หมวดหมู่การทดสอบ
(งานวิศวกรรมโยธา)
เนื้อหาการทดสอบภาคปฏิบัติ

Ver. 2022090

บทที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ในหน้างานก่อสร้าง

5.1 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดเฉพาะประเภทงาน 96

5.1.1 เครื่องจักรก่อสร้าง 96

5.1.2 งานอุโมงค์ดันท่อ 98

5.1.3 งานโยธาทางทะเล 99

5.1.4 งานขุดเจาะบ่อ 101

5.1.5 งาน Wellpoint 101

5.1.6 งานปูผิวทาง 101

5.1.7 งานเสาเข็ม 102

5.1.8 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน) 102

5.1.9 งานโครงเหล็ก 105

5.1.10 งานเหล็กเสริม 106

5.1.11 งานข้อต่อเหล็กเสริม 107

5.1.12 งานเชื่อม 109

5.1.13 งานแบบหล่อ 109

5.1.14 งานปั๊มส่งคอนกรีต 111

5.1.15 งานทำสี (งานทาสี) 112

5.1.16 งานจัดสวน 114

5.2 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ร่วมกันในงานแต่ละประเภท 116

5.2.1 เครื่องมือไฟฟ้า 116

5.2.2 ขุดเจาะ/ปรับระดับ/บดอัด, จี้เขย่า 118

5.2.3 ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย 119

5.2.4 วัด/ตรวจสอบ 119

5.2.5 ตัด/ดัด/ปอก 121

5.2.6 เคาะ/ถอน, ดึงออก 122

5.2.7 ไส/ขัด/เจาะรู 123

5.2.8 ขันแน่น/ยึดติดตั้ง 123

5.2.9 นวด/ผสม 124

5.2.10 ปกป้องรักษา/บ่ม 125
5.2.11 กำจัดสิ่งสกปรก 125
5.2.12 ขนย้ายสิ่งของ 125
5.2.13 แขวน/ยก/ดึง 126
5.2.14 นั่งร้าน, โต๊ะทำงาน/บันไดลิง 127
5.2.15 ทำความสะอาด 128

บทที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างติดตั้งที่หน้างานก่อสร้าง

6.1 เรื่องร่วมกันทั่วไปในหน้างานก่อสร้าง 129
6.1.1 ลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง 129
6.1.2 แผนงานก่อสร้าง 130
6.1.3 การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง 130
6.1.4 การเตรียมการก่อนงานก่อสร้าง 131
6.1.5 การตีเส้นปักเต้า (ตีเส้น, ทำเครื่องหมาย) 132
6.2 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างในงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท 133
6.2.1 งานดิน 133
6.2.2 งานอุโมงค์ดันท่อ 134
6.2.3 งานโยธาทางทะเล 135
6.2.4 งานขุดเจาะบ่อ 138
6.2.5 งาน Wellpoint 139
6.2.6 งานปูผิวทาง 139
6.2.7 งานดินที่ใช้เครื่องจักร 140
6.2.8 งานเสาเข็ม 141
6.2.9 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน) 142
6.2.10 งานโครงเหล็ก 144
6.2.11 งานเหล็กเสริม 145
6.2.12 งานข้อต่อเหล็กเสริม 147
6.2.13 งานเชื่อม 148

6.2.14 งานแบบหล่อ 149
6.2.15 งานปั๊มส่งคอนกรีต 150
6.2.16 งานทำสี (งานทาสี) 150
6.2.17 งานจัดสวน 151
6.2.18 งานรื้อถอน 152

บทที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

7.1 อุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง 154
7.1.1 สถานะของอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง 155
7.1.2 ประเภทของอุบัติเหตุและอุบัติภัยถึงแก่ชีวิต 156
7.1.3 งานก่อสร้างซึ่งเกิดอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตจำนวนมาก 158
7.2 กิจกรรมความปลอดภัยในหน้างานก่อสร้าง 159
7.2.1 วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย 159
7.2.2 การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่ 161
7.2.3 การอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่ 162
7.2.4 อุปกรณ์สำหรับการทำงานที่ปลอดภัย 163
7.2.5 มาตรการป้องกันโรคลมแดด 164
7.2.6 เครื่องหมายสำหรับสร้างความตระหนักในการทำงานอย่างปลอดภัย 164
7.2.7 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของมนุษย์ 165

บทที่ 5 ความรู้เกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ในหน้างานก่อสร้าง

5.1 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดเฉพาะประเภทงาน

5.1.1 เครื่องจักรก่อสร้าง

[รถตักดินไฮดรอลิก (รถแบ็คโฮ)] เครื่องจักรที่ทำงานขุด/ถมด้วยการขับเคลื่อนของบูม อาร์ม และบุ้งกี๋ ซึ่งขับเคลื่อนโดยกระบอกสูบไฮดรอลิก และด้วยการหมุนโครงสร้างส่วนบนที่สามารถหมุนได้ สามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น ใช้เป็นเครื่องจักรสำหรับทำลาย ขุดหรือบด ฯลฯ โดยการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ทำงาน

รถตักดินไฮดรอลิก

[รถขุดไฮดรอลิก] รถตักดินไฮดรอลิกประเภทหนึ่ง มีบุ้งกี๋ติดตั้งไว้ที่ปลายอาร์ม โดยบุ้งกี๋จะติดตั้งโดยหงายขึ้น เหมาะสำหรับการขุดในตำแหน่งที่สูงกว่าตัวเครื่องจักร

[รถดันดิน (Bulldozer)] เครื่องจักรที่ติดตั้งแผงเขี่ยดินแบบเคลื่อนย้ายได้ (ดันดิน) ไว้ที่ด้านหน้าของยานพาหนะเคลื่อนที่ประเภทตีนตะขาบ (ล้อสายพานที่ทำจากโลหะหรือยาง) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการขุดและขนย้าย นอกจากนี้ ยังมีเครื่องจักรที่เรียกว่า "รถขูด" ซึ่งมีหัวขูดหรือริปเปอร์ (Ripper) ที่ขูดดินและทรายและชั้นหินออก

รถดันดิน
(Bulldozer)

[เครื่องตบดิน] เครื่องจักรบดอัดโดยใช้น้ำหนัก มีหลากหลายประเภทตามการประกอบรูปทรงและวัสดุของลูกกลิ้ง

เครื่องตบดิน

[รถบดถนน] เครื่องจักรบดอัดซึ่งมีลูกกลิ้งที่ทำจากเหล็ก ใช้สำหรับบดอัดดินชั้นซับเกรดและชั้นซับเบส ฯลฯ ในงานปูผิวทาง

[รถบดถนนล้อยาง] เครื่องจักรบดอัดซึ่งมีลูกกลิ้งที่ทำจากยาง เหมาะสำหรับดินธรรมดาที่บดอัดได้ง่าย และหินบดสำหรับปูผิวทางชั้นซับเบส ฯลฯ นอกจากนี้ ยังใช้ในการบดอัดวัสดุ ผสมยางมะตอยอีกด้วย

[รถบดถนนแบบสั่น] เครื่องจักรที่ทำการบดอัดโดยทำให้ลูกกลิ้งเหล็กสั่นสะเทือน ปกติจะเป็นการทำให้สั่นสะเทือนในแนวตั้ง แต่สำหรับรถบดอัดที่เป็นการทำให้สั่นสะเทือนในแนวนอน จะเรียกว่ารถบดถนนแบบสั่นโดยเฉพาะ ถึงแม้รถบดถนนแบบสั่นจะมีขนาดเล็ก แต่ก็มีประสิทธิผลในการบดอัดได้แน่น

รถบดถนนล้อยาง

[รถขูดอุ้มดิน] เครื่องจักรที่สามารถทำงานได้หลายอย่างในคันเดียว เช่น ขุดเจาะ ถม ขนย้าย และดันดิน ขูดตัดดินด้วยคมตัดที่ส่วนล่างของบุ้งกี๋ใส่ดินพร้อมๆ กับเดินรถ และใส่ดินที่ขุดขึ้นมาลงไป ในบุ้งกี๋ เมื่อมาถึงพื้นที่ที่จะทำการถม ก็เปิดผ้าคลุมเอาดินและทรายออกและดันดินเป็นชั้นบางๆ

รถบดถนนแบบสั่น

[รถขูดอุ้มดินชนิดมอเตอร์] รถขูดอุ้มดินแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง มีการติดตั้งใบมีดระหว่างล้อหน้าและล้อหลังเพื่อขูดดินและทรายออก และจะส่งดินและทรายที่ขูดออกไปยังภาชนะที่อยู่เหนือใบมีด ซึ่งจะขูดตัดและเกลี่ยพื้นดิน

รถขูดอุ้มดิน

[รถเกลี่ยดิน] เครื่องจักรสำหรับปรับระดับพื้นผิวดินและวัสดุชั้นซับเบส เช่น หินบดสำหรับปูถนน ฯลฯ ให้เรียบ ซึ่งจะมีเครื่องขูดและใบมีดระหว่างล้อหน้าและหลังจะขูดพื้นดินด้วยเครื่องขูดและขึ้นรูปโดย เกลี่ยพื้นผิวดินด้วยใบมีด

[รถแทรกเตอร์ตักดิน]

รถเกลี่ยดิน

เครื่องจักรที่มีบุ้งกี๋ติดตั้งอยู่ที่ด้านหน้าของตัวแทรกเตอร์ สามารถตักดินและทราย ฯลฯ ด้วยบุ่งกี๋ แล้วบรรทุกลงในรถดัมพ์ได้ นอกจากบุ้งกี๋ขุดตักดิน หิน ฯลฯ แล้วยังสามารถติดตั้งงายกเพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายยานพาหนะ ฯลฯ ที่กีดขวางอยู่ หรือติดตั้งหัวฉีดน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมการดับไฟได้อีกด้วย มีทั้งประเภทล้อ และประเภทตีนตะขาบ

[รถตักดินล้อยาง (Loader)] เครื่องจักรสำหรับบรรทุกและขนย้ายซึ่งวิ่งด้วยล้อและมีบุ้งกี๋ขนาดใหญ่อยู่ที่หน้ารถ ตักวัสดุต่างๆ เช่น ดินและทราย หินในเหมือง ฯลฯ แล้วบรรทุกลงในรถดัมพ์ ฯลฯ โดยการขับเคลื่อนตัวรถไปข้างหน้าพร้อมๆ กับการขยับบุ้งกี๋และบูม รถตักดินล้อยาง (Loader) เป็นรถแทรกเตอร์ตักดินที่วิ่งด้วยล้อ จึงเรียกอีกอย่างว่า รถดันดินล้อยาง หรือรถตักดินล้อยาง

รถดัมพ์และรถแทรกเตอร์ตักดินประเภทตีนตะขาบ

[รถดัมพ์] ยานพาหนะสำหรับขนย้ายดินและทราย หิน ฯลฯ โดยเฉพาะ โดยสามารถยกตัวถังกระบะให้เอียงลงเพื่อเทดิน (ดัมพ์) ได้ จึงเรียกว่ารถดัมพ์ ส่วนใหญ่มักใช้ร่วมกับรถตักดินไฮดรอลิกหรือรถตักดินล้อยาง (Loader)

รถตักดินล้อยาง (Loader)

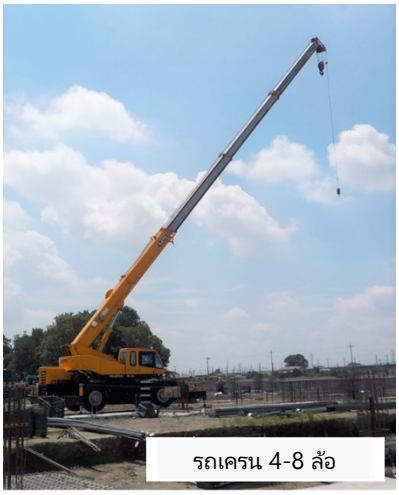
[เครื่องเจาะหิน] เครื่องจักรสำหรับบดหินแข็งและชั้นหิน ใช้สำหรับเจาะรู เพื่อติดตั้งไดนาไมต์หรือเจาะรูเพื่อใส่พุกเซริยะสำหรับทำลายหิน ฯลฯ

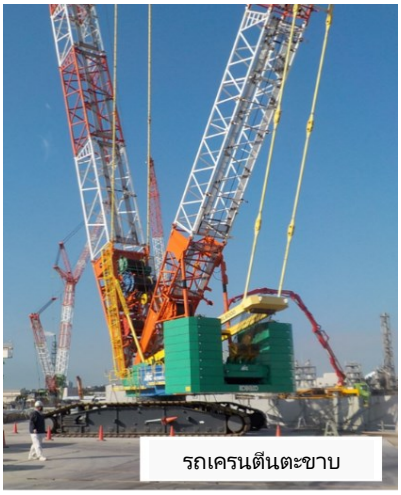
[เครน] เครื่องจักรซึ่งใช้กำลังในการยกสิ่งของขึ้นและขนย้ายสิ่งของในแนว ระนาบ มีหลากหลายประเภท เช่น ทาวเวอร์เครน รถเครน และรถเครนตีน ตะขาบ ฯลฯ

รถดัมพ์

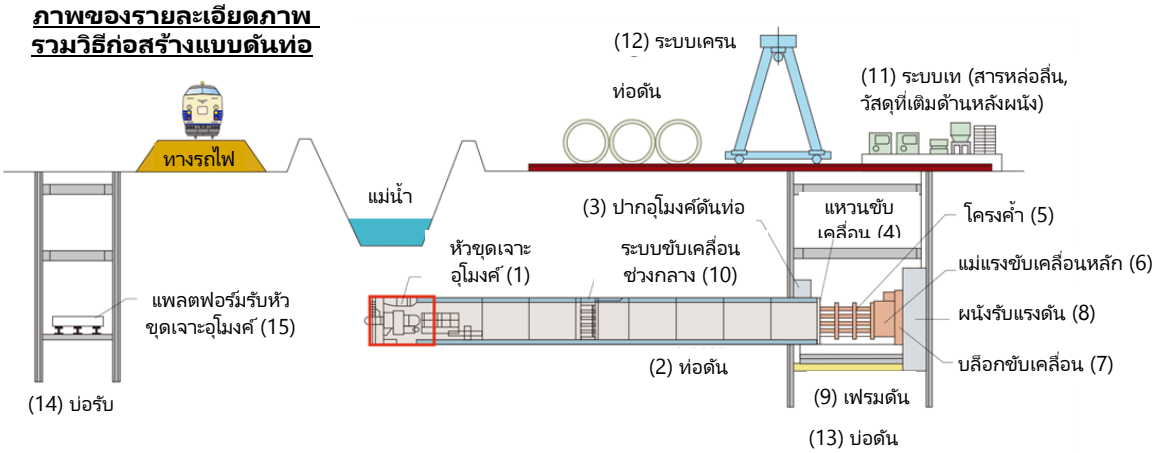
[รถเครน 4-8 ล้อ] เครื่องจักรสำหรับการก่อสร้างประเภทที่มีเครนติดตั้ง อยู่บนรถบรรทุก

[รถเครนตีนตะขาบ] รถเครนประเภทตีนตะขาบ สามารถทำงานได้ในหลาก หลายสถานที่ เช่น บนพื้นหิมะ และบนพื้นดินที่ยังไม่ได้ปูผิวทาง ฯลฯ


รถเครน 4-8 ล้อ


รถเครนตีนตะขาบ

5.1.2 งานอุโมงค์ดันท่อ



[(1) หัวขุดเจาะอุโมงค์] เครื่องจักรสำหรับขุดดิน และมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของดินที่จะขุด วิธีการขนย้ายดินที่ขุดออกมา ฯลฯ

[(2) ท่อดัน] ท่อที่ใช้ในวิธีก่อสร้างแบบดันท่อ

[(3) ปากอุโมงค์ดันท่อ] ปากอุโมงค์ดันท่อเป็นทางเข้าซึ่งจะเริ่มผลักท่อดันจากบ่อดันเข้าไปในดิน ปากอุโมงค์ดันท่อจะช่วยป้องกันการรั่วไหลของน้ำบาดาลและสารหล่อลื่น

[(4) แหวนขับเคลื่อน] แหวนขับเคลื่อนจะป้องกันไม่ให้ท่อดันแตกหักโดยการส่งแรงของแม่แรงขับเคลื่อนหลักไปยังท่อดันอย่างสม่ำเสมอเท่าๆ กัน

[(5) โครงค้ำ] โครงค้ำจะใช้เป็นเสารองรับเสริมเพื่อส่งแรงขับเคลื่อนและเสริมระยะชักของแม่แรงไฮดรอลิกที่ไม่เพียงพอ

[(6) แม่แรงไฮดรอลิกขับเคลื่อนหลัก] หัวขุดเจาะอุโมงค์และท่อดันจะถูกผลักเข้าไปในดินโดยใช้แรงดันไฮดรอลิกของแม่แรงไฮดรอลิกขับเคลื่อนหลัก

[(7) บล็อกขับเคลื่อน] บล็อกขับเคลื่อนจะกระจายแรงปฏิกิริยาของแม่แรงและส่งไปยังผนังรับแรงดัน

[(8) ผนังรับแรงดัน] ผนังรับแรงดันจะรองรับและส่งแรงปฏิกิริยาของแม่แรงขับเคลื่อนหลักไปยังฐานด้านหลังอย่างสม่ำเสมอเท่าๆ กัน

[(9) เฟรมดัน] เฟรมดันคือ ฐานยกสำหรับนำท่อดันไปยังความสูงและทิศทางที่กำหนดไว้

[(10) ระบบขับเคลื่อนช่วงกลาง] ระบบขับเคลื่อนช่วงกลางจะติดตั้งแม่แรงไฮดรอลิกไว้ที่ส่วนกลางขององค์เพื่อเสริมแรงขับเคลื่อนของแม่แรงขับเคลื่อนหลักที่ไม่เพียงพอ

[(11) ระบบเท] ระบบเทคือ ระบบที่จ่ายวัสดุที่จำเป็นสำหรับการดันท่อ (สารหล่อลื่น, วัสดุที่เติมด้านหลังผนัง ฯลฯ)

[(12) ระบบเครน] ระบบเครนจะยกและย้ายท่อดัน ฯลฯ ลงไปใต้บ่อ

[(13) บ่อดัน] บ่อสำหรับผลักหัวขุดเจาะอุโมงค์และท่อดันเข้าไปในดิน ภายในบ่อดันจะติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แม่แรงขับเคลื่อนหลัก ฯลฯ และเชื่อมต่อกับท่อดัน

[(14) บ่อรับ] บ่อสำหรับยกอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องขุด ฯลฯ ขึ้นมาหลังจากที่ก่อสร้างอุโมงค์เสร็จสิ้น

[(15) แพลตฟอร์มรับหัวขุดเจาะอุโมงค์] ฐานยกสำหรับดันและเก็บเครื่องขุดหลังจากที่เครื่องขุดเคลื่อนที่มาถึง

5.1.3 งานโยธาทางทะเล

[เรือขุด grab dredger] เรือก่อสร้างซึ่งจะนำเครื่องจักรสำหรับขุดตักดินและทราย ซึ่งติดตั้งอยู่กับเครนบริเวณส่วนปลายของเรือที่เรียกว่าบุ้งกี๋คีบ (Grab bucket) ลงสู่ก้นทะเล และขุดตักดินและทรายก้นทะเลขึ้นมา

[เรือขุดลอก pump dredger] เรือก่อสร้างสำหรับขุดก้นทะเลโดยการหย่อนเครื่องจักรขุดดินและทรายด้วยการหมุนที่เรียกว่าหัวตัด (Cutter head) ซึ่งติดตั้งอยู่กับส่วนปลายของเรือลงสู่ก้นทะเลเพื่อดูดรวบรวมน้ำทะเลรวมถึงดินและทรายที่ขุดออกขึ้นมา

[เรือเครน] เรือก่อสร้างซึ่งมีเครนที่ติดอยู่กับเรือและใช้ในการยก ขนย้าย และติดตั้งโครงสร้างที่มีน้ำหนักมาก เช่น บล็อกขนาดใหญ่หรือเคซอง ฯลฯ

เรือขุดลอก pump dredger

[เรือผสมปูนสำหรับเทคอนกรีต] เรือก่อสร้างซึ่งบรรทุกเครื่องจักรผสมวัสดุทำคอนกรีตและปั๊มสำหรับเทคอนกรีตที่ผสมเสร็จ

[เรือขนส่ง] เรือก่อสร้างพร้อมบุ้งกี๋คีบสำหรับขนย้ายวัสดุหินและทราย สามารถแล่นได้ด้วยตัวเอง ดังนั้นจึงใช้ขนย้ายทรายและหินไปที่หน้างาน และเคลื่อนย้ายหรือโยนทรายและหินโดยใช้บุ้งกี๋คีบ

[เรือบรรทุกทราย/หิน] เรือก่อสร้างสำหรับขนย้ายดินและทรายที่ขุดลอกขึ้นมารวมถึงทรายและหินที่เป็นวัสดุก่อสร้าง บางประเภทจะมีห้องเรือแบบเปิด

[เรือลากจูง] เรือก่อสร้างสำหรับลากเรือก่อสร้างขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถแล่นได้ด้วยตัวเองโดยใช้สลิงหรือเชือก

[เรือสนับสนุนการวางสมอ] เรือก่อสร้างซึ่งใช้กว้านที่ติดตั้งอยู่บนเรือเพื่อยกหรือโยนสมอเรือของเรือก่อสร้างลำอื่นลงทะเล

[สมอเรือ] ตุ้มน้ำหนักซึ่งวางอยู่ที่ก้นทะเลเพื่อยึดตำแหน่งของเรือ มีส่วนที่เป็นงาหรือแง่งสำหรับปักลงก้นทะเลเพื่อให้สามารถยึดตำแหน่งได้

เรือสนับสนุนการวางสมอ

[ระบบโซนาร์] เครื่องจักรสำหรับวัดรูปร่างของก้นทะเลซึ่งไม่สามารถมองเห็นด้วยตาได้โดยตรง

[สายลูกดิ่ง (Lead line)] เครื่องมือสำรวจซึ่งมีตุ้มน้ำหนักติดอยู่ที่ปลายเชือกที่มีสเกลมาตราส่วน สำหรับโยนลงในทะเลและอ่านค่ามาตราส่วนบนเชือกเพื่อวัดความลึกของทะเลได้อย่างง่ายๆ

[ทุ่นลอยน้ำ] อุปกรณ์ซึ่งติดตั้งไว้รอบๆ หน้างานก่อสร้างเพื่อแจ้งให้เรือลำอื่นๆ ที่ไม่ได้ทำงานก่อสร้างทราบว่าเป็นหน้างานก่อสร้าง บางชนิดจะเรืองแสงในเวลากลางคืน

ทุ่นลอยน้ำ

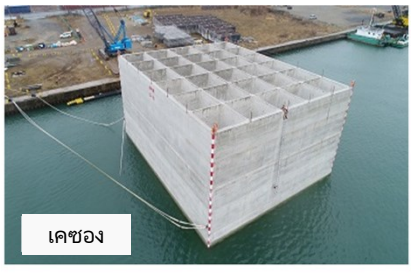
[ชีทไพล์เหล็ก] ผลิตจากแผ่นเหล็กบาง ทั้งสองด้านของชีทไพล์เหล็กแต่ละแผ่นจะมีรูปร่างเหมือนตะขอสำหรับเชื่อมต่อ ชีทไพล์เหล็กเข้าด้วยกันที่เรียกว่าข้อต่อ ซึ่งจะสามารถสร้างกำแพงที่ป้องกัน ไม่ให้ดินและทรายพังทลายด้วยการเชื่อมต่อข้อต่อ

[เสาเข็มเหล็ก] เสาเข็มรูปท่อที่ผลิตโดยการม้วนแผ่นเหล็กบาง เสาเข็มเหล็กมีหลายขนาดตั้งแต่เส้นผ่านศูนย์กลาง 40-50 ซม. จนถึงเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1 ม.

[คอนกรีตบล็อก] สามารถสร้างโครงสร้างที่ทนทานคลื่นได้ด้วยการผลิตคอนกรีตบล็อกขนาดเล็ก แล้วนำติดตั้งและประกอบ มีการนำคอนกรีตบล็อกรูปทรงต่างๆ มาใช้ให้เหมาะกับงานโยธาทางทะเล

บล็อกลดแรงปะทะของคลื่น

[เคซอง] กล่องคอนกรีตขนาดใหญ่ซึ่งใช้ในการสร้างโครงสร้างในทะเล เช่น เขื่อนกันคลื่นและท่าเทียบเรือ ฯลฯ ประเภทที่ใหญ่ จะมีความยาว กว้าง และสูงไม่น้อยกว่า 20 เมตร


เคซอง

[หินสำหรับถมใต้น้ำ] หินสำหรับงานก่อสร้างที่มีความแข็งแรงและขนาดเท่ากัน (30 ถึง 1,000 กก.) ใช้ในการสร้างสถานที่ซึ่งถมเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (เนินฐานราก) สำหรับก่อสร้างโครงสร้าง

5.1.4 งานขุดเจาะบ่อ

[เครื่องเจาะ] เครื่องจักรสำหรับขุดหลุมในดินที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางค่อนข้างเล็ก นอกจากจะใช้ในการสร้างบ่อน้ำแล้ว ยังใช้สำหรับสำรวจทางธรณีวิทยาอีกด้วย เครื่องเจาะจะทำการขุดโดยใช้แรงหมุนหรือแรงกระแทก มีประเภทต่างๆ เช่น เครื่องเจาะหมุน เครื่องเจาะกระแทก เครื่องเจาะหมุนและกระแทก ฯลฯ

[หัวเจาะ] ชิ้นส่วนที่ใช้ใน "วิธีการก่อสร้างโดยใช้เครื่องเจาะแบบหมุน" สามารถขุดลงไปในดินได้ด้วยการหมุนหัวเจาะ

[ค้อนลม (Air hammer)] ชิ้นส่วนที่ใช้ในวิธีการก่อสร้างโดยใช้ค้อนลม (Air hammer) โดยจะติดตั้งอยู่ที่ปลายแกนขุดและขุดลงไปในดินโดยใช้แรงหมุนและแรงกระแทก สามารถสูบดินที่ขุดขึ้นสูบนพื้นดินได้ เนื่องจากที่ปลายค้อนจะมีรูและมีแรงดันอากาศส่งผ่านแกนขุด

[ปั๊มสำหรับงานขุดเจาะ] ปั๊มสำหรับสูบน้ำบาดาลที่เกิดจากการขุดเจาะ ใช้ร่วมกับเครื่องเจาะ

5.1.5 งาน Wellpoint

[Wellpoint] ท่อจ่ายน้ำที่มีตะแกรงสำหรับกรองติดตั้งอยู่ ใช้งานโดยติดตั้งไว้กับปลายท่อจ่ายน้ำที่เรียกว่าท่อแนวตั้ง

[ท่อเคสซิง] ท่อที่จะอยู่ด้านนอกของท่อแนวตั้งในเวลาที่จะสร้าง Wellpoint ท่อสองชั้น โดยจะสร้างสภาวะสุญญากาศภายในท่อเคสซิงด้วยปั๊มสุญญากาศ และบังคับเก็บน้ำที่แทรกออกมารอบๆ บ่อไว้

[เครื่องขุดแบบหมุนและกระแทก] เครื่องจักรที่ขุดรูในดินโดยการหมุนและกระแทก ในวิธี Wellpoint จะใช้สำหรับการเจาะรูสำหรับ Wellpoint ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่

[วอเตอร์เจ็ท] ปั๊มสำหรับผลิตน้ำแรงดันสูงสำหรับดันท่อแนวตั้งลงในดิน โดยจะเจาะรูสำหรับดันท่อแนวตั้งโดยใช้น้ำแรงดันสูงซึ่งพ่นออกจากหัวฉีดตรงปลาย

5.1.6 งานปูผิวทาง

[ยางมะตอย] วัสดุที่ใช้ปูผิวทาง ผลิตจากกากที่เหลือในการผลิตน้ำมันเบนซินหรือน้ำมันดีเซล โดยจะแข็งตัวที่อุณหภูมิห้องและกลายสภาพเป็นของเหลวเมื่อมีอุณหภูมิสูง

[รถปูยางมะตอย] เครื่องจักรสำหรับปูและปรับระดับยางมะตอย ประกอบด้วยส่วนรถแทรกเตอร์ซึ่งติดตั้งเครื่องยนต์ ถังฮอปเปอร์ และชุดเตารีด (Screed) ส่วนรถแทรกเตอร์มี 2 ประเภท ได้แก่ ประเภทตีนตะขาบและประเภทล้อ ถังฮอปเปอร์เป็นอุปกรณ์คล้ายตะกร้าสำหรับบรรจุยางมะตอย ชุดเตารีดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ปูและ ปรับระดับยางมะตอยโดยที่ยางมะตอยในถังฮอปเปอร์จะถูกส่งไปยังชุด เตารีดด้วยสายพานลำเลียง

[เครื่องตัดคอนกรีต] เครื่องจักรสำหรับตัดคอนกรีตและยางมะตอย

[เบรกเกอร์ (เครื่องทำลาย)] เครื่องจักรสำหรับทำลายผิวถนน ที่มีการปูผิวทางใช้งานโดยติดตั้งไว้กับปลายของรถขุดตักดินหรือรถแบ็คโฮ นอกจากนี้ ยังใช้ในการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างประเภทคอนกรีต การขุดเจาะชั้นหิน ฯลฯ ด้วย

[เครื่องพ่นยางมะตอย] เครื่องจักรสำหรับโปรยแอสฟัลต์อิมัลซิไฟเออร์ลงบนถนนจะจัดเตรียม แอสฟัลต์อิมัลซิไฟเออร์ ไว้ในถังขนาดใหญ่ และโปรยลงบนผิวทาง ที่ปูยางมะตอยจากด้านหลังรถ

[รถบดดินแบบใช้มือ] รถบดถนนขนาดเล็กชนิดที่ใช้มือดัน

5.1.7 งานเสาเข็ม

[เครื่องเจาะดินสำหรับเสาเข็มเจาะ] เครื่องจักรสำหรับขุดหลุมเพื่อเจาะเสาเข็มซึ่งใช้ในวิธีเจาะเสาเข็มแบบหล่อในที่ โดยจะขุดเจาะพื้นด้วยการหมุนหัวขุดเจาะ ดินและทรายจะสะสมอยู่ในหัวขุดเจาะและถูกปล่อยขึ้นสู่พื้นดินเมื่อเต็ม จะเรียกวิธีก่อสร้างนี้ว่าวิธีก่อสร้างแบบเจาะดิน

[เครื่องเจาะดินแบบหมุนรอบทิศทาง] เครื่องจักรซึ่งใช้ในวิธีเจาะเสาเข็มแบบหล่อในที่ ซึ่งจับท่อเหล็กที่เรียกว่าเคสซิง (หรือท่อเคสซิง) แล้วดันลงไปในดินพร้อมๆ กับหมุน 360 องศา จะเรียกวิธีก่อสร้างนี้ว่าวิธีก่อสร้างแบบใช้ท่อเคสซิงตลอดการเจาะ

[Hammer grab] บุ้งกี๋คีบซึ่งคีบดินและทรายภายในท่อเคสซิงแล้วปล่อยขึ้นสู่พื้นดิน โดยจะใช้ร่วมกับเครื่องเจาะดินแบบหมุนรอบทิศทางในวิธีก่อสร้างแบบใช้ท่อเคสซิงตลอดการเจาะ

[เครื่องตอกเสาเข็ม] เครื่องจักรสำหรับขุดหลุมเพื่อตอกเสาเข็มสำเร็จ สำหรับเครื่องตอกเสาเข็มขนาดใหญ่จะมีประเภทเครื่องตอกเสาเข็มชนิดที่มีจุดรองรับ 3 จุดเพื่อรองรับส่วนหัวตอกได้อย่างมั่นคง

5.1.8 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน)

[วัสดุสำหรับนั่งร้าน] วัสดุสำหรับประกอบนั่งร้าน วัสดุที่ใช้จะแตกต่างกันสำหรับนั่งร้านประกอบท่อ นั่งร้านแบบเฟรม และนั่งร้านแบบริงล็อก

[วัสดุสำหรับนั่งร้านแบบริงล็อก] "นั่งร้านแบบริงล็อก" หมายถึง นั่งร้านประเภทที่ใช้วัสดุนั่งร้านที่ออกแบบมาให้สามารถประกอบและรื้อถอนได้โดยใช้ค้อนเพียงอย่างเดียว วัสดุพื้นฐาน ได้แก่ แจ๊คเบส เสารองรับ ราวจับ แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอเกี่ยว ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น เหล็กค้ำยันนั่งร้าน บันไดเหล็ก ค้ำยันราวจับ และแจ๊คเบสยึดติดผนัง ฯลฯ วัสดุพื้นฐานชุบกัลวาไนซ์ ดังนั้นจึงทนต่อสนิมและมีความทนทาน

[วัสดุสำหรับนั่งร้านแบบเฟรม] "นั่งร้านแบบเฟรม" หมายถึง นั่งร้านประเภทประกอบขึ้นจากวัสดุพื้นฐาน เช่น แจ๊คเบส เหล็กค้ำยันนั่งร้าน และแผ่นพื้นนั่งร้านเหล็กแบบขอเกี่ยว ฯลฯ โดยมีส่วนประกอบหลักคือเฟรมขาตั้งรูปประตู วัสดุพื้นฐาน ได้แก่ เฟรมขาตั้ง แจ๊คเบส เหล็กค้ำยันนั่งร้าน หมุดข้อต่อ แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอเกี่ยว แคลมป์ยึดผนัง ราวจับ เหล็กค้ำยันส่วนล่าง แผ่นกันของตก ฯลฯ

[วัสดุสำหรับนั่งร้านประกอบท่อ] “นั่งร้านประกอบท่อ” หมายถึง นั่งร้านประเภทที่ประกอบโดยใช้วัสดุ เช่น แคลมป์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ยึดติดตั้ง ฯลฯ เข้ากับท่อนั่งร้านที่ทำจากท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 48.6 มม. รูปทรงของนั่งร้านสามารถเปลี่ยนแปลงได้อย่างยืดหยุ่น จึงสามารถประกอบนั่งร้านได้แม้ในพื้นที่แคบ ในด้านความแข็งแรงและความปลอดภัยนั้น มีจุดที่ด้อยกว่าบ้างเมื่อเทียบกับนั่งร้านแบบเฟรม โดยที่ส่วนใหญ่จะใช้เป็นนั่งร้านสำหรับทำสีผนังภายนอกอาคารแนวราบที่ไม่สูง วัสดุพื้นฐานประกอบด้วย ท่อนั่งร้าน เพลทรับเสานั่งร้าน แคลมป์ ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น แผ่นพื้นนั่งร้าน และข้อต่อ ฯลฯ

[ท่อนั่งร้าน] ท่อสำหรับนั่งร้านซึ่งทำจากท่อเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 48.6 มม.

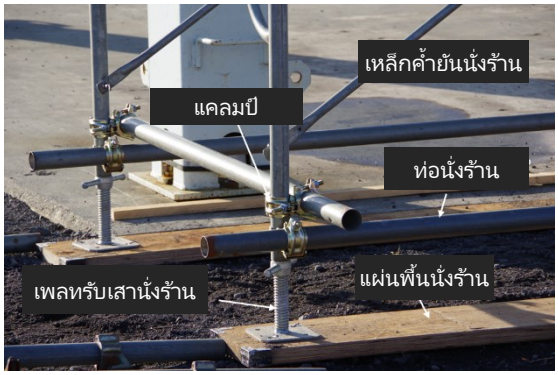
[ข้อต่อ] วัสดุสำหรับเชื่อมต่อท่อนั่งร้านเข้าด้วยกัน

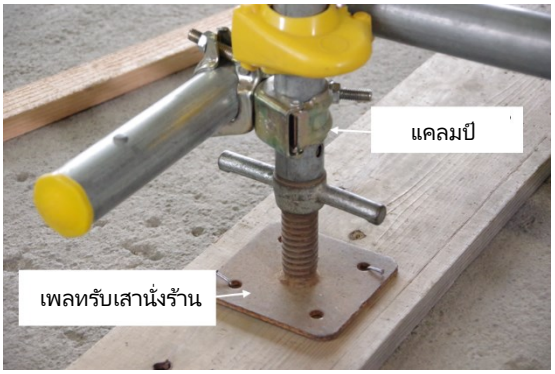
[เพลทรับเสานั่งร้าน] อุปกรณ์ฐานสำหรับยึดท่อนั่งร้านในแนวตั้งฉาก (เสาหลักโครงสร้างนั่งร้าน)

[แคลมป์] อุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อท่อนั่งร้านที่ตัดกันเป็นมุมฉากหรือแนวทแยง มีทั้งแคลมป์แบบเข้ามุมฉากและแบบขยับอิสระ

[เหล็กค้ำยันนั่งร้าน] วัสดุที่ใช้เสริมโครงสร้างและช่วยไม่ให้นั่งร้านล้มเนื่องจากลม ฯลฯ ซึ่งจะใส่ไว้ในแนวทแยงระหว่างเสารองรับกับเสารองรับ

[แผ่นพื้นนั่งร้าน] แผ่นพื้นซึ่งทำหน้าที่เป็นทางเดินหรือพื้นสำหรับทำงานบนนั่งร้าน





[แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอเกี่ยว] วัสดุซึ่งเป็นพื้นสำหรับทำงานบนนั่งร้าน จะแตกต่างจากแผ่นพื้นนั่งร้านตรงที่มีตะขอซึ่งสามารถแขวนติดตั้งบนคานนั่งร้านตามขวางที่ยึดกับเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านได้

[ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น] วัสดุสำหรับรองรับแผ่นพื้นนั่งร้านจากด้านล่าง ซึ่งจะมีโครงสร้างรองรับในแนวทแยงสำหรับรองรับส่วนแนวราบที่พยุงแผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอเกี่ยว

แผ่นพื้นนั่งร้านแบบขอเกี่ยว

[แผ่นกันของตก] วัสดุแผ่นที่ติดตั้งบริเวณริมนอกของแผ่นพื้นนั่งร้าน ซึ่งเป็นการติดตั้งเพื่อป้องกันวัตถุร่วงหล่น

[แคลมป์ยึดผนัง] วัสดุที่ยึดนั่งร้านเข้ากับผนัง ฯลฯ เพื่อป้องกันไม่ให้นั่งร้านถล่ม

[แผ่นกันเสียง] วัสดุประเภทแผ่นที่ติดตั้งเข้ากับนั่งร้านเพื่อกันเสียง ประเภทที่ทำจากอะลูมิเนียมหรือสเตนเลสสามารถป้องกันการลุกลามของเพลิงไหม้ได้ด้วย

[ซีทกันเสียง] วัสดุประเภทซีทที่ติดตั้งเข้ากับนั่งร้านเพื่อกันเสียง

[รอกบล็อกนิรภัย] อุปกรณ์สำหรับป้องกันไม่ให้คนงานนั่งร้านตกจากที่สูง ซึ่งจะใช้โดยเกี่ยวตะขอของรอกบล็อกนิรภัยเข้ากับเข็มขัดเซฟตี้

ค้ำยันรองรับแผ่นพื้น

[ลวดบังเซน] ลวดหนาที่ใช้ในการประกอบนั่งร้านเรียกว่า "ลวดบังเซน" จะนำเหล็กเผาไฟแล้วปล่อยให้เย็นลงอย่างช้าๆ เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ทำให้มีความแข็งแรงมากกว่าลวดโดยทั่วไป

แผ่นกันของตก

[คีมตัดลวด] เครื่องมือสำหรับตัดลวดบังเซน

[ตะขอผูกลวด (ซิโนะ)] เครื่องมือที่มีปลายโค้งแหลมใช้สำหรับผูกและมัดลวดบังเซนให้แน่น

[ประแจบ็อกซ์ฟรีสองหัวพร้อมตะขอผูกลวด] ด้านหนึ่งของมือจับมีปลายแหลมสามารถใช้มัดลวดบังเซน ฯลฯ ให้แน่นได้ ส่วนปลายแหลมเรียกว่า "ตะขอผูกลวด" อีกด้านหนึ่งจะเป็นรูสามารถใช้ขันและ คลายโบลต์ได้จะใช้ในงานก่อสร้างนั่งร้านและงานเหล็กเสริม ขนาดที่ช่างก่อสร้างนั่งร้านใช้จะเป็นขนาด 17 x 21 มม. เป็นหลัก

รอกบล็อกนิรภัย

ลวดบังเซน

คีมตัดลวด

ตะขอผูกลวด

ประแจบ็อกซ์ฟรีพร้อมตะขอผูกลวด

[ประแจบ็อกซ์ฟรี] ประแจที่รวมคลัตช์หรือแหวนสำหรับเกาะ (เรียกว่า "กลไก Ratchet") ที่ช่วยล็อกทิศทางการหมุนไปทางเดียว ด้วยกลไก Ratchet จะช่วยให้สามารถขันโบลต์และน็อตได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการหมุนคันโยกไป-กลับเท่านั้น ในงานก่อสร้างโครงเหล็กจะมีการใช้ประแจบ็อกซ์ฟรีซึ่งมีปลายแหลมข้างหนึ่งที่เรียกว่า "ตะขอผูกลวด"

ประแจบ็อกซ์ฟรีพร้อมตะขอผูกลวด

5.1.9 งานโครงเหล็ก

[สิ่วเจาะรูเหล็ก] เครื่องมือที่ใช้ในการจัดตำแหน่งรูโบลต์โดยการเคาะเข้าในรู เมื่อตำแหน่งของรูบริเวณรอยต่อของโครงเหล็กไม่ตรงกัน

[ประแจ Wrench, ประแจ Spanner]

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

ประแจ Spanner

[ประแจแหวนสองหัว] ประแจซึ่งมีปากที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่างกันระหว่างปลาย สองด้านที่เป็นตัวจับชิ้นงาน

[ประแจแหวนข้างปากตาย] ประแจซึ่งมีปากเปิด สามารถใช้จับและหมุนโบลต์และน็อตได้ 2 จุด เราจะเรียกประแจซึ่งมีตัวจับชิ้นงานด้านหนึ่งเป็น "ประแจ Spanner" และอีกด้านหนึ่งเป็น "ประแจแหวน" ว่า "ประแจแหวนข้างปากตาย" ปากประแจจะทำมุม 15 องศากับตัวจับชิ้นงาน ดังนั้นการใช้ด้านหน้าและด้านหลังสลับกัน จะช่วยให้เกิดจังหวะการหมุนเพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพ

[ประแจกระแทก (เครื่องขันโบลต์หกเหลี่ยมไฟฟ้า)] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้แรงกระแทกของค้อนที่ติดตั้งมาในการหมุนและขันโบลต์หกเหลี่ยมให้แน่น

5.1.10 งานเหล็กเสริม

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

[เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดไฟฟ้า] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้ปั๊มไฮดรอลิกในการขยับใบมีดและตัดเหล็กเสริม โดยจับเหล็กเสริม ที่ปลายแล้วกดใบมีดลงเพื่อตัด

เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดไฟฟ้า

[เครื่องตัดเหล็กเสริมชนิดไฮดรอลิกไฟฟ้า] เครื่องตัดสำหรับพกพาซึ่งสามารถตัดเหล็กเสริมโดยใช้ไฟฟ้าและไฮดรอลิก

[เครื่องตัดเหล็กเสริม] เครื่องมือสำหรับดัดเหล็กเสริม

เครื่องดัดเหล็กเสริม

[เครื่องดัดเหล็กเสริมชนิดไฮดรอลิกไฟฟ้า] เครื่องดัดสำหรับพกพาซึ่งสามารถดัดเหล็กเสริมโดยใช้ไฟฟ้าและไฮดรอลิก

[เครื่องดัดเหล็กเสริมชนิดตั้งอยู่กับที่] เครื่องดัดเหล็กเสริมแบบตั้งอยู่กับที่ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในโรงงานแปรรูปเหล็กเสริม

เครื่องดัดเหล็กเสริมชนิดตั้งอยู่กับที่

[เครื่องผูกเหล็กเสริม] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับงานผูกเหล็กเสริมสามารถผูกเหล็กเสริมได้ด้วยการยื่นแขนจับเข้าไปบริเวณที่เหล็กเสริมตัดกันแล้ว ดึงไกเท่านั้น

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

[โดนัท] สเปซเซอร์รูปทรงโดนัทที่ติดกับเหล็กเสริมเพื่อสร้างความหนาระยะหุ้ม (Covering) สำหรับเหล็กเสริมในเสา คาน และผนัง

[คาราเมล] บล็อกมอร์ตาร์รูปทรงลูกเต๋าซึ่งวางใต้เหล็กเสริมในพื้น เพื่อสร้างความ หนาระยะหุ้ม (Covering) ของเหล็กเสริมในพื้น

เครื่องผูกเหล็กเสริม

โดนัท

คาราเมล

[แคปพลาสติก] แคปพลาสติกสำหรับป้องกันการบาดเจ็บซึ่งจะครอบไว้ให้เห็นเด่นชัดทั้งส่วนบนของเหล็กเสริม ที่ยื่นขึ้นมาและปลายของเหล็กเสริมในแนวนอนหลังจากที่วางเหล็กเสริมเสร็จแล้ว เพื่อเป็นมาตรการด้านความปลอดภัย

[ไม้บรรทัดพับ] เครื่องมือพิเศษสำหรับวัดระยะสั้นๆ ส่วนใหญ่ทำจากวัสดุประเภทไฟเบอร์กลาสหรือไม้ และมีความยาว 1 ม. เมื่อกางออกซึ่งจะใช้งานในกรณีที่ทำงานคนเดียวหรือในสถานการณ์ที่ทำงานยากลำบากเนื่องจากสามารถพับได้ เป็นเครื่องมือที่มักใช้ในงานเหล็กเสริม

[ลวดผูกเหล็กเสริม] ลวดเหล็กกล้า (โดยทั่วไปคือลวดบังเซนเบอร์ 21) ที่ใช้สำหรับผูก เหล็กเสริมเข้าด้วยกัน

[ตะขอผูกเหล็ก] การผูกเหล็กเสริม คือ การมัดและยึดเหล็กเสริมเข้าด้วยกันเครื่องมือที่ ใช้บิดและมัดลวดผูกเหล็กเสริมนี้จะเรียกว่า ตะขอผูกเหล็ก ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สำคัญ ที่สุดสำหรับช่างเหล็กเสริม และจะมี "เคสเก็บตะขอผูกเหล็ก"สำหรับเก็บตะขอผูกเหล็ก

[แท็ก] ป้ายขนาดเล็กที่ระบุขนาด การใช้งาน ตำแหน่งที่ใช้ และจำนวนของเหล็กเสริมซึ่งขนเข้ามาที่หน้างาน ซึ่งจะผูกไว้กับเหล็กเสริมด้วยลวดเส้นเล็ก

5.1.11 งานข้อต่อเหล็กเสริม

[อุปกรณ์เพิ่มแรงดัน] ส่วนที่ประกอบด้วยอุปกรณ์เพิ่มแรงดันชนิดไฟฟ้า สายท่อแรงดันสูง และกระบอกสูบ Ram ซึ่งจะสร้างแรงดันไฮดรอลิกที่จำเป็นสำหรับการเชื่อมแบบใช้แรงกด

[อุปกรณ์เชื่อมแบบใช้แรงกด] ส่วนที่จะยึดเหล็กเสริม 2 เส้นซึ่งจะเชื่อมแบบใช้แรงกดเข้าด้วยกัน ขับเคลื่อนด้วยแรงไฮดรอลิกที่สร้างขึ้นจากปั๊มเพิ่มแรงดัน

[กระบอกสูบ Ram] อุปกรณ์สำหรับส่งแรงดันไฮดรอลิกไปยังอุปกรณ์เพิ่มแรงดัน

[สายท่อแรงดันสูง] สายท่อซึ่งมีโครงสร้างที่สามารถทนแรงดันสูง และโค้งงอได้อย่างยืดหยุ่น

[อุปกรณ์เพิ่มแรงดันชนิดไฟฟ้า] ปั๊มไฮดรอลิกที่สามารถตั้งค่าการเพิ่มแรงดันได้ตามต้องการ สามารถเปิด-ปิดการเพิ่มแรงดันได้ด้วยสวิตช์ตรงหน้า

อุปกรณ์เพิ่มแรงดันชนิดไฟฟ้า

[อุปกรณ์เพิ่มแรงดันอัตโนมัติ] อุปกรณ์ที่เพิ่มแรงดันโดยอัตโนมัติด้วยการตั้งโปรแกรมลำดับการเพิ่มแรงดัน

[หัวเชื่อม] ส่วนที่พ่นเปลวไฟสำหรับให้ความร้อนส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด ซึ่งมีหลายรูปทรง

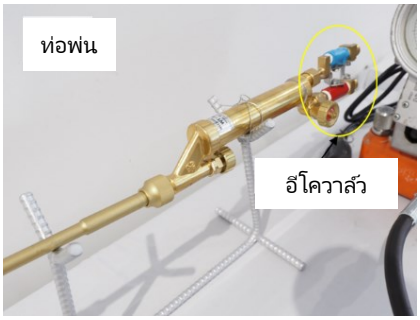
[ท่อพ่น] อุปกรณ์ให้ความร้อนโดยผสมก๊าซออกซิเจนและอะเซทิลีนแล้วส่งออกไป

[อิโควาล์ว] วาล์วที่สามารถเปิด-ปิดก๊าซออกซิเจนและอะเซทิลีนได้พร้อมกัน ซึ่งใช้งานโดยติดเข้ากับท่อพ่น

หัวเชื่อม

[อุปกรณ์สำหรับวัดลักษณะภายนอก] อุปกรณ์ตรวจสอบที่ใช้วัดเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือความกว้างของส่วนนูนของส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด

[อุปกรณ์ตรวจสอบข้อบกพร่องด้วย Ultrasonic] อุปกรณ์ตรวจสอบที่ตรวจจับข้อบกพร่องภายในโดยการใช้คลื่นอัลตราโซนิกกับส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด

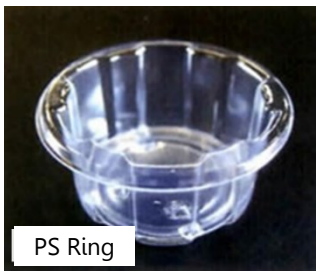


[เครื่องทดสอบแรงดึง] อุปกรณ์สำหรับทดสอบแรงดึงเพื่อตรวจสอบความแข็งแรงโดยการดึงเหล็กเสริมที่ผ่านการเชื่อมแบบใช้แรงกด

[เครื่องทดสอบแรงดัด] อุปกรณ์ตรวจสอบสำหรับตรวจสอบความต้านทานในการดัดของเหล็กเสริมที่ผ่านการเชื่อมแบบใช้แรงกด

[PS Ring] ตัวรีดิวซ์มาโครโมเลกุลสำหรับป้องกันการเกิดออกซิเดชันกับส่วนที่เชื่อมแบบใช้แรงกด และยังได้รับผลกระทบของลมและฝน ฯลฯ ยากกว่าอีกด้วย

อุปกรณ์สำหรับวัดลักษณะภายนอก

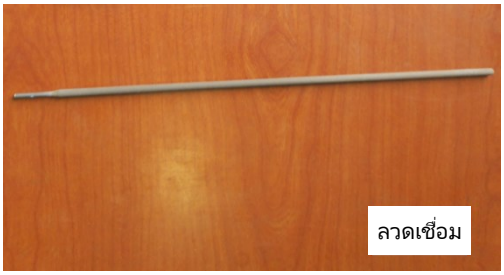

PS Ring

5.1.12 งานเชื่อม

เครื่องเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW)

[เครื่องเชื่อมอาร์กลวดเชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW)] เครื่องเชื่อมซึ่งใช้ลวดเชื่อมที่เป็นแกนโลหะหุ้มด้วยวัสดุหุ้ม (เรียกว่า "ฟลักซ์") เป็นเครื่องเชื่อมประเภทหนึ่งที่มักพบเห็นที่หน้างาน การเชื่อมโดยใช้เครื่องเชื่อมอาร์กลวด เชื่อมหุ้มฟลักซ์ (SMAW) บางครั้งเรียกว่า "การเชื่อมด้วยมือ" เนื่องจากทำการเชื่อม ทั้งหมดด้วยมือ

[ลวดเชื่อม] แท่งโลหะสำหรับใช้เชื่อมติดกับวัสดุที่จะทำการเชื่อมในการเชื่อมอาร์กและเชื่อมแก๊ส ลวดเชื่อมจะหลอมรวมเข้ากับวัสดุที่จะทำการเชื่อม


ลวดเชื่อม

[คีมหนีบด้ามยาว] เครื่องมือเหล็กสำหรับคีบจับเหล็กร้อน ฯลฯ ทำจากแท่งโลหะ 2 แท่งที่เชื่อมต่อกันด้วยแกนหมุนซึ่งสามารถคีบจับวัตถุด้วยกำลังที่แรงโดยการใช้หลักการของคานงัดได้ นอกจากนี้ ยังใช้เมื่อจะดัดวัตถุในการเชื่อมด้วย

คีมหนีบด้ามยาว

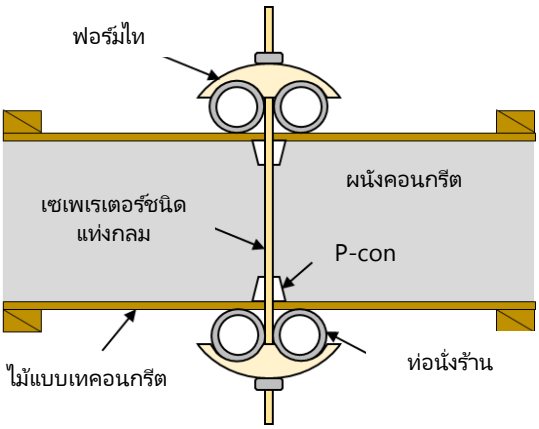
[ชอล์กหิน] ใช้สำหรับทำเครื่องหมายบนแผ่นเหล็ก ฯลฯ เพื่อเชื่อม/ตัด การทำเครื่องหมายหมายถึงการวาดเส้นบนวัสดุโดยทำ ให้เป็นรอย

[สารป้องกันสะเก็ดงานเชื่อมติด] สะเก็ดงานเชื่อม หมายถึงเศษโลหะหรือเม็ดโลหะที่กระเด็นระหว่างการเชื่อม ใช้สำหรับป้องกันไม่ให้สะเก็ดงานเชื่อมเกาะติดวัตถุ เนื่องจากทำให้คุณภาพของการจบผิวงานเชื่อมลดลง โดยจะใช้แปรงทาหรือสเปรย์ พ่นลงบนวัสดุก่อนทำการเชื่อม

หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า

[หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า] หมวกนิรภัยซึ่งรวมหมวกนิรภัยเข้ากับกระบังที่ปกป้องทั้งใบหน้า ส่วนใหญ่มักจะใช้ในงานเชื่อม

5.1.13 งานแบบหล่อ

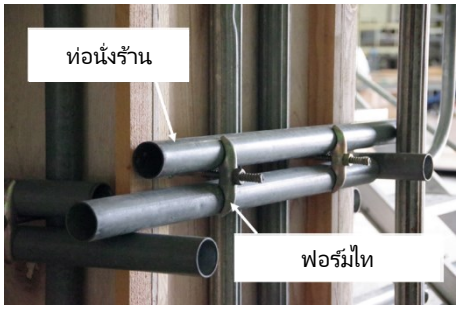


[ฟอร์มไท] ยึดเข้ากับเซเพเรเตอร์เพื่อรักษาระยะห่างระหว่างแบบหล่อให้คงที่ เพื่อให้เทคอนกรีตได้ง่าย และป้องกันไม่ให้แบบหล่อเสียรูปเนื่องจากแรงดันด้านข้างของคอนกรีต เป็นวัสดุสำหรับการขันท่อ

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

[P-con] ชิ้นส่วนพลาสติกซึ่งยึดเข้ากับปลายของเซเพเรเตอร์ ช่วยพยุงแผ่นแบบหล่อโดยยึดเข้ากับปลายทั้งสองด้านของเซเพเรเตอร์

[ท่อนั่งร้าน, ท่อเหล็ก] วัสดุที่ใช้สำหรับเพิ่มความแข็งแรงของแบบหล่อ ท่อนั่งร้านมีรูปร่างกลม และท่อเหล็กมีรูปร่างเป็นเหลี่ยม



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

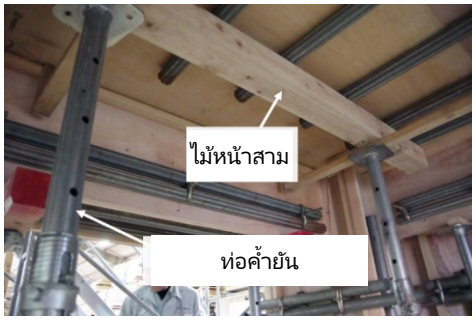
[แบบไม้อัด] ไม้อัดสำหรับใช้เป็นแบบหล่อ โดยทั่วไปจะใช้ไม้แบบเทคอนกรีต (ภาษาญี่ปุ่นเรียกย่อๆ ว่า "คมปาเนะ") หนา 12 มม.

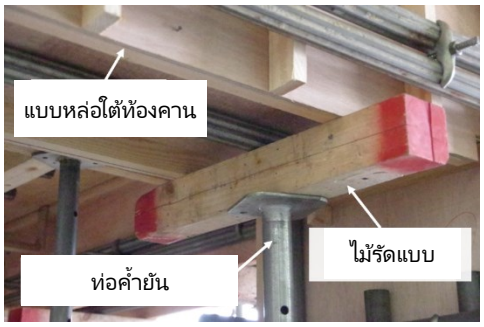
[แผ่นแบบสำหรับเทคอนกรีต] แผ่นแบบหล่อซึ่งใช้ตะปูตอกไม้สำหรับรองเข้ากับไม้อัดเข้าเป็นแผ่นเดียวกัน แผ่นแบบสำหรับเทคอนกรีตทำขึ้นเพื่อใช้ซ้ำ

[ไม้หน้าสาม] ไม้โครงที่มีความกว้าง 90 มม. หรือ 105 มม. ใช้ในการตั้งท่อค้ำยันโดยรับท่อนั่งร้านสำหรับแบบหล่อพื้น และยังใช้เป็นฐานสำหรับวางของหนักๆ ได้

[ท่อค้ำยัน] วัสดุที่ใช้รองรับคานรับแผ่นใต้ท้องคานหรือแบบหล่อพื้น โดยจะทำหน้าที่รับแรงอัด จะเรียกย่อๆ ว่า "ซาโปะ" "ซัปโปะ" หรือ "ซัพพอร์ต" ฯลฯ

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





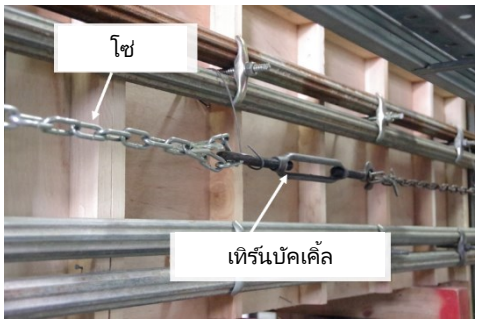
[ไม้สำหรับสร้างร่อง] วัสดุที่ยึดเข้ากับแบบหล่อสำหรับทำร่องหรือแนวบนคอนกรีต เช่น กรอบหน้าต่าง ฯลฯ หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า "ไม้สร้างร่อง (อังโกะ)"

[ไม้เข้ามุม] วัสดุที่ใช้ในการบากมุมคอนกรีต

[ไม้รอยต่อ] วัสดุที่ใช้ทำร่องบนระนาบคอนกรีต

[เทิร์นบัคเคิ้ล, โซ่] เทิร์นบัคเคิ้ลและโซ่ใช้เพื่อป้องกันไม่ให้แบบหล่อยุบตัว รวมถึงเพื่อปรับการจัดแนวโครงสร้าง (การจัดแนวเสาและคานทั้งในแนวระนาบและแนวตั้งฉากอย่างละเอียดแม่นยำ) ด้วยการดึง

[ตะขอเซเพเรเตอร์] เครื่องมือสำหรับนำเซเพเรเตอร์เข้าไปในรูบนแบบหล่อ



[ประแจขันฟอร์มไท] เครื่องมือที่ใช้ในงานขันและคลายฟอร์มไท

[ค้อนเคาะแบบ] ค้อนที่ใช้เพื่อประกอบแบบหล่อสำหรับเทคอนกรีต ทั้งยังสามารถใช้ถอนตะปูได้

[น้ำยาสำหรับช่วยแกะแบบ] สารเคมีที่ใช้ทาบนพื้นผิวของแบบหล่อเพื่อช่วยให้ถอดแบบหล่อได้ง่าย

5.1.14 งานปั๊มส่งคอนกรีต

[ใบพัดกวนคอนกรีต] อุปกรณ์ที่ใช้กวนคอนกรีตที่ผสมไว้แล้ว เพื่อไม่ให้คอนกรีตแข็งตัว รถบรรทุกที่มีฟังก์ชันนี้เรียกว่า "รถโม่ปูน" หรือ "รถคอนกรีตสด"

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

[ฮอปเปอร์] ส่วนที่รับคอนกรีตสดจากรถโม่ปูน ซึ่งจะติดตั้งตะแกรงเพื่อป้องกันการร่วงตกและป้องกันสิ่งแปลกปลอมเข้าไปในฮอปเปอร์

[อุปกรณ์เซนเซอร์วัดระดับน้ำ] อุปกรณ์ที่เริ่มทำงานและหยุดโดยอัตโนมัติด้วยการตรวจจับปริมาณคอนกรีตในฮอปเปอร์

[อุปกรณ์หยุดฉุกเฉิน] อุปกรณ์สำหรับหยุดการทำงานของปั๊มคอนกรีตเมื่อมีคนเข้าไปติดหรือกำลังจะเข้าไปติดอยู่ในใบพัดกวนคอนกรีต ฯลฯ

[อุปกรณ์หยุดใบพัดกวนคอนกรีตอัตโนมัติ] อุปกรณ์หยุดการทำงานของใบพัดกวนคอนกรีตโดยอัตโนมัติเมื่อเปิดตะแกรงของฮอปเปอร์

[อุปกรณ์ส่งกำลัง (PTO)] อุปกรณ์ที่ดึงกำลังที่จำเป็นสำหรับแต่ละส่วนของปั๊มคอนกรีตออกมาจากเครื่องยนต์ กำลังของเครื่องยนต์จะถูกส่งไปขับเคลื่อนรถปั๊มคอนกรีต ควบคุมขารถปั๊มบูมและบูม เป็นพลังงานให้กับอุปกรณ์ส่งกำลังไฮดรอลิก

[วงจรไฮดรอลิก] อุปกรณ์ที่สร้างแรงไฮดรอลิกเพื่อควบคุมอุปกรณ์ของรถปั๊มคอนกรีต วงจรไฮดรอลิกประกอบด้วยอุปกรณ์ส่งกำลังไฮดรอลิก อุปกรณ์ควบคุมไฮดรอลิก อุปกรณ์ขับเคลื่อนไฮดรอลิก และอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ

[อุปกรณ์จ่ายน้ำมันหล่อลื่นอัตโนมัติ] อุปกรณ์ซึ่งส่งน้ำมันหล่อลื่นที่ส่งมาจากปั๊มน้ำมันหล่อลื่นไปยังกระบอกสูบคอนกรีต ท่อรูปตัว S และตลับลูกปืนของใบพัดกวนคอนกรีต

[อุปกรณ์ล้างทำความสะอาด] อุปกรณ์สำหรับล้างทำความสะอาดคอนกรีตที่ตกค้างอยู่ในแต่ละส่วนของอุปกรณ์รถปั๊มคอนกรีตหลังจากงานปั๊มส่งคอนกรีต

[บูมเทคอนกรีต] อุปกรณ์สำหรับนำท่อขนส่งไปยังจุดที่จะเทคอนกรีต บูมมีทั้งแบบพับได้ แบบยืดหดได้ หรือแบบที่มีทั้งสองอย่างรวมกัน ฯลฯ

[อุปกรณ์ควบคุมบูมเทคอนกรีต] อุปกรณ์ที่หมุนและขยับบูมขึ้นลง

[อุปกรณ์ฐานยก] ฐานยกสำหรับติดบูมเทคอนกรีตและขารถปั๊มบูมเข้ากับตัวถังรถ ประกอบด้วยเฟรมย่อยและฐานรับบูม

[ขารถเครน] อุปกรณ์ที่ยื่นออกมานอกตัวถังรถ เพื่อรักษาความเสถียรของรถปั๊มคอนกรีต

[ท่อขนส่ง] ท่อสำหรับขนส่งคอนกรีตจากรถปั๊มคอนกรีตไปยังจุดที่จะเทคอนกรีต ประกอบด้วยท่อตรง ท่อโค้ง ท่อเรียว และสายท่อส่วนปลาย ฯลฯ

[ซีเมนต์] วัสดุสำหรับผสมคอนกรีต มีคุณสมบัติในการแข็งตัวด้วยน้ำ

[อะกรีเกต (Aggregate)] ทรายและกรวดที่ผสมเข้ากับซีเมนต์ในการผสมคอนกรีตหรือมอร์ตาร์

[น้ำยาผสมคอนกรีต] สารที่นอกเหนือจากซีเมนต์ น้ำ ทราย และกรวด ซึ่งเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของคอนกรีต มีทั้งสารลดน้ำ สารทำให้เหลวขึ้น และสารเร่งการแข็งตัว ฯลฯ

[กรวยทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต (Slump cone)] แบบหล่อสำหรับทำการ "ทดสอบการยุบตัว (Slump test)" เพื่อตรวจสอบยืนยันคุณภาพคอนกรีตสด หลังจากเทคอนกรีตสดลงในกรวยทดสอบการยุบตัวของคอนกรีตแล้ว จะถอดกรวยทดสอบออก และตรวจสอบยืนยันความสูงของคอนกรีตสดที่เปลี่ยนแปลงไป ก่อนเทคอนกรีตจะต้องทดสอบการยุบตัวเสมอ

5.1.15 งานทำสี (งานทาสี)

แปรงทา

[แปรงทา] เครื่องมือสำหรับทาสีซึ่งมีขนติดอยู่ที่ปลายด้ามจับไม้หรือพลาสติก มีหลายประเภท เช่น แปรงเคบาเกะ แปรงโกมูบาเกะ แปรงคูชิบาเกะ ฯลฯ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะทาสีหรือสีที่ทาว่าเป็นสีสูตรน้ำมันหรือสูตรน้ำ

[พุตตี้] วัสดุลักษณะคล้ายครีมสำหรับกำจัดความไม่สม่ำเสมอของพื้นผิวรองพื้นและทำให้เรียบ (เรียกว่า "เก็บรอยต่อด้วยพุตตี้ (โป๊ว)")

[ไม้พาย] เครื่องมือที่สามารถใช้ผสม ทา และขูดสี ฯลฯ ได้

[ไม้พายเรซิน] ใช้ในการผสมพุตตี้ โป๊ว ทากาว ย้ามาสก์กิ้งเทปให้ติดแน่น ฯลฯ โดยจะใช้แยกตามวัตถุประสงค์ เนื่องจากมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับความแข็ง (ความง่ายในการงอ)

[ไม้พายโลหะ] ใช้กับวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย เช่น ผสมพุตตี้ ปรับระดับ หรือกดซีลแลนต์ ฯลฯ

[จานโป๊ว (จานรองปูนฉาบ)] กระบะบางๆ สำหรับใส่มอร์ตาร์หรือพุตตี้และถือไว้ในมือเดียว โดยจะกวนผสมมอร์ตาร์หรือพุตตี้บนจานโป๊ว (จานรองปูนฉาบ) โดยใช้ไม้พาย

[จอบสามง่าม] เครื่องมือสำหรับผสมวัสดุผนังหรือขนย้ายวัสดุผนังไปยังบริเวณที่จะฉาบหรือทา มีขนาดที่สามารถถือและใช้งานด้วยมือเดียว

[ลูกกลิ้งขนแกะ] ลูกกลิ้งสำหรับทาสีเพื่อทาสีระนาบกว้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะใช้ร่วมกับด้ามจับลูกกลิ้ง แปรงที่มีขนยาวจะดูดซับสีได้ดี เหมาะสำหรับการทาระนาบกว้าง แปรงที่มีขนสั้นจะทิ้งร่องรอยของขนแปรงน้อย ช่วยให้จบผิวได้สวย นอกจากนี้ยังมีลูกกลิ้งประเภทโพลียูรีเทนที่สามารถใช้กับสีสูตรน้ำและชนิดตัวทำละลายได้

[เกรียงปาด] เครื่องมือสำหรับขูดลอกสิ่งสกปรกหรือสีที่เหนียวติด ก่อนทาสีจะทำการขูดสนิม ฯลฯ บนผิวที่จะทาสีซึ่งเรียกว่า "งานเตรียมพื้นผิว" โดยจะใช้เกรียงปาดในงานนี้ เกรียงปาดขนาดใหญ่เรียกอีกอย่างว่า "เคเรนโบ" ซึ่งไม่เพียงแต่ใช้ในงานเตรียมพื้นผิวเท่านั้น แต่ยังใช้ในการลอกกระเบื้องไวนิลออกจากพื้นด้วย

[มีดลอก] เดิมเป็นเครื่องมือสำหรับทำให้ผิวของหนังต่างๆ บางลง แต่เนื่องจากมีคมมีดที่คม จึงใช้สำหรับ "งานเตรียมพื้นผิว" ในงานทำสีด้วย

[ปืนสเปรย์] เครื่องมือสำหรับทำสีโดยการพ่นสีเป็นละอองละเอียด โดยใช้กำลังลมอัดจากคอมเพรสเซอร์ มีชนิดใช้แรงโน้มถ่วง ชนิดใช้แรงดูด ชนิดใช้แรงดัน ฯลฯ ตามวิธีการจ่ายสี

[มาสก์กิ้งเทป] เทปที่ช่วยปกป้องบริเวณที่ไม่ต้องการทำสี โดยแปะบริเวณขอบระหว่างส่วนที่จะทำสีกับส่วนที่ต้องการปกป้อง สามารถลอกออกได้ง่าย ใช้นิ้วกดเทปให้ดีและพยายามไม่ให้มีจุดที่ติดไม่สนิทเพื่อไม่ให้สีลอดเข้าไปบริเวณช่องว่าง

[มาสก์เกอร์เทป] วัสดุซึ่งเป็นซีทไนลอนพับติดอยู่บนเทปกาว ช่วยให้สามารถปกป้องพื้นที่ขนาดใหญ่ได้โดยง่าย ติดเทปลงบนผิวที่ต้องการป้องกันแล้วกางซีทไนลอนออก นอกจากนี้ ยังมีชนิดกันลื่นด้วย

[ไพรเมอร์สำหรับเทป] สารสำหรับเตรียมรองพื้นซึ่งใช้กับบริเวณที่ติดมาสก์กิ้งเทปได้ยาก เช่น ส่วนที่คอนกรีตไม่เรียบ ฯลฯ โดยมักจะใช้ชนิดสเปรย์

5.1.16 งานจัดสวน

<u>เครื่องมือที่ใช้ในงานจัดสวน 1</u>

[กรรไกรตัดแต่งต้นไม้ด้ามยาว (1)] กรรไกรสำหรับจัดรูปทรงและตัดใบไม้และกิ่งของพุ่มไม้ และต้นไม้เตี้ยๆ ในสวน

[กรรไกรตัดแต่งกิ่ง (2)] กรรไกรสำหรับตัดกิ่งไม้ที่หนา

[กรรไกรตัดแต่งต้นไม้ (3)] กรรไกรสำหรับตัดกิ่งไม้ที่บาง หรือเรียกอีกอย่างว่า "กรรไกรตัดต้นไม้"

[เลื่อยตัดแต่งต้นไม้ (4)] เลื่อยสำหรับตัดกิ่งไม้ที่หนาเกินกว่าจะใช้กรรไกรตัดแต่งกิ่งได้

[เลื่อยโซ่ (5)] เครื่องมือที่สามารถตัดสิ่งต่างๆ ได้ด้วยการหมุนโซ่ที่มีคมมีดจำนวนมาก ใช้ในการตัดลำต้นของต้นไม้ ฯลฯ ซึ่งมีทั้งชนิดไฟฟ้าและชนิดเครื่องยนต์

[เครื่องตัดแต่งพุ่มไม้ (6)(7)] เครื่องมือที่ใช้ในการตัดแต่งต้นไม้ สามารถตัดกิ่งและใบได้ได้เหมือนกรรไกรด้วยการขยับใบมีดทั้ง 2 ใบให้เสียดสีกัน ซึ่งมีทั้งชนิดไฟฟ้าและชนิดเครื่องยนต์

[เครื่องตัดหญ้ามือถือ (8)] เครื่องมือสำหรับตัดวัชพืช

<u>เครื่องมือที่ใช้ในงานจัดสวน 2</u>

[เสียมกิ่งมีด (2)] พลั่วที่ใช้สำหรับตัดรากแขนงบริเวณรอบโคนต้นไม้

[ตะลุมพุกไม้ (11)] ค้อนขนาดเล็ก ทำจากไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้จำพวกบีช/โอ๊คหรือไม้เซลโควา ฯลฯ ใช้ในการตอกท่อนไม้ที่เป็นเสารองรับ ฯลฯ ลงในพื้นดินเบาๆ

[แท่งเสียบ (12)] ท่อนไม้สำหรับแทงลงไปในพื้นดินเวลาที่จะกลบฝังรากต้นไม้ลงในหลุม

[มีดผ่ากระบอกไม้ไผ่ (13)] มีดด้ามเล็กสำหรับผ่าไม้ไผ่โดยเฉพาะ ใช้ผ่าไม้ไผ่ตามยาวหรือปลอกเปลือกไม้ไผ่

[เข็มรัดรั้วไม้ไผ่ (16)] เข็มที่ใช้ในการผูกไม้ไผ่เข้าด้วยกันด้วยเชือกปาล์มเวลาสร้างรั้วไม้ไผ่ มีรูปร่างโค้งเหมือนเบ็ดตกปลา ใช้ร้อยเชือกปาล์มผ่านรู

[หมุดเสียบ (19)] ใช้ตีงด้าย (เอ็น) วัดระดับให้ตึงโดยเสียบเข้ากับพื้นดิน

[แผ่นปรับระดับ (20)] เครื่องมือสำหรับปรับระดับดินบางส่วนโดยการเคาะกระทุ้งดิน ทราย และเม็ดดินก้อนที่เห็นชัด ฯลฯ สามารถใช้จบงานขอบหิน ฯลฯ ให้สวยงามได้

สำหรับเครื่องมือต่อไปนี้ โปรดดูตามแต่ละหัวข้อ

[พลั่วหนีบ (เสียมโกย) (1)] [พลั่ว (3)] [สายวัด-ตลับเมตร (4)] [สว่าน (5)] [แซลง (6)] [ค้อนเหล็ก (7)] [เครื่องวัดระดับน้ำ (8)] [คราด (รูปจอบ) (9)] [ค้อนไม้ขนาดใหญ่ (10)] [เลื่อย (14)] [ด้าย (เอ็น) วัดระดับ (15)] [เกรียงสำหรับงานอิฐ (17)] [เกรียงสำหรับงานรอยต่อ (18)]

5.2 เครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ และเครื่องมือวัดที่ใช้ร่วมกันในงานแต่ละประเภท

5.2.1 เครื่องมือไฟฟ้า

เครื่องมือไฟฟ้ามีทั้งประเภทไร้สายที่ใช้แบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ และประเภทมีสายที่ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ

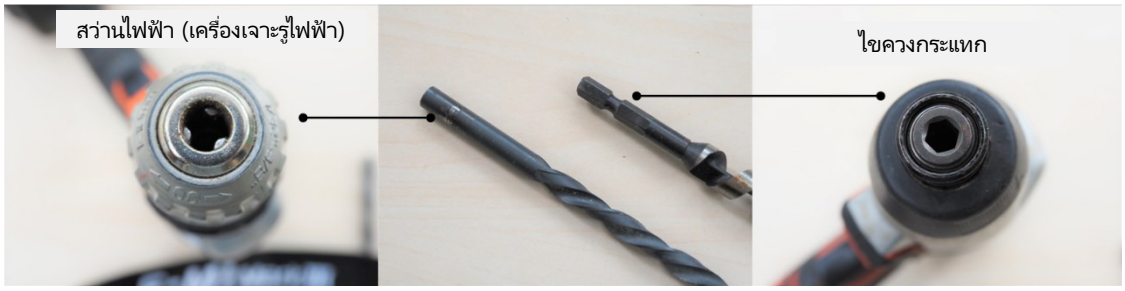
[สว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรู้ไฟฟ้า)] สว่านไฟฟ้าที่สามารถใช้ขันสกรูให้แน่นและเจาะรูได้โดยการเปลี่ยนดอกสว่าน สามารถเปลี่ยนความเร็วการหมุนและแรงบิดได้

[ไขควงกระแทก] ไขควงไฟฟ้าซึ่งใช้ค้อนที่ติดตั้งมาในการขันสกรูให้แน่นพร้อมๆ กับส่งแรงกระแทก มีกำลังมากกว่าสว่านไฟฟ้า (เครื่องเจาะรู้ไฟฟ้า) รวมถึงหมุนด้วยแรงบิดและความเร็วในการหมุนที่คงที่

สว่านไฟฟ้า
(เครื่องเจาะรู้ไฟฟ้า)

ไขควงกระแทก

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



[เครื่องเจียรชนิดใบตัด (หินเจียร)] เครื่องมือไฟฟ้าซึ่งสามารถตัดและเจียรท่อโลหะหรือคอนกรีต รวมถึงลอกสีออกได้ด้วยการเปลี่ยนใบตัด (หินเจียร) (หินลับรูปกลมแบนสำหรับการตัดหรือเจียร) ที่ติดอยู่กับส่วนปลาย ประเภทแรงบิดความเร็วสูงเหมาะสำหรับการตัดโลหะ และประเภทแรงบิดความเร็วต่ำเหมาะสำหรับการเจียร

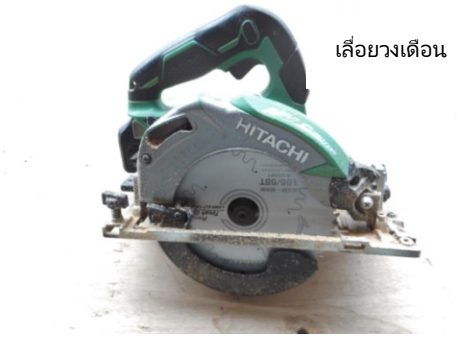
เครื่องเจียรชนิด
ใบตัด (หินเจียร)

ใบตัด
(หินเจียร)

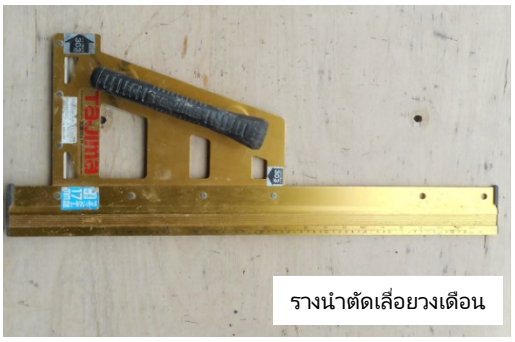
[เครื่องขัดกระดาษทรายกลม] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับการขัดผิวที่เรียบโดยการขยับกระดาษทราย กลไกการขยับกระดาษทราย ได้แก่ แบบสั่นสะเทือน แบบสายพาน และแบบหมุน ฯลฯ

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

[รางนำตัดเลื่อยวงเดือน] ไม้บรรทัดที่ติดเข้ากับเลื่อยวงเดือนสำหรับตัดวัสดุให้เป็นเส้นตรง



เลื่อยวงเดือน



รางนำตัดเลื่อยวงเดือน

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

[เครื่องเก็บฝุ่น] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับเก็บฝุ่นที่เกิดจากการตัด ใช้ในเวลาที่ตัดกระเบื้องหรือผลิตภัณฑ์คอนกรีตเพื่อป้องกันเศษที่ตัดกระจายไปยังบริเวณโดยรอบ ฯลฯ

[เครื่องตัดความเร็วสูง] เครื่องมือไฟฟ้าที่ใช้ตัดท่อโลหะ เหล็กเสริมโครงเหล็กน้ำหนักเบา ฯลฯ โดยการหมุนหินลับสำหรับตัด จะคล้ายกับเครื่องตัด Chip saw มาก แต่เครื่องตัด Chip saw จะใช้ใบเลื่อยวงเดือนในการตัดวัสดุ ใบมีดของเครื่องตัด Chip saw จะสึกหรอง่าย ในขณะที่ใบมีดของเครื่องตัดความเร็วสูงจะมีจุดเด่นตรงที่ใช้งานได้นาน

เครื่องตัดความเร็วสูง

[เลื่อยชัก] เครื่องมือไฟฟ้าที่ตัดวัสดุโดยการขยับใบมีดเรียวยาวไปมา

[เครื่องตัดอิฐบล็อกชนิดไฟฟ้า] เครื่องมือไฟฟ้าสำหรับตัดคอนกรีต

[เครื่องยิงตะปู] เครื่องมือที่ใช้ยิงตะปูโดยใช้แรงอัดอากาศที่บีบอัดโดยคอมเพรสเซอร์ คอมเพรสเซอร์คือเครื่องอัดอากาศ

[โรลม้วนเก็บสายไฟ] เครื่องมือสำหรับเพิ่มระยะทางเต้ารับ

เครื่องยิงตะปู

โรลม้วนเก็บสายไฟ

5.2.2 ขุดเจาะ/ปรับระดับ/บดอัด, จี้เขย่า

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

[พลั่วปลายตัด] เครื่องมือสำหรับตักและขนย้ายดินหรือยางมะตอย ฯลฯ มีลักษณะคล้ายกับพลั่วปลายแหลม แต่ปลายพลั่วจะตัดตรงเพื่อให้ตักดิน ฯลฯ ได้ง่าย นอกจากนี้ ส่วนบนจะโค้งทำให้ไม่สามารถวางเท้าได้ ห้ามใช้เป็น "คานงัด" จะเรียกย่อๆ อีกอย่างว่า "คากูซูโกะ"

[พลั่วหนีบ (เสียมโกย)] พลั่วที่สามารถขุดหลุมลึกได้โดยการแทงลงไปในพื้นดิน สามารถจับและดึงดินที่ขุดออกขึ้นมาได้เลย ใช้สำหรับขุดหลุมเวลาที่จะตอกเสาเข็มหรือตั้งเสาไฟฟ้า ฯลฯ

พลั่วปลายแหลม

พลั่วปลายตัด

พลั่วหนีบ (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

เครื่องกระทุ้ง (Rammer)

[เครื่องสั่นกระทุ้ง (Vibro-compactor)] เครื่องจักรที่ติดตั้งเครื่องยนต์สำหรับบดอัดดินหรือดินและทรายโดยใช้การสั่นสะเทือนและน้ำหนักของเครื่องจักร ใช้ในการบดอัด

ชั้นซับเบส ชั้นซับเกรด หรือการถมกลับ ฯลฯ ซึ่งจะบดอัดโดยการดันและดึงเครื่องจักรไปมา ด้วยมือ มีแรงกระแทกน้อยกว่าเครื่องกระทุ้ง (Rammer) แต่ก็สามารถบดอัดพื้นที่ ที่กว้างได้ในคราวเดียว เครื่องจักรที่คล้ายกันคือ เครื่องตบดินเล็ก (Plate compactor) เครื่องตบดินเล็ก (Plate compactor) มีพื้นที่แผ่นบดอัดที่ใหญ่กว่าและมีการสั่นสะเทือนน้อยกว่า ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการปรับดินให้เรียบ

[เครื่องสั่น (Vibrator)]

เครื่องจักรที่ส่งแรงสั่นสะเทือนระหว่างการเทคอนกรีตเพื่อไล่ฟองอากาศในคอนกรีตและเพิ่มความหนาแน่น

5.2.3 ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย

[ปักเต้า] เครื่องมือที่ใช้ในการตีเส้นตรงยาวลงบนพื้นผิวของวัสดุ

ปักเต้า

[อุปกรณ์ตีเส้นหมึก] เครื่องมือซึ่งมีส่วนที่แบนใช้สำหรับตีเส้น และส่วนที่กลมใช้เหมือนพู่กัน

[ปักเต้าแบบชอล์ก] ใช้ตีเส้นด้วยผงชอล์กคล้ายกับปักเต้า

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

เครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์

[ปากกามาร์คเกอร์, ชอล์กทำเครื่องหมาย] ปากกาชนิดน้ำมันสำหรับงานสถาปัตยกรรม ตัวอย่างเช่น ใช้สำหรับกำหนดตำแหน่งจัดเรียงเหล็กเสริมและแบ่งระยะพิทช์ (ระยะห่างระหว่างเหล็กเสริม)

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

เหล็กทำเครื่องหมาย

5.2.4 วัด/ตรวจสอบ

[เครื่องมือวัดระดับน้ำ] เครื่องวัดระดับที่ใช้ในการกำหนดความสูงที่จำเป็นสำหรับการทำงาน ซึ่งติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้องและโดยผู้ใช้จะปรับระนาบด้วยตนเองพร้อมๆ กับสังเกตท่อฟองอากาศที่ติดตั้งมาในตัว เครื่องมือวัดระดับน้ำที่มีกลไกปรับระนาบอัตโนมัติเรียกว่า "เครื่องมือวัดระดับน้ำอัตโนมัติ"

เครื่องมือวัดระดับน้ำ

[เลเซอร์วัดระดับ] อุปกรณ์วัดระดับด้วยเลเซอร์สำหรับกำหนดความสูงที่จำเป็นสำหรับ การทำงาน

[กล้องรังวัด (Transit)]

กล้องรังวัด (Transit)

อุปกรณ์ซึ่งใช้วัดมุมทั้งแนวตั้งและแนวระนาบโดยใช้จุดมองที่รองรับกล้องโทรทรรศน์ขนาดเล็กเป็น จุดอ้างอิง ซึ่งจะใช้งานโดยติดตั้งอยู่บนขาตั้งกล้อง ปัจจุบันมักจะใช้อุปกรณ์ประเภทที่ มีจอแสดงผลดิจิทัลที่เรียกว่า "กล้องวัดมุม (Theodolite)"

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

ด้าย (เอ็น) วัดระดับ

[ด้าย (เอ็น) วัดระดับ] ด้ายที่ใช้ในการทำแนวให้ตรงหรือปรับระดับความสูง เวลาที่จะสร้างฐานรากอาคารหรือเวลาที่จะก่ออิฐหรือบล็อก ทำจากวัสดุที่ยืดได้ยาก

[เครื่องวัดระดับน้ำ] เครื่องมือสำหรับตรวจสอบว่าวัตถุหรือระนาบที่ก่อสร้างติดตั้งอยู่ในแนวระนาบขนานกับพื้นดินหรือไม่ ซึ่งจะตรวจสอบยืนยันแนวระนาบโดยดูฟองอากาศที่อยู่ในท่อฟองอากาศ อีกทั้งยังมีเครื่องวัดระดับน้ำประเภทที่ตรวจสอบยืนยันแนวระนาบโดยดูจากเซ็มและแบบดิจิทัล นอกจากนี้ ยังมีการใช้เครื่องวัดระดับน้ำที่มีความลาดเอียงในตัวในอุปกรณ์ระบบต่างๆ ของบ้านด้วย

เครื่องวัดระดับน้ำ

[ลูกดิ่ง] ตุ้มน้ำหนักที่มีปลายรูปทรงกรวย ซึ่งใช้สำหรับตรวจสอบยืนยันแนวตั้งฉากของเสา ฯลฯ โดยจะห้อยเอ็นจากอุปกรณ์ยึดลูกดิ่งที่ยึดไว้กับเสา และตรวจสอบยืนยันแนวตั้งฉากว่าระยะห่างระหว่างระนาบที่ยึดอุปกรณ์ยึดกับเส้นเอ็นเท่ากันตลอดหรือไม่

ลูกดิ่ง

[ฉากก่อสร้าง] เครื่องมือที่ทำจากโลหะ เช่น สเตนเลส ฯลฯ และใช้สำหรับวัดมุมฉาก บนฉากมีสเกลที่สามารถวัดความยาวได้ ด้านหน้าเป็นมาตราส่วนเมตริก และด้านหลังคือ 1.414(√2) เท่าของด้านหน้า

ฉากก่อสร้าง

[ฉากก่อสร้างขนาดใหญ่] ไม้บรรทัดสามเหลี่ยมขนาดใหญ่สำหรับวาดมุมฉาก ทำขึ้นที่หน้างานโดยใช้สัดส่วน 3:4:5 ซึ่งเป็นทฤษฎีบทพีทาโกรัส ที่หน้างานจะเรียกสัดส่วน 3:4:5 นี้ว่า “ซาซิโงะ”

[สายวัด] เครื่องมือที่มีรูปร่างเป็นแถบเส้นสำหรับวัดความยาว บางครั้งก็เรียกว่า "เทปวัด" มีทั้งที่ทำจากเหล็กและทำจากไวนิล

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

ตลับเมตร

[ไม้บรรทัด/ไม้วัด] เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความยาวและวาดเส้นตรง วัสดุที่ใช้ทำได้แก่ อะลูมิเนียม สเตนเลส และไม้ไผ่ ฯลฯ หากไม่ต้องการทำให้วัสดุ เช่น ประตู-หน้าต่าง ฯลฯ เสียหาย ให้ใช้ไม้บรรทัดที่ทำจากไม้ไผ่

ไม้บรรทัดอะลูมิเนียม

ไม้บรรทัดสเตนเลส

ไม้บรรทัดไม้ไผ่

[เครื่องวัดความสูงการยุบตัวของคอนกรีต (Slump scale)]
อุปกรณ์สำหรับวัดค่าการยุบตัวของคอนกรีต (ความสูงของส่วนที่ยุบลงเมื่อถอดกรวยทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต (Slump cone) ออก) ในการทดสอบการยุบตัว (Slump test)

ภาพบรรยากาศการทดสอบการยุบตัว (Slump test)

5.2.5 ตัด/ดัด/ปอก

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

[กรรไกร] เครื่องมือที่ใช้ตัดวัตถุโดยหนีบวัตถุไว้ระหว่างคมมีด 2 ด้าน

[คีมปากนกแก้ว] คีมปากนกแก้วคือ เครื่องมือที่ใช้ตัดสิ่งของโดยหนีบวัตถุไว้ระหว่างคมมีด ใช้ในการตัดแต่งกระเบื้อง ตัดลวด ฯลฯ ทั้งยังสามารถตัดหัวตะปูได้

คีมปากนกแก้ว

[มีดคัตเตอร์] มีดที่สามารถรักษาความคมได้อย่างต่อเนื่องด้วยการหักใบมีด

[สิ่วโลหะ] เครื่องมือรูปแท่งซึ่งมีคมมีดอยู่ที่ปลายด้านหนึ่ง ซึ่งสามารถตอกด้วยค้อนเพื่อตัดโลหะบางได้ นอกจากนี้ ยังใช้สำหรับกะเทาะคอนกรีตใน "งานสกัดคอนกรีต" หรือวัดขนาดกระเบื้องหลังคาด้วย มีหลายประเภท เช่น สิ่วปากแบน, สิ่วสกัดคอนกรีต, สิ่วเมกิริ ฯลฯ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

[คีมตัด] เครื่องมือที่ใช้ในการตัดแต่ง เช่น ดัดหรือตัด ฯลฯ ประกอบด้วยส่วนสำหรับบีบจับซึ่งมีร่องละเอียดไม่ให้ลื่นมือและส่วนสำหรับตัดซึ่งมีคมมีด

5.2.6 เคาะ/ถอน, ดึงออก

ตัวอย่างของค้อน (สำหรับนั่งร้านแบบริงล็อก)

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

[ค้อนยาง] ค้อนซึ่งมีส่วนที่ใช้ตอกทำจากยาง มีจุดเด่นตรงที่แรงกระแทกสูงและไม่ทำให้วัสดุเสียหายง่าย ในงานเทคอนกรีต จะใช้ในเวลาอัดคอนกรีตให้แน่นด้วยการตอกแบบหล่อเพื่อสร้างแรงสั่นสะเทือน

[ค้อนไม้] ค้อนซึ่งมีส่วนที่ใช้ตอกทำจากไม้ แรงตอกน้อยกว่าเมื่อเทียบกับค้อนเหล็ก แต่ก็มีจุดเด่นตรงที่ไม่ทำให้วัสดุเสียหายง่าย

[ค้อนไม้ขนาดใหญ่] จะเรียกค้อนขนาดใหญ่ที่ใช้ตอกเสาเข็ม ฯลฯ ว่า "คาเกยะ" ค้อนไม้ขนาดใหญ่ยังใช้ในการตอก "เดือย" เข้าไปใน "ร่องเดือย" ในสถาปัตยกรรมโครงสร้างไม้ซึ่งใช้วิธีก่อสร้างแบบโครงคร่าวไม้

[ค้อนใหญ่] ค้อนซึ่งมีด้ามจับยาวและส่วนที่ใช้ตอกขนาดใหญ่ ใช้ในงานตอกเสาเข็มและงานรื้อถอน

[ชะแลง] เครื่องมือโลหะที่สามารถใช้เป็นคานงัดได้ ส่วนปลายที่เป็นรูปตัว L มีร่องสำหรับถอนตะปูโดยสอดหัวตะปูเข้าไปแล้วดึงตะปูออกโดยใช้หลักการ ของคานงัดอีกด้านหนึ่ง บางชนิดจะมีร่องสำหรับถอนตะปูและบางชนิดจะแบน เหมือนไม้พาย นอกจากการถอนตะปูแล้ว ชะแลงขนาดใหญ่ยังสามารถใช้ ยกของหนักขึ้นได้อีกด้วย นอกจากนี้ ยังสามารถใช้งานโดยการสอดเข้าไประหว่างช่องว่างแล้วบิดหรืองัด และในงานรื้อถอนแบบหล่อจะใช้ชะแลงขนาดใหญ่

ค้อนไม้ขนาดใหญ่ (คาเกยะ)

5.2.7 ไส/ขัด/เจาะรู

[หินลับ] เครื่องมือสำหรับขูดตัดหรือขัดโลหะ หิน ฯลฯ หินลับขนาดเล็กทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ใช้สำหรับลับคมมีดของ "สิ่ว" และ "กบไสไม้" ฯลฯ เพื่อเพิ่มความคม

[ตะไบ] เครื่องมือสำหรับขัดแต่งพื้นผิวโลหะหรือไม้ มีหลายประเภทตามวัตถุประสงค์ เช่น ตะไบสำหรับโลหะ ตะไบสำหรับช่างไม้ ฯลฯ หากเศษที่ไสติดฟันตะไบ ให้ใช้แปรงโลหะเขี่ยเศษที่ไสออกให้สะอาด

[กระดาษทราย] ถือเป็น "ตะไบ" ชนิดหนึ่งซึ่งมีเม็ดทรายหรือแก้วติดอยู่บนพื้นผิวกระดาษ มีหลายประเภท เช่น “กระดาษทรายทนน้ำ” ที่มีความทนต่อน้ำ และ “กระดาษผ้า” ที่มีความแข็งแรงทนทาน ฯลฯ ซึ่งจะมีตัวเลขสำหรับแสดงความหยาบของเม็ดทราย เลขยิ่งน้อยเม็ดทรายก็จะยิ่งหยาบ เลขยิ่งมากเม็ดทรายก็จะยิ่งละเอียด ซึ่งจะสามารถจบงานพื้นผิวที่ขัดได้เรียบเนียนยิ่งขึ้น

[แปรงโลหะ] แปรงแข็งทำจากลวดโลหะ สามารถใช้กำจัดสนิมออกจากโลหะ ขูดลอกสี หรือเขี่ยเศษที่อุดตันบนตะไบ ฯลฯ

5.2.8 ขันแน่น/ยึดติดตั้ง

[ประแจเลื่อน] ประแจที่มีกลไกเปิด-ปิด สามารถปรับความกว้างของปากส่วนบนและส่วนล่างโดยการปรับให้เข้ากับเส้นผ่าน ศูนย์กลางของโบลต์และน็อตได้ ปากส่วนบนจะเป็นชิ้นเดียวกับมือจับ ดังนั้นจึงใช้ หมุนโดยที่ให้แรงกระทำกับปากส่วนบน เนื่องจากส่วนปลายเปิดอยู่ จริงๆ แล้วจะเป็น เครื่องมือประเภท "ประแจ Spanner" แต่ในกรณีนี้จะใช้คำว่า "ประแจ Wrench" เป็นข้อยกเว้น

[ประแจบ็อกซ์ชุด] ประแจซึ่งสามารถรองรับโบลต์และน็อตได้หลายขนาดโดยการเปลี่ยนข้อต่อตรงส่วนหัว

[ประแจบ็อกซ์] ประแจที่รวมส่วนข้อต่อสำหรับขันโบลต์และน็อตกับส่วนด้ามจับเข้าด้วยกัน มีทั้งรูปตัว L และรูปตัว T ฯลฯ

[ประแจหกเหลี่ยม] เครื่องมือซึ่งใช้ขันโบลต์ที่มีรูหกเหลี่ยม หรือเรียกอีกอย่างว่า "ประแจแท่งหกเหลี่ยม"

[ไขควง] เครื่องมือสำหรับขันสกรู มีทั้งไขควงปากแฉกและไขควงปากแบนเพื่อให้เข้ากับร่องบนหัวสกรู สิ่งสำคัญคือ ต้องใช้ไขควงที่มีขนาดพอดีกับสกรูเพื่อไม่ให้ร่องบนหัวสกรูเสียหาย (เรียกว่า "นาเมรุ") รูปร่างของส่วนมือจับก็มีความสำคัญ ตัวอย่างเช่น ไขควงสำหรับงานไฟฟ้า มือจับจะกลมและใหญ่เพื่อให้ใช้มือจับกระชับได้ง่าย

[ตะปู] อุปกรณ์ที่ตอกด้วยค้อนเพื่อเชื่อมวัสดุเข้าด้วยกัน มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ เช่น ตะปูเกลียว ตะปูสำหรับตอกคอนกรีต ตะปูเข็มชุบสี และ ตะปูยึดแผ่นเหล็กรีดลอน ฯลฯ

[สกรู] อุปกรณ์รูปทรงกระบอกหรือทรงกรวยที่มีร่องเกลียว และใช้ยึดเข้ากับวัสดุอื่นด้วย การใช้ไขควงขันเข้ากับวัสดุ

[สกรูเกลียวปล่อย] สกรูที่สามารถขันเข้ากับวัสดุพร้อมๆ กับตัดร่องเกลียวในวัสดุได้

[โบลต์] สกรูชนิดหนึ่ง จะใช้โบลต์ (สกรูตัวผู้) และน็อต (สกรูตัวเมีย) เป็นเซ็ตคู่กัน บางครั้งก็จะใช้ร่วมกับแหวนอีแปะด้วย

5.2.9 นวด/ผสม

[เครื่องผสมปูนด้วยมือ] เครื่องกวนผสมสำหรับสี มอร์ตาร์ และคอนกรีต โดยจะถือเครื่องผสมปูนด้วยมือไว้ในมือเพื่อผสมวัสดุในกระบะปูนหรือถัง

[เครื่องกวนผสมปูน] เครื่องจักรที่ใช้ผสมของเหลวและวัสดุก่อสร้าง หรือเรียกอีกอย่างว่า "เครื่องผสม" มีใช้หลายประเภทในหน้างานก่อสร้าง

[เครื่องผสมมอร์ตาร์] เครื่องจักรที่ใช้ผสมซีเมนต์ น้ำ และทรายให้เป็นมอร์ตาร์ มีทั้งประเภทที่ใช้ไฟฟ้า 100V และประเภทที่ใช้เครื่องยนต์เป็นแหล่งพลังงาน

[โม่ผสมคอนกรีต] เครื่องผสมสำหรับผสมคอนกรีตที่มีกำลังมากกว่าเครื่องผสมมอร์ตาร์

[เครื่องผสมคอนกรีตเป็นชุด] เครื่องผสมชนิดหนึ่งที่ผสมวัสดุสำหรับคอนกรีตทั้งหมดในครั้งเดียว

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

[ตะแกรงร่อน] เครื่องมือที่มีตาข่ายซึ่งจะสามารถแยกวัสดุตามขนาดได้ แยกวัสดุที่ต้องการแยกออกตามขนาดตาของตาข่าย

ตัวอย่างเช่น จะสามารถแยกดินละเอียดและกรวดออกจากดินและทรายที่ขุดขึ้นมาได้

5.2.10 ปกป้องรักษา/บ่ม

[แผ่นพลาสติกสำหรับบ่มคอนกรีต (แผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษา)] ฟิล์มโพลีเอทิลีนที่มีรูปทรงแผ่น ใช้สำหรับป้องกันความชื้นและน้ำจากพื้นดินเมื่อเทคอนกรีต รวมถึงใช้ในการปกป้องรักษาเวลาที่ทำสี ป้องกันฝนและฝุ่น ฯลฯ

[ไม้อัด] หากไม่ต้องการให้พื้นเป็นรอย จะใช้แผ่นไม้อัดบางๆ ในการปกป้องรักษา

[ผ้าใบบลูชีท] ใช้สำหรับปกป้องส่วนทางเดินบนพื้นจากสีและฝุ่น

[ตาข่ายป้องกันการกระเด็น] ตาข่ายสำหรับนั่งร้านที่ใช้คลุมทั้งอาคาร นอกจากนี้ยังใช้สำหรับป้องกันวัสดุก่อสร้างที่กองอยู่ที่ หน้างานกระเด็นหล่น และป้องกันไม่ให้สินค้าร่วงหล่นจากกระบะบรรทุกของยานพาหนะขนย้าย

[ตาข่ายนิรภัยสำหรับแนวดิ่ง] ตาข่ายที่สามารถยึดติดกับนั่งร้านได้สำหรับหลีกเลี่ยงอันตรายจากวัสดุปลิวกระเด็นหรือร่วงหล่นจากนั่งร้านในหน้างานก่อสร้าง

[ตาข่ายนิรภัยสำหรับแนวราบ] ตาข่ายสำหรับหลีกเลี่ยงไม่ให้คนหรือวัสดุร่วงหล่นจากที่สูงในหน้างานก่อสร้าง

5.2.11 กำจัดสิ่งสกปรก

[แปรง] แปรงที่มีมัดขนแปรงในระยะห่างที่เท่าๆ กันบนส่วนฐาน และใช้สำหรับขัดและกำจัดสิ่งสกปรก ตัวอย่างเช่น ในงานปูหิน จะใช้แปรงชุบน้ำให้เปียกเพื่อกำจัดคราบที่เกิดขึ้นบนหิน

[ฟองน้ำ] เรซินสังเคราะห์ เช่น โพลียูรีเทน ฯลฯ ที่ขึ้นรูปโฟม ซึ่งใช้สำหรับกำจัดสิ่งสกปรกโดยการชุบน้ำให้เปียก ตัวอย่างเช่น ในงานปูหินจะใช้เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกออกจากพื้นผิวที่เป็นคราบสกปรก

[ผ้าขี้ริ้ว] ผ้าสำหรับเช็ดสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ออกด้วยของเหลว เช่น น้ำมันหยอดเครื่องจักร ฯลฯ

[ถัง] ภาชนะมีหูหิ้วสำหรับใส่น้ำเพื่อขนย้าย ในงานก่อสร้างจะใช้ถังที่แข็งแรงซึ่งทำจากแผ่นเหล็กชุบกัลวาไนซ์ (สังกะสี)

[กระบวย] เครื่องมือที่มีด้ามจับใช้สำหรับตักน้ำ

5.2.12 ขนย้ายสิ่งของ

[รถเข็นปูน] เครื่องมือสำหรับขนย้ายสิ่งของในบุ้งกี๋เหล็ก โดยมีล้อยาง 1 ล้อติดอยู่ที่ด้านหน้า ซึ่งจะขนย้ายสิ่งของโดยการจับมือจับแล้วเข็น ขนย้ายของหนักได้ง่ายขึ้นโดยใช้หลักการคานงัด โดยให้ยางเป็นจุดหมุน (จุดรองรับคาน) มือจับเป็นจุดที่แรงกระทำ และบุ้งกี๋เป็นแรงต้าน บางครั้งก็เรียกว่า "เนโกะ"

[รถเข็นขนของ] รถเข็นซึ่งมีล้อเลื่อน 4 ล้อติดกับฐาน ใช้สำหรับขนย้ายสิ่งของ มีทั้งแบบมีมือจับและแบบไม่มีมือจับ นอกจากนี้ยังมีรถเข็นขนของแบบที่มีเบรก

[แคร่ลาก] เครื่องมือที่ใช้สำหรับบรรทุก ลากและขนย้ายของหนัก เช่น หิน ฯลฯ

[ซุงลาก] ซุงที่ใช้เวลาที่เคลื่อนย้ายของหนักเรียกว่า "โคโระ" โดยจะบรรทุกสิ่งของไว้บนท่อนไม้หลายๆ ท่อนที่เรียงกันอยู่ และขนย้ายโดยให้ท่อนไม้กลิ้งต่อๆ ไปข้างหน้า

[รถโฟร์กลิฟต์] รถที่ติดตั้งงาซึ่งขยับขึ้นลงโดยใช้แรงไฮดรอลิก โดยจะบรรทุกสิ่งของไว้บนงา และยกสิ่งของขึ้นที่สูงหรือนำสิ่งของลงจากที่สูง

5.2.13 แขวน/ยก/ดึง

[กว้าน] เครื่องจักรที่ดึงและม้วนเชือก หรือเรียกอีกอย่างว่า "เครื่องดึงม้วน"

[เชือกสลิง] เชือกที่ประกอบด้วย "เกลียวเชือก" หลายเส้น ซึ่งเกิดจากการนำลวดที่มี ความทนทานต่อแรงดึงสูงมาประกอบเข้าด้วยกันหลายๆ เส้น เนื่องจากมีความทนทานต่อ แรงดึงสูง ทนต่อแรงกระแทกได้ดีเยี่ยม และมีความยืดหยุ่น จึงมีจุดเด่นตรงที่ใช้งานได้ง่าย เชือกสลิงที่มีการดัดแปลงปลายทั้งสองจะใช้เป็นสลิงสำหรับงานเครน นอกจากนี้ ยังมีเชือกสลิงสำหรับยึดสินค้าบนกระบะรถบรรทุก ฯลฯ ด้วย

[แจ็คเกิ้ล] อุปกรณ์ในงานเครนและสลิง สำหรับเชื่อมต่อเชือกสลิงหรือโซ่กับวัตถุที่แขวนบรรทุก

[เทิร์นบัคเคิ้ล] อุปกรณ์สำหรับขันเชือกหรือสลิง ฯลฯ ให้แน่น

[รอกโซ่มือสาว] เครื่องจักรที่ใช้หลักการของคานงัดและรอกในการยกของหนักขึ้นหรือลง ใช้โดยติดเข้ากับขาตั้งสามแฉก ฯลฯ

[รอกโซ่] เครื่องจักรที่มีกลไกเหมือนกับรอกโซ่มือสาว แต่มีขนาดเล็กกว่ารอกโซ่มือสาว ใช้ในการยึดสินค้า ฯลฯ ให้แน่น ตัวอย่างเช่น จะใช้เพื่อยึดรถแบ็คโฮไว้ไม่ให้เคลื่อนที่เวลาที่จะบรรทุกและขนส่งรถแบ็คโฮด้วยรถบรรทุก

[ตัวจับยึดเชือกไลฟ์ไลน์] อุปกรณ์ที่สามารถดึงเชือกไลฟ์ไลน์ให้ตึงเพื่อแขวนตะขอเกี่ยวเข็มขัดเซฟตี้ได้ ใช้เมื่อทำงานบนที่สูง เช่น งานก่อสร้างนั่งร้าน ฯลฯ

[สลิงดึง (Tirfor)] กว้านแบบแมนนวล ใช้สำหรับดึงของหนัก สามารถดึงเชือกสลิงที่ลอดผ่านสลิงดึง (Tirfor) ได้แรงโดยการควบคุมคันโยก และสามารถใช้สลิงดึง (Tirfor) ดึงต้นไม้ให้ล้มไปในทิศทางที่ต้องการได้เวลาตัดต้นไม้ที่มีลำต้นใหญ่

[แม่แรง] อุปกรณ์สำหรับยกของหนักด้วยแรงเพียงเล็กน้อย มีกลไกการยกหลายรูปแบบ เช่น สกรู เฟือง และไฮดรอลิก ฯลฯ

[แม่แรงชนิดเกลียว] อุปกรณ์ที่สามารถยกของหนักในแนวตั้งฉากได้ โดยใช้แรงผลักที่เกิดขึ้นเวลาที่หมุนสกรู นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ในการเพิ่มแรงซ้ายขวาโดยติดตั้งระหว่างวัสดุแนวระนาบ 2 แห่ง ในงานโครงสร้างชั่วคราวสำหรับกันดิน

[รอกยก] เครื่องมือสำหรับการมัดและยกสินค้า นอกจากนี้ ยังใช้ในการจัดแนวโครงสร้างใหม่ในงานโครงเหล็ก (เพื่อให้ได้แนวตั้งฉาก)

5.2.14 นั่งร้าน, โต๊ะทำงาน/บันไดลิง

[บันไดลิง] เครื่องมือสำหรับปีนขึ้นที่สูง ใช้เท้าเหยียบบนขั้นบันได้แล้วปีนขึ้น เวลากางควรทำมุมประมาณ 75 องศา หากทำมุมที่ตั้งตรงเกินไปจะมีความเสี่ยงที่จะล้มไปข้างหลังได้ ในทางกลับกัน หากทำมุมน้อยเกินไปก็มีความเสี่ยงที่บันไดลิงจะพับลงมา นอกจากนี้ ควรทำงานร่วมกับผู้ช่วยที่ช่วยพยุงบันไดลิงเสมอ

[บันไดพับ] เครื่องมือซึ่งรวมบันไดลิง 2 ตัวเข้าด้วยกัน เมื่อกางออกสามารถใช้เป็นบันไดลิงได้ ห้ามนั่งหรือยืนบนบันไดขั้นสุดท้ายเวลาที่ใช้เป็นบันไดพับ นอกจากนี้ ขอให้หลีกเลี่ยงการทำงานโดยยืนหรือนั่งคร่อมฝั่งซ้ายและขวาของบันไดขั้นสุดท้าย เนื่องจากอาจเสียการทรงตัวและเกิดอันตราย

[บันไดนั่งร้านแบบพับได้] เครื่องมือที่มีนั่งร้านระหว่างขา 2 ข้างที่ยืดหดได้ หรือเรียก อีกอย่างว่า "โนบิอูมะ" มีราวจับอยู่ด้านบนนั่งร้าน หากโน้มตัวไปข้างหน้าหรือดันกำแพง อาจล้มเพราะเสียการทรงตัวและเกิดอันตราย

[นั่งร้านหอเลื่อน] นั่งร้านสำหรับการทำงานบนที่สูง มีล้อเลื่อนอยู่ที่มุมทั้งสี่จึงสามารถเคลื่อนย้ายได้ และมีมาตรฐานความปลอดภัยตามกฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงาน

[รถกระเช้าทำงานในที่สูง] ยานพาหนะที่ติดตั้งอุปกรณ์ซึ่งสามารถยกตะกร้าสำหรับทำงานขึ้นลงที่ความสูงตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป

5.2.15 ทำความสะอาด

[ไม้กวาด] เครื่องมือสำหรับกวาดทำความสะอาด โดยจะมีมัดกิ่งไผ่ พืช เส้นใยสังเคราะห์ ฯลฯ ติดอยู่ที่ปลายด้าม

[ที่โกยผง] เครื่องมือสำหรับรวบรวมขยะหรือฝุ่นที่ใช้ไม้กวาดรวบรวมมา

[เครื่องเป่าลม (Blower)] เครื่องส่งลม ใช้ในการรวบรวมสิ่งที่มีน้ำหนักเบาโดยใช้กำลังลมเป่าให้ปลิว เช่น ใบไม้ที่ร่วงอยู่ ฯลฯ

บทที่ 6 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างติดตั้งที่หน้างานก่อสร้าง

6.1 เรื่องร่วมกันทั่วไปในหน้างานก่อสร้าง

ในหน้างานก่อสร้างมีแรงงานทักษะหลากหลายประเภทงานเข้า-ออก ถึงแม้แต่ละงานจะดูแตกต่างกัน แต่ก็มีบางเรื่องที่แรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์จะตระหนักอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพและความปลอดภัยที่สูง ในส่วนนี้จะอธิบายเรื่องร่วมกันทั่วไปที่แรงงานทักษะทุกคนควรทราบ

6.1.1 ลักษณะเฉพาะของงานก่อสร้าง

(1) งานก่อสร้างเป็น "การผลิตแบบสั่งทำ"

"การผลิตแบบสั่งทำ" หมายถึง การผลิตซึ่งจะมีการออกแบบตั้งแต่เริ่มต้นและจัดทำผลิตภัณฑ์เพียงชิ้นเดียวเท่านั้น เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า แทนที่จะเป็นผลิตจากการออกแบบครั้งเดียวซ้ำๆ ในโรงงาน เช่น รถยนต์ ฯลฯ เราจะดำเนินงานก่อสร้างเป็น "การผลิตแบบสั่งทำ" ซึ่งจะมีขนาดโครงการที่หลากหลายตั้งแต่ขนาดใหญ่ไปจนถึงขนาดเล็ก และถึงแม้จะดูเหมือนเป็นงานก่อสร้างที่คล้ายกัน แต่ว่างานก่อสร้างแต่ละโครงการก็มีลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขที่แตกต่างกันไป สิ่งสำคัญคือ ต้องมีความตระหนักที่ว่ากำลัง "ผลิตแบบสั่งทำ" ให้กับลูกค้าแต่ละราย

(2) งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของที่ดิน

ส่วนใหญ่ งานก่อสร้างจะเป็นการสร้างอาคารแต่ละหลังให้พอดีกับที่ดินเฉพาะ และจะไม่มีการสร้างอาคารแบบเดียวกันภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน

(3) งานก่อสร้างถูกควบคุมโดยสภาพธรรมชาติ

ส่วนใหญ่งานก่อสร้างมักจะเป็นงานกลางแจ้ง และถูกควบคุมโดยปัจจัยที่ไม่แน่นอน เช่น ได้รับอิทธิพลจากสภาพธรรมชาติ อาทิ ภูมิประเทศ ฤดูกาล และสภาพอากาศ ฯลฯ

(4) งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดทางสังคม

งานก่อสร้างเป็นงานที่อยู่ภายใต้ "ข้อจำกัดทางสังคม" ในหน้างาน เนื่องจากเป็นการผลิตที่หน้างาน จึงจำเป็นต้องจัดการสิ่งต่างๆ โดยมีมาตรการรักษาสิ่งแวดล้อมและมาตรการความปลอดภัยสำหรับพื้นที่โดยรอบ กฎหมายและข้อบังคับที่บังคับใช้ และสภาพแวดล้อมทางสังคมโดยรอบจะแตกต่างกันไปตามสถานที่ที่จะก่อสร้าง ดังนั้นงานก่อสร้างจึงต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบเหล่านี้

(5) คุณภาพเกิดขึ้นจาก "ขั้นตอนความปลอดภัย"

ในงานก่อสร้าง "คุณภาพของสิ่งปลูกสร้าง" ที่สร้างเสร็จ จะเกิดขึ้นจาก "กระบวนการก่อสร้างที่ปลอดภัย" ตลอดงานก่อสร้าง

6.1.2 แผนงานก่อสร้าง

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

☐ วางแผนที่คำนึงถึง "การรักษาสิ่งแวดล้อม" ด้วย "อุบัติเหตุและอุบัติภัยเป็นศูนย์"

☐ วางแผนโดยใช้ "5M สำหรับวิธีการก่อสร้าง" 5M สำหรับวิธีการก่อสร้าง ได้แก่ "คนหรือแรงงาน (Men) วัสดุ (Materials) วิธีการ (Methods) เครื่องจักร (Machinery) และเงินทุน (Money)"

☐ วางแผนวิธีการควบคุมจัดการและมาตรการทั้ง "ก่อนการก่อสร้าง" และ "ระหว่างการก่อสร้าง" พร้อมๆ กับทำความเข้าใจสถานการณ์ "หน้างาน" ฯลฯ โดยการ "สำรวจล่วงหน้า" อย่างเพียงพอ

6.1.3 การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง

การควบคุมจัดการงานก่อสร้าง หมายถึง การควบคุมจัดการที่ผู้ทำงานก่อสร้างจำเป็นต้องสร้างสิ่งปลูกสร้างให้แล้วเสร็จตามคุณภาพที่กำหนดตามแผนงานก่อสร้าง ในหน้างานก่อสร้าง จะทำการก่อสร้างภายใต้การควบคุมจัดการ 5 เรื่องดังต่อไปนี้ (เรียกว่า "QCDSE")

[ควบคุมคุณภาพ (Quality)]

หมายถึง การควบคุมจัดการเพื่อสร้างสิ่งปลูกสร้างที่ได้คุณภาพตามที่ผู้ว่าจ้างต้องการอย่างเพียงพอ โดยจะทำการตรวจสอบคุณภาพ ทดสอบคุณภาพวัสดุ ทดสอบการก่อสร้างแต่ละประเภท และควบคุมขนาดหรือระยะและรูปร่างที่กำหนด ตามที่ระบุไว้ในแผนควบคุมคุณภาพ

[ควบคุมงบประมาณ (Cost)]

“งบประมาณ” หมายถึง จำนวนเงินที่สามารถนำมาใช้ที่หน้างานได้ โดยจะควบคุมต้นทุนวัสดุ ค่าแรง ค่าใช้จ่ายที่หน้างาน ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ไม่ให้เกินงบประมาณงานก่อสร้าง

[ควบคุมขั้นตอนก่อสร้าง (Delivery)]

ควบคุมขั้นตอนก่อสร้างโดยมีเป้าหมายเพื่อให้สร้างเสร็จภายในระยะเวลาก่อสร้าง เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าในขั้นตอนดำเนินการโดยประสานงานกับผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมารายอื่นๆ เพื่อให้สามารถดำเนินงานก่อสร้างของบริษัทตนเองได้

อย่างมีประสิทธิภาพ

[ควบคุมความปลอดภัย (Safety)]

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

[ควบคุมรักษาสิ่งแวดล้อม (Environment)]

การควบคุมจัดการเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงรบกวน แรงสั่นสะเทือน และมลพิษทางน้ำ ฯลฯ ซึ่งเกิดจากงานก่อสร้างให้เหลือน้อยที่สุด และต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดโดยกฎหมายและบทบัญญัติ

6.1.4 การเตรียมการก่อนงานก่อสร้าง

（1） สิ่งที่ต้องพิจารณาเป็นหลักเกี่ยวกับเอกสารรายละเอียดการก่อสร้าง

จำเป็นต้องตรวจสอบยืนยันและทำความเข้าใจรายละเอียดงานก่อสร้างให้ถูกต้อง เพื่อให้ทำการก่อสร้างในวันนั้นๆ ได้โดยมีคุณภาพสูง

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

(2) การตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

ในการทำงานในหน้างานก่อสร้าง จะใช้เครื่องมือและเครื่องจักรที่หลากหลาย อุบัติเหตุที่ใกล้ตัวคนงานจะเกิดขึ้นเมื่อใช้งานเครื่องมือหรืออุปกรณ์ ดังนั้น ขอให้ดำเนินการดังต่อไปนี้เสมอในการตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

- ☐ การตรวจสอบก่อนเริ่มใช้งานเครื่องจักร
  - ตรวจสอบยืนยันว่าเครื่องจักรที่ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานนั้นได้รับการจัดเตรียม ได้รับการตรวจสอบ/บำรุงรักษาดีหรือไม่
- ☐ ตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ

- ตรวจสอบยืนยันว่าอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ที่จะใช้นั้นได้รับการตรวจสอบ/บำรุงรักษาดีหรือไม่

☐ ตรวจสอบยืนยันเอกสารขั้นตอนการทำงาน

- ตรวจสอบยืนยันว่าขั้นตอนการทำงานดังกล่าวเป็นการ "ฝืนตนเอง" หรือไม่

- ตรวจสอบยืนยันว่ามีการตกหล่นบกพร่องในการแบ่งงาน 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 เส้นปักเต้าอ้างอิงซึ่งต้องมีความแม่นยำสูง ระดับอ้างอิง และเส้นแนวเสาหรือผนังตามแบบดีไซน์ (Design drawings) ฯลฯ ในการตีเส้นปักเต้า จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "ปักเต้า" แต่ในปัจจุบันมีวิธีการตีเส้นโดยใช้เครื่องตีเส้นด้วยเลเซอร์เพื่อฉายแสงเลเซอร์ หากใช้เลเซอร์ก็จะสามารถตรวจสอบยืนยันแนวตั้งฉากและแนวระนาบได้ง่ายๆ งานหลักๆ ในการตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมายมี 3 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

งานตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย	สถานที่ที่ตีเส้นปักเต้า/ทำเครื่องหมาย
ตีเส้นปักเต้า	เส้นปักเต้าอ้างอิง/เส้นปักเต้าหลัก เช่น ความสูง (ระดับอ้างอิง/GL) เส้นแนวเสาหรือผนัง ฯลฯ
ตีเส้น, ทำเครื่องหมายสำหรับทำการตัดแต่งวัสดุ	ทำเครื่องหมายบนแผ่นโลหะ, ขนาดการตัดแต่งการประกับโครงสร้างไม้, ขนาดการตัดแต่ง/ตัดวัสดุ เช่น เหล็กเสริม แบบหล่อ ท่อ สายไฟฟ้า ฯลฯ
กำหนดตำแหน่งการติดประกับยึดอุปกรณ์ วัสดุที่ตัดแต่ง ฯลฯ	ประตู-หน้าต่างทั้งหมดสำหรับภายในและภายนอก ช่องดูดและระบายอากาศ เช่น ช่องเกล็ด ฯลฯ ท่อสุขาภิบาลน้ำดีและน้ำทิ้ง อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลและปรับอากาศ อุปกรณ์ระบบดับเพลิง

6.2 ความรู้เกี่ยวกับการก่อสร้างในงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท

จะขออธิบายรายละเอียดภาพรวมของการก่อสร้างในงานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละประเภท รวมถึงประเด็นที่ต้องระวังเพื่อหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและคุณภาพที่ลดลง สำหรับคำศัพท์ที่ไม่เข้าใจ โปรดดูบทที่ 4 และบทที่ 5

6.2.1 งานดิน

(1) งานขุดเจาะด้วยแรงคน

ลำดับแรก จะตรวจสอบยืนยันหน้างานที่จะขุดเจาะ ตัวอย่างเช่น หากมีหินซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่มั่นคงบนฐานดินธรรมชาติ ก็อาจเกิดอุบัติเหตุจากการร่วงหล่นได้ ดังนั้นควรตรวจสอบว่ามี หินซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่มั่นคงหรือไม่ นอกจากนี้ ยังต้องตรวจสอบว่ามีรอยแตก ปริมาณน้ำ น้ำที่ผุดขึ้นมาหรือไม่ รวมถึงตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงสภาพการแข็งตัว เนื่องจากสภาพเหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีฝนตกหนักหรือแผ่นดินไหว ดังนั้นจึงต้องตรวจสอบใหม่อีกครั้ง นอกจากนี้ ขอให้ใช้ไฟแสงสว่างเมื่อทำงานในที่มืด

เราจะเรียกการขุดลงไปถึงส่วนล่างสุดของพื้นผิวซึ่งเกือบเป็นแนวตั้งฉากว่า "ซูกาชิโบริ" ห้ามทำการขุดแบบซูกาชิโบริอย่างเด็ดขาด เนื่องจากเสี่ยงต่อการพังทลายได้

หนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการขุด ได้แก่ อีเตอร์ อีเตอร์เป็นเครื่องมือที่อันตราย เนื่องจากมีปลายที่แหลมคม ก่อนใช้งาน ต้องตรวจสอบยืนยันว่าได้ยึดด้ามจับเข้ากับส่วนหัวอย่างแน่นหนา นอกจากนี้ หากเหวี่ยงอีเตอร์กว้างเกินไปและโดนคนที่อยู่ด้านหลังจะเป็นอันตรายอย่างยิ่ง เวลาที่ทำงานขุดด้วยกันตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ขอให้ทำงานโดยแยกห่างกัน โดยแยกห่างออกไปทางด้านข้าง ไม่ใช่ห่างกันในแนวบน-ล่าง ทำการขุดโดยใช้น้ำหนักของตัว อีเตอร์เอง โดยไม่ต้องเหวี่ยงกว้างเกินไป

(2) งานถมกลับ/บดอัด/รีดอัด

ในการถมกลับ สิ่งสำคัญคือต้องบดอัดดินให้เพียงพอ หากมีวัสดุจากงานก่อนหน้าเหลืออยู่ในบริเวณที่จะถมกลับ ให้นำออกมาก่อน หากมีน้ำอยู่ ก็ให้เอาออกก่อนเริ่มงาน ในการถมกลับจะใช้วัสดุที่กำหนด ถมกลับพร้อมๆ กับบดอัดหลายครั้งให้มีความหนาไม่เกิน 30 ซม. โดยใช้เครื่องจักรบดอัด เช่น รถบดดินแบบใช้มือ ฯลฯ

สำหรับการบดอัดส่วนที่แคบ เช่น ร่อง ฯลฯ จะใช้เครื่องกระทุ้ง (Rammer) เมื่อจะบดอัดระนาบขนาดใหญ่ จะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า "เครื่องตบดินเล็ก (Plate compactor)" ซึ่งทำให้แผ่นบดอัดที่มีพื้นที่ใหญ่เกิดการสั่น เครื่องกระทุ้งเป็นเครื่องมือสำหรับบดอัดพื้นดินด้วยแรงกระแทกจาก การขยับขึ้นลงของแผ่นกระแทกและน้ำหนักของตัวอุปกรณ์เอง จับเครื่องกระทุ้งไว้ข้างหน้าเสมอ ค่อยๆ ดันและเคลื่อนไปข้างหน้า ระวังอย่าให้โดนเท้าของตนเอง เนื่องจากเครื่องกระทุ้งหนักและมีแรงกระแทกมาก นอกจากนี้ เมื่อจะใช้เครื่องกระทุ้งชนิดที่มีสายไฟ ต้องระวังเกี่ยวกับ การจัดการสายไฟด้วย

(3) งานถมดินหรือตัดดินด้วยแรงคน

ลำดับแรก จะทำการวัดความลาดเอียงของพื้นลาดและความหนาของการจบงาน ซึ่งจะเป็นเกณฑ์อ้างอิงสำหรับตำแหน่งการทำงาน แล้วทำเครื่องหมายด้วยเสาเข็ม ฯลฯ หากมีรากต้นไม้หรือน้ำในบริเวณที่จะถมดินหรือตัดดิน

ให้กำจัดออกล่วงหน้า และเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ห้ามวางของหนักบนไหล่ทางลาด (ส่วนที่พื้นลาดกับระนาบด้านบนตัดกัน) นอกจากนี้ ควรทำงานโดยระวังดินและทรายที่อาจถล่มลงมาจากพื้นลาดของพื้นที่ที่ตัดดิน ขอให้ตรวจสอบยืนยันรูปร่างของพื้นที่ที่ถมดิน/ตัดดินทุกวัน

(4) งานบำบัดน้ำ

การบำบัดน้ำเป็นงานที่สำคัญอย่างยิ่งในงานดิน จะปล่อยพื้นผิวทิ้งไว้ให้เรียบหลังเลิกงาน เพื่อไม่ให้ดินและทรายถูกฝนพัดไหลไป ในกรณีที่ฝนตก และยังจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกัน เช่น ไม่ให้น้ำฝนไหลเข้ามาโดยคลุมด้วยแผ่นซีท ฯลฯ นอกจากนี้ จะทำทางสำหรับระบายน้ำโดยทำให้พื้นผิวที่ทำการก่อสร้างมีความลาดเอียงเพื่อระบายน้ำ หากพื้นที่ก่อสร้างติดกับถนน ให้ติดตั้งท่อระบายน้ำ

(5) งานป้องกันพื้นลาด (กำแพงกันดินถล่ม)

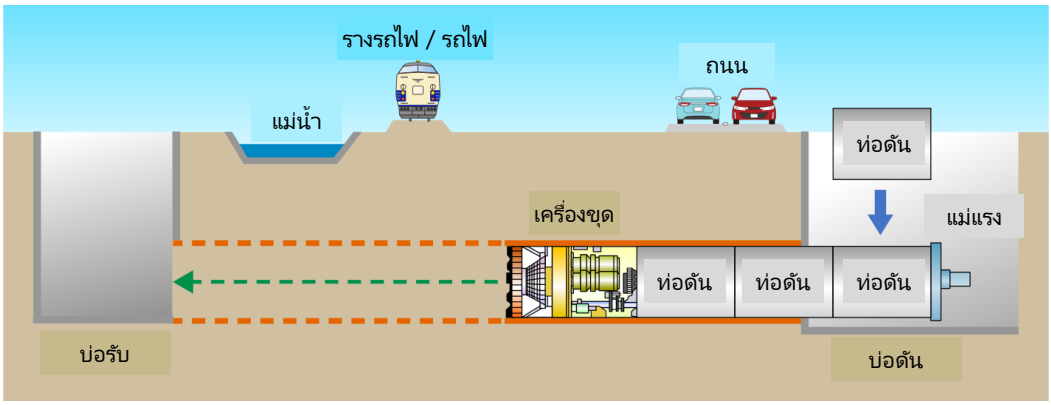
งานพ่นพื้นลาด

เพื่อป้องกันการพังทลายของพื้นลาด กรณีที่จะพ่นมอร์ตาร์ติดให้พ่นมอร์ตาร์จากบนลงล่าง งานพ่นมอร์ตาร์ ให้ดำเนินการโดยตั้งฉากกับผิวที่ก่อสร้างและมีความหนาที่สม่ำเสมอ สำหรับไหล่ทางลาดจะพ่นมอร์ตาร์ไปตามฐานดินธรรมชาติ เพื่อไม่ให้น้ำฝนซึมเข้าไป กรณีที่จะพ่นติดกับชั้นหิน ให้กำจัดหินซึ่งอยู่ในสภาพที่ไม่มั่นคง โคลน ขยะสิ่งสกปรก ฯลฯ ออกล่วงหน้า หากพื้นผิวที่พ่นเป็นดินและทราย ต้องระวังไม่ให้ดินและทรายกระจายเนื่องจากแรงดันของการพ่น

สำหรับการพ่นเมล็ดหรือดิน ฯลฯ จะใช้เครื่องจักรเฉพาะและทำให้มีความหนาที่สม่ำเสมอ หญ้าที่ถูกส่งไปยังหน้างานควรนำไปปลูกคลุมดินโดยเร็วที่สุด การรดน้ำในวันที่มีแดดออก จะทำในตอนเช้าหรือตอนเย็น และหลีกเลี่ยงตอนกลางวัน

6.2.2 งานอุโมงค์ดันท่อ

วิธีการก่อสร้างอุโมงค์มีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ที่จะขุด ในที่นี้จะอธิบายเกี่ยวกับวิธีก่อสร้างในงานอุโมงค์ดันท่อซึ่งเป็นการขุดใต้ดินด้วยเครื่องขุดอุโมงค์และสร้างร่องท่อน้ำ



(1) ในงานอุโมงค์ดันท่อ ลำดับแรกจะสร้างบ่อที่จุดเริ่มต้นของงานก่อสร้างเพื่อเป็นจุดติดต่อสื่อสารระหว่างฐานในอุโมงค์กับบนพื้นดิน บ่อจะใช้สำหรับการขนย้ายวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างอุโมงค์ รวมถึงดินและทรายที่ขุดออกมาขึ้นไปด้านบนบ่อ โดยจะทำการขนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมาก เช่น วัสดุและอุปกรณ์ ฯลฯ เข้า-ออกระหว่างด้านบนบ่อกับภายในบ่อ

(2) หลังจากสร้างบ่อเสร็จ จะติดตั้งระบบชั่วคราว เช่น แม่แรงสำหรับดันท่อดันเข้าไปในดิน ฯลฯ และขนย้ายเครื่องขุดอุโมงค์เข้าไปในบ่อ

(3) หากเตรียมการเพื่อดันเครื่องขุดอุโมงค์เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะเริ่มต้นขุดเจาะอุโมงค์โดยดันเครื่องขุดอุโมงค์จากบ่อดัน (จุดเริ่มต้น) ที่สร้างเตรียมไว้ ในงานอุโมงค์ดันท่อนั้น จะนำท่อที่ผลิตไว้ล่วงหน้าจากโรงงานมาเรียงต่อกับเครื่องขุด แล้วดันเข้าไปในดินโดยใช้แม่แรงที่ติดตั้งอยู่ที่บ่อ ทำซ้ำงานในขั้นตอนดังกล่าว และดันต่อไปจนถึงบ่อรับ (จุดสิ้นสุดงานก่อสร้าง)

(4) เมื่อเครื่องขุดอุโมงค์ไปถึงยังบ่อรับ จะรื้อถอนและขนย้ายระบบชั่วคราว เช่น เครื่องขุดอุโมงค์และแม่แรง ฯลฯ ออก หากมีการออกแบบโครงสร้าง เช่น บ่อพักขนาดใหญ่ (Manhole) ฯลฯ ไว้ในบ่อ โดยปกติแล้วจะสร้างหลังจากขั้นตอนนี้

ประเด็นที่ควรสังเกตในงานอุโมงค์ดันท่อมีดังต่อไปนี้

☐ จำเป็นต้องระวังการขาดออกซิเจนและการเกิดก๊าซพิษภายในบ่อและอุโมงค์ คาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ไม่มีสีและไม่มีกลิ่น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ตรวจจับว่าเกิดก๊าซดังกล่าวหรือไม่รวมถึงวัดความเข้มข้นของก๊าซเวลาที่จะเริ่มกะการทำงานแต่ละครั้งต้องทำการตรวจวัดก๊าซพิษเพื่อตรวจสอบยืนยันความปลอดภัย นอกจากนี้ ต้องจัดให้มีการถ่ายเทอากาศภายในบ่อและอุโมงค์

☐ งานอุโมงค์ดันท่อมักใช้ในงานก่อสร้างร่องท่อระบายน้ำทิ้งและร่องท่อจ่ายน้ำประปาซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางท่อขนาดเล็กและมักจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.2 ถึง 3 เมตร ในบ่อจะประกอบด้วยอุปกรณ์ชั่วคราวต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการดันท่ออุโมงค์ และทำการขนย้ายดินและทรายที่ขุดออกมาภายในบ่อด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องระวังอุบัติภัยถูกหนีบ ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่นหรือร่วงตก

6.2.3 งานโยธาทางทะเล

ในหน้างานของงานโยธาทางทะเล จะมีเรือก่อสร้างประเภทต่างๆ มารวมตัวกันเพื่อทำงาน ซึ่งจะเรียกการมารวมตัวของเรือก่อสร้างนี้ว่า กองเรือ ผู้บัญชาการกองเรือซึ่งเป็นผู้จัดกองเรือจะออกคำสั่งกับเรือก่อสร้าง แต่ละลำเพื่อทำงาน นอกจากนี้จะมีการทำงานบนเรือก่อสร้างลำหนึ่งภายใต้คำสั่งของบุคคลที่เรียกว่ากัปตันเรือหรือหัวหน้าลูกเรือ

กองเรือ (งานเชื่อนกันคลื่น)

(1) เตรียมสถานที่สำหรับงานก่อสร้าง

วางทุ่นลอยน้ำเพื่อกำหนดขอบเขตตำแหน่งที่จะทำงานก่อสร้างในทะเล และป้องกันไม่ให้เรือลำอื่นเข้ามาระหว่างงานก่อสร้าง

เรือก่อสร้างที่ใช้ในงานก่อสร้างจะแล่นจากท่าเรือฐาน (ท่าเรือที่จอดทอดสมอเวลาที่ไม่มีงาน) ไปยังหน้างานก่อสร้างโดยใช้เรือลากจูง

ที่หน้างานก่อสร้าง จะลดและยึดสมอทั้งสี่มุมของเรือก่อสร้างโดยใช้เรือสนับสนุนการวางสมอเพื่อไม่ให้เรือก่อสร้างเคลื่อนออกจากหน้างานก่อสร้างเนื่องจากคลื่นหรือลม

(2) งานที่ทำบนเรือก่อสร้าง

เรือก่อสร้างจะทำการก่อสร้างต่างๆ เช่น งานขุดลอก งานเชื่อนกันคลื่น งานท่าเทียบเรือ ฯลฯ บนเรือก่อสร้างหรือที่หน้างานในทะเล จะมีการทำงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

[งานเครนและสลิง] งานติดตั้งและถอดสลิงกับวัตถุ เวลาที่จะยกวัตถุขึ้นโดยใช้เครน ในงานโยธาทางทะเล จะมีการใช้เรือเครนเพื่อขนถ่ายคอนกรีตบล็อก หิน ฯลฯ

[งานเครน] งานเครนเป็นงานยกของหนักขึ้น เคลื่อนย้ายสถานที่ และเอาลงที่อีกบริเวณหนึ่ง จะทำงานขุดลอก งานถมหินสำหรับถมใต้น้ำ งานติดตั้งบล็อก ฯลฯ โดยใช้เครนที่อยู่บนเรือก่อสร้าง

[งานกว้าน] กว้านเป็นเครื่องจักรที่สามารถม้วนและปล่อยสลิงได้ เวลาที่เคลื่อนและยึดเรือก่อสร้างให้อยู่กับที่ จะทำงานโดยควบคุมกว้านบนเรือสนับสนุนการวางสมอ นอกจากนี้ ในงานเชื่อนกันคลื่น จะทำการติดตั้งเคซองโดยใช้กว้าน

งานเครนและสลิง

งานเครน
(งานถมหินสำหรับถมใต้น้ำ)

งานกว้าน

(3) ความปลอดภัยของงานโยธาทางทะเล

ตัวอย่างเสื้อชูชีพ

งานโยธาทางทะเลไม่สามารถดำเนินการได้เวลาที่มีคลื่นขนาดใหญ่ เนื่องจากเรือก่อสร้างจะโคลงไปมาอย่างมาก เวลาที่จะทำงานก่อสร้างจึงจำเป็นต้องทราบพยากรณ์อากาศ และคลื่นไว้ก่อนเสมอ งานโยธาทางทะเลจะเป็นการทำงานบริเวณใกล้ทะเล บนทะเล หรือบนเรือก่อสร้าง จึงมีความเสี่ยงที่จะร่วงตกหรือพลัดตกลงไปในทะเลขณะทำงาน นอกจากนี้ ยังมีเครื่องจักรจำนวนมากอยู่บนเรือก่อสร้างที่แคบ หากชนกับร่างกายหรือสะดุดล้มขณะที่กำลังทำงานก็จะอันตรายอย่างยิ่ง

- ☐ สวมเสื้อชูชีพเสมอ เมื่อทำงานในทะเล หากสวมใส่เสื้อชูชีพอย่างถูกต้อง เวลาที่ตกลงไปในทะเลปากจะอยู่เหนือผิวน้ำ
- ☐ เชือกที่อยู่บนเรือก่อสร้างมีอันตราย พยายามอย่าเหยียบเชือก และอย่าเหยียบเข้าไปบริเวณที่มีเชือกวางอยู่ หากเรือขยับเชือกอาจขยับกะทันหันจนพันรอบขาและทำให้บาดเจ็บได้
- ☐ ระหว่างการขึ้นลงเรือก่อสร้าง อาจกลิ้งตกลงไปในทะเลได้ ดังนั้น ห้ามกระโดดขึ้นหรือกระโดดลงเรือ กรณีที่จะปีนจากเรือขนาดเล็กขึ้นมายังท่าเทียบเรือ ให้ปีนขึ้นในบริเวณที่มีบันไดหรือบันไดลิงหรือใช้บันไดลิงแบบขยับเคลื่อนที่ได้

ตัวอย่างการใช้บันไดลิงที่ติดตั้งไว้

- ☐ กรณีที่จะขนส่งวัตถุระหว่างเรือ ให้ติดตั้ง "แผ่นพื้นสำหรับเหยียบ" ที่มีความกว้างพอสมควร โดยยึดแผ่นพื้นสำหรับเหยียบเข้ากับเรือเพียงฝั่งเดียว
- ☐ บริเวณที่จะจอดเรือก่อสร้างจะผูกเรือโดยใช้เชือกเสริมเสมอเวลาที่คล้องห่วง (ส่วนที่เป็นวงบริเวณปลายเชือก) เข้ากับเสาสั้นที่เรียกว่าบิต โดยระวังไม่ให้นิ้วถูกหนีบ

งานจอดเรือโดยใช้เชือกเสริมผูก

- ☐ กรณีที่จะเคลื่อนที่บนเรือก่อสร้าง ให้เดินผ่านพื้นที่ที่กำหนดและห้ามเข้าไปในพื้นที่ที่ห้ามเข้า รวมถึงปฏิบัติตามป้ายแสดงบนเรือก่อสร้าง
- ☐ เก็บสิ่งต่างๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย (สะสาง (Seiri) / สะดวก (Seiton)) เสมอบนเรือเรือก่อสร้าง นอกจากนี้ หากทำน้ำมันหกอาจเป็นสาเหตุให้ลื่นล้มได้ ดังนั้นต้องเช็ดออก

6.2.4 งานขุดเจาะบ่อ

การเจาะสำรวจดิน

บ่อน้ำขนาดเล็กเป็นบ่อน้ำสำหรับใช้ในครัวเรือนทั่วไปและสูบน้ำขึ้นมาด้วยตนเอง บ่อน้ำขนาดกลางจะติดตั้งในสถานที่อพยพหลบภัย ฯลฯ และมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินเพื่อสูบน้ำขึ้นมาด้วยปั๊ม บ่อน้ำที่ใช้ดื่มจำเป็นต้องสามารถรวบรวมน้ำที่มีคุณภาพดี

(1) เตรียมโครงสร้างชั่วคราว

กำหนดขอบเขตงานก่อสร้างและปรับระดับดิน หลังจากปรับระดับดินแล้วจะประกอบเครื่องจักรสำหรับขุดเจาะ

(2) ขุดเจาะ

เจาะรูตรงเข้าไปในชั้นดินที่มีน้ำ (เรียกว่าชั้นหินอุ้มน้ำ) โดยใช้เครื่องเจาะ และไม่ให้ชั้นดินพังทลาย โดยจะใช้เครื่องจักรสำหรับขุดเจาะที่เหมาะสม สอดคล้องกับชั้นดินและเพื่อให้สามารถขุดได้ในระยะเวลาที่สั้นที่สุด จะถมหลุมที่ขุดเจาะด้วยโคลนซึ่งเกิดจากละลายดินเหนียว เพื่อป้องกันการพังทลายและทำให้เศษที่เกิดจากการขุดลอยขึ้นมา จะสูบเอาเศษที่เกิดจากการขุดขึ้นมาด้วยอุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องสูบน้ำ (Baler) โดยจะขุดลงไปจนถึงชั้นหินอุ้มน้ำโดยทำการขุดเจาะและสูบน้ำซ้ำไปมา

(3) เลือกชั้นเก็บรวบรวมน้ำ

เมื่อขุดลงไปจนความลึกที่วางแผนไว้แล้ว จะตรวจสอบค่าความต้านทานของชั้นดินโดยใช้วิธีการที่เรียกว่า "หยั่งธรณีหลุมเจาะด้วยไฟฟ้า (Electrical Logging)" โดยส่งกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไปภายในรูเพื่อตรวจสอบว่าเหมาะสมสำหรับเป็นชั้นเก็บรวบรวมน้ำหรือไม่ สำหรับชั้นดินเหนียวจะมีค่าความต้านทานต่ำ และสำหรับชั้นทรายและกรวดซึ่งน้ำบาดาลไหลผ่านได้ดีจะมีค่าความต้านทานสูง เมื่อกำหนดชั้นเก็บรวบรวมน้ำแล้ว จะติดตั้งอุปกรณ์ที่เรียกว่าตะแกรง (Screen) ที่ตำแหน่งนี้เพื่อเก็บรวบรวมน้ำบาดาล

(4) เติมกรวด

สอดท่อเคสซิงเข้าไปในรูพร้อมๆ กับเชื่อมต่อ จะอุดช่องว่างระหว่างผิวที่ขุดกับท่อเคสซิงโดยการเติมกรวดหรือทรายซิลิกาที่คัดเอาไว้ เพื่อเป็นการยึดทราย ตะแกรงและท่อเคสซิงเอาไว้ และป้องกันไม่ให้ผนังรูพังทลาย ระดับความลึกของการเติมและขนาดของเม็ดกรวดที่เติม ฯลฯ มีความสำคัญ ดังนั้นงานดังกล่าวจึงส่งผลต่อคุณภาพของบ่อน้ำ

(5) จบงาน

สูบน้ำโคลนภายในบ่อน้ำขึ้นมาและให้น้ำบาดาลไหลออกมา

(6) กันน้ำรั่ว

พยายามไม่ให้น้ำจากบนพื้นดินหรือชั้นหินอุ้มน้ำซึ่งมีคุณภาพต่ำไหลเข้าสู่บ่อน้ำ

(7) ติดตั้งปั๊ม

ทำการทดสอบคุณภาพน้ำและทดสอบการสูบน้ำเพื่อกำหนดปริมาณน้ำที่จะสูบขึ้นมา และติดตั้งปั๊ม

6.2.5 งาน Wellpoint

งาน Wellpoint

เวลาที่ขุดพื้นสำหรับทำงานฐานรากอาคาร หากน้ำใต้ดินไหลเข้าไปดินและทรายจะไหลออกจากด้านข้างของบริเวณที่ขุด ทำให้เป็นอุปสรรคในงานก่อสร้าง จึงมีการทำงาน Wellpoint เพื่อสร้างฐานรากที่แข็งแรง โดยการลดระดับน้ำใต้ดินที่อยู่ใกล้ชั้นดิน โดยจะสูบน้ำอย่างต่อเนื่องจนกว่างานก่อสร้างที่ต้องการจะแล้วเสร็จ หลังจากงานฐานรากเสร็จสิ้นและหยุดสูบน้ำแล้ว การไหลของน้ำใต้ดินจะกลับสู่ระดับน้ำตามธรรมชาติที่จำเป็นสำหรับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ก่อนการก่อสร้าง วิธี Wellpoint เป็นวิธีก่อสร้างที่เหมาะสำหรับการดูดน้ำที่ระดับความลึกประมาณ 2 -7 ม. ขึ้นมา หากความลึกมากกว่านี้จะใช้วิธีก่อสร้างที่เรียกว่า "Deep well"

(1) กำหนดรายละเอียดการสำรวจ/งานก่อสร้าง

สำรวจว่าจะลดระดับน้ำใต้ดินลงจนถึงระดับใด แล้วคาดการณ์ปริมาณการระบายน้ำ กำหนดระยะห่างและจำนวน Wellpoint รวมถึงกำหนดรายละเอียดของงานก่อสร้างตามผลการสำรวจ

(2) ขุดเจาะล่วงหน้า

ใช้ท่อสำหรับเจาะขุดหลุมจนถึงความลึกที่ต้องการ โดยใช้น้ำที่มีแรงดันจากปั๊มแรงดันสูงที่ติดอยู่กับท่อ

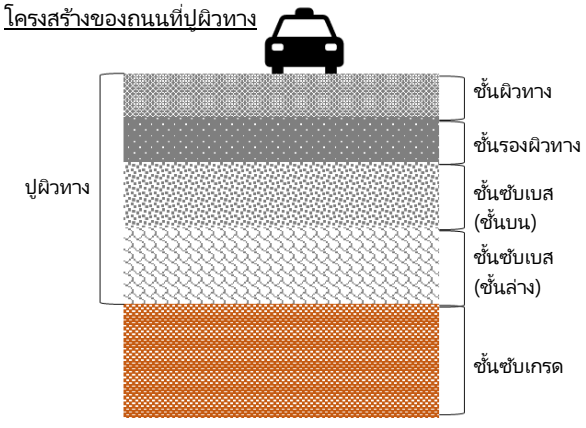
(3) เทคอนกรีต Wellpoint

ติดตั้ง Wellpoint ไว้ที่ปลายท่อที่เรียกว่าท่อแนวตั้ง แล้วสอดเข้าไปในรูที่ได้เจาะเอาไว้ ทำซ้ำงานในขั้นตอนดังกล่าวตามระยะห่างที่ได้กำหนดไว้

(4) เชื่อมต่อไปยังท่อรวบรวม/ติดตั้งปั๊มสุญญากาศ

เชื่อมต่อ Wellpoint หลายจุดเข้ากับท่อรวบรวมท่อหนึ่ง และท่อรวบรวมดังกล่าวจะเชื่อมต่อกับปั๊มสุญญากาศเพื่อสูบน้ำ

6.2.6 งานปูผิวทาง



หากไม่ได้เป็นถนนที่สร้างขึ้นใหม่ก็จะมียานพาหนะทั่วไปและผู้คนสัญจรผ่าน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีมาตรการความปลอดภัยซึ่งได้กำหนดให้เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรักษาความปลอดภัย เช่น จัดวางผู้ให้สัญญาณและนำทาง ติดตั้งกรวยจราจรหรือรั้วรักษาความปลอดภัย และติดตั้งป้ายจราจรงานถนน ฯลฯ ถนนที่มีการปูผิวทางจะประกอบด้วยโครงสร้าง 4 ชั้น จะทำงาน ก่อสร้างโดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน

(1) งานชั้นซับเกรด

จะเรียกชั้นที่อยู่ล่างสุดของถนนว่า "ชั้นซับเกรด" แบบที่หนาจะลึกถึงประมาณ 1 เมตร ซึ่งจะใช้รถแบ็คโฮและรถดันดิน (Bulldozer) สำหรับขุดลงไปในพื้น เนื่องจากมีการทำงานที่แตกต่างไปพร้อมๆ กันในระยะห่างที่สั้น เช่น งานขุดด้วยรถแบ็คโฮ งานขนดินที่ขุดออกมาใส่รถดัมพ์ งานบดอัดโดยใช้รถบดดินแบบใช้มือ งานบดอัดและปรับระดับกรวดด้วยรถดันดิน (Bulldozer) และงานบดอัดด้วยรถบดถนน ฯลฯ จึงต้องระมัดระวังอย่างมากไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น เครื่องจักรหนักชน ถูกดูดเข้าไป หรือถูกทับ ฯลฯ

(2) งานชั้นซับเบส

ชั้นซับเบสเป็นชั้นกลางของถนนที่ปูผิวทาง แบ่งออกเป็นชั้นบนและชั้นล่าง โดยจะปูหินบด ฯลฯ บนชั้นซับเกรดเพื่อกระจายน้ำหนักและแรงกระแทก ถึงแม้จะไม่สามารถเห็นได้ที่หน้างาน แต่หินบดที่ขนมาใช้งานเหล่านั้นจะถูกบดเป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยเครื่องจักรที่เรียกว่าเครื่องบด Jaw crusher โดยจะตักหินบดขึ้นจากรถดัมพ์ด้วยปุ้งกี๋ของรถแบ็คโฮหรือรถขุดตักดิน แล้วนำมาเกลี่ยบนชั้นซับเกรด มีคนงานซึ่งใช้คราดเกลี่ยปรับระดับหินบดที่กำลังทำงานในเวลาเดียวกัน จึงจำเป็นต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ

(3) งานชั้นรองผิวทาง

ชั้นรองผิวทางเป็นชั้นที่อยู่เหนือชั้นซับเบส โดยจะปูและปรับระดับยางมะตอยที่ให้ความร้อนด้วยรถปูยางมะตอย รถปูยางมะตอยเป็นเครื่องจักรซึ่งเทยางมะตอยที่อยู่ในถังฮอปเปอร์ออกมาจากด้านหลัง ส่วนขอบถนนจะถูกปรับระดับด้วยแรงคนโดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่าหมโบะ จะบดอัดยางมะตอยที่ปรับระดับแล้วด้วยรถบดถนนแมคคาดัม ฯลฯ แล้วบดอัดซ้ำด้วยรถบดถนนล้อยาง จึงสามารถอัดทั้งพื้นผิวไปจนถึงภายในด้วยการใช้เครื่องจักร 2 ชนิดแยกกัน

(4) งานชั้นผิวทาง

ปูยางมะตอยด้วยวิธีเดียวกับงานชั้นรองผิวทาง ยางมะตอยที่ใช้ในขั้นตอนนี้จะมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากยางมะตอยที่ใช้ในงานชั้นรองผิวทางคือ มีคุณสมบัติทนน้ำได้ดี และลื่นยาก

6.2.7 งานดินที่ใช้เครื่องจักร

งานดินที่ใช้เครื่องจักรเป็นงานดินที่ดำเนินการโดยใช้เครื่องจักรก่อสร้าง หากมีเครื่องจักรหรือคนงานจำนวนมากทำงานในหน้างานก่อสร้าง เดียวกัน ต้องตรวจสอบยืนยันว่าไม่มียานพาหนะหรือคนอื่นๆ อยู่บริเวณรอบๆ เมื่อจะขึ้นหรือลงจากเครื่องจักร ต้องดับเครื่องยนต์และล็อกคันโยกนิรภัยเสมอ

นอกจากนี้ในงานตัด การวางแนวส่วนล่างของเครื่องจักร ให้เป็นมุมฉากกับปลายตัดถือ เป็นพื้นฐาน

กรณีที่จะขนส่งเครื่องจักรไปยังหน้างานก่อสร้าง จะใช้ยานพาหนะสำหรับการขนย้ายเครื่องจักรโดยเฉพาะ ในการขนถ่ายจะติดตั้งแผ่นพื้นลาดเอียงที่เรียกว่าอุปกรณ์สำหรับปีนขึ้นทางลาดเข้า

แผ่นพื้นลาดเอียง

ยานพาหนะสำหรับขนย้ายเครื่องจักร

กับยานพาหนะขนย้าย โดยยึดแผ่นพื้นลาดเอียงเข้ากับ แท่นบรรทุกอย่างแน่นหนา โดยให้มีความลาดเอียงไม่เกิน 15 องศา หากเครื่องจักรพลิกคว่ำอาจเกิดอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีมาตรการห้ามเข้าไปยังบริเวณโดยรอบ

งานดินที่ใช้เครื่องจักรมักเป็งานก่อสร้างซึ่งเกิดเสียงรบกวนและแรงสั่นสะเทือน ดังนั้นจึงต้องดำเนินมาตรการรับมือ เช่น ใช้ "เครื่องจักรก่อสร้างประเภทที่มีแรงสั่นสะเทือนต่ำ" ฯลฯ ซึ่งได้รับการกำหนดให้เป็นเครื่องจักรก่อสร้างที่ได้ออกแบบมาเพื่อลดแรงสั่นสะเทือนและเสียงรบกวนตามข้อกำหนดของกระทรวงที่ดิน โครงสร้างพื้นฐาน การขนส่งและการท่องเที่ยว

เพื่อให้งานก่อสร้างเป็นไปตามแผนที่วางไว้ จะต้องใช้งานเครื่องจักรอย่างถูกต้องและไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหาย เมื่อสิ้นสุดงานในแต่ละวัน ให้จอดรถในบริเวณที่ปลอดภัย ลดอุปกรณ์การทำงาน เช่น บุ้งกี๋ ฯลฯ ลงกับพื้น เมื่อขยับคันโยกนิรภัยมาอยู่ในตำแหน่งล็อกแล้ว ให้เดินเครื่องเบาๆ ทิ้งไว้ประมาณ 5 นาที จากนั้นลงจากเครื่องจักรและตรวจสอบยืนยันว่ามีน้ำมันรั่ว น้ำยาหล่อเย็นรั่ว ฯลฯ หรือไม่ ต้องรายงานความผิดปกติทุกเรื่องไปยังผู้รับผิดชอบเรื่องการบำรุงรักษา และบันทึกผลการบำรุงรักษาประจำวันไว้ในตารางรายการตรวจสอบ ถึงแม้จะทำการตรวจสอบหลังจากสิ้นสุดงานแล้วก็ตาม กฎหมายความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงานก็ได้กำหนดให้ต้องทำการตรวจสอบเบรกและคลัตช์ก่อนเริ่มงาน

6.2.8 งานเสาเข็ม

(1) การสำรวจสิ่งที่ฝังอยู่ใต้ดินล่วงหน้า

ก่อนเริ่มงานเสาเข็มจำเป็นต้องสำรวจสิ่งที่ฝังอยู่ใต้ดิน ตัวอย่างเช่น หากมีท่อแก๊ส น้ำประปา หรือไฟฟ้า ฯลฯ ฝังอยู่ในบริเวณที่จะขุด อาจเกิดอุบัติเหตุใหญ่ขึ้นได้ หากมีหินขนาดใหญ่หรือชั้นหินแข็ง วิธีการขุดและเครื่องจักรที่ใช้ก็จะเปลี่ยนไปด้วย และหากมีซากปรักหักพังหรือทรัพย์สินทางวัฒนธรรมที่สำคัญฝังอยู่ ก็จำเป็นต้องมีการสำรวจขุดค้น ฯลฯ

(2) การสำรวจพื้นดิน

นอกเหนือจากการสำรวจสิ่งที่ฝังอยู่/จมอยู่ใต้ดินแล้ว ยังจำเป็นต้องสำรวจพื้นดิน เช่น คุณภาพดิน ความแข็งแรงของพื้นดิน และระดับน้ำใต้ดิน ฯลฯ ด้วย ขุดหลุมลึกโดยใช้เครื่องเจาะ เก็บดินขึ้นมาเพื่อตรวจสอบและประเมิน

(3) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงด้านความปลอดภัย

ในงานฐานรากมีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ซึ่งอาจเกิดอันตรายต่างๆ ขึ้นได้ อุบัติเหตุส่วนใหญ่เกิดจากขั้นตอนการทำงานผิดพลาด สถานที่ติดตั้งเครื่องจักรไม่มั่นคง เครื่องจักรหรือวัสดุพลิกคว่ำจากการสูญเสียการทรงตัว ล้มหรือพลิกคว่ำเพราะไม่ได้ระวังบริเวณพื้นหรือขณะถอยหลัง ร่วงหล่นไปในช่องเปิด หรือถูกหนีบจากการเข้าไปในบริเวณที่ห้ามเข้า ฯลฯ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ สิ่งสำคัญคือต้องตรวจสอบยืนยันด้านบนและบริเวณโดยรอบ ระมัดระวังเครื่องจักรที่กำลังเคลื่อนที่และส่งเสียงแจ้งเตือนคนงานด้วยกัน ฯลฯ

- อันตรายจากวัตถุร่วงหล่น

หากดำเนินขั้นตอนยึดสกรูของเครื่องตอก-เจาะเสาเข็มผิด เช่น ถอดสลิงออกก่อนใส่หมุด ฯลฯ มีความเสี่ยงที่สกรูจะหลุดออกจากส่วนข้อต่อและร่วงหล่นลงมา นอกจากนี้ หากดึงหรือตอกชีทไพล์หรือเหล็กรูปตัว H โดยใช้ Vibro hammer เหล็กรูปตัว H หรือชีทไพล์อาจร่วงหล่นลงมาได้

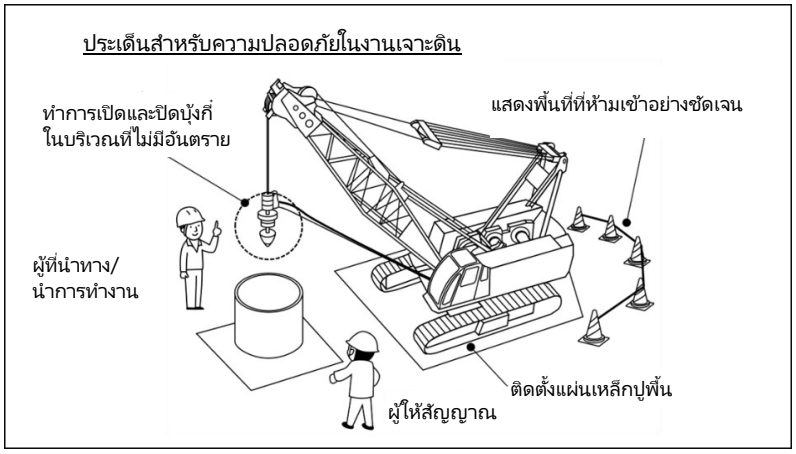
- อันตรายจากการถูกหนีบ

เวลาที่เครื่องตอก-เจาะเสาเข็มหรือเครนกำลังเคลื่อนที่ หากควบคุมเครื่องจักรผิดพลาดหรือเข้าไปในบริเวณที่ห้ามเข้า มีความเสี่ยงที่จะถูกหนีบระหว่างเสาเจาะนำ ซีทไพล์ เหล็กรูปตัว H ที่กำลังยกลงอยู่ ฯลฯ กับวัตถุรอบๆ

- อันตรายจากการล้มหรือพลิกคว่ำ

อาจสูญเสียการทรงตัวและล้มหรือพลิกคว่ำได้ ขึ้นอยู่กับสถานที่ที่ติดตั้งเครื่องจักรขนาดใหญ่

- อันตรายจากการร่วงตก



งานฐานรากไม่ใช่งานบนที่สูงจึงมีอันตรายจากการร่วงตกน้อย แต่มีอุบัติเหตุร่วงตกไปในหลุมที่ขุดไว้เนื่องจากไม่ระมัดระวังด้านหลัง หรืออุบัติเหตุร่วงตกจากด้านบนของเครื่องจักร เช่น เมื่อทำงานข้อต่อบริเวณเสาเจาะนำของเครื่องตอก-เจาะเสาเข็ม ฯลฯ สิ่งสำคัญคือต้องสวมรองเท้ากันลื่น รวมถึงต้องฟังคำสั่งในการทำงานจากผู้ออกคำสั่ง

6.2.9 งานบนที่สูง (งานก่อสร้างนั่งร้าน)

ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 3 งานบนที่สูงมีหลายประเภท ในที่นี้จะอธิบายเกี่ยวกับงานก่อสร้างนั่งร้าน ประเภทของนั่งร้าน ได้แก่ นั่งร้านท่อนซุง นั่งร้านประกอบท่อ นั่งร้านแบบเฟรม และนั่งร้านแบบริงล็อก ฯลฯ ซึ่งงานก่อสร้างนั่งร้านทั้งหมดมีประเด็นงานก่อสร้างร่วมกัน ซึ่งก็คือต้องทำให้ส่วนขาของนั่งร้านมั่นคงแน่นหนา แล้วจึงประกอบขึ้นในแนวตั้งฉาก/แนวระนาบ จากนั้นเพิ่มเหล็กค้ำยันนั่งร้านในแนวทแยงเพื่อช่วยรักษาสภาพดังกล่าว นอกจากนี้ หากมีสิ่งปลูกสร้างให้ยึดนั่งร้านเข้ากับสิ่งปลูกสร้างดังกล่าวด้วย "แคลมป์ยึดผนัง" หรือหากไม่มีก็ให้ใช้ท่อนั่งร้าน ฯลฯ ยึดกับสิ่งปลูกสร้าง เพื่อไม่ให้นั่งร้านทั้งหมดล้ม

(1) ฐานรากของนั่งร้าน

บดอัดฐานของนั่งร้านให้แข็งแรง หากเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านจมลงดินแค่เพียงจุดเดียวก็อาจทำให้นั่งร้านทั้งหมดพังทลายได้ นอกจากนี้ ต้องพยายามทำให้ฐานรากของนั่งร้านเรียบที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และไม่ให้มีช่องว่างระหว่างแผ่นพื้นที่ปูกับพื้นดิน

(2) การยึดส่วนขา

ยึดเพลทรับเสานั่งร้านเข้ากับแผ่นพื้นที่ปูซึ่งปูอยู่บนพื้นดินด้วยตะปู

(3) การติดตั้งเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านและคานนั่งร้านตามยาว

ตั้งเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านในแนวตั้งฉาก และติดตั้งคานนั่งร้านตามยาวให้เป็นมุมฉากกับเสาหลักโครงสร้างนั่งร้าน ยึดส่วนขาของเสาหลักโครงสร้างนั่งร้านกับเสาหลักโครงสร้างนั่งร้าน เข้าด้วยกันด้วยเหล็กรัดขานั่งร้าน 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

ยึดนั่งร้านเข้ากับฝั่งสิ่งปลูกสร้างด้วยอุปกรณ์แคลมป์ยึดผนังเพื่อไม่ให้นั่งร้านทั้งหมดล้ม หากไม่มีสิ่งปลูกสร้าง ก็ให้ใช้ท่อนั่งร้าน ฯลฯ ยึดกับโครงสร้างในแนวทแยง

6.2.10 งานโครงเหล็ก

งานก่อสร้างโครงเหล็กเป็นงานก่อสร้างซึ่งจะประกอบโครงเหล็กเพื่อทำให้โครงสร้างของสิ่งปลูกสร้างเสร็จสมบูรณ์ โดยจะดำเนินงานก่อสร้างตามลำดับ คือ การดัดแปลงโครงเหล็ก → งานโครงสร้างฐานราก → วิธีก่อสร้างโครงเหล็ก

(1) การดัดแปลงโครงเหล็ก

จะทำการดัดแปลงโครงเหล็กในโรงงาน โดยจะมีการจัดทำแบบชิ้นส่วนเหล็กและตัดโครงเหล็ก โครงเหล็กที่ตัดจะถูกประกอบและเชื่อม และตรวจสอบข้อบกพร่องด้วย Ultrasonic หลังจากตรวจสอบแล้วจะทำสีป้องกันสนิมและขนส่งไปยังหน้างานก่อสร้าง

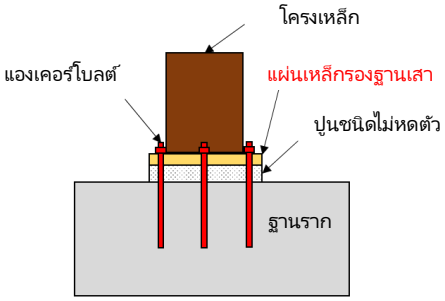
(2) งานโครงสร้างฐานราก

ตัวอย่างการก่อสร้างติดตั้ง
แผ่นเหล็กรองฐานเสา (Base plate)

ยึดแองเคอร์โบลต์เข้ากับลีนคอนกรีตโดยใช้โครงสำหรับยึดแองเคอร์โบลต์ ฯลฯ หลังจากนั้นจะวางเหล็กเสริมคานคอดิน/ฐานราก → แบบหล่อฐานราก → เทคอนกรีตฐานราก

(3) วิธีก่อสร้างโครงเหล็ก

เสาโครงเหล็กและแองเคอร์โบลต์ที่ยึดกับฐานรากจะเชื่อมเข้าด้วยกันโดยวัสดุที่เรียกว่าแผ่นเหล็กรองฐานเสา ในงานก่อสร้างโครงเหล็ก งานก่อสร้างส่วนขามีความสำคัญเช่นเดียวกับงานก่อสร้างนั่งร้าน ตัวอย่างเช่น ความสูงของฐานราก อาจแตกต่างกันเล็กน้อย และหากไม่ได้ปรับจะส่งผลต่อความแม่นยำของ การจบผิวของสิ่งปลูกสร้างโดยรวม ตรวจสอบยืนยันความสูงของฐานราก และใช้ปูนชนิดไม่หดตัว (Non-shrink) หรือแผ่นเหล็กบางซ้อนกัน เพื่อปรับความสูงของแผ่นเหล็กรองฐานเสาทั้งหมด ตรวจสอบยืนยันว่า มอร์ตาร์แข็งตัวแล้ว จากนั้นจึงตรวจสอบยืนยันทิศทางและยึดติดตั้งเสา ด้วยโบลต์



วิธียึดติดตั้งโครงเหล็กด้วย
แผ่นเหล็กรองฐานเสา

วิธีการยึดติดตั้งคานเข้ากับเสาหลักโครงสร้างมี 2 วิธี ได้แก่ แบบมีคานยื่น (Bracket) และแบบไม่มีคานยื่น (Non-bracket) วิธีก่อสร้างแบบมีคานยื่นเป็นวิธีก่อสร้างซึ่งจะแบ่งคานออกเป็น 3 ส่วน โดยจะยึดติดตั้งส่วนที่คานชน กับเสา (Bracket) 2 ฝั่งด้วยการเชื่อม ฯลฯ ที่โรงงาน วิธีก่อสร้างแบบไม่มีคานยื่นเป็นวิธีก่อสร้างที่จะเชื่อมเสาและคานเข้าด้วยกันโดยตรงที่หน้างาน

ส่วนเชื่อมต่อของเสากับคานจะยึดด้วยโบลต์แล้วจึงเชื่อม หากตำแหน่งรูสำหรับขันโบลต์ไม่ตรงกัน ให้ใช้เครื่องมือที่เรียกว่าสิ่วเจาะรูเหล็กจัดแนวให้ตรงกันแล้วจึงขันโบลต์ให้แน่น ในขั้นตอนนี้ จะขันน็อตแบบชั่วคราว

เมื่อใส่คานเข้าไป เสาจะถูกดึงและไม่สามารถตั้งตรงได้ ลำดับสุดท้าย ดึงด้วยลวดเพื่อทำการจัดแนวโครงสร้าง ขันน็อตให้แน่นแล้วจึงทำการเชื่อม (เชื่อมสตัด/Stud welding)

6.2.11 งานเหล็กเสริม

ความหนาระยะหุ้ม (Covering) ของแผ่นพื้น

คอนกรีตมีคุณสมบัติในการรับแรงอัดได้สูงแต่รับแรงดึงได้น้อย เนื่องจากเหล็กเสริมมีคุณสมบัติที่ทนทานต่อแรงดึง ดังนั้นการใส่เหล็กเสริมลงในคอนกรีตจึงสามารถชดเชยจุดอ่อนในคอนกรีตได้

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

เทปสำหรับตรวจสอบยืนยันระยะพิทช์

เพื่อรักษาความแข็งแรงจำเป็นต้องใช้เหล็กเสริมที่มีความหนาตามที่กำหนด และวางเหล็กเสริมให้มีระยะห่างระหว่างเหล็กเสริมกับเหล็กเสริมที่ถูกต้อง พันเทปรอบเหล็กเสริมเพื่อให้ตรวจสอบยืนยันระยะพิทช์ได้ง่าย

ในกรณีที่เป็นเหล็กเสริมของแผ่นพื้นบาง จะเชื่อมต่อเหล็กเสริมเข้าด้วยกันด้วยวิธีที่เรียกว่า "ข้อต่อแบบซ้อนกัน" ซึ่งเป็นวิธีการทาบต่อที่ได้รับความแข็งแรงจากแรงยึดเกาะเหล็กเสริมของคอนกรีต แต่เนื่องจากความแข็งแรงของคอนกรีต ส่งผลต่อการทาบต่อดังกล่าว จึงต้องทาบต่อโดยมีความยาวที่เพียงพอและยึดด้วย ลวดผูกเหล็กเสริม

งานเหล็กเสริมเกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างทั้งหมดในอาคารโครงสร้าง RC ทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกี่ยวข้องกับงานแบบหล่ออย่างใกล้ชิดและจำเป็นต้องประสานขั้นตอนการทำงานซึ่งกันและกัน นอกจากนี้ ยังจำเป็นต้องประชุมพูดคุยกับแรงงานทักษะงานไฟฟ้าและแรงงานทักษะงานท่อ เช่น ท่อน้ำดีและน้ำทิ้ง ฯลฯ ในการเดินสายไฟฟ้า/ท่อ เช่น ไฟฟ้าและอุปกรณ์ ฯลฯ งานเหล็กเสริมจะดำเนินงานก่อสร้างตามลำดับ คือ ดัดเหล็กเสริม → วางเหล็กเสริมฐานราก → วางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดิน

(1) การดัดเหล็กเสริม

จะจัดทำแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings) ตามแบบโครงสร้างที่คำนวณโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบโครงสร้าง รวบรวมรูปร่างและขนาดของเหล็กเสริมที่จำเป็น รวมถึงจำนวนของแต่ละรูปร่างและขนาดที่ต้องใช้จากแบบก่อสร้างติดตั้ง (Shop drawings) และจัดทำรายละเอียดการดัดเหล็กเสริม ทำการดัดเหล็กเสริม เช่น ตัด/ดัดโค้ง ฯลฯ

การตัดเหล็กเสริม

การดัดเหล็กเสริม

ตามรายละเอียดการดัดเหล็กเสริม นอกจากนี้จะทำแท็กดัดเหล็กเสริมจากรายละเอียดการดัดเหล็กเสริม แท็กดัดเหล็กเสริมจะผูกติดอยู่กับเหล็กเสริมที่ดัดเสร็จแล้ว และใช้ในการตรวจสอบหรือคัดแยกเวลาที่นำเข้าไปยังหน้างาน

(2) การวางเหล็กเสริมฐานราก

เหล็กเสริมที่ส่งเข้ามาจากโรงงานดัดเหล็กเสริมจะต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อรับเข้ามาใช้งาน และจัดวางโดยคำนึงถึงความสะดวกในการหยิบใช้สำหรับงานหลังจากนั้น สำหรับงานวางเหล็กเสริมฐานราก ลำดับแรก จะตีเส้นปักเต้าไว้บน ลีนคอนกรีตเพื่อแสดงตำแหน่งที่ถูกต้องของฐานราก หลังจากตีเส้นปักเต้าแล้ว จะจัดเรียง "เหล็กค้ำที่ฝังในโครงสร้าง" เพื่อยกเหล็กเสริมหลักของคานฐานราก ไว้ที่ความสูงระดับหนึ่ง และยึดด้วยพุกหรือตะปูสำหรับลีนคอนกรีต ในการ "วางเหล็กเสริมส่วนล่างของฐานราก" จะยกเหล็กเสริมให้ลอยด้วยบล็อก สเปซเซอร์ เพื่อให้ได้ความหนาระยะหุ้ม (Covering) ที่เพียงพอ หลังจากวางเหล็กเสริมส่วนล่างของฐานรากแล้ว จะวางเหล็กเสริมของเสา เสาจะประกอบด้วยเหล็กเสริมหลักซึ่งวางในแนวตั้งฉากกับพื้นดินและเหล็กปลอกเสา (เหล็กรัดรอบ) ที่รัดรอบเหล็กเสริมหลัก เหล็กปลอกเสาจะติดตั้งเพื่อไม่ให้เหล็กเสริมหลักเคลื่อนตัวเนื่องจากการสั่น เช่น แผ่นดินไหว ฯลฯ และเพื่อเสริมการรับแรงเฉือน เมื่อผูกเหล็กปลอกเสากับเหล็กเสริมเสาแล้ว จะติดตั้งสเปซเซอร์เพื่อให้ได้ความหนาระยะหุ้ม (Covering) ที่เพียงพอ ถัดจากเหล็กเสริมเสา จะวางเหล็กเสริมคาน หลังจากวางเหล็กเสริมฐานรากทั้งหมดเสร็จสิ้น จะทำการประกอบติดตั้งแบบหล่อ → เทคอนกรีตฐานราก

วางเหล็กเสริมคานฐานราก

(3) การวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดิน

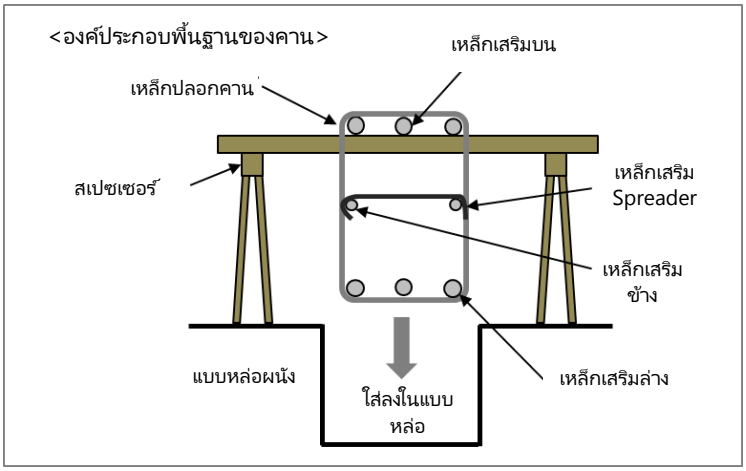
โดยทั่วไป จะทำการฝังท่อและถมกลับก่อนที่จะวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดิน การวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดินจะดำเนินการตามลำดับ คือ วางเหล็กเสริมหลัก → วางเหล็กเสริมกระจายแรง → ติดตั้งสเปซเซอร์ หลังจากวางเหล็กเสริมแผ่นพื้นวางบนดินเสร็จแล้ว จะทำการเทคอนกรีตแผ่นพื้นวางบนดิน

(4) การวางเหล็กเสริมโครงสร้าง

สำหรับโครงสร้าง จะวางเหล็กเสริมสำหรับผนัง คาน และแผ่นพื้น

สำหรับการวางเหล็กเสริมผนังจะทำตามขั้นตอน คือ ตรวจสอบยืนยันความหนาระยะหุ้ม (Covering) → ตรวจสอบยืนยันความสัมพันธ์ด้านนอก-ในระหว่างเหล็กเสริมแนวตั้งและเหล็กเสริมแนวนอน → แบ่งระยะพิทช์และวางเหล็กเสริม → วางเหล็กเสริมเพื่อเสริมบริเวณช่องเปิด → วางเหล็กเสริม Spreader → วางบล็อกสเปซเซอร์

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



สำหรับแผ่นพื้นจะวางเหล็กเสริมสองชั้น คือ เหล็กเสริมล่างและเหล็กเสริมบนซึ่งเป็นเหล็กเสริมหลักและเหล็กเสริมกระจายแรง

6.2.12 งานข้อต่อเหล็กเสริม

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

การทดสอบแรงดึง

(1) ตรวจสอบยืนยันผิวส่วนปลายของเหล็กเสริม

ตรวจสอบยืนยันว่าเหล็กเสริมมีการงอหรือไม่

(2) ตัดแต่งผิวส่วนปลายของเหล็กเสริม

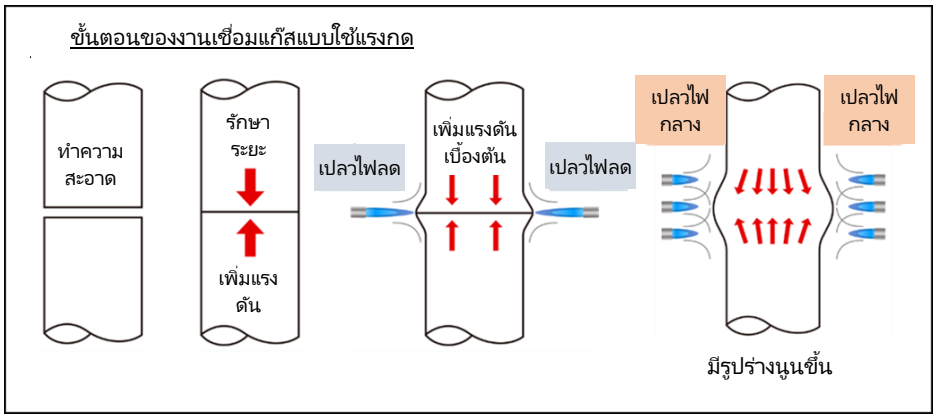
ผิวส่วนปลายของเหล็กเสริมที่อยู่ในหน้างานก่อสร้างเหล็กถูกตัดด้วยแรงกดตัด จึงไม่เหมาะสำหรับการเชื่อมแบบใช้แรงกดเช่นนั้นเลย เนื่องจากผิวบริเวณที่ตัดจะเกิดออกซิเดชันเมื่อเวลาผ่านไป จึงจะตัดโดยใช้เครื่องตัดเหล็กเสริมมุมฉากในวันที่จะทำการเชื่อมแบบใช้แรงกด

(3) ยึดเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมแบบใช้แรงกด

ตรวจสอบยืนยันว่าไม่มีสิ่งสกปรกบนผิวเหล็กเสริมที่จะเชื่อมต่อ และยึดเข้ากับอุปกรณ์เชื่อมแบบใช้แรงกดด้วยโบลต์ เนื่องจากจะมีการเพิ่มแรงดันสูงให้กับเหล็กเสริมในระหว่างงานเชื่อมแบบใช้แรงกด ดังนั้นจะต้องยึดโบลต์ให้แน่นไม่ให้คลายออกระหว่างงานเชื่อม เวลาที่ยึดเหล็กเสริม ให้ตรวจสอบยืนยันขนาดของช่องว่างระหว่างผิวส่วนปลายที่จะเชื่อมแบบใช้แรงกด

(4) งานให้ความร้อน/เพิ่มแรงดัน

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



(5) การตรวจสอบ

ตรวจสอบขนาด ความยาว การเยื้องศูนย์ การงอ รอยแตกหรือรอยบุบที่มองเห็น และการเบี่ยงของส่วนนูน ฯลฯ

ตัวอย่างการนูนที่ไม่ดี

6.2.13 งานเชื่อม

การเชื่อมอาร์กเป็นเทคนิคที่จำเป็นในสถานที่ต่างๆ ในงานก่อสร้าง หากกระแสไฟต่ำเกินไปจะไม่สามารถเชื่อมได้อย่างเหมาะสม แต่หากกระแสไฟสูงเกินไปวัสดุจะละลายและเกิดรู รักษาระยะห่างระหว่างลวดเชื่อมกับวัสดุที่จะเชื่อมให้คงที่และไม่ติดกันจนเกินไป หากเชื่อมได้อย่างเหมาะสม รอยเชื่อมจะมีลักษณะคล้ายเปลือกหอยเรียงกันเป็นแถว การเชื่อมเป็นงานที่ง่ายสำหรับทุกคนหากเข้าใจพื้นฐานแล้ว แต่สิ่งสำคัญคือ ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อร่างกายและมาตรการป้องกันอุบัติเหตุด้วย การเชื่อมอาร์กใช้กำลังไฟฟ้าในการเชื่อมโลหะเข้าด้วยกัน ดังนั้นก่อนสิ่งอื่นใดต้องระวังไฟดูด และสิ่งที่สำคัญยิ่งกว่าก็คือ การป้องกันผลกระทบต่อร่างกาย หากสูดดมควันเชื่อม (ไอโลหะที่เย็นลงและแข็งตัวในอากาศกลายเป็นอนุภาคละเอียดแข็งที่ลอยอยู่ในอากาศและดูเหมือนควัน) อาจเกิดอาการต่างๆ ได้ เช่น ปวดหัว มีไข้ หนาวสั่น ปวดกล้ามเนื้อ คอแห้ง และเหนื่อยล้า ฯลฯ สวมหน้ากากกันฝุ่นเพื่อป้องกันการสูดดมควันเชื่อม นอกจากนี้ต้องสวมแว่นตาตัดแสงและหน้ากากป้องกันสำหรับงานเชื่อม เพื่อปกป้องดวงตาจากแสงที่เป็นอันตราย บางครั้งอาจขัดส่วนที่

เชื่อมเสร็จด้วยเครื่องเจียร แต่ผงโลหะจะเกาะติดกับถุงมือและมือ และหากใช้มือขยี้ตาต่อ อาจเกิดการบาดเจ็บที่ดวงตาได้ ดังนั้นขอให้หลีกเลี่ยงการขยี้ตาระหว่างการทำงาน

6.2.14 งานแบบหล่อ

เมื่อเทคอนกรีตสดลงในแบบหล่อ จะเกิดแรงดันในแบบหล่อเป็นหลายเท่าของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน หากไม่ได้เสริมความแข็งแรงให้กับแบบหล่ออย่างเพียงพอ อาจเกิดอุบัติเหตุ ที่แบบหล่อพัง (เรียกว่า "ระเบิดออก") และคอนกรีตสดไหลออกมาได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการเสริมความแข็งแรงอย่างเพียงพอสำหรับรองรับแรงดันของคอนกรีต เพื่อไม่ให้เกิดการระเบิดออก นอกจากนี้ เนื่องจากอาจเกิดการระเบิดออกหากเทคอนกรีตจากที่สูง จึงต้องประชุมพูดคุยกับผู้รับเหมาปั๊มคอนกรีตอย่างละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเทคอนกรีต

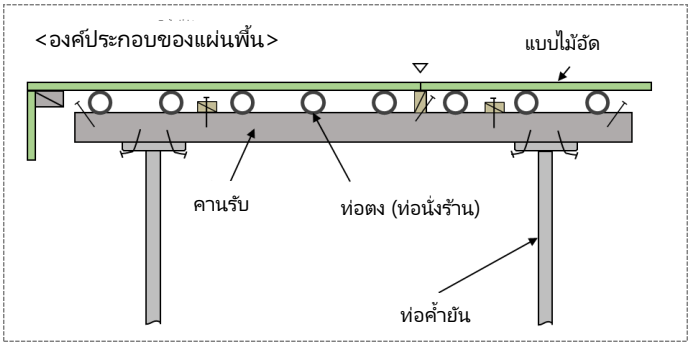
งานแบบหล่อ
(งานไม้แบบ)

ในการประกอบแบบหล่อ ต้องจัดแนวโครงสร้างให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพร้อมๆ กับตรวจสอบยืนยันแนวระนาบและแนวตั้งฉาก รวมถึงประกอบอย่างแน่นหนาเพื่อให้สามารถรับน้ำหนัก แรงดันด้านข้าง แรงสั่นสะเทือน แรงกระแทก ฯลฯ และไม่เกิดการเสียรูปหรือบิดเบี้ยวอย่างมีนัยสำคัญ

ขันยึดฟอร์มไท

สำหรับแบบหล่อผนังจะใช้วัสดุต่างๆ เช่น เซเพเรเตอร์ ฟอร์มไท และ P-con ฯลฯ เพื่อไม่ให้เกิด "ระนาบผิวที่ไม่ตรงกันหรือความคลาดเคลื่อน" นอกจากนี้ ฟอร์มไทจะแข็งแรงขึ้นได้ด้วยการขันผ่านท่อนั่งร้านให้แน่น

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



จำเป็นต้องมีท่อค้ำยันในจำนวนที่เพียงพอเพื่อรองรับแผ่นพื้น และจะเชื่อมต่อส่วนขาในแนวระนาบ 2 ทิศทางด้วยท่อที่เรียกว่า "เหล็กรัดขานั่งร้าน" เพื่อป้องกันไม่ให้งานค้ำยันเลื่อนหลุด หากท่อค้ำยันยาว จะติดตั้งเหล็กรัดเชื่อมต่อแนวระนาบด้วย

ท่อนั่งร้านที่ทุกๆ ความสูงไม่เกิน 2 ม. ลำดับสุดท้าย จะปรับและตรวจสอบยืนยันเส้นแนวเสาหรือผนังและความตั้งฉาก (จัดแนวโครงสร้าง) พร้อมๆ กับ "ผลักหรือดึง" โดยใช้โซ่ เทิร์นบัคเคิ้ล และอุปกรณ์รองรับ

6.2.15 งานปั๊มส่งคอนกรีต

การตรวจสอบเพื่อรับเข้ามาใช้งาน

งานปั๊มส่งคอนกรีตเป็นงานที่จะเทคอนกรีตสด (คอนกรีตผสมเสร็จ) ซึ่งขนส่งมาโดยรถโม่ปูนลงในแบบหล่อโดยใช้รถปั๊ม คอนกรีตสด (คอนกรีตผสมเสร็จ) ที่ขนส่งมาจะต้องผ่านการตรวจสอบเพื่อรับเข้ามาใช้งาน (ค่าการยุบตัว (Slump) ปริมาณอากาศ ปริมาณคลอไรด์) ตามเอกสารจัดส่งคอนกรีตผสมเสร็จ และจะจัดทำชิ้นงานทดสอบสำหรับทดสอบความแข็งแรงในการรับแรงบีบอัดขึ้น ในเวลาเดียวกันด้วย

สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการก่อนเริ่มงานเทคอนกรีตโดยใช้รถปั๊มคือ กางขารถปั๊มบูมออกและจัดให้มีการรองรับที่มั่นคงเพื่อไม่ให้รถปั๊มล้ม โดยจะรองรับแม่แรงของขารถปั๊มบูมด้วยไม้รองรับเมื่ออยู่บนพื้นที่แข็งและหากเป็นพื้นที่ไม่แข็งให้ปูแผ่นเหล็กแล้วจึงกางขา รถปั๊มบูมออกสุดและติดตั้ง รถปั๊มเพื่อไม่ให้ขารถปั๊มบูมจมลงในพื้นดินเนื่องจากแรงสั่นสะเทือน นอกจากนี้ ต้องเสียบลิ่มกั้นล้อไว้กับยางรถเสมอ บนพื้นที่มีความลาด จะปรับมุมแนวระนาบไม่เกิน 3 องศา ทั้งหน้าหลังซ้ายขวาด้วยแม่แรงของขารถปั๊มบูม

งานเทคอนกรีตโดยใช้รถปั๊ม

สิ่งที่ต้องระมัดระวังระหว่างงานเทคอนกรีตก็คือ บูมอาจเคลื่อนที่ไปสัมผัสโดนหรือตัดสายไฟขาดได้ หากเป็นสายไฟฟ้าแรงสูง อาจเกิดไฟดูดจากกระแสไฟฟ้า ที่ไหลเพราะเกิดการถ่ายเทประกายไฟได้ ถึงแม้จะไม่ได้สัมผัสโดนโดยตรงก็ตาม ตรวจสอบยืนยันและปฏิบัติตามระยะห่างที่ปลอดภัย (ระยะห่างจากสายไฟ)

สิ่งสำคัญคือ ต้องตรวจสอบยืนยันการเชื่อมต่อและตรวจสอบท่อขนส่ง หากท่อ ขนส่งแตก คอนกรีตสดอาจไหลออกมาจนทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ตรวจสอบด้วย เสียงเคาะ (เสียงเมื่อเคาะ) หรือเครื่องวัดความหนาด้วย Ultrasonic เป็นประจำทุกวัน จัดการท่ออย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายระหว่างการขนถ่าย

ก่อนเทคอนกรีตสด ให้ปั๊มส่งวัสดุที่ฉีดนำไปก่อนเพื่อให้ภายในท่อขนส่งลื่นและใช้งานได้ง่ายขึ้น และจะทิ้งวัสดุที่ฉีดนำไปก่อนนี้ เนื่องจากจะส่งผลต่อความแข็งแรงและคุณภาพของคอนกรีตหากเทลงในแบบหล่อ จะต้องทิ้งคอนกรีตซึ่งมีปริมาณรวมถึงปริมาณของวัสดุที่ฉีดนำไปก่อนตั้งแต่ประมาณ 1.5 เท่าขึ้นไปโดยไม่เทลงในแบบหล่อ

6.2.16 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" สิ่งสำคัญคือต้องเว้นระยะเวลาให้สีจะแห้งอย่างเหมาะสมสำหรับแต่ละขั้นตอน ซึ่งเรียกว่า "ระยะเวลาที่ต้องเว้นสำหรับแต่ละขั้นตอน" จะต้องเว้นระยะเวลาอย่างน้อยตามระยะเวลาที่ต้องเว้นสำหรับแต่ละขั้นตอนซึ่งกำหนดไว้สำหรับสีแต่ละตัว และตรวจสอบให้แน่ใจว่าสีแห้งสนิทแล้วจึงเริ่มขั้นตอนทาสีในลำดับถัดไป ระยะเวลาที่ต้องเว้นสำหรับแต่ละขั้นตอนจะเปลี่ยนแปลงตามสภาวะต่างๆ เช่น อุณหภูมิ แสงอาทิตย์ส่อง และความชื้น ฯลฯ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในทำงานโดยตัดสินได้อย่างถูกต้อง พยายามไม่ทำงานงานก่อสร้างเมื่อมีความชื้นตั้งแต่ 85% ขึ้นไป เช่น วันที่ฝนตก ฯลฯ

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

การทาสีรองพื้นคือเพื่อปรับปรุงการยึดเกาะระหว่างแผ่นโครงและวัสดุสีชั้นกลาง โดยจะใช้วัสดุสีรองพื้นแยกตามวัตถุประสงค์ เช่น ซีลเลอร์ น้ำยาประสานไพรเมอร์ และฟิลเลอร์ ฯลฯ

การทาสีชั้นกลางจะทำให้พื้นผิวที่ไม่เรียบ เช่น รอยขีดข่วนหรือรอยแตกร้าว ฯลฯ เรียบเนียน เพื่อจบผิวให้เรียบสม่ำเสมอ นอกจากนี้ ยังสามารถเพิ่มประสิทธิผลการเสริมความแข็งแรงและประสิทธิผลการยึดเกาะของวัสดุสีทับหน้าด้วย

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

การทำสีจะทำเฉพาะบริเวณที่จำเป็นเท่านั้น ดังนั้นห้ามลืมปกป้องรักษาส่วนที่ไม่ได้ทำสีด้วย คลุมพื้นด้วยแผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษาติดมาสก์กิ้งเทปบริเวณระหว่างขอบกับส่วนที่จะทำสี และปกป้องรักษาพื้นผิวขนาดใหญ่ เช่น ผนัง ฯลฯ ด้วยมาสก์เกอร์เทป นอกจากนี้ ในการทำสีผนังภายนอก สีอาจกระเด็นไปบริเวณโดยรอบและเกาะติดรถยนต์ ฯลฯ และเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาได้ คลุมสิ่งปลูกสร้างทั้งหมดและคลุมรถยนต์ ฯลฯ ซึ่งอยู่ในขอบเขตที่สีอาจ กระเด็นโดนด้วยแผ่นพลาสติกสำหรับปกป้องรักษา

6.2.17 งานจัดสวน

การจัดสวนเป็นงานสร้างพื้นที่โดยจัดวางดอกไม้ หญ้า ต้นไม้ และหินธรรมชาติ ภูมิสถาปนิกหรือบางครั้งก็เรียกว่า "นักจัดสวน" จะสร้างสวนหรือสวนในบ้านตามวัฒนธรรมดั้งเดิมของญี่ปุ่น นอกจากนี้ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีความต้องการเทคนิคการจัดสวน

สำหรับดาดฟ้าอาคาร ผิวผนังอาคาร และพื้นที่ซึ่งมนุษย์สร้างขึ้นให้มีสีเขียวของต้นไม้ ฯลฯ ภูมิสถาปนิกไม่เพียงต้องมีเทคนิคการปลูกต้นไม้ เทคนิคการวินิจฉัยพืชและพื้นดินในการปลูกต้นไม้ และเทคนิคการย้ายต้นไม้เท่านั้น แต่ยังต้องมีความสามารถด้านศิลปะและการออกแบบด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การตัดแต่งต้นไม้ในสวนจะส่งผลต่อภูมิทัศน์ที่เสร็จสมบูรณ์ ดังนั้น หากไม่พูดคุยหารือกับผู้รับเหมาอย่างเพียงพอก็อาจนำไปสู่การเคลมได้ นอกจากนี้ จำเป็นต้องทราบเอาไว้ด้วยว่ามีช่วงเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งตามต้นไม้แต่ละประเภท การตัดแต่งต้นไม้ผิดเวลาอาจเป็นสาเหตุให้ต้นไม้ "แห้งเฉา" หรือ "ดอกไม้ไม่บาน" ฯลฯ ได้

งานจัดสวนเป็นงานซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานบนที่สูงเป็นส่วนใหญ่ การทำงานบนบันไดลิงหรือบันไดพับที่ไม่มั่นคงอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุร่วงตกได้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าบันไดพับมี พื้นที่ทำงานที่มั่นคง และดำเนินมาตรการป้องกันไม่ให้บันไดล้ม เช่น ยึดบันไดพับเข้ากับลำต้นของต้นไม้ ฯลฯ งานที่ต้องปีนขึ้นบนกิ่งไม้ อาจเกิดอุบัติเหตุร่วงตกได้หากกิ่งไม้หัก กรณีที่ทำงานที่ความสูงเกิน 2 เมตร ต้องใช้เข็มขัดเซฟตี้

งานตัดแต่งต้นไม้

ในการเคลื่อนย้ายต้นไม้หรือหินในสวน บางครั้งจะใช้เครนหรือใช้รถแบ็คโฮ (รถตักดิน) ในงานขุด ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังเครื่องจักรพลิกคว่ำให้ดี นอกจากนี้ ยังเกิดอุบัติเหตุถูกดูดเข้าไปในเครื่องตัดหญ้าแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง หรือถูกต้นไม้ล้มทับเวลาที่ตัดต้นไม้โดยใช้เลื่อยโซ่ หรืออุบัติเหตุถูกกระแทกที่ศีรษะโดยตรง

6.2.18 งานรื้อถอน

มีการดำเนินงานรื้อถอนกับสิ่งก่อสร้างทุกขนาด สำหรับการรื้อถอนอาคารจะมี "วิธีการรื้อถอนแบบบล็อก" และ "วิธีการรื้อถอนโดยการระเบิด" ในที่นี้จะขออธิบายเกี่ยวกับวิธีรื้อถอนแบบบล็อก 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 เพื่อเป็นมาตรการป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดจากการรื้อถอนและป้องกัน ฝุ่นฟุ้งกระจาย

(3) รื้อถอนภายในอาคาร

ถอดประตู-หน้าต่าง แผ่นยิปซั่มบอร์ด วงกบและบานกรอบและอุปกรณ์ระบบต่างๆ ฯลฯ ด้วยมือ ในขั้นตอนนี้ จะแยกสิ่งที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้เอาไว้ กฎหมายรีไซเคิลงานก่อสร้าง (หรือชื่ออย่างเป็นทางการคือ "กฎหมายเกี่ยวกับการรีไซเคิลวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ฯลฯ") ได้กำหนดมาตรฐานและบทลงโทษ ฯลฯ เกี่ยวกับงานรื้อถอนอาคารซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยตั้งแต่ 80 ตารางเมตรขึ้นไป เพื่อการใช้ทรัพยากรที่ผ่าน การรีไซเคิล และปราบปรามการทิ้งขยะอย่างผิดกฎหมาย

(4) เจาะรูบนพื้นแต่ละชั้น

เจาะรูบนพื้นสำหรับทิ้งเศษวัสดุผนังหรือโครงสร้างที่รื้อถอน

(5) ติดตั้งซัพพอร์ตสำหรับเครื่องจักรหนัก

รื้อถอนผนังและเสา ฯลฯ โดยยกเครื่องจักรหนักขึ้นไป โดยจะติดตั้งซัพพอร์ตที่สามารถรับน้ำหนักของเครื่องจักรหนักได้

(6) รื้อถอนผนังและโครงสร้าง/ขุดและรื้อฐานราก

การขุดและรื้อฐานรากเป็นงานรื้อถอนในดิน ดังนั้นจึงหลีกเลี่ยงแรงสั่นสะเทือนไม่ได้ สิ่งสำคัญคือ ต้องทำงานโดยเลือกช่วงเวลา

(7) กำจัดขยะของเสีย/กำจัดเศษวัสดุบนพื้นดิน/ปรับระดับดิน/ทำความสะอาดถนน

ขนย้ายสิ่งที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ไปยังสถานที่รับจัดการ กำจัดเศษวัสดุบนพื้นดินแล้วทำการปรับระดับดิน ทำความสะอาดถนนโดยรอบที่สกปรกและปรับปรุงให้กลับสู่สภาพเดิม

วิธีการข้างต้นเป็นการวิธีการรื้อถอนจากชั้นบน แต่นอกจากนี้ยังมีวิธีการรื้อถอนจากชั้น 1 โดยการรองรับเสาที่ถูกตัดด้วยแม่แรงด้วย ซึ่งนอกจากจะไม่จำเป็นต้องทำงานติดตั้งซัพพอร์ตตามข้อ (5) แล้ว ยังสามารถทำการขนย้ายและแยกวัสดุที่รื้อถอนได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

บทที่ 7 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

7.1 อุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง

ที่หน้างานก่อสร้างมีอุบัติภัยในการทำงานต่างๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก ตารางที่ 7-1 แสดงจำนวนการเกิดอุบัติภัยในการทำงานถึงขั้นเสียชีวิตโดยแยกตามประเภทอุบัติเหตุหลักๆ ในกิจการก่อสร้างในปี 2021 ซึ่งจัดทำขึ้นตามข้อมูลที่เผยแพร่โดยกระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการ ในบรรดาอุบัติภัยในการทำงานต่างๆ ที่เกิดขึ้น "อุบัติภัยหลัก 3 ประการ" ในกิจการก่อสร้าง ได้แก่ "ร่วงตก/กลิ้งตก" "อุบัติภัยจากเครื่องจักรก่อสร้าง/เครน ฯลฯ" และ "อุบัติภัยจากการพังทลาย/ถล่ม" คิดเป็น 40-70% ของอุบัติภัยทั้งหมด ในตารางด้านล่าง การ "ถูกกระแทกชน" และ "ถูกหนีบ/ถูกดูดเข้าไป" ส่วนใหญ่เป็น "อุบัติภัยจากเครื่องจักรก่อสร้าง/เครน ฯลฯ"

ในบรรดาอุบัติภัยหลัก 3 ประการ สิ่งที่พบบ่อยเป็นพิเศษคือ การ "ร่วงตก/กลิ้งตก" ซึ่งเกิดขึ้นขณะทำงานบนที่สูง นอกจากนี้ สิ่งที่พบบ่อยนอกเหนือจากอุบัติภัยหลัก 3 ประการก็คือ “อุบัติเหตุจราจร” ซึ่งเกิดขึ้นขณะเดินทางบนถนนสาธารณะ ในบทที่ 7 จะอธิบายประเภทและสาเหตุของอุบัติเหตุซึ่งเกิดขึ้นในหน้างานก่อสร้างด้านโยธา ตลอดจนมาตรการป้องกันและสิ่งที่ควรใส่ใจ ฯลฯ

	ร่วงตก/กลิ้งตก	ล้ม	กระแทกชน	ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น	พังทลาย/ถล่ม	ถูกกระแทกชน	ถูกหนีบ/ถูกดูดเข้าไป	จมน้ำ	สัมผัสกับวัตถุที่มีอุณหภูมิสูงหรือต่ำ	สัมผัสกับสารที่เป็นอันตราย ฯลฯ	ไฟดูด	อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)	อุบัติเหตุจราจร (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
งานก่อสร้างแนวกันดินถล่ม	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	4
ชายฝั่งท่าเรือ	0	1	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	6
งานโยธาอื่นๆ	9	0	0	2	4	8	8	2	3	1	2	1	0	44
งานก่อสร้างอาคาร	71	0	0	5	15	7	6	0	6	5	2	9	0	139
บ้านโครงเหล็ก/คอนกรีตเสริมเหล็ก	23	0	0	3	5	2	0	0	3	4	0	5	0	48
สถาปัตยกรรมบ้านโครงสร้างไม้	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
งานก่อสร้างอาคารอื่นๆ	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
งานติดตั้งอุปกรณ์เครื่องจักร	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
ผลรวมย่อยของกิจการก่อสร้าง	110	5	1	10	31	19	27	10	11	9	8	25	1	288

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

7.1.1 สถานะของอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในงานก่อสร้าง

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

ประเภทอุบัติเหตุ	จำนวนผู้เสียชีวิต	
	ปีงบประมาณ 2020	ปีงบประมาณ 2021
ร่วงตก/กลิ้งตก	5	5
ล้ม	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
สถานะการเกิดอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตซึ่งเกิดกับแรงงานต่างชาติในทุกประเภทอุตสาหกรรม

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

ตารางที่ 7-3 จำนวนผู้เสียชีวิตแยกตามประเภทอุตสาหกรรม

[ร่วงตก/กลิ้งตก] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการร่วงหล่นจากที่สูงหรือกลิ้งตกผ่านช่องว่างในอาคารระหว่างงานก่อสร้างหรือหลุมระหว่าง การขุดเจาะ ฯลฯ

[ล้ม] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการสะดุดสิ่งของ ฯลฯ ล้ม หรือสูญเสียการทรงตัวและล้ม

[กระแทกชน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการชนกับบางสิ่งบางอย่างอย่างรุนแรง

[ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่มีสิ่งของร่วงหล่นขณะยกด้วยเครน หรือการที่เครื่องมือหรือวัสดุร่วงหล่นจากที่สูง

[พังทลาย/ถล่ม] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่นั่งร้าน ฯลฯ พังทลายหรือสิ่งปลูกสร้างที่กำลังรื้อถอนถล่มลงมา

[ถูกกระแทกชน] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ผู้ปฏิบัติงานถูกกระแทกชนโดยเครื่องจักรหนักที่กำลังเคลื่อนที่หรือบุ้งกี๋รถเครื่องจักรที่กำลังหมุน ฯลฯ

[ถูกหนีบ/ถูกดูดเข้าไป] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดจากการถูกหนีบหรือถูกดูดเข้าไปในเครื่องจักร

[สัมผัสกับสารที่เป็นอันตราย] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสกับสารที่เป็นอันตราย เช่น

สารเคมี ฯลฯ

[ไฟดูด] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเนื่องจากตัดสายไฟที่ยังมีการจ่ายไฟหรือสัมผัสกับอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้ารั่ว ฯลฯ

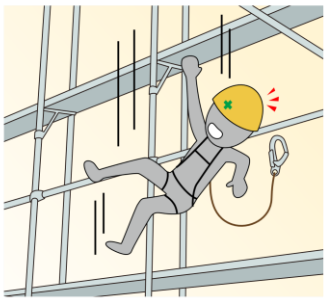
[เพลิงไหม้] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการเข้าไปพัวพันกับเพลิงไหม้ที่เกิดจากสาเหตุต่างๆ

[อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)] อุบัติเหตุจราจรซึ่งเกิดขึ้นขณะกำลังเดินทางไป-กลับหน้างานก่อสร้าง หรืออุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการที่ผู้ปฏิบัติงานถูกรถยนต์ทั่วไปชนระหว่างงานก่อสร้างในสถานที่ซึ่งอยู่ติดกับถนน

[จมน้ำ] อุบัติภัยในการทำงานซึ่งเกิดขึ้นจากการตกลงไปในน้ำในสถานที่ซึ่งมีการจัดการน้ำ เช่น ทะเล แม่น้ำ หรืองานระบบน้ำทิ้ง ฯลฯ

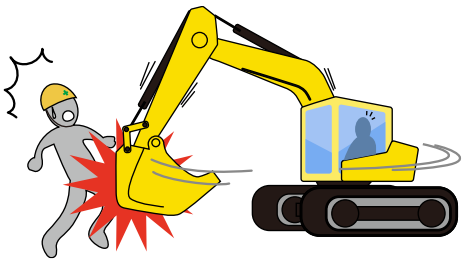
7.1.2 ประเภทของอุบัติเหตุและอุบัติภัยถึงแก่ชีวิต

(1) การร่วงตก



อุบัติภัยถึงแก่ชีวิตจากการร่วงตกไม่ได้เกิดจากการร่วงตกจากที่สูงเท่านั้น แต่ยังเกิดจากการกลิ้งตกจากที่ไม่สูงอย่างเช่นบนหลังรถดัมพ์ ฯลฯ ด้วย นอกจากนี้ ยังมีอุบัติเหตุร่วงหล่นไปในหลุมที่ขุดเจาะอีกด้วย เนื่องจากมักเกิดการร่วงตก ซึ่งเกิดจากการเสียการทรงตัวหรือเท้าลื่น ฯลฯ การทำงานบนที่สูงจึงต้องสวมอุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวอย่างแน่นหนา นอกจากนั้น ยังมี การเกิดอุบัติเหตุจากการไม่ใช้อุปกรณ์ระหว่างทำงานถึงแม้จะสวมใส่อยู่ก็ตาม ดังนั้นจึงขอให้ใช้อุปกรณ์เสมอ

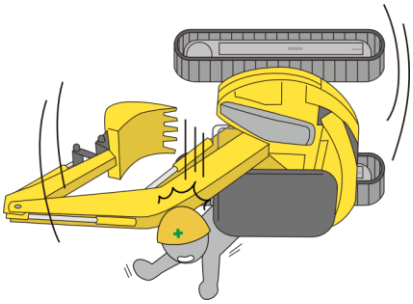
(2) การถูกกระแทกชน/ถูกหนีบ



งานก่อสร้างด้านโยธามักจะเป็นงานก่อสร้างที่ใช้เครื่องจักรก่อสร้างขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงเกิดอุบัติภัยจากเครื่องจักรหนักได้ง่าย ลักษณะเฉพาะก็คือ มีอุบัติเหตุถูกเครื่องจักรก่อสร้าง "ชน" หรือ "หนีบ" รวมถึงอุบัติเหตุที่เกิดจากเครื่องจักรก่อสร้างพลิกคว่ำหรือล้มเกิดขึ้นจำนวนมาก สำหรับรถแบ็คโฮจะเกิดอุบัติเหตุบุ้งกี๋หรืออาร์มที่กำลังหมุนกระแทกชนกับคนหรืออุบัติเหตุซึ่งคนถูกหนีบอยู่ระหว่างบุ้งกี๋กับสิ่งของต่างๆ

และยังเกิดอุบัติเหตุซึ่งผู้ให้สัญญาณและนำทางยานพาหนะอีกคันหนึ่งไม่ทันสังเกตเห็นรถดัมพ์ที่กำลังถอยหลังมาและถูกหนีบ นอกจากนี้ ยังเกิดอุบัติเหตุ เช่น รถดัมพ์ทำให้แผ่นพื้นที่ปูซึ่งวางอยู่บนถนนทางเข้าหน้างานกระเด็นขึ้นและชนผู้ให้สัญญาณและนำทาง ฯลฯ

การพลิกคว่ำของรถแบ็คโฮก็อาจนำไปสู่อุบัติเหตุถึงขั้นเสียชีวิตเนื่องจากการถูกทับได้ เวลาที่ขนย้ายรถแบ็คโฮขึ้นหรือลงจากรถบรรทุก ฯลฯ อาจเกิดการพลิกคว่ำของรถแบ็คโฮได้ง่าย



การกลิ้งตก/พลิกคว่ำของเครื่องจักรก่อสร้าง ยังอาจเกิดขึ้นระหว่างที่ขับรถบนทางลาดหรือกลิ้งตกจากไหล่ทาง เส้นทางที่เครื่องจักรก่อสร้างผ่านต้องมีความกว้างเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้ไหล่ทางพังทลาย และเวลาที่พยายามจะยกของหนักขึ้นโดยใช้รถแบ็คโฮก็อาจเกิดการพลิกคว่ำได้ ห้ามใช้งานเครื่องจักรก่อสร้าง (ซึ่งไม่จำกัดเฉพาะรถแบ็คโฮ) เพื่อวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากวัตถุประสงค์ดั้งเดิม

(3) อุบัติเหตุจราจร (ทางถนน)

ไม่เพียงแต่ในงานก่อสร้างอาคารเท่านั้น ยังเกิดอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรจำนวนมากทั้งในงานก่อสร้างอาคาร งานระบบ และงานสาธารณูปโภคพื้นฐานด้วย อุบัติเหตุจราจรจำนวนมากเกิดขึ้นระหว่างที่เดินทางไป-กลับหน้างานก่อสร้าง และบางครั้งก็เกิดอุบัติเหตุจราจรขึ้นเมื่อยานพาหนะงานก่อสร้างกำลังขับผ่านไปบนถนนสาธารณะ เกิดอุบัติเหตุ เช่น มีผู้ถูกยานพาหนะคันอื่นชนขณะขนสินค้าลงบนถนนสาธารณะ หรือรถดัมพ์ซึ่งบรรทุกดินที่ขุดจากหน้างานก่อสร้างขับเร็วเกินไปจนพลิกคว่ำบนทางโค้ง ฯลฯ

(4) การปลิวกระเด็น/ร่วงหล่น

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

(5) พังทลาย/ถล่ม

เนื่องจากงานก่อสร้างด้านโยธาเป็นงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ จึงมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นจากดินและทรายถล่มหรือต้นไม้ล้ม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานขุดเจาะอาจเกิดอุบัติเหตุกำแพงดินพังทลายได้

7.1.3 งานก่อสร้างซึ่งเกิดอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตจำนวนมาก

(1) ลักษณะเฉพาะและอุบัติเหตุของงานถนน

งานปูผิวทาง

รูปถ่ายด้านขวาเป็นภาพบรรยากาศของงานปูผิวทางถนน มีคนงานจำนวนมากกำลังทำงานปรับระดับยางมะตอยอยู่บริเวณด้านหลังของแถวเครื่องจักรก่อสร้างหลายคันที่ กำลังเคลื่อนไปข้างหน้า ในงานถนนมักจะเกิดอุบัติเหตุ เช่น กระแทกชนกับรถบด หรือถูกรถดัมพ์ที่ถอยหลังมาชน ฯลฯ นอกจากนี้ ในงานซ่อมแซมถนนที่มีการปูผิวทาง ฯลฯ ก็อาจเกิดอุบัติเหตุ ชนเข้ากับอาร์มของรถแบ็คโฮหรือบุ้งกี๋ได้ งานถนนมีลักษณะเฉพาะคือ เครื่องจักรก่อสร้างและคนจะทำงานอยู่ติดๆ กัน มีการจัดวางผู้ให้สัญญาณและนำทางเพื่อความปลอดภัยของคนงานและให้สัญญาณแก่ผู้ควบคุมเครื่องจักรก่อสร้าง แต่คนงานเองก็ต้องตระหนักถึงความปลอดภัยรอบๆ ตัวอยู่เสมอ

(2) งานก่อสร้างในแม่น้ำ

งานก่อสร้างในแม่น้ำ

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นได้ง่ายในงานก่อสร้างในแม่น้ำจะเกี่ยวข้องกับเครื่องจักรก่อสร้างและยานพาหนะ ที่หน้างานก่อสร้างมีอุบัติเหตุ เช่น รถแบ็คโฮพลิกคว่ำจากบนกำแพงกันดินถล่มและชนกับยานพาหนะที่กำลังวิ่งมา ฯลฯ มักมีการใช้บล็อกขนาดใหญ่ และเกิดอุบัติเหตุในงานเคลื่อนย้ายหรือขณะกำลังยกขึ้นโดยใช้รถแบ็คโฮที่ใช้งานแบบเครน

(3) งานสะพาน

งานสะพาน

งานสะพานมีการทำงานบนที่สูงเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงเกิดอุบัติเหตุจากการร่วงตกหรือปลิวกระเด็น/ร่วงหล่นได้ง่าย ทั้งยังอาจเกิดอุบัติเหตุจากการที่ผู้ปฏิบัติงานเหยียบท่อนั่งร้านซึ่งยึดติดตั้งไว้ชั่วคราวกับพื้นที่งานก่อสร้างส่วนบนของสะพาน ทำให้แบบหล่อหลุดออกและร่วงหล่นลงมา เป็นอุบัติเหตุซึ่งเกิดขึ้นจากการที่พยายามปีนขึ้นโดยใช้เส้นทางอื่นนอกเหนือจากเส้นทางที่กำหนด พื้นฐานในการป้องกันอุบัติเหตุร่วงตกคือ การสวมใส่อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวและใช้งานอย่างจริงจัง การร่วงตกยังอาจเกิดขึ้นได้เมื่อสูญเสียการทรงตัวจากการ "สะดุด" นอกจากจะต้องระมัดระวังบริเวณพื้นที่ก้าวออกไปแล้ว สิ่งสำคัญคือต้องไม่วางสิ่งของที่ไม่จำเป็นทิ้งไว้บนทางเดินด้วย

(4) งานอุโมงค์

ตามที่ได้กล่าวไว้ในส่วนที่ 3.1.1 ของบทที่ 3 วิธีก่อสร้างอุโมงค์มีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับสภาพทางธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ที่ทำงานและเครื่องจักรก่อสร้างรวมถึงอุปกรณ์ชั่วคราวที่ใช้มีความแตกต่างกัน ดังนั้นจึงข้อควรระวังด้านความปลอดภัยจึงแตกต่างกัน แต่ก็มีเรื่องร่วมกันทั่วไปหลายประเด็น ภายในบ่อและอุโมงค์ จะมีการขนย้ายวัสดุและดินที่ขุดออกมาโดยใช้อุปกรณ์ประเภทรางหรือรถดัมพ์ ฯลฯ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่แคบและมืด และมียานพาหนะวิ่งไปมาจำนวนมากขณะที่คนงานกำลังทำงาน ส่งผลให้เกิดอุบัติภัยประเภทถูกดูดเข้าไปในเครื่องมือหนักจำนวนมาก นอกจากนี้ ถึงแม้สภาพทางธรณีวิทยาจะมีความแตกต่างกัน แต่เนื่องจากมีการขุดเจาะในพื้นที่ซึ่งมีสภาพทางธรณีวิทยาที่เปราะบาง เช่น ดินและทราย หรือหินที่มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพอากาศ ฯลฯ ซึ่งอาจทำให้ชั้นดินที่ถูกล้วงจากงานขุดเจาะพังทลายลง และเกิดอุบัติเหตุถูกฝังในดินถล่มได้ สิ่งสำคัญในการทำงานขุดเจาะอุโมงค์คือ ต้องสังเกตสภาพทางธรณีวิทยาบริเวณที่ทำการขุดเจาะอย่างระมัดระวัง และวางแผนงานขุดเจาะให้เหมาะสมกับสภาพทางธรณีวิทยา

ในที่นี้ จะขออธิบายถึงเรื่องที่ควรระวังในการทำงานอุโมงค์ดันท่อ

□ จำเป็นต้องระวังการขาดออกซิเจนและการเกิดก๊าซพิษภายในบ่อและอุโมงค์ คาร์บอนมอนอกไซด์และคาร์บอนไดออกไซด์ไม่มีสีและไม่มีกลิ่น จึงเป็นการยากที่จะคาดเดาได้ว่าเกิดขึ้นจากบริเวณใด ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ตรวจจับว่าเกิดก๊าซดังกล่าวหรือไม่รวมถึงวัดความเข้มข้นของก๊าซ ก่อนเริ่มกะการทำงานแต่ละครั้งต้องทำการตรวจวัดก๊าซพิษเพื่อตรวจสอบยืนยันความปลอดภัย ในปัจจุบันมีหน้างานซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดอัตโนมัติภายในบ่อและอุโมงค์ และทำการตรวจวัดอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมงเพิ่มมากขึ้น

□ หากมีความเสี่ยงที่จะเกิดก๊าซไวไฟ ห้ามทำให้เกิดเปลวไฟอย่างเด็ดขาด

□ งานอุโมงค์ดันท่อมักใช้ในงานก่อสร้างร่องท่อระบายน้ำทิ้งซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดเล็กและงานก่อสร้างร่องท่อจ่ายน้ำประปา และมักจะมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.8 ถึง 3 เมตร ในบ่อจะประกอบด้วยอุปกรณ์ชั่วคราวต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการดันท่ออุโมงค์ และทำการขนย้ายดินที่ขุดออกมาภายในบ่อด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องระวังอุบัติภัยถูกหนีบ, ปลิวกระเด็น/ร่วงหล่นหรือร่วงตก และจำเป็นต้องใช้มาตรการต่างๆ เช่น ห้ามเข้าไปภายในบ่อในขณะที่กำลังขนย้ายดินที่ขุดออกมา ฯลฯ

7.2 กิจกรรมความปลอดภัยในหน้างานก่อสร้าง

ในหน้างานก่อสร้างมีแรงงานทักษะหลากหลายประเภทงานเข้า-ออก ถึงแม้แต่ละงานจะดูแตกต่างกัน แต่ก็มีเรื่องที่ต้องเข้าใจร่วมกัน ซึ่งแรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์จะตระหนักอยู่เสมอ ซึ่งจะนำไปสู่คุณภาพและความปลอดภัยที่สูง ในส่วนที่ 7.2 จะอธิบายเรื่องร่วมกันทั่วไปเกี่ยวกับกิจกรรมความปลอดภัยที่แรงงานทักษะทุกคนควรทราบ

7.2.1 วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย

เราสามารถสร้างหน้างานที่มีโอกาสเกิดอุบัติภัยในการทำงานได้ยาก ด้วยการใช้วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัย

วงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บรรลุสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

a. ทำให้การก่อสร้างและความปลอดภัยเป็นเรื่องเดียวกัน

b. ทำให้การสร้างความสัมพันธ์ความร่วมมือระหว่างผู้รับเหมาหลักกับผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องอื่นๆ มีความราบรื่น

c. ทำให้กิจกรรมความปลอดภัยและอาชีวอนามัยเป็นนิสัย

d. ใช้ความคิดสร้างสรรค์ในการป้องกันล่วงหน้าเพื่อความปลอดภัย

e. แจ้งให้ทุกคนทราบอย่างทั่วถึงเกี่ยวกับเรื่องที่จำเป็นในงานก่อสร้างและความปลอดภัย

เราจะรวมเอากิจกรรมความปลอดภัยต่างๆ เข้ามาไว้ในการทำงานประจำวันที่หน้างานก่อสร้าง เพื่อป้องกันอุบัติภัยในการทำงาน สิ่งสำคัญคือต้องกำหนดวงจรการก่อสร้างอย่างปลอดภัยในแต่ละวันและปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่อง

(1) ประชุมเช้าเพื่อความปลอดภัยก่อนเริ่มงาน

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องทุกคนต้องเข้าร่วม และผู้จัดการไซต์งาน ฯลฯ แจ้งผลการลาดตระเวนด้านความปลอดภัยของวันก่อนหน้า ฯลฯ ชี้แจงเรื่องความปลอดภัยในการทำงานสำหรับวันนั้น และทำการบริหารร่างกายพร้อมกัน

(2) ประชุมเกี่ยวกับความปลอดภัย

พูดคุยหารือโดยแยกตามประเภทงานโดยมีหัวหน้าผู้ดูแลคนงานเป็นศูนย์กลาง ทำการทบทวนผลลัพธ์ของขั้นตอนการทำงานของวันก่อนหน้า ดำเนินกิจกรรมหยั่งรู้ระวังอันตราย (KY) ที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการทำงานของวันนี้ และอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

(3) ตรวจสอบก่อนเริ่มงาน

ก่อนเริ่มงาน จะทำการตรวจสอบความปลอดภัย เช่น ตรวจสอบเครื่องจักร/เครื่องมือที่จะใช้ และตรวจสอบยืนยันการทำงาน ฯลฯ

(4) ชี้แนะ/ควบคุมดูแลระหว่างการทำงาน

ผู้ควบคุมดูแลหน้างาน (หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน หัวหน้างาน ฯลฯ) จะให้คำชี้แนะและควบคุมดูแลคนงาน

(5) ลาดตระเวนด้านความปลอดภัย

ดำเนินการลาดตระเวนด้านความปลอดภัยโดยผู้จัดการไซต์งานและผู้รับเหมาที่ทำงานร่วมกัน โดยออกคำสั่ง/ให้คำชี้แนะแก่หัวหน้าผู้ดูแลคนงานแต่ละคน ฯลฯ

(6) ประชุมพูดคุยเกี่ยวกับขั้นตอนความปลอดภัย

ผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละรายจะติดต่อและประสานการทำงานในวันถัดไปและพิจารณาวิธีการทำงาน ฯลฯ

(7) เก็บกวาดพื้นที่ที่รับผิดชอบหลังเสร็จงาน

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

(8) ตรวจสอบยืนยันความปลอดภัยเมื่อเสร็จงาน

ผู้รับผิดชอบของผู้รับเหมาหลักและผู้รับเหมางานก่อสร้างเฉพาะทางแต่ละรายจะตรวจสอบยืนยันมาตรการป้องกันเพลิงไหม้/โจรกรรม/อุบัติภัยสาธารณะ ฯลฯ

7.2.2 การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

การอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่ หมายถึงการอบรมด้านความปลอดภัยซึ่งผู้ประกอบการจัดขึ้นเมื่อมีการจ้างงานแรงงานเข้ามาใหม่ การจัดการอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยให้กับผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในกฎระเบียบด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของแรงงาน

[1] เรื่องเกี่ยวกับความเสี่ยงหรืออันตรายของเครื่องจักร ฯลฯ วัตถุดิบ ฯลฯ และวิธีการจัดการสิ่งเหล่านั้น

[2] เรื่องเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์ความปลอดภัย อุปกรณ์ควบคุมสารที่เป็นอันตราย หรืออุปกรณ์ป้องกันและวิธีการจัดการสิ่งเหล่านั้น

[3] เรื่องเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน

[4] เรื่องเกี่ยวกับการตรวจสอบในเวลาที่จะเริ่มงาน

[5] เรื่องเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันโรคที่อาจเกิดขึ้นจากงานที่เกี่ยวข้อง

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

[7] เรื่องเกี่ยวกับมาตรการฉุกเฉินและการอพยพในเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ

[8] เรื่องที่จำเป็นสำหรับความปลอดภัยหรือสุขอนามัยเกี่ยวกับงานดังกล่าว นอกเหนือจากสิ่งที่ระบุไว้ในแต่ละรายการข้างต้น

7.2.3 การอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่

คนงานที่เข้ามาในหน้างานก่อสร้างใหม่จะเรียกว่า "ผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่" เกือบครึ่งหนึ่งของอุบัติภัยถึงแก่ชีวิตในหน้างานก่อสร้างเกิดขึ้นภายใน 1 สัปดาห์หลังจากที่เพิ่งเข้ามาหน้างาน ด้วยเหตุนี้ กระทรวงสาธารณสุข แรงงาน และสวัสดิการจึงได้กำหนดหน้าที่ต้องให้ "การอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่" “แนวทางการควบคุมความปลอดภัยของหน้างานก่อสร้างโดยผู้ประกอบการหลัก” ได้กำหนดมาตรฐานการดำเนินการดังนี้

[การจัดการอบรมผู้ที่เข้ามาหน้างานใหม่]

เมื่อแรงงานที่ได้รับการจ้างงานเพิ่งเข้ามาทำงานใหม่ในหน้างานก่อสร้าง ผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องจะต้องให้หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน ฯลฯ แจ้งเรื่องต่อไปนี้ ตามลักษณะของหน้างานก่อสร้างนั้นๆ ก่อนที่แรงงานจะเริ่มทำงานดังกล่าว และรายงานผลให้ผู้ประกอบการหลักทราบ

[1] สภาพสถานที่ซึ่งแรงงานของผู้ประกอบการหลักและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องจะทำงานร่วมกัน

[2] สภาพพื้นที่ซึ่งอาจเกิดอันตรายกับแรงงาน (พื้นที่ที่มีอันตรายและบริเวณที่ห้ามเข้า)

[3] เกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร/ประสานระหว่างงานซึ่งดำเนินการในสถานที่ที่ทำงานร่วมกัน

[4] วิธีอพยพในเวลาที่เกิดอุบัติภัย

[5] สายการบังคับบัญชา

[6] รายละเอียดงานที่รับผิดชอบและมาตรการป้องกันอุบัติภัยในการทำงาน

[7] กฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

[8] แผนการซึ่งได้กำหนดนโยบายพื้นฐาน เป้าหมาย และมาตรการพื้นฐานอื่นๆ ในการป้องกันอุบัติภัยในการทำงาน

สำหรับควบคุมจัดการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของหน้างานก่อสร้าง

และดำเนินการดังต่อไปนี้ตามรายละเอียดข้างต้น

(1) ก่อนเริ่มงานในวันที่ผู้รับเหมาเข้ามายังหน้างานและเริ่มงานครั้งแรก

ผู้รับผิดชอบดูแลของฝ่าย (ผู้รับเหมา) หลัก หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน และผู้รับผิดชอบความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจะเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม

(2) ก่อนเริ่มงานในวันที่ฝ่ายผู้รับเหมามีคนงานใหม่เพิ่มเข้ามา

หัวหน้าผู้ดูแลคนงาน และผู้รับผิดชอบความปลอดภัยและอาชีวอนามัยจะเป็นผู้ดำเนินการฝึกอบรม

การอบรมจะใช้เวลาประมาณ 30 นาทีในห้องประชุมหรือห้องประชุมพูดคุย ฯลฯ ของสำนักงานของหน้างาน

7.2.4 อุปกรณ์สำหรับการทำงานที่ปลอดภัย

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

[อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัว]

อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัวเป็นอุปกรณ์สำหรับป้องกันการพลัดตก ตั้งแต่วันที่ 2 มกราคม 2022 เป็นต้นมา ผู้ปฏิบัติงานมีหน้าที่ต้องสวมใส่กรณีที่พื้นสำหรับทำงานมีความสูงเกิน 6.75 เมตร อย่างไรก็ตาม ในกิจการก่อสร้าง ซึ่งมีอุบัติเหตุร่วงตกจำนวนมาก จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์สำหรับป้องกันการร่วงตกแบบมีสายรัดชนิดเต็มตัว ถึงแม้จะทำงานที่ความสูงเกิน 5 เมตรก็ตาม อย่างไรก็ตาม ยังมีอุบัติเหตุซึ่งเกิดจากการไม่ใช้งานทั้งๆ ที่ได้สวมใส่เอาไว้ ดังนั้นขอให้ใช้งานเสมอ นอกจากนี้ จะใช้อุปกรณ์ป้องกัน/อุปกรณ์ความปลอดภัยต่อไปนี้ตามประเภทของงาน

[แว่นตานิรภัย] แว่นตาสำหรับปกป้องดวงตาจากฝุ่นโลหะหรือไม้ ประกายไฟ ความร้อน ควัน (รวมถึงก๊าซพิษ) และแสงที่เป็นอันตราย เช่น เลเซอร์ ฯลฯ ซึ่งเกิดขึ้นในหน้างานก่อสร้างและหน้างานตัดแต่งวัสดุ ขอให้เลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมที่สุดตามวัตถุประสงค์

[หน้ากากป้องกัน] หน้ากากสำหรับป้องกันฝุ่น ฯลฯ มีทั้งแบบใช้แล้วทิ้งและแบบเปลี่ยนฟิลเตอร์ได้ กระทรวงสาธารณสุข แรงงาน

และสวัสดิการเป็นผู้กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์เหล่านี้ ตัวอย่างเช่น หากสูดดมฝุ่นที่เกิดจากการเชื่อมอาร์กหรืองานตัดหิน ฯลฯ เป็นเวลานาน อาจทำให้ปอดทำงานผิดปกติ (โรคฝุ่นจับปอด) ได้ ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงมีหน้าที่ต้องสวมหน้ากากป้องกัน

[ถุงมือ] ใช้สำหรับป้องกันมือเมื่อทำงานขูดตัด/ตัดแต่ง งานทำสี งานติดตั้งต่างๆ งานที่ต้องจัดการกับสารเคมี ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เวลาที่ใช้ "ใบมีดหมุน เช่น เลื่อยวงเดือน เครื่องเจาะ เครื่องลบมุม เครื่องต๊าปเกลียวท่อ ฯลฯ" ห้ามใช้ถุงมือ (ถุงมือทำงาน) เนื่องจากอาจเกิดอุบัติเหตุถุงมือ (ถุงมือทำงาน) ถูกดูดเข้าไปในใบมีดที่กำลังหมุน

[หมวกนิรภัยพร้อมกระบังหน้า] หมวกนิรภัยซึ่งรวมหมวกนิรภัยกับกระบังที่ปกป้องทั้งใบหน้าเข้าด้วยกัน ส่วนใหญ่จะใช้ในงานเชื่อม

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 สำนักงานอุตุนิยมวิทยาญี่ปุ่นได้คำนวณค่าพยากรณ์ของ "ดัชนีความร้อน (WBGT)" ในแต่ละภูมิภาค และเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไว้ เพื่อลดค่า WBGT ผู้จัดการดูแลจะติดตั้งพัดลมขนาดใหญ่ ตาข่ายกรองแสง เครื่องพ่นหมอกไอน้ำ จัดเตรียมพื้นที่พักผ่อน จัดเตรียมเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งตู้กดน้ำ ตู้เย็น เครื่องทำน้ำแข็ง ติดตั้งตู้จำหน่ายน้ำดื่มอัตโนมัติ ฯลฯ ในวันที่อากาศร้อนจัด อาจมีการเปลี่ยนแปลงเวลาเข้างานและออกจากงานให้เร็วขึ้น ในฐานะคนงาน ขอให้พักผ่อนในบริเวณที่เย็นสบาย เช่น พื้นที่พักผ่อนที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ฯลฯ ในช่วงเวลาพักที่กำหนดไว้ และอย่าลืมดื่มน้ำและรับประทานเกลือให้เพียงพอก่อนและหลังทำงาน ฯลฯ นอกจากนี้ ขอให้ใช้ชุดปฏิบัติงานที่ระบายอากาศได้ดีและเสื้อเซฟตี้ที่ดูดซับความร้อนได้ง่าย ฯลฯ

เครื่องมือวัด WBGT

7.2.6 เครื่องหมายสำหรับสร้างความตระหนักในการทำงานอย่างปลอดภัย

จะสามารถเห็นเครื่องหมายกากบาทสีเขียวบนพื้นหลังสีขาวได้ตามสถานที่ต่างๆ ในหน้างานก่อสร้าง เครื่องหมายนี้เรียกว่า "กากบาทสีเขียว" เป็นสัญลักษณ์ของความปลอดภัยและสุขอนามัย ที่หน้างานก่อสร้าง ความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ดังนั้นจึงมักใช้โดยออกแบบควบคู่กับคำว่า "ปลอดภัยไว้ก่อน (Safety First)" เครื่องหมายกากบาทสีเขียวยังติดอยู่บนหมวกนิรภัยและ "กล่องปฐมพยาบาล" ซึ่งมียาและเครื่องมือในการปฐมพยาบาลฉุกเฉินเวลาที่ได้รับบาดเจ็บ บางครั้งก็จะมีการชักธงความปลอดภัยและอาชีวอนามัยร่วมกับ "กากบาทสีขาว" ซึ่งแสดงถึง "สุขอนามัย"

ตัวอย่างกากบาทสีเขียว

ตัวอย่างธงความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

7.2.7 การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อผิดพลาดของมนุษย์

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

(1) ข้อผิดพลาดทางการรับรู้

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากการเข้าใจไปเอง ตัวอย่างเช่น การเข้าใจไปเองว่า "ในสถานการณ์เช่นนี้ คงจะได้รับคำสั่งเช่นนี้อย่างแน่นอน" ก็อาจนำไปสู่ความเข้าใจผิดเกี่ยวกับคำสั่งหรือการให้สัญญาณของผู้อื่นได้

(2) การขาดความระมัดระวัง

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากการขาดความระมัดระวัง หากมุ่งความสนใจไปที่งานใดงานหนึ่งเป็นพิเศษ จะลดความสามารถในการระมัดระวังสิ่งรอบตัวซึ่งอาจนำไปสู่อุบัติเหตุได้ ตัวอย่างเช่น มีบางกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานกำลังมุ่งความสนใจไปกับงานที่อยู่ข้างหน้า แต่ไม่ทันสังเกตเห็นหลุมที่อยู่ด้านหลังและพลัดตกลงไป

(3) ความระมัดระวังและความตระหนักรู้ตัวที่ลดลง

ความระมัดระวังและความตระหนักรู้ตัวที่ลดลง มักเกิดขึ้นบ่อยเวลาที่ทำงานง่ายๆ ซ้ำๆ เมื่อทำงานง่ายๆ ซ้ำๆ เรามักจะไม่คิดถึงงานนั้นและทำงานดังกล่าวโดยขาดความตระหนักรู้ตัว

(4) ประสบการณ์ที่ไม่เพียงพอ/ความรู้ที่ไม่เพียงพอ

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากประสบการณ์ที่ไม่เพียงพอหรือความไม่รู้ สาเหตุ เช่น ไม่สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างเหมาะสม ไม่เข้าใจขั้นตอนการทำงานอย่างถูกต้อง หรือไม่สามารถคาดการณ์อุบัติเหตุที่ซ่อนอยู่ในงานได้ ฯลฯ กิจกรรม KY ก่อนเริ่มงานเป็นโอกาสซึ่งแรงงานทักษะผู้มีประสบการณ์สามารถแบ่งปันการหยั่งรู้ระวังอันตรายที่ได้มาจากประสบการณ์ได้ ถึงแม้จะเป็นงานที่เพิ่งทำครั้งแรก ก็สามารถเรียนรู้ประเด็นที่ต้องระวัง

(5) ความไม่รอบคอบครบถ้วนเนื่องจากความเคยชิน

เมื่อมนุษย์คุ้นเคยกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งก็จะเกิดความมั่นใจในตนเองขึ้น และส่งผลให้มักจะละเลยสิ่งที่เคยระมัดระวังเมื่อตอนยังเป็นมือใหม่ หรือข้ามขั้นตอนที่ควรทำ อุบัติเหตุมักจะเกิดขึ้นในเวลาที่รู้สึกผ่อนคลายเพราะคุ้นเคย ไม่ว่าจะคุ้นเคยเพียงใด ก็ขอให้ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยเสมอ ตรวจสอบเครื่องมือ ตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์ความปลอดภัยสวมใส่และตรวจสอบยืนยันอุปกรณ์ความปลอดภัยก่อนเริ่มงานเสมอ

(6) ข้อบกพร่องกลุ่ม

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

(7) การปฏิบัติที่ลัด/การปฏิบัติที่ลดทอน

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดขึ้นจากการลดทอนการปฏิบัติที่ปกติควรทำ เนื่องจากต้องการที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

(8) การสื่อสารที่ไม่เพียงพอ

ข้อผิดพลาดของมนุษย์ซึ่งเกิดจากไม่ได้สื่อสารรายละเอียดของคำสั่งให้เข้าใจอย่างชัดเจน การทำงานโดยไม่เข้าใจรายละเอียดของคำสั่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุและเกิดความล่าช้าในการก่อสร้าง ฯลฯ ได้

(9) สัญชาตญาณพฤติกรรมตามสถานการณ์

พฤติกรรมที่ทำลงไปโดยไม่ได้คิดในบางสถานการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อมุ่งความสนใจไปที่จุดใดจุดหนึ่ง ก็จะมองไม่เห็นสิ่งที่อยู่รอบตัว ตัวอย่างเช่น เวลาที่กำลังจะตกจากบนบันไดพับก็อาจปล่อยเครื่องมือเพื่อปกป้องความปลอดภัยของตนเอง ฯลฯ ซึ่งอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นหากเครื่องมือที่ถูกปล่อยไปกระแทกเข้ากับคนงานคนอื่น

(10) ความตื่นตระหนก

เมื่อตกใจหรือตื่นตระหนกกะทันหัน ก็มักจะเกิดการปฏิบัติงานอย่างไม่ปลอดภัยหรือออกคำสั่งอย่างไม่เหมาะสม

(11) การเสื่อมสมรรถภาพของจิตใจและร่างกาย

มีบางสิ่งที่เคยทำได้สมัยยังวัยรุ่นแต่อาจไม่สามารถทำได้แล้วเมื่ออายุมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะค่อยๆ เกิดการเสื่อมสมรรถภาพของขาและสะโพก การมองเห็นที่ลดลง ฯลฯ และสังเกตได้ยาก สิ่งสำคัญคือ ต้องตระหนักถึงสิ่งเหล่านี้ด้วยตนเอง ไม่ปฏิบัติหรือใช้ท่าทางที่ฝืนตนเอง

(12) ความเหนื่อยล้า

หากมีความเหนื่อยล้าสะสมและความระมัดระวังลดลงก็อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ การดูแลสุขภาพเป็นประจำทุกวัน รวมถึงการนอนหลับและการรับประทานสารอาหารอย่างเหมาะสม ฯลฯ จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

“วันนี้ก็ขอให้ปฏิบัติอย่างปลอดภัยเช่นกัน!”