฯลฯ

[สลิงดึง (Tirfor)] กว้านแบบแมนนวล ใช้สำหรับดึงของหนัก สามารถดึงเชือกสลิงที่ลอดผ่านสลิงดึง (Tirfor) ได้แรงโดยการควบคุมคันโยก และสามารถใส่สลิงดึง (Tirfor) ดึงต้นไม่ให้ล้าไปในทิศทางที่ต้องการได้เวลาตัดต้นไม้ที่หนา

[แม่แรง] อุปกรณ์สำหรับยกของหนักด้วยแรงเพียงเล็กน้อย มีกลไกการยกหลายรูปแบบ เช่น สกรู เฟือง และไฮดรอลิก ฯลฯ

[แม่แรงชนิดเกลียว] อุปกรณ์ที่สามารถยกของหนักในแนวตั้งฉากได้ โดยใช้แรงผลักที่เกิดขึ้นเวลาที่หมุนสกรู นอกจากนี้ยังสามารถใช้ในการเพิ่มแรงช่วยขาโดยติดตั้งระหว่างวัสดุแนวระนาบ 2 แห่งในงานโครงสร้างชั่วคราวสำหรับกันดิน



[รอกยก] เครื่องมือสำหรับการมัดและยกสินค้า นอกจากนี้ ยังใช้ในการจัดแนวโครงสร้างใหม่ในงานโครงสร้างเหล็ก (เพื่อให้ได้แนวตั้งฉาก)

5.3.14 นั่งร้าน, โต๊ะทำงาน/บันไดลิง

[บันไดลิง] เครื่องมือสำหรับปีนขึ้นไปสูง ใช้ทำเหยียบบนชั้นบันไดแล้วปีนขึ้น เวลาที่ตั้งค้างไว้จะท่ามมประมาณ 75 องศา หากท่ามมที่ตั้งตรงเกินไปก็มีความเสี่ยงที่จะล้มไปข้างหลังได้ ในทางกลับกัน หากท่ามมน้อยเกินไปก็มีความเสี่ยงที่บันไดลิงจะพับลงมา นอกจากนี้ ควรทำงานร่วมกับผู้ช่วยที่ช่วยพยุงบันไดลิงเสมอ

[บันไดพับ] เครื่องมือซึ่งรวมบันไดลิง 2 ตัวเข้าด้วยกัน เมื่อกางออกสามารถใช้เป็นบันไดลิงได้ ห้ามนั่งหรือยืนบนบันไดขั้นสุดท้ายเวลาที่ใช้เป็นบันไดพับ นอกจากนี้ ขอให้หลีกเลี่ยงการทำงานโดยยืนหรือนั่งคร่อมบันไดขั้นสุดท้ายซ้าย-ขวา เนื่องจากอาจเสียการทรงตัวและเกิดอันตราย

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

[นั่งร้านห่อเลื่อน] นั่งร้านสำหรับการทำงานบนที่สูง มีล้อเลื่อนอยู่ที่มุมทั้งสี่จึงสามารถเคลื่อนย้ายได้ และมีมาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงาน

[รถกระเช้าทำงานในที่สูง] ยานพาหนะที่ติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งสามารถยกตะกร้าสำหรับทำงานขึ้นลงที่ความสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป



5.3.15 ทำความสะอาด

[ไม้กวาด] เครื่องมือสำหรับกวาดทำความสะอาด โดยจะมีดกึ่งไฟ พืช เส้นใยสังเคราะห์ ฯลฯ ติดอยู่ที่ปลายด้าม

[ที่โกยผง] เครื่องมือสำหรับรวบรวมขยะหรือฝุ่นที่ใช้ไม้กวาดรวบรวมมา



[เครื่องเป่าลม (Blower)] เครื่องส่งลม ใช้ในการรวบรวมสิ่งที่มีน้ำหนักเบาโดยใช้กำลังลมเป่าให้ปลิว เช่น ใบไม้ที่ร่วงอยู่ ฯลฯ



บทที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างติดตั้งที่หน้างานก่อสร้าง

6.1 เรื่องรวมกันทั่วไปในหน้างานก่อสร้าง

ในหน้างานก่อสร้างมีแรงงานทักษะหลากหลายประเภทงานเข้า-ออก ถึงแม้แต่ละงานจะแตกต่างกัน แต่ก็มีบางเรื่องที่แรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์จะตระหนักอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพและความปลอดภัยที่สูง ในส่วนนี้จะอธิบายเรื่องรวมกันทั่วไปที่แรงงานทักษะทุกคนควรทราบ

6.1.1 ลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง

(1) งานก่อสร้างเป็น "การผลิตแบบสั่งทำ"

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

(2) งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของที่ดิน

ส่วนใหญ่ งานก่อสร้างจะเป็นการสร้างอาคารแต่ละหลังให้พอดีกับที่ดินเฉพาะ และจะไม่มีการสร้างอาคารแบบเดียวกันภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน

(3) งานก่อสร้างถูกควบคุมโดยสภาพธรรมชาติ

ส่วนใหญ่งานก่อสร้างมักจะเป็นงานกลางแจ้ง และถูกควบคุมโดยปัจจัยที่ไม่แน่นอน เช่น ได้รับอิทธิพลจากสภาพธรรมชาติ อาทิ ภูมิประเทศ ฤดูกาล และสภาพอากาศ ฯลฯ

(4) งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางสังคม

งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ "ข้อจำกัดทางสังคม" ในหน้างาน เนื่องจากการผลิตที่หน้างาน จึงจำเป็นต้องจัดการสิ่งต่างๆ โดยมีมาตรการรักษาสิ่งแวดล้อมและมาตรการความปลอดภัยสำหรับพื้นที่โดยรอบ กฎหมายและข้อบังคับที่บังคับใช้และสภาพแวดล้อมทางสังคมโดยรอบจะแตกต่างกันไปตามสถานที่ที่จะก่อสร้าง ดังนั้นงานก่อสร้างจึงต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบเหล่านี้

(5) คุณภาพเกิดขึ้นจาก "ขั้นตอนความปลอดภัย"

ในงานก่อสร้าง "คุณภาพของสิ่งปลูกสร้าง" ที่สร้างเสร็จ จะเกิดขึ้นจาก "กระบวนการก่อสร้างที่ปลอดภัย" ตลอดงานก่อสร้าง

6.1.2 แผนงานก่อสร้าง

ไม่ว่าจะเป็นงานก่อสร้างประเภทใด จำเป็นต้องวางแผนงานก่อสร้างก่อนเสมอ แผนงานก่อสร้าง หมายถึง การวางแผนสำหรับดำเนินการก่อสร้างตามเอกสารการออกแบบต่างๆ เช่น เงื่อนไขสัญญาในสัญญารับเหมาก่อสร้าง แบบแปลน รายละเอียดข้อกำหนด (Specifications) เอกสารอธิบายเกี่ยวกับหน้างาน ฯลฯ จัดทำแผนงานก่อสร้างโดยพิจารณาถึงประเด็นต่อไปนี้

- ☐ 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 ทำความเข้าใจสถานการณ์ "หน้างาน" ฯลฯ โดยการ "สำรวจล่วงหน้า" อย่างเพียงพอ

6.1.3 การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง

การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง หมายถึง การควบคุมจัดการที่จำเป็นเพื่อให้ผู้ทำงานก่อสร้างสามารถสร้างสิ่งปลูกสร้างให้แล้วเสร็จตามคุณภาพที่กำหนดตามแผนงานก่อสร้าง ในหน้างานก่อสร้าง จะทำการก่อสร้างภายใต้การควบคุมจัดการ 5 เรื่องดังต่อไปนี้ (เรียกว่า "QCDSSE")

[ควบคุมคุณภาพ (Quality)]

หมายถึง การควบคุมจัดการเพื่อสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ได้คุณภาพตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการอย่างเพียงพอ โดยจะทำการตรวจสอบคุณภาพ ทดสอบคุณภาพวัสดุ ทดสอบการก่อสร้างแต่ละประเภท และควบคุมขนาดหรือระยะและรูปร่างที่กำหนด ตามที่ระบุไว้ในแผนควบคุมคุณภาพ

[ควบคุมงบประมาณ (Cost)]

"งบประมาณ" หมายถึง จำนวนเงินที่สามารถนำมาใช้ที่หน้างานได้ โดยจะควบคุมต้นทุนวัสดุ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายที่หน้างาน ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ไม่ให้เกินงบประมาณงานก่อสร้าง

[ควบคุมขั้นตอนก่อสร้าง (Delivery)]

ควบคุมขั้นตอนก่อสร้างโดยมีเป้าหมายเพื่อให้สร้างเสร็จภายในระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าในขั้นตอนดำเนินการ โดยประสานงานกับผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมารายอื่นๆ เพื่อให้สามารถดำเนินงานก่อสร้างของบริษัทตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

[ควบคุมความปลอดภัย (Safety)]

ควบคุมสิ่งที่จำเป็น เช่น มาตรการป้องกันอุบัติเหตุ เช่น พลัดตก ร่วงหล่น ฯลฯ และมาตรการป้องกันความเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับงาน เช่น โรคฝุ่นจับปอด และโรคลมแดด ฯลฯ นอกจากนี้ จะดำเนินกิจกรรมฝึกฝนการหยั่งรู้ระวังอันตรายในกิจกรรมการก่อสร้างอย่างปลอดภัยในแต่ละวัน ลาดตระเวนระหว่างการทำงาน ประชุมขั้นตอนความปลอดภัย ดำเนินกิจกรรม 5ส (5S) ฯลฯ โดยมีเป้าหมายให้อุบัติเหตุและอุบัติภัยเป็นศูนย์

[ควบคุมรักษาสีสิ่งแวดล้อม (Environment)]

การควบคุมจัดการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงรบกวน แสงสะท้อน และมลพิษทางน้ำ ฯลฯ ซึ่งเกิดจากงานก่อสร้างให้เหลือน้อยที่สุด และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดโดยกฎหมายและบทบัญญัติ

6.1.4 การเตรียมการก่อนงานก่อสร้าง

(1) สิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นหลักเกี่ยวกับเอกสารรายละเอียดการก่อสร้าง

จำเป็นต้องตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายละเอียดงานก่อสร้างให้ถูกต้อง เพื่อให้ทำการก่อสร้างในวันนั้นๆ ได้โดยมีคุณภาพสูง

- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายการในสัญญารับเหมาก่อสร้าง
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายละเอียดรับเหมาก่อสร้าง (เงื่อนไขการเสนอราคา) และขอบเขตการก่อสร้าง
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจแบบดีไซน์ (Design drawings) และแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings)
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจเงื่อนไขการก่อสร้างและกฎระเบียบของหน่วยงาน
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับเหมารายอื่นๆ และความสัมพันธ์กับงานก่อสร้างก่อนและหลัง
- ☐ ตรวจสอบยืนยันขั้นตอนการก่อสร้าง จัดบุคลากร รวมถึงจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์
- ☐ ตรวจสอบยืนยันว่ามีและพบกักรื้อถอนชั้นในสายงาน และใบอนุญาตที่จำเป็นสำหรับการทำงานไว้หรือไม่
- ☐ ตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจปัญหาด้านความปลอดภัย

(2) การตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

ในการทำงานในหน้างานก่อสร้าง จะใช้เครื่องมือและเครื่องจักรที่หลากหลาย อุบัติเหตุที่ใกล้ตัวคนงานจะเกิดขึ้นเมื่อใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ดังนั้น ขอให้ดำเนินการดังต่อไปนี้เสมอในการตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

- ☐ การตรวจสอบเครื่องจักรก่อนเริ่มงาน
 - ตรวจสอบยืนยันว่าเครื่องจักรที่ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานนั้นได้รับการจัดเตรียม ได้รับการตรวจสอบ/บำรุงรักษาดีหรือไม่
- ☐ ตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ
 - ตรวจสอบยืนยันว่าอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่จะใช้นั้นได้รับการตรวจสอบ/บำรุงรักษาดีหรือไม่

☐ ตรวจสอบยืนยันเอกสารขั้นตอนการทำงาน

- ตรวจสอบยืนยันว่าขั้นตอนการทำงานดังกล่าวเป็นการ "ผืนตนเอง" หรือไม่
- ตรวจสอบยืนยันว่ามีการตกลงบทบาทพร่องในการแบ่งงาน ความเข้ากันได้ในการทำงานร่วมกัน และการแบ่งงานรับผิดชอบของแต่ละคนหรือไม่

☐ ตรวจสอบยืนยันความปลอดภัย

- ตรวจสอบยืนยันว่าได้ใช้อุปกรณ์นิรภัยสำหรับความปลอดภัยและอาชีวอนามัย รวมถึงอุปกรณ์ความปลอดภัย ฯลฯ อย่างถูกต้องหรือไม่
- ตรวจสอบยืนยันว่าการรับมือเวลาเกิดเหตุฉุกเฉินมีความเหมาะสมหรือไม่

6.1.5 การตีเส้นปักเต้า (ตีเส้น, ทำเครื่องหมาย)

"ตีเส้นปักเต้า (ตีเส้น, ทำเครื่องหมาย)" หมายถึง การทำเครื่องหมายตำแหน่งหรือความสูงของโครงสร้างหรือวัสดุที่จะก่อสร้างไว้ที่หน้างาน ซึ่งเป็นสิ่งที่ต้องทำเป็นลำดับแรกก่อนเริ่มงานก่อสร้างแต่ละประเภท ตั้งแต่เริ่มก่อสร้างจนกระทั่งสิ่งปลูกสร้างแล้วเสร็จ และเป็นงานที่สำคัญที่สุดซึ่งต้องการคุณภาพ (ความแม่นยำ) เราจะทำการ "กำหนดตำแหน่งที่ถูกต้อง" เช่น การตีเส้นปักเต้าอ้างอิงซึ่งต้องมีความแม่นยำสูง ระดับอ้างอิง และเส้นแนวเสาหรือผนังตามแบบดีไซน์ (Design drawings) ฯลฯ ในการตีเส้นปักเต้า จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "ปักเต้า" แต่ในปัจจุบันมีวิธีการตีเส้นโดยใช้เครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์เพื่อฉายแสงเลเซอร์ หากใช้เลเซอร์ก็จะสามารถตรวจสอบยืนยันแนวตั้งฉากและแนวระนาบได้ง่ายๆ งานหลักๆ ในการตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมายมี 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

งานตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย	บริเวณที่ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย
ตีเส้นปักเต้า	เส้นปักเต้าอ้างอิงและเส้นปักเต้าหลักสำหรับการกำหนดตำแหน่งความสูง (ระดับอ้างอิง/GL) เส้นแนวเสาหรือผนัง ฯลฯ
ตีเส้น, ทำเครื่องหมายสำหรับการตัดแต่งวัสดุ	ทำเครื่องหมายบนแผ่นโลหะ, ขนาดการตัดแต่งการประกอบโครงสร้างไม้, ขนาดการตัดแต่ง/ตัดวัสดุ เช่น เหล็กเสริม แบบหล่อ ท่อ สายไฟฟ้า ฯลฯ
กำหนดตำแหน่งการติดประกับยึด อุปกรณ์วัสดุที่ติดตั้ง ฯลฯ	ประตู-หน้าต่างทั้งหมดสำหรับภายในและภายนอก ช่องดูดและระบายอากาศ เช่น ช่องเกล็ด ฯลฯ ท่อสุขาภิบาลน้ำดีและน้ำทิ้ง อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลและปรับอากาศ อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

6.2 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างในงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท

จะขออธิบายรายละเอียดภาพรวมของการก่อสร้างในงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท รวมถึงประเด็นที่ต้องระวังเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและคุณภาพที่ลดลง สำหรับคำศัพท์ที่ไม่เข้าใจ โปรดดูบทที่ 4 และบทที่ 5

6.2.1 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน)

ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 3 งานบนที่สูงมีหลายประเภท ในที่นี่จะอธิบายเกี่ยวกับงานก่อสร้างนั่งร้าน ประเภทของนั่งร้าน ได้แก่ นั่งร้านท่อนซุง นั่งร้านประกอบท่อน นั่งร้านแบบเฟรม และนั่งร้านแบบริงล็อก ฯลฯ ซึ่งงานก่อสร้างนั่งร้านทั้งหมดมีประเด็นงานก่อสร้างร่วมกัน ซึ่งก็คือต้องทำให้ส่วนขาของนั่งร้านมั่นคงแน่นหนา แล้วจึงประกอบขึ้นในแนวตั้งฉาก/แนวระนาบ จากนั้นเพิ่มเหล็กค้ำยันนั่งร้านในแนวแฉกเพื่อช่วยรักษาสภาพดังกล่าว นอกจากนี้ หากมีสิ่งปลูกสร้างให้ยึดนั่งร้านเข้ากับสิ่งปลูกสร้างดังกล่าวด้วย "แคลมป์ยึดผนัง" หรือหากไม่มีก็ให้ใช้ท่อนั่งร้าน ฯลฯ ยึดกับโครงสร้าง เพื่อไม่ให้นั่งร้านทั้งหมดล้ม

(1) ฐานรากของนั่งร้าน

บดอัดฐานของนั่งร้านให้แข็งแรง หากเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านจมลงดินแค่เพียงจุดเดียวก็อาจทำให้นั่งร้านทั้งหมดพังทลายได้ นอกจากนี้ ต้องพยายามทำให้ฐานรากของนั่งร้านเรียบที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และไม่ให้มีช่องว่างระหว่างแผ่นพื้นที่ปูกับพื้นดิน

(2) การยึดส่วนขา

ยึดเฟลทรับเสานั่งร้านเข้ากับแผ่นพื้นที่ปูซึ่งปูอยู่บนพื้นดินด้วยตะปู

(3) การติดตั้งเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านและคานนั่งร้านตามยาว

ตั้งเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านในแนวตั้งฉาก และติดตั้งคานนั่งร้านตามยาวให้เป็นมุมฉากกับเสาหลักโครงสร้างนั่งร้าน ยึดส่วนขาของเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านกับเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านเข้าด้วยกันด้วยเหล็กรัดขานั่งร้าน เพื่อไม่ให้เกิดการขยับ



(4) การติดตั้งคานนั่งร้านตามขวางและพื้นสำหรับทำงาน

ยึดเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านฝั่งสิ่งปลูกสร้างและฝั่งด้านนอกเข้าด้วยกันด้วยคานนั่งร้านตามขวาง และติดตั้งแผ่นพื้นนั่งร้าน (พื้นสำหรับทำงาน) ไว้บนคานดังกล่าว



(5) การติดตั้งบันไดขึ้น-ลง/การติดตั้งราวจับ เหล็กค้ำยันตรงกลาง เหล็กค้ำยันส่วนล่าง และแผ่นกันของตก

ติดตั้งราวจับสำหรับผู้ปฏิบัติงาน เหล็กค้ำยันตรงกลาง เหล็กค้ำยันส่วนล่างเพื่อป้องกันการพลัดตก และแผ่นกันของตกเพื่อป้องกันเครื่องมือ ฯลฯ ร่วงหล่น ติดตั้งราวจับบนบันไดขึ้น-ลง

(6) การติดตั้งเหล็กค้ำยันนั่งร้าน

ติดตั้งเหล็กค้ำยันนั่งร้านขนาดใหญ่เพื่อให้นั่งร้านทั้งหมดอยู่ในแนวตั้งฉากและแนวระนาบ



(7) การติดตั้งแคลมป์ยึดผนัง

ยึดนั่งร้านเข้ากับผนังสิ่งปลูกสร้างด้วยอุปกรณ์แคลมป์ยึดผนังเพื่อไม่ให้นั่งร้านทั้งหมดล้ม หากไม่มีสิ่งปลูกสร้าง ก็ให้ใช้ท่อนั่งร้าน ฯลฯ ยึดกับโครงสร้างในแนวทแยง

6.2.2 งานโครงเหล็ก

งานโครงเหล็กเป็นงานก่อสร้างซึ่งจะประกอบโครงเหล็กเพื่อให้โครงสร้างของสิ่งปลูกสร้างเสร็จสมบูรณ์ โดยจะดำเนินงานก่อสร้างตามลำดับ คือ การตัดแปลงโครงเหล็ก → งานโครงสร้างฐานราก → วิธีก่อสร้างโครงเหล็ก

(1) การตัดแปลงโครงเหล็ก

จะทำการตัดแปลงโครงเหล็กในโรงงาน โดยจะมีการจัดทำแบบชิ้นส่วนเหล็กและตัดโครงเหล็ก โครงเหล็กที่ตัดจะถูกประกอบและเชื่อม และตรวจสอบข้อบกพร่องของส่วนที่เชื่อมด้วย Ultrasonic หลังจากตรวจสอบแล้วจะทำสีป้องกันสนิมและขนส่งไปยังหน้างานก่อสร้าง

(2) งานโครงสร้างฐานราก

ยึดแองเคอร์โบลต์เข้ากับสลิคคอนกรีตโดยใช้โครงสำหรับยึดแองเคอร์โบลต์ ฯลฯ หลังจากนั้นจะวางเหล็กเสริมคานคอดิน/ฐานราก → แบบหล่อฐานราก → เทคอนกรีตฐานราก



(3) วิธีก่อสร้างโครงเหล็ก

เสาโครงเหล็กและแองเคอร์โบลต์ที่ยึดกับฐานรากจะเชื่อมเข้าด้วยกันโดยวัสดุที่เรียกว่าแผ่นเหล็กรองฐานเสา ในงานก่อสร้างโครงเหล็ก งานก่อสร้างส่วนที่มีความสำคัญเช่นเดียวกับงานก่อสร้างนั่งร้าน ตัวอย่างเช่น ความสูงของฐานรากอาจแตกต่างกันเล็กน้อย

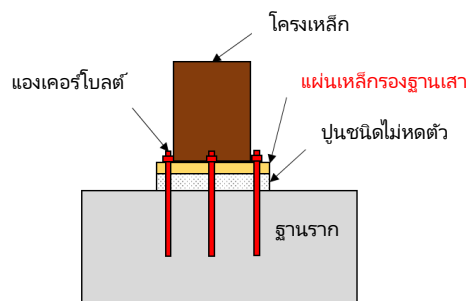
และหากไม่ได้ปรับจะส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของสิ่งปลูกสร้างโดยรวม เมื่อเสร็จสิ้น ตรวจสอบยืนยันความสูงของฐานราก และใช้ปูนชนิดไม่หดตัว (Non-shrink) หรือแผ่นเหล็กบางซ้อนกัน เพื่อปรับความสูงของแผ่นเหล็กรองฐานเสาทั้งหมด ตรวจสอบยืนยันว่ามอร์ตาร์แข็งตัวแล้ว จากนั้นจึงตรวจสอบยืนยันทิศทางและยึดติดตั้งเสาด้วยโบลต์

วิธีการยึดติดตั้งคานเข้ากับเสาหลักโครงสร้างมี 2 วิธี ได้แก่ แบบมีคานยื่น (Bracket) และแบบไม่มีคานยื่น (Non-bracket) วิธีก่อสร้างแบบมีคานยื่น

เป็นวิธีก่อสร้างซึ่งจะแบ่งคานออกเป็น 3 ส่วน โดยจะยึดติดตั้งส่วนที่คานชน กับเสา (Bracket) 2 ผังด้วยการเชื่อม ฯลฯ ที่โรงงาน วิธีก่อสร้างแบบไม่มีคานยื่นเป็นวิธีก่อสร้างที่จะเชื่อมเสาและคานเข้า ด้วยกันโดยตรงที่หน้างาน

ส่วนเชื่อมต่อของเสากับคานจะยึดด้วยโบลต์แล้วจึงเชื่อม หากตำแหน่งรูสำหรับใส่โบลต์ไม่ตรงกัน ให้ใช้เครื่องมือที่เรียกว่า ส่วเจาะรูเหล็กจัดแนวให้ตรงกันแล้วจึงขันโบลต์ให้แน่น ในขั้นตอนนี้ จะขันน็อตแบบชั่วคราว

เมื่อใส่คานเข้าไป เสาจะถูกดึงและไม่สามารถตั้งตรงได้ ลำดับสุดท้าย ดึงด้วยลวดเพื่อทำการจัดแนวโครงสร้าง ขันน็อตให้แน่น แล้วจึงทำการเชื่อม (เชื่อมสตั๊ด/Stud welding)



วิธียึดติดตั้งโครงเหล็กด้วยแผ่นเหล็กรองฐานเสา

6.2.3 งานเหล็กเสริม

คอนกรีตมีคุณสมบัติในการรับแรงอัดได้สูงแต่รับแรงดึงได้น้อย เนื่องจากเหล็กเสริมมีคุณสมบัติที่ทนทานต่อแรงดึง ดังนั้นการใส่เหล็กเสริมลงในคอนกรีตจึงสามารถขดเคี้ยวจุดอ่อนในคอนกรีตได้

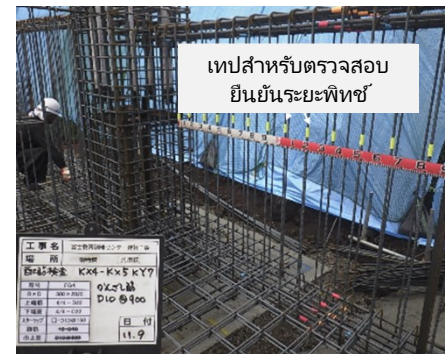
เหล็กเสริมมีคุณสมบัติในการเกิดออกซิเดชันและเป็นสนิม คอนกรีตมีความเป็นด่างซึ่งสามารถปกป้องเหล็กเสริมไม่ให้เกิดสนิม แต่เมื่อเวลาผ่านไปคอนกรีตจะมีความเป็นกลางมากขึ้น หากความเป็นกลางเข้าไปถึงเหล็กเสริม เหล็กเสริมก็จะเกิดสนิม ดังนั้น เมื่อจะทำการวางเหล็กเสริม จึงจำเป็นต้องให้หมี "ระยะหุ้ม" ให้ห่างจากพื้นผิวคอนกรีตเข้ามาประมาณหนึ่ง



ความหนา ระยะหุ้ม (Covering) ของแผ่นพื้น

เพื่อรักษาความแข็งแรงจำเป็นต้องใช้เหล็กเสริมที่มีความหนาตามที่กำหนด และวางเหล็กเสริมให้มีระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมกับเหล็กเสริมที่ถูกต้อง พันเทป รอบเหล็กเสริมเพื่อให้ตรวจสอบยืนยันระยะพิทช์ได้ง่าย

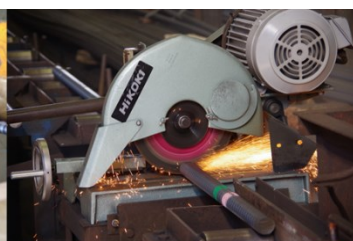
ในกรณีที่เหล็กเสริมของแผ่นพื้นบาง จะเชื่อมต่อเหล็กเสริมเข้าด้วยกัน ด้วยวิธีที่เรียกว่า "ข้อต่อแบบซ้อนกัน" ซึ่งเป็นวิธีการหาบต่อที่ได้รับความแข็งแรงจากแรงยึดเกาะเหล็กเสริมของคอนกรีต แต่เนื่องจากความแข็งแรงของคอนกรีตส่งผลต่อการหาบต่อดังกล่าว จึงต้องหาบต่อโดยมีความยาวที่เพียงพอและยึดด้วยลวดผูกเหล็กเสริม



งานเหล็กเสริมเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างทั้งหมดในอาคารโครงสร้าง RC ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกี่ยวข้องกับงานแบบหล่อ อย่างใกล้ชิดและจำเป็นต้องประสานขั้นตอนการทำงานซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องประชุมพูดคุยกับแรงงานทักษะ งานไฟฟ้าและแรงงานทักษะงานท่อ เช่น ท่อน้ำดีและน้ำทิ้ง ฯลฯ ในการเดินสายไฟฟ้า/ท่อ เช่น ไฟฟ้าและอุปกรณ์ ฯลฯ งานเหล็กเสริมจะดำเนินงานก่อสร้างตามลำดับ คือ ตัดเหล็กเสริม → วางเหล็กเสริมฐานราก → วางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดิน

(1) การตัดเหล็กเสริม

จะจัดทำแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings) ตามแบบโครงสร้างที่คำนวณโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบโครงสร้าง รวบรวมรูปร่างและขนาดของเหล็กเสริมที่จำเป็น รวมถึงจำนวนของแต่ละรูปร่างและขนาดที่ต้องใช้จากแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings) และจัดทำรายละเอียดการตัดเหล็กเสริม ทำการตัดเหล็กเสริม เช่น ตัด/ตัดโค้ง ฯลฯ ตามรายละเอียดการตัดเหล็กเสริม นอกจากนี้ จะทำแท็กตัดเหล็กเสริมจากรายละเอียดการตัดเหล็กเสริม แท็กตัดเหล็กเสริมจะผูกติดอยู่กับเหล็กเสริมที่ตัดเสร็จแล้ว และใช้ในการตรวจสอบหรือคัดแยกเวลาที่นำเข้าไปยังหน้างาน



(2) การวางเหล็กเสริมฐานราก

เหล็กเสริมที่ส่งเข้ามาจากโรงงานตัดเหล็กเสริมจะต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อรับเข้ามาใช้งาน และจัดวางโดยคำนึงถึงความสะดวกในการหยิบใช้สำหรับงานหลังจากนั้น สำหรับงานวางเหล็กเสริมฐานราก ลำดับแรก จะตีเส้นปักเต้าไว้บนสันคอนกรีต เพื่อแสดงตำแหน่งที่ถูกต้องของฐานราก หลังจากตีเส้นปักเต้าแล้ว จะจัดเรียง "เหล็กค้ำที่ฝังในโครงสร้าง" เพื่อยกเหล็กเสริมหลักของคานฐานรากไว้ที่ความสูงระดับหนึ่ง และยึดด้วยพุกหรือตะปูสำหรับสันคอนกรีต ในการ "วางเหล็กเสริมส่วนล่างของฐานราก" จะยกเหล็กเสริมให้ลอยด้วยบล็อกสเปซเซอร์ เพื่อให้ได้ความหนา ระยะหุ้ม (Covering) ที่เพียงพอ หลังจากวางเหล็กเสริมส่วนล่าง

ของฐานรากแล้ว จะวางเหล็กเสริมของเสา เสาจะประกอบด้วยเหล็กเสริมหลักซึ่งวางในแนวตั้งฉากกับพื้นดินและเหล็กปลอกเสา (เหล็กรัดรอบ) ที่รัดรอบเหล็กเสริมหลัก เหล็กปลอกเสาคงจะติดตั้งเพื่อไม่ให้เหล็กเสริมหลักเคลื่อนตัวเนื่องจากการสั่น เช่น แผ่นดินไหว ฯลฯ และเพื่อเสริมการรับแรงเฉือน เมื่อผูกเหล็กปลอกเสากับ เหล็กเสริมเสาแล้ว จะติดตั้งสเปซเซอร์เพื่อให้ได้ ความหนาระยะหุ้ม (Covering) ที่เพียงพอ ถัดจากเหล็กเสริมเสาวางเหล็ก เสริมคาน หลังจากวาง เหล็กเสริมฐานรากทั้งหมดเสร็จสิ้น จะทำการประกอบ ติดตั้งแบบหล่อ → เทคอนกรีตฐานราก

(3) การวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดิน

โดยทั่วไป จะทำการฝังท่อและถมกลับก่อนที่จะวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวาง บนดิน การวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดินจะดำเนินการตามลำดับ คือ วางเหล็กเสริมหลัก → วางเหล็กเสริมกระจายแรง → ติดตั้งสเปซเซอร์

หลังจากวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดินเสร็จแล้ว จะทำ การเทคอนกรีตแผ่นพื้นวางบนดิน

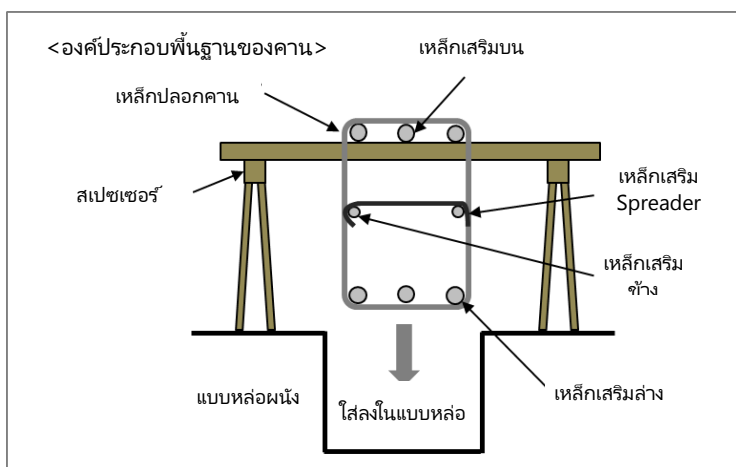
(4) การวางเหล็กเสริมโครงสร้าง

สำหรับโครงสร้าง จะวางเหล็กเสริมสำหรับผนัง คาน และแผ่นพื้น

สำหรับการวางเหล็กเสริมผนังจะทำตามขั้นตอน คือ ตรวจสอบยืนยันความหนา ระยะหุ้ม (Covering) → ตรวจสอบยืนยันความ สัมพันธ์ด้านนอก-ในระหว่างเหล็กเสริมแนวตั้งและเหล็กเสริมแนวนอน → แบ่งระยะพิทช์และวางเหล็กเสริม → วางเหล็กเสริมเพื่อ เสริมบริเวณช่องเปิด → วางเหล็กเสริม Spreader → วางบล็อกสเปซเซอร์

สำหรับการวางเหล็กเสริมคานจะทำตามขั้นตอน คือ วางเหล็กเสริมล่าง → วางเหล็กปลอกชั่วคราวบริเวณส่วนที่ต่อชน → วาง เหล็กเสริมบน → วางเหล็กเสริมล่าง/เหล็กเสริมบนของคานขนาดเล็ก → งานเชื่อมแบบใช้แรงกด → แบ่งเหล็กปลอกคาน/ ผูกกับเหล็กเสริมบน → วางเหล็กเสริมข้างและเหล็กเสริม Spreader → ใส่ลงในแบบหล่อ → วางสเปซเซอร์

สำหรับแผ่นพื้นจะวางเหล็กเสริมสองชั้น คือ เหล็กเสริมล่างและเหล็กเสริมบนซึ่งเป็นเหล็กเสริมหลักและเหล็กเสริมกระจายแรง



6.2.4 งานข้อต่อเหล็กเสริม

วิธีก่อสร้างในงานข้อต่อเหล็กเสริมมีหลายประเภท แต่ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตาม จำเป็นต้องมีความแข็งแรงของส่วนข้อต่อไม่น้อยกว่าวัสดุที่จะทำการเชื่อม ตัวอย่างเช่น หน้าตัดของ "ข้อต่อเชื่อมแก๊สแบบใช้แรงกด" ซึ่งเชื่อมติดกันสมบูรณ์แล้วจะไม่สามารถแยกแยะรอยเชื่อมได้ และหากทำการทดสอบแรงดึงหรือทดสอบแรงดัด ส่วนข้อต่อจะไม่ฉีกขาดแต่เหล็กเสริมซึ่งเป็นวัสดุที่จะทำการเชื่อมจะฉีกขาดแทน ทำงานเชื่อมแบบใช้แรงกดพร้อมๆ กับตรวจสอบยืนยันประเด็นในการทำงานตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบยืนยันผิวส่วนปลายของเหล็กเสริม

ตรวจสอบยืนยันว่าเหล็กเสริมมีการงอหรือไม่



(2) ตัดแต่งผิวส่วนปลายของเหล็กเสริม

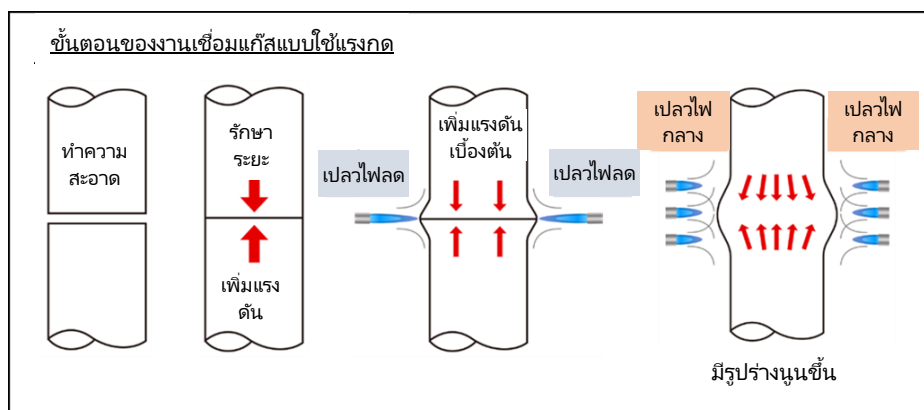
ผิวส่วนปลายของเหล็กเสริมที่อยู่ในหน้างานก่อสร้างเหล็กถูกตัดด้วยแรงกดตัด จึงไม่เหมาะสำหรับการเชื่อมแบบใช้แรงกดเช่นนั้นเลย เนื่องจากผิวบริเวณที่ตัดจะเกิดออกซิเดชันเมื่อเวลาผ่านไป จึงจะตัดโดยใช้เครื่องตัดเหล็กเสริมมุมฉากในวันที่จะทำการเชื่อมแบบใช้แรงกด

(3) ยึดเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมแบบใช้แรงกด

ตรวจสอบยืนยันว่าไม่มีสิ่งสกปรกบนผิวเหล็กเสริมที่จะเชื่อมต่อ และยึดเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมแบบใช้แรงกดด้วยโบลต์ เนื่องจากจะมีการเพิ่มแรงดันสูงให้กับเหล็กเสริมในระหว่างงานเชื่อมแบบใช้แรงกด ดังนั้นจะต้องยึดโบลต์ให้แน่นเพื่อไม่ให้คลายออกระหว่างงานเชื่อม เวลาที่ยึดเหล็กเสริม ให้ตรวจสอบยืนยันขนาดของช่องว่างระหว่างผิวส่วนปลายที่จะเชื่อมแบบใช้แรงกด

(4) งานให้ความร้อน/เพิ่มแรงดัน

ลำดับแรก ให้ความร้อนส่วนที่เหล็กเสริมมาบรรจบกันด้วยหัวเชื่อม แล้วค่อยๆ กระจายส่วนที่ให้ความร้อนไปทางซ้ายและขวา สำหรับขอบเขตการให้ความร้อนโดยประมาณคือ ประมาณ 2 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางเหล็กเสริม โดยที่จะเพิ่มแรงดันเพื่อกดผิวส่วนปลายพร้อมๆ กับการให้ความร้อน ผิวส่วนปลายจะนูนขึ้นทีละน้อย และจะจบงานเมื่อมีขนาดถึงที่กำหนด



(5) การตรวจสอบ

ตรวจสอบขนาด ความยาว การเยื้องศูนย์ การงอ รอยแตกหรือรอยบุบที่มองเห็น และการเปื่อยของส่วนนูน ฯลฯ



ตัวอย่างการนูนที่ไม่ดี

6.2.5 งานเชื่อม

การเชื่อมอาร์กเป็นเทคนิคที่จำเป็นในสถานที่ต่างๆ ในงานก่อสร้าง หากกระแสไฟฟ้าเกินไปจะไม่สามารถเชื่อมได้อย่างเหมาะสม แต่หากกระแสไฟฟ้าสูงเกินไปวัสดุจะละลายและเกิดรู รักษาระยะห่างระหว่างลวดเชื่อมกับวัสดุที่จะเชื่อมให้คงที่และไม่ติดกันจนเกินไป หากเชื่อมได้อย่างเหมาะสม รอยเชื่อมจะมีลักษณะคล้ายเปลือกหอยเรียงกัน การเชื่อมเป็นงานที่ง่ายสำหรับทุกคนหากเข้าใจพื้นฐานแล้ว แต่สิ่งสำคัญคือต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อร่างกายและมาตรการป้องกันอุบัติเหตุด้วยการเชื่อมอาร์กใช้กำลังไฟฟ้าในการเชื่อมโลหะเข้าด้วยกัน ดังนั้นก่อนสิ่งอื่นใดต้องระวังไฟดูด และสิ่งที่สำคัญยิ่งกว่าก็คือ การป้องกันผลกระทบต่อร่างกาย หากสูดดมควันเชื่อม (ไอโลหะที่เย็นลงและแข็งตัวในอากาศ กลายเป็นอนุภาคละเอียดแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศและดูเหมือนควัน) อาจเกิดอาการต่างๆ ได้ เช่น ปวดหัว มีไข้ หนาวสั่น ปวดกล้ามเนื้อ คอแห้ง และเหนื่อยล้า ฯลฯ สวมหน้ากากกันฝุ่นเพื่อป้องกันการสูดดมควันเชื่อม นอกจากนี้ ต้องสวมแว่นตาตัดแสงและหน้ากากป้องกันสำหรับงานเชื่อม เพื่อปกป้องดวงตาจากแสงที่เป็นอันตราย บางครั้งอาจขัดสามที่เชื่อมเสร็จด้วยเครื่องเจียร แต่ผงโลหะจะเกาะติดกับถุงมือและมือ และหากใช้มือขยี้ตาต่อ อาจเกิดการบาดเจ็บที่ดวงตาได้ ดังนั้นขอให้หลีกเลี่ยงการขยี้ตาระหว่างการทำงาน



6.2.6 งานแบบหล่อ (งานไม้แบบ)

เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อ จะเกิดแรงดันในแบบหล่อเป็นหลายเท่าของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน หากไม่ได้เสริมความแข็งแรงให้กับแบบหล่ออย่างเพียงพอ อาจเกิดอุบัติเหตุที่แบบหล่อพัง (เรียกว่า "ระเบิดออก") และคอนกรีตไหลออกมาได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการเสริมความแข็งแรงอย่างเพียงพอสำหรับรองรับแรงดันของคอนกรีต เพื่อไม่ให้เกิดการระเบิดออก นอกจากนี้ เนื่องจากอาจเกิดการระเบิดออกหากเทคอนกรีตจากที่สูง จึงต้องประชุมพูดคุยกับผู้รับเหมาปั๊มคอนกรีตอย่างละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเทคอนกรีต

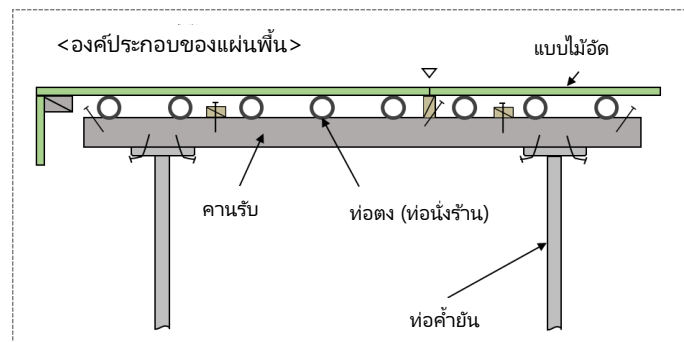


ในการประกอบแบบหล่อ ต้องจัดแนวโครงสร้างให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพร้อมๆ กับตรวจสอบยืนยันแนวระนาบและแนวตั้งฉาก รวมถึงประกอบอย่างแน่นหนาเพื่อให้สามารถรับน้ำหนัก แรงดันด้านข้าง แรงสั่นสะเทือน แรงกระแทก ฯลฯ และไม่เกิดการเสียรูปหรือบิดเบี้ยวอย่างมีนัยสำคัญ

สำหรับแบบหล่อผนังจะใช้วัสดุต่างๆ เช่น เซเพเรเตอร์ ฟอรั่มไท และ P-con ฯลฯ เพื่อไม่ให้เกิด "ระนาบผิวที่ไม่ตรงกันหรือความคลาดเคลื่อน" นอกจากนี้ ฟอรั่มไทจะแข็งแรงขึ้นได้ด้วยการขันผ่านท่อน้ำหนักให้แน่น



สำหรับแผ่นพื้นจะรองรับจากด้านล่างในแนวตั้ง เนื่องจากน้ำหนักของคอนกรีตจะกระทำในแนวตั้งโดยตรง วัสดุที่ใช้จากล่างขึ้นบน ได้แก่ ท่อค้ำยันที่เรียกว่างานค้ำยัน คานรับ ตง และด้านบนจะติดตั้งไม้แบบเทคอนกรีต (หรือที่เรียกว่า "แบบไม้อัด" ในงานแบบหล่อ)



จำเป็นต้องมีท่อค้ำยันในจำนวนที่เพียงพอเพื่อรองรับแผ่นพื้น และจะเชื่อมต่อส่วนขาในแนวระนาบสองทิศทางด้วยท่อที่เรียกว่า "เหล็กกรัดขาน้ำหนัก" เพื่อป้องกันไม่ให้งานค้ำยันเลื่อนหลุด หากท่อค้ำยันยาว จะติดตั้งเหล็กกรัดเชื่อมต่อแนวระนาบด้วยท่อน้ำหนักที่ทุกๆ ความสูงไม่เกิน 2 ม. ลำดับสุดท้าย จะปรับและตรวจสอบยืนยันเส้นแนวเสาหรือผนังและความตั้งฉาก (จัดแนวโครงสร้าง) พร้อมๆ กับ "พลัสหรือดิ่ง" โดยใช้ไขว่ เทิร์นบัคเคิล และอุปกรณ์รองรับ

6.2.7 งานปั๊มส่งคอนกรีต

งานปั๊มส่งคอนกรีตเป็นงานที่จะเทคอนกรีตสด (คอนกรีตผสมเสร็จ) ซึ่งขนส่งมาโดยรถโม่ปูนลงในแบบหล่อโดยใช้รถปั๊มคอนกรีตสด (คอนกรีตผสมเสร็จ) ที่ขนส่งมาจะต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อรับเข้ามาใช้งาน (ค่าการยุบตัว (Slump) ปริมาณอากาศ ปริมาณคลอไรด์) ตามเอกสารจัดส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และจะจัดทำชิ้นงานทดสอบสำหรับทดสอบความแข็งแรงในการรับแรงบีบอัดขึ้นในเวลาเดียวกันด้วย

สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการก่อนเริ่มงานเทคอนกรีตโดยใช้รถปั๊มคือ กางขารถปั๊มboomออกและจัดให้มีการรองรับที่มั่นคงเพื่อไม่ให้รถปั๊มล้ม โดยจะรองรับแม่แรงของขารถปั๊มboomด้วยไม้รองรับเมื่ออยู่บนพื้นที่แข็ง และหากเป็นพื้นที่ไม่แข็ง



ให้ปูแผ่นเหล็กแล้วจึงวางขารถบ่มบวมออกสุดและติดตั้งรถบ่ม เพื่อไม่ให้ขารถบ่มบวมจมลงในพื้นดินเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน นอกจากนี้ ต้องเสียบลิ่มกันลื้อไว้กับยางรถเสมอ บนพื้นที่มีความลาด จะปรับมุมแนวระนาบไม่เกิน 3 องศาทั้งหน้าหลังซ้ายขวา ด้วยแม่แรงของขารถบ่มบวม

สิ่งที่ต้องระมัดระวังระหว่างงานเทคอนกรีตก็คือ บวมอาจเคลื่อนที่ไปสัมผัสโดนหรือตัดสายไฟขาดได้ หากเป็นสายไฟฟ้าแรงสูง อาจเกิดไฟดูดจากกระแสไฟฟ้าที่ไหลเพราะเกิดการถ่ายเทประจุไฟได้ ถึงแม้จะไม่ได้สัมผัสโดนโดยตรงก็ตาม ตรวจสอบยืนยันและรักษาระยะห่างที่ปลอดภัย (ระยะห่างจากสายไฟ)

การตรวจสอบสภาพท่อขนส่งและตรวจสอบยืนยันการเชื่อมต่อก็มีความสำคัญเช่นเดียวกัน หากท่อขนส่งแตก คอนกรีตสดอาจไหลออกมาจนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ตรวจสอบด้วยเสียงเคาะ (เสียงเมื่อเคาะ) หรือเครื่องวัดความหนาด้วย Ultrasonic เป็นประจำทุกวัน จัดการท่ออย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายระหว่างการขนถ่าย

ก่อนเทคอนกรีตสด ให้บ่มส่ววัสดุที่ฉีดนำไปก่อนเพื่อให้ภายในท่อขนส่งชื้นและใช้งานได้ง่ายขึ้น และจะทิ้งวัสดุที่ฉีดนำไปก่อนนี้เนื่องจากจะส่งผลต่อความแข็งแรงและคุณภาพของคอนกรีตหากหลงในแบบหล่อ จะต้องทิ้งคอนกรีตซึ่งมีปริมาณไม่ต่ำกว่าประมาณ 1.5 เท่ารวมถึงปริมาณของวัสดุที่ฉีดนำไปก่อน โดยไม่หลงในแบบหล่อ



งานเทคอนกรีตโดยใช้รถบ่ม

6.2.8 งานทำสี (งานทาสี)

งานทำสีมีหลายประเภท สิ่งสำคัญที่มีร่วมกันคือ การทำให้สีเกาะติดกับผิวที่ก่อสร้างอย่างดี หากไม่ดำเนินงานก่อสร้างอย่างเหมาะสม จะเกิดปัญหาต่างๆ ขึ้นหลังจากผ่านไป 1-3 ปี เช่น เกิดรอยแตกบนฟิล์มสี ฟิล์มสีลอกหลุด หรือสูญเสียความเงา ฯลฯ

โดยทั่วไป การทาสีจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ "สีรองพื้น" "สีชั้นกลาง" และ "สีทับหน้า" สิ่งสำคัญคือ ต้องเว้นระยะเวลาให้สีจะแห้งอย่างเหมาะสมสำหรับแต่ละขั้นตอน ซึ่งเรียกว่า "ระยะเวลาที่ต้องเว้นสำหรับแต่ละขั้นตอน" จะต้องเว้นระยะเวลาอย่างน้อยตามระยะเวลาที่ต้องเว้นสำหรับแต่ละขั้นตอนซึ่งกำหนดไว้สำหรับสีแต่ละตัว และตรวจสอบให้แน่ใจว่าสีแห้งสนิทแล้วจึงเริ่มขั้นตอนทาสีในลำดับถัดไป ระยะเวลาที่ต้องเว้นสำหรับแต่ละขั้นตอนจะเปลี่ยนแปลงตามสภาวะต่างๆ เช่น อุณหภูมิ แสงอาทิตย์ส่องและความชื้น ฯลฯ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการทำงานโดยตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง พยายามไม่ทำงานงานก่อสร้างเมื่อมีความชื้นตั้งแต่ 85% ขึ้นไป เช่น วันที่ฝนตก ฯลฯ

ก่อนที่จะเริ่มทาสีรองพื้น ต้องทำให้ผิวที่จะทาสีไม่มีฝุ่นหรือสิ่งสกปรก ซึ่งจะเรียกงานนี้ว่า "เตรียมพื้นผิว (เกรน)" หากเป็นการทาสีบนผนังภายนอก จะต้องซ่อมแซมบริเวณที่แตกร้าว (เรียกว่า "แคร็ก") กำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรกด้วยวิธีการต่างๆ เช่น ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำแรงดันสูง ฯลฯ

การทาสีรองพื้นคือเพื่อปรับปรุงการยึดเกาะระหว่างแผ่นโครงและวัสดุสีชั้นกลาง โดยจะใช้วัสดุสีรองพื้นแยกตามวัตถุประสงค์ เช่น ซีลเลอร์ น้ำยาประสานไพรเมอร์ และฟิลเลอร์ ฯลฯ

การทาสีชั้นกลางจะทำให้พื้นผิวที่ไม่เรียบ เช่น รอยขีดข่วนหรือรอยแตกร้าว ฯลฯ เรียบเนียน เพื่อจบผิวให้เรียบสม่ำเสมอ

นอกจากนี้ ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเสริมความแข็งแรงและประสิทธิภาพยึดเกาะของวัสดุสีทับหน้าด้วย

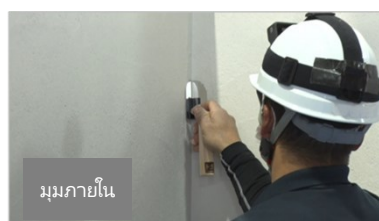
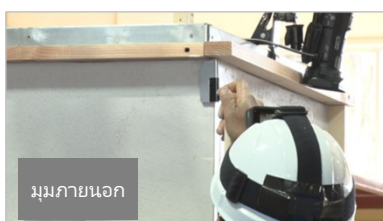
การทำสีทับหน้าเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทาสี เพื่อให้เกิดความทนทานต่อสภาพอากาศและความทนทานต่อสิ่งสกปรก พร้อมๆ กับทำให้เกิดประสิทธิภาพ/การออกแบบซึ่งมีการจบผิวอย่างสวยงาม ฟิล์มสีจะทำให้เกิดประสิทธิภาพผ่านฟิล์มสี 3 ชั้น คือ สีรองพื้น สีชั้นกลาง และสีทับหน้า แต่โดยทั่วไปจะได้รับการประเมินตามประสิทธิภาพของสีทับหน้า การทำสีพ่น ปกติจะทำการพ่น 2 ชั้น

การทำสีจะเฉพาะบริเวณที่จำเป็นเท่านั้น ดังนั้นห้ามลืมปกป้องรักษาส่วนที่ไม่ได้ทำสีด้วย คลุมพื้นด้วยแผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษา ตัดมาสก๊ิ่งเทปบริเวณระหว่างขอบกับส่วนที่จะทำสี และปกป้องรักษาพื้นผิวขนาดใหญ่ เช่น ผนัง ฯลฯ ด้วยมาสก๊ิ่งเกอร์เทป นอกจากนี้ ในการทำสีผนังภายนอก สีอาจกระเด็นไปบริเวณโดยรอบและเกาะติดรถยนต์ ฯลฯ และเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาได้ คลุมสิ่งปลูกสร้างทั้งหมด และคลุมรถยนต์ ฯลฯ ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่สีอาจกระเด็นโดนด้วย แผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษา



6.2.9 งานฉาบ

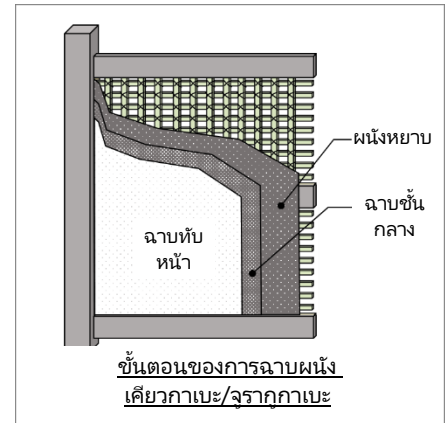
งานฉาบเป็นงานที่ความรู้และเทคนิคส่งผลต่อการจบงานผิวเป็นพิเศษ เมื่อพูดถึง "การฉาบให้เรียบ" ในงานฉาบต้องใช้เทคนิคระดับสูงเพื่อ "ไม่ให้เกิดความไม่สม่ำเสมอโดยเด็ดขาด" งานฉาบสำหรับบ้านโดยทั่วไปต้องมีการออกแบบที่ดี ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นงานสร้างสรรค์ที่ไม่เพียงแต่ต้องใช้ความสามารถด้านเทคนิคเท่านั้นแต่ยังต้องใช้เซนส์ที่ดีอีกด้วย เครื่องมือที่ใช้ในงานฉาบส่วนใหญ่จะเป็น "เกรียง" และ "กระบะฉาบปูน" แต่ก็ยังมีการใช้เกรียงหลายประเภทแยกตามสถานที่ที่จะฉาบและวิธีการจบผิว



ตัวอย่างเช่น ในรูปถ่ายด้านบนเป็นภาพที่ช่างกำลังฉาบชั้นกลางมุมภายนอกและมุมภายใน โดยที่ใช้ "เกรียงจบงานมุมภายใน" สำหรับมุมภายนอก และใช้ "เกรียงจบงานมุมภายนอก" สำหรับมุมภายใน

สิ่งที่ทำให้ความสามารถด้านเทคนิคมีความแตกต่างมากกว่าการฉาบพื้นผิวจบงานที่มองเห็น ก็คือการฉาบร่องพื้นอย่างระมัดระวังและเรียบเสมอหรือไม่ การฉาบร่องพื้นจะส่งผลโดยตรงต่อการฉาบจบผิว

รองพื้นมีหลายประเภท ตัวอย่างเช่น รูปถ่ายทางด้านขวาแสดงขั้นตอนการฉาบผนัง ด้วยดินแบบดั้งเดิมซึ่งเรียกว่า "เคียวกาเบะ/จรากกาเบะ" โดยจะเป็นการฉาบผนัง ด้วยดินบนไม้ไผ่สานตามลำดับ คือ ผนังหยาบ → ฉาบชั้นกลาง → ฉาบทับหน้า ปัจจุบันยังมีวิธีฉาบรองพื้นบนแผ่นยิปซัมบอร์ดหรือบอร์ดชนิดมีร่อง แล้วจึงฉาบชั้นกลางด้วย



6.2.10 งานช่างไม้อาคาร

อาคารโครงสร้างไม้คือ อาคารที่ถูกสร้างขึ้นโดยงานช่างไม้อาคาร สิ่งสำคัญสำหรับช่างไม้อาคารคือ การรู้จักคุณสมบัติของไม้ และใช้เครื่องมือต่างๆ อย่างเชี่ยวชาญ ไม้ไม้ใช้วัสดุที่เป็นเนื้อเดียวกัน (มีคุณสมบัติเหมือนกันทั้งชิ้น) และมีข้อเสีย เช่น แตกหัก ง่าย/เสียรูปง่าย ฯลฯ หากไม่คุ้นเคยกับคุณสมบัติของไม้ อาจทำให้วัสดุแตกหักระหว่างการตัดแต่งได้อย่างง่ายดาย ปัจจุบันมีการใช้ เครื่องมือไฟฟ้าในการตัดแต่งและประกอบ แต่โดยพื้นฐานแล้วก็คือการใช้เครื่องมือแบบดั้งเดิมที่สืบทอดกันมาตั้งแต่อดีต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้องดูแลรักษาเครื่องมือสำหรับชุดตัด เช่น "สิ่ว" และ "กบไสไม้" ฯลฯ ด้วยตนเองเพื่อรักษาความคม

วิธีก่อสร้างแบบดั้งเดิมคือ "วิธีก่อสร้างแบบโครงคร่าว" ซึ่งเป็นการประกอบวัสดุในแนวนอน เช่น โครงคร่าวฐาน คาน คานหลัก ฯลฯ เข้ากับเสาซึ่งเป็นวัสดุในแนวตั้งฉาก วัสดุในแนวทแยงที่เรียกว่า "โครงค้ำยัน" จะเพิ่มความแข็งแรงให้กับทั้งอาคาร จะมีการ เชื่อมต่อไม้เข้าด้วยกันโดยการประกอบวัสดุซึ่งผ่านการตัดแต่งที่เรียกว่า "ข้อต่อ" และ "ประกบ" ข้อต่อและประกบจะผ่านการ ตัดแต่งอย่างซับซ้อนโดยใช้ "สิ่ว" และ "ค้อนเหล็ก" แต่ปัจจุบันยังมีการนำวัสดุที่ผ่านการตัดแต่งอย่าง แม่นยำโดยใช้เครื่องจักร มาประกอบที่หน้างานด้วย ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีการเสริมความแข็งแรงส่วนที่เชื่อมต่อกับไม้โดยใช้ประกบยึดเพื่อเพิ่มความ แข็งแรง ในวิธีก่อสร้างแบบโครงคร่าว หลังจากที่ยกโครงสร้างฐานรากเสร็จ จะทำการก่อสร้างตามขั้นตอนที่ (1) ถึง (12) ดังที่แสดง ด้านล่าง ช่างฝีมือจำนวนมากจะมีส่วนร่วมในขั้นตอนงานก่อสร้าง เช่น ช่างงานประปา งานไฟฟ้า งานก่อสร้างตกแต่งภายใน งานแผ่นโลหะ และงานหลังคา ฯลฯ ดังนั้นการร่วมมือกับช่างฝีมือเหล่านั้นจึงเป็นสิ่งสำคัญ

(1) วางโครงคร่าวฐาน

ติดตั้งโครงคร่าวฐานไว้บนฐานราก สำหรับตั้งเสา

(2) จัดแนวโครงสร้างของเสาตั้งแต่พื้นถึงหลังคา/เสาที่รับระหว่างชั้น/โครงรัดระหว่างชั้นล่างกับชั้นบน/คาน

เสาตั้งแต่พื้นถึงหลังคา คือ เสาต้นเดียวที่ไม่ได้มีการเชื่อมต่อระหว่างชั้น 1 กับชั้น 2 หน้าที่ของเสานี้คือ รับคานพื้น (เรียกว่า "โครงรัดระหว่างชั้นล่างกับชั้นบน") ของชั้น 2 หรือชั้น 3 ส่วนเสาที่รับระหว่างชั้นคือ เสาที่แยกตามแต่ละชั้น

(3) ติดตั้งโครงค้ำยันชั่วคราว

ติดตั้งวัสดุในแนวทแยงเพื่อพยุงเสาให้ตั้งฉากและป้องกันไม่ให้โครงคร่าวเสียรูป ซึ่งจะเรียกว่า วัสดุนี้ว่า "โครงค้ำยัน"

(4) จัดแนวโครงสร้างของเสาที่รับระหว่างชั้น/คานหลัก/คานของชั้น 2

ตั้งเสาที่รับระหว่างชั้นของชั้น 2 ไว้บนโครงรัดระหว่างชั้นล่างกับชั้นบนของชั้น 1 แล้วติดตั้งคานหลักและคาน คานหลักคือ วัสดุที่ติดกับคานเป็นมุมฉาก

(5) ตั้งรอง

ติดตั้งวัสดุในแนวตั้งฉาก (เรียกว่า "ตั้งรอง") ที่รองรับหลังคา

(6) สะพานรับจันทัน/อกไก่

ติดตั้งสะพานรับจันทัน (วัสดุรับจันทัน) และอกไก่ (วัสดุที่อยู่เหนือสุดในบรรดาวัสดุโครงคร่าวอาคาร)

(7) ติดตั้งจันทัน

ติดตั้งจันทันเพื่อรองรับแผ่นโครงหลังคาและวัสดุผนังหลังคา

(8) ติดตั้งแผ่นโครงหลังคา

ติดตั้งแผ่นโครงหลังคาเข้ากับจันทัน แผ่นโครงหลังคาเป็นวัสดุซึ่งทำหน้าที่เป็นแผ่นโครงสำหรับแผ่นปูรองใต้วัสดุผนังหลังคา และวัสดุผนังหลังคา

(9) ติดตั้งอกไก่

งานก่อสร้างจนถึงตรงจุดนี้จะเรียกว่า การติดตั้งอกไก่ บางครั้งก็เรียกว่า มูเนอาอะ ทาเตมาอะ หรือทาเตโม

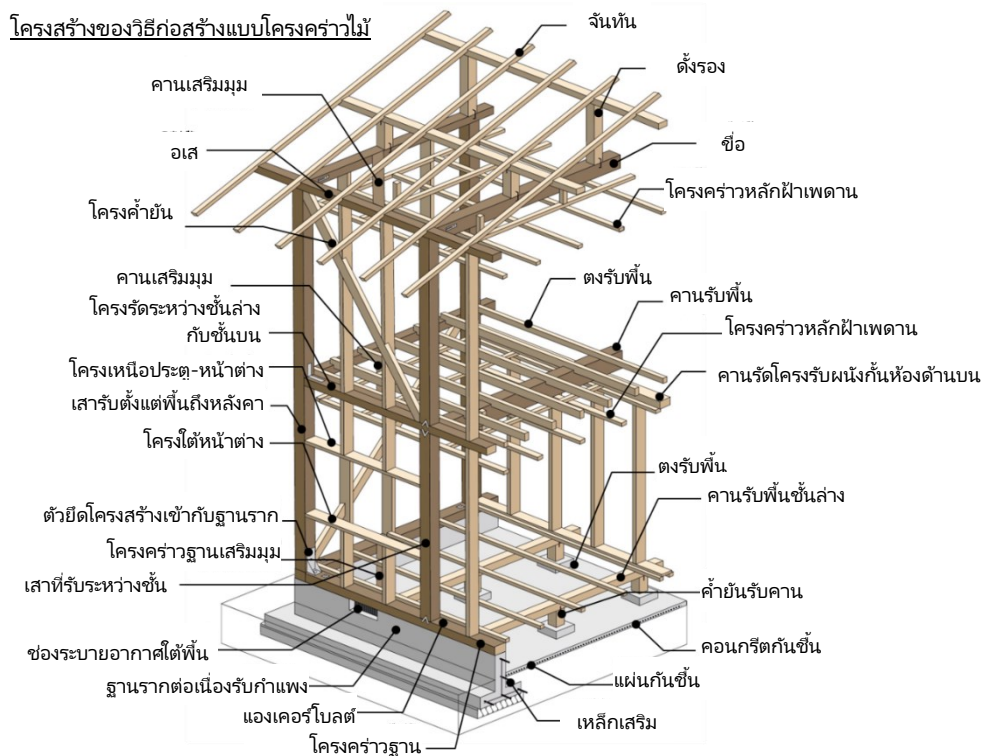
(10) ติดตั้งโครงค้ำยัน

ติดตั้งโครงค้ำยันและถอดโครงค้ำยันชั่วคราวออก

(11) ติดตั้งเสาโครงคร่าวรอง/ตัวยึดโครงสร้างเข้ากับฐานราก

ติดตั้งเสาซึ่งจะทำหน้าที่เป็นวัสดุรับผนัง (เรียกว่า "เสาโครงคร่าวรอง") ระหว่างเสากับเสา นอกจากนี้ ยังมีการติดตั้งวัสดุเสริมความแข็งแรงที่เรียกว่าตัวยึดโครงสร้างเข้ากับฐานราก เพื่อไม่ให้เสาหลุดออกจากโครงคร่าวฐานหรือคาน

หลังจากงานก่อสร้างข้างต้นเสร็จสิ้น จะทำงานหลังคา ตกแต่งภายใน ตกแต่งภายนอก ประตู-หน้าต่าง งานระบบและอุปกรณ์งานไฟฟ้า ฯลฯ



นอกเหนือจากวิธีก่อสร้างแบบโครงคร่าวแล้ว ยังมี "วิธีก่อสร้างแบบ 2x4" หรือ "วิธีก่อสร้างแบบผนังเฟรม" โดยจะเป็นการผลิตแผ่นผนังและพื้น ฯลฯ ที่ใช้วัสดุและไม้อัดขนาด 2 x 4 นิ้ว และเชื่อมต่อเข้าด้วยกันโดยใช้ประกับยึดเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีก่อสร้างแบบโครงคร่าวที่มีมาแต่เดิมแล้ว สถานการณ์ที่ใช้เครื่องมือแบบดั้งเดิมจะน้อยมาก ก่อสร้างติดตั้งง่ายและสามารถสร้างเสร็จได้ในระยะเวลาอันสั้น



6.2.11 งานหลังคา

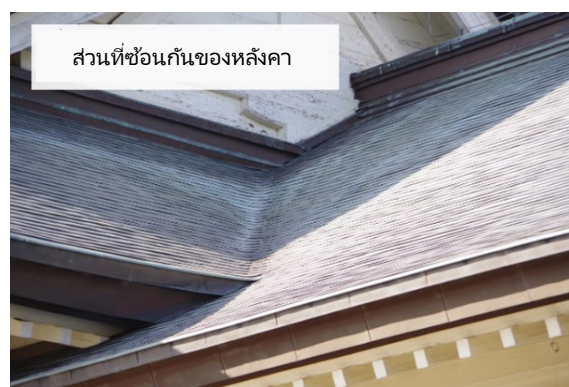
วัสดุสำหรับงานหลังคา ได้แก่ กระเบื้องดินเหนียวเผา กระเบื้องซีเมนต์/คอนกรีต กระเบื้องหินชนวน แผ่นเหล็กกริดลอน แผ่นเหล็กกลูฟก Galvalume แผ่นทองแดง และแผ่นแอสฟัลต์ซิงเกิ้ล ฯลฯ กระเบื้องดินเหนียวเผา มักพบเห็นได้ตามบ้าน ศาลเจ้า และวัด ฯลฯ ในญี่ปุ่น กระเบื้องดินเหนียวเผา มีข้อดีคือ อายุการใช้งานยาวนานทนทาน กันความร้อน (คุณสมบัติเป็นฉนวน)

กันเสียง และไม่ต้องทำสี ฯลฯ แต่ข้อเสียคือ ค่อนข้างหนักเล็กน้อยจึงต้องคำนึงถึงความต้านทานแผ่นดินไหวของตัวอาคารด้วย

วัตถุประสงค์ของหลังคา คือ การปกป้องอาคารจากฝนและหิมะ ดังนั้น ประเด็นที่สำคัญที่สุดในงานก่อสร้างก็คือ "การกันซึม" ทั้งหลังคาจะทำการกันซึมโดยใช้วัสดุแผ่น เช่น แผ่นปูรองใต้วัสดุหลังคาประเภทแอสฟัลต์ ฯลฯ ส่วนระนาบที่เรียบขนาดใหญ่ของหลังคาจะไม่ค่อยเกิดฝนรั่วหากมีการทำการกันซึมกับแผ่นโครงหลังคาอย่างเหมาะสม แต่ฝนมักจะรั่วในส่วนที่ระนาบเชื่อมต่อกับระนาบหรือส่วนที่เชื่อมต่อกับผนัง ฯลฯ ในบริเวณดังกล่าว จะติดตั้งกระเบื้องหลังคาเฉพาะและวัสดุซึ่งเกิดจากการตัดแต่งแผ่นโลหะที่เรียกว่า "แผ่น Flashing" กรณีที่เป็นหลังคามุงกระเบื้อง ส่วนที่ประกอบกระเบื้องหลังคานั้นจะต้องฉาบอุดโดยใช้วัสดุที่เรียกว่า "นัมบังชิกกุย" โดยใช้ "เกรียง" เพื่อให้สามารถกันน้ำได้

น้ำฝนที่ไหลลงมาจากหลังคาจะไหลพันรอบขอบหลังคาและทำให้อาคารเสียหายได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีงานก่อสร้างที่เรียกว่า "อามาจิโม" อามาจิโม หมายถึง โครงสร้างที่นำน้ำฝนเข้าสู่รางน้ำฝนและระบายลงสู่พื้นดิน

ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ทอดยาวจากเหนือจรดใต้และมีสภาพอากาศแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาค ดังนั้นจึงก่อสร้างติดตั้งหลังคาให้เหมาะกับพื้นที่นั้นๆ ตัวอย่างเช่น ในภูมิภาคที่มีหิมะตกมาก จะติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่า "ตัวกันหิมะ" บนหลังคา หากไม่ติดตั้งตัวกันหิมะเพื่อไม่ให้หิมะที่ทับถมบนหลังคาตกลงมา อาจสร้างความเสียหายให้กับชายคาได้ หากหิมะตกลงมาบริเวณชายคา ฯลฯ ส่วนจังหวัดโอคินาวาจะใช้กระเบื้องหลังคาที่มีรูปร่างเป็นเอกลักษณ์เพื่อปกป้องอาคารจากวัตถุที่ปลิวมาเนื่องจากพายุไต้ฝุ่น นอกจากนี้ขอให้อ่านไว้ว่ารูปร่างของหลังคาและวัสดุหลังคาจะแตกต่างกันไปตามพื้นที่ที่คุณทำงาน



6.2.12 งานแผ่นโลหะอาคาร

งานแผ่นโลหะอาคารเป็นงานผลิตและติดตั้งวัสดุตามวัตถุประสงค์การใช้งาน ซึ่งจะทำการดัดแปลงแผ่นโลหะบางโดยการตัด ตัด ทำให้ผิวเรียบ เชื่อม ฯลฯ เป็นงานซึ่งเกี่ยวข้องกับงานอื่นๆ ที่มีขอบเขตกว้าง รวมถึงงานท่อและหลังคา ฯลฯ งานที่ต้องใช้ในการดัดแปลงแผ่นเหล็กโดยพื้นฐาน ได้แก่ การทำเครื่องหมาย ตัด ตัด และเชื่อม กรณีที่จะทำชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อน จำเป็นต้องใช้เทคนิคที่เรียกว่าการเคาะขึ้นรูป แต่เนื่องจากเป็นงานที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญสูง จึงจะไม่อธิบายไว้ที่ตรงนี้

(1) ทำเครื่องหมาย

ทำเครื่องหมายให้เรียบร้อยในครั้งเดียวโดยใช้เข็มทำเครื่องหมาย วงเวียนแบ่ง สเกลโลหะ ฯลฯ หากต้องการทำสิ่งเดียวกันหลายชิ้น ให้สร้างอุปกรณ์วัดเพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น



(2) ตัด

ตัดวัสดุอย่างระมัดระวัง

โดยถือส่วนที่ต้องการเหลือไว้ด้วยมือเพื่อให้กรรไกรสอดเข้าไป ได้ง่ายจับตามเส้นที่ทำเครื่องหมายและตัดตามเส้นดังกล่าว จบงานผิว บริเวณที่ตัดด้วยตะไบโลหะให้เรียบเนียน



(3) ตัด

เคาะบนเส้นที่ทำเครื่องหมายซึ่งอยู่ด้านหลังด้วยสว่านคางตางาเนะและค้อน ซึ่งจะทำให้พื้นผิวงอออกไปในทิศทางที่ต้องการดัดเล็กน้อย จากนั้น ให้ใช้มุมของแท่นที่เรียกว่าแท่นทำงานหรือทั่งตีเหล็ก (หรือเรียกอีกอย่างว่า "Anvil") เพื่อตัดให้ได้มุมที่ต้องการโดยใช้ค้อนเคาะทีละนิด



(4) เชื่อม

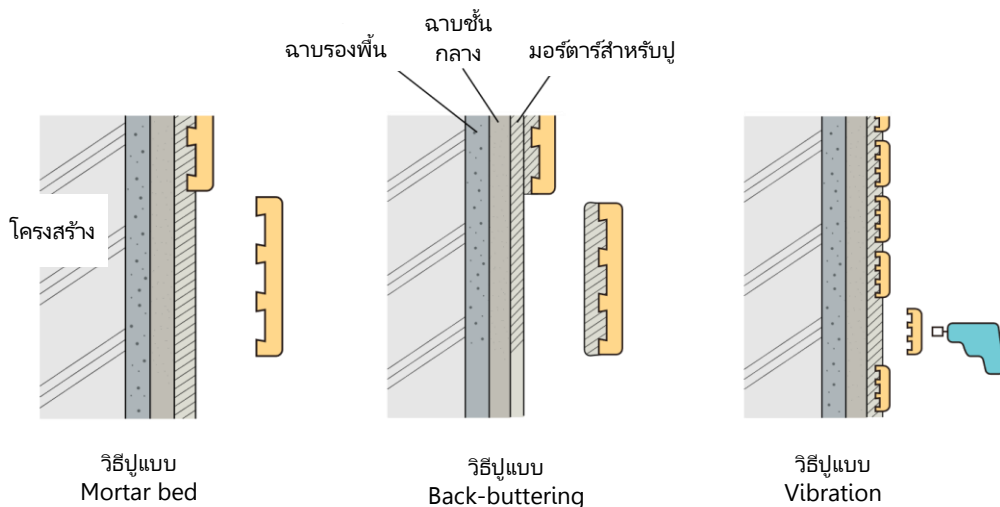
วิธีการเชื่อมที่ใช้กันมากที่สุดในการเชื่อมแผ่นโลหะคือ "วิธีเชื่อมแบบหลอมละลาย" ซึ่งเป็นการเชื่อมโดยหลอมโลหะเติม (ลวดเชื่อมหรือลวด) โดยจะยึดส่วนที่ซ้อนกันโดยใช้แคลมป์ จากนั้น ให้เชื่อมบริเวณรอยต่อชั่วคราวที่ระยะพิทช์ 10 มม. ประเด็นสำคัญของการเชื่อมวิธีนี้คือ การหลอมลวดเชื่อมโดยยังคงรักษาระยะห่างระหว่างชิ้นส่วนกับหัวเชื่อมประมาณหนึ่งและควรทำงานในท่าทางที่สบาย เนื่องจากเป็นงานที่ต้องใช้สมาธิ

6.2.13 งานปูกระเบื้อง

การที่กระเบื้องหลุดร่อนจะเรียกว่า "กระเบื้องหลุดร่อน (ฮาเกริ)" นอกจากนี้ การที่กระเบื้องหลุดร่อนและร่วงหล่นจะเรียกว่า "กระเบื้องหลุดและร่วง (ฮาการากุ)" กระเบื้องหลุดร่อน/กระเบื้องหลุดและร่วงอาจนำไปสู่อุบัติเหตุที่ถึงแก่ชีวิตได้หากกระเบื้องดังกล่าวตกลงมาจากที่สูง สิ่งที่สำคัญที่สุดในงานปูกระเบื้องคือ การติดตั้งโดยไม่ให้กระเบื้องหลุดร่อน/กระเบื้องหลุดและร่วง

ในวิธีปูที่เรียกว่า "วิธีปูแบบ Mortar bed" จะปูโดยกตมอร์ตาร์สำหรับปูเกลี่ยลงบนแผ่นโครงผนัง กระเบื้องจะมีร่องด้านหลัง เรียกว่า "ร่องด้านหลัง (อูราอาชิ)" ปูกระเบื้องโดยดันเข้าไปให้มอร์ตาร์จะกระจายไปทั่วร่องเหล่านี้ แล้วเคาะโดยใช้ "ค้อนไม้" "แผ่นไม้สำหรับเคาะให้กระเบื้องติดแน่น" ฯลฯ และจำเป็นต้องเผื่อเวลาไว้ระยะหนึ่ง (เรียกว่า "ทิ้งช่วง") หลังจากที่ได้เกลี่ยมอร์ตาร์สำหรับปูเสร็จจนถึงก่อนการปูกระเบื้อง หากไม่ทิ้งช่วงอย่างเหมาะสม อาจเป็นสาเหตุให้เกิดกระเบื้องหลุดร่อน/กระเบื้องหลุดและร่วงได้

เนื่องจากวิธีการทิ้งช่วงเป็นเรื่องที่ยากจึงมีการคิด "วิธีปูแบบ Back-buttering" ขึ้น เกลี่ยมอร์ตาร์ที่แผ่นโครงผนังและด้านหลังของกระเบื้อง จากนั้นกดกระเบื้องเข้ากับแผ่นโครงผนัง นอกจากนั้น ยังเกิดการคิดวิธีปูโดยเกลี่ยมอร์ตาร์สำหรับปูลงบนผิวของแผ่นโครงผนัง และใช้เครื่องสั่นสำหรับให้กระเบื้องติดแน่น ซึ่งจะเรียกว่า "วิธีปูแบบ Vibration" เป็นวิธีปูซึ่งช่วยให้จบผิวรอยต่อได้ด้วยการกตมอร์ตาร์ที่หนุนขึ้นมาจากรอยต่อด้วย "เกรียงสำหรับงานรอยต่อ" นอกจากนี้ ยังมีวิธีการใช้กาวยาที่มีคุณสมบัติยืดหยุ่น โดยไม่ต้องใช้มอร์ตาร์อีกด้วย หากใช้กาวยา จะเริ่มแข็งตัวหลังจากที่ทาไว้ประมาณ 30 นาที ดังนั้นจึงต้องกำหนดพื้นที่ที่จะปูกระเบื้องอย่างมีแผนการ และกำหนดตำแหน่งระหว่างที่กาวยายังไม่แข็งตัว



6.2.14 งานก่อสร้างตกแต่งภายใน

งานก่อสร้างตกแต่งภายในสามารถแบ่งออกกว้างๆ ได้เป็น โครงคร่าวเหล็ก แผ่นโครงบอร์ด จบผิวฝ้าเพดาน/จบผิวพื้น ในที่นี้จะขออธิบายเกี่ยวกับโครงคร่าวเหล็กและแผ่นโครงบอร์ด บางครั้งอาจต้องทำทั้งสองงานนี้เพียงคนเดียว ดังนั้นจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องจัดเตรียมสิ่งต่างๆ เช่น จัดเตรียมเครื่องมือ ตัดแต่งวัสดุ และตรวจสอบยืนยันปริมาณวัสดุ ฯลฯ อย่างครบถ้วนเพื่อไม่ให้งานล่าช้า

(1) โครงคร่าวเหล็ก

โครงคร่าวเหล็กสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ "โครงคร่าวผนังกันห้อง" ซึ่งเป็นผนัง และ "โครงคร่าวฝ้าเพดาน" ทั้ง 2 ส่วนจะประกอบติดตั้งตามที่ได้ตีเส้นปักเต้าไว้ ถึงแม้จะมีการตีเส้นปักเต้าไว้แล้วก็ตาม แต่อย่าเพิ่งเริ่มประกอบติดตั้งในทันที ต้องดูแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings) และตรวจสอบยืนยันเครื่องหมายเส้นระบุตำแหน่งประกอบติดตั้ง เส้นระบุตำแหน่งช่องเปิด เส้นระบุตำแหน่งประตู-หน้าต่าง เส้นระบุตำแหน่งช่องเปิดสำหรับอุปกรณ์งานระบบ ฯลฯ เสมอ

เพื่อให้ทำการประกอบติดตั้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ตรวจสอบยืนยันจำนวนและจัดเรียงวัสดุที่จะใช้ เพื่อให้เลือกใช้ตามขั้นตอน การทำงานได้ง่าย สำหรับงานฝ้าเพดานจะประกอบนั้งร้านเพื่อให้ทำงานได้ง่าย บนผนังจะมีตำแหน่งที่เต้ารับ

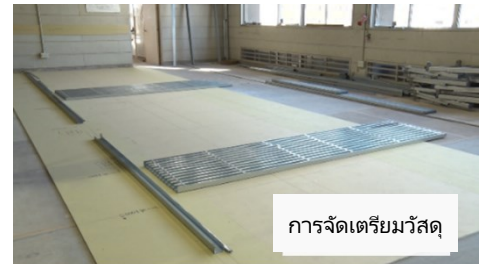
ท่อสำหรับแก๊ส/น้ำประปา ฯลฯ ผ่าน เนื่องจากสิ่งเหล่านี้เป็นงานของผู้รับเหมางานก่อสร้างรายอื่นๆ ดังนั้นการประกอบติดตั้งโดยพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละงานไม่ให้ชน กับโครงคร่าวผนังแนวตั้งถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดการทำงานซ้ำให้เหลือน้อยที่สุด

(2) แผ่นโครงบอร์ด

สามารถตัดแผ่นยิปซัมบอร์ดที่ใช้เป็นแผ่นโครงบอร์ดได้ง่ายๆ โดยการตัดด้วยคัตเตอร์ตัดฉันทันๆ แล้วออกแรงกระทำ แผ่นยิปซัมบอร์ดสามารถตัดโค้งได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้นสำหรับผิวที่มีความโค้งเล็กน้อย สามารถยึดติดได้เลยโดยการปรับเข้ากับโครงคร่าว หากเป็นรัศมีขนาดเล็ก ให้ใช้คัตเตอร์ตัดกระดาดคราฟต์บนพื้นผิวบอร์ดโดยเว้นระยะห่างเท่าๆ กันและพับไปทางด้านหน้า แล้วยึดด้วยสกรูเกลียวป้อยสำหรับเจาะ



ตรวจสอบยืนยัน
เส้นระบุตำแหน่งต่างๆ



การจัดเตรียมวัสดุ

6.2.15 งานจบผิวตกแต่ง

งานจบผิวตกแต่ง คือ งานจบผิวผนัง/พื้น/ฝ้าเพดานภายในอาคาร

(1) ปูอลเปเปอร์ผนังและเพดาน

ปัญหาที่มักพบในการปูอลเปเปอร์คือ สภาพของแผ่นโครงผนังหรือฝ้าเพดานปรากฏขึ้นบนอลเปเปอร์ทำให้จบผิวได้ไม่ดี กรณีที่เป็นแผ่นโครงประเภทแผ่นยิปซัมบอร์ด จำเป็นต้องเก็บรอยต่อบริเวณที่บอร์ดชนกัน ติดไฟเบอร์เทปที่บริเวณรอยต่อ หลังจากเก็บรอยต่อด้วยฟุตตีแล้วจึงขัดให้เรียบเสมอกับระนาบของบอร์ด สำหรับมุมภายนอก ให้ติดเทปปิดมุมแล้วจึงเก็บรอยต่อด้วยฟุตตีและขัด

กรณีที่ผนังคอนกรีต/มอร์ตาร์ หากไม่เก็บรอยต่อแผ่นโครงผนัง การยึดเกาะจะไม่ดีและอลเปเปอร์อาจลอกหรือหลุดออก หลังจากหาซิลเลอร์สำหรับแผ่นโครงผนังแล้ว เก็บรอยต่อ



การเก็บรอยต่อ
ด้วยฟุตตี

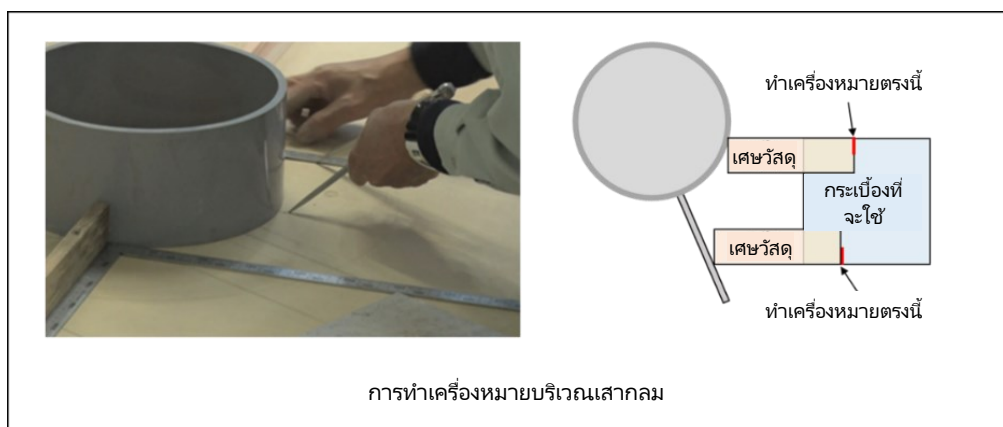
การเก็บรอยต่อบริเวณมุม
ภายนอกด้วยเทปปิดมุม

ด้วยพุตตี้โดยใช้พุตตี้สูตรน้ำสำหรับซีล ฯลฯ แล้วขัดให้เรียบด้วยตะไบ

จะปิดวอลเปเปอร์พร้อมๆ กับไล่อากาศออกด้วยแปรง ปิดวอลเปเปอร์โดยกดบริเวณมุมให้ติดด้วยไม้พายกดมุม พร้อมๆ กับเช็ด
กาออกด้วยฟองน้ำ

(2) จบผิวพื้น

วัสดุจบผิวพื้นมีหลากหลายชนิด เช่น ไม้ ไม้ไวนิล พรม และกระเบื้องประเภทต่างๆ ฯลฯ สิ่งที่ยากสำหรับวัสดุจบผิวใดๆ ก็ตามคือ
การตัดแต่งวัสดุให้พอดีกับมุมที่มีรูปร่างซับซ้อน ตัวอย่างเช่น ใช้เศษวัสดุชนิดเดียวกันกับกระเบื้องและทำเครื่องหมายตรงตำแหน่ง
ที่จะตัด หรือหากมีเสากลม ฯลฯ ก็จะใช้วงเวียนแบ่งเพื่อจับรูปร่างของเสากลมบนวัสดุ



การทำเครื่องหมายบริเวณเสากลม

6.2.16 งานประตู-หน้าต่าง

งานประตู-หน้าต่างเป็นงานติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้หรือโลหะ ประตู-หน้าต่างที่จะติดตั้งต้องมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด
ทั้งความต้านทานแรงลม ความฉนวนกันอากาศไม่เข้า (Airtightness) น้ำไม่รั่วซึม และต้านทานแผ่นดินไหว โดยเฉพาะ
ในประเทศญี่ปุ่นซึ่งมีแผ่นดินไหวบ่อย ต้องทำให้ประตู-หน้าต่างไม่หลุดออกหรือยังสามารถเปิดออกได้หากมีแผ่นดินไหว ในที่นี้
จะอธิบายเกี่ยวกับงานติดตั้งประตู-หน้าต่างไม้

ประตู-หน้าต่างไม้ ได้แก่ ประตูบานกรอบไม้ ประตูโครงไม้ ประตูกันห้องแบบญี่ปุ่น ประตูกันห้องแบบญี่ปุ่นชนิดโครงแผ่นไม้อัด
 ฯลฯ ซึ่งตัดแต่งขึ้นรูปและประกอบโดยช่างฝีมืองานประตู-หน้าต่าง หากจะติดตั้งประตูเป็นประตูบานเลื่อน ให้ติดตั้งบน (ส่วนบน)
และรางล่าง (ส่วนล่าง) เข้ากับอาคารซึ่งเป็นร่องให้ประตูเลื่อนได้อย่างราบรื่น นอกจากนี้ ยังมีวิธีก่อสร้างติดตั้งโดยติด
ลูกล้อบานเลื่อนที่ส่วนล่างของประตูและติดตั้งพลาสติกหุ้มรางล่างของประตูด้วย กรณีที่จะติดตั้งประตูเป็นประตูบานพับจะใช้
บานพับ

(1) ประตูบานกรอบไม้

ประตูซึ่งทำขึ้นโดยประกอบโครงกรอบที่เรียกว่า "บานกรอบ" และเสียบแผ่นที่เรียกว่า "ลูกฟัก" ไว้ระหว่างโครงกรอบ ด้านใน
ของบานกรอบยังมีวิธีทำซึ่งเป็นแบ่งด้วยแผ่นไม้ในแนวตั้ง/แนวนอนที่เรียกว่าคิ้วโกะด้วย นอกจากนี้ บางครั้งก็มีการใช้กระจกเป็น
ลูกฟักด้วย สามารถปรับใช้ได้กับทั้งสถาปัตยกรรมญี่ปุ่นและตะวันตกโดยปรับเปลี่ยนการออกแบบ

(2) ประตูโครงไม้

ประตูซึ่งมีโครงสร้างที่เกิดจากการทำโครงและปิดวัสดุขอบผิวไว้ทั้งสองด้าน ประตูภายในอาคารส่วนใหญ่จะใช้ประตูโครงไม้ ทั้งยังมี การใช้แผ่นวัสดุที่หนาเพื่อให้ความรู้สึกมั่นคง และใช้เป็นประตูทางเข้าบ้านด้วย

(3) ประตูกันห้องแบบญี่ปุ่น

ประตูซึ่งปิดกระดาของบนโครงไม้ มีขอบและมือจับ ใช้สำหรับกันระหว่างห้องสไตล์ญี่ปุ่นสองห้อง

(4) ประตูกันห้องแบบญี่ปุ่นชนิดโครงแผ่นไม้อัด

ประตูที่ใช้กันระหว่างห้องสไตล์ญี่ปุ่นกับห้องสไตล์ตะวันตก ผังห้องสไตล์ญี่ปุ่นจะเป็นประตูกันห้องแบบญี่ปุ่น และผังห้องสไตล์ตะวันตกจะปิดด้วยแผ่นวัสดุตกแต่ง ฯลฯ

6.2.17 งานวงกบและบานกรอบ

วงกบและบานกรอบ คือชุดหน้าต่างซึ่งประกอบขึ้นจากอะลูมิเนียมและกระจก ลักษณะเด่นคือ มีความผนึกแน่น อากาศไม่เข้า (Airtightness) มากกว่าเมื่อเทียบกับหน้าต่างไม้ กรณีที่เป็นโครงสร้างไม้ จะทำโครงกรอบสำหรับติดวงกบและบานกรอบไว้ที่ข้างอาคารให้โครงวงกบและบานกรอบสวมได้พอดี กรณีที่เป็นผนังคอนกรีต ช่องเปิดจะมีขนาดใหญ่กว่าโครงวงกบและบานกรอบ ดังนั้น จึงต้องทำงานก่อสร้างติดตั้งตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ตรวจสอบยืนยันตำแหน่งที่จะติดตั้ง

ตรวจสอบยืนยันตำแหน่งที่จะติดตั้งโดยดูเส้นปีกเต้าอ่างอิงที่ตีไว้ล่วงหน้าบนส่วนที่จะติดตั้ง

(2) ยึดด้วย “ลิ่ม” ชั่วคราว

ยึดโครงกรอบไว้ชั่วคราวโดยใช้ “ลิ่ม” ใช้ลิ่มหลายอันยึดแล้ววัดความสูงรวมถึงระยะที่ขาดหรือเกิน และทำการปรับอย่างละเอียด เพื่อกำหนดตำแหน่ง ตรวจสอบยืนยันด้วยว่าวงกบและบานกรอบไม่เกิดการบิดเบี้ยว

(3) เชื่อมพุกของวงกบเข้ากับเหล็กเสริม

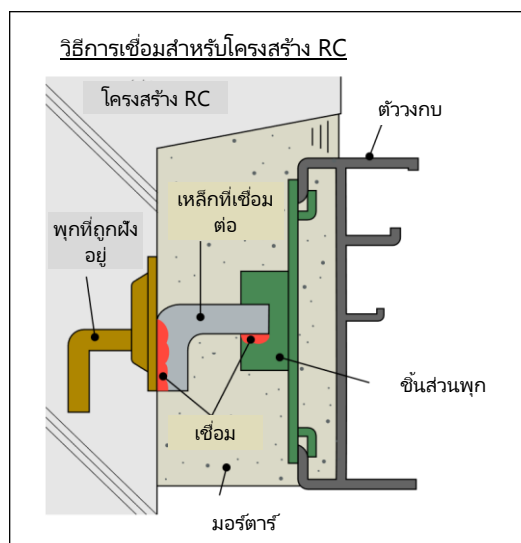
เหล็กเสริมจะถูกฝังอยู่ในผนังคอนกรีตเพื่อยึดวงกบด้วยการเชื่อม ยึดติดตั้งพุกสำหรับเชื่อมผังกบเข้ากับเหล็กเสริมนี้โดยการเชื่อม ด้วยไฟฟ้า

(4) อุดช่องว่าง

อุดช่องว่างระหว่างโครงวงกบกับผนังคอนกรีตด้วยมอร์ตาร์

(5) ติดตั้งกระจก

ติดตั้งกระจกและปรับการขยับ



6.2.18 งานยูรีเทนชนิดพน

ในการขึ้นรูปโพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็ง สิ่งสำคัญคือการควบคุมแรงดันและอุณหภูมิของน้ำยา

ประเภทของน้ำยาและตัวทำละลาย	ข้อควรระวังในการใช้งาน
สารประกอบโพลีไอโซไซยาเนต	ต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 20 °C เนื่องจากจะเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติที่อุณหภูมิสูง และแข็งตัว/ตกตะกอนที่อุณหภูมิต่ำ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าไม่มีน้ำเข้าไป เนื่องจากจะทำปฏิกิริยากับน้ำและเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ห้ามปิดจุกหรือฝาภาชนะที่มีน้ำเข้า เนื่องจากอาจจะเปิดได้ ห้ามใช้ไฟให้ความร้อนกับภาชนะเก็บรักษาโดยตรง
สารประกอบโพลีออล	เก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 20 °C อายุการใช้งานประมาณ 3 เดือน จัดเก็บโดยปิดจุกหรือฝาภาชนะ เนื่องจากหากน้ำเข้าไป อัตราค่าลงการขึ้นรูปโฟมจะเปลี่ยนแปลงไป ค่อยๆ เปิดจุกหรือฝาพร้อมๆ กับปล่อยแรงดันออก เนื่องจากอาจมีแรงดันภายในกระทำกับภาชนะ ห้ามใช้ไฟให้ความร้อนกับภาชนะเก็บรักษาโดยตรง
ตัวทำละลายเพื่อล้างทำความสะอาด	ระมัดระวังอย่าให้ไอของสารเกิดการกระจายและใช้งานในพื้นที่กว้าง เนื่องจากเป็นสารไวไฟและเป็นทำให้เกิดการระคายเคือง ห้ามทำให้เกิดประกายไฟโดยเด็ดขาด

ใช้เครื่องพ่นโฟมสำหรับงานพน เครื่องพ่นโฟมออกแบบมาให้มีอัตราส่วนการผสมระหว่างน้ำยา 2 ชนิดที่คงที่ หากเครื่องพ่นโฟมขัดข้องและมีปริมาณสารประกอบโพลีไอโซไซยาเนตมากเกินไป ความหนาแน่นจะสูงและเปราะแตก หากปริมาณสารประกอบโพลีออลมากเกินไป ความหนาแน่นจะต่ำและนิ่ม โพลียูรีเทนโฟมชนิดแข็งมีคุณสมบัติการยึดเกาะในตัวเอง จึงสามารถสร้างชั้นฉนวนความร้อนและยึดติดกับวัตถุได้อย่างแน่นหนาโดยไม่ต้องใช้กาว อย่างไรก็ตาม หากพื้นผิวของวัตถุน้ำหรือน้ำมัน คุณสมบัติการยึดเกาะจะลดลงอย่างมาก นอกจากนี้ การพ่นที่อุณหภูมิต่ำก็จะลดคุณสมบัติการยึดเกาะด้วย
ในระหว่างการพ่น ให้ตรวจสอบความหนาทุกๆ 4-5 เมตร โดยใช้ "อุปกรณ์วัดความหนายูรีเทน"



6.2.19 งานกันซึม

ในงานกันซึม สิ่งสำคัญคือต้องเลือกวัสดุ แผ่นโครงพื้นหรือผนัง วิธีการติดตั้ง และการจบผิวตามสถานที่ก่อสร้างติดตั้ง งานกันซึมมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ แต่ในส่วนนี้จะขออธิบายเกี่ยวกับ “งานกันซึมชนิดแผ่น” กัน

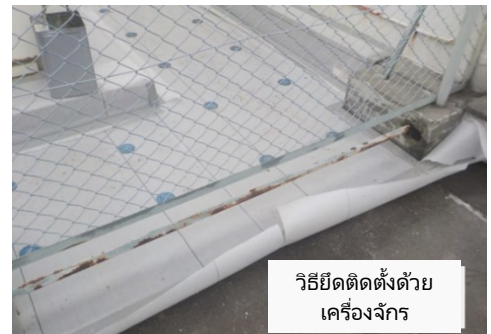
“งานกันซึมชนิดแผ่น” จะใช้แผ่นซีทที่ทำจากพีวีซีหรือยางเป็นชั้นกันซึม มีลักษณะเด่นคือ สามารถก่อสร้างติดตั้งบนพื้นที่ขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมี “วิธียึดเกาะ” ซึ่งใช้กาวยาง และ “วิธียึดติดตั้งด้วยเครื่องจักร” ซึ่งเป็นการยึดแผ่นซีทเข้ากับสถานที่ก่อสร้างด้วยเครื่องจักร ในวิธีก่อสร้างทั้งสองวิธี ส่วนที่ต้องระวังเหมือนกัน ได้แก่ ท่อระบายน้ำ (ตะแกรงท่อน้ำทิ้ง) พื้นราบ (ส่วนที่เรียบ) และมุมภายในของส่วนที่สูงขึ้นรอบๆ

“วิธียึดเกาะ” เป็นวิธีก่อสร้างซึ่งจะติดและยึดแผ่นซีทโดยทาการเฉพาะลงบนแผ่นโครงพื้น หรือผนัง หากแผ่นโครงพื้นหรือผนังมีสิ่งสกปรกจะไม่สามารถทำให้แผ่นซีทยึดเกาะได้สนิทและอาจเกิดอุบัติเหตุปลิวหลุดออกมาเมื่อมีลมแรงได้ ดังนั้นสิ่งสำคัญคือต้องทำความสะอาดแผ่นโครงพื้นหรือผนังให้ไม่มีฝุ่นหรือสิ่งสกปรก ยิ่งซิลแลนตลงในส่วนที่แผ่นซีทซ้อนกันและรัดอัดให้แน่นทั่วทั้งหมด



วิธียึดเกาะ (กันซึมชนิดแผ่นแอสฟัลต์)

“วิธียึดติดตั้งด้วยเครื่องจักร” เป็นวิธียึดแผ่นซีทโดยใช้แผ่นจาน (Disk) สำหรับยึดติดตั้ง เนื่องจากไม่ค่อยได้รับผลกระทบจากแผ่นโครงพื้น จึงทำให้ระยะเวลาก่อสร้างสั้นลงได้โดยเฉพาะงานปรับปรุงอาคาร สำหรับพื้นราบ (ส่วนที่เรียบ) ลำดับแรกจะกางแผ่นฉนวนออก แล้วยึดติดตั้งโดยใช้ “แผ่นจาน (Disk) สำหรับยึดติดตั้ง” กางแผ่นพีวีซีทับและเชื่อมส่วนที่ซ้อนกันด้วยสารเชื่อมร้อน บริเวณที่การเชื่อมต่อไม่เพียงพอ ให้ใช้เครื่องเป่าลมร้อนเพื่อเชื่อม ถัดมาจะใช้เครื่องจักรเฉพาะที่เรียกว่าอุปกรณ์ให้ความร้อนแบบเหนียวนา (IH) และให้ความร้อนส่วนที่ติดตั้งแผ่นจาน (Disk) สำหรับยึดติดตั้งเพื่อรวมให้เป็นเนื้อเดียวกับแผ่นฉนวน ลำดับสุดท้าย จะเก็บงานส่วนเชื่อมต่อของแผ่นพีวีซีด้วยซิลชนิดของเหลวเพื่อเป็นการกันซึมชั้นที่ 2



วิธียึดติดตั้งด้วย
เครื่องจักร

6.2.20 งานหิน

งานหินจะเกี่ยวข้องกับการตัดแต่งหิน การสร้างอาคารโดยก่อซ้อนหิน และการติดตั้งหินเข้ากับอาคาร ฯลฯ สิ่งที่เป็นรูปธรรมคือวิธีการก่อสร้างที่ใช้และทักษะที่ต้องการจะแตกต่างกันไปตามงานก่อสร้าง เช่น ผนังภายนอก ผนังภายใน พื้น ห้องอาบน้ำ ทางเข้าบ้าน สวน ฯลฯ ของอาคาร ตัวอย่างเช่น ในงานผนังภายนอกจะมี "วิธีการสร้างแบบเปียก" ซึ่งจะปูติดตั้งหิน เช่น หินอ่อนและหินแกรนิต ฯลฯ ด้วยมอร์ตาร์ และ "วิธีการสร้างแบบแห้ง" ซึ่งจะยึดติดตั้งหินเข้ากับประกับยึด เช่น แองเคอร์โบลต์สำหรับยึดกับโครงสร้าง ฯลฯ "วิธีการสร้างแบบเปียก" อาจเกิดปัญหาหลังการก่อสร้างได้ง่าย จึงจำเป็นต้องใช้กาวยาที่เหมาะสม

กรณีที่จะใช้หินธรรมชาติที่มีรูปร่างแปลกกับบริเวณทางเข้า จำเป็นต้องมีเซนส์ที่ดีในการเลือกจับคู่หินที่มีรูปร่างต่างๆ เข้าด้วยกัน และการตัดแต่งหินที่มีรูปร่างแปลกนั้นต้องใช้เทคนิคที่มีความเชี่ยวชาญสูง



งานหินสำหรับห้องอาบน้ำสาธารณะ



งานหินโดยใช้หินที่มีรูปร่างแปลก

หากจะจัดการหรือใช้งานหินที่หนัก ต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากอาจเกิดอุบัติเหตุระหว่างการขนย้ายหรือหินหล่นลงมา ฯลฯ ได้ นอกจากนี้หากจะตัดแต่งหินด้วยเครื่องเจียรต้องใช้ความระมัดระวังในการใช้งานเครื่องเจียร สวมหน้ากากและแว่นตาป้องกันเพื่อป้องกันฝุ่นที่ฟุ้งกระจาย

6.2.21 งานรื้อถอน

มีการดำเนินงานรื้อถอนกับสิ่งก่อสร้างทุกขนาด สำหรับการรื้อถอนอาคารจะมี "วิธีการรื้อถอนแบบบล็อก" และ "วิธีการรื้อถอนโดยการระเบิด" ในที่นี้จะขออธิบายเกี่ยวกับวิธีการรื้อถอนแบบบล็อก การรื้อถอนจะเริ่มต้นขึ้นหลังจากได้ตรวจสอบยืนยันว่าได้หยุดการทำงานของสาธารณูปโภคพื้นฐาน (ไฟฟ้า โทรศัพท์ สายใยแก้วนำแสง เคเบิลทีวี แก๊ส น้ำดีและน้ำทิ้ง ฯลฯ) แล้ว ตัวอย่างเช่น หากรื้อถอนในสภาพที่ยังมีการจ่ายแก๊สหรือน้ำดีและน้ำทิ้งอยู่ อาจนำไปสู่อุบัติเหตุร้ายแรงได้ งานรื้อถอนจะดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) รื้อถอนโครงสร้างภายนอก

รื้อถอนสิ่งของที่อยู่รอบๆ อาคารออก เพื่อให้งานรื้อถอนดำเนินการได้ง่าย เนื่องจากอาจมีสิ่งที่ไม่ได้ต้องการรื้อถอนหลงเหลืออยู่ในพื้นที่ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องตรวจสอบยืนยันสิ่งที่ต้องการรื้อถอน

(2) ติดตั้งนั่งร้าน/ติดตั้งแผ่นกันเสียง

ติดตั้งนั่งร้านสำหรับผู้ปฏิบัติงานรื้อถอน จะคลุมพื้นที่ทั้งหมดด้วยแผ่นกันเสียง/ซีทกันเสียง ฯลฯ เพื่อเป็นมาตรการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดจากการรื้อถอนและป้องกันฝุ่นฟุ้งกระจาย

(3) รื้อถอนภายในอาคาร

ถอดประตู-หน้าต่าง แผ่นยิปซัมบอร์ด วงกบและบานกรอบ และอุปกรณ์ระบบต่างๆ ฯลฯ ด้วยมือ ในขั้นตอนนี้ จะแยกสิ่งที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้เอาไว้

กฎหมายรีไซเคิลงานก่อสร้าง (หรือชื่ออย่างเป็นทางการคือ "กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ฯลฯ") ได้กำหนดมาตรฐานและบทลงโทษ ฯลฯ เกี่ยวกับงานรื้อถอนอาคารซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 80 ตารางเมตรขึ้นไป เพื่อการใช้ทรัพยากรที่ผ่านการรีไซเคิลและปราบปรามการทิ้งขยะอย่างผิดกฎหมาย

(4) เจาะรื้อบนพื้นแต่ละชั้น

เจาะรื้อบนพื้นสำหรับทิ้งเศษวัสดุผนังหรือโครงสร้างที่รื้อถอน

(5) ติดตั้งซัพพอร์ทสำหรับเครื่องจักรหนัก

รื้อถอนผนังและเสา ฯลฯ โดยยกเครื่องจักรหนักขึ้นไป โดยจะติดตั้งซัพพอร์ทที่สามารถรับน้ำหนักของเครื่องจักรหนักได้

(6) รื้อถอนผนังและโครงสร้าง/ชุดและรื้อฐานราก

การขุดและรื้อฐานรากเป็นงานรื้อถอนใต้ดิน ดังนั้นจึงหลีกเลี่ยงแรงสั่นสะเทือนไม่ได้ สิ่งสำคัญคือ ต้องทำงานโดยเลือกช่วงเวลา

(7) กำจัดขยะของเสีย/กำจัดเศษวัสดุบนพื้นดิน/ปรับพื้นดิน/ทำความสะอาดถนน

ขนย้ายสิ่งที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ไปยังสถานที่รับจัดการ กำจัดเศษวัสดุบนพื้นดินแล้วทำการปรับพื้นดิน ทำความสะอาดถนนโดยรอบที่สกปรกและปรับปรุงให้กลับสู่สภาพเดิม

วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการรื้อถอนจากชั้นบน แต่นอกจากนี้ยังมีวิธีการรื้อถอนจากชั้น 1 โดยการรองรับเสาที่ถูกตัดด้วยแม่แรงด้วย ซึ่งนอกจากจะไม่จำเป็นต้องทำงานติดตั้งซัพพอร์ทตามข้อ (5) แล้ว ยังสามารถทำการขนย้ายและแยกวัสดุที่รื้อถอนได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย



บทที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

7.1 อุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง

ที่หน้างานก่อสร้างมีอุบัติเหตุในการทำงานต่างๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก ตารางที่ 7-1

แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานถึงขั้นเสียชีวิตโดยแยกตามประเภทอุบัติเหตุหลักๆ ในกิจการก่อสร้างในปี 2021

ซึ่งจัดทำขึ้นตามข้อมูลที่เผยแพร่โดยกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการ 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 นอกจากนี้

สิ่งที่พบบ่อยนอกเหนือจากอุบัติเหตุหลัก 3 ประการก็คือ "อุบัติเหตุจากรถ" ซึ่งเกิดขึ้นขณะเดินทางบนถนนสาธารณะ ในบทที่ 7

จะอธิบายประเภทและสาเหตุของอุบัติเหตุซึ่งเกิดขึ้นในหน้างานก่อสร้างอาคาร 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
บ้านโครงสร้างเหล็ก/ 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

ตารางที่ 7-2 แสดงจำนวนการเกิดอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตซึ่งเกิดกับแรงงานต่างชาติในทุกประเภทอุตสาหกรรมในปีงบประมาณ 2020 และ 2021 รวบรวมโดยกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการ เมื่อดูตารางที่ 7-3 จะพบว่ากิจการก่อสร้างมีจำนวนมากที่สุด

ประเภทอุบัติเหตุ	จำนวนผู้เสียชีวิต	
	ปีงบประมาณ 2020	ปีงบประมาณ 2021
ร่วงตก/กลิ้งตก	5	5
ล้มน	2	0
กระแทกชน	1	0
ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น	1	2
พังทลาย/ถล่ม	3	3
ถูกกระแทกชน	4	2
ถูกหนีบ/ถูกดูดเข้าไป	2	3
สัมผัสกับสารที่เป็นอันตราย	2	0
ไฟดูด	2	1
เพลิงไหม้	0	1
อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)	7	4
จมน้ำ	0	1
อื่นๆ	1	2
รวมทั้งหมด	30	24

← ตารางที่ 7-2
สถานะการเกิดอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตซึ่งเกิดกับแรงงานต่างชาติ
ในทุกประเภทอุตสาหกรรม

ประเภทอุตสาหกรรม	จำนวนผู้เสียชีวิต	
	ปีงบประมาณ 2020	ปีงบประมาณ 2021
อุตสาหกรรมการผลิต	3	8
กิจการก่อสร้าง	17	10
อื่นๆ	10	6
รวมทั้งหมด	30	24

ตารางที่ 7-3
จำนวนผู้เสียชีวิตแยกตามประเภทอุตสาหกรรม

[ร่วงตก/กลิ้งตก] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการร่วงหล่นจากที่สูงหรือกลิ้งตกผ่านช่องว่างในอาคารระหว่างงานก่อสร้างหรือหลุมระหว่างการขุดเจาะ ฯลฯ

[ล้มน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการสะดุดสิ่งของ ฯลฯ ล้มน หรือสูญเสียการทรงตัวและล้มน

[กระแทกชน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการชนกับบางสิ่งบางอย่างอย่างรุนแรง

[ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่มีสิ่งของร่วงหล่นขณะยกด้วยเครน หรือการที่เครื่องมือหรือวัสดุร่วงหล่นจากที่สูง

[พังทลาย/ถล่ม] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่นั่งร้าน ฯลฯ พังทลายหรือสิ่งปลูกสร้างที่กำลังรื้อถอนถล่มลงมา

[ถูกกระแทกชน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ผู้ปฏิบัติงานถูกกระแทกชนโดยเครื่องจักรหนักที่กำลังเคลื่อนที่หรือบุนท์กับเครื่องจักรที่กำลังหมุน 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

อุบัติเหตุและอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตซึ่งพบบ่อยที่สุดในหน้างานก่อสร้างคือ อุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตซึ่งเกิดจากการร่วงตก

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เวลาที่ทำงานบนนั่งร้านหรือเมื่อประกอบ/รื้อถอนนั่งร้าน มีแนวโน้มที่จะเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง นอกจากนี้ ในงานหลังคาาก็เกิดการกลิ้งตกจากหลังคากระเบื้อง หินชนวนที่ลื่นง่าย และในงานจัดสวนก็เกิดการกลิ้งตกจากต้นไม้สูง ฯลฯ เมื่อทำงานบนที่สูง ขอให้สวมและใช้อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวเสมอ ติดตั้ง "เหล็กค้ำยันตรงกลาง" และ "เหล็กค้ำยันส่วนล่าง" ที่นั่งร้านในตำแหน่งที่กำหนด เพื่อป้องกันการร่วงตก นอกจากนั้น ห้ามเดินผ่านเส้นทางที่นอกเหนือจากเส้นทางการทำงานที่กำหนด ติดตามช่วยป้องกันการร่วงหล่นบริเวณช่องเปิด นอกจากนี้ ยังมีอุบัติเหตุหล่มจากการสะดุดด้วย ห้ามวางสิ่งของที่ไม่ว่าเป็นไว้บนทางเดิน



(2) การกล่ม

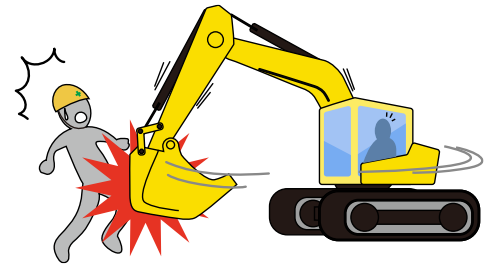
ยังมีอุบัติเหตุซึ่งเกิดจากการกล่มของนั่งร้านหรืออาคารที่กำลังก่อสร้าง ในทั้งสองกรณี เป็นการกล่มของวัตถุที่ใหญ่และหนัก ซึ่งอาจนำไปสู่อุบัติเหตุร้ายแรงได้ การเตรียมฐานราก ที่มั่นคงสำหรับนั่งร้านถือเป็นสิ่งพื้นฐานที่สำคัญที่สุดในบรรดาพื้นฐานทั้งหมด ติดตั้งเพลทรับเสานั่งร้านเข้ากับแผ่นพื้น ที่ปูด้วยตะปูอย่างแน่นหนา ไม่ให้มีช่องว่างระหว่างฐานกับแผ่นพื้นที่ปูนั่งร้าน

ถึงแม้ฐานรากจะถูกสร้างขึ้นอย่างแน่นหนา แต่ก็อาจกล่มได้หากเกิดลมพัดแรง หากแผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษา และแผ่นกันเสียงที่คลุมนั่งร้านถูกลมพัดแรง นั่งร้านก็จะถูกดึงไปพร้อมกับจนกล่มลงได้ นอกจากนี้ ยังมีกรณีเกิดการกล่มเนื่องจากแผ่นดินไหวรุนแรงอีกด้วย สาเหตุที่เกิดจากปัจจัยของมนุษย์ทำการก่อสร้างติดตั้งที่ไม่ดี ตัวอย่างเช่น ไม่ได้ยึดแคลมป์ยึดผนังอย่างแน่นหนา หรือลวดวัสดุที่ใช้ลง (เรียกว่า "ลวดสเป็ก") ฯลฯ ก็ทำให้เกิดการกล่มซึ่งมีสาเหตุจากงานก่อสร้างที่ไม่รอบคอบครบถ้วน สามารถป้องกันการกล่มได้ด้วยการถอดแผ่นซีทบางส่วนหรือทั้งหมดออกเวลาที่ลมแรง

เสริมแคลมป์ยึดผนังให้เพียงพอ และตรวจสอบความหลวมของอุปกรณ์ยึดเป็นระยะๆ ฯลฯ

(3) การถูกระแทกชน/ถูกหนีบ

อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรก่อสร้างซึ่งพบบ่อย มีสาเหตุมาจาก รถแบ็คโฮและเครน สำหรับรถแบ็คโฮ จะเกิดอุบัติเหตุบดขยี้หรืออาร์มที่กำลังหมุนกระแทกชนกับคน หรืออุบัติเหตุซึ่งคนถูกหนีบอยู่ระหว่างบดขยี้กับสิ่งของต่างๆ

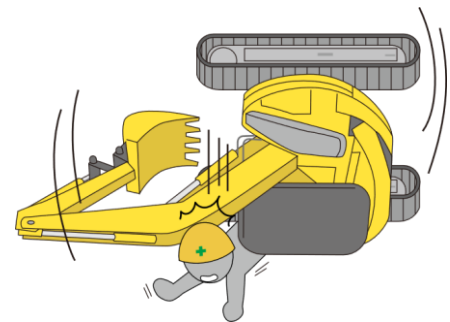


และยังเกิดอุบัติเหตุซึ่งผู้ให้สัญญาณและนำทางยานพาหนะอีกคันหนึ่ง ไม่ทันสังเกตเห็นรถตมพ์ที่กำลังถอยหลังมาและถูกหนีบ นอกจากนี้ ยังเกิดอุบัติเหตุ เช่น รถตมพ์ทำให้แผ่นพื้นปูซึ่งวางอยู่บนถนนทางเข้าหน้างานกระเด็นขึ้นและชนผู้ให้สัญญาณและนำทาง ฯลฯ



การพลิกคว่ำของรถแบ็คโฮก็อาจนำไปสู่อุบัติเหตุถึงขั้นเสียชีวิตเนื่องจากการถูกทับได้ เวลาที่ขนย้ายรถแบ็คโฮขึ้นหรือลงจากรถบรรทุก ฯลฯ อาจเกิดการพลิกคว่ำของรถแบ็คโฮได้ง่าย

การกลิ้งตก/พลิกคว่ำของเครื่องจักรก่อสร้าง ยังอาจเกิดขึ้นระหว่างที่ขับรถบนทางลาดหรือกลิ้งตกจากไหล่ทาง เส้นทางที่เครื่องจักรก่อสร้างผ่านต้องมีความกว้างเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้ไหล่ทางพังทลาย และเวลาที่พยายามจะยกของหนักขึ้นโดยใช้รถแบ็คโฮก็อาจเกิดการพลิกคว่ำได้ ห้ามใช้งานเครื่องจักรก่อสร้าง (ซึ่งไม่จำกัดเฉพาะรถแบ็คโฮ) เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากวัตถุประสงค์ดั้งเดิม



นอกจากนี้ ยังเกิดอุบัติเหตุเครนขนาดใหญ่ล้มอีกด้วย นอกจากการล้มเนื่องจากการยกสิ่งของที่เกินความสามารถของเครนขึ้นแล้ว ยังเกิดอุบัติเหตุพลิกคว่ำเนื่องจากการใช้ขารถเครนซึ่งรองรับตัวถังรถที่ไม่ถูกต้องด้วย

(4) การปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น

การปลิวกระเด็น/ร่วงหล่นคือ อุบัติเหตุซึ่งเกิดจากวัตถุปลิวหรือตกลงมาชน ตัวอย่างเช่น อุบัติเหตุในลักษณะที่เกิดการชนเข้ากับสิ่งของที่กำลังขนย้ายด้วยเครนหรือถูกวัตถุที่แขวนบรรทุกร่วงหล่นลงมาทับ ฯลฯ สาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ได้แก่ สลิงสำหรับงานเครนที่ไม่แน่นหนาเพียงพอ, วัตถุที่แขวนบรรทุกขยับเคลื่อนที่ ฯลฯ สิ่งสำคัญคือ ห้ามเข้าไปใต้วัตถุที่แขวนบรรทุก นอกจากนี้ ยังมีอุบัติเหตุซึ่งเกิดจากการร่วงหล่นของเครื่องมือหรือวัสดุที่ยังไม่ได้ติดตั้ง



7.1.3 งานก่อสร้างซึ่งเกิดอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตจำนวนมาก

(1) งานก่อสร้างอาคาร

ที่หน้างานก่อสร้างอาคาร มีงานซึ่งต้องเดินไปมาบนแผ่นพื้นนั่งร้านบนที่สูงจำนวนมาก ในงานก่อสร้าง ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวเมื่อทำงานบนสถานที่ซึ่งมีความสูงเกิน 5 เมตร และถึงแม้จะสวมใส่อุปกรณ์แล้ว ก็ยังมักจะเกิดอุบัติเหตุที่เกิดจากการไม่ใช้งานอุปกรณ์เหล่านั้น นอกจากนี้ เนื่องจากอาคารที่ยังอยู่ระหว่างการก่อสร้างมีช่องเปิดจำนวนมาก อุบัติเหตุกลิ้งตกจากช่องเปิดก็เกิดขึ้นเช่นกัน



(2) งานก่อสร้างบ้าน

ถึงแม้จำนวนอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้างโครงสร้างไม้จะน้อยกว่าเมื่อเทียบกับงานก่อสร้างอาคาร แต่ก็มีอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บซึ่งไม่ถึงแก่ชีวิตจำนวนมาก ตัวอย่างของปี 2021 มีอุบัติเหตุร่วงตก/กลิ้งตกจำนวน 845 ราย และอุบัติเหตุล้ม 168 ราย อุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตจากการร่วงตกไม่ได้เกิดจากการร่วงตกจากที่สูงเท่านั้น แต่ยังเกิดจากการร่วงตกจากที่ไม่สูงด้วย ในงานช่างไม้ บางครั้งอาจต้องทำงานบนคาน ซึ่งทำให้เกิดกรณีที่ร่วงหล่นจากคานและเป็นอุบัติเหตุถึงแก่ชีวิต นั่งร้านสามารถประกอบขึ้นรอบๆ อาคารได้ แต่ในงานช่างไม้ซึ่งมักเป็นการทำงานในพื้นที่แคบ เป็นเรื่องยากที่จะประกอบนั่งร้านอย่างแน่นหนาและปลอดภัย เวลาที่จะทำงานในสถานที่ดังกล่าว สิ่งสำคัญคือต้องสวมหมวกนิรภัยและสวมเข็มขัดเซฟตี้

อุบัติเหตุร่วงตก/ล้มอีกประเภทหนึ่งที่ต้องระวังก็คือ อุบัติเหตุล้มซึ่งเกิดจากการสูญเสียการทรงตัวบนบันไดพับหรือบันไดลิง จำเป็นต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้เสมอ

- ห้ามทำงานโดยนั่งบนไดขั้นสุดท้ายของบันไดพับ
- ห้ามทำงานโดยคร่อมบันไดพับ
- ห้ามขึ้นหรือลงบันไดพับหรือบันไดลิงพร้อมกับถือสัมภาระด้วยมือทั้งสองข้าง
- ห้ามขึ้นหรือลงบันไดลิงในสภาพที่ไม่ได้ยึดปลายด้านบนหรือปลายด้านล่างไว้ให้แน่น ก่อนใช้งาน ขอให้ตรวจสอบยืนยันสภาพยางกันสั่นของปลายด้านล่าง

หากมีพื้นที่ว่างเพียงพอ ให้ใช้บันไดพับที่มีราวจับ นั่งร้านห่อเลื่อน บันไดนั่งร้านแบบพับได้ หรือรถกระเช้าทำงานในที่สูง ฯลฯ ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะพลัดตกน้อยกว่าบันไดพับหรือบันไดลิง

นอกจากนี้ จำนวนอุบัติเหตุถึงขั้นบาดเจ็บหรือเสียชีวิตซึ่งเกิดจาก "ถูกตัด/ถูกบาด" อยู่ที่ 284 รายในปี 2021 ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุดเหตุที่พบบ่อยที่สุดคือ การใช้ "เลื่อยวงเดือน" ที่ผิดพลาด ตัวอย่างเช่น ในรูปถ่ายด้านขวา เป็นการทำงานโดยสวมถุงมือ แต่จริงๆ แล้ว ห้ามใช้เลื่อยวงเดือนโดยสวมถุงมือ



เนื่องจากถุงมืออาจถูกดูดเข้าไปในคอมมิตที่กำลังหมุน นอกจากนี้ ยึดไม้ที่จะตัดไว้อย่างมั่นคง จึงอาจเกิดอุบัติเหตุจากการติดกลับได้

(3) อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)

อุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุทางรถยนต์ถือเป็นอุบัติเหตุที่พบมากในงานก่อสร้างทั้งหมด อุบัติเหตุจราจรจำนวนมากเกิดขึ้นระหว่างที่เดินทางไป-กลับหน้างานก่อสร้าง และบางครั้งก็เกิดอุบัติเหตุจราจรขึ้นเมื่อยานพาหนะงานก่อสร้างกำลังขับผ่านไปบนถนนสาธารณะ เกิดอุบัติเหตุ เช่น มีผู้ถูกยานพาหนะคันอื่นชนขณะขนส่งสินค้าลงบนถนนสาธารณะ หรือรถดั้มพ์ซึ่งบรรทุกดินที่ขุดจากหน้างานก่อสร้างขับเร็วเกินไปจนพลิกคว่ำบนทางโค้ง ฯลฯ



7.2 กิจกรรมความปลอดภัยในหน้างานก่อสร้าง

ในหน้างานก่อสร้างมีแรงงานทักษะหลากหลายประเภทงานเข้า-ออก ถึงแม้แต่ละงานจะดูแตกต่างกัน แต่ก็มีเรื่องที่ต้องเข้าใจร่วมกัน ซึ่งแรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์จะตระหนักอยู่เสมอ การตระหนักในเรื่องดังกล่าว จะนำไปสู่คุณภาพและความปลอดภัยที่สูง ในส่วนที่ 7.2 จะอธิบายเรื่องร่วมกันทั่วไปเกี่ยวกับกิจกรรมความปลอดภัยที่แรงงานทักษะทุกคนควรทราบ

7.2.1 วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย

เราสามารถสร้างหน้างานที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุในการทำงานได้ยากด้วยการใช้วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บรรลุสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

- a. ทำให้การก่อสร้างและความปลอดภัยเป็นเรื่องเดียวกัน
- b. ทำให้การสร้างความสัมพันธ์ความร่วมมือระหว่างผู้รับเหมาหลักกับผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มีความราบรื่น
- c. ทำให้กิจกรรมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเป็นนิสัย
- d. ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการป้องกันล่วงหน้าเพื่อความปลอดภัย
- e. แจ้งให้ทุกคนทราบอย่างทั่วถึงเกี่ยวกับเรื่องที่จำเป็นในงานก่อสร้างและความปลอดภัย

เราจะรวมเอากิจกรรมความปลอดภัยต่างๆ เข้ามาไว้ในการทำงานประจำวันหน้างานก่อสร้าง สิ่งสำคัญในการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานคือ ต้องกำหนดวงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัยในแต่ละวันและปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่อง



(1) ประชุมเช้าเพื่อความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องทุกคนต้องเข้าร่วม และผู้จัดการไซต์งาน ฯลฯ แจ้งผลการลาดตระเวนด้านความปลอดภัยของวันก่อนหน้า ฯลฯ ออกคำสั่งเรื่องความปลอดภัยในการทำงานสำหรับวันนั้น และทำการบริหารร่างกายพร้อมกัน

(2) ประชุมเกี่ยวกับความปลอดภัย

พูดคุยหรือแยกตามประเภทงานโดยมีหัวหน้าผู้ดูแลคนงานเป็นศูนย์กลาง ทำการทบทวนผลลัพธ์ของขั้นตอนการทำงานของวันก่อนหน้า ดำเนินกิจกรรมหยั่งรู้ระวังอันตราย (KY) ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงานของวันนี้ และอบรมผู้ที่เข้ามาทำงานใหม่

(3) ตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

ก่อนเริ่มงาน จะทำการตรวจสอบความปลอดภัย เช่น ตรวจสอบเครื่องจักร/เครื่องมือที่จะใช้ และตรวจสอบยืนยันการทำงาน ฯลฯ

(4) ชี้นำ/ควบคุมดูแลระหว่างการทำงาน

ผู้ควบคุมดูแลหน้างาน (หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน หัวหน้างาน ฯลฯ) จะให้คำชี้แนะและควบคุมดูแลคนงาน

(5) ลาดตระเวนด้านความปลอดภัย

ดำเนินการลาดตระเวนด้านความปลอดภัยโดยผู้จัดการไซต์งานและผู้รับเหมาที่ทำงานร่วมกัน โดยออกคำสั่ง/ให้คำชี้แนะแก่หัวหน้าผู้ดูแลคนงานแต่ละคน ฯลฯ

(6) ประชุมพูดคุยเกี่ยวกับขั้นตอนความปลอดภัย

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละรายจะติดต่อและประสานงานกันระหว่างประเภทงานสำหรับในวันถัดไปและพิจารณาวิธีการทำงาน ฯลฯ

(7) เก็บกวาดพื้นที่ที่รับผิดชอบหลังเสร็จงาน

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

ของผู้เกี่ยวข้องทุกคน

(8) ตรวจสอบยืนยันความปลอดภัยเมื่อเสร็จงาน

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละรายจะตรวจสอบยืนยันมาตรการป้องกันเพลิงไหม้/โจรกรรม/อุบัติเหตุสาธารณะ ฯลฯ

7.2.2 การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่ หมายถึงการอบรมด้านความปลอดภัยซึ่งผู้ประกอบการจัดขึ้นเมื่อมีการจ้างงานแรงงานเข้ามาใหม่ การจัดการอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในกฎระเบียบด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงาน

- [1] เรื่องเกี่ยวกับความเสี่ยงหรืออันตรายของเครื่องจักร ฯลฯ วัตถุติด ฯลฯ และวิธีการจัดการสิ่งเหล่านั้น
- [2] เรื่องเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความปลอดภัย อุปกรณ์ป้องกันหรืออุปกรณ์ควบคุมสารที่เป็นอันตราย และวิธีการจัดการสิ่งเหล่านั้น
- [3] เรื่องเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน
- [4] เรื่องเกี่ยวกับการตรวจสอบในเวลาที่จะเริ่มงาน
- [5] เรื่องเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันโรคที่อาจเกิดขึ้นจากงานที่เกี่ยวข้อง
- [6] เรื่องเกี่ยวกับการรักษาสภาพ สะอาด (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" "แนวทางการควบคุมความปลอดภัยของหน้างานก่อสร้างโดยผู้ประกอบการหลัก" ได้กำหนดมาตรฐานการดำเนินการดังนี้

[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

สำหรับควบคุมจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของพนักงานก่อสร้าง

และดำเนินการดังต่อไปนี้ตามรายละเอียดข้างต้น

- (1) ก่อนเริ่มงานในวันที่ผู้รับเหมาเข้ามายังหน้างานและเริ่มงานครั้งแรก

ผู้รับผิดชอบดูแลของฝ่าย (ผู้รับเหมา) หลัก หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน และผู้รับผิดชอบความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

จะเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม

- (2) ก่อนเริ่มงานในวันที่ฝ่ายผู้รับเหมา มีคนงานใหม่เพิ่มเข้ามา

หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน และผู้รับผิดชอบความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจะเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม

การอบรมจะใช้เวลาประมาณ 30 นาทีในห้องประชุมหรือห้องประชุมพูดคุย ฯลฯ ของสำนักงานประจำหน้างาน

7.2.4 อุปกรณ์สำหรับการทำงานที่ปลอดภัย

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



[อุปกรณ์สำหรับการป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัว]

อุปกรณ์สำหรับการป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวเป็นอุปกรณ์สำหรับการป้องกันการพลัดตก ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2022 เป็นต้นมา ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่ต้องสวมใส่อุปกรณ์ที่พื้นสำหรับทำงานมีความสูงเกิน 6.75 เมตร อย่างไรก็ตาม ในกิจการก่อสร้างซึ่งมีอุบัติเหตุร่วงตกจำนวนมาก จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์สำหรับการป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวถึงแม้จะทำงานที่ความสูงเกิน 5 เมตรก็ตาม อย่างไรก็ตาม ยังมักจะเกิดอุบัติเหตุซึ่งเกิดจากการไม่ใช้งานทุกๆ ที่ได้สวมใส่เอาไว้ ดังนั้นขอให้ใช้งานเสมอ



นอกจากนี้ จะใช้อุปกรณ์ป้องกัน/อุปกรณ์ความปลอดภัยต่อไปนี้เป็นประเภทของงาน

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

[หน้ากากป้องกัน] หน้ากากสำหรับป้องกันฝุ่น ฯลฯ มีทั้งแบบใช้แล้วทิ้งและแบบเปลี่ยนฟิลเตอร์ได้ กระทั่งสารอันตราย แร่หิน และสวัสดิกการเป็นผู้กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์เหล่านี้ ตัวอย่างเช่น หากสูดดมฝุ่นที่เกิดจากการเชื่อมอาร์กหรืองานตัดหิน ฯลฯ เป็นเวลานาน อาจทำให้ปอดทำงานผิดปกติ (โรคฝุ่นจับปอด) ได้ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงมีหน้าที่ต้องสวมหน้ากากป้องกัน

[ถุงมือ] ใช้สำหรับป้องกันมือเมื่อทำงานขุดตัด/ตัดแต่ง งานทำสี งานติดตั้งต่างๆ งานที่ต้องจัดการกับสารเคมี ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เวลาที่ใช้ "ใบมีดหมุน เช่น เลื่อยวงเดือน เครื่องเจาะ เครื่องลอบมุม เครื่องตัดปเกลียวท่อ ฯลฯ" ห้ามใช้ถุงมือ (ถุงมือทำงาน) เนื่องจากอาจเกิดอุบัติเหตุถุงมือ (ถุงมือทำงาน) ถูกดูดเข้าไปในใบมีดที่กำลังหมุน

[หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า] หมวกนิรภัยซึ่งรวมหมวกนิรภัยเข้ากับกระบังที่ปกป้องทั้งใบหน้า ส่วนใหญ่ มักจะใช้ในงานเชื่อม

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/ อาเจียน/รู้สึกเหนื่อยล้า/รู้สึกอ่อนแรง หมดสติ/ชัก/ขยับแขนขาไม่ได้ หรืออุณหภูมิร่างกายสูง ฯลฯ ซึ่งไม่เพียงแต่ไม่สามารถทำงานต่อได้ แต่ยังอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ สำนักงานอุตุนิยมวิทยาญี่ปุ่นได้คำนวณ ค่าพยากรณ์ของ "ดัชนีความร้อน (WBGT)" ในแต่ละภูมิภาคและเผยแพร่ ข้อมูลดังกล่าวไว้ ในการลดค่า WBGT ผู้จัดการดูแลจะติดตั้งพัดลมขนาดใหญ่ ตาข่ายกรองแสง เครื่องพ่นหมอกไอน้ำ จัดเตรียมพื้นที่พักพ่อน จัดเตรียม เครื่องปรับอากาศ ติดตั้งตู้กดน้ำ ตู้เย็น เครื่องทำน้ำแข็ง ติดตั้งตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ ฯลฯ ในวันที่อากาศร้อนจัด อาจมีการเปลี่ยนแปลงเวลาเข้างานและออกจากงานให้เร็วขึ้น ในฐานะคนงาน ขอให้พักพ่อนในบริเวณที่เย็นสบาย เช่น พื้นที่พักพ่อนที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ในช่วงเวลาพักที่กำหนดไว้ และอย่าลืมนำน้ำและรับประทานเกลือให้เพียงพอ ก่อนและหลังทำงาน ฯลฯ นอกจากนี้ ขอให้ใช้ชุดปฏิบัติงานที่ระบายอากาศได้ดีและเสื้อเชฟต์ที่ดูดซับความร้อนได้ง่าย ฯลฯ



7.2.6 เครื่องหมายสำหรับสร้างความตระหนักในการทำงานอย่างปลอดภัย

จะสามารถเห็นเครื่องหมายกากบาทสีแดงบนพื้นหลังสีขาวได้ตามสถานที่ต่างๆ ในโรงงานก่อสร้าง เครื่องหมายนี้เรียกว่า "กากบาทสีแดง" เป็นสัญลักษณ์ของความปลอดภัยและสุขอนามัย ที่โรงงานก่อสร้าง ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ดังนั้นจึงมักใช้โดยออกแบบควบคู่กับคำว่า "ปลอดภัยไว้ก่อน (Safety First)" เครื่องหมายกากบาทสีแดงยังติดอยู่บน หมวกนิรภัยและ "กล่องปฐมพยาบาล" ซึ่งมียาและเครื่องมือในการปฐมพยาบาลฉุกเฉินเวลาที่ได้รับบาดเจ็บ บางครั้งก็มีการใช้ธงความปลอดภัยและอาชีวอนามัยร่วมกับ "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 หากมุ่งความสนใจไปที่งานใดงานหนึ่งเป็นพิเศษ จะลดความสามารถในการระมัดระวังสิ่งรอบตัวซึ่งอาจนำไปสู่อุบัติเหตุได้ ตัวอย่างเช่น มีบางกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานกำลังมุ่งความสนใจไปกับงานที่อยู่ข้างหน้า แต่ไม่ทันสังเกตเห็นหลุมที่อยู่ด้านหลังและพลัดตกลงไป

(3) ความระมัดระวังและความตระหนักรู้ตัวที่ลดลง

ความระมัดระวังและความตระหนักรู้ตัวที่ลดลง มักเกิดขึ้นบ่อยเวลาที่ทำงานง่าย ๆ ซ้ำ ๆ เมื่อทำงานง่าย ๆ ซ้ำ ๆ เรามักจะไม่คิดถึงงานนั้นและทำงานดังกล่าวโดยขาดความตระหนักรู้ตัว

(4) ประสบการณ์ที่ไม่เพียงพอ/ความรู้ที่ไม่เพียงพอ

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

(5) ความไม่รอบคอบครบถ้วนเนื่องจากความเคยชิน

เมื่อมนุษย์คุ้นเคยกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะเกิดความมั่นใจในตนเองขึ้น และส่งผลให้มักจะละเลยสิ่งที่เคยระมัดระวัง เมื่อตอนยังเป็นมือใหม่ หรือข้ามขั้นตอนที่ควรทำ อุบัติเหตุมักจะเกิดขึ้นได้ง่ายในเวลาที่รู้สึกผ่อนคลายเพราะคุ้นเคย ไม่ว่าจะคุ้นเคยเพียงใด ก็ขอให้ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยเสมอ ตรวจสอบเครื่องมือ ตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์ความปลอดภัย สวมใส่และตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์ความปลอดภัยก่อนเริ่มงานเสมอ

(6) ข้อบกพร่องกลุ่ม

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นเป็นกลุ่ม ตัวอย่างเช่น เมื่อพบว่าการก่อสร้างไม่น่าจะเสร็จทันกำหนดเวลา ก็มักจะเกิดความรู้สึกว่า "ช่วยไม่ได้ที่จะปฏิบัติงานอย่างไม่ปลอดภัย" ถึงแม้การก่อสร้างให้เสร็จทันกำหนดเวลาเป็นสิ่งที่สำคัญ แต่สิ่งสำคัญอันดับแรกคือ การคำนึงถึงความปลอดภัยของคน นอกจากนี้ หากเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการปฏิบัติงานอย่างไม่ปลอดภัยแล้ว ยิ่งจะทำให้ระยะเวลาการก่อสร้างล่าช้าออกไป

(7) การปฏิบัติที่สัด/การปฏิบัติที่ลดทอน

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นจากการลดทอนการปฏิบัติที่ปกติควรทำ เนื่องจากต้องการที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

(8) การสื่อสารที่ไม่เพียงพอ

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากไม่ได้สื่อสารรายละเอียดของคำสั่งให้เข้าใจอย่างชัดเจน การทำงานโดยไม่เข้าใจรายละเอียดของคำสั่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและเกิดความล่าช้าในการก่อสร้าง ฯลฯ ได้

(9) สัญชาตญาณพฤติกรรมตามสถานการณ์

พฤติกรรมที่ทาลงไปโดยไม่ได้คิดในบางสถานการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมุ่งความสนใจไปที่จุดใดจุดหนึ่ง ก็จะมองไม่เห็นสิ่งที่อยู่รอบตัว ตัวอย่างเช่น เวลาที่กำลังจะตกจากบันไดพับก็อาจปล่อยเครื่องมือเพื่อปกป้องความปลอดภัยของตนเอง ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นหากเครื่องมือที่ถูกปล่อยไปกระแทกเข้ากับคนงานคนอื่น

(10) ความตื่นตระหนก

เมื่อตกใจหรือตื่นตระหนกกะทันหัน ก็มักจะเกิดการปฏิบัติงานอย่างไม่ปลอดภัยหรือออกคำสั่งอย่างไม่เหมาะสม

(11) การเสื่อมสมรรถภาพของจิตใจและร่างกาย

มีบางสิ่งที่เคยทำได้สมัยยังวัยรุ่นแต่อาจไม่สามารถทำได้แล้วเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะค่อยๆ เกิดการเสื่อมสมรรถภาพของขาและสะโพก การมองเห็นที่ลดลง ฯลฯ จึงสังเกตได้ยาก สิ่งสำคัญคือ ต้องตระหนักถึงสิ่งเหล่านี้ด้วยตนเอง ไม่ปฏิบัติหรือใช้หาทางที่ผิดตนเอง

(12) ความเหนื่อยล้า

หากมีความเหนื่อยล้าสะสมจนความระมัดระวังลดลงก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ การดูแลสุขภาพเป็นประจำทุกวัน รวมถึงการนอนหลับและการรับประทานอาหารอย่างเหมาะสม ฯลฯ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

“วันนี้ก็ขอให้ปฏิบัติอย่างปลอดภัยเช่นกัน!”