

ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์

(Plumping and Sanitary)



รามจิตติ ฤทธิสร
ศุภิล พิกเพ็ญบุญ

99.-



ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ (Plumping and Sanitary)

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ISBN 978-616-495-288-1

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2567

จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม

เรียบเรียงโดย

รามจิตติ ฤทธิศร

ศุภิล พักเพื่องบุญ

e-book แต่ละบทเรียน

ในรูปแบบ QR Code



จัดพิมพ์และจำหน่ายโดย...



วังอักษร

บริษัท วังอักษร จำกัด

69/3 ถนนอรุณอมรินทร์ แขวงวัดอรุณ เขตบางกอกใหญ่ กรุงเทพฯ 10600

โทร. 0-2472-3293-4 Mobile 08-8585-1521

Facebook : สำนักพิมพ์ วังอักษร

e-Mail : wangaksorn9@gmail.com

<http://www.wangaksorn.com>

Line ID : wangaksorn



สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2565

โดยบริษัท วังอักษร จำกัด ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ไปทำซ้ำ
ดัดแปลง หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน ไม่ว่ารูปแบบใด ๆ นอกจากได้รับอนุญาต

เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าจากทางบริษัทฯ เท่านั้น
ชื่อและเครื่องหมายการค้าอื่น ๆ ที่อ้างอิงในหนังสือฉบับนี้

เป็นสิทธิโดยชอบด้วยกฎหมายของเจ้าของแต่ละราย
โดยบริษัท วังอักษร จำกัด มิได้อ้างความเป็นเจ้าของแต่อย่างใด

ตารางกำหนดการจัดการเรียนรู้ วิชาติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์

ครั้งที่	รายการ		จำนวน ชั่วโมง
	ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
1 - 3	บทเรียนที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อ และสุขภัณฑ์	ใบกิจกรรมที่ 1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ (1) ใบกิจกรรมที่ 1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ (2)	18
4 - 5	บทเรียนที่ 2 งานท่อและสุขภัณฑ์	ใบกิจกรรมที่ 2.1 ท่อและสุขภัณฑ์ (1) ใบกิจกรรมที่ 2.2 ท่อและสุขภัณฑ์ (2)	12
6 - 7	บทเรียนที่ 3 แบบงานระบบสุขาภิบาล และการประเมินราคา	ใบกิจกรรมที่ 3.1 การถอดแบบและประเมิน ราคา (1) ใบกิจกรรมที่ 3.2 การถอดแบบและประเมิน ราคา (2)	12
8 - 11	บทเรียนที่ 4 การวางท่อประปาและสุขภัณฑ์ เบื้องต้น	ใบงานที่ 4.1 การเชื่อมต่อท่อและข้อต่อพีวีซี ใบงานที่ 4.2 การเชื่อมต่อท่อและข้อต่อพีพีอาร์ ใบงานที่ 4.3 การติดตั้งโถสุขภัณฑ์	24
12 - 13	บทเรียนที่ 5 ระบบท่อในอาคาร และการทดสอบ	ใบงานที่ 5.1 การทดสอบแรงดันน้ำในท่อ ใบงานที่ 5.2 การติดตั้งปั้มน้ำและถังพักน้ำ	12
14 - 17	บทเรียนที่ 6 การซ่อมแซมและบำรุงรักษา	ใบงานที่ 6.1 การซ่อมแซมท่อพีวีซี ใบงานที่ 6.2 การซ่อมแซมท่อพีพีอาร์ ใบงานที่ 6.3 การตรวจสอบและแก้ไข โถสุขภัณฑ์	24
18	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา		6
รวม			108



คำนำ

บริษัท วังอักษร จำกัด ได้จัดทำหนังสือวิชา **ติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ (Plumping and Sanitary)** เพื่อใช้บูรณาการและประกอบการเรียนการสอน ตามหลักสูตรอาชีวศึกษา (สอศ.) หลักสูตรส่งเสริมการเรียนรู้ (สกร.) หลักสูตรอุดมศึกษา ผู้สนใจในการพัฒนาการเรียนรู้และทักษะ

หนังสือเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาสาระ ใบกิจกรรม ใบงาน แบบฝึกหัด แบบทดสอบคู่ขนาน มีจุดประสงค์ในการยกระดับผู้เรียนให้เรียนทฤษฎีและปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างทักษะ ประสิทธิภาพ และการประยุกต์ใช้ได้จริง โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกีนิสัยในการทำงาน เพื่อสร้างสมรรถนะตามความต้องการของสถานประกอบการ เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 6 บทเรียน คือ **บทเรียนที่ 1 เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อและสุขภัณฑ์** **บทเรียนที่ 2 งานท่อและสุขภัณฑ์** **บทเรียนที่ 3 แบบงานระบบสุขาภิบาลและการประเมินราคา** **บทเรียนที่ 4 การวางท่อประปาและสุขภัณฑ์เบื้องต้น** **บทเรียนที่ 5 ระบบท่อในอาคารและการทดสอบ** และ **บทเรียนที่ 6 การซ่อมแซมและบำรุงรักษา**

หนังสือเล่มนี้มีเนื้อหาที่ทันสมัย ตามแผนการพัฒนาศึกษาด้านวิชาชีพ ซึ่งสอดคล้องกับ ยุทธศาสตร์ชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้ผู้เรียนมีผลลัพธ์การเรียนรู้และสมรรถนะตามมาตรฐาน อาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส 00111, 30131, 30132, 30133 อาชีพช่างติดตั้งระบบประปา และสุขาภิบาล ระดับ 3 และมาตรฐานอาชีพ สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัส 00111, 30231, 30232, 30233 อาชีพช่างติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ระดับ 3

รามจิตติ ฤทธิศร
ศุภิล พักเพื่องบุญ



สารบัญ

บทเรียนที่ 1	เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อและสุขภัณฑ์	1
1.1	เครื่องมือวัดระยะ	2
1.2	เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อเหล็กกล้า	4
1.3	เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อพลาสติก	6
1.4	เครื่องมือและอุปกรณ์งานสุขภัณฑ์	8
1.5	เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจาะและคว้าน	10
1.6	เครื่องมือทดสอบ	11
1.7	การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์	12
ใบกิจกรรมที่ 1.1	เครื่องมือและอุปกรณ์ (1)	16
ใบกิจกรรมที่ 1.2	เครื่องมือและอุปกรณ์ (2)	19
	แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 1	21
บทเรียนที่ 2	งานท่อและสุขภัณฑ์	24
2.1	ท่อเหล็กกล้าและท่อเหล็กอาบสังกะสี	25
2.2	ท่อเหล็กกล้าหล่อ	27
2.3	ท่อพลาสติก	27
2.4	สุขภัณฑ์	41
2.5	ขั้นตอนการตรวจงานติดตั้งสุขภัณฑ์ห้องน้ำ	46
ใบกิจกรรมที่ 2.1	ท่อและสุขภัณฑ์ (1)	49
ใบกิจกรรมที่ 2.2	ท่อและสุขภัณฑ์ (2)	51
	แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 2	53



บทเรียนที่ 3	แบบงานระบบสุขาภิบาลและการประเมินราคา	55
3.1	ชนิดของท่อที่ใช้ในระบบสุขาภิบาล	56
3.2	แบบที่ใช้ในการถอดแบบงานระบบสุขาภิบาล	58
3.3	การถอดแบบงานระบบสุขาภิบาล	64
3.4	เกณฑ์การถอดแบบงานระบบสุขาภิบาล	66
3.5	ตัวอย่างการถอดแบบหาปริมาณงานระบบสุขาภิบาล	68
3.6	การประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการคำนวณ	71
ใบกิจกรรมที่ 3.1	การถอดแบบและประเมินราคา (1)	73
ใบกิจกรรมที่ 3.2	การถอดแบบและประเมินราคา (2)	77
	แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 3	83
บทเรียนที่ 4	การวางท่อประปาและสุขภัณฑ์เบื้องต้น	86
4.1	การติดตั้งระบบป้องกันวอเตอร์แฮมเมอร์	87
4.2	การต่อประกอบท่อพีวีซีเบื้องต้น	90
4.3	การต่อประกอบท่อพีพีอาร์	94
4.4	การต่อประกอบท่อพีวีซี	7
4.5	การติดตั้งสุขภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ	100
ใบงานที่ 4.1	การเชื่อมต่อและข้อต่อพีวีซี	12
ใบงานที่ 4.2	การเชื่อมต่อและข้อต่อพีพีอาร์	116
ใบงานที่ 4.3	การติดตั้งโถสุขภัณฑ์	120
	แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 4	124
บทเรียนที่ 5	ระบบท่อในอาคารและการทดสอบ	126
5.1	ข้อกำหนดทั่วไปในการวางท่อประปาภายในอาคาร	127
5.2	ระบบประปา	128
5.3	อุปกรณ์ในระบบประปา	130
5.4	ระบบระบายน้ำ	133
5.5	การทดสอบระบบท่อ	135

ใบงานที่ 5.1 การทดสอบแรงดันน้ำในท่อ	138
ใบงานที่ 5.2 การติดตั้งปั้มน้ำและถังพักน้ำ	142
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 5	148

บทเรียนที่ 6 การซ่อมแซมและบำรุงรักษา 150

6.1 การซ่อมแซมระบบท่อ	151
6.2 สุขภัณฑ์	155
6.3 การดูแลบำรุงรักษาท่อประปาและสุขภัณฑ์เบื้องต้น	161
ใบงานที่ 6.1 การซ่อมแซมท่อพีวีซี	163
ใบงานที่ 6.2 การซ่อมแซมท่อพีพีอาร์	166
ใบงานที่ 6.3 การตรวจสอบและแก้ไขโถสุขภัณฑ์	169
แบบฝึกหัดบทเรียนที่ 6	175

คำศัพท์ 177

บรรณานุกรม 181

เครื่องมือและอุปกรณ์ งานท่อและสุขภัณฑ์

Scan เพื่อดู E-book
4 สี บนมือถือ



หัวเรื่องหลัก

- 1.1 เครื่องมือวัดระยะ
- 1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อเหล็กกล้า
- 1.3 เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อพลาสติก
- 1.4 เครื่องมือและอุปกรณ์งานสุขภัณฑ์
- 1.5 เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจาะและคว้าน
- 1.6 เครื่องมือทดสอบ
- 1.7 การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับบทเรียน

เรียนรู้และเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ และการบำรุงรักษา

แนวคิดหลัก

เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานท่อ เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับติดตั้งสุขภัณฑ์ และเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบและบำรุงรักษา

สมรรถนะการเรียนรู้

1. มีความรู้ ความเข้าใจ และเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์
2. ประยุกต์ใช้ความรู้ในการเลือกเครื่องมือและอุปกรณ์ในการติดตั้งท่อและสุขภัณฑ์

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับติดตั้งท่อตามประเภทและการใช้งานได้ถูกต้อง
2. ประยุกต์ใช้เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับติดตั้งสุขภัณฑ์ได้อย่างเหมาะสม
3. อธิบายความแตกต่างและหน้าที่เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบได้ถูกต้อง
4. อธิบายวิธีการเลือกใช้อุปกรณ์ในการบำรุงรักษา

เนื้อหาสาระ

เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการต่อประกอบระบบประปา ระบบระบายน้ำ และสุขภัณฑ์ ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมและปลอดภัยกับงานต่าง ๆ ประกอบด้วย เครื่องมือวัดระยะ (Measuring Tool) เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อเหล็กกล้า (Steel Pipe Tool) เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อพลาสติก (Plastic Pipe Tool) เครื่องมือและอุปกรณ์งานสุขภัณฑ์ (Fixtures Tool) เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจาะและคว้าน (Drilling and Boring Tools) เครื่องมือทดสอบ (Miscellaneous Testing Tool)

1.1 เครื่องมือวัดระยะ

เครื่องมือวัดระยะ (Measuring Tool) ที่นิยมใช้กับงานท่อและสุขภัณฑ์ มีดังต่อไปนี้

1. ตลับเมตร (Steel Tape) ดังรูปที่ 1.1 เป็นเครื่องมือวัดที่นิยมใช้กับงานช่างทุกสาขา สายวัดทำด้วยโลหะแผ่นบาง สามารถบิดงอได้ ทำให้วัดความยาวได้ทั้งแนวเส้นตรงและแนวโค้ง บนสายวัดจะมีมาตราวัดทั้งในระบบเมตริก (เซนติเมตรและมิลลิเมตร) และระบบอังกฤษ (นิ้ว) มีความยาวหลายขนาด ตั้งแต่ 2, 3, 5, 15 และ 30 ม. ขนาด 2 ม. เป็นขนาดมาตรฐานที่นิยมใช้กันทั่วไป เมื่อต้องการใช้วัดก็ดึงสายวัดออกมา เมื่อเลิกใช้ก็สามารถเก็บสายวัดเข้าในตลับ จึงทำให้มีขนาดกะทัดรัด สะดวกต่อการใช้งาน และพกติดตัว

2. เทปม้วน (Long Tape) ดังรูปที่ 1.2 เป็นเครื่องมือวัดระยะที่นิยมใช้กันมากกับงานช่างก่อสร้าง ช่างสำรวจ และงานสถาปนิก สายวัดชนิดนี้จะมีทั้งแบบที่ทำด้วยผ้าและแบบที่ทำด้วยโลหะผสมแผ่นบาง ซึ่งบิดงอได้เหมือนกับสายวัดของตลับเมตร เทปสายวัดที่ทำด้วยโลหะจะมีความเที่ยงตรงสูงกว่า เทปสายวัดที่ทำด้วยผ้า เนื่องจากไม่ยืด มีความยาวหลายขนาดเหมือนกับตลับเมตร ขนาดที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ ความยาว 5, 15 และ 30 ม.



รูปที่ 1.1 ตลับเมตร
ที่มา : <https://tolsen.com>



รูปที่ 1.2 เทปม้วน
ที่มา : <https://www.sunbeltsales.co.uk>

3. เลเซอร์วัดระยะ (Laser Distance Meter) ดังรูปที่ 1.3 เป็นอุปกรณ์อีกประเภทที่นิยมใช้สำหรับวัดระยะ ได้ผลการวัดรวดเร็ว และสามารถวัดระยะทางได้ไกล มีความคลาดเคลื่อนน้อย มีระยะวัดสูงสุด 250 ม.



รูปที่ 1.3 เลเซอร์

ที่มา : <https://www.takealot.com>

4. ระดับน้ำ (Level) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบระดับทั้งในแนวราบและแนวตั้งของการเดินท่อ ทั้งยังช่วยตรวจสอบความชันของท่อที่ต้องการให้มีความลาดเอียง เช่น กรณีที่ระบายน้ำทิ้งเพื่อให้น้ำเสียหรือสิ่งปฏิกูลสามารถระบายออกได้สะดวก

ลักษณะของตัววัดระดับน้ำจะเป็นแท่งรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาวประมาณ 60 ซม. อาจทำจากไม้ อะลูมิเนียม หรือโลหะผสมที่มีน้ำหนักเบา ตอนกลางของแท่งจะมีหลอดแก้ววางในแนวราบตามความยาวของตัวระดับ ในหลอดแก้วบรรจุของเหลวโดยให้มีฟองอากาศ ของเหลวที่ใช้อาจจะเป็นแอลกอฮอล์หรือน้ำมันก็ได้ ระดับน้ำเมื่อถูกวางให้ไต่ระดับแล้ว ฟองอากาศภายในหลอดแก้วดังกล่าวจะต้องอยู่ตรงศูนย์กลางพอดี ถ้ายังไม่พอดีแสดงว่ายังไม่ได้ระดับ นอกจากวัดระดับในแนวราบแล้วยังใช้วัดระดับในแนวตั้งและระดับสำหรับวัดมุมได้ด้วย ส่วนใหญ่จะวางอยู่ทางด้านปลายทั้ง 2 ข้างของระดับน้ำ ทำให้สามารถวัดระดับทั้งในแนวราบและแนวตั้งได้ในคราวเดียวกัน โดยไม่ต้องกลับหรือวางระดับแนวใหม่ ปัจจุบันระดับน้ำมีแบบดิจิทัลด้วย ซึ่งสามารถวัดมุมได้ง่าย โดยแสดงผลบนหน้าจอ ดังรูปที่ 1.4



รูปที่ 1.4 ระดับน้ำ

ที่มา : <https://i.ytimg.com>

5. ลูกดิ่ง (Plumb Bob) ดังรูปที่ 1.5 เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบระดับในแนวดิ่ง นิยมนำมาใช้กำหนดแนวในทางดิ่งเพื่อการเดินท่อเช่นเดียวกับระดับน้ำ ตัวดิ่งจะทำจากโลหะรูปทรงกรวยปลายแหลม ด้านตรงข้ามกับปลายดิ่งจะมีเชือกผูก โดยขนาดน้ำหนักที่นิยมใช้กันมากที่สุด ได้แก่ ขนาด 340 - 680 กรัม



รูปที่ 1.5 ลูกดิ่ง

ที่มา : <https://www.monotaro.co.th>

1.2 เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อเหล็กกล้า

เครื่องมือที่นิยมใช้กับงานตัด - ต่อ หรือเดินท่อเหล็กกล้า (Steel Pipe Tool) มีดังต่อไปนี้

1. เลื่อยตัดเหล็ก (Hacksaw) ดังรูปที่ 1.6 เป็นเครื่องมือสำคัญที่นิยมใช้สำหรับตัดท่อ มีน้ำหนักเบา และสามารถตัดท่อจากด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว จึงไม่ต้องการพื้นที่ทำงานมากเหมือนกับเครื่องมือตัดท่อชนิดอื่น ส่วนประกอบที่สำคัญที่สุด ได้แก่ ใบเลื่อย ซึ่งควรเลือกใช้ชนิดที่ทำจากเหล็กกล้าคุณภาพสูง ฟันของเลื่อยจะอยู่ระหว่าง 18 - 32 ฟัน ต่อ 25 ม. (1 นิ้ว) ชนิดฟันหยาบเหมาะที่จะใช้ตัดท่อหรือตัดโลหะที่มีความหนาแน่นมาก ๆ ส่วนชนิดฟันละเอียดเหมาะที่จะใช้ตัดท่อหรือตัดโลหะบาง



รูปที่ 1.6 เลื่อยตัดเหล็ก

ที่มา : <https://th.rs-online.com>

2. เครื่องตัดท่อ (Pipe Cutter) ดังรูปที่ 1.7 เป็นเครื่องมืออีกชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับตัดท่อ โดยจะมีล้อตัดตั้งแต่ 1 ล้อ ถึง 4 ล้อ แบบล้อตัด 1 ล้อ จะมีล้อรองรับ 2 ล้อ ซึ่งใช้ในกรณีที่เครื่องตัดท่อสามารถหมุนได้รอบท่อ ส่วนแบบ 3 ถึง 4 ล้อตัด จะถูกใช้ในกรณีที่เครื่องตัดไม่สามารถหมุนได้รอบท่อ เนื่องจากมีพื้นที่จำกัดหรือมีสิ่งกีดขวาง



รูปที่ 1.7 เครื่องตัดท่อ

ที่มา : <https://www.powertoolsdirect.com>

3. **เครื่องตัดท่อแบบไฟเบอร์ (Abrasive Saw)** ดังรูปที่ 1.8 ปัจจุบันได้รับความนิยมมากเนื่องจากความสะดวกในการใช้งาน มีอุปกรณ์จับยึดท่อขณะตัด จึงทำให้สามารถตัดท่อได้มุมฉาก เครื่องตัดท่อแบบนี้มักจะใช้ในการตัดท่อขนาดใหญ่



รูปที่ 1.8 เครื่องตัดท่อแบบไฟเบอร์

ที่มา : <https://www.popularmechanics.com>

4. **ดอกคว้านท่อ (Reamer)** ดังรูปที่ 1.9 เป็นเครื่องมือสำหรับคว้านปลายท่อด้านในเพื่อขจัดรอยเย็น เกิดจากการตัดท่อเหล็กกล้าด้วยวิธีการต่าง ๆ ขนาดที่นิยมใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ ขนาดตั้งแต่ 8 - 50 มม.



รูปที่ 1.9 ดอกคว้านท่อ

ที่มา : <https://www.grainger.ca>

5. **ประแจจับท่อหรือประแจค่อม** ดังรูปที่ 1.10 เป็นอุปกรณ์สำหรับจับหมุนท่อและข้อต่อในกรณีที่ต้องการต่อหรือถอดเอาท่อออกจากข้อต่อ ขนาดของประแจจับท่อจะกำหนดจากความยาวของประแจเป็นหลัก โดยประแจจับท่อแบ่งได้ตามลักษณะรูปร่างและการใช้งาน

5.1 ประแจปากตรง (Straight Pipe Wrench) ลักษณะปากประแจจะอยู่ในแนวเดียวกับด้าม ซึ่งเป็นชนิดที่นิยมใช้กับงานขันท่อทั่ว ๆ ไปในพื้นที่กว้างที่สามารถทำงานได้สะดวก มีขนาดความยาวตั้งแต่ 15 ซม. - 1.5 ม.

5.2 ประแจปากเฉียง (End Pipe Wrench) ลักษณะปากประแจจะเฉียงทำมุมกับด้ามประแจ เพื่อให้สามารถขันท่อที่อยู่ในพื้นที่จำกัดได้ เช่น ท่อที่อยู่ชิดผนังหรือกำแพง หรือท่อที่อยู่ในพื้นที่แคบ ๆ มีขนาดตั้งแต่ 15 - 90 ซม.

5.3 ประแจเลื่อน (Monkey Wrench) ดังรูปที่ 1.11 ประแจเลื่อนที่ใช้สำหรับงานท่อมักจะเป็นประแจเลื่อนที่มีขนาดใหญ่ ใช้สำหรับจับหรือขันท่อ ข้อต่อหรือวาล์วประเภทแป้นเหลี่ยม



รูปที่ 1.10 ประแจจับท่อแบบปากตรงและปากเฉียง
ที่มา : <https://static.grainger.com>



รูปที่ 1.11 ประแจเลื่อน
ที่มา : <https://sc01.alicdn.com>

1.3 เครื่องมือและอุปกรณ์งานท่อพลาสติก

เครื่องมือสำหรับงานท่อหรือเดินท่อพลาสติก (Plastic Pipe Tool) มีหลายชนิดแบ่งตามลักษณะการต่อประกอบของท่อพลาสติกแต่ละประเภท อุปกรณ์หลายชนิดที่ใช้กับท่อพลาสติกจะมีลักษณะคล้ายกับอุปกรณ์ท่อเหล็กกล้า สามารถแบ่งได้ดังนี้

1. กรรไกรตัดท่อ (Pipe Cutter) ดังรูปที่ 1.12 เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันในงานท่อพลาสติกขนาดเล็ก เนื่องจากมีความสะดวกในการทำงานมากกว่าการตัดท่อด้วยวิธีอื่นสามารถใช้ตัดท่อพีวีซี ท่อพีบี และท่อพีพีอาร์ได้ปลายเรียบกว่าการเลื่อย ขนาดท่อที่สามารถใช้กรรไกรตัดท่อตัดได้สะดวกไม่ควรเกินกว่า 1 "



รูปที่ 1.12 กรรไกรตัดท่อพลาสติก
ที่มา : <https://unitedcivilssupplies.co.uk>

2. เลื่อยตัดท่อ ดังรูปที่ 1.13 เป็นอุปกรณ์ตัดท่อที่ใช้กับท่อพลาสติกขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ มีลักษณะฟันถี่ มีจำนวนฟันประมาณ 8 - 12 ซี่ ต่อความยาว 1 " ลักษณะเลื่อยเป็นเหล็คมคมคล้ายใบมีด นิยมใช้ร่วมกับมิตควานขนาดเล็ก (Pipe Reamer) เพื่อความสะดวกและความเรียบร้อยของงาน



สำหรับท่อขนาดเล็ก



สำหรับท่อขนาดใหญ่

รูปที่ 1.13 เลื่อยตัดท่อ
ที่มา : <https://www.tsksuphan.com>

3. ตะไบ ดังรูปที่ 1.14 ปกติการตัดท่อพลาสติกด้วยเลื่อยหรือเครื่องตัดท่อไฟเบอร์ในบางครั้งอาจทำให้เกิดรอยเย็นขึ้นที่ปากท่อ จึงต้องใช้ตะไบในการแต่งรอยให้เรียบก่อนจะนำมาต่อประกอบ ตะไบยังเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้สำหรับลบมุมปลายท่อพีวีซีก่อนการเชื่อมด้วยน้ำยาประสานท่อ เพราะหากไม่มีการลบมุมด้วยตะไบที่ปลายท่อ จะส่งผลให้คมท่อน้ำยาประสานไปกองไว้ด้านในข้อต่อเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ประสิทธิภาพในการยึดประสานระหว่างท่อและข้อต่อลดลง จนอาจเกิดการรั่วในที่สุด



รูปที่ 1.14 ตะไบ

ที่มา : <https://toolwalks.com>

4. เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์ (PPR Welding Machine) ดังรูปที่ 1.15 พีพีอาร์เป็นท่อพลาสติกชนิดที่ต้องใช้ความร้อนในการเชื่อมต่อ เครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์ มีลักษณะเป็นแป้นโลหะที่สามารถให้ความร้อนแก่หัวเชื่อม ซึ่งหัวเชื่อมหนึ่งชุดจะสามารถเชื่อมได้เฉพาะท่อและข้อต่อขนาดเดียวเท่านั้น หากต้องการเชื่อมท่อขนาดอื่น ๆ จะต้องเปลี่ยนขนาดของหัวเชื่อมด้วยชุดเครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์จะมีแท่นยึดและขาตั้งติดมาด้วย เพื่อความสะดวกในการเชื่อม และการเคลื่อนย้ายเครื่องเชื่อม ซึ่งการทำงานต้องใช้ความระมัดระวังอย่างสูง เพราะอุณหภูมิที่หัวเชื่อมขณะเชื่อมจะสูงถึง 200 - 250 °C จึงอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้เชื่อมได้



หลอม

หลังจากที่ตัดท่อและวัดระยะกำหนดความลึกในการเชื่อมเสร็จแล้วนั้นให้ทำความสะอาดท่อ - จากหัวเชื่อม ข้อต่อ จากนั้นจึงนำท่อ - ข้อต่อสอดเข้าที่หัวเชื่อม

ประกอบ

เมื่อเชื่อมท่อ - ข้อต่อ ตามเวลาที่กำหนดให้ถอด - ข้อต่อออก

ปล่อยให้เย็นตัว

นำท่อ - ข้อต่อสวมเข้าด้วยกัน ห้ามบิดหรือหมุน ปล่อยให้เย็นตามระยะเวลาที่กำหนด แล้วนำไปทดสอบแรงดันน้ำ

รูปที่ 1.15 ชุดเครื่องเชื่อมท่อพีพีอาร์

ที่มา : <https://i.ebayimg.com>

5. เครื่องเชื่อมท่อพีอี (PE Welding Machine) ดังรูปที่ 1.16 เป็นอุปกรณ์ที่มีหลักการทำงาน คล้ายคลึงกับเครื่องเชื่อมท่อพีอาร์ เพราะเป็นพลาสติกชนิดที่เชื่อมด้วยความร้อนเช่นกัน โดยส่วนประกอบ สำคัญของชุดเครื่องเชื่อมท่อพีอี คือ แผ่นโลหะสำหรับให้ความร้อนแก่ท่อทั้งสองท่อนที่จะนำมาเชื่อมชนกัน นอกจากนี้ ชุดเชื่อมท่อพีอีจะมีใบมีดสำหรับการเจียรปรับผิวหน้าท่อให้เรียบและได้ระยะตั้งฉากด้วย



รูปที่ 1.16 ชุดเครื่องเชื่อมท่อพีอี
ที่มา : <https://pt-hw.com>

1.4 เครื่องมือและอุปกรณ์งานสุขภัณฑ์

เครื่องมือที่นิยมใช้กับงานติดตั้งและซ่อมแซมเครื่องสุขภัณฑ์ (Fixtures Tool) มีดังต่อไปนี้

1.4.1 เครื่องมือประกอบและติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์

เครื่องมือประกอบและติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ที่นิยมคือ เครื่องมือที่ใช้ในงานช่างทั่วไป ต่างกันที่ ปากจับของเครื่องมือเหล่านี้จะเป็นแบบเรียบ เพื่อ ป้องกันไม่ให้ผิวโครเมียมของสลักเกลียวที่ถูกขัน เกิดถลอกหรือหลุดออก ซึ่งจะทำให้เกิดการสึกกร่อน เสียหายได้ เครื่องมือเหล่านี้ ได้แก่ ประแจเลื่อน ประแจอเฟเซต ประแจแหวน ประแจผสม และ คีมปากขยาย ดังรูปที่ 1.17 เป็นต้น

นอกจากเครื่องมือที่ใช้กับงานทั่วไปแล้วยัง มีเครื่องมือพิเศษที่ใช้กับงานเฉพาะ เช่น ประแจ ขันก๊อกและอ่าง (Faucet and Sink Wrench) ซึ่งสามารถใช้งานได้หลากหลาย ดังรูปที่ 1.18



รูปที่ 1.17 เครื่องมือทั่วไปที่ใช้สำหรับงานประกอบ และติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์
ที่มา : <https://toolmartonline.com>



รูปที่ 1.18 เครื่องมือพิเศษที่ใช้สำหรับงานประกอบและติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์
ที่มา : <https://thaipick.com>

ในการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์เข้ากับท่อ อาจต้องตัดหรือขลิบปลายท่อที่จะมาต่อเข้ากับเครื่องสุขภัณฑ์นั้น ให้พอดี เพื่อความเรียบร้อยของงาน เครื่องมือที่ใช้ในการตัดท่อแบบนี้เป็นเครื่องมือพิเศษ เพราะต้องมีความสามารถที่จะทำงานในพื้นที่แคบ ๆ ได้ หรือในพื้นที่ที่เครื่องมือธรรมดาไม่สามารถทำงานได้ เครื่องมือประเภทนี้ ได้แก่ (ดูรูป 1.19)

1. เครื่องตัดท่อชนิดตัดจากด้านใน (Internal Cutter) ใช้งานในกรณีที่ต้องการตัดท่อที่อยู่ชิดผนังหรืออยู่ใกล้พื้น เช่น ในกรณีของท่อน้ำทิ้งหรือท่อโสโครกที่โผล่ขึ้นมาจากพื้น ซึ่งจะต้องตัดให้อยู่ในแนวระดับพอดี โดยปลายท่อน้ำทิ้งและท่อโสโครกจะต้องตัดให้อยู่ในแนวระดับต่ำกว่าระดับพื้นเล็กน้อย เพื่อความสะดวกในการติดตั้งสุขภัณฑ์

2. เครื่องตัดท่อขนาดจิ๋ว (Midget Tubing Cutter) เป็นเครื่องตัดท่อชนิดตัดจากด้านนอกเข้าสู่ด้านใน ใช้สำหรับตัดท่อขนาดเล็กที่อยู่ชิดกันมาก ๆ

3. เลื่อยตัดนอตยึดโถส้วม (Jab Saw) เลื่อยชนิดนี้ใช้ในการตัดสลักเกลียวที่ยึดโถส้วมภายหลังการติดตั้ง ซึ่งสามารถใช้งานได้เหมือนเลื่อยตัดเหล็กทั่วไป ข้อได้เปรียบของเลื่อยชนิดนี้ คือ สามารถทำงานได้ในพื้นที่แคบ ๆ ที่เลื่อยตัดเหล็กธรรมดาทำไม่ได้



เครื่องตัดท่อชนิดตัดจากด้านใน



เครื่องตัดท่อขนาดจิ๋ว



เลื่อยตัดนอตยึดโถส้วม

รูปที่ 1.19 เครื่องมือพิเศษที่ใช้สำหรับงานตัดท่อในพื้นที่แคบ ๆ

ที่มา : <https://clarkehandtools.com>

1.4.2 เครื่องทำความสะอาดโถส้วม

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดโถส้วม มีดังนี้

1. ไม้ดูดส้วม (Drain Buster) ดังรูปที่ 1.20 เป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้กันมากที่สุดสำหรับการขจัดสิ่งอุดตันในโถส้วม โดยอาศัยหลักการใช้ถั่วยางทำให้เกิดสุญญากาศ เพื่อดูดสิ่งอุดตันให้หลุดออกมาจากโถส้วมหรือช่องระบายได้ ลักษณะเป็นถั่วยางติดกับด้ามไม้หรือพลาสติก ปัจจุบันมีชนิดที่ใช้กระบอกสูบช่วยในการทำงานด้วย

2. แส้ทะลวงท่อหรืองูเหล็ก ดังรูปที่ 1.21 เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกรณีที่การอุดตันเกิดขึ้นในส่วนที่เลยที่ดักกลืนของโถส้วมไปแล้ว ซึ่งไม่สามารถจะทำความสะอาดด้วยวิธีอื่น ๆ ได้ ลักษณะของแส้ทะลวงท่อจะเป็นขดลวดสปริงยาว มีกรวยสปริงหรือขอเกี่ยวที่ปลาย เพื่อให้สามารถขอนไขลงไปที่ดักกลืนของโถส้วมได้ โดยตลอดและเกาะเกี่ยวกับสิ่งอุดตันได้ ปลายอีกด้านหนึ่งมีด้ามสำหรับหมุน เมื่อหมุนด้าม ขดลวดสปริงจะขอนไขลงไปในที่ดักกลืน และส่วนกรวยตรงปลายก็จะเกี่ยวเอาสิ่งอุดตันให้หลุดออกมาได้



รูปที่ 1.20 ไม้ดูดส้วม
ที่มา : www.shopee.com

รูปที่ 1.21 แส้ทะลวงท่อ
ที่มา : www.shopee.com

1.5 เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจาะและคว้าน

เครื่องมือและอุปกรณ์งานเจาะและคว้าน (Drilling and Boring Tool) นิยมใช้กับงานติดตั้งและซ่อมแซม มีดังนี้

1. **สว่านไฟฟ้าแบบธรรมดา** ดังรูปที่ 1.22 มีทั้งแบบหัวจับธรรมดา และแบบหัวจับทำมุมกับด้าม ซึ่งทั้ง 2 แบบ นิยมใช้กับงานเจาะไม้ แบบหัวจับทำมุมกับด้ามจะนิยมใช้กับงานเจาะรูคาน หรืองานที่แบบหัวจับธรรมดาไม่สามารถทำงานได้



แบบหัวจับธรรมดา

แบบหัวจับทำมุมกับด้าม

รูปที่ 1.22 สว่านไฟฟ้าแบบธรรมดา

ที่มา : <https://www.gasweld.com.au>

2. **สว่านไฟฟ้าแบบกระแทก** ดังรูปที่ 1.23 ใช้กับงานเจาะแผ่นพื้นคอนกรีต ซึ่งจะมีทั้งแบบกระแทกธรรมดาและแบบกระแทกโรตารี (Rotary Hammer Drill)

2.1 สว่านกระแทกแบบธรรมดา จะใช้เจาะรูขนาดเล็ก ๆ เช่น ใช้เจาะรูฝังพุกหรือสอมสำหรับยึดแขวนท่อ ส่วนแบบนี้จะเจาะรูได้รวดเร็วและสะอาดกว่าสว่านแบบธรรมดาเพราะมีการกระแทกไปด้วย ดอกสว่านที่ใช้จะเป็นดอกสว่านที่ใช้สำหรับงานคอนกรีตโดยเฉพาะ

2.2 สว่านกระแทกแบบโรตารี เป็นสว่านที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบธรรมดา สามารถใช้ดอกสว่านแบบโซลิด (Solid Drill Bit) เจาะรูได้ขนาดใหญ่ถึง 29 มม. สำหรับฝัง



รูปที่ 1.23 สว่านไฟฟ้าแบบกระแทก

ที่มา : <https://www.amazon.co.uk>

ทุกหรือสมอสำหรับยึดแขวนท่อ และยังสามารถใช้ดอกสว่านแบบคอร์ (Core Drill Bit) เจาะรูได้โตถึง 50 มม. สำหรับการเดินท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกเล็กกว่า 50 มม. ได้อีกด้วย

2.3 เลื่อยชักไฟฟ้าแบบทวิ (Reciprocating Saw) ดังรูปที่ 1.24 เลื่อยชนิดนี้นิยมใช้กับงานเจาะรูท่อที่มีขนาดระบุโตเกินกว่า 50 มม. หรือเจาะช่องเปิดใด ๆ สำหรับวางท่อที่ไม่สามารถใช้เครื่องมืออื่นเจาะได้ นอกจากนั้นยังสามารถใช้ตัดท่อทองแดง ท่อพลาสติก หรือท่อเหล็ก ให้ได้ความยาวที่ถูกต้องหลังการวางท่อ



รูปที่ 1.24 เลื่อยชักไฟฟ้า
ที่มา : <https://totaltoolsstation.com>

1.6 เครื่องมือทดสอบ

เครื่องมือทดสอบ (Miscellaneous Testing Tool) แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เครื่องมือทดสอบท่อระบายน้ำ และเครื่องมือทดสอบท่อประปา หลังการเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว งานในขั้นตอนต่อไป คือ งานทดสอบการรั่วซึมของระบบท่อที่เดิน เพื่อที่จะหาจุดรั่วและดำเนินการแก้ไขต่อไป อุปกรณ์ในการทดสอบรอยรั่วของระบบท่อมิต่างนี้

1. เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor) เป็นอุปกรณ์สำคัญทำหน้าที่อัดอากาศเข้าสู่ระบบท่อเพื่อตรวจสอบรอยรั่ว ซึ่งจะมีทั้งแบบที่ทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและแบบที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์

- 1.1 การใช้น้ำความดัน 0.3 บาร์
- 1.2 การใช้ความดันอากาศ 0.30 บาร์
- 1.3 การใช้เครื่องกำเนิดควีน
- 1.4 การใช้สารระเหยเร็วเพื่อทดสอบเรื่องกลิ่น

2. มาตรวัดความดัน (Pressure Gauge) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงความดันอากาศที่อัดอยู่ในระบบท่อ เพื่อป้องกันไม่ให้อากาศที่อัดเข้าไปในระบบท่อมากเกินไปจนทำให้ระบบได้รับความเสียหาย และเพื่อให้ทราบถึงการรั่วไหลของอากาศในระบบด้วยมาตรวัดความดันที่ใช้ควรมีความละเอียดสูงพอสมควร เพราะค่าความดันที่ใช้ในการทดสอบระบบค่อนข้างต่ำ ถ้าใช้มาตรวัดความดันที่มีความละเอียดไม่มากจะทำให้สังเกตเห็นความแตกต่างได้ยาก ตัวอย่างการต่อมาตรวัดความดันเข้ากับระบบท่อน้ำ แสดงดังรูปที่ 1.26



ชนิดใช้มอเตอร์ไฟฟ้า



ชนิดใช้เครื่องยนต์

รูปที่ 1.25 เครื่องอัดอากาศ
ที่มา : <https://www.compressed-air-systems.com>



รูปที่ 1.26 มาตรวัดความดัน

ที่มา : <https://www.youtube.com>

3. ปัมมทดสอบความดันน้ำ (Water Pressure Test Pump)

ดังรูปที่ 1.27 เป็นอุปกรณ์สำหรับสูบน้ำเข้าในระบบท่อเพื่อเพิ่มความดันให้สูงขึ้นตามความต้องการ ใช้กับการทดสอบระบบที่มีความดัน เช่น ระบบประปา เป็นต้น ปัมมชนิดนี้จะมีด้านดูดและส่งน้ำพร้อมล้นกันกลับ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำที่สูบส่งออกไปย้อนกลับเข้าสู่ตัวปัมได้



รูปที่ 1.27 ปัมมทดสอบความดันน้ำ

ที่มา : <https://m.media-amazon.com>

1.7 การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

1.7.1 การบำรุงรักษาเครื่องมือวัดระยะทั่วไป

1. เครื่องมือวัดระยะ

1.1 ระวางขอเกี่ยวปลายเทปไม่ให้หัก

1.2 เมื่อจะปล่อยเส้นเทปกลับที่เดิมต้องค่อย ๆ ผ่อน ถ้าปล่อยให้กลับเร็วเกินไปปลายขอเกี่ยวอาจชำรุดเสียหายได้

1.3 ทำความสะอาดหลังเลิกใช้งานแล้ว เก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย

2 เครื่องวัดเลเซอร์

2.1 ทำความสะอาดชิ้นงาน โดยขัดสิ่งสกปรก เศษผงออกให้หมดก่อนวัดงาน

2.2 รักษาเครื่องมือวัดให้สะอาด และควรมีน้ำมันกันสนิมเคลือบบาง ๆ ก่อนเก็บเข้ากล่อง

2.3 ใช้แรงกดวัดชิ้นงานอย่างเหมาะสม อย่าฝืนกดหรือบีบอัดแรง ๆ

2.4 ป้องกันเครื่องมือวัดไม่ให้เกิดสนิม การกระแทก การกดทับ การตกจากที่สูง หรือสิ่งใด ๆ ที่จะทำให้เกิดความเสียหาย

2.5 ปรับเทียบ (Calibration) เมื่อถึงเวลาที่กำหนด

1.7.2 เครื่องมืองานท่อเหล็กกล้า

1. การบำรุงรักษาเครื่องมือตัดท่อ

1.1 หลีกเลี่ยงการใช้งานให้คลายใบเลื่อยออกเล็กน้อย เพื่อยืดอายุการใช้งาน

1.2 ใช้แปรงขัดทำความสะอาดทุกส่วน ทาด้วยน้ำมัน แล้วเก็บไว้ในที่เก็บหลังการใช้งาน