



แผนการสอน

หน่วยที่ 1

วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2

สัปดาห์ที่ 1

ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

เนื่องจากเพดานไม่ต้องทำหน้าที่รับน้ำหนักใดๆ ของอาคาร เลยทำหน้าที่ยึดโยงกับชิ้นส่วนก่อสร้างอื่น เพื่อความมั่นคงให้กับส่วนก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรสร้างด้วยวัสดุเบาๆ จะได้ยึดตรึงให้ติดกับคร่าวได้ง่าย และมีอันตรายน้อย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างฝ้า และเพดานเป็นอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายความหมายของฝ้าเพดาน และฝ้าชายคาได้
2. อธิบายลักษณะของการสร้างฝ้าเพดานได้
3. บอกหน้าที่ของฝ้าเพดานได้
4. บอกวัสดุทำฝ้าเพดานได้
5. สามารถบอกขนาดไม้ฝ้าเพดานที่ใช้ได้
6. สามารถบอกหน้าที่คร่าวเพดานได้
7. สามารถบอกวิธีวางคร่าวเพดานได้
8. บอกวิธีตีไม้เพดานได้
9. บอกขนาดและระยะของคร่าวเพดานได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในงานฝ้าเพดานที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการติดตั้งและประกอบฝ้าเพดาน เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วน of เงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในงานติดตั้งฝ้าและเพดาน
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในงานประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะใช้วัสดุในงานประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้ถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างฝ้า และเพดานเป็นอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

5. สารการเรียนรู้

1. ความหมายของฝ้าเพดาน และฝ้าชายคา
2. การสร้างฝ้าเพดาน
3. หน้าที่ของฝ้าเพดาน
4. วัสดุทำฝ้าเพดาน
5. ขนาดไม้ฝ้าเพดาน
6. หน้าที่คร่าวเพดาน
7. วิธีวางคร่าวเพดาน
8. วิธีตีไม้เพดาน
9. ขนาดและระยะของคร่าวเพดาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

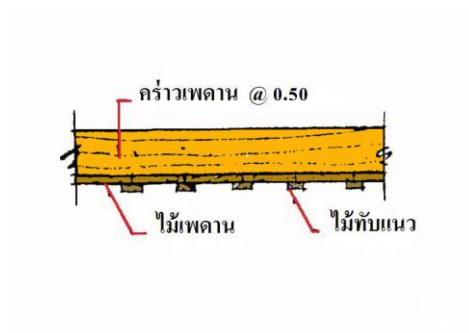
<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบ และติดตั้งฝ้าเพดาน</p>	<p style="text-align: center;">สัปดาห์ที่ 1</p>
<p>เรื่อง เทคนิคประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน</p>	<p style="text-align: center;">จำนวนคาบ 2</p>
<p>1. ฝ้าเพดานและฝ้าชายคา</p> <p>1.1 ลักษณะของการสร้าง การใช้วัสดุที่จะมาทำฝ้าเพดาน และฝ้าชายคานั้นมีน้ำหนักเบา เพราะวัสดุเหล่านั้นนำขึ้นไปติดตั้งกับคร่าว ซึ่งอยู่บนศีรษะของผู้ใช้อาคาร การสร้างฝ้าเพดาน และฝ้าชายคาจะต้องขึ้นอยู่กับ</p> <p>ก. การใช้วัสดุ เนื่องจากเพดานไม่ต้องทำหน้าที่รับน้ำหนักใด ๆ ของอาคาร เลยทำหน้าที่ติดโยงกับชิ้นส่วนก่อสร้างอื่น เพื่อความมั่นคงให้กับส่วนก่อสร้าง ตอนนั้นจึงควรสร้างด้วยวัสดุเบา ๆ จะได้ยึดตรึงให้ติดกับคร่าวได้ง่าย และมีอันตรายน้อย</p> <p>ข. วิธีก่อสร้าง ควรจัดก่อสร้างโดยนำแผ่นวัสดุที่จะใช้ทำฝ้าขึ้นไปติดตั้งที่ต้องการได้ง่าย และมีอันตรายน้อย</p> <p>1.2 หน้าที่ของฝ้าเพดาน</p> <p>ก. เพดานทำหน้าที่ปกปิดโครงหลังคา มิให้อยู่ได้เห็นโครงหลังคา และเครื่องยึดโยงต่าง ๆ อันเป็นสิ่งที่ไม่น่าดู เพราะตัวไม้โครงหลังคาปราศจากความเรียบร้อย นอกจากนั้นยังมีชอกมีมุมที่มีดทับ</p> <p>ข. เพดานทำหน้าที่กับังความร้อนอบอ้าวภายในห้อง เช่น หลังคาที่มุงด้วยสังกะสี หรือกระเบื้องซีเมนต์ เวลาแดดจัดฝ้าเพดานจะรับความร้อนไว้ได้มาก และภายในห้องนั้นย่อมจะมีความอบอ้าวบ้างไม่มากนัก ฝ้าเพดานที่ดีควรจะกั้นความร้อนจากหลังคาได้เป็นอย่างดี</p> <p>1.3 วัสดุทำฝ้าเพดาน ที่นิยมใช้กันมีอยู่หลายอย่างด้วยกัน คือ ไม้, กระเบื้อง, กระดาษเรียบ, วัสดุแผ่นสำเร็จรูป</p> <p>เพดานทำด้วยไม้ เมื่อสร้างอาคารทำด้วยไม้ มักจะใช้ไม้ทำฝ้าเพดานเป็นส่วนมาก เพราะมีความแข็งแรง และทนทานเมื่อถูกน้ำ ดีกว่าวัสดุอื่น ๆ การทำฝ้าเพดานด้วยไม้ ต้องอาศัยคร่าวเพดานเป็นเครื่องช่วยให้ฝ้าเพดานยึดอยู่ได้</p>	

เพดานชั้นบน คือ ไม้ที่ตีปิดโครงหลังคาเพื่อช่วยลดความร้อนจากหลังคาและมีความสวยงาม ทั้งนี้ ต้องอาศัยห้องซ้อไม้ช่วยในการเกาะยึด และการทำฝ้าเพดานชั้นล่างต้องอาศัย ตงไม้ช่วยในการยึดเกาะ เพดานชั้นล่างทำหน้าที่ป้องกันฝุ่น จะร่วงหล่นจากพื้นชั้นบน

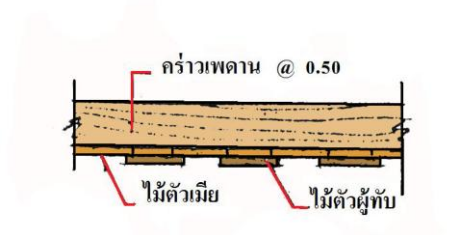
แบบเพดานไม้นิยมกันในการก่อสร้างบ้านไม้ทั่ว ๆ ไป คือ ตีทับแนว มีอยู่ 2 แบบ คือ

1.3.1 ทับแนวชิด

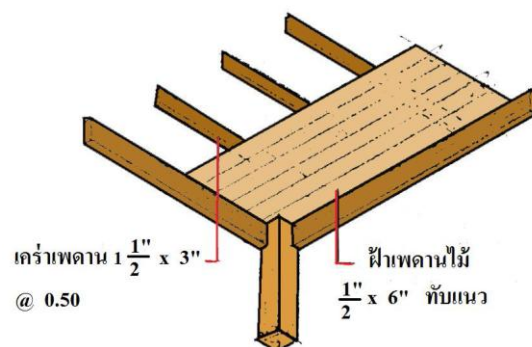
1.3.2 ทับแนวห่าง



รูปที่ 1.1 ฝ้าเพดานทับแนวชิด



รูปที่ 1.2 ฝ้าเพดานทับแนวห่าง



รูปที่ 1.3 การตีฝ้าเพดานทับแนว

1.4 ขนาดไม้ฝ้าเพดานที่ใช้

ตีทับแนวซิด ไม้หน้ากว้าง ใช้ขนาด ½” กว้าง 6”

ไม้ปิดทับแนว ½” กว้าง 2”

ตีทับแนวห่าง ไม้หน้ากว้าง ใช้ขนาด ½” กว้าง 4” – 8”

1.5 หน้าทีคร่าวเพดาน เพดานที่ติดกับท้องตง (เพดานชั้นล่าง) ไม่จำเป็นต้องใช้ไม้คร่าวเพดานเพิ่มขึ้น เพราะตงวางถ้อยอยู่แล้ว เพดานที่ติดกับท้องซ้อต้องเพิ่มคร่าวเพดานนั้น เพราะซ้อของหลังคราอยู่ห่าง ๆ กัน ตามที่ ๆ วางซ้อ

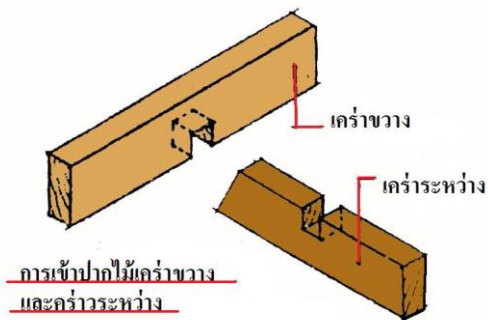
คร่าวเพดานทำหน้าที่ให้เพดานเกาะอยู่ได้ ควรให้อยู่ในระดับเดียวกันกับท้องซ้อ ตัวไม้ฝ้าเพดานจะไต้เบะอยู่ไต้ในระดับที่ดี คร่าวเพดานควรห่างกัน 50 – 60 ซม.

1.6 วิธีวางคร่าวเพดาน การตีฝ้าเพดานไม้ไต้ชายคา ไม้ฝ้าเพดานต้องวางขวางแนวซ้อ ส่วนการวางไม้ฝ้า ต้องวางขวางแนวตง โดยตีไม้ฝ้าติดกับไต้ซ้อ และท้องตงตามลำดับ

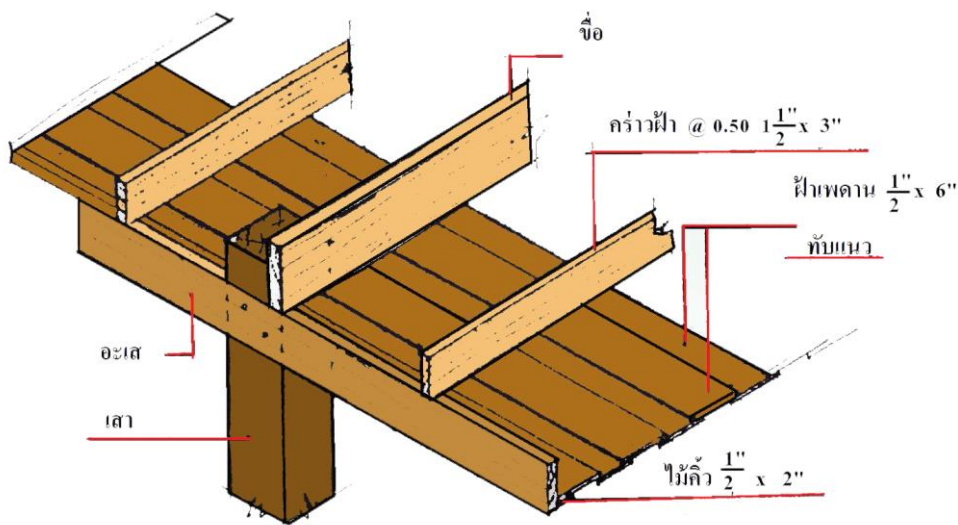
สำหรับฝ้าเพดานภายในห้อง ต้องติดคร่าวตามซ้อ โดยวางเพดานบนหลัง โดยมีระยะไม้น้อยกว่า 60 ซม. ถ้าเป็นวัสดุแผ่นต้องมีไต้ตัวประจุกจากซ้อมายังซ้ออีกตัวหนึ่ง โดยให้มีระยะห่างกันเท่ากับวัสดุแผ่นสำเร็จ หรือไม้นเกิน 60 ซม. เป็นตารางสี่เหลี่ยม โดยมีไม้ยึดจากโครงหลังคาไว้กันการอ่อนตัวของฝ้าเพดาน ก่อนตีไม้ระแนงยึดการอ่อนตัว ต้องจัดระดับห้องคร่าวให้ไต้เสียก่อนตียึด

การตีคร่าวตามขวางกับคร่าวระหว่างซ้อ นั้น ตามธรรมดาต้องติดโดยวิธีเข้าปากไม้ โดยปากไม้ทั้งสองท่อนตอนที่ไต้ต้องวางตัดกันครั้งต่อครั้ง เพื่อให้ไม้ทั้งสองท่อนกันเป็นเนื้อเดียว ในตอนที่วางตัดกันนั้น ระยะคร่าวระหว่างนี้ตามปกติ ไม้นเกิน 60 ซม.

1.7 วิธีตีไม้ฝ้าเพดาน การตีไม้ฝ้าเพดานต้องระวังให้แผ่นหน้ากว้างที่สุดไต้ระดับแนวทับซ้อต้องระวังให้ตรง มิฉะนั้นจะควนากเกลียด ส่วนไม้ที่ทับซ้อกันนั้นระยะเกยทับกันไม่ควรน้อยกว่า 2 ซม. เพราะส่วนที่ทับซ้อกันนี้เราจะต้องตีตะปูทะลุตลอด 2 แผ่นเลย หากทับกันซ้อน้อยไปริมไม้ อาจแตกในขณะตีตะปู



รูปที่ 4 การเข้าปากไม้คร่าววางและคร่าวระหว่าง



รูปที่ 5 การประกอบคร่าวเพดาน ติฝ้าเพดานค้ำแนวห่าง

ตะปูที่ใช้ควรเป็นตะปูชนิดผสม และยาวพอที่จะดีทะลุตลอดความหนาของไม้ฝ้าเพดาน 2 แผ่น ซ้อนกัน (ตะปูยาว 13/4") แล้วเลยเข้าไปฝังในเนื้อไม้คร่าวเพดานให้อยู่ได้

ไม้ที่จะทำฝ้าเพดานนั้น ความยาวของไม้จะอยู่ห่างกับแนวยาวของคร่าวเพดาน หากมีความจำเป็นต่อต่อไม้ฝ้าเพดาน ก็ให้รอยต่ออยู่ตรงศูนย์กลางของไม้คร่าวเสมอไป

1.8 ขนาด และระยะของคร่าวเพดาน ระยะห่างของคร่าวเพดานให้วางห่างกันอย่างมากที่สุดเพียง 60 ซม. (จากศูนย์กลางถึงศูนย์กลางของไม้คร่าว)

ความยาวของไม้คร่าวมีความสัมพันธ์กับขนาด ดังนี้

ไม้คร่าวยาว 3.00 ซม. ใช้ไม้คร่าว ขนาด 1 1/2" x 2"

ไม้คร่าวยาว 4.00 ซม. ใช้ไม้คร่าว ขนาด 1 1/2" x 3"

ไม้คร่าวยาว 5.00 ซม. ใช้ไม้คร่าว ขนาด 1 1/2" x 4"

1.9 เพดานทำด้วยกระเบื้องกระดาดแผ่นเรียบ กระเบื้องกระดาดที่นิยมทำฝ้าเพดานกันอยู่ ก็คือ กระเบื้องกระดาด มีความหนา 4 มม. ขนาดกว้างยาวเท่ากันเป็นจัตุรัส หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยทำเป็น

แผ่นเรียบ ๆ ไม่มีลอนหรือลูกฟูก ขนาดกว้างยาวของแผ่นกระเบื้องกระดาดเรียบ มีดังนี้

120 x 120 หนา 0.4 ซม. หนัก 10.3 กก.

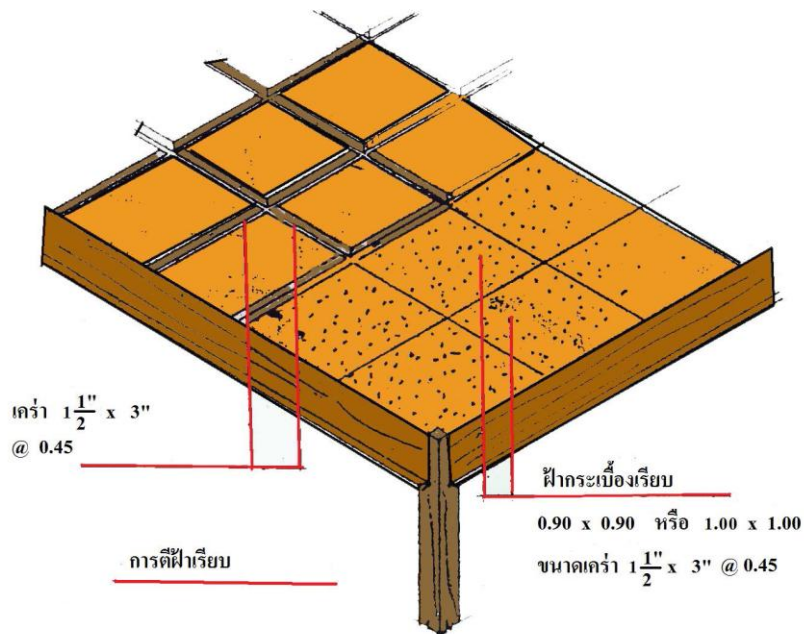
120 x 240 หนา 0.4 ซม. หนัก 20.6 กก.

120 x 240 หนา 0.6 ซม. หนัก 30.9 กก.

120 x 240 หนา 0.8 ซม. หนัก 41.2 กก.

ผลิตภัณฑ์กระเบื้องกระดาดไทย

การติดตั้งเพดานกระเบื้องเรียบ ต้องอาศัยเกาะกับคร่าวเพดานที่ดีไว้เป็นตารางตามขนาดของ กระเบื้องที่ใช้คร่าวเพดานนั้นยึดกับข้อ (สำหรับฝ้าเพดาน) หรือตง (สำหรับฝ้าใต้พื้น) แล้วแต่จะใช้กับที่ ใด ดังนั้น คร่าวเพดานที่ใช้กับกระเบื้องกระดาดจึงใช้ไม้คร่าวขนาดเล็กลงได้ เพราะไม้คร่าวตีขวางสาน กันเป็นตารางเหลี่ยม ดังรูป



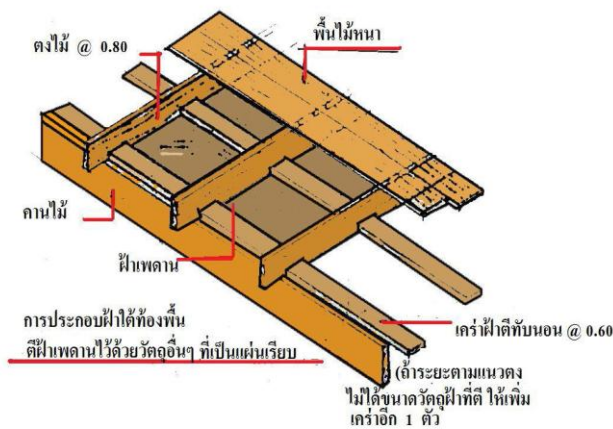
รูปที่ 6 การตีฝ้าเรียบ

คร่าวตัวขวานอันเป็นหลักตัวขวานนั้น เรียกว่า คร่าวใหญ่ มีขนาด และลักษณะเช่นเดียวกับฝ้าเพดานไม้ ดังได้กล่าวมาแล้ว ส่วนคร่าวที่ตีขวางให้กินเป็นรูปตารางเหลี่ยมนั้นเป็นคร่าวขนาดเล็ก

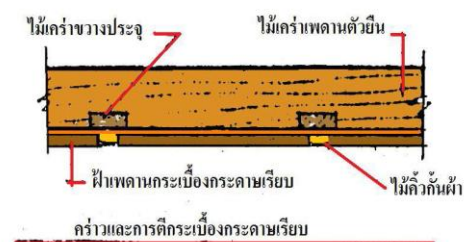
เมื่อทำการตีคร่าวอันเล็กแล้ว จึงตีกระเบื้องกระดาศเรียบ โดยใช้ตะปูขนาด 1" ตีตามริม และกลางแผ่นของกระเบื้องให้มีระยะห่างพอสมควรให้ติดกับคร่าว แล้วใช้ไม้ขนาดเล็กบางทำคิ้วแต่งเป็นรูปต่าง ๆ เรียกว่า "ตีทับแนว" เป็นตารางป้องกันความไม่เรียบร้อยของรอยต่อ เพราะตามริมของกระเบื้องมักแตกปลิกอยู่ก่อนแล้ว

วิธีกรู การกรูฝ้าเพดานด้วยกระเบื้องกระดาศเรียบนี้ ขนาดของกระเบื้องกระดาศเรียบ อาจไม่ลงตัวพอเหมาะกับขนาดของห้อง จึงต้องพิจารณาว่าแผ่นที่เป็นเศษ คือ ส่วนที่ต้องตัดออกบ้างควรให้อยู่ส่วนไหนของห้อง หรือจะแบ่งเศษไว้ทั้ง 2 ข้าง ของริมห้อง ถ้าให้เศษไว้ริม ๆ ห้องก็ควรทำ เพราะจะทำให้เกิดความงามขึ้นได้มากกว่าไว้ที่อื่น แต่ก็ไม่ใช่สำคัญเสมอไป ข้อสำคัญอยู่ที่เมื่อตัดกระเบื้องออกแล้ว ต้องพยายามใช้เศษเหล่านั้นวางในพื้นที่ของฝ้าเพดานได้ลงตัว จึงจะเป็นการประหยัด

1.10 คร่าวเพดาน เมื่อจำเป็นต้องติดตั้งคร่าวเพดานเป็นรูปตารางเหลี่ยม จึงเกิดมีคร่าวขึ้น 2 ชุด ชุดแรกเป็นชุดหลัก เป็นคร่าวธรรมดาที่ต้องตั้งอยู่เต็มความกว้างของห้อง ชุดที่ 2 เป็นชุดรอง ติดวางกับชุดแรก ทำให้เกิดตารางโตเท่าขนาดของกระเบื้องกระดานเรียบ คร่าวชุดแรกใช้ขนาดอย่างคร่าวของเพดานไม้ แต่คร่าวชุดรองลดขนาดลงมาแต่หน้าหนา อย่าให้เล็กนัก เพราะต้องการรับตะปูที่ดีจากกระเบื้องกระดาน และบัวไม้ทับแนว



รูปที่ 7 ฝ้าเพดานด้วยวัสดุอื่น ๆ ที่เป็นแผ่นเรียบ

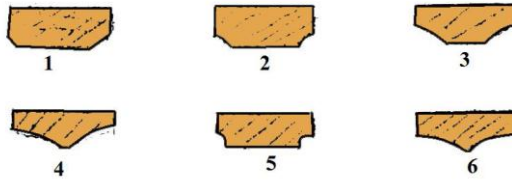


รูปที่ 8 เคร่าและการติดตั้งกระดานเรียบ

1.11 การติดตั้งกระดานเรียบติดกับคร่าว การติดตั้งฝ้าไม้จำเป็นต้องให้ริมกระเบื้องจกกันพอดีทุกแนวไป เพราะมีไม้ทับแนวทับอยู่แล้ว รอยต่อระหว่างกระเบื้องฝ้าจะทิ้งระยะต่อให้ห่างกันไว้บ้างก็เพื่อการยึดหดตัว เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง อีกประการหนึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องเอาริมเกยทับซ้อนกันให้เป็นการสิ้นเปลืองเปล่าประโยชน์ และลำบากต่อการที่จะวางไว้ทับแนว ทับแนวต่อของกระเบื้องฝ้า

1.12 ไม้กรอบทับแนว แนวกระเบื้องกระดานเรียบ ควรต่อกันโดยวิธีชน เพราะริมขอบกระเบื้องกระดานเรียบมิได้เรียบร้อย และตรงเท่าไรนัก จึงมีไม้ทับแนวที่เรียกว่า “กรอบทับแนว” ติดทับอีกที

การแต่งกรอบทับแนว โดยทั่วไปแล้วนิยมใช้ไม้ขนาดเล็ก เพื่อให้ไม้ชิ้นเล็ก ๆ เหล่านี้ได้รับการตกแต่งให้เกิดความสวยงาม ทั้งไม้บิวดงแตกร้าวจึงสมควรใช้ไม้สัก หรือไม้เนื้อแข็งขนาดไม้ที่ใช้ทำกรอบทับแนวขนาดตั้งแต่ 1/2” คูณ 1/2 : และ 1/2” คูณ 2 สำหรับกรอบโดยรอบ ควรให้ไม้ขนาดใหญ่กว่าเพื่อให้เกิดความแปลกกว่าตอนอื่น ๆ ควรมีตั้งแต่ 1/2 “ คูณ 2”



รูปที่ 9 หน้าตัดไม้กรอบทับแนว

1.13 การตีกรอบทับแนว การตีกรอบทับแนว ต้องรักษาแนวให้ตรง และรักษาระดับด้วยรอบตรงกลาง ห้องมักเล็กบาง และมีรูปร่างแบบธรรมดา ส่วนกรอบริมห้องมักเป็นกรอบขนาดใหญ่ การแต่งตัวไม้กลางห้อง และริมห้องมักจะใช้เป็นบัวที่เข้ากันให้ดูไม่เคอะเขิน


ตะปูที่ใช้ตอกกรอบทับแนว ควรใช้ตะปูพอมก่อนใช้ต้องทุบหัวตะปูเสียก่อน เพื่อให้หัวแบน (ตีบ) เสียก่อนแล้วจึงตีตะปูลงกับกรอบไม้ โดยหัวตะปูฝังลงไปเนื้อไม้

ในทางยาวของห้อง ควรใช้ไม้กรอบยาวตลอด ไม่ควรให้มีรอยระหว่างกลางห้อง ส่วนทางขวางที่จะขอจะให้दारงเป็นท่อนสั้น ๆ ใช้เศษไม้ที่เหลือจากกรอบทางยาวเอามาบรรจุเป็นกรอบขวางทางสั้นก็ได้

1.14 การใช้วัสดุอื่น ๆ ทำเป็นฝ้าเพดาน และหลักเกณฑ์ที่ควรยึดถือฝ้าเพดานบางอย่างใช้วัสดุอื่น ๆ นอกจากไม้ และกระเบื้องกระดาศเรียบ แล้วยังมีวัสดุสำเร็จอย่างอื่นที่จะนำมาประกอบเป็นฝ้าเพดานได้อีก คือ ลำแพน (ไม้ไผ่สาน) ฟาก (ไม้ไผ่สาน) ฯลฯ วัสดุที่กล่าวมาทั้ง 2 อย่างนี้ นำเอามาใช้ในงานสร้างชั่วคราวเท่านั้น เพื่อเป็นการประหยัด หรือจะใช้วัสดุอย่างอื่นทำก็ได้ แต่ต้องยึดถือหลักเหล่านี้เป็นเกณฑ์

- ก. ต้องเป็นวัสดุเบา
- ข. ต้องไม่รับความร้อนง่าย
- ค. ทำการก่อสร้างได้ง่าย

ความแข็งแรง และความคงทนของฝ้าอยู่ที่ไม้คร่าว ต้องวางคร่าวให้ได้ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนการก่อสร้างฝ้าที่ใช้วัสดุอื่นทำ ก็ให้พลิกแพลงในการติดตั้งเองตามลักษณะของวัสดุนั้น ๆ รอยต่อตรงไหนไม่เรียบร้อยให้ตีไม้ทับ

	แผนการสอน	หน่วยที่ 1
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 2
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>วัสดุเบา เพราะการติดตั้งจะได้ประหยัดโดยไม่จำเป็นต้องทำให้แน่นหนา และขนาดใหญ่โต เป็นการหมดเปลืองโดยใช่เหตุ วัสดุเบาย่อมไม่เป็นอันตรายต่อผู้อาศัย ทั้งเป็นการง่ายต่อผู้ทำการก่อสร้างด้วยไม้อ่อน ความร้อนได้ง่าย เมื่อไม่คำนึงถึงเหตุนี้จะทำให้ภายในห้องอบอ้าว ทำให้ผู้อาศัยในห้องนั้นหมดความสุขสบาย</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน และรู้จักการเลือกใช้วัสดุสำหรับก่อสร้างฝ้าและเพดานเป็นอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง และรู้จักวัสดุที่จะนำมาเป็นฝ้าได้อย่างถูกต้อง</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายลักษณะทั่วไปของวัสดุได้ 2. สามารถอธิบายความหมายฝ้าชายคาได้ 3. บอกประโยชน์ของฝ้าเพดานและชายคาได้ 4. สามารถบอกเหตุบางประการที่ไม่ต้องทำฝ้าเพดานได้ 5. สามารถอธิบายความหมายคร่าวฝ้า และการติดตั้งได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในงานฝ้าเพดานที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการติดตั้งและประกอบฝ้าเพดาน เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วน of เงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในงานติดตั้งฝ้าและเพดาน
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในงานประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะใช้วัสดุในงานประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานระหว่างผู้ทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้ถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน และรู้จักการเลือกใช้วัสดุสำหรับก่อสร้างฝ้าและเพดานเป็นอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง และรู้จักวัสดุที่จะนำมาเป็นฝ้าได้ถูกต้อง

5. ตารางการเรียนรู้

1. ลักษณะทั่วไปของวัสดุ
2. ฝ้าชายคา
3. ประโยชน์ของฝ้าเพดานและชายคา
4. เหตุบางประการที่ไม่ต้องทำฝ้าเพดานคร่าวฝ้า และการติดตั้ง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ถาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

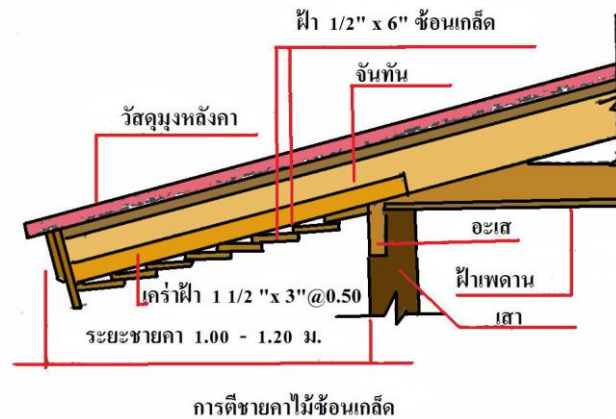
- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบ และติดตั้งฝ้าเพดาน</p>	<p style="text-align: center;">สอนครั้งที่ 2</p>
<p>เรื่อง เทคนิคประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน</p>	<p style="text-align: center;">จำนวนคาบ 2</p>
<p style="text-align: center;">1.15 ลักษณะทั่วไปของวัสดุที่จะนำมาใช้</p> <p>ก. เป็นวัสดุเบา เพราะการติดตั้งจะได้ประหยัด โดยไม่จำเป็นต้องทำให้แน่นหนา และขนาดใหญ่โต เป็นการหมดเปลืองโดยใช่เหตุ วัสดุเบาข้อมไม่เป็นอันตรายต่อผู้อาศัย ทั้งเป็นการง่ายต่อผู้ทำการก่อสร้างด้วย</p> <p>ข. ไม้มีความร้อนได้ง่าย เมื่อไม่คำนึงถึงเหตุนี้ จะทำให้ภายในห้องอบอ้าว ทำให้ผู้อาศัยในห้องนั้นหมดความสุขสบาย</p> <p>ค. เป็นวัสดุที่ก่อสร้างได้ง่าย การทำเพดานมักจะทำภายหลังที่ได้มุงหลังคาเสร็จแล้ว ต้องทำนั่งร้านและแขวนหน้า</p> <p>ง. เป็นวัสดุที่มีราคาถูก และมีความคงทนพอสมควร</p> <p style="text-align: center;">1.16 ฝ้าชายคา การสร้างฝ้าชายคามืออยู่ 2 วิธี คือ</p> <p>ก. ติไม้ฝ้าใต้ท้องจันทัน (ตามลาดจันทัน)</p> <p>ข. ติฝ้าในแนวราบ</p> <p>สำหรับบ้านไม้ธรรมดาใช้วิธีติไม้ฝ้าใต้ท้องจันทัน ส่วนการติไม้ฝ้าในแนวราบ ใช้กับการติฝ้าชายคาของอาคารที่ก่ออิฐ หรือคอนกรีต วิธีหลังนี้จะได้กล่าว</p> <p>การติฝ้าชายคาด้วยไม้ การติฝ้าชายคาขึ้น เพื่อปิดโครงสร้างตรงนั้นให้มิดชิดดูเรียบร้อย และสวยงาม ทั้งกับพวกนก และหนูเข้าไปอาศัยทำรัง การติฝ้าเพดานไม้นี้ใช้วิธีติซ้อนเกล็ดแบบฝา ขนาดไม้ฝ้าเหมือนกับไม้ฝ้าภายใน</p>	

ขนาดคร่าวฝ้าชายคา ใช้ขนาด 11/2" x 3" 0.50 เมตร

วิธีวางคร่าวฝ้าชายคา ต้องพาดท้องคร่าวฝ้าชายคาให้ได้ระดับเดียวกับจันทัน โดยปรับให้ได้ระดับเดียวกันกับจันทัน และขนานไปกับจันทัน



รูปที่ 10 การตีฝ้าชายคาไม้ซ้อนเกล็ด

การตีฝ้าชายคาด้วยวัสดุเรียบ การตีฝ้าด้วยวัสดุชนิดนี้ ดำเนินการเหมือนกับการตีฝ้าชายคาด้วยไม้ คือ ตีใต้ท้องจันทัน

วัสดุสำเร็จรูปที่ใช้ทำฝ้าเพดาน ได้แก่ กระเบื้องแผ่นเรียบ ไม่อัด ฯลฯ

การวางคร่าว ให้ตั้งตีขนานไปกับท้องจันทัน ระยะห่างตั้งแต่ 0.45 - 0.60 ม.

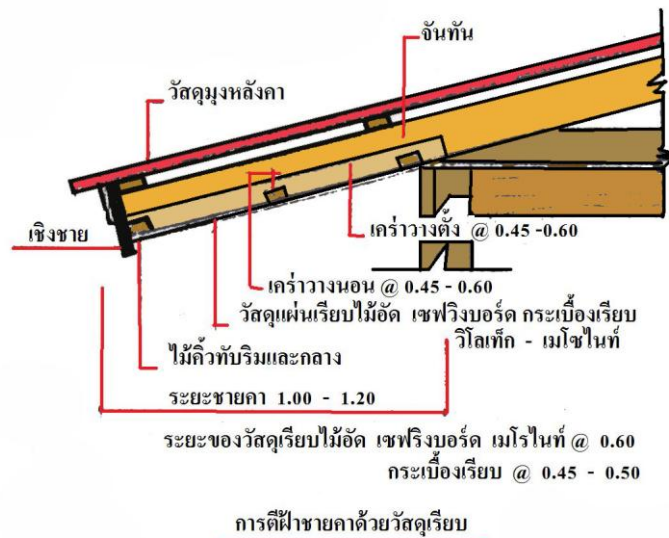
คร่าวนอน ตีบรรจุนระหว่างคร่าวตั้งท้อง คร่าวนอนให้เสมอกับท้องคร่าวตั้ง ขนาดของคร่าว 11/2" x 3"

1.17 ประโยชน์ของฝ้าเพดานและชายคา

- ก. ปิดโครงหลังคาเกาะกะให้ดูเรียบร้อย และสวยงาม
- ข. กันความร้อนจากวัสดุผนังหลังคา
- ค. ป้องกันนก หนู เข้ามาทำรังในหลังคา

1.18 เหตุบางประการที่ไม่ต้องทำฝ้า

- ก. ต้องการรอดตัวไม้โครงสร้างหลังคา ที่ทำไว้อย่างมีศิลปะ
- ข. ต้องการความสูงของเพดานให้มากขึ้น
- ค. เพดานศาลาพักผ่อน



รูปที่ 11 การตีฝ้าชายคาด้วยวัสดุแผ่นเรียบ

1.19 คร่าวฝ้าและการติดตั้ง คร่าวฝ้าเป็น โครงไม้สำหรับยึดเกาะของแผ่นกระดานที่นำมาตีเป็นฝ้า จะเป็นฝ้าตั้ง หรือนอน การตั้งคร่าวไม้เหมือนกัน ถ้าฝ้าตีตั้งคร่าวจะต้องต่อนอน ถ้าเป็นฝานอน คร่าวฝ้าจะต้องตีตั้ง

คร่าวฝ้าตามตั้งหรือตามนอน ควรมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 60 ม. หรืออย่างมากไม่ควรเกิน 1.00 ม. ทั้งนี้ต้องแล้วแต่ขนาดความหนา และความกว้างของไม้ฝ้าด้วย

ตามปกติคร่าวฝ้าตั้ง และคร่าวฝานอน ใช้ไม้ขนาด 1 1/2" x 3" หรือ 2" x 4" แล้วจึงตีฝ้าทับลงไปตามความต้องการ ฝ้ากันห้องสร้างโดยวิธี

- ก. ตีฝ้ากันห้องตามนอน
- ข. ตีฝ้ากันห้องตามตั้ง

ชนิดของฝ้า ฝ้าบ้านไม้ แบ่งได้ 2 วิธีการ คือ

- ก. ฝ้าในตัว
- ข. ฝ้าประกอบ

ก. ฝ้าในตัว ใช้กับอาคารที่สร้างขึ้นในสมัยนี้ และเป็นที่ยนิยมนกันมาก เพราะทำง่าย ราคาถูก และเป็นการประหยัด ฝ้าไม้ในกรณีนี้ไม่ต้องมีคร่าว เช่น ฝ้าคร่าวขนาดข้าง เพราะใช้ตง, อะเสคร่าว และเสาเป็นเครื่องยึดเกาะไม้ฝ้า ไม่เปลืองตัวไม้ ฝ้าในตัว แบ่งออกเป็น 2 อย่าง คือ

1. ฝ้าประจันห้อง
2. ฝ้ากันห้อง

1. ฝ้าประจันห้อง เป็นฝ้าชนิดที่ถาวร ซึ่งตามปกติความสูงไม่ถึงเพดาน หรือระดับใต้ท้องคานดงชั้นบน ใช้สำหรับกันห้องใหญ่ออกเป็นห้องเล็ก ซึ่งมีลักษณะถอดเป็นบาน ๆ ได้ โดยปกติ เรียกว่า “ฝ้าเพี้ยน”

ตามบ้านสมัยเก่า นิยมใช้กันมาก เช่น กันห้องโถงขนาดใหญ่เป็นห้องรับแขก หรือห้องพักผ่อนเมื่อมีงานทำบุญ หรืองานเลี้ยงที่จะต้องมีคนมาในงานนั้นมาก ก็รื้อฝ้าเพี้ยนออกเป็นห้องใหญ่

ฝ้าประจันห้องชนิดนี้มีขอบไม้ ลักษณะเป็นคร่าวนอนทั้งข้างล่าง และข้างบน มีประตูดังรูป

2. ฝากันห้อง เป็นฝาชนิดธรรมดาเหมือนกับไม้ฝา ซึ่งนำมาขึ้นเป็นห้องต่าง ๆ เป็นสัดส่วนจากพื้นห้องถึงระดับเพดาน ถ้าเป็นชั้นล่างก็เป็นฝาถึงระดับใต้ห้องตง โดยยึดคานเป็นคร่าวนอนตัวบน แล้วติดคร่าวนอนระดับเหนือวงกบประตูใต้วงกบหน้าต่าง และเสมอระดับพื้นบ้าน

วิธีการสร้างฝามี 2 วิธี คือ

1. ติฝากันห้องตามนอน
2. ติฝากันห้องตามตั้ง

วิธีประกอบฝา การตีฝามาใช้นั้น อาจใช้วิธีต่อไปนี้

ก. บังใน และเข้าลิ้น ไม้ต้องหนาไม่น้อยกว่า $\frac{1}{4}$ "

1. ใช้ไม้ประกบครึ่งต่อครึ่ง
2. โดยเซาะร่องเข้าลิ้น
3. โดยเข้าลิ้นในตัว

ข. ทับแนว และตีบัว (ฝาดั่ง) ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า $\frac{1}{2}$ "

1. ตีชิดทับแนว
2. ตีห่างใช้ไม้ขนาดต่างกัน
3. ตีห่างใช้ไม้ขนาดเดียวกัน

ค. ตีซ้อนเกล็ด และตีนอน ใช้ไม้หนาไม่น้อยกว่า $\frac{1}{2}$ "

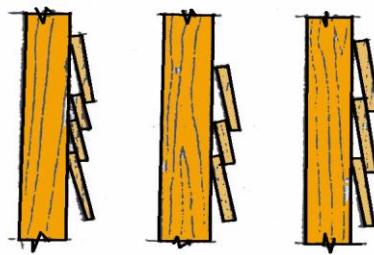
1. ซ้อนเกล็ดเดียว
2. ซ้อนเกล็ดสลับกัน
3. ซ้อนเกล็ดสลับคู่

วิธีตีฝา เมื่อติดตั้งไม่คร่าวฝาเสร็จ จึงลงมือตีฝาต่อไป

การตีฝาดั่ง เริ่มต้นจากมุมใดมุมหนึ่งของตัวเรียบ แล้วตีกระดากแผ่นแรกจากของฝาลงก่อน เมื่อตีฝาแผ่นแรกแล้ว กำหนดให้ว่าจะให้ทับกันเท่าไร ไม่ควรให้น้อยกว่า 3 ซม. การที่ให้ซ้อนกันมากเช่นนี้เมื่อไม้ฝาแห้ง และหดตัวจะไม่ห่างออกจากกันเป็นเหตุให้ฝนสาดเข้าได้

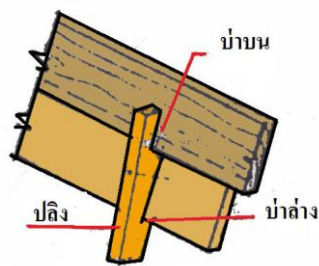
การตีฝานอน ขึ้นต้นเริ่มตีแผ่นล่างก่อน และใช้ระดับน้ำจันหลังขอบไม้ฝาแผ่นแรกที่ตีแล้ว ถ้าไม้ได้ระดับต้องสอยกับลูกคั้งอีกทีหนึ่ง จึงจะรู้ว่าต้องแก้แนวไม้ฝาให้ขึ้น หรือลงอย่างไร ทั้งนี้ทำได้โดยการจิงเชือกระดับกับขอบฝาไม้ที่ตีไว้แล้วนั้นข้างใดข้างหนึ่ง ก็จะรู้ว่าต้องแก้ไม้ฝาแผ่นที่สองอย่างไร หรือต้องปาดเฉียงเพียงใด เมื่อโกรดไม้ฝาแผ่นที่สองให้เฉียงตามต้องการแล้ว จึงตีลงไปซ้อนแผ่นบนไม้แผ่นแรกโดยการคั้งบังใบ หรือซ้อนเกล็ดตามต้องการ แต่ถ้าเป็นฝาซ้อนเกล็ดต้องแก้ระดับเอาต่อเมื่อตีไม้แผ่นใหญ่ ซึ่งจะเป็นแผ่นที่ 2, 3 หรือ 4 ก็สุดแท้แต่จะแทรกแผ่นเล็กก็แผ่น ถ้าทับเกล็ดแผ่นใหญ่ ๆ ด้วยกันก็แก้แผ่นที่ 2 แต่ถ้าเป็นแผ่นเล็กคั่นแผ่นเดียวก็แก้แผ่นที่ 3 ดังนี้ เป็นต้น

เมื่อตีแผ่นที่แก้แล้วต้องสอยระดับดูให้ถูกต้องเสียก่อน เมื่อเห็นว่าถูกต้องดีแล้ว จึงใช้ปลิงขนาดกว้างประมาณ 1" ยาวพอจะใช้จับไม้ฝานในการตีได้ ดังรูป



ตีซ้อนเกล็ด - ตินอน

รูปที่ 12 ตีซ้อนเกล็ด - ตินอน



ปลิงเกาะตีฝาทางนอน
(ตีทับเกล็ด)

รูปที่ 13 ปลิงเกาะตีฝาทางนอน

โดยกำหนดให้ป่าของหัวปลิงอยู่ต่ำกว่าระดับหัวไม้แผ่นแรก ประมาณ 1” หรือเท่ากับระยะของไม้ที่ต้องการให้ซ้อนวางทับเข้ากับไม้ฝาแผ่นแรกให้สันในของปลิงอันอยู่ใต้ขอบไม้ฝ้ายอันแรก แล้วตอกตะปูที่ฝังไว้ในตัวปลิงทั้งสองตัว ไม้กระดากแผ่นหนึ่งใช้ปลิงสองตัว หรือสามตัวเกาะไว้ที่หัวท้าย และตรงกลางแก่กระดาน ทั้งนี้เพื่อป้องกันมิให้ไม้แผ่นที่สองหย่อน หรือบิดงอ ถ้ามีการแก้ไขในการตีไม้ฝาแผ่นนั้น ๆ โดยการขีดเหนียวด้วยมือก่อนที่จะตีตะปูไม้ฝา การตีซ้อนเกล็ดโดยมีไม้แผ่นเล็กคั่น ก็ต้องมีปลิงขนาดสั้นอีกชุดหนึ่งไม่น้อยกว่าสามตัว เพื่อบังคับให้ระดับของไม้ฝ้ายคงที่เช่นเดียวกัน

ทั้งนี้นอกจากฝาตีชิด หรือทับแนวจึงไม่ต้องใช้ปลิง และถ้าหากปรากฏว่าฝาโค้งงอทางข้างมากเกินไปจนไม่สามารถขีดเหนียวด้วยมือเปล่าได้ ก็ต้องใช้วิธีตอกสลักถิ้นเช่นเดียวกับการอัดไม้พื้นด้วย

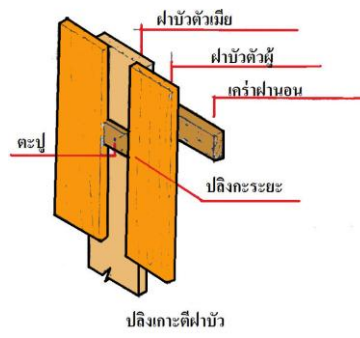
ความหมายของไม้ฝ้ายที่กินทั่ว ๆ ไป มีอยู่สองขนาด คือ ½” และ ¾” ความหนาของไม้ฝ้ายควรใช้สองขนาดนี้ แต่สำหรับหน้ากว้างให้ใช้ตามขนาดหน้าไม้ที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด คือ 6” และ 8”

ชนิดของฝาไม้ ใช้ให้เหมาะกับสถานที่ ฝาไม้มีวิธี และที่ใช้ต่าง ๆ กัน ดังนี้ คือ

ก. ตีซ้อนเกล็ด ไม้แผ่นบนเกยไม้แผ่นล่างอย่างน้อย 1” เป็นงานธรรมดาสำหรับไม้ที่หดตัวมาก การตีตามแบบนี้มีประโยชน์สำหรับงาน ซึ่งฝาตอนล่างต้องถูกน้ำเปียก ๆ แห้ง ๆ อยู่เสมอ เพราะถ้าฝ้ายก็ให้เสียดแผ่นล่าง ๆ เท่านั้น พอทำการเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขได้

ข. เข้าลิ้นในตัว หรือตีบังใน (เช่นเดียวกับการปูพื้น) ฝาชนิดนี้ในสมัยนี้ไม่มีใครทำกันแล้ว เพราะราคาแพงมาก การเกาะยึดใช้ตะปูเกลียวเป็นพื้น ไม้ที่ใช้ต้องแห้งสนิทจริง ๆ มิฉะนั้นจะแตก หรือมีช่องโหว่ขึ้น งานขึ้นดีโดยมากใช้ไม้สักทำ เพราะเมื่อแห้งสนิทแล้วไม่บิดงอ หรือห่างเหมือนไม้ชนิดอื่น ๆ

ค. ตียื่นทับแนว ใช้ตั้งซ้อนเกล็ดทั้งแผ่น วิธีนี้เป็นงานชั้นเลว แต่เป็นที่นิยมกันมากสมัยนี้ เพราะดูแปลกไป ห้ามใช้ฝ้ายแบบนี้สำหรับห้องตอนล่าง ซึ่งติดกับพื้นดิน เพราะจะถูกน้ำ และความชื้น ฝาตียื่นชนิดนี้เหมาะสำหรับกันฝาร่วมห้อง หรือตีภายนอกของชั้นบน การตีฝาชนิดนี้ชาวบ้านเรียกว่า “ตีฝ้ายบายบัว”



รูปที่ 14 ปลิงเกาะตีฝาบัว

	แผนการสอน	หน่วยที่ 1
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 3
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน	จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ชายคาจะยื่นจากริมผนังจนถึงแนวเชิงชาย 1.60 เมตร นับว่ายื่นมากเป็นพิเศษ โอกาสที่ชายคาจะหย่อนมีได้มาก การทำฝ้าเพดานจะสร้างฝ้าจากแนวใต้เชิงชาย ให้ฝ้าอยู่ในแนวระดับ แนวฝ้าจะมาชนช่องแสง ซึ่งสูงพอดีกับใต้คานอะเสพอดี จึงต้องใช้วิธีสร้างฝ้าในระดับใต้ท้องอะเสพอดี แล้วตรงไปเป็นเส้นระดับไปตัดกับท้องของจันทันส่วนใดก็ได้ให้ฝ้าลาดต่อไปตามท้องของจันทันจนสุดเชิงชาย แต่แนวต่อตอนลาดลงต้องให้ตรงกันตลอดทั้งแนวด้วย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน และรู้จักการเลือกใช้วัสดุสำหรับการตีฝ้าภายใน และภายนอก รวมถึงการปูพื้นไม้ชั้นบนได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายการตีฝ้าได้
2. สามารถอธิบายการตีฝ้าภายนอกได้
3. บอกประโยชน์ของการกรุกระเบื้องฝ้าได้
4. สามารถบอกการตีฝ้าภายในได้
5. อธิบายวิธีการปูพื้นไม้ชั้นบนได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในงานฝ้าเพดานที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการติดตั้งและประกอบฝ้าเพดาน เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วน of เงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในงานติดตั้งฝ้าและเพดาน
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในงานประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะใช้วัสดุในงานประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดานระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน และรู้จักการเลือกใช้วัสดุสำหรับการตีฝ้าภายใน และภายนอก รวมถึงการปูพื้นไม้ชั้นบนได้อย่างถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

1. การตีฝ้า
2. การตีฝ้าภายนอก
3. การกรุกระเบื้องฝ้า
4. การตีฝ้าภายใน
5. การปูพื้นไม้ชั้นบน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบ และติดตั้งฝ้าเพดาน</p>	<p>สอนครั้งที่ 3</p>
<p>เรื่อง เทคนิคประกอบและติดตั้งฝ้าเพดาน</p>	<p>จำนวนคาบ 2</p>
<p>1.20 การตีฝ้า</p> <p> ดังแสดงในรูปตัดขยายโครงสร้างส่วนหลังคา ตามรูปที่ 9 นั้น ชายคาจะยื่นจากริมผนังจนถึงแนวเชิงชาย 1.60 เมตร นับว่ายื่นมากเป็นพิเศษ โอกาสที่ชายคาจะหย่อนมีได้มาก การทำฝ้าเพดานจะสร้างฝ้าจากแนวใต้เชิงชาย ให้ฝ้าอยู่ในแนวระดับแนวฝ้าจะมาชนช่องแสง ซึ่งสูงพอดีกับใต้คานอะเสพอดี จึงต้องใช้วิธีสร้างฝ้าในระดับใต้ท้องอะเสพอดีแล้วตรงไปเป็นเส้นระดับไปตัดกับท้องของจันทันส่วนใด ก็ให้ติดลาดต่อไปตามท้องของจันทันจนสุดเชิงชาย แต่แนวต่อตอนลาดลงต้องให้ตรงกันตลอดทั้งแนวด้วย</p> <p>1.21 การตีฝ้าภายนอก บางที่เรียกกันว่ากระถงหรือเคร่าฝ้า แล้วแต่ว่าใครจะนิยมเรียกกันใช้ไม้เคร่าที่เหลือจากงานแบบหล่อ ส่วนไม้ยาวต้องนำไม้ใหม่ขึ้นใช้ จะใช้ไม้อย่าง แต่ควรทาน้ำยากันปลวกก่อนปิดกระเบื้องฝ้า ก่อนอื่นต้องหาระดับท้องกระถงด้วยการตรวจจากระดับน้ำติดเสา จะถึอระดับท้องคานไม่ได้ตีเส้นข้างคานด้วยเชือกบักเต้า แล้วนำเคร่ายาวทาบทให้ท้องเคร่าเสมอเชือก ตอกตะปูตอกคอนกรีตติดกระถงกับคานตลอดช่วงสำหรับเคร่าอีกฝั่งหนึ่งในส่วนท้องจันทัน ใช้วิธีจับระดับน้ำจากหัวท้ายของหัวเสาออกไปให้แนวไปปรากฏเป็นระดับกระถงส่วนท้องจันทันจึงเชือกจากจุดถ่ายระดับนี้แล้ววางระบอบสอดเข้าไปในช่องระหว่างจันทันตลอดแนวหลังคา จากนั้นตัดบรรจุให้กระถงฝ้ายึดติดกันตอนหัวไม้ ถ้าต้องการให้มีความแข็งแรงจะตั้งไม้ แต่ถ้าเป็นส่วนต่อของแผ่นกระเบื้องแผ่นเรียบจะใช้กระถงวางตามนอนระยะห่างใช้ 0.60 เมตร ระยะจะถูกขีดลงบนเคร่าตัวแกน ควรจับระดับท้องกระถงให้ได้ระดับอีกทีหนึ่งด้วยการตอกไม้เคร่ายึดกระถงแขวนกับจันทันหรือตงชั้นบน ในส่วนที่อยู่ใกล้กับกระถงที่แขวนนั้น ปรับจนกระทั่งกระถงได้ระดับทั้งแผง</p> <p>1.22 การกรูกระเบื้องฝ้า ปรกติแล้วกระเบื้องแผ่นเรียบแอสเบสโตส จะมีความกว้าง 1.20 เมตร และยาว 2.40 เมตร มีความหนา 4 มม. การกรูกระเบื้องฝ้าจะให้ห่างกัน 1 ซม. ตลอดแนวเพื่อเป็นร่องและเน้นแผ่นสวยงาม ทำงานง่ายแม้ระยะห่างจะคลาดเคลื่อนไปจะทำให้มองไม่เห็นได้ชัด แต่ถ้าตี</p>	

กระเบื้องชนิดกันต้องตัดกระเบื้องให้พอดี ไม่มีช่องตามรอยต่อให้เห็นผิวดังเกตได้ ก่อนตัดให้วัดระยะจากการตั้งกระทงไว้ แล้วตัดกระเบื้องด้วยเลื่อยเฉพาะ จะไม่ใช่เลื่อยงานไม้ชนิดตีมาใช้เลื่อยกระเบื้องเด็ดขาด อาจทำให้ผืนเสีย การตีกระเบื้องติดกระทงฝ้าใช้ตะปู 1 นิ้ว ชนิดหัวโต ตอกอย่าให้มันขอบ ตอกเป็นระยะขอบกระเบื้องห่างกัน 0.15 เมตร ตลอดแนว รวมทั้งส่วนที่กระเบื้องจรู้อยู่กับไม้คร่าในความกว้างประมาณ 0.60 เมตรเป็นตาราง ต้องไม่ลือวัดระยะเมื่อตอนตั้งคร่าให้เว้นรอยห่างกันของกระเบื้อง 1 ซม. ไว้ด้วย ก่อนนำกระเบื้องติดตั้งต้องไสขอบให้ตรงลบมุมกระเบื้อง 1 ด้าน (ด้านนอก) เอียงอย่างเรียบร้อย 45 องศา นอกจากการตัดแผ่นกระเบื้องด้วยเลื่อยแล้ว ช่างไม้บางคนใช้ตะปูตอกคอนกรีตตอกกับทุกไม้ให้โผล่ให้แหลม วางบรรทัดตามรอยที่จะตัดแล้วขีดตามรอยจนปลายตะปูเจาะผิวกระเบื้องเข้าไปประมาณ 1/2 ของความหนา แล้วใช้วิธีหักรอยที่หักอาจไม่เรียบได้ ควรเป็นการวางแนวไม่เรียบตอนริมฝ้า เพราะใช้บังฝ้าปิดอีกทีหนึ่ง การยกกระเบื้องกรู ถ้าเป็นแผ่นใหญ่ควรมีคนยกหัวท้ายและกลาง (3 คน) ยกขึ้นพร้อมกับกรูกระเบื้องตามแนว แล้วตอกตะปูติดกระทงไว้ก่อน จึงช่วยกันตอนตามรอยที่ขีดเส้นด้วยขี้กเด้า ในส่วนแนวกลางของไม้กระทง ตอกให้ตรงตามเส้นห่างเท่า ๆ กันจะดูสวยงาม ส่วนบัวฝ้าให้ตีติดขอบผนังและรอบเสาโดยต่อกัน ให้ตัดเอียง 45 องศา ให้ดูเป็นมุมสวยงาม ตอกติดฝาอย่างประณีต ถ้าการฉาบปูนตอนมุมผนังดีเรียบ บังเชิงผนังจะแนบสวยงามขึ้นด้วย

1.23 การตีฝ้าภายใน ในขณะที่ทำกระทงนี้จะฉาบปูนผนังแล้วหรือยังก็ได้ แต่ยังไม่ได้ปูพื้น

1. การทำนั่งร้าน นั่งร้านตีกระทงควรพิจารณาความสูงของช่วงสูงของห้องด้วย ให้ความสูงของนั่งร้านประมาณ 0.70-0.90 เมตร จากการยื่นจนถึงระดับท้องกระทงควรสูงประมาณ 1.80-1.60 เมตร ให้เลยศีรษะช่างเล็กน้อย เพื่อให้ง่ายในการยกฝ้าขึ้นตอก การตอกตะปูภายหลังการติดตั้งกระทงฝ้าแล้ว

โครงสร้างของนั่งร้าน ใช้ไม้คร่าท่อนสั้น ๆ ตีทาบกับตงตีคร่าเป็นคาน วางตงและปูพื้นเป็นลำดับ ควรนำไม้พื้นมารองยื่นก่อนได้ หรือจะใช้ไม้แบบมาวาง การทำงานที่สูงต้องระวังไม่ให้เครื่องมือตกลงมาโดยคนทำงานข้างล่าง ผู้รับเหมาจะต้องรับผิดชอบอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่เกิดในงานก่อสร้างเสมอ จึงต้องกำชับกันอยู่ตลอดเวลาทำงาน

2. การกรูกระเบื้องฝ้า การนำกระเบื้องกรูอาจให้หัวช่วยด้วยแล้วยกขึ้นพร้อมกันหลังจากตัดและแต่งได้ขนาดแล้ว การตัดควรวางให้แนบกับพื้นที่และมีไม้รองใต้ของด้านของรอยต่อ ต้องไม่ลืมที่จะต้องเก็บกระเบื้องไว้ไม่ให้ขึ้นหรือเปียกน้ำทำให้ยุบแตกออกตอนยกขึ้น หรือตอนเลื่อย ยิ่งการตีฝ้าภายในต้องระวังให้ปราณีตไว้ที่สุด เพราะเจ้าของจะมองเห็นทุกวัน แม้ว่าการตอกบางส่วนของแผ่นมูมแตก ควรเปลี่ยนแผ่นใหม่ และระวังมูมของแผ่นอย่างมาก ควรศึกษาข้อแนะนำของบริษัทจำหน่ายกระเบื้องถึงระยะของการตอกตอกริมและการเลื่อย เป็นต้น

1.24 การปูพื้นไม้ชั้นบน

เมื่อตอนวางตงก็เพียงวางหัวตงบนพุกที่ติดข้างคาน โดยวางให้ตงโง่งขึ้นเอาไว้พอจะปูพื้น จึงต้องทำการปรับหลังตงใหม่ แล้วจึงจะปูพื้นลงไปได้ ดูรูปที่ 82 ประกอบ

การปรับหลังตงแม้ว่าระดับความสูงแต่ละช่วงผิดไป จากการเขียนแบบก่อสร้างไปบ้างเนื่องจากจาก ขนาดของไม้และสภาพของไม้ ความคลาดเคลื่อนในการทำงานเป็นปัญหาต้องพิจารณาเช่นเดียวกัน ก่อนอื่นต้องตอกตะปู 2 นิ้วบนหลังตงตัวริมและตัวปลายช่วง ให้เชือกสูงจากหลังตงตัวใดที่ถือว่าต่ำ ด้วยระยะ 2 ซม. แล้วขีดเส้นเอาไว้ที่ตอนข้างของตงด้านหนึ่ง ทำดังนี้ทุกหัวตงตลอดแนวเชือกผ่าน อีกหัวหนึ่งของตงในด้านตรงข้ามทำการวัดเช่นเดียวกัน แต่ควรสำรวจระดับดูว่าเส้นที่วัดในส่วนหัวตงด้านใหม่จะต้องได้ระดับเดียวกับหัวตงในด้านที่วัดไว้แล้ว จึงเชือกหลังหัวตงและวัดระยะลงหลังตง 2 ซม. ขีดเส้นข้างตงใช้เชือกในบักเต้าทาบบจากเส้นที่ขีดหัวตงตัวหนึ่งไปจับอีกหัวหนึ่งของตงตัวเดียวกัน แล้วขีดเชือกให้เห็นรอยระดับหลังตง เป็นเส้นประแสดงว่าจะต้องปรับหลังตงให้เสมอเส้นประนั้น จึงจะทำให้หลังตงระดับเดียวกัน สำหรับตงตัวที่ 1 ไม้โง่งขึ้น ต้องปรับหลังตง แต่ตงตัวที่ 2 ปลายกระดกขึ้น จึงต้องปรับเฉพาะตอนหัวตง ส่วนตงตัวที่ 3 ขนาดความกว้างของตงมากกว่าตัวอื่น ๆ ควรเจาะหัวตงให้จมให้หลังตงอยู่ในระดับเดียวกันทุกตัว ในตอนวางตงอาจปรับวางใหม่หรือไสปรับออก เป็นต้น


ฝาและเพดาน

ไม้ที่ใช้สำหรับทำฝาหรือเพดาน ไม่จำเป็นต้องเป็น ไม้ที่แข็งแรงมากนัก สำหรับไม้ที่ใช้สำหรับงานภายในจะให้ได้ผลดีและมีความสวยงาม ควรอบให้แห้งเสียก่อน ส่วนที่อยู่ภายนอกการติดตั้งควรคำนึงถึงชนิดของไม้ที่เคลื่อนตัวได้บ้างเวลาหดหรือพองตัว เนื่องจากสภาพดินฟ้าอากาศ ทั้งนี้เพื่อมิให้ไม้แตกเสียหายได้ง่าย

สำหรับชนิดไม้ที่เหมาะสมกับงานดังกล่าว ควรเป็นไม้ก่อสร้างที่รับแรงปานกลางหรือรับแรงน้อย ก็เป็นการเพียงพอ

พื้น

การเลือกไม้สำหรับพื้น ต้องคำนึงถึงทั้งด้านความแข็งแรง ความแข็งแรง ความทนทานและการยืดหดของไม้ แต่เนื่องจากความแข็งแรงและความแข็งนั้น มีความสัมพันธ์กันอยู่มาก จึงอาจตัดความแข็งแรงออกไปเสียได้ เหลือขอบเขตคุณสมบัติดังนี้

	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 4
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>การเลือกไม้สำหรับทำพื้น ต้องคำนึงถึงทั้งด้านความแข็งแรง ความทนทานและการยืดหดของไม้ แต่เนื่องจากความแข็งแรงและความแข็งแรงนั้นมีความสัมพันธ์อยู่มาก จึงอาจตัดความแข็งแรงออกไป</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น และรู้จักการเลือกไม้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างพื้น</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถบอกชนิดของไม้พื้นได้ 2. สามารถบอกลักษณะของไม้พื้นได้ 3. สามารถเลือกพื้นไม้ให้เหมาะสมได้ 4. สามารถบอกวิธีการปูพื้นได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งพื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่ จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งพื้นที่ เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งพื้นที่

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในการประกอบและติดตั้งพื้นที่จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่ระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคีในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งพื้น รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างพื้น

5. สารการเรียนรู้

1. ชนิดของไม้พื้น
2. ลักษณะของไม้พื้น
3. การเลือกพื้นไม้ให้เหมาะสม
4. วิธีการปูพื้น

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น	สอนครั้งที่ 4
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น	จำนวนคาบ 2

พื้น

การเลือกไม้สำหรับทำพื้น ต้องคำนึงถึงทั้งด้านความแข็งแรง ความทนทานและการยืดหดของไม้ แต่เนื่องจากความแข็งแรงและความแข็งนั้น มีความสัมพันธ์กันอยู่มาก จึงอาจตัดความแข็งแรงออกไปเสียได้ เหลือขอบเขตคุณสมบัติดังนี้

1. ชนิดของไม้พื้น ไม้พื้นมีด้วยกันอยู่หลายชนิด เช่น ไม้เนื้ออ่อน มี ไม้ยาง, ไม้กระถ่อน ไม้พวกนี้ทำพื้นไม้สุี้ดี คือ แห้งแล้วหดตัวมาก หรือโก่งตัวมาก ไม้เนื้ออ่อนต้องเข้าลิ้นและช่วยกันป้องกันผงอีกด้วย

ก. ไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็งรัง, ไม้เต็ง, ไม้แดง, ไม้เคี่ยม ฯลฯ เป็นไม้ประเภทไม้เนื้อแข็ง มีกำลังแข็งแรงดี ถ้าจะทำพื้นควรใช้ไม้แดงหรือไม้เต็ง หรือเต็งรังก็ได้ ไม้แดงใช้ไปนาน ๆ พื้นจะเป็นมัน ไม้มีอันตรายเหมือนไม้เต็ง

ข. ไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็งรัง, ไม้เต็ง, ไม้แดง, ไม้เคี่ยม ฯลฯ เป็นไม้ประเภทไม้เนื้อแข็ง มีกำลังแข็งแรงดี ถ้าจะทำพื้นควรใช้ไม้แดงหรือไม้เต็ง หรือไม้เต็งรังก็ได้ ไม้แดงใช้ไปนาน ๆ พื้นจะเป็นมัน ไม้มีอันตรายเหมือนไม้เต็ง

2. ลักษณะของไม้พื้น แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

ก. ชนิดไม่มีลิ้น โดยใช้เหลี่ยมของไม้ทุกแผ่นเข้าชนกันอัดให้แน่นสนิท พออากาศเปลี่ยนแปลงไม้ยืดหรือหดตัวเกิดเป็นช่องว่างและห่างมาก

ข. ชนิดบังใบ เป็นการทำพื้นแบบหนึ่งที่จะช่วยให้คนอยู่ชั้นล่างมองไม่เห็นคนอยู่ชั้นบนและป้องกันผงร่วงหล่นจากข้างบนได้พอประมาณ เมื่อมีการหัดตัวและกำลังของไม้พื้นทำงานร่วมกันได้ดีและไม่อ่อนตัว

ค. ชนิดลื่นสอด คือไม้พื้นที่ใช้เป็นร่องลื่นตัวเมียทั้งสองแผ่น เวลาปูเอาไม้พื้นทั้งสองวางหากันแล้วใช้ลื่นไม้พิเศษขนาดพอดีกับช่องที่วางไว้สอดเข้าไป ลื่นชนิดนี้ช่วยมิให้เป็นช่องเวลาพื้นมีการหัดตัว ลื่นนี้จะช่วยบังไว้ และป้องกันฝุ่นละอองร่วงหล่นลงมายังพื้นชั้นล่างได้

ง. ชนิดลื่นในตัว คือไม้พื้นที่ใช้เป็นตัวผู้แผ่นหนึ่ง และเป็นตัวเมียแผ่นหนึ่ง ลื่นในตัวชนิดนี้ใช้งานได้ดีที่สุด พื้นทุกแผ่นทำงานร่วมกันเป็นอย่างดี ไม่อ่อนตัว เมื่อมีน้ำหนักมากบรรทุกอยู่ข้างบน และปรับพื้นได้ดีกว่าวิธีอื่น ๆ และเป็นที่ยอมรับใช้กันมากในปัจจุบัน



ปูซิดหรือ กระบวย



รูปที่ 1 บังใบ



กลางลื่น - ลื่นสอด



รูปที่ 2 ลื่นในตัว

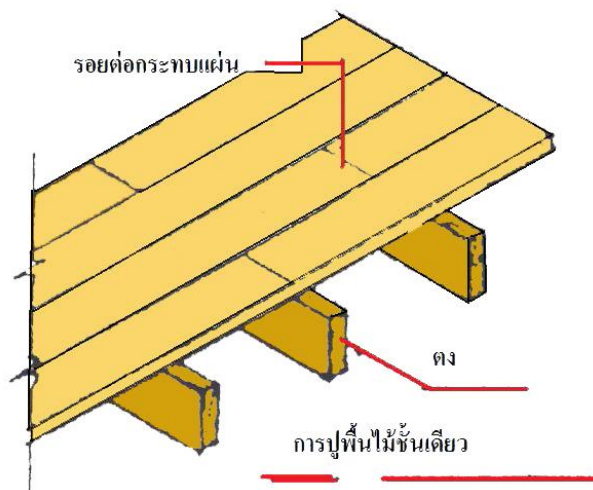
3. การเลือกพื้นไม้ให้เหมาะสม พื้นของบ้านไม้ที่ดีโดยปกติมักเป็นไม้สัก ไม้ตะแบก ไม้เต็งรัง ไม้แดง หนาตั้งแต่ ¾" , 1" , 1 ½" สุกแต่ระยะที่ห่างของตงและความต้องการแรงต้านทาน เพื่อให้พื้นสามารถรับน้ำหนักกำลังภายนอกได้อย่างสมดุลเพียงพอตลอดจนความคงทนและถาวร พื้นโดยทั่วไปเป็นพื้นชั้นเดียว แต่ยังมีพื้นอีกแบบหนึ่ง คือ “พื้นสองชั้น” เพื่อต้องการความเรียบร้อยอย่างนุ่มนวล ในการใช้ประโยชน์ซึ่งมักใช้เฉพาะห้องนอน ห้องเดินรำ หรือห้องรับแขก ซึ่งต้องการคุณภาพพิเศษ โดยการเรียงไม้พื้นทับขวางแนวกัน หรือพื้นชั้นบน อาจใช้ไม้แผ่นเล็ก ๆ (ปูพื้นปาร์เก้) ทำนองกระเบื้องไม้ปูสลับแนวเป็นตา ๆ หรือเป็นลวดลายเพื่อความสวยงามอย่างใดก็ได้ หรืออาจปูพื้นทับชั้นล่างด้วยสังกะสีลาดคอนกรีตเฉย ๆ แล้วโบกปูนทับก็ได้ หรือหลังจากเทคอนกรีตแล้วจะปูกระเบื้องทับส่วนบน สำหรับพื้นห้องน้ำ-ส้วม ห้องอาบน้ำก็ได้ หรือลาดยางประสานพื้นยางที่เรียกว่า “ลินโนเลียม” แล้วปูกระเบื้องยางทับพื้นไม้ชั้นล่างหรือชั้นบนก็ได้ ส่วนวิธีประกอบโดยวิธีตีดัด หรือกระแทกแน่น อันเป็นวิธีธรรมดา ซึ่งใช้กันโดยทั่วไปก็ได้หรือจะใช้วิธีบังใบ, เข้าลิ้น, รางหรือเข้าลิ้นในตามรูป อย่างไรก็ตามอย่างหนึ่งก็ได้

4. การปูพื้น ไม้พื้นเป็นสิ่งปูลาดไปตามแนวนอน เพื่อรองรับน้ำหนักบรรทุกของคนและสิ่งของต่าง ๆ ทั้งที่ตั้งอยู่เฉย ๆ หรือเคลื่อนที่ ตลอดจนถึงสิ่งที่จะตกล้มหรือกระแทกกระเทือนลงในระยะใด ๆ ได้ทั้งสิ้น ดังนั้นไม้พื้นจึงต้องจัดให้มีความหนาไว้เกินกว่าเท่าที่จำเป็นเล็กน้อย เพื่อให้สามารถรับน้ำหนักทั่วไป และความกระแทกกระเทือนดังกล่าวอีกเล็กน้อย รวมทั้งให้สามารถทนทานต่อกำลังภายนอก เมื่อเกิดการผุขึ้นตามลักษณะต่าง ๆ ก่อนที่จะถึงกำหนดหมดอายุของไม้นั้น ๆ อย่างไรก็ตามในการที่ตัวไม้ต่าง ๆ ต้องรับน้ำหนักบรรทุกนั้น ตามปกติต้องเอาลิ้นของไม้ตั้งขึ้น เพื่อให้สามารถป้องกันการอ่อนตัวของไม้อันทำให้เกิดการโค้งแอ่นลง แต่สำหรับไม้พื้นนั้นปูเอาทางแบนวางลงแทน ทั้งนี้เพื่อต้องการที่จะให้สามารถรองรับน้ำหนักได้ทุก ๆ จุด เติมความกว้างของพื้นไม้ ทั้งเพื่อเป็นการประหยัดด้วยเหตุนี้ จึงต้องมีไม้ตั้งทำหน้าที่รองรับไม้พื้นเป็นระยะ ๆ ซึ่ง ตามปกติเรามักกำหนดให้ตงมีระยะห่างกันประมาณ 45-50 ซม. เป็นช่วงไม้ตลอดความยาวของไม้พื้น และที่ปลายสุดของไม้พื้นทั้งสองข้าง เพื่อป้องกันปลายไม้มิให้แอ่นงอลง

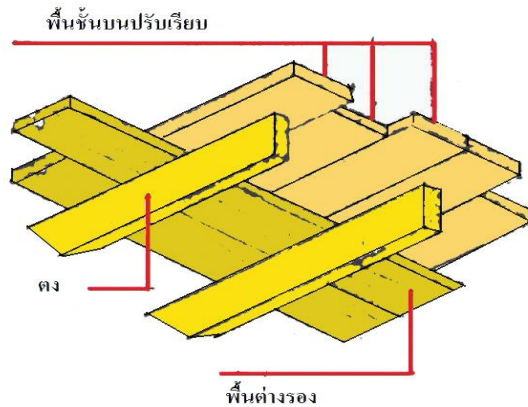
ตามปกติหาไม้พื้นแต่ละอันต้องตัดตรงได้จากกับความยาวของไม้ทุกด้าน เพื่อให้เสียเศษไม้ น้อยลง ทนทานและสะดวกแก่การประกอบ แต่การทำเช่นนี้ อาจทำให้หัวไม้ตอนที่ต่อชนนั้นผุได้ เพราะ น้ำที่ลาดเทลงบนพื้น และความชื้นอาจแทรกเข้าไปในหัวต่อและซึมเข้าไปในเนื้อไม้ได้โดยง่าย ซึ่งอาจใช้ ลินโนเลียมปูทับอีกที

ไม้พื้นซึ่งตามปกติ มีขนาด หนา 1" กว้าง 6" เมื่อไส แล้ว ทั้ง 4 ด้าน มีขนาดเหลือประมาณหนา 0.78 นิ้ว และกว้าง 5.78 นิ้ว เท่านั้น ทั้งนี้เพราะการไสได้กินเนื้อไม้เข้าไปประมาณข้างละ 0.10 นิ้ว ของ ทุกด้านที่ต้องไส ซึ่งทำให้แต่ละด้านที่ต้องไสทั้งสองข้างขาดเนื้อไม้ไปประมาณ 0.12 นิ้ว

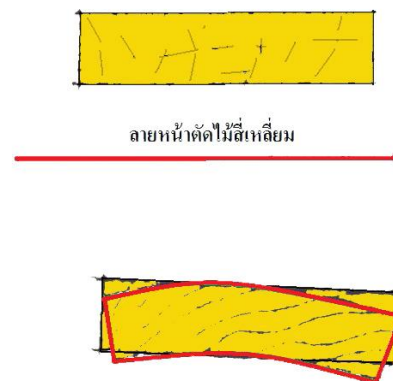
ไม้ที่ใช้ทำพื้น หรือไม้อย่างอื่นที่ต้องการ หน้าตัดสี่เหลี่ยมต้องพยายามให้ลายไม้เหยียดเป็นเส้นตั้งฉากกับผิวพื้นของหน้าไม้ทั้งสองด้านเพื่อป้องกันมิให้ไม้มีอาการแอ่นงอ หลังจากตากแห้งหรือผึ่งให้แห้ง เพราะถ้าปรากฏว่าลายไม้เหยียดไปตามยาวของหน้าไม้แล้วมักจะเกิดการโค้งแอ่นงอได้ ภายหลังจากการ ตากผึ่งให้แห้ง



รูปที่ 3 การปูพื้นไม้ชั้นเดียว



รูปที่ 4 การปูพื้นไม้สองชั้น



รูปที่ 5 ลายไม้ตามยาวทำให้ไม้โค้งงอได้

เพื่อไม้ที่ปูลงบนตงทุกชนิด ต้องตอกตะปูทุกระยะช่วงตงทุกแผ่น ช่วงตงละ 2 ตัว ทั้งนี้เพื่อให้ตะปูบังคับไม้ให้ติดแน่นกับตง อันเป็นเหตุให้พื้นไม่เรียบได้ ถ้าเป็นพื้นแบบไม่มีลิ้น ตามข้อ ก. และข้อ ข. จำเป็นต้องตอกตะปูบนหลังไม้พื้น แล้วจะได้ใช้เหล็กส่งหัวตะปูให้ฝังจมลงในเนื้อไม้อีกที ที่ทำเช่นนี้เพื่อมิให้หัวตะปูโผล่ขึ้นมาแทนเสมอพื้น เวลาปรับพื้นด้วยกบจะได้อายุไม่สะดุด เวลาขัดพื้นจะต้องทำการอุดหัวตะปูเสียก่อน การปูพื้นลิ้นตามข้อ ค. และ ง. ก็เช่นเดียวกัน ปิดกันแต่มักนิยมซ่อนหัวตะปูไว้เพื่อความสวยงาม ไม้พื้นไม้เป็นรูป

ไม้พื้นสมัยก่อนนิยมใช้พื้นหนา 1 ½" กว้าง 12" หรือมากกว่านั้น การปูพื้นใช้วิธีตีจนพื้นอย่างนี้แรงมาก ปูอยู่บนตงหรือรอดอีกทีหนึ่งรองรับด้วยคาน ตงหรือรอดวางระยะห่างกันมากไม้พื้นจึงต้องให้มีความหนามากกว่าสมัยนี้ พื้นที่วางอยู่บนรอดห่าง ๆ จึงสามารถรับน้ำหนักได้มากไม่อ่อนตัว มาในสมัยนี้ใช้ไม้พื้นหนาเพียง 1" แต่ต้องใช้ระยะตงถี่เข้าอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 45 ซม. อย่างมากไม่เกิน 50 ซม. ส่วนรอดไม่ใช่ คงใช้ตามคานเดิม

ไม้พื้นที่มีหน้าแคบมักมีการยึดหดตัวน้อย จึงมีโอกาสอัดไม้ได้มากและสนิท เพราะไม้ทุกชิ้นถูกเลื่อยออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ผึ่งแห้งได้เร็ว และดีกว่าหน้ากว้าง แต่ว่าแพงค่าแรงในการปูมาก

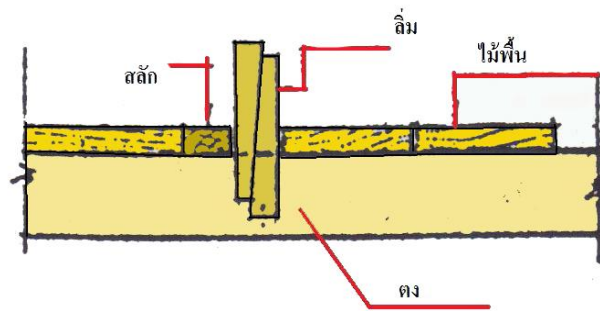
วิธีปูพื้น การปูพื้นตามปกติใช้วิธีอัดกระตบแน่นให้ขอบไม้ทั้งสองข้างเบียดเข้าหากันแน่นสนิท อาจทำตามวิธีนี้ได้ 3 อย่าง คือ

ก. ห่มเหยียบกระดานพื้น ตอกกระดานพื้นแผ่นที่ 1, 4, 8 ฯลฯ โดยเว้นระยะระหว่างไม้ไว้ช่องละ 2 แผ่น ให้น้อยกว่าความกว้างของแผ่นกระดานพื้นเล็กน้อย แล้วเอากระดานพื้นอีกช่องละ 2 แผ่น วางประกบมุมเข้าหากันตรงกลางแล้วใช้คนห่มเหยียบกระดานตอนใกล้ขอบบนที่จกดัน เพื่อให้กระดานทั้งสองแผ่นอัดตัวลงในช่องที่วางไว้ในวัน เมื่อลงแล้วตอกตะปูให้แน่น

ข. ใช้ปลิงและลิ้มวิธีนี้ใช้กันทั่ว ๆ ไปในประเทศไทย วิธีทำงานต้องเรียงไม้พื้นและตอกตะปูไว้พอสังเขปก่อน สำหรับแผ่นแรกของไม้พื้น แทนที่จะตีชิดกับผนังมักจะตอกตะปูติดกับตงธรรมดา วิธีนี้ต้องใช้ตะปูมากเป็นพิเศษ เมื่อไว้สำหรับอัดพื้นแผ่นต่อไปจะได้ไม่หนีเลื่อนหรือหลุดได้

ต่อไปนำไม้แผ่นที่สองซึ่งวางลิ้นไว้เรียบร้อยแล้วอัดไล่เข้าไปด้วยค้อน พอสังเขปก่อนแล้วไม้ระแนง (ไม้เต็ง) ตัวที่หนึ่งซึ่งมีความเหนียวและแข็งดีพอตีชิดกับตงด้วยตะปูทุกช่วงตงและใช้ไม้ระแนงตัวที่สอง อีกอันหนึ่งบากให้เนื้อไม้แหงพอดอกตะปูทะแยงเข้ากับไม้แผ่นพื้นที่สองได้ สำหรับไม้ระแนงตัวที่หนึ่งนี้ อย่าตอกให้ติดกับตงเป็นอันขาด ถ้าประสงค์จะให้เลื่อนได้ เวลาที่ใช้ลิ้ม (ไม้เต็ง) ตอกลงไป ในแนวไม้ระแนงตัวที่หนึ่งนี้จะอัดไม้พื้นแผ่นที่สองเข้ากับไม้พื้นแผ่นที่หนึ่งสนิทต้องเร่งลิ้มให้ได้เต็มที่ เมื่อไว้เวลาต่อมาเนื้อไม้แห้งสนิทแล้ว ไม้พื้นแห้งตัวจะหดและห่างอีกได้ ลิ้มไม้เต็งนี้มีไว้มาก ๆ คารอดไสพร้อม ๆ กันหลาย ๆ ตัวแล้วจึงต้องตะปูทะแยงเข้ากับไม้ตัวที่สอง ตรงที่บากไม้ระแนง ระวังเวลาตอกตะปูไม้พื้นลิ้มจะกลายถอดหลังได้ โดยให้ลิ้มทุกตัวอยู่ชิดกับตงข้างใดข้างหนึ่งก็ได้ การที่วางลิ้มชิดไม้ตงนี้ก็

เพื่อให้ตงบังคับลิ่มไม้ มิให้เอียงไปมาได้ การที่เอาลิ่มและระแนง (ปลิง) เป็นไม้เต็งเพราะไม้เต็งเป็นไม้เนื้อแข็ง มีความเหนียว เวลาที่ตอกอัดบังคับลงไป จะได้ไม้บิ่นยับเขินและแตก ถ้าใช้ลิ่มระแนง (ปลิง) ประเภทไม้เนื้ออ่อน เวลาอัดลิ่มระแนง (ปลิง) จะหุ้และเขินเข้าไป การอัดพื้นจึงไม่แน่นอีก



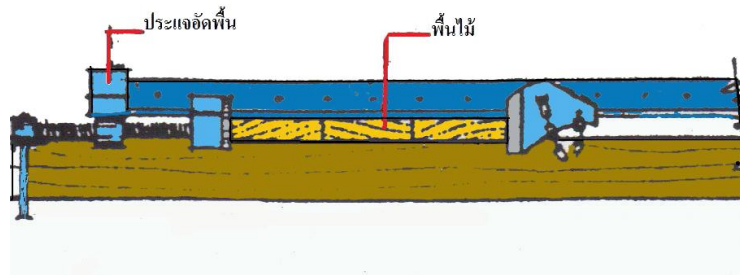
รูปที่ 6 การใช้ปลิงและลิ่ม

ไม้พื้นแผ่นสุดท้ายมีร่องเป็นตัวเมีย แต่เพียงตัวเดียว (ซึ่งอีกด้านหนึ่งจะต้องทำเป็นลิ่มตัวผู้) สำหรับแผ่นสุดท้ายไม่ต้องทำแต่ต้องตอกตะปูลงบนหลังพื้นตรง ๆ โดยให้ทะลุผ่านไม้พื้นไป ยึดหลังตง เพราะแผ่นนี้ไม่สามารถจะตีตะปูแยงให้เหมือนกับไม้พื้นแผ่นอื่น ๆ ได้



รูปที่ 7 รูปขยายเข้าลิ่ม

ค. ใช้เกลียวอัดไม้พื้น (แม่แรงอัดไม้) ตอกพื้นแผ่นที่หนึ่งให้เรียบร้อยเสียบก่อน แล้ววางไม้พื้นแผ่นที่สองลงพร้อมกับใช้เกลียวอัด ไม้วางคร่อม 2 แผ่น แล้วหมุนเกลียวเพื่อบังคับให้แผ่นประกอบของเกลียวอัด ช่วยบีบไม้ให้ด้านข้างชิดกันเบียดเป็นตอน ๆ ไป จึงใช้ตะปูตอกไม้พื้นแผ่นที่สองหรือแผ่นต่อไปให้แน่น



รูปที่ 8 การใช้ประแจอัดพื้นหรือเกลียวอัด

	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 5
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น	จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

คุณสมบัติของไม้พื้น ไม่ต้องมีคุณสมบัติ ถ้าเป็นบ้านพักอาศัย ต้องเป็นไม้อบแห้งอย่างดี จึงนำมาใช้ปู หัวไม้ก็มีการแตกร้าว ต้องตัดทิ้งประมาณ 1" เสมอ

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างพื้นเป็นอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรงและรู้จักวัสดุที่จะนำมาทำเป็นพื้นได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถบอกชนิดของไม้พื้นได้
2. สามารถบอกลักษณะของไม้พื้นได้
3. สามารถเลือกพื้นไม้ให้เหมาะสมได้
4. สามารถบอกวิธีการปูพื้นได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งพื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่ จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งพื้นที่ เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งพื้นที่

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในการประกอบและติดตั้งพื้นที่จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่ระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคีในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งพื้น รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างพื้น

5. สารการเรียนรู้

1. คุณสมบัติของไม้พื้น
2. การคัดเลือกไม้ก่อนปูพื้น
3. การปรับพื้น
4. ความกว้างของไม้พื้น

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ถาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น</p>	<p>สอนครั้งที่ 5</p>
<p>เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น</p>	<p>จำนวนคาบ 2</p>
<p>5. คุณสมบัติของไม้พื้น ไม้ต้องมีคุณสมบัติ ถ้าเป็นบ้านพักอาศัยต้องเป็นไม้อบแห้งอย่างดี จึงนำมาใช้ปู หัวไม้ก็มีการแตกร้าว ต้องตัดทิ้งประมาณ 1" เสมอ</p> <p>6. การคัดเลือกไม้ก่อนปูพื้น ต้องเอาไม้มาปูเรียงบนตงให้รู้คร่าว ๆ ว่าแผ่นใดจะปูที่ใดเสียก่อน จะได้ทราบว่าจะควรหลีกเลี่ยงหรือทำอะไร เพื่อความประหยัดและลายที่สวยงาม</p> <p>7. การปรับพื้นและแต่งกำหนดไม้พื้น โดยการปรับแต่งแผ่นสูงหรือหนาลงไปเสีย หรือ หมุนเพิ่มเติมแผ่นที่วางต่ำให้สูง และอุดคร่าวรูกำหนดไม้ก่อนการปู โดยอุดด้วยเศษไม้ โดยการตัดและ เจาะให้พอดีแล้วทากาวติดไสกบให้ผิวเสมอเรียบร้อย</p> <p>8. ความกว้างของไม้พื้นเหลือจากการไส</p> <p style="padding-left: 40px;">ก. ไม้พื้นอัดกระแทบแน่น ไส้ข้างตรงได้ฉาก</p> <p>ขนาด 8" (.20 ม.) เมื่อไสแล้วเหลือส่วน กว้าง 19.60 ซม.</p> <p>ขนาด 6" (.15 ม.) เมื่อไสแล้วเหลือส่วน กว้าง 14.60 ซม.</p> <p>ขนาด 4" (.10 ม.) เมื่อไสแล้วเหลือส่วน กว้าง 9.60 ซม.</p> <p style="padding-left: 40px;">ข. ไม้พื้นชนิดบังใบ เซาะร่องและเข้าลิ้นรางหรือลิ้นในตัว</p> <p>ขนาด 8" (.20 ม.) เมื่อไสแล้วเหลือส่วน กว้าง 18.60 ซม.</p> <p>ขนาด 6" (.15 ม.) เมื่อไสแล้วเหลือส่วน กว้าง 13.60 ซม.</p> <p>ขนาด 4" (.10 ม.) เมื่อไสแล้วเหลือส่วน กว้าง 8.60 ซม.</p>	

ไม้กั้นสันชนิดท่อนเดี่ยว มักใช้ไม้ขนาด 1" คูณ 4" หรือ 1" คูณ 5" ส่วนไม้กั้นสันชนิด
แกลงไขว้กันมักใช้ 1" คูณ 3" หรือ 1 1/2" คูณ 3" ติไขว้กัน

การติดไม้กั้นสัน สำหรับพื้นโรงมหรศพ โรงแรม หรืออาคารสาธารณะที่ต้องการความมั่นคงเป็นพิเศษ

การทำผิวพื้น

1. การฉาบผิวพื้นด้วยซีเมนต์และทราย

ควรฉาบ 2 ชั้น ความหนารวมประมาณ 4 ซม. ส่วนผสมของผิวชั้นแรกประกอบด้วยซีเมนต์ 1 ส่วน
มวลรวม 1 ส่วน (ส่วนละเอียด) และมวลรวมหยาบ 2 ส่วน ผสมน้ำให้น้อยที่สุด การฉาบแต่ละ
ครั้งไม่ควรเกิน 15 ตร.ม. ทั้งไว้อย่างน้อย 7 วัน ให้มีความชื้นพอควร

2. การปูพื้นผิวด้วยกระเบื้อง

ควรปูกระเบื้องบนซีเมนต์ผสมทราย (ไม่เกิน 1 ต่อ 4) ซึ่งหนาประมาณ 2.5 ซม. ในขณะหมาด
ๆ ทำผิวเอียงลาด ก่อนปูแผ่นผิวกระเบื้องด้านล่างควรทำความสะอาดรอยต่อ แผ่นควรห่างกันประมาณ
2.5-3 มม. ขาแนวด้วยซีเมนต์ต่อทราย 1 ต่อ 3 และส่วนบนขาแนวด้วยซีเมนต์ต่อทราย 1 ต่อ 1
หลังจากปูกระเบื้องแล้วทำความสะอาดผิวทันที

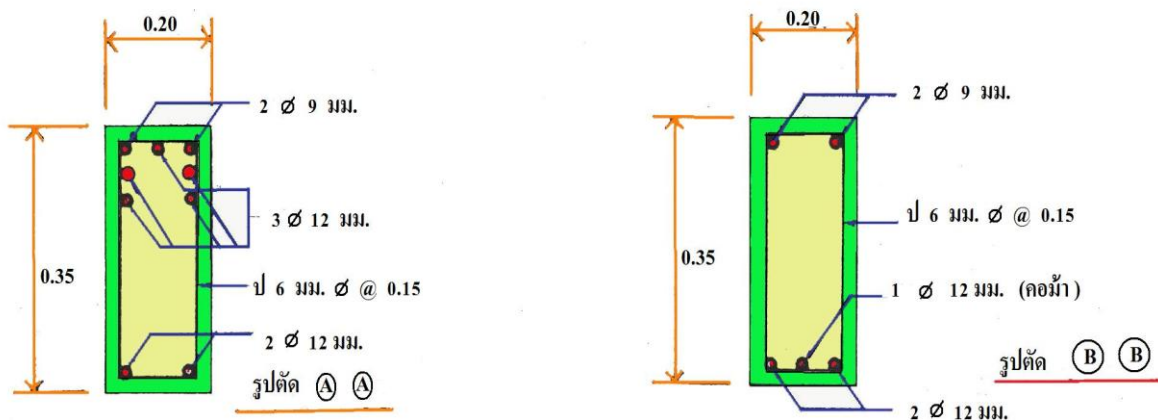
3. การทำผิวหินขัด

ส่วนผสมต้องมีหินเกล็ดที่คัดแล้วทั้งสีและขนาดตามระบุในแบบ ไม่มีฝุ่นผงและสิ่งสกปรกผสมอยู่
ใช้ส่วนผสมของหินเกล็ดต่อซีเมนต์ขาวเท่ากับ 2 1/2 ต่อ 1 ผสมน้ำเล็กน้อย

ผิวพื้นที่จะทำหินขัดควรทำความสะอาด แบ่งเนื้อที่ไม่เกิน 2 ตร.ม. ด้วยเส้นทองเหลืองขนาด
ประมาณ 4 คูณ 25 มม. ให้ส่วนบนสูงเสมอผิวหินขัด ราวผิวพื้นให้เปียกด้วยน้ำปูนแล้วเทส่วนผสม
หนาประมาณ 25 มม. ตบให้แน่นแล้วแต่งผิวและระดับ จากนั้นคลุมด้วยผ้าเปียกจนกว่าจะได้เวลาขัด
ประมาณ 3 วัน วันที่ลาดผิวหินขัด ใช้เครื่องขัดหยาบแล้วจึงขัดผิว

4. การปูผิวกระเบื้องยาง

กระเบื้องยางที่ใช้ควรหนา 2 มม. อย่างน้อยชนิดขนาดต้องได้มาตรฐานและดูตัวอย่างผ่านการรับรองจากผู้ออกแบก่อน การปูให้กำหนดระยะและลายตามปรากฏในแบบระยะการตัดต้องได้แนวและเรียบ



รูปที่ 10 แสดงการประกอบเหล็กคานชั้นบนและรูปตัดกำหนดขนาดเหล็กเสริม

การประกอบเหล็กพื้น

ตามรูปตัดขยายการเสริมเหล็กในพื้นที่โดยกำหนดให้เหล็กตะแกรงขนาด 6 มม. @ 0.10 งอค้อม้า อันเว้นอัน และมีเหล็กเสริมพิเศษ 6 มม. @ 0.10 เสริมอันเว้นอันเช่นเดียวกัน เพื่อความกระจ่างจึงได้แสดงไว้ในรูปที่ เป็นการเสริมเหล็กพื้นห้องน้ำชั้นบน และรวมทั้งพื้นเฉลียงด้วย แม้ว่าการหล่อพื้นจะอยู่ต่ำกว่าหลังคานเท่าใดก็ตาม ก็เพียงการสอดปลายเหล็กตะแกรงพื้นสอดเข้าไป และอยู่ใกล้เหล็กแกนให้คล้องเหล็กแกนไว้ การงอปลายก็เช่นเดียวกันต้องพิจารณาให้เหมาะสมที่จะใช้การงอลงหรืองอขึ้น แต่ในรูปแสดงให้เห็นว่าเหล็กตะแกรงบนจะงอปลายลง เหล็กตะแกรงล่างจะหงายส่วนงอปลายขึ้น ควรพิจารณาจากรูปเป็นลำดับดังนี้

1. เหล็กตะแกรงตรงและเหล็กค่อม ภายใต้อายุเหล็กตะแกรงห่างกัน 0.10 เมตร แสดงว่าในช่วงกลางพื้นจะพบว่ามีเหล็กเสริมเป็นสองทางวิ่งตั้งฉากกัน มีตาที่เหล็กตัดกัน 0.10 เมตรด้วยเหล็กแต่ละทางจะวิ่งตรงไปสอดในคานทั้งสองปลายเหล็ก ที่ระยะห่าง $L/4 - L/5$ ($L =$ ระยะช่วงของคาน) ทั้งสองข้างของเหล็ก เฉพาะเส้นที่ไม่ได้วิ่งตรงไปก็หักค่อมขึ้นและวิ่งออกไปสอดในคานเป็นเหล็กบนของพื้น การงอปลายเหล็กจะคว่ำลง ทำการเสริมดังกล่าวทั้งสองข้าง

2. เหล็กเสริมพิเศษ ระยะจากช่วงที่เหล็กค่อมมาหักงอขึ้นเป็นเหล็กบนนั้น จะปรากฏว่าเหล็กบนจะมีระยะห่างกัน 0.20 เมตร (เฉพาะงอค่อมเส้นเว้นเส้น) ฉะนั้นจึงต้องใส่เหล็กเสริมพิเศษ ในช่วงระหว่างเหล็กค่อมที่ระยะ 0.10 เมตร (ห่างจากเหล็กค่อม) จึงกล่าวได้ว่า ระยะห่างของเหล็กเสริมพิเศษควรเท่ากับช่วงละ 0.20 เมตร แต่เมื่อใส่เหล็กเสริมแล้ว เหล็กตะแกรงบนในส่วนใกล้คานจะห่างกัน 0.10 เมตรด้วย และตำแหน่งเหล็กเสริมพิเศษจะอยู่ในลักษณะเสริมตอนบนของเหล็กเสริมเส้นตรงที่วิ่งจากเหล็กกลางพื้นไปสอดคานนั่นเอง ความยาวจะต้องยื่นเลยส่วนงอค่อมสัก 0.10 เมตร

มีข้อสังเกตว่าเหล็กเสริมพิเศษ จะเสริมเพียงช่วงหัวค่อมเท่านั้น ส่วนเหล็กตะแกรงบนตอนริมคานที่ระยะจากจุดหักค่อมมาจึงสอดในคานจะเสริมเหล็กตรงให้การตัดเป็นตาสีเหลี่ยมขนาด 0.10 คูณ 0.10 เมตร ส่วนเหล็กล่างในช่วงนี้ก็จะเป็นตาคะแวง 0.20 คูณ 0.20 เมตร เพราะไม่ได้ระบุให้ใส่เหล็กเสริมพิเศษในเหล็กล่าง ทุกประการที่เหล็กตัดกันจะผูกแบบเสาแตรกให้แน่น โดยเฉพาะส่วนปลายที่สอดเข้าไปในคาน ควรวิ่งเหล็กเส้นตามปลอกข้างคาน แล้วผูกติดเหล็กวิ่งตลอดคานนี้ให้ปลายยึดกับเหล็กปลอกด้วย

	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 7
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น	จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

มีรายการก่อสร้างได้ระบุให้หล่อคานและพื้นคอนกรีตเข้าด้วยกัน และช่างควบคุมการก่อสร้าง จะขอให้หล่อคานกับพื้นพร้อมกัน ฉะนั้นจึงต้องตั้งแบบคานและพื้นไปด้วยกัน แม้ว่าการหล่อคอนกรีตจะกระทำเป็นตอน ๆ ได้ เช่น หล่อคอนกรีตคานในช่วงจากระดับหลังพื้น จนถึงการหล่อคานท้องคานและจะตั้งแบบในช่วงบนพื้น ที่ตั้งแบบได้ง่ายกว่าได้ก็ตาม แต่เพื่อให้คอนกรีตส่วนคานต่อเชื่อมกับคอนกรีตพื้นเป็นเนื้อเดียวกัน และให้ความมั่นคงแก่ตอนมุมของพื้นด้วย

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับติดตั้งพื้น รวมถึงการปูพื้นไม้ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบาย การตั้งแบบคานและพื้นหล่อได้
2. สามารถอธิบาย การหล่อคอนกรีตคานและพื้นได้
3. สามารถอธิบาย การถอดแบบคานบนได้
4. สามารถใช้ประโยชน์การวางตงได้
5. อธิบายวิธีการปูพื้นโมเสกปาเก้ได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งพื้นที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่ จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งพื้นที่ เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งพื้นที่

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในการประกอบและติดตั้งพื้นที่จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้นที่ระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคีในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งพื้น รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างพื้น

5. สารการเรียนรู้

1. การตั้งแบบคานและพื้นหล่อ
2. การหล่อคอนกรีตคานและพื้น
3. การถอดแบบคานบน
4. การวางตง
5. การปูพื้นโมเสคปาเก้

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น

วิธีการวัด

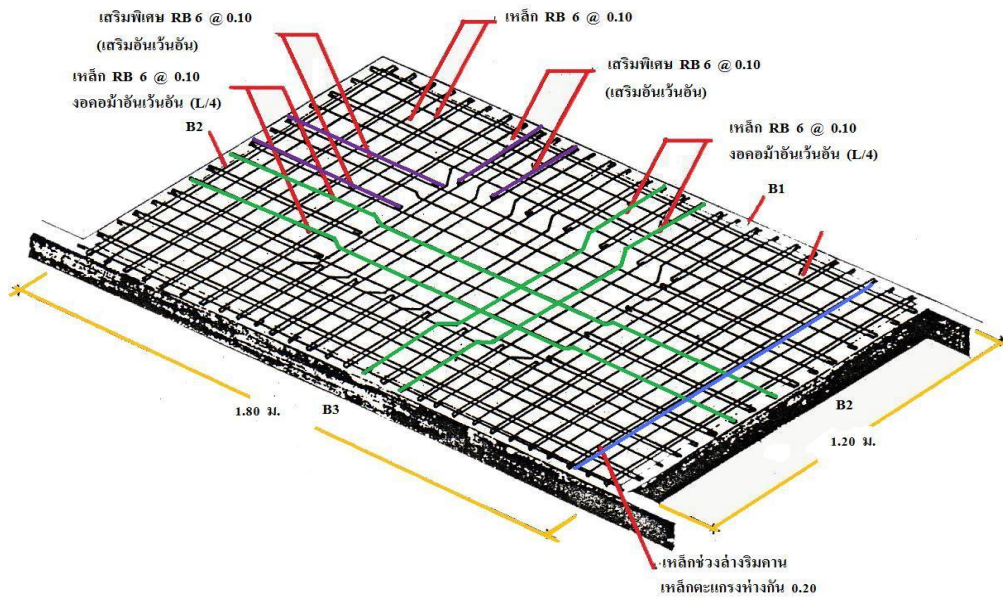
- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

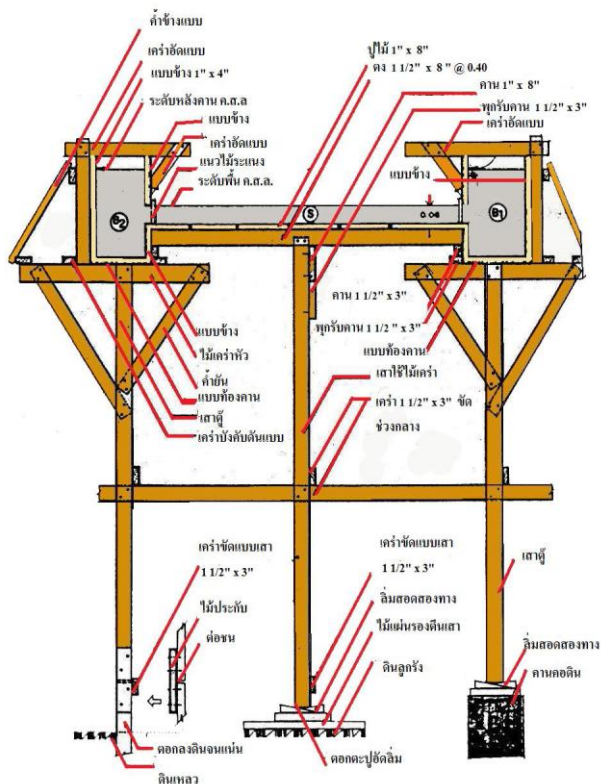
- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น</p>	<p style="text-align: center;">สอนครั้งที่ 6</p>
<p>เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งพื้น</p>	<p style="text-align: center;">จำนวนคาบ 2</p>
<p style="text-align: center;">การติดตั้งแบบคานและพื้นหล่อพร้อมกัน</p> <p>มีรายการก่อสร้างได้ระบุให้หล่อคานและพื้นคอนกรีตเข้าด้วยกัน และช่วงควบคุมการก่อสร้างจะขอให้หล่อคานกับพื้นพร้อมกัน ฉะนั้นจึงต้องตั้งแบบคานและพื้นไปด้วยกัน แม้ว่าการหล่อคอนกรีตจะกระทำเป็นตอน ๆ ได้ เช่น หล่อคอนกรีตคานในช่วงจากระดับหลังพื้นจนถึงการหล่อคานท้องคานและจะตั้งแบบในช่วงบนพื้น ที่ตั้งแบบได้ง่ายกว่าได้ก็ตาม แต่เพื่อให้คอนกรีตส่วนคานต่อเชื่อมกับคอนกรีตพื้นเป็นเนื้อเดียวกัน และให้ความมั่นคงแก่ตอนมุมของพื้นด้วย นอกจากนี้คอนกรีตที่หล่อต่อในช่วงคาน จะกลายเป็นคอนกรีตใหม่กับคอนกรีตที่หล่อไว้ก่อนแล้วในช่วงระดับหลังพื้น อาจต้องทำกรรมวิธีต่อเชื่อมคอนกรีต โดยสกัดหน้าคอนกรีตเก่าล้างน้ำสะอาด และบาดน้ำปูนทรายแล้วเทคอนกรีตใหม่เชื่อมต่อ แต่ก็คงจะแข็งแรงไม่เท่าคอนกรีตหล่อครั้งเดียว จะได้คอนกรีตสม่ำเสมอเป็นต้น</p> <p>ดูรูปที่ 11 แสดงรูปตัดขวางของการตั้งแบบหล่อคอนกรีตส่วนที่เป็นเฉลียง ตามรูปที่ ที่ได้ตั้งเหล็กคานไว้และได้สอดเหล็กตะแกรงพื้น ตามรูปที่ ได้อธิบายไปแล้วแต่ต้น คานที่จะต้องตั้งแบบ โดยให้เสาตั้งบนหลังคานคอดินก็คือคาน B1 แต่คาน B2 เสาตั้งบนหลักที่ตอกลงดินจนแน่น แล้วใช้ไม้ยาว 0.30-0.40 เมตร ประกอบรอยต่อนี้ นอกจากนี้ยังมีเสาที่ใส่ระหว่างช่วงเสาตั้งโดยใช้ไม้คร่า เช่นเดียวกัน จะวิ่งขึ้นไปรับคานที่ใช้ไม้ 1 คูณ 8 นิ้ว และวางเสาห่างกันตามแนวตามยาวของพื้น 0.75-1.00 เมตร ส่วนใต้คานจะตอกทุกไม้คร่า 1½ คูณ 3 นิ้ว ยาว 0.30 เมตร รับท้องคานเอาไว้ ตอกตะปู 3-4 นิ้ว ให้แน่น</p>	



รูปที่ 11 แสดงการเสริมเหล็กพื้นห้องน้ำและชั้นบน



รูปที่ 12 แสดงรูปตัดการตั้งแบบหล่อคอนกรีตเกลี้ยง โดยหล่อพร้อมกันทั้งคานและพื้น

การตั้งเสาตู้ได้อธิบายไว้ในข้อ จนกระทั่งตั้งแบบห้องคาน นำแบบข้างคานติดตั้งบนไม้ คาคหัว เสาตู้ในข้อ แต่ตั้งเพียงข้างเดียวที่ไม่มีพื้นเชื่อมต่อ จับจากและทำค้ำยันให้แน่นหนา สำหรับข้างคานอีกข้างหนึ่งที่ต่อเชื่อมกับพื้น ได้แบ่งแบบข้างออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนใต้พื้นและส่วนบนพื้น เว้นข้างแบบให้ว่างเพื่อหล่อเนื้อคอนกรีตให้เชื่อมติดคาน

ระยะที่เราได้ทำไว้ถูกต้องในส่วนห้องคาน ฉะนั้นถ้าจะคิดว่าเป็นระยะจากห้องคานถึงใต้ท้องพื้นก็ทำได้ โดยทราบวาระยะจากห้องคานถึงหลังคานเป็นความลึก 0.35 เมตร เมื่อหล่อคานแล้วและวางตงโดยให้หัวตงพาดบนหลังคาน 0.025 เมตร แต่ความลึกของตงจะลงบนพุกรับตงและความหนาของพื้นอีก 0.02 เมตร (ไม้ 1 นิ้ว ไล่แล้วเหลือ 0.02 เมตร) รวมความหนา 0.045 เมตร คูรูปที่ แต่ระยะจากพื้นชั้นบนจนถึงระดับพื้นเกลียงคอนกรีต 0.15 เมตร ฉะนั้นจะเป็นระยะจากหลังคานถึงพื้นหลัง ค.ส.ล. 0.105 เมตร ($0.15 - 0.045 = 0.015$ เมตร) แต่ความหนาพื้น ค.ส.ล. รวมแต่ผิวหรือปูกระเบื้อง 0.08 เมตร รวม 0.185 เมตร ($0.105 + 0.08 = 0.185$ เมตร) จะได้ระยะจากใต้พื้นถึงใต้คานมีระยะ = 0.165 เมตร ($0.35 - 0.185 = 0.165$ เมตร โดย 0.35 เมตร เป็นความลึกของคาน) ฉะนั้นแบบข้างคานช่วงล่างสูง 0.165 เมตร แต่ลดลงอีก 0.025 เมตร (1 นิ้ว เป็นความแบบพื้น) จะเป็น 0.140 เมตร และแบบช่วงบนเท่ากับ 0.105 เมตร แต่ต้องการให้แบบข้างอยู่สูงจากระดับหลังคาน 0.05 เมตร ฉะนั้นจึงต้องเตรียมไม้ข้างคาน ช่วงบน 0.15 เมตร ($0.105 + 0.05 = 0.155$ เมตร) ทำการขอยไม้แบบทำแบบข้างสองช่วง ช่วงล่างวางบนหลังไม้คาคหัวเสาตู้ ตอกยึดริมแบบห้องคานตลอดแนว นำไม้คร่าประกบข้างแบบข้างให้หลังไม้เสมอกับระดับไม้คร่าที่ทำตง 0.015 เมตร (ไม้ 1½ คูณ 3 นิ้ว) โดยตอกติดข้างคานเลยเพื่อใช้คร่าประกบรับหัวตงทำเหมือนกันทั้งสองข้างของคาน ส่วนเสาต้นกลางช่วงใช้ไม้คร่าเช่นเดียวกัน วางคานให้หลังเสมอกับหลังคร่าประกบข้างแบบ แล้วตอกพุก

วางตงตลอดแนวคานและช่วงพื้นด้วยไม้คร่า 1½ × 3 นิ้ว ห่างกัน 0.40 ตลอดช่วงแล้วตีพื้นที่ได้ ตัดไม้แบริ่ง 1 × 8 นิ้ว ให้ยาวตามช่วงให้พอดี อัดแน่นตอกตะปูติดตง 3 ตัว

สำหรับแบบช่วงบนเป็นการห้อยและยึดคร่าที่ตอกบังคับกับแผ่นข้างแบบเอาไว้ เมื่อเทคอนกรีตคานคร่าจะช่วยยันแบบข้างให้คงตัวอยู่ได้ และแบบจะต้องตั้งให้ดินแบบข้างอยู่ห่างกัน 0.50 เมตร เมื่อเทคอนกรีตพื้นแล้วให้ถอดไม้ยันดินแบบข้างนี้ออก เมื่อเห็นว่าแบบที่ห้อยอยู่ส่วนบนคอนกรีตในระดับแล้วเป็นต้น

ส่วนการค้ำยันและการยึดด้วยเครื่อในช่วงกลางเสาตู้หรือเสาค้ำจะต้องให้ยึดด้วยการตอกตะปูไม้ ประกับนี้ด้วยจะได้อันเป็นโครงให้เป็นเสาที่รับน้ำหนักได้มากขึ้น สำหรับดินเสาต้องไม่ลึ้มที่จะรอง ด้วยหัวไม้แบบ และด้วยลึ้มสองทางตอกตะปูจิกเอาไว้ไม่ให้ลึ้มหลุดได้ ในที่ตั้งเสามีดินอ่อนหรือลงในลึ้ม ให้ตอกเครื่อหรือหลักเสาลงดินให้แน่นพอที่จะมั่นคงรับเสาคู้ได้ วางหัวเสาบนหัวหลักแล้วใช้ไม้เครื่อยาว 0.40 เมตร ประกับส่วนรอยต่อนี้ ตอกตะปูติดทั้งสองตัวของไม้ การสอดลึ้มช่วยให้ง่ายในการถอดแบบทำให้กระเทือนต่อคอนกรีตน้อยที่สุดด้วย

3. การหล่อคอนกรีตคานและพื้น

ก่อนทำการหล่อคอนกรีตควรตรวจเหล็กแบบโดยละเอียด ให้ถูกต้องตามแบบและเหล็กการก่อสร้าง ควรติดตั้งรอกดึงกระป๋องปูนใส่คอนกรีตขึ้นเท การหล่อคอนกรีตควรทำอย่างปราณีต ให้คอนกรีตเต็มแบบทุกคาน ส่วนงานพื้นควรหนุนเหล็กให้ลอยในตำแหน่งและหล่อคอนกรีตที่ขึ้นพอสมควรเพื่อจะได้คอนกรีตที่แข็งแรง

การถอดแบบคานบน

การถอดแบบข้างคานจะทำให้หลังจากหล่อคอนกรีตแล้วอย่างน้อย 2 วัน แต่แบบที่องคานต้อง ค้างไว้ก่อน และการถอดแบบจะต้องจัดตะปูที่ตอกโผล่หัวตะปูไว้ก่อน และจึงใช้ฆ้องน้อนจัดตามมุม ไม้ที่พาดค้ำยันกัน พยายามไม่จัดให้คานกระทบกระเทือนคอนกรีตหล่อใหม่ยังแข็งแรงไม่เต็มที่

การวางตง

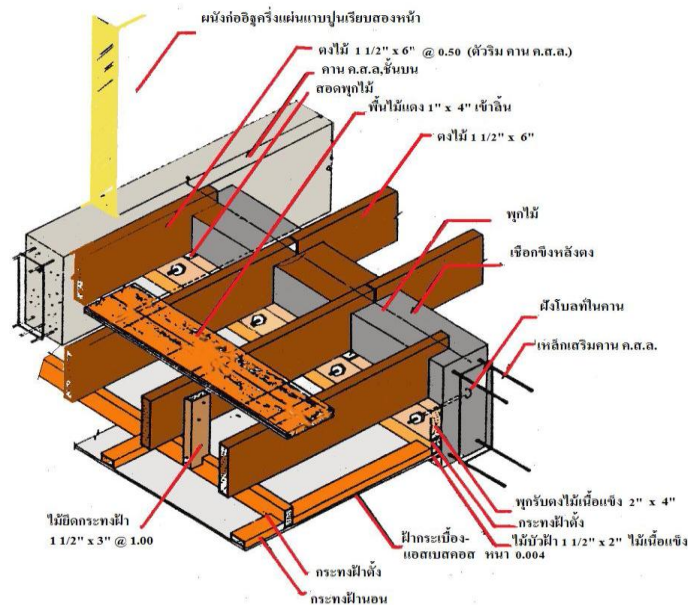
หลังจากหล่อคานชั้นบนแล้ว ต้องตั้งแบบเสาชั้นบน จึงต้องวางตงไว้ก่อนเพื่อให้ช่างทำงานได้ สะดวกและใช้ตงเป็นตัวยึดเครื่อยึดแบบเสา การวางตงมีกรรมวิธีเป็นลำดับ ดังนี้

การติดตั้งทุกรับตง ทุกที่ใช้ขนาด 2 คูณ 4 นิ้ว ควรเป็นไม้เนื้อแข็ง เลือกไม้ที่แข็งไม่ผุและเป็น ไม้ที่ตรงด้วย เริ่มด้วยการหกระดับหลังพื้น ได้เผื่อระยะความหนาไว้เมื่อตอนให้ระดับหลังคานไว้ให้ความ หนาพื้น 0.02 เมตร และความหนาดอนปลายตง ที่วางบนหลังคาน ค.ศ.ล. 0.025 เมตร รวมความหนา 0.045 เมตร แต่ต้องการทราบระดับหลังตงก็ให้ลดระดับลงไป 0.02 เมตร จากจุดนี้ให้วัดลงไป 0.15

เมตร (ทั้งนี้ให้วัดจากความลึกจริงของไม้ทำตง $1\frac{1}{2}$ คูณ 6 นิ้ว) อาจมีความลึกเพียง 0.145 เมตรเท่านั้น จะได้ระดับท้องตงให้ขึงเชือกตลอดข้างคาน เมื่อวัดตอนหัวคานทุกตัว หรือจะใช้ตีเส้นด้วยบักเต้า ให้เส้นปรากฏชัดว่าจะต้องวางให้หลังพุกเสมอระดับนี้

วิธีติดตั้งโดยนำไม้พุกทาบได้แนวโบลท์ที่ยื่นตามข้างคานตลอดความยาวของพุก ใช้ฉากวงทาบขอบไม้พุกฉากไปที่ศูนย์กลางของโบลท์แต่ละตัวตลอดคาน ให้ทราบว่โบลท์ที่ติดอยู่กับข้างคานเป็นระยะห่างกันที่ได้ถ่ายความห่างลงบนหน้าของไม้พุกนั้น จากนั้นให้วัดระยะจากเส้นที่ขีดเป็นระดับหลังพุก ค้างลงมาให้ตรงกับศูนย์กลางของโบลท์แต่ละตัว เริ่มจากโบลท์ที่ตัวซ้ายสมมติ วัดได้ 0.055 เมตร ให้วัดจากเส้นฉากบนหน้าไม้พุกลงมา 0.055 เมตรของรอยโบลท์ที่วัดฉากติดพุกไว้ ทำดังนี้ทุก ๆ โบลท์จะได้ศูนย์กลางของโบลท์บนหน้าของไม้พุกและนำสว่านใช้ดอกสว่านโตกว่าขนาดของโบลท์ $1/16$ นิ้ว (ครึ่ง หุน) เจาะตามจุดศูนย์กลางที่ได้หมายไว้ เจาะแล้วนำพุกตอกให้รูที่เจาะตรงกับพุกภายหลังจากถอดน็อต และตัดโบลท์ให้ตั้งฉากกับหน้าของข้างคาน พยายามประคองไม้พุกให้รูของโบลท์ตรงรูที่เจาะทุกโบลท์ แล้วเคาะให้ไม้เข้าไปแบนกับข้างคาน ค.ส.ล. ส่วนปลายของโบลท์ครูเอาเศษไม้ติดอยู่ออกให้หมดใส่ น็อต และขันน็อตในเกลียวให้กระชับแต่ต้องไม่ลึ้มใส่แหวนก่อนทุกครั้ง มิฉะนั้นน็อตจะไปกัดผิวของไม้พุก ตอนหมุนน็อตกระชับแผ่น ทำการติดพุกไม้ตามแนวคานทั้งสองฝั่งในคานตัวกลาง และติดพุกข้างเดียวในแนวคานตัวริม

การวางตงและการยึด ให้ทำการวางตงตัวหัวและท้ายของคานก่อน จุดประสงค์ตามแบบต้องการ ให้ส่วนปลายตงพาดบนหลังคานหนาประมาณ 0.025 เมตร และส่วนหัวจะเลื้อยให้หัวตงพอดีกับข้างคาน



รูปที่ 13 แสดงการวางตง ฝ้า กระงะฝ้า และการตีฝ้า

วิธีวางทำดังนี้ จากส่วนหัวคานที่ประกันพุกจะเป็นจุดเริ่มวางตงก่อน โดยวัดระยะจากระดับหลังตงลงมา 0.025 เมตร และขีดตามความยาวของไม้เท่ากับครึ่งหนึ่งของคาน คือ 0.10 เมตร และตัดให้พอดีกับความกว้างของช่วงห่างของข้างคานทั้งสองหัวของตงที่ต้องการให้วางบนพุก ซอยหัวตงให้พอดีทั้งสองตัว วางตงตอนปลายคานที่ติดพุกทั้งสองตัวก่อน แล้วตอกตะปูส่วนในส่วนหลังของตงตอนหัวที่วางทั้งสองตัว ในเมื่อได้ตรวจว่าเส้นเชือกที่ขึงหลังตงได้ระดับ และจะปรับระดับ โดยหนูนหัวตงด้านใดด้านหนึ่งขึ้น เพื่อให้เชือกที่ขึงตงได้ระดับ เลือกลงให้โค้งขึ้นข้างบนแล้ววัดระยะช่วงการวางตงห่างกัน 0.50 เมตร โดยแบ่งช่วงให้เท่ากัน แม้จะมีความห่างน้อยกว่าทำให้แข็งแรงขึ้น แต่ไม่ควรให้มีระยะการห่างเกินกว่าระยะกำหนด จะทำให้เจ้าของไม่รับงานเพราะผิดสัญญา วางตงตามระยะทุกตัวให้หัวตงเสมอกับเชือกที่ขึง ควรใช้การวัดลงจากเชือกมาที่หลังคาน ส่วนห่างนั้นสมมุติอาจวัดได้ 0.027 เมตร หรือ 0.024 เมตร ก็ได้ ซึ่งอาจเนื่องจากการหล่อคอนกรีตแล้วหลังคานมีระดับแตกต่างกัน ให้ใช้ความหนาที่วัดนี้วัดลงบนหัวตง ส่วนเมื่อวางหัวตงส่วนที่ฉลุแล้วบนพุกไม้แล้ว ทิ้งตงลอยควรใช้ไม้แผ่นสอดให้ตงวางบนพุกแน่นแล้ววางหลังตงจะโค้งขึ้น ให้ปล่อยเอาไว้ก่อน จะปรับหลังตงอีกครั้งหนึ่งตอกก่อนที่จะปูพื้น การวางตงควรวางให้

ตงขนานกัน และให้ตอกตะปูส่วนท้องตงยึดกับหลังของทุกไม้ โดยตอกเฉียงทั้งสองฝั่งของข้างตง เมื่อส่วนหัวตงจรดกันตอนหลังคานควรตอกตะปูยึดเฉียงไว้ นำไม้เคร่าวางพาดหลังตงทุกระยะ 1.00 เมตร เพื่อเป็นการบังคับหลังตงให้แข็งแรงเมื่อมีการค้ำยันบนหลังตง การวางตงก่อนเช่นนี้จะต้องใช้งานตงนี้เพื่อวางไม้ก่อนทำงานในทางโครงหลังคาและวางวัสดุเมื่อมีการก่ออิฐผนังรอบ ๆ อาคาร ในช่วงหลังคานจะก่ออิฐสอดระหว่างช่วงตงบนหัวคานให้เต็มและก่ออิฐขึ้นไป

การปูพื้นโมเสคปาเก้


เมื่อทิ้งพื้นเทคอนกรีตไว้ให้พื้นแห้งประมาณ 20-25 วันแล้ว เรียกให้ช่างมาปูพื้นโมเสคปาเก้สำหรับการปูหลังนี้โดยใช้ช่าง 2 คนปูวันเดียวแล้วเสร็จ ปูได้เร็วมากอาจชำตงต้องตัดต่อตอนโคนเสาหรือรอยเว้าของห้องต่าง ๆ จะชนวัสดุมากองล่งหน้าพร้อมทั้งกาวลาเทคเป็นถึงจุประมาณ 50 ลิตร เพราะต้องใช้กาวมากมีลำดับการทำดังนี้

ลาดกาวลงพื้น กวาดพื้นคอนกรีตให้สะอาด เช็ดให้แห้งในส่วนที่ยังเปียก ลาดกาวลงไปแล้วปาดกาวด้วยเกรียงฟันปลา ปาดกาวให้เป็นแถวตลอดช่วงกว้างประมาณ 1½ ฟุต วางปาเก้ที่มีกระดาษติดหน้าไม้โมเสคอยู่ตอนบนกดแผ่นลงไป

วางแผ่นเรียงเต็มพื้นที่ วางแผ่นขนาด 1 ตารางฟุตต่อกันตลอดเป็นแถว ต่อเนื่องกันเมื่อลาดกาวไม่ต้องเอากระดาษที่หลังไม้โมเสคออก ตบหลังแผ่นโมเสคให้เสมอกัน ตัดให้พอดีกับตอนมุมหรือตอนริมของพื้น

ทิ้งโมเสคปาเก้แล้วมาขัด หลังจากปูไม้โมเสคปาเก้เต็มแล้ว ห้ามคนงานเดินย่ำภายหลังเสร็จมีกำหนด 1 วัน ทิ้งให้กาวแห้ง 10-15 วัน รอให้งานเก็บอื่น ๆ เสร็จก่อนแล้วมาทำการขัดทั้งพื้นบนและพื้นล่างที่เป็นพื้นโมเสคปาเก้อย่างเด็ดขาด ถ้ามีบางส่วนของไม้กระเบื้องหรือหลุมให้รับซ่อมติดเข้าไปใหม่ทันที จะติดตั้งบังเชิงผนังภายหลังการขัดพื้นทั้งสองข้างล่างและข้างบนแล้ว เมื่อครบกำหนดไม้ติดพื้น กาวแห้ง นำเครื่องมาขัด โดยขัดด้วยกระดาษทรายหยาบ และละเอียดเป็นลำดับจนพื้นเรียบเสมอกัน สำหรับตอนมุม ๆ จะใช้เครื่องขัดมือขนาดเล็กขัดเฉพาะตอนริม ตอนขัดพื้นทั้งข้างบนและข้างล่าง ตลอดวันนั้นจะทำงานอื่นไม่ได้ ฝุ่นไม้ฟุ้งทั้งบ้าน เมื่อขัดพื้นชั้นข้างแล้วก็มาขัดชั้นบน และขัดบันไดด้วย บางทีงานขัดพื้นเป็นงานที่ช่างสิรับงานไปพร้อมกับการเสนอาคารรับทาสีอาคาร จึงถือเป็นงานต่อเนื่องกันไป เมื่อใด

เสร็จจะต้องกวาดให้พื้นสะอาด ปราศจากฝุ่น เมื่อขัดพื้นแล้ว จะให้ใครมาเดินได้ก็ต้องจำเป็นและถอดรองเท้าเพราะพื้นจะเรียบสันรองเท้าจะขีดให้พื้นเป็นรอยไม่ได้ ทำงานขัดพื้นเพียง 1 วันก็เสร็จ ตอนนี้พวกช่างก็คงเหลือแต่หัวหน้าช่างและช่างสุขภัณฑ์และช่างไฟฟ้ากำลังมาเริ่มวางสายได้แล้ว ต้องบอกให้ช่างที่ต้องผ่านพื้นระวางมิให้เครื่องมือหล่นลงพื้น และให้ใช้กระดาษหรือผ้าหุ้มบันไดที่จะขึ้นไปตอกสายไฟเป็นต้น

	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 7
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง	จำนวน 2 คาบ

1. สารสำคัญ

กำแพงหรือผนังที่เป็นผิวฉาบเมื่อก่อแล้วทิ้งให้แห้งดีก่อนและอิฐได้ทุรุดตัวจนคงที่ดีแล้ว และถ้าเป็นผิวคอนกรีตต้องเป็นรอยหยาบเพื่อให้ปูนเกาะ ไขมันหรือน้ำมันต่าง ๆ ต้องล้างออกจากผิวที่ฉาบ ก่อนฉาบต้องลาดน้ำให้ผิวเปียกพอเพื่อกันผนังดูดน้ำจากปูนฉาบ และทิ้งให้น้ำระเหยหมาด ๆ แล้วจึงฉาบ การฉาบผิวควรฉาบหยาบหนึ่งครั้ง ฉาบละเอียดอีกหนึ่งครั้ง ระยะเวลาการฉาบห่างกัน 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งสนิท

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง และรู้จักการเลือกวัสดุไว้สำหรับก่อสร้างผนังเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายความหมายของการติดตั้งผนังได้
2. อธิบายลักษณะของการสร้างผนังได้
3. บอกหน้าที่ของผนังได้
4. บอกวัสดุทำผนังได้
5. สามารถบอกขนาดผนังที่ใช้ได้
6. สามารถบอกวิธีเตรียมพื้นผิวได้
7. บอกวิธีการฉาบปูนได้
8. บอกขนาดและระยะของผนังได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งผนัง ที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งผนังเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งผนัง

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในการประกอบและติดตั้งผนังจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนังระหว่างผู้ทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคีในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความรู้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งผนัง รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง และรู้จักการเลือกใช้วัสดุได้ สำหรับก่อสร้างผนังเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

5. สารการเรียนรู้

1. การเตรียมพื้นผิวที่จะฉาบปูน
2. การผสมปูนขาวและทราย
3. การฉาบปูนผิวภายนอก ภายใน
4. การจับเหลี่ยมเสา คาน
5. การฉาบผนังคอนกรีต
6. การก่ออิฐสำหรับผนังทั่วไป
7. ผิวบุกระเบื้อง
8. ผิวคอนกรีตไม่ฉาบปูน

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง	สอนครั้งที่ 7
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง	จำนวนคาบ 2

1. การเตรียมพื้นผิวที่จะฉาบปูน

กำแพงหรือผนังที่เป็นผิวฉาบเมื่อก่อแล้วทิ้งให้แห้งดีก่อนและอิฐได้ทรุดตัวจนคงที่ดีแล้ว และถ้าเป็นผิวคอนกรีตต้องเป็นรอยหยาบเพื่อให้ปูนเกาะ ไขมันหรือน้ำมันต่าง ๆ ต้องล้างออกจากผิวที่ฉาบ ก่อนฉาบต้องลาดน้ำให้ผิวเปียกพอเพื่อกันผนังดูดน้ำจากปูนฉาบ และทิ้งให้น้ำระเหยหมาด ๆ แล้วจึงฉาบ การฉาบผิวควรฉาบหยาบหนึ่งครั้ง ฉาบละเอียดอีกหนึ่งครั้ง ระยะเวลาการห่างกัน 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งสนิท ส่วนผสมของปูนให้กำหนดสัดส่วนดังนี้

1. ปูนทั่วไป

ซีเมนต์ : ปูนขาว : ทรายหยาบ = 1 : 1 : 2 โดยปริมาตร

2. ปูนผสมปูกระเบื้องเคลือบและปูกระเบื้องพื้น

ซีเมนต์ : ทรายละเอียด = 1 : 2 โดยปริมาตร

3. ปูนฉาบผิวหน้าภายใน

ซีเมนต์ : ปูนขาว : ทรายละเอียด = 1 : 1½ : 2½

4. ปูนฉาบผิวหน้าภายใน

ซีเมนต์ : ปูนขาว : ทรายหยาบปานกลาง = 1 : 1 : 5, 1 : 2 : 6

5. ปูนฉาบกันน้ำ

ซีเมนต์ : ทรายละเอียด = 1 : 1

ผสมยากันซึม 1 ถ้วย : ปูน ½ ถู

2. การผสมปูนขาวและทราย

ให้ผสมเตรียมไว้สำหรับเฉพาะวันและเมื่อผสมกับซีเมนต์ไม่นานเกิน 1 ชม. และเมื่อเกินแล้วห้ามนำมาใช้และเติมน้ำซ้ำในส่วนผสมที่ใช้งาน เมื่อฉาบเสร็จให้ใช้ฟองน้ำชุบน้ำกวาดผิวที่ฉาบไว้

เพื่อให้ดูสวยงาม

3. การฉาบปูนผิวภายนอก ภายใน

หนาประมาณ 1.5 ซม. ในระหว่างฉาบต้องทำระดับเป็นจุดทั่วผนังเพื่อให้ฉาบง่ายและรวดเร็ว

4. การฉาบเหลี่ยมเสา คาน

ให้ใช้ปูนเต็มร่องพื้นไว้ชั้นหนึ่งก่อน (อัตราส่วน 1 ต่อ 1 ต่อ 3 หรือไม่ใช้ปูนขาวเลย) ฉาบร่องพื้นทิ้งไว้ 1 วัน แล้วฉาบปูนผิว

5. การฉาบผนังคอนกรีต

ควรปฏิบัติดังนี้

1. แปลงฝุ่น ผง ออกด้วยแปรงลวด
2. ทำผิวหน้าให้ขรุขระ
3. รวดน้ำให้เปียก แต่อย่าชุ่มเกินไปและรอให้ผิวหน้าแห้งก่อน
4. เคาะ สลักปูนทรายหยาบเป็นปูนยึดให้ทั่วบริเวณ
5. ทิ้งไว้ให้ปูนยึดแข็งตัว แล้วจึงรดน้ำฉาบปูนชั้นต่อไปและควรมีการบ่มไม่น้อยกว่า

7 วัน

6. การก่ออิฐสำหรับผนังทั่วไป

จะต้องใส่เหล็กเอ็น ค.ส.ล. โดยให้เสริมเหล็ก 2 0 6 มม. เหล็กปลอก 0 6 มม. ระยะห่าง 20 ซม. การใส่เอ็น ค.ส.ล. ให้ใส่ตรงตำแหน่งดังต่อไปนี้

1. ผนังก่ออิฐพื้นใหญ่ต้องมีทั้งแนวตั้งและแนวนอนต่อพื้นที่ไม่เกิน 6 ตารางเมตร
2. ทับหลังผนังก่ออิฐได้วางกบหน้าต่าง
3. ด้านข้างวงกบประตู
4. ตรงมุมของห้องที่ก่ออิฐชนกัน

การใส่เอ็น ค.ส.ล. ทางตั้งหรือทางนอนจะต้องเสียบเหล็กในคานก่อนเทคอนกรีต

7. ผิวบุกระเบื้อง

ใช้การติดกระเบื้องกับผนังอิฐซึ่งฉาบปูนหยาบไว้ (1 ต่อ 3) ก่อนบดลาดน้ำให้ผนังเปียก แต่ไม่โชก การบุกระเบื้องผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำบริษัทผู้ผลิตทุกประการ

8. ผิวคอนกรีตไม่ฉาบปูน

ไม้แบบต้องเรียบ สะอาด ไม่มีบิดงอ การเทต้องไม่เกิดรูโพรง การทาน้ำมันไม้แบบต้องไม่ให้มีรอยต่อบนผิวคอนกรีต

การก่ออิฐผนังครึ่งแผ่น (½ แผ่น)

ผนังครึ่งแผ่นหมายถึงการก่อผนังหนากับความกว้างของหัวแผ่นอิฐ นิยมใช้อิฐมอญ ปกติจะมีขนาดประมาณ 6.5-7.0 ซม. การสั่งซื้อจากรือมาส่ง หรือจากร้านส่งอิฐคิดราคากันเป็นพื้นหรือหินแผ่นแล้วแต่ตกลงกัน โดยผู้ส่งขมาและลำเลียงมาวางเป็นกอง การกองเป็นวิธีที่ทำโดยตอกหลักไม้คร่าวกลางแล้วนำกองอิฐวางซ้อนพียงหลักเป็นตั้ง ๆ วางพียงกันต่อ ๆ กว้างออกและซ้อนให้สูงขึ้นประมาณ 1.20 เมตร อิฐควรเลือกสถานที่กองให้ใกล้กับอาคาร และไม่ขวางทางรถขนวัสดุเข้า กองให้ตากแดดตากฝนได้ ไม่ควรสั่งมาไว้นานจนทำให้ผิวอิฐเป็นตะไคร้จับ ควรสั่งอิฐก่อนเพื่อให้มาส่งทันกับการทำงาน อิฐหักจะถูกนับร่วมกับกองอิฐด้วย นำอิฐหักครึ่งแผ่นมาก่อผนังอิฐเพื่อแก้ไขรอยต่อทางตั้งของการก่ออิฐไม่ตรงกันได้

การเตรียมงานปูนก่อ ส่วนผสมสำหรับปูนก่อจะใช้ตามอัตราส่วน 1:1:3 (โดยปริมาตร) หมายถึง ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาว 1 ส่วน และทรายหยาบ 3 ส่วน


วิธีผสม

1. นำทรายหยาบที่ตากแห้งแล้วผสมกับปูนขาวตามอัตราส่วน 1:3 (ปูนขาวต่อทรายหยาบ) ในจำนวนที่มากพอ แต่การทำงานส่วนใหญ่จะเทพูนขาวบนกองทรายแห้ง โดยประมาณเอาว่ามีจำนวนตามอัตราส่วนดังกล่าว อาศัยความชำนาญที่จะทราบได้ว่าควรใส่ปูนขาวลงไปบนทรายเท่าใด แล้วคลุกทรายหยาบและปูนขาวให้เข้ากัน กองส่วนผสมใกล้ ๆ คอกกั้นด้วยไม้หรือก่ออิฐเป็นอ่างฉาบภายในเพื่อหมักปูนก่อ อ่างนี้จะกว้างพอที่จะแบ่งครึ่ง ที่จะใช้หมักปูนก่อครึ่งหนึ่งกับหมักปูนฉาบอีกครึ่งหนึ่ง ใช้ตะแกรงร่อนทรายร่อนส่วนผสมลงอ่างหมัก ให้มีจำนวนพอที่จะใช้ให้หมดภายใน 1-2 วัน แม้ว่าการก่ออิฐวันต่อไปยังใช้ปูนก่อไม่หมดให้ใส่น้ำแช่ไว้อีกจะไม่ให้น้ำแห้งเด็ดขาด ถ้าน้ำแห้งปูนขาวจะเปลี่ยนสภาพเป็นหินปูนและจะไม่กลับเป็นปูนขาวอีกได้ ต้องทิ้ง แล้วร่อนหมักใหม่ การร่อนปูนขาวกับทรายจะกระทำต่อเนื่องกัน

ไป ใส่น้ำหมักไว้อย่างน้อย 12 ชม. จึงต้องเตรียมปูนก่อนล่วงหน้า 1 วัน ก่อนลงมือก่ออิฐได้ทุกครั้ง ห้ามใช้ปูนที่ไม่ได้หมักผสมปูนซีเมนต์ก่อเด็ดขาด

2. เมื่อนำปูนซีเมนต์เข้าผสม โดยแบ่งส่วนผสมปูนขาวกับทรายหยาบที่หมักน้ำแล้วออกมาอีกส่วนหนึ่งของกระบะหมักปูน หรือจะทำกระบะไม้ก้อนหนึ่งนำปูนซีเมนต์เข้าผสมคลุกจนรู้สึกวุ้นและใส่น้ำเพิ่ม แล้วคลุกส่วนผสมต่อไปจนปูนก่อเหนียวดี จำนวนปูนซีเมนต์ที่ใส่ลงไปคงโดยประมาณอีก 1 ส่วนตามอัตราส่วนกำหนด

การผสมปูนก่อจะใช้คนงานที่ชำนาญการผสม และรู้ว่าควรจะให้ปูนก่อมีความเหลวเพียงใด ช่างก่ออิฐจะบอกว่าควรเหลวเท่าใดจึงจะเหมาะ และคนงานผสมจะทำตามสั่ง โดยคาดว่าจะให้สม่ำเสมอทั้งส่วนผสมของการเติมปูนซีเมนต์ และการคลุกให้ส่วนผสมเข้ากันดี การใส่ปูนซีเมนต์เข้าผสม จะมีจำนวนพอที่จะใช้ก่อในช่วงเวลา 1-1½ ชม. เท่านั้น ควรค่อย ๆ ทอยผสมตามจำนวนที่ใช้ ถ้าทิ้งส่วนผสมไว้นานกว่าเวลาดังกล่าว ปูนซีเมนต์จะเริ่มก่อตัว ทำให้ปูนซีเมนต์เสื่อมคุณภาพ จะไม่ก่อตัวอีก อีกประการหนึ่งถ้าส่วนผสมที่เป็นปูนก่อเหลือจากการใช้แต่ละวัน ให้ตักออกทิ้ง ชูดกระบะให้สะอาดและล้างออก ถ้าทิ้งปูนให้จับกระบะจะแข็งและชูดออกยากภายหลัง เป็นต้น

	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 8
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ตามห้องต่างๆ ภายในบ้านเรือนทั่วไป โดยเฉพาะบ้านที่เป็นตึกหรือแม้แต่อาคารสำนักงานจะ ต้องมีบัวเชิงผนังติดอยู่ตลอดแนวผนังทุกด้านตรงส่วนที่อยู่ต่อกับพื้น เพื่อป้องกันมิให้ผนังด้านล่าง สกปรกเวลาทำความสะอาดพื้น</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้ง และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างงานบัวเชิงผนังได้เป็นอย่างดี</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายการติดตั้งบัวเชิงผนังได้ 2. อธิบายลักษณะของบัวเชิงผนังได้ 3. บอกหน้าที่ของบัวเชิงผนังได้ 4. สามารถอธิบายการรื้อถอนบัวเชิงผนังได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งผนัง ที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งผนังเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งผนัง

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในการประกอบและติดตั้งผนังจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนังระหว่างผู้ทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคีในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง ที่มีอยู่เดิมเข้ากับความเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งผนังรู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างงานบัวเชิงผนังได้เป็นอย่างดี

5. สารการเรียนรู้

1. งานบัวเชิงผนัง
2. การติดตั้งบัวเชิงผนัง
3. การรื้อถอนบัวเชิงผนัง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง	สอนครั้งที่ 8
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง	จำนวนคาบ 2

1. บัวเชิงผนัง

บัวเชิงผนัง มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. บัวเชิงผนังภายใน
2. บัวเชิงผนังภายนอก

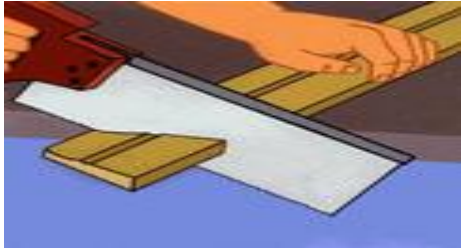
ตามห้องต่างๆ ภายในบ้านเรือนทั่วไป โดยเฉพาะบ้านที่เป็นตึกหรือแม้แต่อาคารสำนักงานจะ ต้องมี บัวเชิงผนังติดอยู่ตลอดแนวผนังทุกด้านตรงส่วนที่อยู่ต่อกับพื้น เพื่อป้องกันมิให้ผนังด้านล่าง สกปรกเวลาทำความสะอาดพื้น บัวเชิงผนังส่วนใหญ่มักจะทำอยู่เฉพาะห้องภายในบ้านหรืออาคาร เท่านั้น โดยใช้วัสดุที่เป็นไม้หรือแผ่นยางพีวีซี อันที่จริงแล้วแนวผนังบริเวณชานบ้านเรือน เหล็กยง หรือระเบียงก็มักจะมีปัญหาอย่างเดียวกันคือเกิดความสกปรกขึ้นได้เวลาทำความสะอาดพื้นหรือแม้แต่ เวลาฝนตก แต่มักจะไม่มี การทำ บัวเชิงผนัง ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเห็นว่าอยู่ภายนอกบ้านจึงไม่ค่อยให้ ความสนใจ หรือเป็นเพราะว่าภายนอกบ้านมักจะต้องถูกแดดถูกฝนอยู่เสมอ การทำบัวเชิงผนังด้วย ไม้หรือแผ่นยางพีวีซีเช่นเดียวกับภายในบ้านจะทนอยู่ได้ไม่นาน

2. การติดตั้งบัวผนัง

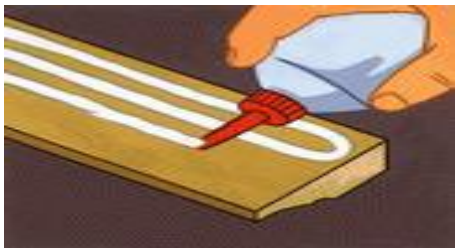
ขั้นตอนที่ 1 วัดระยะความยาวของห้องที่ต้องการติดบัวเพดานว่าทั้งหมดเท่าไรและลวดลายที่ ต้องการสำหรับการสั่งซื้อ จำนวนควรสั่งซื้อ เผื่อไว้ประมาณ 10% สำหรับกรณีเสียหายหรือไม่พอดี



ขั้นตอนที่ 2 เริ่มติดบัวเพดาน โดยเริ่มจากมุมใดมุมหนึ่งของห้อง ใช้ฉากจิกมุม 45 องศา ที่ปลายบัว ตัดบัวให้ในมุม 45 องศา ที่ปลายด้านที่เข้ามุมห้องอีกปลายด้านที่เหลือให้ตัดตรงให้เรียบร้อย



ขั้นตอนที่ 3 ทากาวลาเท็กซ์ที่ด้านหลังของบัวและกลางทาบ กดให้สนิทกับเพดานและผนัง ตอกยึดบัวด้วยตะปูตอกคอนกรีตสีดำ ขนาด 1 1/2 นิ้ว ระยะห่างกันประมาณ 6-8 นิ้ว



ขั้นตอนที่ 4 วัดขนาดที่เหลือสำหรับติดบัวเส้นต่อไป จิกเส้นเข้ามุม 45 องศา ตัดมุมบัว ด้านที่เข้ามุมห้องเป็นมุม 45 องศาและทากาวตอกให้ติดกับบัวเส้นเดิม



ขั้นตอนที่ 5 ต่อบัวจนครบรอบห้อง ไปด้วยวัสดุอุดร่องสีเหมือนไม้ขัดด้วยกระดาษทรายบริเวณรอยต่อต่างๆ ให้เสมอกันทุกจุดและปิดฝุ่นทำความสะอาดให้เรียบร้อย



ขั้นตอนที่ 6 ทาสีแลคสำเร็จรูปรองพื้นกันยางไม้ ออกหรือสำหรับบัวเพดานสำเร็จรูป เพื่อให้สีเกาะติดดีขึ้น ทิ้งให้แห้งแล้งจัดให้เรียบ



ขั้นตอนที่ 7 ทาสีที่ต้องการหรือแลคเกอร์ทับ 2 เที่ยว โดยเว้นระยะเวลาให้สีแต่ละชั้นแห้งสนิทเสียก่อน


3. การรื้อถอนบังคิณฉนง

ขั้นตอนที่ 1 การที่จะรื้อถอนบัวคิณฉนงออกมาในสภาพที่เรียบร้อย และยังสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และต้องคำนึงถึงความปลอดภัยที่ฉนงหลังบัวด้วย ถ้าบัวที่คิณฉนงอยู่ในสภาพที่เรียบร้อย และถูกทาสีให้สังเกตจะมีรอยต่อ และรอยตะปูตอกที่ใช้อุปกรณ์อุดพื้นผิวไม้ ให้ใช้มีดขูดร่องให้เห็นหัวตะปูเดิม แล้วใช้เหล็กตอกนำ ตอกเข้าไปยังหัวตะปูเดิมให้ทะลุสุดเข้าไปเนื้อไม้



ขั้นตอนที่ 2 หลังจากใช้เหล็กตอกย้าตะปูที่จุดเดิม จนครบทั้งแผ่นไม้ ขั้นตอนต่อไปใช้เกรียง หรือแผ่นเหล็ก 2 อันสอดเข้าไปด้านหลังไม้ ก่อนที่จะใช้เหล็กงัดออกมา การที่ทำเช่นนี้ก็เพื่อป้องกันฉนงด้านหลังให้เสียหายน้อยที่สุด และทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ทุกจุดที่มีตะปูเก่าตอกอยู่



	แผนการสอน	หน่วยที่ 4
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 9
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบอาคารติดตั้งประตูและหน้าต่าง	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ต้องใช่วัสดุซึ่งมีคุณภาพและคุณสมบัติทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ควรทำธรณีประตู ซึ่งเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้กลอน และป้องกันฝนสาดย้อนเข้าตัวอาคาร</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้ศึกษามีความรู้เรื่อง หลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกและประตูภายใน เทคนิคการประกอบและติดตั้งบานประตูและหน้าต่าง และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับการทำประตูเป็นอย่างดี</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกได้ 2. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างประตูภายในได้ 3. สามารถบอกขนาดของกลอนประตูได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่างที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่าง จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่างเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่างจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างที่มีอยู่เดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างรู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างและรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างงานบัวเชิงผนังได้เป็นอย่างดี

5. สารการเรียนรู้

หลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกและภายใน

- ประตูภายนอก
- บานประตูภายใน
- ขนาดของกลอนประตู

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง

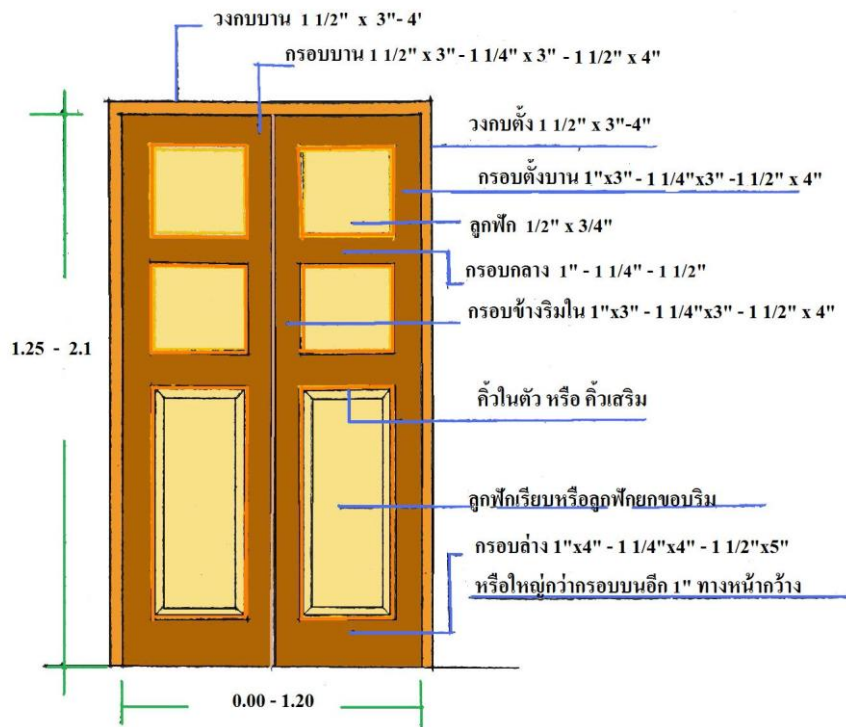
วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

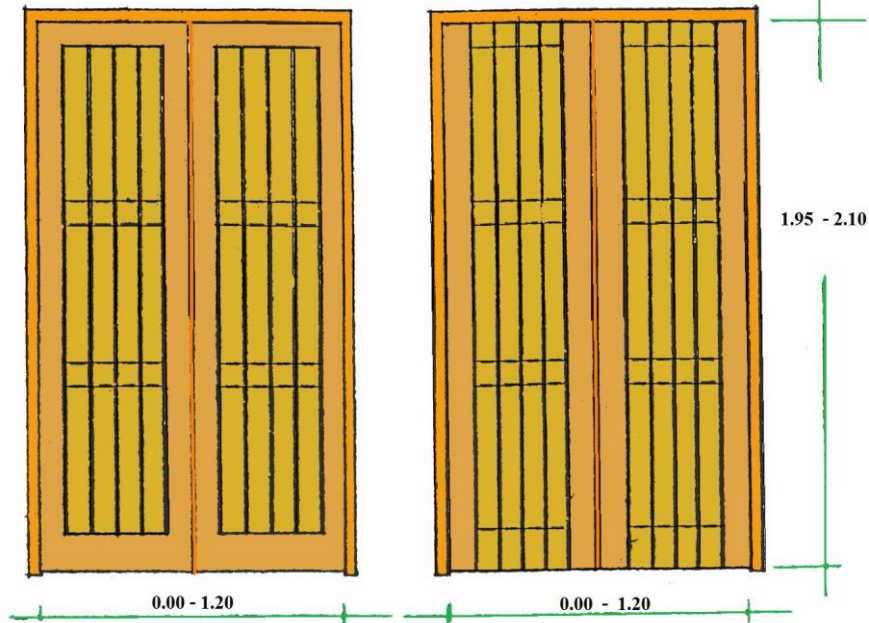
- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

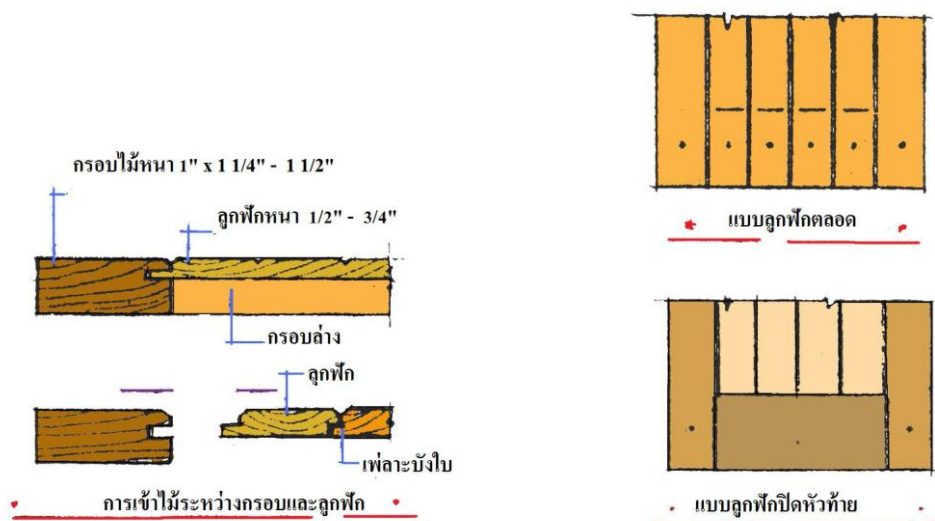
9. บันทึกผลหลังการสอน



แบบดูก๊อเปิดหัวท้าย

แบบดูก๊อไถ่ตลอด





ข. แบบเจาะร่องตัว V บานประตูประกอบไปด้วยรูปและขนาด ดังนี้


1. ประตูบานเดี่ยวใช้กับห้องน้ำ ส้วม ครัว คนใช้ มีขนาดกว้าง 0.75-0.80 คูณ 1.95 ม.
2. ประตูนอนบานเดี่ยวหรือคู่ มีขนาดกว้าง 0.80-1.00 คูณ 1.95-2.10 ม.
3. ประตูเข้าห้องรับแขกหรือเข้าในอาคารมีขนาดกว้าง 0.90-1.20 คูณ 2.10 ม.

หลักสำคัญในการสร้างบานประตู

ก. การเลือกไม้และชนิดของไม้ต้องเป็นของดีเรียบร้อย ไม้บิดเบี้ยว การประกอบเข้าปากไม้ต้องรอยต่อต้องให้ตัวบานอยู่ในลักษณะแบบและเรียบ เมื่อประกอบเป็นตัวบานอย่าให้บิดเบี้ยวเสียจากและรูปทรง

ข. ต้องกำหนดการสร้างให้บานมีน้ำหนักเบา บานประตูจึงจะไม่ถ่วงไปให้บานพับล้าและวงกบต้องทำงานมากเกินไป

ค. การเข้าปากไม้ในที่ต่าง ๆ ของบานประตูต้องสนิท รอยต่อต้องตรงให้แน่นอย่าให้หลุดหลวม เพราะบานประตูต้องเคลื่อนไหวอยู่มาก เมื่อเปิดและปิดประตู

	แผนการสอน	หน่วยที่ 2
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 10
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบอาคารติดตั้งประตูและหน้าต่าง	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ต้องใชไม้ซึ่งมีคุณภาพและคุณสมบัติทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ควรทำธรณีประตู ซึ่งเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้กลอน และป้องกันฝนสาดย้อนเข้าตัวอาคาร</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้ศึกษามีความรู้เรื่อง หลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกและประตูภายใน เทคนิคการประกอบและติดตั้งบานประตูและหน้าต่าง และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับการทำประตูเป็นอย่างดี</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกได้ 2. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างประตูภายในได้ 3. สามารถบอกขนาดของกลอนประตูได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่างที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่าง จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่างเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบการติดตั้งประตูและหน้าต่างจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างระหว่างผู้ร่วมงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งผนัง ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างที่มีอยู่เดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างรู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างและรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างงานบัวเชิงผนังได้เป็นอย่างดี

5. สารการเรียนรู้

หลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกและภายใน

- ประตูภายนอก
- บานประตูภายใน
- ขนาดของกลอนประตู

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง	สอนครั้งที่ 10
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง	จำนวนคาบ 2

หลักสำคัญในการสร้างประตูภายนอกและภายใน

ก. ประตูภายนอก

1. ต้องใช้ไม้ซึ่งมีคุณภาพและคุณสมบัติทนทานต่อดินฟ้าอากาศ
2. ควรทำธรณีประตู ซึ่งเกี่ยวกับความสะดวกในการใช้กลอน และป้องกันฝนสาดย้อนเข้า

ตัวอาคาร

ข. ประตูภายใน

1. ไม่ต้องตากแดดตากฝน ไม้ที่มีคุณภาพหย่อนกว่าประตูภายนอกก็ได้ ถ้าต้องการประหยัด และถ้าจะให้ดีแล้วควรใช้ไม้สักจะดีกว่า เพราะต้องตากทำสำเร็จรูปไว้ขายตามขนาดต่าง ๆ

2. ไม่ต้องมีธรณีประตูเข้าออกถ้ามากจะสะดวกควรตั้งวงกบและยึดกับไม้ฝาไว้ให้มั่นคงเครื่องประกอบประตู เครื่องประกอบประตูนี้หมายถึง โลหะที่ทำการยึดเหนี่ยวตัวบานกับวงกบตัวบานกับพื้น ตัวบานกับตัวบานโลหะนี้จะเป็นเหล็กธรรมดา หรือเหล็กชุบโครเมี่ยมทองเหลือง ซึ่งจะเชื่อมโดยใช้ตะปูเกลียวเป็นเครื่องยึด สิ่งที่จะประกอบเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวมีอยู่หลายอย่างด้วยกัน ก. บานพับ ข. กลอน ค. สายยู ง. มือจับ จ. ลูกบิดชนิดเป็นกุญแจในตัว

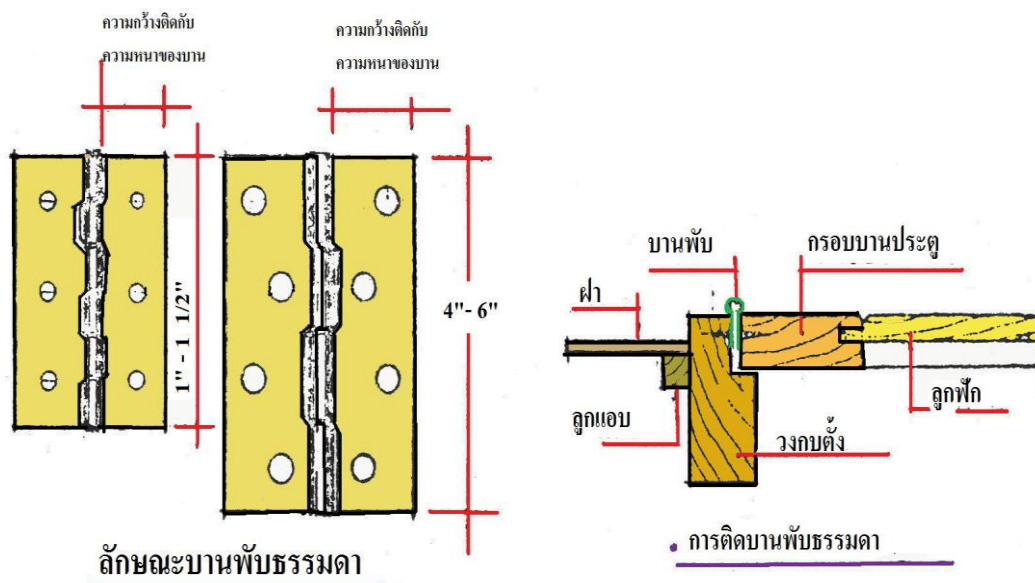
ก. บานพับ เป็นเครื่องประกอบชิ้นสำคัญของการเชื่อมประตูกับวงกบให้ติดกันอย่างแข็งแรงและมั่นคง บานประตูและวงกบจะมั่นคงอยู่ได้ก็ด้วยบานพับ บานพับที่จะกล่าวในที่นี้คือ บานพับชนิดธรรมดาที่ใช้ติดกับบานประตูอาคารพักอาศัยเท่านั้น

บานพับชนิดนี้เป็นบานพับชนิดธรรมดา ซึ่งใช้กับประตูอาคารไม้ประเภทพักอาศัย โดยมากไม่ต้องการความมั่นคงแข็งแรงอะไรมากนัก

ขนาดของบานพับ มีขนาดต่างกันตามความยาว ความยาวใช้เรียกกันว่า นิ้วฟุต ทางกว้างของบานพับจะมีส่วนกับความยาวเสมอ ยาวตั้งแต่ 4, 5, 6 นิ้ว

ความหนาของโลหะหนาเพียง 1.16 นิ้ว

การติดบานพับ บานพับชนิดนี้ติดทางสันของประตูข้างหนึ่ง และติดกับวงกบที่เป็นร่องบังใบดังรูป



การติดบานพับต้องเซาะวงกบและบานประตู คะเนเมื่อติดบานพับแล้วตรึงด้วยตะปูเกลียว คุณผิวหน้าของบานพับและหัวตะปูเกลียวไม่สูงกว่าหน้าไม้ของวงกบขึ้นมา บานประตูจะต้องไม่กระเดิดเมื่อเวลาปิดเปิด

การติดบานประตูเข้ากับวงกบต้องระวังให้บานประตูได้ค้ำทุกบาน มิฉะนั้นเวลาปิดประตูจะทับกันไม่สนิทตลอดบาน จึงจะเป็นการเสียความสวยงาม คุณโย้เย้ทำให้การติดตั้งเครื่องประกอบส่วนอื่น ๆ พลุ่ยเสียไปด้วย

จำนวนบานพับที่จะใช้สำหรับติดบานประตูบานหนึ่งนั้น ควรเป็นสามตัวอย่างน้อยต่อหนึ่งบาน เพื่อให้มันคงและแข็งแรง คือ ติดส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง

วิธีกระยะบานพับทั้งสามตัวนี้ ต้องติดอันหัวและอันท้ายเสียก่อน อันกลางนั้นจะติดกึ่งกลางพอดี อันหัวและอันท้ายต้องติดตรงที่ห่างจากหัวและท้ายของบานประตูเข้ามาข้างละ 0.10 - 0.20 ม. ดังรูปแสดงไว้

การใช้ตะปูเกลียว การที่จะนำตะปูตอกไม้มาตอกบานติดกับประตูและวงกบขอห้ามเด็ดขาด เพราะตะปูตอกไม้ธรรมดาไม่มีเกลียวเหมือนกับตะปูเกลียว ทั้งไม่สามารถยึดเหนี่ยวเนื้อไม้ได้ดีเหมือนตะปูเกลียว

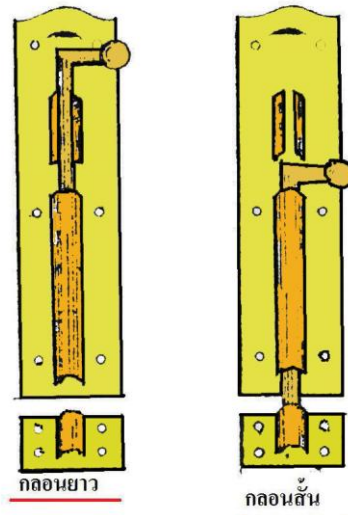
การขันตะปูติดกับบานและวงกบต้องเลือกขนาดตะปูเกลียวให้พอเหมาะแก่การสวมรูของบานพับ ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน การเลือกขนาดตะปูเกลียวต้องทดลองสวมรูบานพับให้หัวตะปูเกลียวจมลงไปในรูของบานพับที่เว้าเอาไว้ จึงจะนำตะปุนั้นไปติดได้ ถ้าหัวตะปูโผล่ขึ้นมาพ้นที่เว้าไว้เวลาปิดบานจะไม่สนิท เพราะหัวตะปูเกลียวที่ติดบานและวงกบไว้ทั้งสองข้างจะชนกัน

ข. กลอน มีรูปร่างลักษณะเป็นลิ้นดิ่งขึ้นลงได้เมื่อต้องการ ลิ้นที่จะเป็นกลอนทำด้วยเหล็กกลม เลื่อนเข้าออกได้อยู่ในช่องบังคับมิให้เลื่อนจนหลุดได้ คือ เลื่อนไปเลื่อนมาได้เพียงจำกัดในที่ต้องการ และช่องสำหรับบังคับกลอนจะติดอยู่บนแผ่นเหล็ก แผ่นเหล็กนั้นตรึงติดกับบานประตูหรือวงกบด้วยตะปูเกลียว

การติดกลอนประตูชนิดนี้ บานเดียวควรจะติดกลอนในทางขวางตรงข้ามกับบานพับ ถ้าจะติดกลอนสองอันในประตูบานเดียว ควรติดตั้งข้างล่างและข้างบน คือ ติดตรงไม้กรอบบานประตูอันบนอีกอันหนึ่ง ถ้าจะติดอันเดียวควรติดที่ไม้ขวางบานประตูอันกลาง คือ ตรงที่ยืนจับได้ถนัดมือ ถ้าจะติดกลอนหลายอันในประตูอันเดียว ควรใช้กลอนขนาดเดียวกันหมด

สำหรับประตูบานคู่ (หนึ่งช่องสองบาน) มักจะติดกลอนตั้งขึ้นในทางดิ่ง โดยให้กลอนอันล่างขัดกับพื้นบ้านหรือธรณีประตู กลอนอันบนขัดกับวงกบประตูอันขวาง กลอนอันบนนี้ควรใช้กลอนที่มีขนาดความยาวกว่ากลอนอันล่าง ส่วนกลอนอันล่างใช้กลอนสั้น

ถ้าประตูนี้มีการบังใบ ต้องทำบังใบให้บานขวาทับบานซ้าย เพื่อเป็นการลดจำนวนกลอนให้น้อยลง บานขวามือที่ทำบังใบทางบานซ้ายมือใช้กลอนสองอัน กลอน กลอนยาวอันหนึ่งและกลอนสั้นอันหนึ่ง



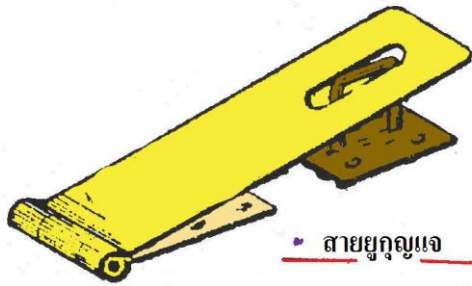
ขนาดของกลอนที่ใช้กับเรือนไม้พักอาศัย

1. กลอนล่าง (สั้น) ยาว 3-6 นิ้ว
 2. กลอนบน (ยาว) ยาวตั้งแต่ 8-24 นิ้ว
- ความโตของกลอนตั้งแต่ 1.2 นิ้ว (2 หุน) จนถึง 3.4 นิ้ว (6 หุน)

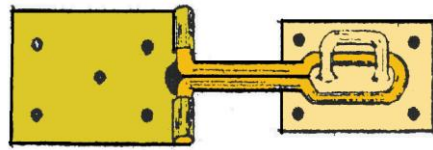
ประโยชน์ของกลอน สำหรับขัดให้ประตูปิดแน่น เมื่อเข้าไปอยู่ในตัวบ้าน คนภายนอกจะเปิดประตูเข้าในตัวบ้านไม่ได้ เว้นแต่ผู้ที่อยู่ข้างในจะถอดกลอนเปิดประตูให้เข้าไป

ค. สายยู สายยูอาจทำได้หลายแบบหลายอย่าง อย่างเลวทำได้ด้วยลวดโลหะกลมอย่างดีทำด้วยแผ่นโลหะแบน โลหะที่ใช้มีทั้งเหล็กธรรมดา หรือชุบโครเมียม ทองเหลืองธรรมดา และทองเหลืองขัดมัน สายยูมีส่วนประกอบแยกออกเป็นสองส่วน คือ ห่วงร้อยกุญแจ และสายยูทับห่วง

ห่วงร้อยกุญแจ ติดกับบานประตูหรือวงกบ ทำหน้าที่คอยรับสายยูมาทับห่วงแล้วคล้องกุญแจได้



สายยูทึบห้วง



สายยูกุกญแจ

สายยูทึบห้วง เป็นส่วนยูชนิดบานพับโดยทึบเข้าไปในห้วงร็อยกุกญแจ เมื่อใส่กุกญแจแล้วสายยูนี้จะทำหน้าที่ขัดมิให้บานที่ทึบเปิดออกได้

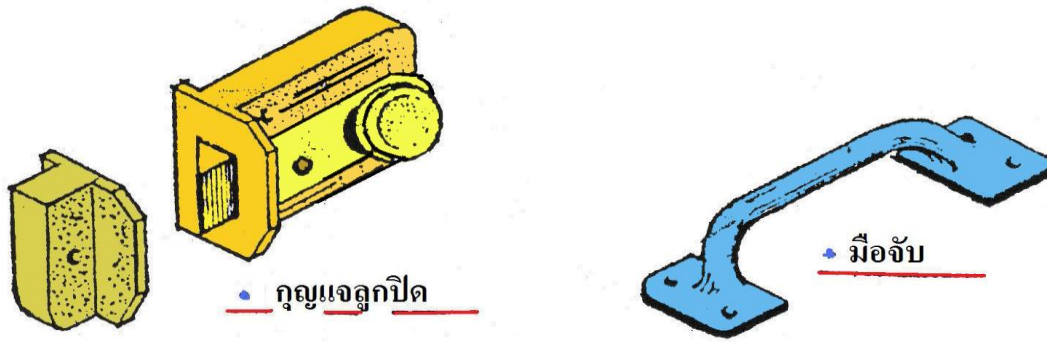
การติดสายยู ควรติดตอนกลางของประตูให้สูงพอยื่นใส่กุกญแจได้ถนัดประมาณ 1.20 ม. นอกจากนี้ความต้องการจะติดสายยูหลายแห่งในประตูบานเดียว

การติดสายยูกับบานประตู การติดบานพับกับวงกบและบานประตู หรือบานประตูกับบานประตู มักใช้ตะปูเกลียว คือส่วนหนึ่งของสายยูติดกับบานหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งติดกับบานประตูอีกบานหนึ่ง โดยให้สายยูกับห้วงคล้องกันได้พอดีอย่าให้หลวมกันได้ ซึ่งจะทำให้การคล้องกันได้พอเหมาะแล้วใส่กุกญแจได้อย่างสบาย

ง. มือจับ เป็นห้วงมือจับใช้เหล็กชุบโครเมี่ยมหรือทองเหลืองขัดมันติดกับบานประตูข้างละอัน คือติดทางด้านนอกตัวเรือน เพื่อดึงประตูให้เปิดออก และติดทางด้านในตัวเรือน เพื่อดึงประตูให้ปิดแล้วขัดกลอนด้านใน

การติดมือจับ ปิดเปิดประตุนั้นควรติดในระยะเสมอเอว จึงจะเปิดได้ง่ายและสะดวก ขนาดที่ใช้ทั่วไป 5 นิ้วขึ้นไป

จ. ลูกบิด, กุกญแจลูกบิด วัสดุที่ใช้ทำด้วยโลหะหรือแก้วสำหรับเป็นมือจับปิดเปิดประตูได้อย่างถนัด อีกอย่างหนึ่งทำหน้าที่เป็นกลอนอัตโนมัติ คือมีลิ้นสำหรับขัดให้บานประตูเข้าที่แน่นสนิทเมื่อปิดประตู นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เป็นกุกญแจขัดกลอนอีกชั้นหนึ่ง เมื่อใส่กุกญแจแล้วจะบิดลูกบิดเพื่อถอดกลอนไม่ได้



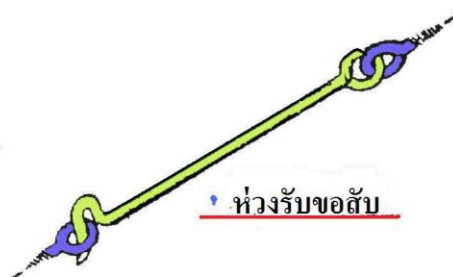
จ. ห่วงรับข้อสับ ทำด้วยโลหะเป็นเหล็ก เหล็กชุบโครเมียมและทองเหลืองเป็นเส้นกลมหรือเป็นเส้นเหลี่ยม ขนาดตั้งแต่ 5-6 นิ้ว


ห่วงรับข้อสับทำหน้าที่ เกาะยึดบานประตูที่เปิดอ้าออกเต็มที่ แล้วยึดให้อยู่นิ่งได้ เมื่อถูกลมแล้วจะไม่ปิดเข้าและเปิดออก

การห่วงรับข้อสับนั้น โดยมากมักจะใช้เกาะให้อยู่ในทำนองค้ำยัน แต่บางทีก็ติดในทางเกาะดึงแล้วแต่ความสะดวกในการใช้

บานประตูควรติดในทำนองเกาะดึงเพราะจะได้ช้อนห่วงรับข้อสับซิดฝาได้สนิท

บานหน้าต่างชนิดค้ำ ควรติดในทำนองค้ำยัน



	แผนการสอน	หน่วยที่ 4
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 11
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สารสำคัญ</p> <p>หน้าต่าง เป็นช่องว่างบนฝาผนังหรือฝาไม้ เพื่อป้องกันอากาศถ่ายเทเขาออกได้ และรับแสงสว่าง ชมทัศนียภาพภายนอก และเพื่อความสวยงามด้านสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย ตัวบานหน้าต่าง และช่องแสงสว่างเหนือหน้าต่าง มีรูปร่างลักษณะในการใช้วัสดุประกอบสุดแต่แบบที่ได้กำหนดไว้</p> <p>ลูกกรง มีการติดตั้งขึ้นเพื่อปกป้องทรัพย์สินภายในบ้าน ไม่ให้ถูกลักขโมย นอกจากนี้ ในการติดตั้งลูกกรง ก็ยังมีข้อกำหนดต่างๆที่ได้กำหนดขึ้นเป็นพระราชบัญญัติ</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่องหลักการและความหมายของหน้าต่าง และวัตถุประสงค์ของการทำหน้าต่าง รวมถึงหลักการต่างๆ ของการสร้างหน้าต่าง เพื่อความสวยงาม และความปลอดภัย</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างประตูหน้าต่างได้ 2 สามารถบอกความประสงค์ของการทำหน้าต่างได้ 3 สามารถบอกวิธีการจัดหน้าต่างได้ 4 สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างลูกกรงได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง ที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่าง

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบติดตั้งประตูและหน้าต่างจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง ระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง ที่มีอยู่เดิม เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่องหลักการและความหมายของหน้าต่าง , ลูกกรง และวัตถุประสงค์ของการทำหน้าต่าง รวมถึงหลักการต่าง ๆ ของการสร้างหน้าต่าง เพื่อความสวยงาม และความปลอดภัย

5. สารการเรียนรู้

1. ความหมายของหน้าต่าง
2. ความประสงค์การทำหน้าต่าง
3. การกำหนดความกว้างของหน้าต่าง
4. รูปร่าง และลักษณะของหน้าต่าง
5. วงกบหน้าต่าง

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ถาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง</p>	<p>สอนครั้งที่ 11</p>
<p>เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูหน้าต่าง , ลูกกรง</p>	<p>จำนวนคาบ 2</p>
<p style="text-align: center;">หลักการ และความหมายของหน้าต่าง</p> <p>1. ความหมายของหน้าต่าง เป็นช่องว่างบนฝาผนัง หรือฝาไม้ เพื่อป้องกันอากาศถ่ายเทเข้าออกได้ และรับแสงสว่าง ชมทัศนียภาพภายนอก และเพื่อความสวยงามด้วยสถาปัตยกรรม ประกอบด้วย ตัวบานหน้าต่าง และช่องแสงสว่างเหนือหน้าต่าง มีรูปร่างลักษณะในการใช้วัสดุประกอบสุดแต่แบบที่ได้กำหนดไว้ และมีความแข็งแรงตามความประสงค์ และหน้าที่</p> <p>2. ความประสงค์ของการทำหน้าต่าง การทำหน้าต่างให้กับห้องใดก็ตาม ควรจัดให้ถูกความประสงค์ของการใช้ห้องนั้น ๆ ด้วย เช่น ห้องอาหาร ห้องนอน ห้องรับแขก และห้องนั่งเล่น</p> <p>หน้าต่างที่มีลักษณะพิเศษออกไปจากห้องดังกล่าวมาแล้ว ก็คือ ห้องโถงบันได ห้องน้ำห้องส้วม</p> <p>ดังนั้น หน้าต่างจึงเป็นส่วนช่วยให้อาคารหลังนั้นเกิดความสวยงามเด่นชัดขึ้นอีก</p> <p>3. การกำหนดความกว้างของหน้าต่าง เพื่อประโยชน์ในการถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่าง หรือช่องระบายอากาศเหนือหน้าต่างอย่างน้อย 1 ใน 10 ของเนื้อที่ฝาห้องนั้น ๆ</p> <p>เกณฑ์โดยทั่วไป คือ ความกว้างของหน้าต่าง 1 ช่อง 2 บาน</p> <p>4. รูปร่าง และลักษณะของหน้าต่าง ส่วนมากนิยมทำรูปร่างของหน้าต่างให้เป็นรูปสี่เหลี่ยม เพราะสะดวกในการประกอบเป็นรูปร่าง</p>	

5. วงกบหน้าต่าง หน้าต่างทุกช่องจะต้องมีเครื่องยึดตัวบานให้ติดกับกรอบฝาห้อง เครื่องยึดตัวบานนี้ คือ วงกบ เพราะวงกบเป็นกรอบของบานหน้าต่าง ทำหน้าที่เกาะยึดเหยี่ยวให้กับฝาเรือน เสมอคร่าวฝาในตัว วงกบนี้จะต้องบังใบในตัว เพื่อป้องกันมิให้มีช่องแยกระหว่างวงกบกับตัวบานหน้าต่าง ทั้งป้องกันมิให้ฝนสาดเข้าภายในตัวเรือนได้

การเลือกชนิดของไม้ให้เหมาะสมที่จะนำมาทำวงกบหน้าต่าง

คือ ต้องเป็นไม้ที่มีคุณภาพดี ไม้ยึดหดตัวมากนัก ทั้งไม้บิดงอได้ง่าย มีความเหนียวคงทน และแข็งแรง เพราะไม้วงกบเป็นกรอบของบานหน้าต่าง หากใช้ไม้ไม่ดีมาทำวงกบอาจทำให้การปิดเปิดบานหน้าต่างได้ไม่สะดวก และไม้สนิทรียบร้อย สำหรับงานบ้านพักอาศัยทั่ว ๆ ไปที่ต้องการประหยัด จะใช้ไม้ประเภทเนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง, ไม้รัง, ไม้แดง ทำวงกบแทนไม้สักก็ได้

6. การจัดหน้าต่างบนพื้นหน้าต่างห้อง จะเน้นไปในทางออกแบบ และการตกแต่ง อันเนื่องมาจากความประสงค์ การจัดหน้าต่างนี้ได้แยกออกเป็น 2 แบบ คือ

ก. การจัดหน้าต่างตามนอน

ข. การจัดหน้าต่างให้ได้จังหวะในทางตั้ง

ก. การจัดหน้าต่างตามนอน ในหลักการของข้อนี้ เราสามารถวางกำหนดกรณีหน้าต่างจากระดับพื้นอาคารสำหรับหน้าต่างธรรมดาได้ โดยหน้าต่างจะวางระดับกรณีไว้ตรงใดก็ได้ ความสำคัญขอให้เห็นทัศนียภาพภายนอกได้สะดวกสบาย โดยให้ผู้ต้องการใช้ได้ยืนอยู่ในท่าที่สบาย โดยไม่ต้องเขย่ง หรือย่อตัว ซึ่งมีระยะพอที่จะเปิดหน้าต่างได้อย่างได้อย่างถนัด

สิ่งที่สำคัญ และความจำเป็นของหน้าต่าง ก็เพื่อใช้เป็นที่รับอากาศ และแสงสว่างจากภายนอก ขนาดความสูงต่ำของกรณีหน้าต่างนี้จะสูงต่ำก็ต่อแล้วแต่ความประสงค์ ความประสงค์ที่เป็นหลักก็คือ

1. กรณีหน้าต่างสูงจากพื้น 30 ซม. ต้องการแสงสว่าง และอากาศเข้าได้มาก
2. กรณีหน้าต่างสูงจากพื้น 80 - 90 ซม. เป็นมาตรฐานสำหรับบ้านธรรมดา
3. กรณีหน้าต่างสูงจากพื้นตั้งแต่ 120 - 150 ซม. เป็นหน้าต่างห้องเก็บของ ห้องน้ำ - ส้วม

เพื่อความสวยงาม และเป็นระเบียบมักจะกำหนดระดับไว้ได้วงกบตัวบน (วงกบใต้ช่องแสงสว่าง) โดยกำหนดระดับอยู่ในแนวเดียวกันกับวงกบตัววางตัวบนของประตู ซึ่งได้ตั้งเป็นเกณฑ์มาตรฐานไว้อย่างต่ำประมาณ 210 ซม. ดังรูป

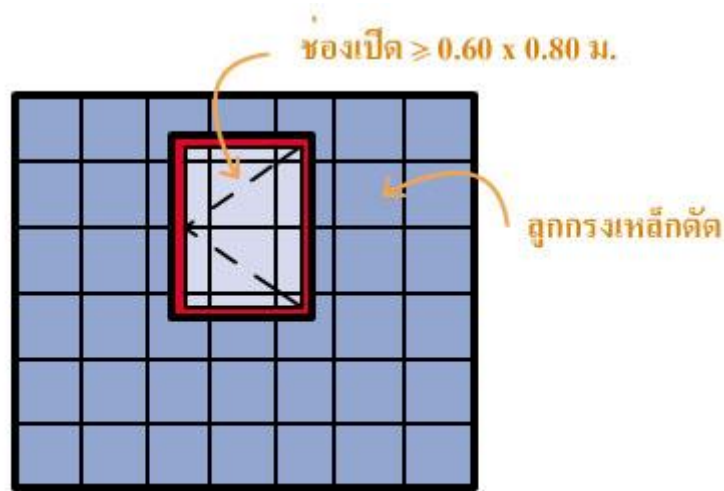
ข. การจัดหน้าต่างให้ได้จังหวะในทางตั้ง หลักเกณฑ์ของข้อนี้เกี่ยวกับการออกแบบ และการตกแต่งภายในโดยถือวัตถุประสงค์ใหญ่ แต่ละวิธีนั้นจะวางรูปลักษณะอย่างไรก็ได้แล้วแต่ ตู้ โต๊ะ เติง และเครื่องประกอบ (เฟอร์นิเจอร์) จะวางอยู่ที่ใดซึ่งจะขัดกับความสะดวกกับการปิดเปิด และจะบังหน้าต่างหรือไม่

7. การออกแบบ เพื่อให้เกิดประโยชน์อันแท้จริงตามหน้าที่ของหน้าต่าง ซึ่งได้จังหวะส่วนสามพันซ์ของชั้นล่าง และชั้นบน ตลอดจนการปิดเปิดของบาน ซึ่งไม่ขัดต่อประโยชน์ใช้สอยภายในอาคาร ตลอดจนความสวยงามเป็นหลัก

8. ข้อสำคัญในการออกแบบหน้าต่าง จะต้องพิจารณาในการออกแบบหน้าต่าง เพื่อความสวยงาม และถูกต้องตามลักษณะที่ดี คือ

- ก. รูปร่าง
- ข. ลักษณะการใช้วัสดุ
- ค. การจัดวางหน้าต่างบนพื้นผนังห้อง
- ง. กำหนดวิธีเปิดปิดหน้าต่างให้เหมาะกับห้อง


การติดตั้งลูกกรง เหล็กดัด



การติดตั้งลูกกรงเหล็กดัด

มีอาคารบ้านเรือนหลายหลังที่มีการออกแบบและตกแต่งอย่างสวยงามด้วยข้าวของเฟอร์นิเจอร์ราคาแพง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปกป้อง คุ้มครองทรัพย์สินของโดยการติดตั้งลูกกรงหรือเหล็กดัด เพื่อช่วยป้องกันเรื่องร้าย ๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในยามวิกาลซึ่งไม่อาจคาดเดาได้ว่าจะเกิดเหตุการณ์มิคาดฝันขึ้นมาเมื่อไหร่ เช่น การจี้จกจากโจรผู้ร้าย รวมทั้งผู้ที่ไม่ประสงค์ดีทั้งหลายหรือพวกถ้ำมอญ ไร้อัจฉริยะ เป็นต้น แต่ตามกฎหมายแล้วการติดตั้งลูกกรง เหล็กดัด ก็มีข้อห้ามอยู่เช่นกัน

ในกรณีที่มีการติดตั้งลูกกรง เหล็กดัด ที่ประตู หน้าต่างไม่ว่าจะเป็นด้านนอก หรือ ด้านในตัวอาคารตั้งแต่ชั้นที่สองขึ้นไป ไม่ควรที่จะอยู่ในลักษณะที่กีดขวางเส้นทางการหนีออกจากตัวอาคารขณะเกิดปัญหาอัคคีภัยหรือภัยธรรมชาติประเภทอื่น ๆ รวมทั้งอยู่ในลักษณะที่กีดขวางการทำงานของเจ้าหน้าที่ขณะเข้าไปช่วยเหลือผู้ประสบภัยต่าง ๆ ในตัวอาคาร หรือทำให้ เมื่อเกิดอัคคีภัยโดยไม่มีช่องทางอื่นที่จะออกสู่ภายนอกได้ทางกฎหมายได้กำหนดให้ผู้ได้รับใบอนุญาตหรือผู้ดำเนินการจัดให้มีช่องทางที่สามารถเปิดออกสู่ภายนอกได้ทันที โดยต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร อย่างน้อยต้องเป็นหนึ่งช่องทางในแต่ละชั้นของอาคารนั้น ๆ การติดตั้งลูกกรงเหล็กดัด ก็มีทั้งคุณอนันต์และโทษมหันต์ ไปพร้อมกัน เพราะสามารถคุ้มครองป้องกันภัยที่จะทำอันตรายต่อชีวิตและทรัพย์สิน แต่ในขณะเดียวกันก็อาจเป็นอันตราย ในยามเกิดอัคคีภัยหรือภัยธรรมชาติประเภทอื่น ๆ

	แผนการสอน	หน่วยที่ 5
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 12
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได	จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

บันไดเป็นส่วนหนึ่งของอาคารที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าส่วนอื่น ๆ ของอาคาร ใช้เป็นทางขึ้นลงระหว่างชั้นต่าง ๆ ในอาคาร จำเป็นต้องมีสัดส่วนพอเหมาะ ใช้ประโยชน์ได้เพียงพอและปลอดภัย สำหรับอาคารพักอาศัยความกว้างไม่ต่ำกว่า 0.90 เมตร และตามเทศบัญญัติท้ายบท ได้กำหนดขนาดกว้าง ความสูงของบันได ลูกบันไดไว้ ผู้เขียนแบบจะต้องแม่นยำในกฎเกณฑ์ของการประกอบการก่อสร้างบันได

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างบันไดอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1 สามารถอธิบายความหมายของบันไดได้
- 2 อธิบายลักษณะของการสร้างบันไดได้
- 3 บอกหน้าที่ของบันไดได้
- 4 บอกวัสดุทำบันไดได้
- 5 สามารถบอกขนาดบันไดที่ใช้ได้
- 6 สามารถบอกชนิดของบันไดได้
- 7 สามารถบอกวิธีวางบันไดได้
- 8 บอกชนิดของพื้นไม้ได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งบันได ที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มืออยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งบันไดเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนองเงินลงทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งบันได

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม

- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบและติดตั้งบันไดจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มืออยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได ระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งบ้านใด สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งบ้านใด ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งบ้านใด ที่มีอยู่เดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในการประกอบและติดตั้งบ้านใด รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งบ้านใด และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับก่อสร้างบ้านใดอย่างดี เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

5. สารการเรียนรู้

1. งานบ้านใดคอนกรีต การเสริมเหล็ก
2. พื้นไม้
3. บ้านใด

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งบันได	สอนครั้งที่ 12
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งประตูและหน้าต่าง	จำนวนคาบ 2

งานบันไดคอนกรีต การเสริมเหล็ก ลักษณะต่างๆ ของบันได

บันได เป็นส่วนหนึ่งของอาคาร ที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าส่วนอื่น ๆ ของอาคาร ใช้เป็นทางขึ้นลงระหว่างชั้นต่าง ๆ ในอาคาร จำเป็นต้องมีสัดส่วนพอเหมาะ ใช้ประโยชน์ได้เพียงพอ และปลอดภัย สำหรับอาคารพักอาศัยความกว้างไม่ต่ำกว่า 0.90 เมตร และตามเทศบัญญัติที่ท้ายบทได้กำหนดขนาดกว้าง ความสูงของบันได ลูกบันไดไว้ ผู้เขียนแบบจะต้องแม่นยำในกฎเกณฑ์ของการประกอบการก่อสร้างบันได

บันได STAIRS

บันได คือ ส่วนของอาคารที่ทำหน้าที่ติดต่อระหว่างชั้นล่าง และชั้นบน ซึ่งอาจทำด้วยไม้ อิฐ หิน คอนกรีตเสริมเหล็ก หรือเหล็กล้วน ๆ ตามความเหมาะสมของแบบ และประโยชน์ใช้สอย

บันไดไม้ มี 2 ลักษณะ

1. บันไดทึบ มีลูกตั้ง + ลูกนอน
2. บันไดลอย ไม่มีลูกตั้ง โดยเอาลูกนอนไปฝากไว้กับแม่บันได หรือวางบนพุกไม้ยึดแม่บันได

บันได คสล. มี 2 ลักษณะ

1. หล่อที่ (Cast in place concrete stair)
2. หล่อสำเร็จ (Precast concrete stair) เหมาะสำหรับทำเป็น module ในปริมาณมากๆ ใช้กับอาคารสูงๆที่ต้องมีบันไดเยอะๆ

ลักษณะบันไดแบบชนิดของบันได ค.ส.ล.

มีพื้นต้นพาดทางช่วงกว้างระหว่างคานบันได บันไดแบบนี้มีแม่บันไดขนานทั้งสองข้างของแต่ละช่วง และออกแบบเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทางเดียวที่มีแม่บันไดเป็นฐานรอง ซึ่งเป็นช่วงสั้น ๆ เท่ากับความกว้างของบันได พื้นบันไดแบบนี้มีความหนาน้อยกว่าแบบอื่น

1.1 บันไดแบบพาดทางช่วงยาว

บันไดแบบนี้ออกแบบเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กทางเดียว พาดทางช่วงยาวระหว่างคานพื้น และคานที่ชันพัก ซึ่งทำหน้าที่เป็นฐานรอง บันไดแบบนี้อาจออกแบบเป็นพื้นต้น หรือพื้นหยักตามขั้นบันได ซึ่งเรียกว่าบันไดพับผ้า ช่วงยาวบันไดเป็นระยะในแนวราบ ระหว่างคานพื้นที่ชันพัก

1.2 บันไดแบบพับผ้า

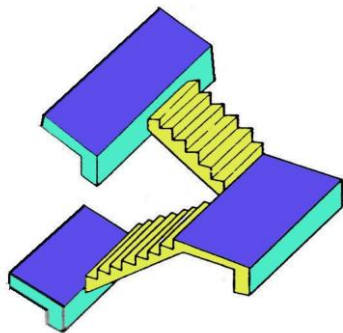
รูปตัดแบบนี้แม่บันไดอยู่ในตัวพื้นบันไดที่พับไปมา ช่วยให้แข็งแรงด้วยการเสริมเหล็กเอก เส้นผ่าศูนย์กลางใหม่ถึง 12 มม. พื้น และขั้นบันไดอยู่ในเนื้อเดียวกัน

1.3 บันไดแบบคานบันไดอยู่ในแนว หรือชิดกับกำแพง และยื่นขึ้นออกจากคานบันไดที่เป็นแม่บันได ซึ่งพาดระหว่างเสา และแนบไปตามกำแพง

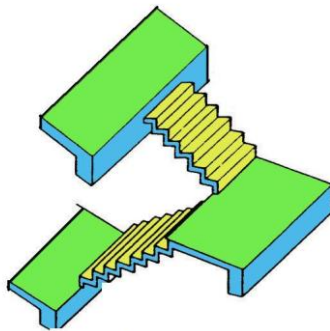
อาจออกแบบเป็นบันไดแบบพื้นต้น หรือแบบบันไดพับผ้า แต่แบบหลังประหยัดกว่า เพราะน้ำหนักบันไดน้อยกว่าแบบแรก

1.4 บันไดเวียน

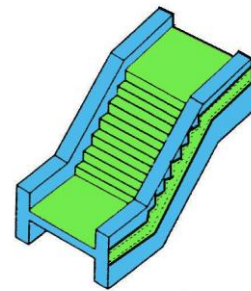
ทำเฉพาะในงานออกแบบพิเศษ เปลืองเนื้อที่สำหรับอาคารสาธารณะ ถ้าเป็นบ้านพักอาศัย มักจะเป็นเหล็กปนกับไม้แบบบันไดเวียนคอนกรีตเสริมเหล็กความกว้างประมาณ 1.00 - 1.50 เมตร ระยะลูกตั้ง 0.15 ขึ้นไปไม่เกิน 0.20 ดังตัวอย่างของงานไม้เกี่ยวกับเรื่องของบันไดเวียนเช่นเดียวกัน



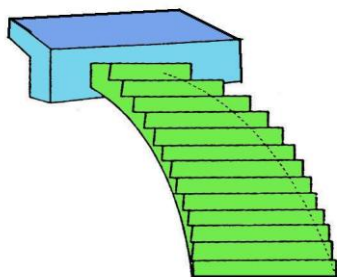
บันไดพาดช่วงทางยาว



บันไดแบบพับผ้า



บันไดแบบคานบันไดอยู่ในแนว



บันไดเวียน

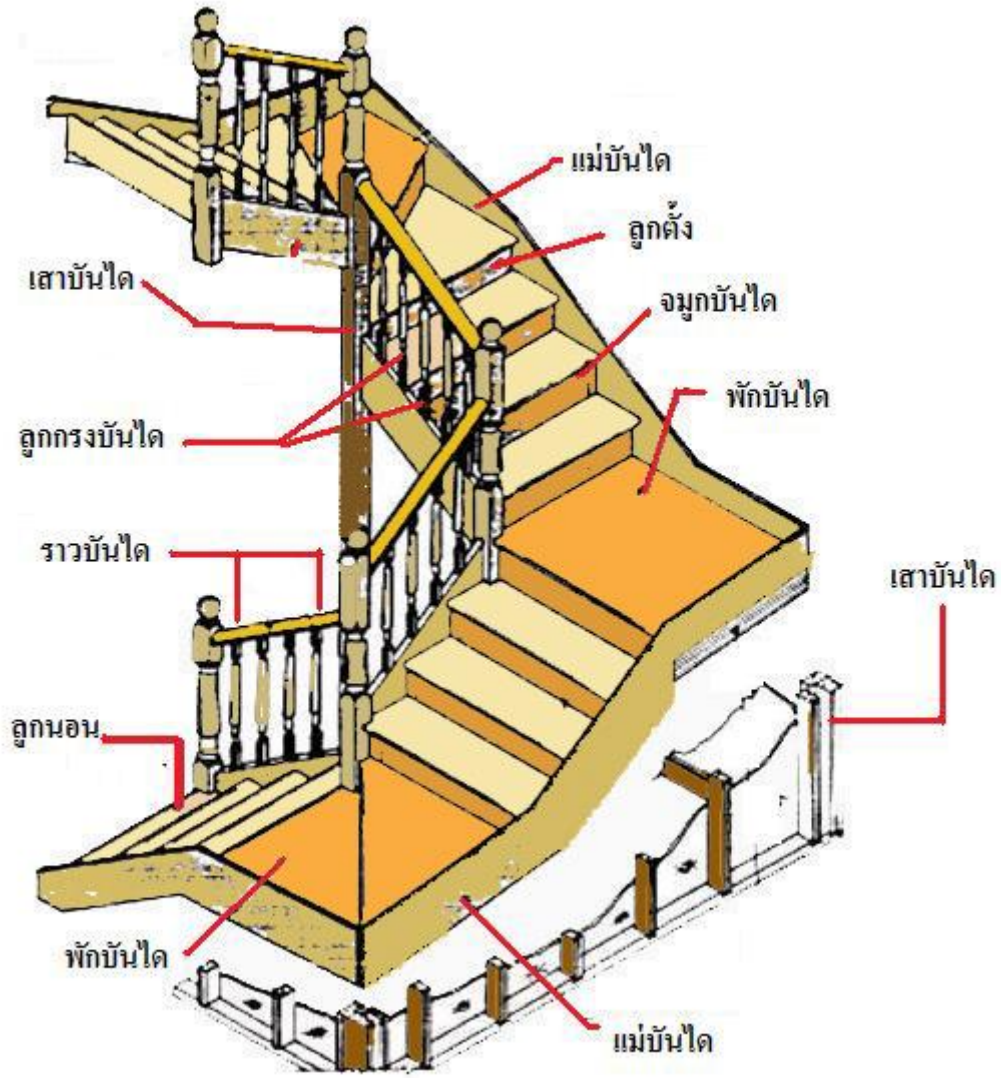
ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. ลูกนอน TREAD

คือ ส่วนที่เป็นพื้นยกพื้นเป็นระดับต่อ ๆ กันขึ้นไปจากพื้นชั้นล่างถึงพื้นชั้นบน จำนวนของลูกนอนรวมกันเข้าเป็นความยาวของบันได ลูกนอนแต่ละอันใช้กันตั้งแต่ 0.20 - 0.30 ม. หรือกว่านั้น ความหนา 1.5" - 2" บันไดภายนอกมักใช้กว้างกว่าบันไดภายใน

2. ลูกตั้ง RISER

คือ ส่วนที่เป็นความสูงของบันไดแต่ละขั้น จำนวนลูกตั้งทั้งหมดรวมกันเข้าเป็นความสูงของบันได ลูกตั้งแต่ละอันใช้กันตั้งแต่ 0.15 - 0.20 ม. ลูกตั้งของบันไดบางแบบประกอบด้วยไม้บังขึ้น และบางแบบเปิดโล่งก็มี ปัจจุบันลูกตั้งเป็นไม้ หรือเหล็ก ฉะนั้น การใช้คำอธิบายว่าลูกตั้งจะหมายถึงระยะลูกตั้ง



3. แม่บันได STRINGER

คือ ส่วนที่เป็นคานรับน้ำหนักบันไดวางในแนวเอียง มุมของแม่บันไดขึ้นอยู่กับการกำหนดลูกตั้ง และลูกนอนว่าใช้มากน้อยเพียงไร ถ้าเราใช้ลูกตั้งสูงมากขึ้นเท่าไรก็จะได้บันไดชันมากขึ้นตามส่วน ทั้งจะสัมพันธ์กับลูกนอนซึ่งจะลดจำนวนลงไปด้วย การวางแม่บันไดจึงจะกำหนดลูกตั้งและลูกนอนเสียก่อน แม่บันไดนั้นตามปกติใช้ 2 ตัว แต่อาจออกแบบให้มีตัวเดียวตรงกลาง หรือไม่มีปรากฏให้เห็นเลยก็ได้ เช่นแบบที่ฝังอยู่ในผนัง

4. พุกบันได BEARER OR CLEAT

คือ ส่วนของบันไดที่ทำหน้าที่เหมือนรองรับถ่ายน้ำหนัก จากลูกนอนแต่ละขั้นลงสู่แม่บันได พุกบันไดมีด้วยกันหลายแบบ บันไดบางแบบอาจไปใช้พุกโดยฝังปลายลูกนอนไว้กับแม่บันไดเลยก็ได้

5. เสาบันได POST

ทำหน้าที่รับน้ำหนักของชานบันได ซึ่งแม่บันไดไปพาดอยู่ หรือหมายถึงเสาค้ำยันตรงปลายล่างและบนของบันได ซึ่งรับรวบันไดก็ได้ เสาบันไดนี้บางแบบก็ไม่จำเป็นต้องใช้

6. รวบันได HANDRAIL

คือ ส่วนที่ไปใช้สำหรับเกาะพยุงตัวในการขึ้นบันได จำเป็นต้องมีในช่วงบันไดสูง ๆ อย่างน้อย 1 ช่วงใช้เสารับเป็นระยะ หรือจะตรึงติดผนังก็ได้แล้วแต่แบบความสูงของราวบันไดวัดตั้งแต่พื้นไม่เกิน .80 เมตร

7. ลูกกรงบันได BULUSTER

คือ ส่วนของบันไดที่ทำหน้าที่กั้นตก ใช้ยึดกับราวบันไดตลอดแนว ลูกกรงนี้มีแบบ และขนาดมากมายแล้วแต่วัสดุที่ใช้

8. ช่วงบันได FLIGHT

หมายถึง บันไดในตอนหนึ่ง ๆ บันไดยาว ๆ อาจแบ่งออกเป็นหลายช่วง ช่วงหนึ่ง ๆ ไม่ควรเกิน 11 – 12 ขั้น (ลูกตั้ง) และแต่ละช่วงต้องมีชานบันได หรือพื้นห้องคั่นไว้เป็นที่พัก บันไดในอาคารแต่ละหลังมี 1, 2, 3 ช่วงก็ได้ แล้วแต่การออกแบบ

9. พักบันได LANDING

หมายถึง ที่มีบันไดหลายช่วง และส่วนเชื่อมช่วงบันได แต่ละช่วงพักบันไดเป็นตัวเชื่อมพักบันไดกว้างเท่ากับความกว้างของบันไดไม่น้อยกว่านี้

10. จมูกบันได NOSING

หมายถึง ขอบของลูกนอนที่ยื่นออกมาจากแนวลูกตั้งถ้าเป็นไม้ประมาณ 1” และจะมีมนโดยรอบ แสดงถึงความประณีตในงานลักษณะของงานไม้ และขึ้นอยู่กับวิธีการเขียนแบบแสดงให้ชัดเจน

การกำหนดจำนวนชั้นบันไดใช้หลัก

$$\text{จำนวนลูกตั้ง} = \frac{\text{ระยะความสูงของห้องจากพื้นถึงพื้น}}{\text{ระยะลูกตั้ง}}$$

$$\text{จำนวนลูกนอน} = \text{จำนวนลูกตั้ง} - 1$$

$$\text{ความยาวของช่วงบันได} = \text{จำนวนลูกนอน} \times \text{ระยะความกว้างลูกนอน}$$

กำหนดความกว้างของบันได ให้พิจารณาจากกฎเกณฑ์ในเทศบัญญัติที่ายบภาคผนวกช่วยในการพิจารณาเขียนแบบให้ถูกต้อง

ความสัมพันธ์ของขนาดลูกตั้งลูกนอน

1. ผลบวกลูกตั้ง + ลูกนอน ไม่น้อยกว่า 42.5 ซม. และไม่มากกว่า 45 ซม. (ไม่รวมจมูกบันได)
2. 2 เท่าของลูกตั้ง + ลูกนอน ไม่น้อยกว่า 60 ซม. และไม่มากกว่า 62.5 ซม.

ชนิดของบันได

มีหลายแบบ เฉพาะบันไดไม้

1. บันไดตรง หรือแบบช่วงเดียว ใช้กับบ้านใต้ถุนโล่ง มีบันได 1 ช่วง ซึ่งกำหนดขั้นไม่ควรเกิน 11 ขั้น

2. **บันไดแบบ 2 ช่วง** ช่วงทั้งสองจะเท่า หรือไม่เท่ากันก็ได้ ข้อสำคัญความจำเป็นได้บันได จะต้องใช้หรือไม่อยู่ที่การออกแบบ เขียนแบบ ปรับระดับได้บันไดให้เดินลอดได้ โดยปรับช่วงบันไดพัก บันไดให้สูงอย่างน้อย 1.90 เมตร หรือเป็นเศษตามความสูงของลูกตั้งก็ได้ ไม่จำเป็นให้ลงตัว

ข้อสำคัญการกำหนดความสูงลูกตั้ง ให้พิจารณาจากตารางหาชั้นบันไดจากแบบขยายบันได และเหล็ก

3. **บันไดแบบ 3 ช่วง** มีที่พักบันได 2 ตอน อาคารในลักษณะนี้ทำห้องบันไดเป็นโถงใหญ่ เหมาะสำหรับอาคารใหญ่ ๆ หรืออาคารสาธารณะโดยทั่วไป

4. **บันไดเวียน** เป็นพื้นลูกนอนไม้ก็ได้ ส่วนเสา และทุกเป็นเหล็กใช้ในที่จำกัด ดังรูปที่แสดง ในงานบันไดคอนกรีต และนำมาเปลี่ยนแปลงเป็นบันไดเวียนแบบไม้กับเหล็ก

การประกอบแบบบันไดหลายช่วง มีปัญหาเกี่ยวกับการทำพักบันได การกำหนดจุดรับ Support จะต้องแสดงแบบขยายให้เห็นชัดเจน ฉะนั้น การเขียนแบบจะต้องแยกมาเขียนเฉพาะห้อยบันได ทั้งแปลน รูปตัด แบบขยาย บางส่วนในมาตราที่เหมาะสม ทำให้เข้าใจแบบในมาตราส่วน

1 : 20, 1 : 10, 1 : 5, 1 : 2

ข้อจำกัดในการออกแบบภายใต้เทศบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

1. **ที่พักบันได** ที่พักอาศัย ต้องกว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 0.80 เมตร และ 1 ช่วง (1 flight) สูงไม่เกิน 3.00 เมตรอาคารสาธารณะ อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม กว้างมากกว่าหรือเท่ากับ 1.50 เมตร

2. **บันได** ที่พักอาศัย ลูกตั้งสูงไม่เกิน 0.20 เมตร ลูกนอนไม่ต่ำกว่า 0.22 เมตรอาคารสาธารณะ ลูกตั้งสูงไม่เกิน 0.19 เมตร ลูกนอนไม่ต่ำกว่า 0.24 เมตร

3. **บันไดที่สูงเกินกำหนดจะต้องมีชานพักกว้าง / ยาวไม่น้อยกว่าความกว้างบันได**

4. บันไดเวียน ลูกนอนช่วงที่แคบที่สุดต้องไม่ต่ำกว่า 0.10 เมตร

อาคารสูง

บันไดหนีไฟในอาคารสูง กว้างไม่ต่ำกว่า 0.80 เมตร

ชันพักไม่ต่ำกว่า 0.90 เมตร

มีราวบันได 1 ด้าน

ลูกนอนไม่ต่ำกว่า 0.22 เมตร ลูกตั้งไม่สูงเกิน 0.20 เมตร

*****ห้ามใช้บันไดเวียนเป็นบันไดหนีไฟในอาคารสูง****

การออกแบบบันได มีกฎเกณฑ์ดังนี้

1. ประเภทผู้ใช้งาน หรือประเภทอาคาร

2. หน้าที่ใช้สอย

- เลือกใช้ประเภท ชนิดบันไดให้เหมาะสม

-ขนาดบันไดตามปริมาณการสัญจร

3. ความปลอดภัยและความสะดวกสบาย

-ขนาดลูกตั้ง ลูกนอน ราวกันตก มือจับ

-ความยาวช่วงบันได (flight)

-จุมุกบันได

-การเลือกใช้วัสดุ โครงสร้าง

4. ถูกต้องตามเทศบัญญัติ


5. ความสะดวกและความถูกต้อง

6. ความงาม ให้คิดว่า บันไดเป็นงานศิลปะ 3 มิติ มี 6 ด้าน ต้องพิจารณาความสัมพันธ์แต่ละด้าน

7. ความต้องการพิเศษ -Sculpture

-ทางสัญจร + ที่นั่ง

-แสดงเอกลักษณ์ เช่น อาคารคนพิการ บันไดจะอยู่ในรูปของ ramp

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 13
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำห้องส้วม,บ่อเกรอะบ่อซึม	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>จะต้องจัดวางสุขภัณฑ์ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง เพื่อผู้อยู่อาศัยใช้สอยสะดวก การถ่ายเทน้ำใช้น้ำทิ้ง ท่อส้วมถูกต้องตามระบบ ขนาดห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับอาคารพักอาศัยมีขนาดตั้งแต่ 1.50 x 2.00 เมตรขึ้นไป การจัดวางตลอดจนการปิดเปิดประตูควรวางให้เหมาะสม</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม และรู้จักเลือกวัสดุสำหรับก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 สามารถอธิบายความหมายของห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 2 อธิบายลักษณะของการสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 3 บอกหน้าที่ของห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 4 บอกวัสดุทำห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 5 สามารถบอกขนาดพื้นที่ไม้ที่ใช้ได้ 6 สามารถบอกหน้าที่คร่าวห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 7 บอกวิธีการติดตั้งระบบน้ำได้ 8 บอกขนาด และระยะของห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช่วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วน of เงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ระหว่างผู้ร่วมงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคมและความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ที่มีอยู่เดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม และรู้จักเลือกใช้วัสดุสำหรับก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมเป็นอย่างดีเพื่อ โครงสร้างที่แข็งแรง

5. สาระการเรียนรู้

1. ห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับอาคารพักอาศัย
2. ห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับอาคารสาธารณะ
3. ห้องน้ำ-ห้องส้วมที่ทำด้วยพื้นไม้

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม</p>	<p>สอนครั้งที่ 13</p>
<p>เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม</p>	<p>จำนวนคาบ 2</p>
<p style="text-align: center;">ห้องน้ำ-ห้องส้วม</p> <p>1. สำหรับอาคารพักอาศัย</p> <p>จะต้องจัดวางสุขภัณฑ์ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่าง เพื่อผู้อยู่อาศัยใช้สอยสะดวก การถ่ายเทน้ำใช้น้ำทิ้ง ท่อส้วมถูกต้องตามระบบ ขนาดห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับอาคารพักอาศัย มีขนาดตั้งแต่ 1.50 x 2.00 เมตรขึ้นไป การจัดวางตลอดจนการปิดเปิดประตูควรวางให้เหมาะสม</p> <p>การเขียนแบบนอกจากแสดงแบบในแปลนจัดทั่วไปแล้วต้องขยายแสดงให้เห็นชัดในมาตราส่วน 1 ต่อ 10 แสดงการจัดวางสุขภัณฑ์ตามสัดส่วนที่จะต้องใช้อ้างอิงของสุขภัณฑ์นั้น ๆ การปิดเปิดประตู เปิดเข้าตลอดสำหรับประตูห้องน้ำ ขนาด 0.65 ถึง 0.75 ถ้าผนังห้องน้ำ 4 ด้านไม่มีทางระบายอากาศเลย บานประตูควรเป็นบานเกล็ด เพื่อระบายอากาศออกมาบ้าง</p> <p>การเดินท่อส้วมต่อในทางใด การเดินท่อน้ำทิ้งลงทางใดแบบแสดงให้เห็นชัดเจน อย่าให้ท่อน้ำทิ้งปล่อยลงท่อ หรือถังเกรอะ ซึ่งการทำบ่อระบาย บ่อเกรอะ-บ่อซึม การทำงานระบบสุดท้ายของอาคารช่าง หรือผู้ควบคุมงานมักไม่ได้คำนึงถึงวิธีระวัง และป้องกันการผิดพลาด ประการแรก คือ ผู้เขียนแบบต้องกำหนดรายละเอียดของสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ แสดงการเดินท่อน้ำใช้ น้ำทิ้ง ท่อส้วม การหักงอท่อออกในแนวผนัง หรือลงตรง ๆ การลดฝ้าเพดาน เพื่อปิดท่อลงตรงจากห้องน้ำ-ห้องส้วมที่อยู่ชั้นบน การทำ Duct รับท่อทั้งหมด เขียนแบบขยายในแปลน และรูปตัดชัดเจน แสดงความเอียงลาดท่อออกไปสู่ถังเกรอะถังซึม ซึ่งจะได้แสดงตัวอย่างไว้ให้ครบจากส้วมสู่ถังเกรอะ จากท่อน้ำทิ้งสู่ท่อพักในบ่อพักน้ำทิ้ง การเตรียมการก่อนล่องหน้าสำหรับห้องน้ำ เป็นสิ่งจำเป็นเพราะเป็นการติดตั้งถาวร การเดินท่อที่ฝังในผนังห้องน้ำ การเดินสายไฟท่อน้ำร้อน น้ำเย็น แบบรายละเอียดในการก่อสร้าง ผู้เขียนแบบต้องรอบรู้อย่างละเอียดในระบบการถ่ายเท</p>	


2. ห้องน้ำ-ห้องส้วม สำหรับอาคารสาธารณะ

เช่น โรงเรียน โรงแรม โรงพยาบาล แฟลต การออกแบบเขียนแบบห้องน้ำ ส้วม ยังต้องมีความละเอียดมากขึ้น โดยเฉพาะต้องมีการออกแบบห้องให้เป็นที่รวมท่อเป็นชุด ๆ เพื่อแยกการระบายและกำจัดสิ่งสกปรกให้สะอาด และรวดเร็ว แสดงการวางท่อโดยเฉพาะซึ่งต้องเป็นแบบของทางสุขาภิบาล ซึ่งผู้เขียนแบบจะต้องเป็นผู้เขียนให้เห็นชัดเจน เน้นเป็นแบบห้องน้ำ-ห้องส้วม ขยายพิเศษสู่ห้อง Duct

3. ห้องน้ำ-ห้องส้วม ที่ทำด้วยพื้นไม้

เพียงแค่เพิ่มตง เพื่อช่วยรับน้ำหนักพื้น การเทคอนกรีตต้องมีน้ำยากันซึมผสมตลอด และการเทบนพื้นไม้มีการช่วยไม่ให้ผุ นอกจากผสมกันซึมในเนื้อคอนกรีตแล้ว แผ่นรองรับผนังอิฐโดยรอบในตัวด้วย แต่แบบนี้ถือว่าเป็นการเตรียมงานที่ไม่ถูกต้อง เป็นการทำงานตามหลังการเตรียมการทำห้องน้ำแรก แรกเริ่มไม่ควรใช้หาระบบนี้ การช่วยให้ค่าก่อสร้างถูกใช้สอยระยะสั้นกับการตัดสินใจทำให้คงทนถาวร และราคาแพงขึ้นบ้างก็ควรตัดสินใจทำ

สรุปการเขียนแบบตามคำอธิบาย วิธีการทำการก่อสร้างดังกล่าวข้างต้นนี้จะเป็นแนวช่วยให้ผู้เขียนแบบได้มีหลักเกณฑ์ในการเขียน ซึ่งวัสดุก่อสร้าง และเทคนิคการก่อสร้างใหม่ ๆ จะมีการผลิตออกมาใหม่ตลอดเวลา ฉะนั้น การก่อสร้างการเขียนแบบก็ยังคงต้องมีการปรับปรุง แก้ไข และเพิ่มเติมไปตามชนิดของวัสดุ และการก่อสร้างที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ ตลอดเวลา

	แผนการสอน	หน่วยที่ 6
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 14
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำห้องส้วม,บ่อเกรอะบ่อซึม	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ปรกติแล้วจะเป็นชุดเดียวกับการรับติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ เพราะว่าการต่อท่อเข้า และออกจะต้องรู้ว่าเครื่องสุขภัณฑ์ติดตั้งที่ใด อยู่ในหลักการของแต่ละอุปกรณ์มีอย่างไร เจ้าองจะถูกนำคให้ไปเลือกชนิดขนาด และสีของเครื่องสุขภัณฑ์ก่อนขามา แม้ว่ารายการจะระบุไปแล้วก็ตามเจ้าของอาจขอเปลี่ยนอยู่เสมอ อาจยังมองจากแบบ หรืออ่านจากรายการแล้วยังไม่เข้าใจของจริง เมื่ออาคารใกล้เสร็จจะเกิดความคิดที่จะทำอาคารของเขา ให้เป็นบ้านที่สวยงามบ้านหนึ่งทีเดียว การเปลี่ยนแปลงจึงเกิดต้องงานใกล้เสร็จเสมอ ๆ และต้องคิดราคาเพิ่มเติมขึ้น</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p>เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม และรู้จักเลือกวัสดุสำหรับก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง และรู้จักวัสดุที่จะนำมาทำเป็นฝ้าได้อย่างถูกต้อง</p> <p style="text-align: center;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายลักษณะทั่วไปของวัสดุได้ 2. สามารถอธิบายความหมายห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 3. บอกประโยชน์ของห้องน้ำ-ห้องส้วมได้ 4. สามารถบอกระบบน้ำออก และการระบายได้ 5. สามารถบอกวิธีการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วน of เงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ระหว่างผู้ที่ร่วมทำงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคมและความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ที่มีอยู่เดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม และรู้จักเลือกใช้วัสดุสำหรับก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง และรู้จักวัสดุที่จะนำมาทำเป็นฝ้าได้อย่างถูกต้อง

5. สาระการเรียนรู้

1. การติดตั้งระบบน้ำเข้าออก และเครื่องสุขภัณฑ์
2. ระบบน้ำออก หรือระบบระบาย
3. การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม	สอนครั้งที่ 14
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม	จำนวนคาบ 2

การติดตั้งระบบน้ำเข้าออกและเครื่องสุขภัณฑ์

ปรกติแล้วจะเป็นชุดเดียวกับการรับติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ เพราะว่าการต่อท่อเข้า และออกจะต้องรู้ว่าเครื่องสุขภัณฑ์ติดตั้งที่ใด อยู่ในหลักการของแต่ละอุปกรณ์มีอย่างไร เจ้าของจะถูกนัดให้ไปเลือกชนิด ขนาด และสีของเครื่องสุขภัณฑ์ก่อนขามา แม้ว่ารายการจะระบุไปแล้วก็ตาม เจ้าของอาจขอเปลี่ยนอยู่เสมอ อาจยังมองจากแบบ หรืออ่านจากรายการแล้วยังไม่เข้าใจของจริง เมื่ออาคารใกล้เสร็จจะเกิดความคิดที่จะทำอาคารของเขาให้เป็นบ้านที่สวยงามบ้านหนึ่งที่เดียว การเปลี่ยนแปลงจึงเกิดต้องงานใกล้เสร็จเสมอ ๆ และต้องคิดราคาเพิ่มเติมขึ้น อาจเรียนกันว่าบานปลาย

1. ระบบน้ำเข้าสำหรับการต่อน้ำตั้งแต่มิเตอร์เข้าอาคาร และการต่อน้ำเป็นหน้าที่ของผู้รับเหมาต้องจัดทำให้ถูกต้องตามระบบ โดยเฉพาะอาคารสองชั้นไม่มีปัญหาเรื่องการต่อท่อให้น้ำประปาขึ้นไปใช้สำหรับอาคารสูง ๆ ต้องออกแบบ และคำนวณแรงดันน้ำเพื่อส่งน้ำขึ้นไปใช้ด้วยปั๊มน้ำ ทั้งระบบการทำน้ำร้อนในเครื่องสุขภัณฑ์ ต้องออกแบบโดยวิศวกรสุขาภิบาลทำเป็นแบบเพื่อการติดตั้งให้ตรงตามต้องการ แต่สำหรับอาคารที่จะทำนี้มีแปลนในห้องน้ำชั้นบน และชั้นล่างทำให้ทราบว่ามีอุปกรณ์อะไรบ้างตั้งอยู่ในส่วนใดของห้อง แม้ว่าจะไม่ได้กำหนดตำแหน่งแน่นอน แต่ช่างสุขภัณฑ์จะจัดวางให้ใช้การได้สะดวก และถูกหลักการ มีอุปกรณ์ที่ประกอบขึ้นในระบบน้ำเข้า ดังนี้

1.1 มิเตอร์ หรือเรียกว่ามาตรวัดน้ำ จะติดตั้งตอนริมรั้วภายนอกอาคาร ให้คนจวัดการใช้เข้ามาอ่านเลขในมิเตอร์เพื่อคิดเงินค่าน้ำได้ มีประตุน้ำอยู่ต่อกับท่อเมน หรือท่อประธานเข้าบ้านก่อนถึงมิเตอร์จะวัดจำนวนลูกบาศก์เมตร การใช้น้ำทุกครั้งที่เปิดตัวเลขจะขึ้นเป็นลำดับ มิเตอร์เป็นจำนวนมากไม่ทำงานเพื่องให้น้ำผ่านไปเท่านั้น สำนักงานประปาจึงใช้วิธีประเมินการใช้ของแต่ละบ้านที่เคยใช้จริง เจ้าของอาคารจะต้องเป็นผู้ไปจ่ายทั้งต่อท่อเมนเข้ามิเตอร์ก่อนที่สำนักงานประปาจะมาติดตั้งให้

1.2 ท่อน้ำเข้า โดยปรกติสำหรับท่อเมนที่ต่อจากมิเตอร์เข้ายังอาคารใช้ขนาดท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.34 - 1 นิ้ว และแต่ละช่วงของการเดินท่อควรลดขนาดท่อลงเป็นลำดับ โดยใช้ขนาดท่อ 0.5 นิ้ว จะทำให้น้ำแรงขึ้น ถ้ามีเครื่องทำน้ำร้อนให้เส้นหนึ่งเข้าเครื่องทำน้ำร้อน และก่อนถึงเครื่องทำน้ำร้อนให้ต่อแยก แล้ววิ่งคู่ไปเข้ายังเครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น อ่างอาบน้ำ อ่างล้างจาน อ่างล้างมือ โถส้วม หรืออ่างซักล้าง อุปกรณ์ทุกตัวจะมีประคูนน้ำประจำตามชนิดนั้น ๆ สำหรับประคูนน้ำควรติดตั้งอยู่ตอนต้นท่อแยกไปยังอุปกรณ์แต่ละตัว หรือท่อน้ำเข้าทั้งระบบแต่ละชั้น ถ้าเครื่องอุปกรณ์ชำรุด หรือปิดน้ำไม่อยู่ หรือต้องการซ่อมอุปกรณ์นั้น ๆ ก็จะไปปิดประคูนน้ำเฉพาะอุปกรณ์นั้น ๆ ไม่ต้องปิดประคูนน้ำทั้งระบบ

สำหรับท่อน้ำยาว 6.00 เมตร ต่อตรงด้วยข้อต่อตรง หรือจะลดขนาดของท่อจะใช้ข้อลดต่อ ส่วนงอที่ใช้ข้องอ หรือต่อสามทางก็ใช้ข้อต่อสามตา และการต่อท่อเข้าแต่ละอุปกรณ์ควรต่อท่อลอยให้มีอากาศภายในท่อเป็นห้องอากาศ เพื่อดูดซึมการกระแทกของน้ำ ในเมื่อเปิดก๊อกน้ำในอุปกรณ์ด้วย

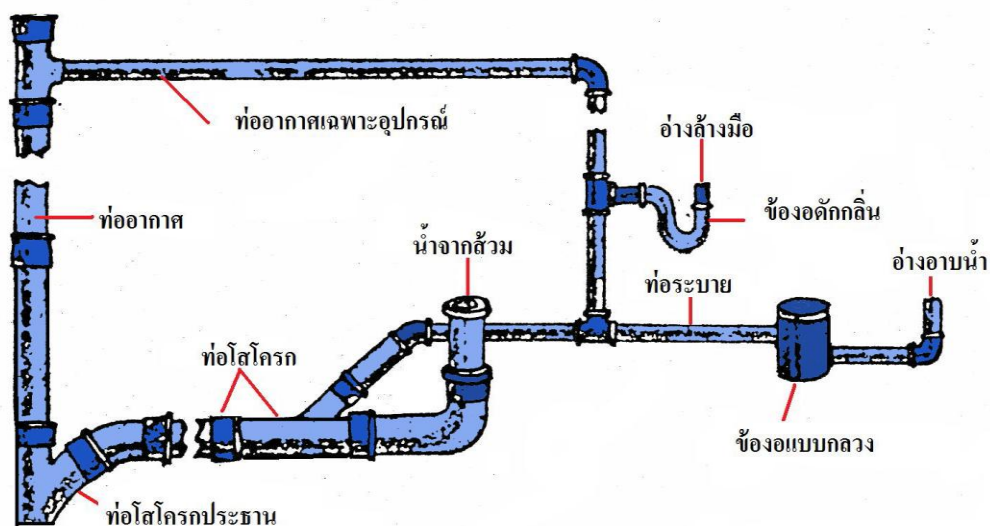
ท่อน้ำเข้าจะถูกซ่อนไว้ในผนังที่ก่ออิฐเป็นห้องให้ท่อน้ำขึ้น หรือลง เรียกว่าซ่อนท่อในผนัง แต่สำหรับท่อน้ำเข้าที่อุปกรณ์ติดฝาจะเจาะฝาเข้า หรือยังอยู่ในผนังก่ออิฐ แล้วโผล่มาต่อเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ดูเรียบร้อยสวยงาม หัวต่อของท่อจะต้องขันเกลียว ภายหลังจากทาสีดิบบัก และพันด้วยด้ายปอ หรือจะใช้ผ้าพลาสติกสำหรับต่อท่อพันก่อนขันท่อให้เต็มเกลียว ท่อจะถูกยึดติดผนังต่อเมื่อต้องมีปลอกคาดให้ท่อติดตั้งอย่างแน่นหนา หรือจะสอดภายในฝาก็ควรบาก หรือเจาะให้ท่อบางเข้าที่ จะทำให้ท่อแตกได้ยาก

1.3 ก๊อกน้ำ ทุกอุปกรณ์มีก๊อกน้ำ เว้นแต่โถส้วมจะมีก้านเป็นคันยกที่อ่างน้ำให้น้ำลงส้วม และมีลูกยางเปิดน้ำให้ไหลจนเต็มแล้วก้านลูกยางจะบังคับน้ำให้หยุด

สำหรับก๊อกน้ำในอ่างอาบน้ำมีอุปกรณ์เป็นก๊อกยื่นจากผนัง หรือต่อออกจากหัวของอ่างน้ำ ทั้งมีปุ่มเปิดน้ำให้สามารถอาบน้ำ ผักบัวชนิดติดกับที่ หรือต่อสายอ่อน หรืออาบน้ำได้ อ่างล้างมือ หรืออ่างซักล้างอื่น ๆ จะเป็นก๊อกจากเครื่องอุปกรณ์ต่อด้วยสายก่อนมาจากหัวท่อน้ำเข้า แม้ว่าก๊อกจะเปลี่ยนสีไปก็สามารถต่อท่ออ่อนเข้าก็ได้ ก๊อกที่ใช้กับสุขภัณฑ์ทันสมัย จะมีชิ้นส่วนประกอบกันขึ้น โดยเฉพาะส่วนที่เป็นยางรอง เพื่อบังคับน้ำเมื่อมีการปิด และปล่อยให้น้ำไหลผ่าน ควรเลือกใช้ชนิดดี จะทำให้คงทนจะมีปัญหาภายหลังน้อยมาก

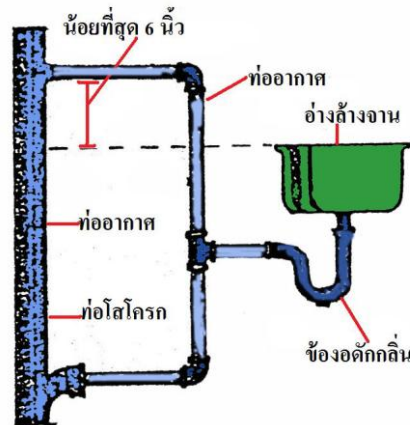
2. ระบบน้ำออก หรือระบบระบายในเครื่องสุขภัณฑ์ที่มีน้ำเข้า เมื่อใช้น้ำแล้วน้ำก็จะไหลออกตามท่อระบาย ท่อจะมีขนาดโตขึ้นเพื่อให้ไหลได้ง่าย ส่วนใหญ่จะเป็นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 นิ้ว โดยเฉพาะท่อโสโครกใช้ท่อเหล็กหล่อขนาด 4-6 นิ้ว ทั้งการต่อโค้ง หรือลงในส่วนของอาคาร จะมีข้อต่อลักษณะต่าง ๆ ช่วยต่อเนื่องจากท่อระบายมีขนาดใหญ่ไม่สามารถซ่อนภายในผนังเหมือนท่อน้ำเข้าได้ อาจให้ต่อลงตอนหลังของอาคารต้องมีปลอกกริด และยึดท่อติดกับผนัง และเรียงท่อกันให้เป็นแถวเรียบร้อย

2.1 ท่ออากาศ เป็นท่อที่ต่อขึ้นไปจากท่อระบายของเครื่องสุขภัณฑ์ เพื่อช่วยให้ระบบระบายลงได้รวดเร็ว จากรูปแสดงให้เห็นท่ออากาศจะต่อจากหัวต่อทางลงของท่อระบายน้ำ ตรงขึ้นไปต่อส่วนบนใกล้ปลายท่ออากาศของท่อโสโครก เท่ากับว่าเครื่องสุขภัณฑ์ที่ระบายน้ำออกจะมีท่ออากาศแยกเฉพาะด้วยท่ออากาศที่นับจากเครื่องอุปกรณ์ขึ้นไป แต่สำหรับท่ออากาศของท่อโสโครกที่นับจากหัวต่อของท่อโสโครกขึ้นไปของทุกช่วงของโถส้วม หรืออ่างอาบน้ำที่ต้องการระบายน้ำเป็นจำนวนมากลงท่อโสโครก ตอนปลายของท่อโสโครกประธานจะต่อขึ้นบนหลังคา เพื่อให้อากาศเข้าไปในท่อได้ ช่วยให้เกิดแรงดึงดูดน้ำโสโครกให้ลงไปตามท่อ และระบายแก๊สด้วย เป็นต้น

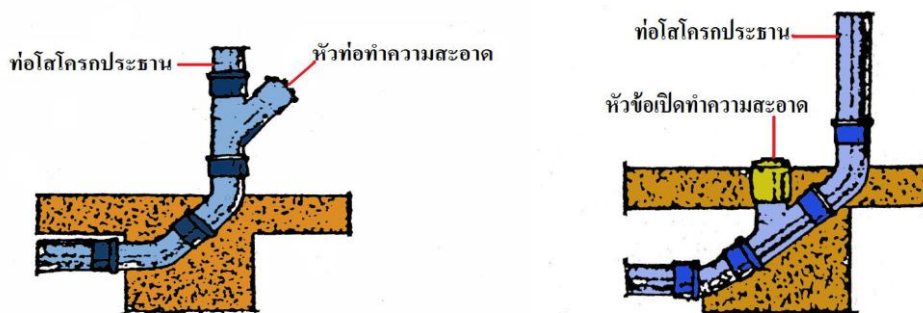


แสดงการต่อระบบระบายชุดหนึ่ง โดยต่อออกจากโถส้วม อ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ ไปลงยังท่อโสโครกประธาน ท่อโสโครกจากโถส้วมจะลงตรงส่วนใต้พื้น และจะต่อข้องอให้ท่อเอียงลาดพอให้น้ำไหลลงยังท่อโสโครกประธานด้วยข้อต่อตัววาย และเหนือจากข้อต่อนี้ไปก็เป็นท่ออากาศ ซึ่งในขณะเดียวกันจะเป็นท่อโสโครกประธานของโถส้วมของชั้นต่อไปด้วย สำหรับท่อระบายจากอ่างล้างมือจะผ่านช่องอดักกลิ่น

ไหลลงมาต่อกับท่อระบายน้ำจากโศส้วม ส่วนหัวต่อจากอ่างล้างมือจะต่อขึ้นไปต่อกับท่อโศโครกที่ทำหน้าที่
 ท่ออากาศ ท่อระบายจากอ่างอาบน้ำก็เช่นเดียวกัน จะผ่านช่องอดักกลิ่นในรูปร่างกลองมาต่อท่อระบายน้ำลง
 สู่อ่างล้างมือ และอาศัยท่ออากาศจากท่อระบายของอ่างล้างมือเป็นท่ออากาศ ไปด้วย จะเห็นว่าบางท่อ
 เป็นทั้งท่อระบาย และท่ออากาศให้กับสุขภัณฑ์อื่นด้วย



แสดงการต่อท่อระบายจากอ่างล้างจาน ผ่านช่องอดักกลิ่นไหลลงยังท่อโศโครกประธาน เหนือข้อ
 ต่อนี้ก็เป็นท่ออากาศไปด้วย เหนือข้อต่อแยกกลางของท่อระบายจะต่อตรงขึ้นไปให้สูงอย่างน้อย 6 นิ้ว จะเป็น
 ท่ออากาศเฉพาะอ่างล้างจานแล้วไปต่อกับท่อโศโครกประธานในแกนกลางเช่นเดียวกับท่อโศโครกช่วงเหนือ
 ท่อระบายน้ำไปต่อจะเป็นท่ออากาศไปในตัว

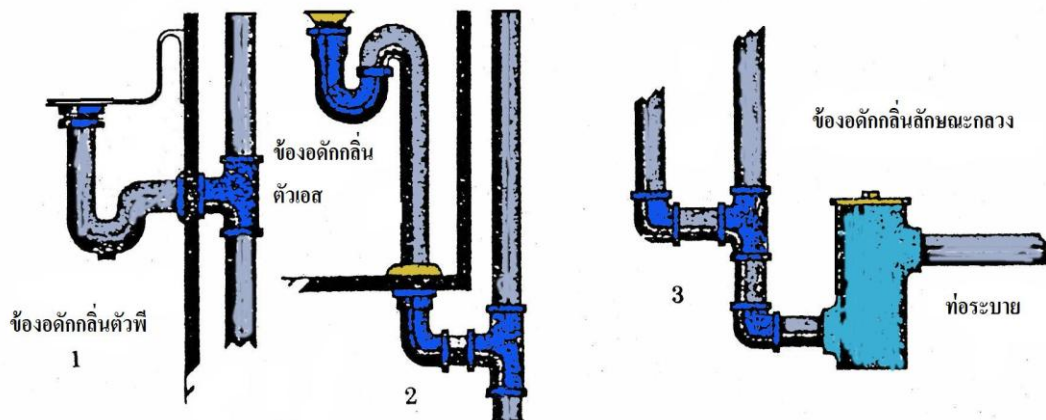


แสดงลักษณะการต่อหัวเปิดทำความสะอาด

สำหรับส่วนล่างสุดของท่อโสโครกประธานที่จะต่อไปยังบ่อเกรอะ และบ่อซึม มีการต่อท่อตัววาย เพื่อเปิดท่อส่วนนี้ได้ สำหรับการแก้ไขทำความสะอาดท่อเมื่อท่ออุดตัน ดังรูป แสดงปากท่อเพื่อทำความสะอาดอยู่สูงจากพื้น เป็นลักษณะท่อแยกจากแกนท่อโสโครกจะต่อข้องอให้ลาดได้พื้นเพื่อการระบายได้ต่อไป

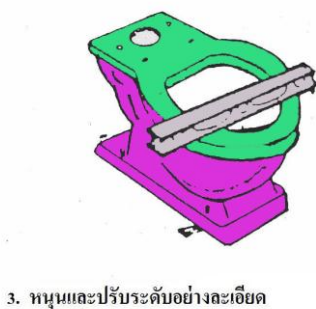
ส่วนรูปแสดงการต่อท่อตัววายโดยใช้ข้อต่อโค้ง 0.8 จำนวน 2 ตัวประกอบกัน จะทำให้ท่อลาดไปตามได้พื้น ตามรูปจะกำหนดให้ปากท่อทำความสะอาดตั้งอยู่ระดับเดียวกันกับพื้น โดยมีปลั๊กอุดปากท่อเอาไว้

2.3 ข้องอดักกลิ่น ปรกติแล้วท่อระบายน้ำโสโครก หรือท่อโสโครกประธาน จะมีกลิ่น จะระบายกลิ่นขึ้นทางปล่องตอนปลายท่ออากาศ ฉะนั้น จำเป็นต้องใส่ข้องอดักกลิ่นทุกเครื่องสุขภัณฑ์ มีชนิดตัวพี ตัวเอส และแบบกลอง ลักษณะสำคัญของท่อดักกลิ่นจะมีน้ำหล่ออยู่เต็มในข้องอ สำหรับน้ำเสีย หรือน้ำใช้แล้วจะไหลต่อเนื่องลงตามท่อระบาย แต่น้ำที่หล่อในข้องอนี้จะดักไม่ให้กลิ่นจากท่อระบายย้อนขึ้นมาเข้าในห้องที่ติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์นั้นได้ สำหรับข้องอดักกลิ่นจะมีฝาเปิด หรือปลั๊กอุดไว้ เพื่อเกิดมีเศษวัสดุที่ยื่นตกลงไปค้างติดอยู่ทำให้น้ำไม่ไหลลงได้สะดวก จะได้เปิด และกำจัดออกไปเสีย

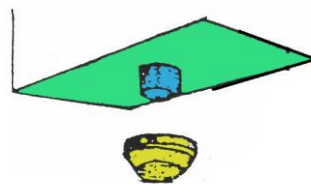


แสดงข้องอดักกลิ่นชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในเครื่องสุขภัณฑ์

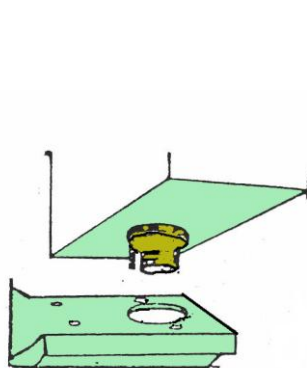
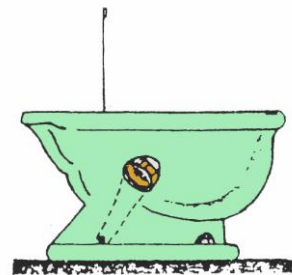
3. การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ เครื่องสุขภัณฑ์มีอยู่หลายชนิด ควรเรียนรู้เพื่อการควบคุมการติดตั้งได้เท่าใดให้ดูจากสมุดคู่มือของบริษัทผู้ผลิต การต่อท่อระบายโสโครกขึ้นจึงต้องอยู่ในตำแหน่งแน่นอน เพื่อสวมจานรองปากท่อของโถส้วมพอดี ทำการฝังโบลท์ให้ตรงกับรูในส่วนฐานของโถส้วม 4 ตัว รูปที่ 1 แสดงการยกโถส้วมขึ้นให้ลอย และหย่อนให้ตรงรูสอดโบลท์ และหน้างานรับจะตรงท่อลงโถส้วมพอดี รูปที่ 2 ขยับโถส้วมให้วางได้ที่ตามรูให้หลวมพอดีกัน รูปที่ 3 นำระดับน้ำวาดพาดบนส่วนปากโถส้วมสำรวจให้ได้ระดับ อาจต้องหมุนให้ได้ระดับดี รูปที่ 4 แหวนยางในส่วนจะต่อของถังน้ำเหนืออ่าง รูปที่ 5 นำถังน้ำส้วมให้ตรงรูตอนหลังอ่างวางตั้งอ่างให้วางได้ที่ และขันน็อตติด รูปที่ 6 ขันน็อตยึดติดฐานกับพื้นห้องน้ำที่ปูวัสดุทำผิวแห้ง รูปที่ 7 ครอบหัวน็อตด้วยปุ่มครอบทั้ง 4 ตัว และรูปที่ 8 ติดตั้งแผ่นที่นั่งบนโถส้วมและยึดน็อตแน่น



3. หมุนและปรับระดับอย่างละเอียด



4. เปิดทางน้ำให้ระบายออกได้



6. ขันน็อตหัวโบลท์ให้แน่น

7. ประกอบฝาให้เข้ากับหัวน็อต



แสดงลำดับการติดตั้งโถส้วมพร้อมอุปกรณ์ด้วยภาพ

ตามรูปที่ แสดงการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ที่เป็นอ่างปัสสาวะหญิง (Bidets) มีการใช้กันมาช้านานในยุโรป และลาตินอเมริกัน และแพร่หลายมากในอเมริกามันมีส่วนคล้ายโถส้วมมากมักจะถูกวางอยู่ห่างถัดจากโถส้วมไป จะใช้อ่างปัสสาวะหญิงนี้ภายหลังการใช้ส้วมแล้ว แต่อ่างปัสสาวะหญิงจะมีความสัมพันธ์กับอ่างอาบน้ำ หรือห้องอาบน้ำ (ภายในห้องน้ำ) มากกว่าโถส้วมด้วยซ้ำไป มันถูกออกแบบมาเพื่อการชะล้างให้ทั่วถึงทุกส่วนที่เรื้อนลับของร่างกาย และนายแพทย์ส่วนมากเชื่อกันว่าเป็นการปฏิบัติการชะล้างที่ช่วยป้องกันผิวหนังติดเชื้อ และการแสบคันในการสัมผัสได้แน่นอน น้ำจากอ่างจะฉีดด้วยแรงดันมากระทบส่วนของร่างกาย จนรู้สึกว่าจะต้องค่อย ๆ เปิดหัวก็ออก เป็นต้น



แผนการสอน

หน่วยที่ 6

วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2

สัปดาห์ที่ 15

ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำห้องส้วม,บ่อเกราะบ่อซึม

จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ห้องน้ำ-ห้องส้วมในบ้านพักอาศัย ห้องน้ำ-ส้วมเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสำหรับบ้านพักอาศัยในปัจจุบันเพราะ ได้ประโยชน์ยิ่งในด้านใช้สอยอย่างสะดวก ในปัจจุบันการออกแบบบ้านพักอาศัยในราคาปานกลางขึ้นไป มักจะมีห้องน้ำอยู่ในตัวบ้านแทบทั้งสิ้น เพราะได้เห็นประโยชน์ของห้องน้ำนี้เป็นอย่างมาก สำหรับบ้านพักอาศัยชั้นดีมักจะให้มีทั้งชั้นดีมักจะให้มีทั้งชั้นล่างและชั้นบน ซึ่งจำเป็นสำหรับผู้อาศัยชั้นบนในเวลาค่าคืน จะไม่ต้องลงบันไดมาใช้ห้องน้ำ-ส้วมชั้นต่างๆให้ถูกต้องตามหลักวิชาต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ภายในห้องน้ำ-ส้วม เพื่อความสะดวกสบายกับผู้ใช้

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม และรู้จักเลือกวัสดุสำหรับก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมรวมถึงการใช้วัสดุไว้สำหรับการติดตั้งห้องน้ำ – ห้องส้วม รวมถึงการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายการติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมได้
2. สามารถอธิบาย มาตรฐานการสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมได้
3. บอกประโยชน์ของเลือกใช้สุขภัณฑ์ได้
4. สามารถบอก บอกวัสดุอุปกรณ์และสุขภัณฑ์ได้
5. อธิบายวิธีการติดตั้งสุขภัณฑ์ได้

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมเพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วมจากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ระหว่างผู้ร่วมงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคมและความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม ที่มีอยู่เดิมเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในเทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม และรู้จักเลือกใช้วัสดุสำหรับก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมรวมถึงการใช้วัสดุไว้สำหรับการติดตั้งห้องน้ำ – ห้องส้วม รวมถึงการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

5. สารการเรียนรู้

1. ห้องน้ำ – ห้องส้วมในบ้านพักอาศัย
2. มาตรฐานห้องน้ำ – ห้องส้วม
3. สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องน้ำ – ห้องส้วม

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม

วิธีการวัด

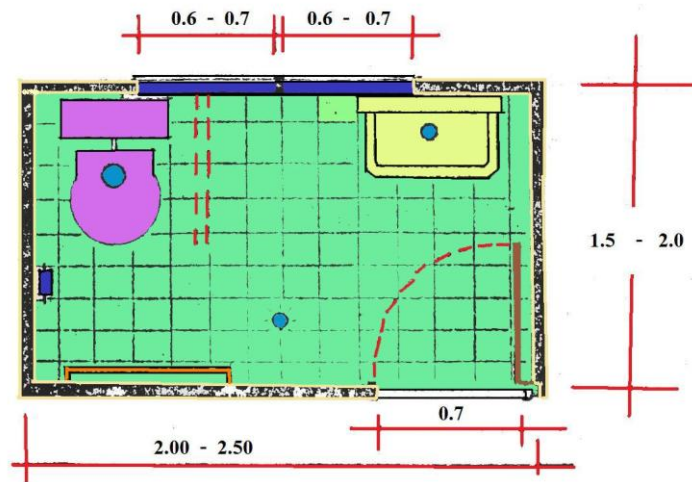
- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

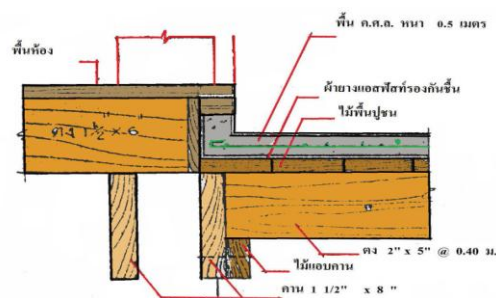
9. บันทึกผลหลังการสอน

<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p style="text-align: center;">ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม</p>	<p style="text-align: center;">สอนครั้งที่ 15</p>
<p>เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำ-ห้องส้วม</p>	<p style="text-align: center;">จำนวนคาบ 2</p>
<p>1. ห้องน้ำ-ห้องส้วมในบ้านพักอาศัย ห้องน้ำ-ส้วมเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญสำหรับบ้านพักอาศัยในปัจจุบันเพราะ ได้ประโยชน์ยิ่งในด้านใช้สอยอย่างสะดวก ในปัจจุบันการออกแบบบ้านพักอาศัยในราคาปานกลางขึ้นไป มักจะมีห้องน้ำอยู่ในตัวบ้านแทบทั้งสิ้น เพราะได้เห็นประโยชน์ของห้องน้ำนี้เป็นอย่างมาก สำหรับบ้านพักอาศัยชั้นดีมักจะให้มีทั้งชั้นดีมักจะให้มีทั้งชั้นล่างและชั้นบน ซึ่งจำเป็นสำหรับผู้อาศัยชั้นบนในเวลาค่ำคืน จะไม่ต้องลงบันไดมาใช้ห้องน้ำ-ส้วมชั้นต่างๆให้ถูกต้องตามหลักวิชาต่างๆ ตลอดจนการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ภายในห้องน้ำ-ส้วม เพื่อความสะดวกสบายกับผู้ใช้</p> <p>2. มาตรฐานห้องน้ำ-ส้วม สำหรับบ้านพักอาศัย</p> <p>ก. บ้านพักอาศัยขนาดเล็ก ขนาดห้องน้ำ-ส้วมต้องลดลงไปตามส่วนของตัวบ้านควรมีขนาดตั้งแต่ 1.50 x 2.00 ม. ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการจัดวางรูปและการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ให้เหมาะสมตลอดจนในการเปิดปิดประตูอีกด้วย</p> <p>ข. บ้านพักขนาดกลาง ควรมีขนาดตั้งแต่ 1.50 x 2.00 ม. ถึง 2.00 x 2.50 ม. ห้องน้ำ-ส้วมสำหรับบ้านพักขนาดนี้อาจกันผนังภายในห้องเป็นส่วน โดยแบ่งเป็นห้องอาบน้ำและห้องส้วม</p>	



ห้องน้ำ ห้องส้วม ขนาดกลาง

การสร้างห้องน้ำ-ส้วม บนพื้นไม้จะต้องคำนึงถึงระดับถึงระดับพื้นของห้องนี้เป็นอย่างมาก คือลดระดับพื้นห้องให้ต่ำกว่าพื้นห้องอาศัย ทั้งนี้เพื่อป้องกันการไหลซึมของน้ำในห้อง ซึ่งเมื่อเวลาใช้จะล้นออกมาในห้อง การลดระดับพื้นของห้องน้ำ-ส้วมต้องเริ่มจากการวางตักาน โดยอาศัยคานร่วมของตัวบ้าน ลดพื้นลงโดยตีตงประจุเข้ากับข้างคาน มีไม้คร่าว ขนาด 1.5 x 3" เป็นลูกเอบข้างคานรองรับหัวตงทั้งสองข้าง ตริงเข้ากับคานด้วยตะปูหรือสลักเกลียว

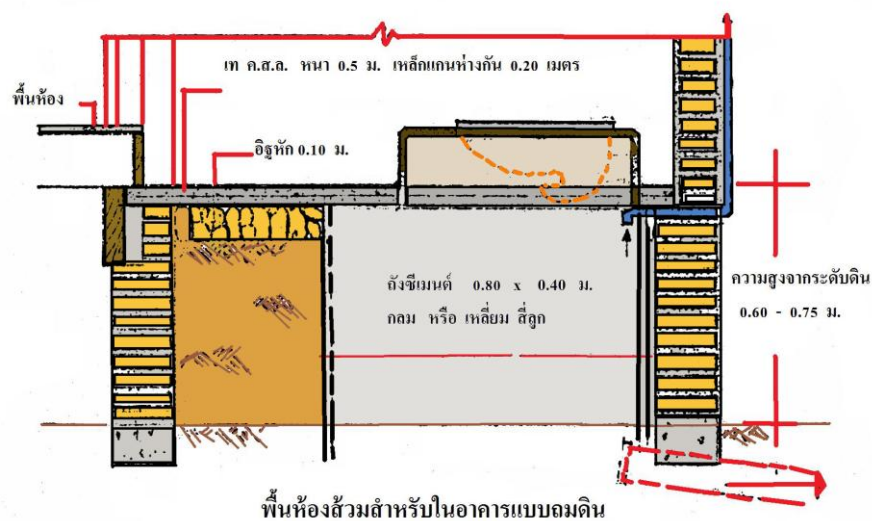


การลดพื้น ห้องน้ำ-ส้วม บนอาคาร

ซึ่งเป็นวิธีปฏิบัติงานที่ได้ผลใช้ได้มาแล้ว ซึ่งเป็นวิธีลดระดับพื้นห้องน้ำ-ส้วมให้ต่ำกว่าระดับพื้นบ้านได้ถึง 0.10 - 0.15 ม.

การสร้างห้องน้ำ-ส้วมบนพื้นดินถม การสร้างห้องน้ำ-ส้วมวิธีนี้ใช้กับบ้านชั้นเดียวหรือชั้นล่าง ซึ่ง ความสูงของพื้นชั้นล่างสูงไม่มากนัก ประมาณไม่เกิน 0.6 - 0.7 ม. โดยถมดินให้สูงขึ้นมาเกือบถึงพื้นบ้าน เพื่อให้เป็นแท่นรองรับพื้นห้องน้ำ-ส้วม วิธีนี้เหมาะที่จะสร้างในที่ดินน้ำขึ้นไปถึง

วิธีสร้าง ก่ออิฐเต็มแผ่นทั้งสี่ด้านจากระดับดินขึ้นมาถึงระดับพื้นที่ต้องการแล้วนำดินมาถมให้เต็มใน บริเวณที่ต้องการ ขณะถมต้องการกระทุ้งดินให้แน่นอย่าให้เป็นโพรงได้ เจาะช่องดินที่ถมหรือจะฝังท่อ ระบายอุจจาระไว้ก่อนก็ได้ที่สุดแล้วแต่ความสะดวกท่อระบายน้ำจะต้องเจาะช่องดินที่ออกไปนอกตัวบ้านลง ไปยังบ่อเกรอะบ่อซึม เมื่อกระทุ้งดินแน่นได้ที่แล้วใส่อิฐหักบนดินกระทุ้งให้แน่นอีกครั้ง แล้วเทพูนทราย 1:3 หรือจะให้ดียิ่งขึ้นควรเทคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 0.05 ม. งานขั้นต่อไปช่างประปาต่อท่อน้ำใช้ ท่อน้ำ ทิ้ง ท่อระบายน้ำ ท่ออาบน้ำ แล้วงานก่ออิฐผนังก็เริ่มดำเนินการคือ อิฐ 1.5 แผ่นบนผนังอิฐเต็มแผ่น เสริม ขึ้นเป็นผนังห้องสูง 1.20 - 1.50 ม. แล้วทำการแบปูนผนัง งานขั้นต่อไปเป็นงานของช่างเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่างๆ ในห้องน้ำ-ห้องส้วม



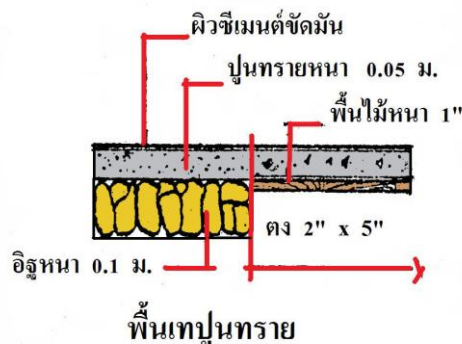
การก่ออิฐผนังห้องน้ำ-ส้วม เมื่อได้ทำการเทพูนทรายหรือหล่อพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบนพื้นไม้ และเสริมขอบคอนกรีต ตอนบนริมฝาเสร็จแล้ว ต่อจากนี้เป็นงานของช่างก่ออิฐรอบฝาทั้ง 4 ด้าน การก่ออิฐผนังตอนบนนี้ใช้ก่อ 1.5 แผ่น สูงขึ้นไปไม่น้อยกว่า 1.20 ม. และสูงไม่เกินกว่า 1.50 ม. (จากระดับพื้นของห้องน้ำ-ส้วม)

งานขั้นติดตั้งวงกบ คร่าวนอนและตีฝ้าภายในห้องน้ำ-ส้วม เสร็จแล้ว งานขั้นต่อไปเป็นงานก่ออิฐผนังภายในอีกชั้นหนึ่ง บางบ้านก็ใช้ผนังก่ออิฐเป็นผนังห้องน้ำ-ส้วม และเป็นฝ้าผนังในตัวเลยก็มี

การก่ออิฐผนังห้องต้องรักษาแนวของผนังอิฐให้เข้ากับฝ้าไม้รอบบ้าน แล้วทำการฉาบปูนทับอิฐก่อส่วนที่เห็นให้เรียบร้อย ส่วนผสมของปูนก่อและฉาบภายในงานสร้างห้องน้ำ-ส้วม ไม่ควรใช้ปูนขาวเป็นส่วนผสม ผนังในห้องน้ำ-ส้วมเมื่อถูกน้ำบ่อยๆ จะเกิดเป็นตะไคร่น้ำขึ้นได้ ดังนั้นส่วนผสมในงานนี้ควรใช้ส่วนผสม 1:3 หรือ 1:4 ส่วนผสมที่ต่างกันเนื่องจากใช้ทรายหยาบหรือละเอียด

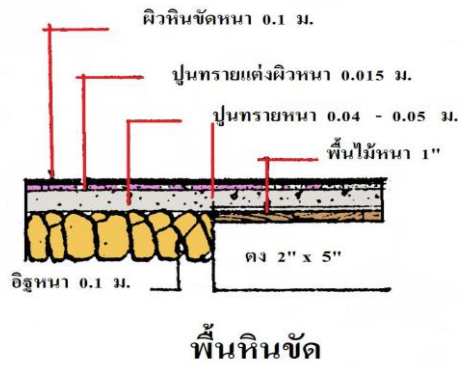
การฉาบปูนพื้นและผนัง การฉาบปูนพื้นและผนังของห้องน้ำ-ส้วม สำหรับงานธรรมดาและราคาถูกจะใช้ซีเมนต์ขัดมันธรรมดา หรือผิวชนิดขัดก็ได้สุดแต่ ความต้องการของผู้ใช้หรือขึ้นกับวงเงินค่าก่อสร้าง

ก. ซีเมนต์ขัดมันธรรมดาหรือซีเมนต์ขาวแบบทับหน้า การทำผิวผนังและพื้นห้องน้ำ-ส้วม อย่างง่ายตายและราคาถูก แบ่งการทำออกได้ 2 วิธี คือเหมาะสมสำหรับงานสร้างราคาถูก ส่วนผสมสำหรับงานฉาบพื้นและผิวผนังควรใช้ส่วนผสม 1:3 (ใช้ทรายละเอียด) หรือต้องการจะใช้งานนั้นดีขึ้นไปโดยเปลี่ยนจากซีเมนต์สีเทามาเป็นซีเมนต์ขาว ฉาบหน้าแล้วตีเส้นเพื่อให้ดู คล้ายกับการใช้กระเบื้องเคลือบขาว



ข. ผิวหินขัด ชั้นแรกถือปูนทับอิฐของผนังทั้ง 4 ด้าน พร้อมทั้งพื้นด้วยปูนแต่งผิวให้เรียบและทำระดับความลาดทางน้ำลงของพื้นให้ถูกความประสงค์ ส่วนผสมของปูนแต่งใช้ 1:4 (ใช้ทรายหยาบ) แล้วทำผิวผนังให้ขรุขระหรือใช้เกลียงเหล็กจิกให้เป็นเส้นตัดกัน ทิ้งไว้ให้ปูนแต่งผิวหมาดตัวสักหนึ่งวัน ต่อจากนั้นฉาบปูนผสมหินเกล็ดชั้นสุดท้ายใช้ส่วนผสม 1:1:3 (ซีเมนต์ 1 ส่วน หินปูน 1 ส่วน หินเกล็ด 3 ส่วน)


หินเกล็ดที่ใช้เป็นส่วนผสมของการฉาบพื้นและผนังห้องนิยมใช้หินเกล็ดเบอร์ 3 และเบอร์ 4 ซึ่งเป็นหินที่มีขนาดพอเหมาะและสะดวกต่อการขัด



เมื่อผสมส่วนผสมของหินขัดแล้ว เริ่มถือปูนส่วนผสมนี้บนผนังเป็น 4 ด้าน ด้วยเกลียงเหล็กให้เรียบร้อย แล้วลาดส่วนผสมนี้อีกบนพื้น โดยถือระดับความลาดเอียงแต่เดิมที่ทำไว้แล้วทิ้งให้หมาด 24 ชั่วโมง แล้วจึงเริ่มทำการขัดล้างหน้าผนังด้วยหินขัด เพื่อให้หินเกล็ดที่จมอยู่ภายในเนื้อปูนฉาบลอยตัวขึ้นมาให้เสมอเป็นระดับเดียว และเห็นเม็ดหินเกล็ดขึ้นเสมอ และทั่วกันไปที่ผนังผนังและพื้นห้อง การขัดนี้ต้องอาศัยน้ำเป็นส่วนช่วยทำให้การขัดง่าย และเป็นการลดความร้อนในการขัด

การสร้างผนังและพื้นหินขัดนี้ เป็นการสร้างที่เสียแรงงานมากกว่าวิธีดังกล่าวมาแล้วแต่ในด้านความแข็งแรง ความเรียบร้อย ตลอดจนการป้องกันการซึมและรั่วไหลของน้ำได้ดีกว่าวิธีที่กล่าวมาแล้ว แต่ราคาค่าแรงงานแพงมาก

ท่อระบายอากาศ ท่อระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญมากในเรื่องห้องน้ำ-ส้วม ถ้าขาดท่อระบายอากาศหรือท่อระบายอากาศเกิดตันไม่สามารถระบายอากาศได้ อุปสรรคต่างๆจะเกิดขึ้นอย่างมากมาย เช่น กลิ่นของแก๊สจะดันออกมาทางช่องถ่าย บางมีมากจนถึงราคาไม่ลง ดังนั้นท่อระบายอากาศนี้จึงเป็นท่อระบายอากาศแก๊สที่เกิดขึ้นในบ่อเกรอะ มิให้มีแก๊สค้างอยู่ในนั้นมากเกินไป ท่อระบายอากาศโดยมากใช้ท่อเหล็กอบสังกะสีขนาดอย่างเล็กควร 6.34 นิ้ว โดยให้ปลายท่อสูงขึ้นพ้นแนวชายคาส่วนล่างฝั่งลงบนฝาบ่อเกรอะ ระวางหรือประมาณอย่าให้น้ำในบ่อเกรอะท่วมถึง แล้วให้ปูนทราย 1:3 ปอกตรงท่อกับฝาบ่อเกรอะ อย่าให้กลิ่นระบายออกตรงที่เจาะได้ บนสุดของท่อควรติดด้วยข้อต่อ 3 ทางหรือเรียกว่า “สามตา”

	แผนการสอน	หน่วยที่ 7
	วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2	สัปดาห์ที่ 16
	ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำห้องส้วม,บ่อเกรอะบ่อซึม	จำนวน 2 คาบ
<p>1. สาระสำคัญ</p> <p>ตีกแถวส่วนมากจะกำหนดให้ใช้ถังซึมท้องตลาด 2 ชุด ๆ ละ 4 ใบ และระบบการก่อสร้างไม่เข้าใจพอ ทำให้ผู้ใช้ภายหลังเกิดปัญหาบ่อเกรอะซึ่งหล่นในที่มีลักษณะการก่อสร้างแบบทำผนังห้องใต้ดินผนังโดยรอบเสริมเหล็กภายในผนังต้องขัดมันด้วย</p> <p>2. จุดประสงค์การเรียนรู้</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์ทั่วไป</p> <p style="padding-left: 40px;">เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและการติดตั้งบ่อเกรอะ-บ่อซึม และรู้จักการเลือกวัสดุไว้สำหรับการทำบ่อเกรอะ และบ่อซึมเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง</p> <p style="padding-left: 40px;">จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการสร้างทางระบายน้ำได้ 2. สามารถอธิบายความหมายบ่อเกรอะ และบ่อซึมได้ 3. สามารถรู้ และเข้าใจประเภทของประตูดี้ 4. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการติดตั้งบ่อเกรอะ – บ่อซึมได้ 5. สามารถอธิบายหลักสำคัญในการติดตั้งบ่อเกรอะ – บ่อซึมได้ 6. สามารถบอกขนาดของบ่อเกรอะ – บ่อซึม ได้ 		

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม ที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม ระหว่างผู้ร่วมงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทาง

สังคม และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม ที่มีอยู่เดิม เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ –บ่อซึม รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง เทคนิคการประกอบและการติดตั้งบ่อเกรอะ-บ่อซึม และรู้จักการเลือกใช้วัสดุไว้สำหรับการทำบ่อเกรอะ และบ่อซึมเป็นอย่างดีเพื่อโครงสร้างที่แข็งแรง

5. ตารางการเรียนรู้

1. หลักสำคัญในการสร้างทางระบายน้ำ
2. ความหมายบ่อเกรอะ และบ่อซึม
3. ประเภทของประตูด
4. หลักสำคัญในการติดตั้งบ่อเกรอะ – บ่อซึม
5. หลักสำคัญในการติดตั้งบ่อเกรอะ – บ่อซึม
6. ขนาดของบ่อเกรอะ – บ่อซึม

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบ และการติดตั้งท่อกระโละ – ป่อซีม
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบ และการติดตั้งท่อกระโละ – ป่อซีม
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบ และการติดตั้งท่อกระโละ – ป่อซีม

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบ และการติดตั้งท่อกระโละ – ป่อซีม

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

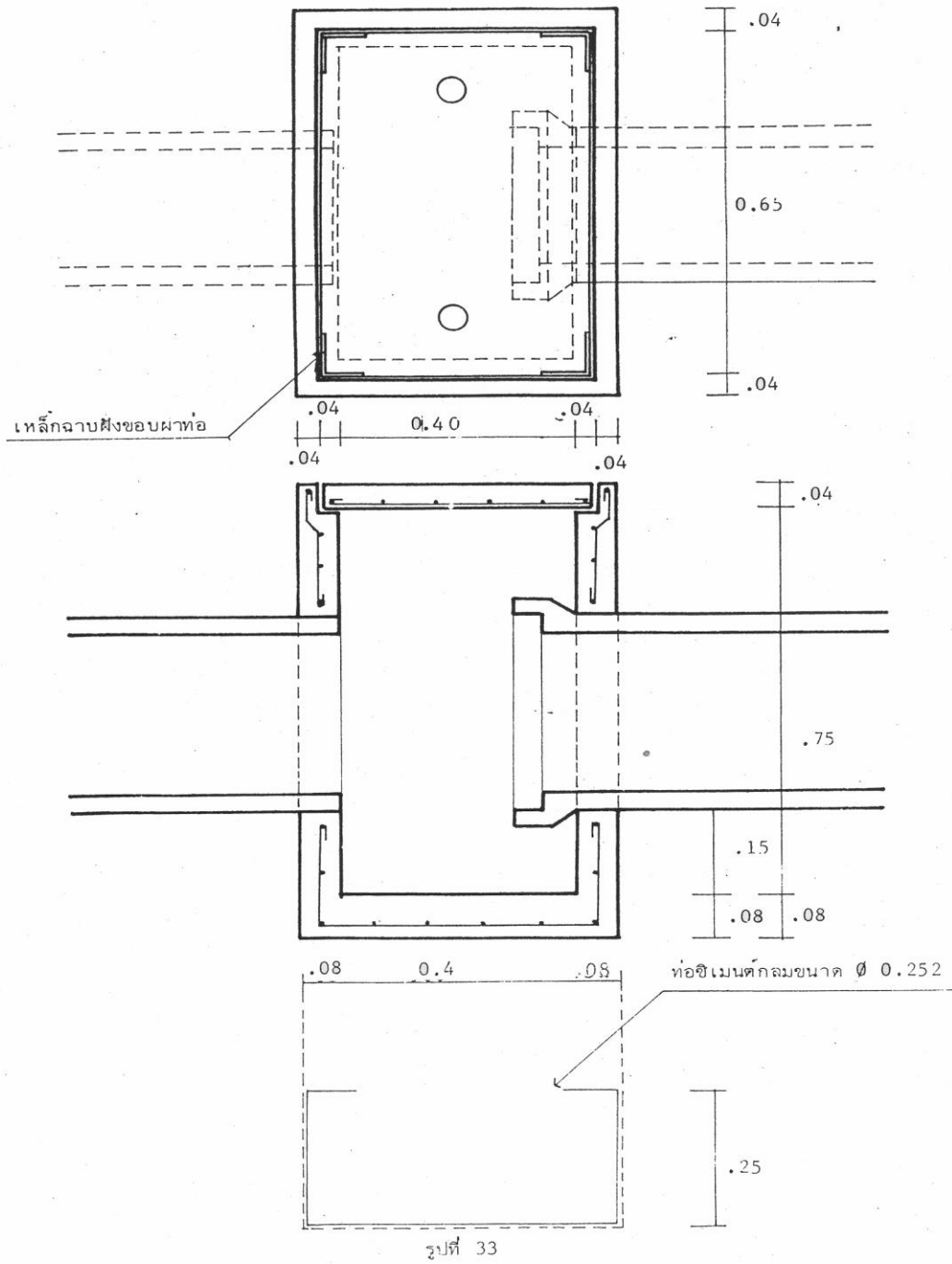
- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

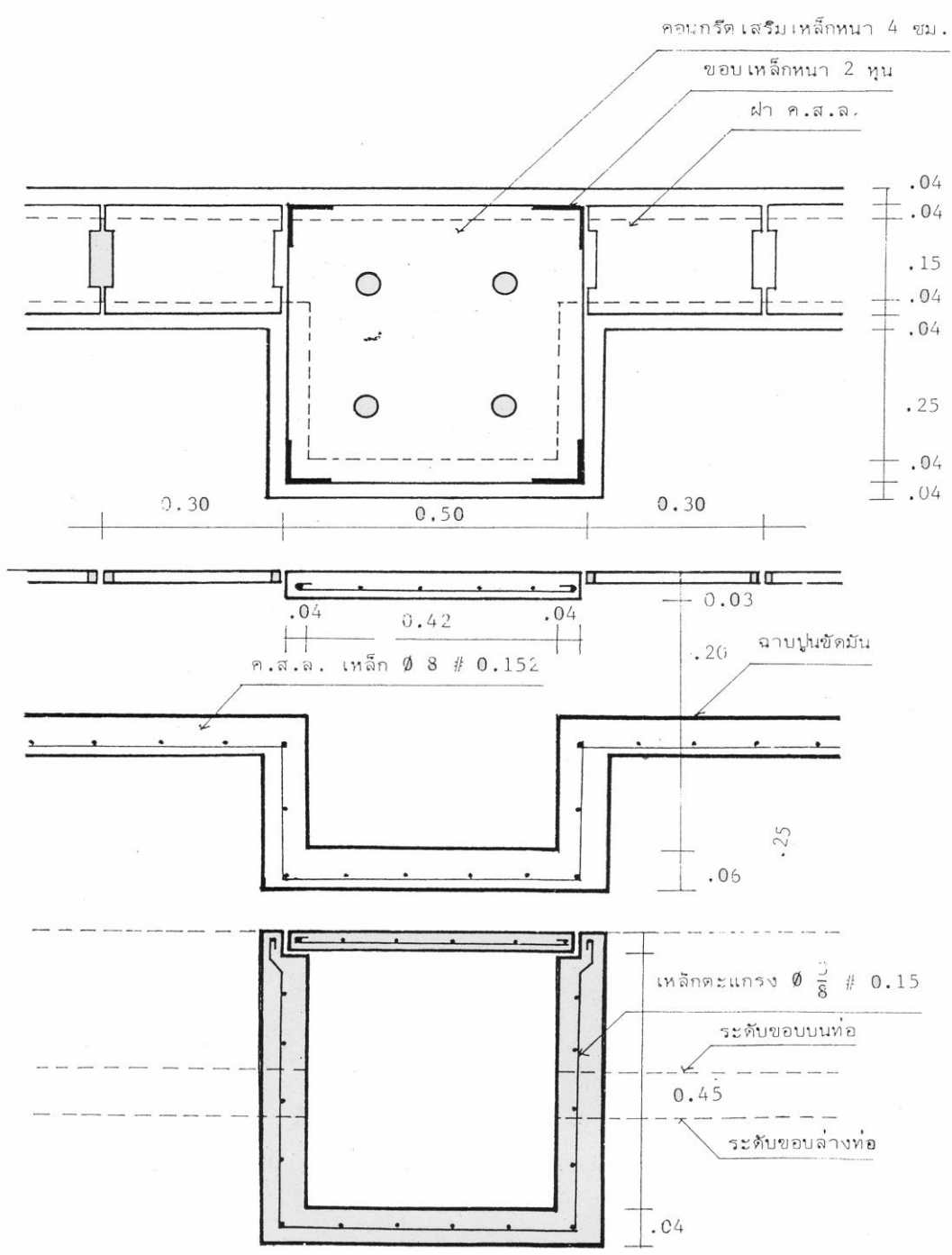
<p style="text-align: center;">ใบเนื้อหา</p> <p style="text-align: center;">วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2</p> <p>ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งห้องน้ำห้องส้วม,บ่อเกราะบ่อซึม</p>	<p style="text-align: center;">สอนครั้งที่ 13</p>
<p style="text-align: center;">เรื่อง เทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกราะ –บ่อซึม</p>	<p style="text-align: center;">จำนวนคาบ 2</p>
<p style="text-align: center;">งานทางระบายน้ำ บ่อเกราะ บ่อซึม (Drainage, Septic, Cesspool) กำหนดชี้แจงเป็นส่วน ๆ ดังนี้</p> <p>1. งานทำทางระบายน้ำ</p> <p>เป็นงานเขียนแบบที่ระบุให้เขียนในแบบผัง บริเวณที่จะต้องเขียนให้เห็นชัดเจนว่าจะมีการระบายน้ำภายในอาคารไปสู่ท่อระบายสาธารณะได้อย่างไร และการเขียนผังบริเวณต้องกำหนดระยะช่วงท่อระบายกับบ่อพัก จะต้องมีในแบบทุกระยะ 5.00 เมตร สำหรับบ่อพักขยะภายในบริเวณ และแสดงแบบขยายในงานขยายงาน ค.ส.ล. ในแบบวิศวกรรม ท่อระบายโดยทั่วไปจะเป็นท่อซีเมนต์กลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25 ม. บ่อพักต้องมีฝาปิดเปิดได้ ดังแบบขยายรูปที่ 33-34-35 บ่อพัก และท่อระบายจะเป็นที่รับน้ำทิ้งจากภายในอาคารทั้งหมด ไม่ควรให้มีการหักงอของท่อน้ำทิ้งให้มาก เพราะจะทำให้ น้ำทิ้งระบายไปไม่สะดวก</p> <p>2. บ่อเกราะ-บ่อซึม</p> <p>เป็นบ่อพักอุจจาระโดยเฉพาะ ฉะนั้น ระบบการถ่ายเทไม่มีความประสงค์จะให้มีการระบายไปเองโดยธรรมชาติ โดยมีสิ่งค้ำกั้น และฆ่าเชื้อโรค อันได้แก่ ถ้ำถ่าน ทราช อิฐหัก เป็นเครื่องกรองซึมจากบ่อเกราะ การเขียนแบบรูปขยายบ่อเกราะ ผู้เขียนต้องมีความเข้าใจถึงระบบการถ่ายเท การกัก การระบาย และรู้จักใช้ตารางของการกำหนดขนาดบ่อเกราะตามจำนวนผู้ใช้สอย</p> <p>ติ๊กแถวส่วนมากจะกำหนดให้ใช้ถังซีเมนต์ทอตลาด 2 ชุด ๆ ละ 4 ใบ และระบบการก่อสร้างไม่เข้าใจพอ ทำให้ผู้ใช้ภายหลังเกิดปัญหาบ่อเกราะซึ่งหล่อในที่ที่มีลักษณะการก่อสร้างแบบทำผนังห้องใต้ดินผนังโดยรอบเสริมเหล็กภายในผนังต้องขัดมันระบบการเดินท่อระบายจากโถส้วม ระดับท่อตอนปลายหักงอของระดับน้ำภายในบ่อเกราะเพื่อให้กากอุจจาระนอนก้นถัง ส่วนน้ำที่เพิ่มมากขึ้นจากระดับปกติในถังให้ระบายไปกับท่อพักน้ำใส และไปสู่บ่อซึม ซึ่งใช้ถังซีเมนต์ทอตลาดวางซ้อนรับไว้ ระบบบ่อซึมปล่อยให้ซึมตามธรรมชาติ โดยรอบบ่อซึมมีจี๊ถั่ว แกลบ ถ่าน ทราช อิฐหัก กรองน้ำให้หมดกลิ่น และสะอาดขึ้น การทำบ่อซึมนี้ทำในอาคารที่มีที่กว้าง ๆ และจากบ่อซึมให้ต่อท่อซีเมนต์เป็นทางยาวพร้อมวางท่อแยกเป็น</p>	

แบบก้างปลา ท่อต่าง ๆ นี้ใช้ท่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว ระบายน้ำจากบ่อซึม ท่อแยกให้อยู่ต่ำกว่าสนาม หรือดินประมาณ 0.50 เมตร

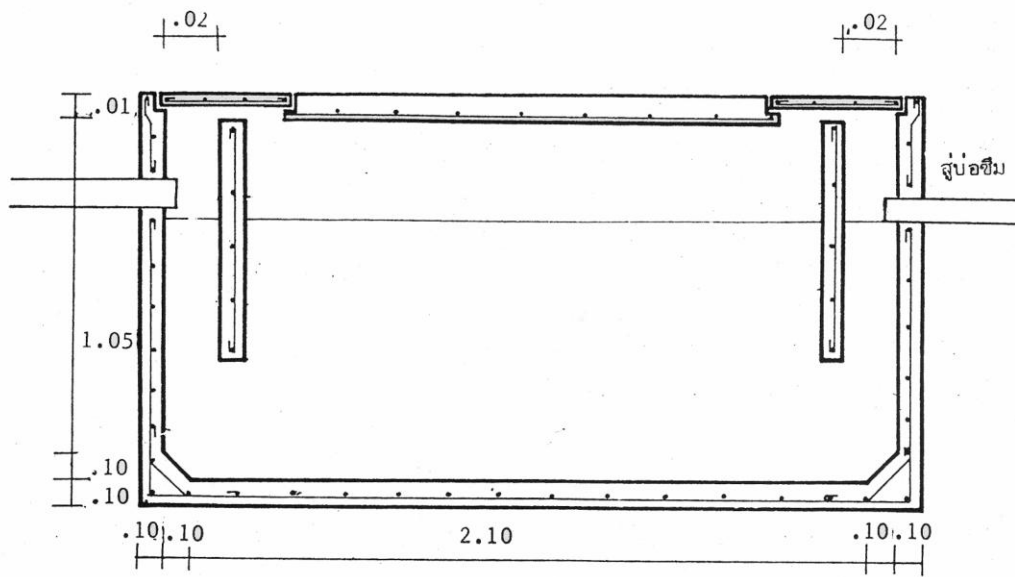
ส่วนบ่อเกรอะสำเร็จรูป ซึ่งปัจจุบันเริ่มนิยมใช้ถังเซทส์ การระบายใช้ระบบเดียวกับบ่อเกรอะ แต่มีตัวยาที่ใส่เข้าไปฆ่าเชื้อโรค และมีเครื่องตี หรือกวนให้กากละลายเป็นน้ำ สามารถระบายสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้ทันที ข้อเสียไม่มีแต่เปลืองเงิน ราคาแพง และต้องใช้เป็นค่าไฟฟ้า เพื่อให้เครื่องปั่นอากาศเข้าไปที่น้ำในถังเซทส์ ระบบการถ่ายเทคังแสดงในแบบขยาย การใช้เซทส์ช่วยระบบถ่ายเทสะดวก และถูกสุขลักษณะ



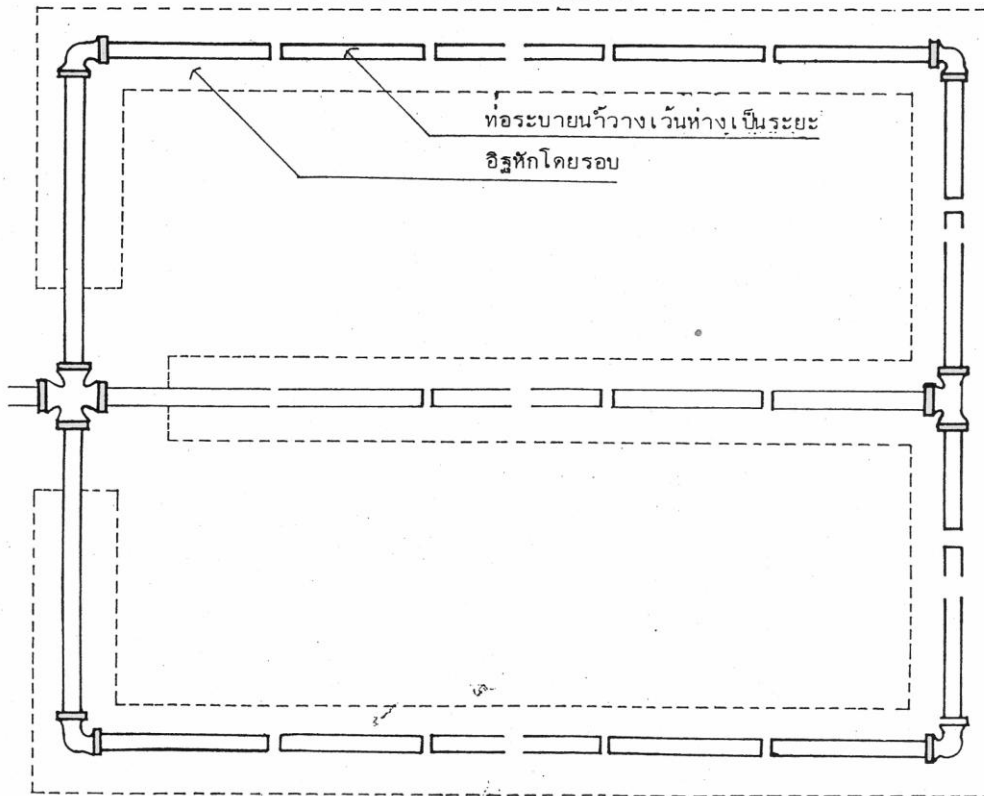
แบบขยายท่อระบายน้ำและท่อพักชนิดท่อใต้ดิน



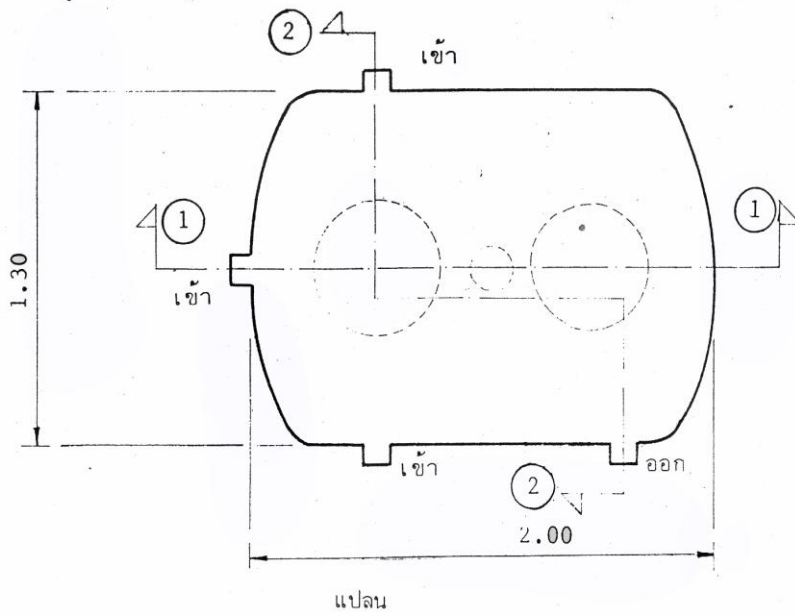
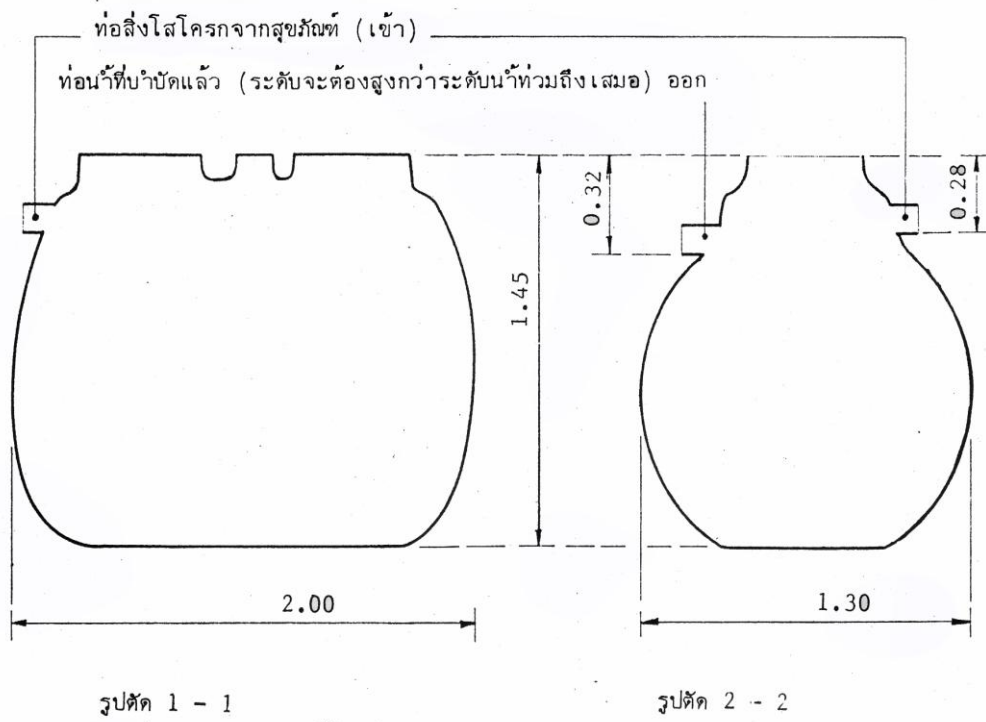
แปลนและรูปตัดท่อระบายน้ำและบ่อพักชนิดมีฝาปิดเปิดได้



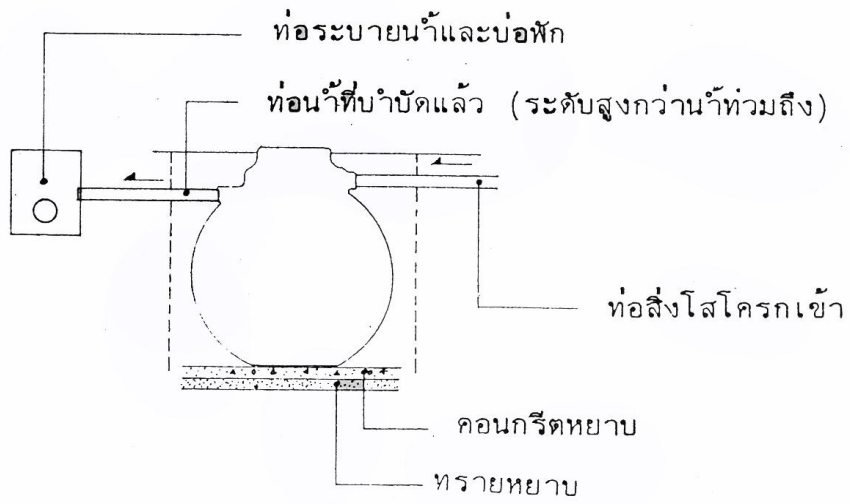
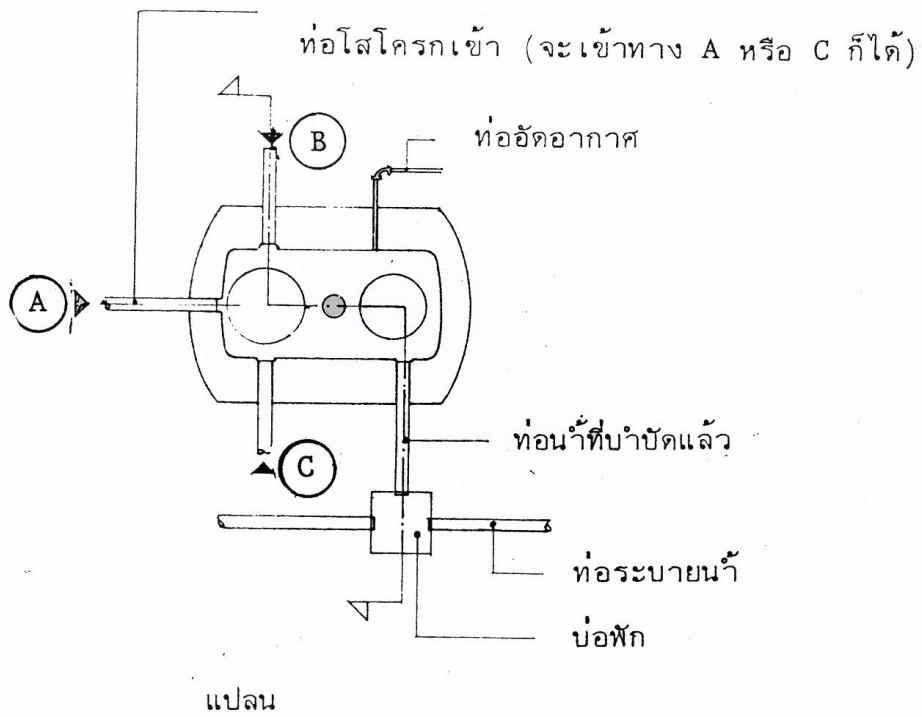
รูปตัดบ่อเกราะมาตราส่วน 1 : 20



แปลนแสดงการกระจายน้ำจากบ่อเกราะ



ถังแยกไขมันแบบ MA-206



บ่อเกรอะและบ่อซึม

เป็นส่วนก่อสร้างที่สำคัญสำหรับอาคาร ประดิษฐ์ช่างไม้ หรือช่างก่อสร้างที่ทำงานจะละเอียดที่จะศึกษาให้เข้าใจ หรือทำให้ระบบการทำงานของบ่อเกรอะ-บ่อซึมไม่สมบูรณ์ มักพบปัญหาภายหลังการส่งงานแล้วบ่อย ๆ เช่น ราคาน้ำไม่ลง หรือมีเสียงกระแทกของแก๊สย้อนขึ้นมา รวมทั้งบ่อซึมเต็มเสียแล้ว

1. การทำบ่อเกรอะ เป็นบ่อรับของโสโครกจากท่อระบายของเสียจากอาคาร โดยเฉพาะจากส้วม หลังจากรับเอาของโสโครกเข้าไปในบ่อแล้ว จะต่อท่ออากาศสำหรับการระบายแก๊ส และการให้เกิดการฟักตัวเป็นตัวหนอน หรือบักเตวเรีย ทำให้เกิดเป็นน้ำใส ขณะที่กากจะตกตะกอนลงก้นบ่อสะสมกันมากต้องคัดออก แต่จะต้องเป็นเวลานานสำหรับน้ำใสที่เกิดจากการฟักตัวดังกล่าวจะไหลตลอดช่องไปยังอีกห้องหนึ่งของถัง (ถ้าเป็นถังสองตอน) และฟักตัวต่ออีกจนกระทั่งการถ่ายของโสโครกลงมายังบ่ออีก จะทำให้น้ำในบ่อเกรอะล้นออกทางท่อที่เป็นข้องอที่ตกลงในต่ำกว่าระดับน้ำประมาณ 0.30 เมตร เพราะส่วนกากที่กำลังฟักตัวจะลอยอยู่บนน้ำ และต้องการให้กากที่ลอยอยู่ทำการฟักตัวเป็นน้ำใสต่อไปจะไหลจากบ่อเกรอะออกไปตามท่อที่มีความลาดไม่น้อยกว่า 1 : 100 ฉะนั้น บ่อเกรอะนี้มีความสมบูรณ์ภายในบ่อจึงไม่ต้องการให้น้ำอื่น ๆ จากภายนอกเข้า หรือออก นอกจากทางท่อที่ต่อเท่านั้น จึงต้องสร้างบ่อเกรอะให้แข็งแรงเก็บน้ำเต็มตามระดับปากทางออกของท่อระบายไปบ่อซึมไว้เสมอ และฉาบผิว หรือหล่อคอนกรีตให้หนาพอที่จะกักน้ำไว้ได้ น้ำในบ่อจะต้องไม่แห้งเป็นเด็ดขาด ตอนเริ่มใช้คอนสื่อน้ำให้เต็มบ่อเสียก่อน ปากบ่อจะต้องปิดสนิท เว้นแต่ต้องไม่ล้นต่อท่อตอนปากบ่อได้ฝาด้วย และจะต้องอยู่เหนือระดับน้ำขึ้นถึงเป็นต้น=

2. การทำบ่อซึม การระบายน้ำใสจากบ่อเกรอะจะมาลงบ่อซึม ซึ่งวางถึงซีเมนต์กลม หรือเหลี่ยมเจาะรูรอบ ๆ ฝังให้ห่างกัน 0.10 ตลอดผิวข้างถึง หรือจะก่ออิฐควกรก่อก้อนเว้นครึ่งก้อนซ้อนกันให้เป็นช่อง ๆ เพื่อเพิ่มการระบายน้ำให้ออกไปรอบ ๆ ของบ่อซึมไปยังดินที่ฝังบ่ออยู่ ขุดปากบ่อให้กว้างออกข้างละ 0.50 เมตรโดยรอบ ใส่อิฐหักผสมถ่ายก้อน ๆ อย่างละเท่า ๆ กันลงตอนก้นบ่อให้หนาประมาณ 0.50 เมตร และให้เต็มตอนขอบรอบ ๆ ถังจนถึงระดับใต้ดิน 0.20 เมตร จากบ่อซึมดังกล่าวนี้อาจต่อท่อระบายออกท่อน้ำสาธารณะถ้าการซึมไม่ทัน แต่ควรระบายออกตามท่อที่เจาะรูไปซึมในสนามหญ้า โดยแยกท่อออกเป็นกิ่งไปช่วยระบายเป็นต้น น้ำจากอ่างล้างมือ หรืออ่างซักล้างต่าง ๆ ลงบ่อซึมทันทีเลย เพราะไม่ต้องเกรอะก่อน เพียงแต่ระบายเท่านั้น แต่ถ้าน้ำจากอ่างล้างจาน โดยเฉพาะที่เป็นร้านค้าด้วยแล้วต้องลงบ่อตัดกากอาหาร หรือกำจัดไขมันก่อนให้น้ำไหลลงบ่อซึม สำหรับบ่อซึมควรปิดฝาได้ แต่ควรอยู่ใต้ระดับดินถมดินคลุม ต้องไม่ล้นต่อท่ออากาศขึ้นมาให้สูงเหนือพื้นดิน 1.00 เมตร ปลายท่อใส่ข้อต่อตัวทีเพื่อไม่ให้น้ำจากภายนอกเข้าได้ง่าย

3. การสร้างบ่อ เมื่อได้ทราบลักษณะและหน้าที่ของบ่อเกรอะ และบ่อซึมแล้ว ต้องสร้างให้ตรงตามเจตนาของผู้ออกแบบก่อสร้าง มีการสร้างเป็นลำดับ ดังนี้

3.1 ขุดหลุม และตอกเข็ม ขุดหลุมให้กว้างกว่าบ่อที่จะสร้าง อย่างน้อย 0.50 เมตร โดยรอบตอนปากหลุมให้ลึกตามกำหนดในแบบว่าฝังบ่อลึก ทำการตอกเข็มให้เต็มตามจำนวน และให้เข็มอยู่ในระดับเสมอกันทุกต้น

3.2 เทคอนกรีตเป็นก้นหลุม ถ้าเป็นการก่ออิฐฉาบปูน ต้องเทคอนกรีตโดยเสริมเหล็กตะแกรงให้ได้ความหนา และกว้างกว่าขนาดของบ่อเกรอะ เพื่อก่ออิฐบนขอบพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กนั้น แต่ถ้าเป็นการใช้ถังหล่อซีเมนต์จากกลมหรือเหลี่ยมก็ให้วางถังแรกบนทรายถมตอนก้นหลุม ในตำแหน่งกำหนดตั้งถังให้ระดับแล้ว จึงวางเหล็ก และเทคอนกรีตกันถังให้หนาอย่างน้อย 0.10 เมตร ถ้าเป็นการวางถังซ้อนกันสองลูกเป็นลักษณะวงแหวน ให้วางซ้อนกันไว้เลย แต่ต้องสร้างฐานคอนกรีตรับการวางถังก่อนวางถังแล้วจึงเทคอนกรีตก้นหลุมเช่นเดียวกัน

3.3 ทำการวางถังต่อ ทิ้งงานไว้อย่างน้อย 2 วัน ให้ฐานคอนกรีตที่เทแข็งแรงพอก่อน จึงนำถังที่สอง สาม สี่ และห้า เป็นลำดับซ้อนกันภายหลัง นำปูนทรายอัตราส่วน 1 : 2 ผสมชั้น ๆ ใส่ปากถังตัวล่าง และซ้อนให้กันถังตัวต่อไปยึดติดด้วยปูนทราย อดทุกรูที่ข้างถังด้วยปูนทรายให้สนิท ถ้าวางถังสองชั้นไม่ต้องอด ให้เรียงถังซ้อนขึ้นมาโดยให้วางแหวนวางรอบ ๆ เท่า ๆ กัน ถ้าเป็นถังซีเมนต์ชั้นเดียวควรก่ออิฐภายนอกอีกชั้นหนึ่งแล้วฉาบภายในถังไว้ด้วย เพื่อให้ถังเก็บน้ำไว้ได้ และไม่ให้น้ำจากภายนอกเข้ามาในถังเช่นเดียวกัน

3.4 เทคอนกรีต ช่องว่างวงแหวนของการวางถังซีเมนต์เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.90 เมตร และ 1.00 เมตร จะเหลือระยะห่างรอบ ๆ ถังภายในอยู่ 0.10 เมตร ให้เทคอนกรีตใส่ให้เต็ม แต่ต้องไม่สัมผัสขอบท่อระบายเข้า และท่อออกของน้ำโสโครกตามระดับเอาไว้ ก่อนที่จะหล่อส่วนบนของถังแล้วเสร็จ แต่ถ้าเป็นการก่ออิฐเป็นถังเหลี่ยม หรือกลมควรก่ออิฐถังให้ผนังถังหนา 1 แผ่น อิฐฉาบปูนทั้งภายในถัง และภายนอก สำหรับฉาบในให้ฉาบปูนขัดมันด้วย

3.5 ฝาถัง หลังจากวางถังได้ระดับแล้วให้ตั้งแบบรองฝาถัง โดยใช้ไม้คร่ำบังค้ำกับขอบถังวางเสาค้ำกลางแบบเอาไว้ เสริมเหล็กที่ฝาถังเป็นตะแกรง และตั้งแบบตามขอบถังตามความหนาหล่อคอนกรีตปิด แต่ต้องเปิดช่องเปิดถังขนาด 0.30 x 0.30 เมตรเอาไว้ด้วย โดยตั้งแบบให้เป็นบ่าวางฝาถังได้ ปัจจุบันมีหัวหน้าเปิดถังทองเหลืองหล่อมีเกลียวปิดเปิดได้ฝึดติดในระหว่างหล่อคอนกรีตฝาถังเลย เวลาถังเต็มต้องการดู ถอดส่วนเปิดของฝาถังนี้ให้ท่อดูของเสียจากถังได้ง่าย

3.6 การต่อท่อระบาย ควรใช้ท่อเหล็กหล่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว รวมทั้งหัวต่อทาทึบดินเผาที่ฝังในดิน อาจใช้ท่อกลมแอสเบสตอสแทน แต่ต้องปรับพื้นรองท่อด้วยทรายให้แน่นก่อนวาง ส่วนการสอดท่อเข้าไปกับบ่อเกรอะ หรือส่วนที่ออกให้ต้องเคร่งครัดเรื่องระดับของก้นท่อตอนปากทางเข้า จะเป็นระดับเดียวกันกับระดับหลังท่อตอนปากทางออกพอดี หมายความว่าให้ท่อน้ำเข้าสูงกว่าท่อน้ำออกเท่ากับขนาดท่อต่อด้วยกัมกริต หรือปูนทราย เป็นต้น

สำหรับการสร้างบ่อซึม ให้ทำตามคำอธิบายไว้แล้ว ควรต่อออกไปให้ห่างออกไป เพื่อการระบายไปรอบ ๆ พื้นดินได้ดี และต่อน้ำไหลลงทางน้ำต่อไป เมื่อน้ำเกรอะออกเป็นน้ำใสแล้ว และถ่ายจะช่วยคุณกลิ่นด้วย



แผนการสอน

หน่วยที่ 7

วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2

สัปดาห์ที่ 17

ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย

จำนวน 2 คาบ

1. สาระสำคัญ

ในงานก่อสร้างปัจจุบันมีการพัฒนาวัสดุตกแต่งอาคารขึ้นมาหลายชนิด เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งานและติดตั้งมากขึ้น เพื่อที่จะทำให้งานก่อสร้างดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง หลักสำคัญในประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย และรู้จักการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการทำงาน เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรงและสวยงาม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายหลักสำคัญของงานผนังกระจก
2. สามารถอธิบายหลักสำคัญของงานคอนกรีตเสริมใยแก้ว

3. วิเคราะห์ตามหลักปรัชญาของหลักเศรษฐกิจพอเพียง

หลักความพอประมาณ

- รู้จักเลือกใช้วัสดุส่วนประกอบในการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย ที่มีความเหมาะสมกับสภาพของงาน โดยวัสดุที่นำมาใช้ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ปัจจุบัน และเพียงพอกับต้นทุนทรัพย์ที่จะลงทุน

หลักความมีเหตุผล

- เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย จะทำให้ทราบว่าการทำงานจะต้องใช้ทรัพยากรมากน้อยเพียงใด รู้แนวทางประหยัด วัสดุและอุปกรณ์ โดยการคำนวณและวิเคราะห์ถึงปริมาณงานที่จะลงมือกระทำ รู้ว่าอะไรจำเป็น หรือ ไม่จำเป็นต้องใช้

หลักภูมิคุ้มกัน

- ประเมินถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการทำงานเสมอ โดยที่จะไม่ใช้วัสดุเกินความจำเป็นต่อความต้องการ หรือมีการวางแผนก่อนที่จะลงมือ ในการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย เพื่อที่จะได้ประหยัดในส่วนของเงินทุนที่จะต้องเสียไปในการทำงาน

เงื่อนไขความรู้

- นักศึกษามีความเข้าใจในเทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย
- นักศึกษารู้วิธีการวิเคราะห์ถึงปริมาณวัสดุที่จะใช้ในการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย

เงื่อนไขคุณธรรม

- นักศึกษามีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มด้วยกัน และรู้จักช่วยเหลืองานภายในกลุ่ม
- นักศึกษามีแนวคิดที่จะเลือกใช้วัสดุในเทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย จากทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่อย่างประหยัด และ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการทำงาน

การเชื่อมโยง 4 มิติ

สังคม

- ช่วยเหลือ แบ่งปันกัน ทั้งกำลังกาย กำลังใจ และกำลังความรู้ ในงานการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย ระหว่างผู้ร่วมงานกลุ่มหรือให้ความรู้แก่คนทั่วไป เพื่อสร้างสมดุลทางสังคม

และความสามัคคี ในการทำงานและเผยแพร่ความรู้ที่มีสู่สาธารณชน

เศรษฐกิจ

- นักศึกษาเข้าใจในการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างถูกต้อง ทำให้ลดความเสียหายในการทำงานและประหยัดงบประมาณที่จะใช้

วัฒนธรรม

- เห็นคุณค่าของเทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ และคุณค่าทางความรู้ของภูมิปัญญาไทยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสืบทอดกันมาเป็นเวลาช้านาน

- รู้จักผสมผสานระหว่างภูมิปัญญาเทคนิคการประกอบ และการติดตั้งบ่อเกรอะ – บ่อซึม ที่มีอยู่เดิม เข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อให้มีความก้าวหน้าตามโลกาภิวัตน์อย่างเหมาะสม

สิ่งแวดล้อม

- นักศึกษาเข้าใจถึงวัสดุที่ใช้ในเทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย รู้จักนำวัสดุที่เหลือมาหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ให้ก่อเกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุควรเป็นวัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เพื่อเห็นความจำเป็นของการอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม

4. สมรรถนะรายหน่วย

- เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ในเรื่อง หลักสำคัญในการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย และรู้จักการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับการทำงาน เพื่อโครงสร้างที่แข็งแรงและสวยงาม

5. สารการเรียนรู้

1. หลักสำคัญของงานผนังกระจก
2. หลักสำคัญของงานคอนกรีตเสริมใยแก้ว

6. กิจกรรมการเรียนรู้

- ให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามที่ได้รับมอบหมายเป็นกลุ่ม วิเคราะห์เนื้อหารายวิชา ตาม – ตอบ พร้อมอภิปรายหน้าชั้นเรียน และทำแบบฝึกหัดท้ายบท

7. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- power point เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย
- ใบความรู้ เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย
- แบบฝึกหัด เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย

8. การวัดและประเมินผล

เครื่องมือวัด

- แบบฝึกหัด เรื่อง การประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย

วิธีการวัด

- สังเกตจากคะแนนแบบฝึกหัด

เกณฑ์การประเมิน

- นักศึกษาต้องได้คะแนนจากแบบฝึกหัด ไม่ต่ำกว่า ร้อยละ 50

9. บันทึกผลหลังการสอน

ใบเนื้อหา วิชา เทคนิคก่อสร้าง 2 ชื่อหน่วย เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย	สอนครั้งที่ 17
เรื่อง เทคนิคการประกอบและติดตั้งวัสดุตกแต่งอาคารที่พักอาศัย	จำนวนคาบ 2

ผนังกระจก (curtain wall) ด้วยวิทยาการปัจจุบันสามารถพัฒนาการก่อสร้างจนสามารถนำกระจกมาใช้เป็นผนังได้แล้ว ซึ่งผนังกระจกเหล่านี้จะมีลักษณะการติดตั้งต่าง ๆ กันตามลักษณะการยึดเกาะของแผ่นกระจก คือ

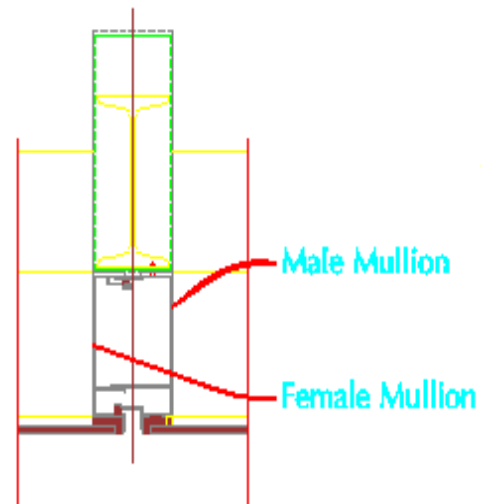
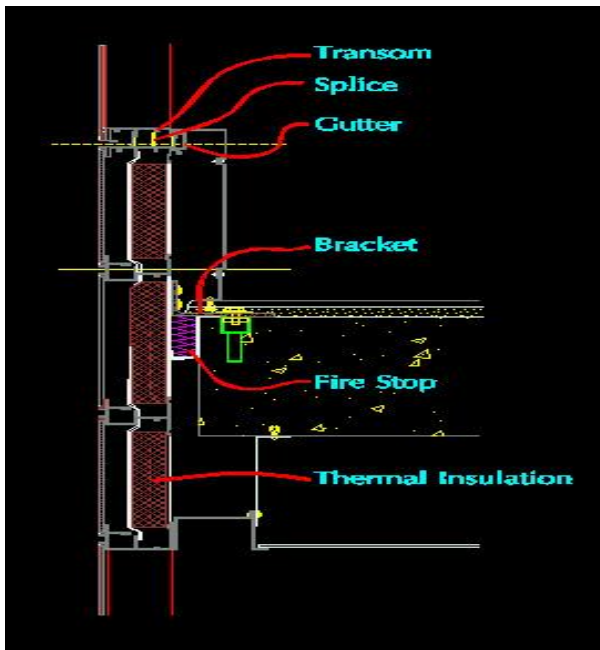
1 . กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 2 ด้าน (two-side support) ซึ่งมักจะยึดที่พื้นหรือเพดาน ส่วนอีก 2 ด้านที่เหลือปล่อยให้ชิดกับกระจกแผ่นอื่นๆ การยึดติดกระจกแบบนี้จะมีปัญหาเรื่องการแอ่นตัวของกระจก ซึ่งสามารถป้องกันแก้ไขโดยเพิ่มความหนาของกระจกหรือเปลี่ยนการยึดติดกระจกเป็น 3 ด้านหรือ 4 ด้าน ตามความเหมาะสม

2 . กระจกยึดติดกับกรอบ 4 ด้าน (four-sided support) เป็นรูปแบบการติดตั้งที่แข็งแรงที่สุดในการติดตั้งผนังกระจกนั้นควรหาช่างที่ชำนาญมาติดนะครับ ส่วนผนังที่เป็นกระจกโค้งนั้นก็สามารทำได้ครับเพียงแต่มีราคาแพงและต้องอาศัยความชำนาญในการติดตั้งมากเป็นพิเศษ เมื่อเสียหายก็ยากในการซ่อมแซมและหามาเปลี่ยนใหม่ครับ เพราะฉะนั้น หากบรรดาแฟนๆคนรักบ้านไม่ต้องการมีปัญหายุ่งยากกับการซ่อมแซมในภายหลังก็ควรที่จะหลีกเลี่ยงเสีย

ส่วนประกอบ curtain wall

- SPANDREL AREA ได้แก่พื้นที่บริเวณ หน้าคานหรือพื้น หรือบริเวณเหนือฝ้าเพดานเป็นส่วนที่ต้องปิดทึบ และทนไฟ ถ้าเป็นกระจกต้องเป็น Heat Strengthened เท่านั้น
- VISION AREA ได้แก่ส่วนของ Curtain Wall ที่สามารถมองเห็นได้
- MULLION ได้แก่ส่วน Frame อลูมิเนียมตัวตั้ง ยังแยกออกเป็น Mail Mullion และ Femail Mullion ตามลักษณะของตัวอลูมิเนียมอีกด้วย
- TRANSOM ได้แก่ส่วน Frame อลูมิเนียมทางแนวนอน
- STACK JOINT ได้แก่ส่วนแนวต่อของ Curtain Wall แต่ละ Panel ในแบบ Unized System โดยปกติมักอยู่เหนือพื้นประมาณ 0.90-1.00 ม. เพื่อความสะดวกในการทำงาน

- SPLICE คือตัวอลูมิเนียมที่มีความยาวประมาณ 25-30 ซม. ซ่อนอยู่ใน Transom Frame ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อม Curtain Wall แต่ละ Panel
- GUTTER คืออลูมิเนียม Transom ที่ทำหน้าที่เป็นรางน้ำ
- SKIRTING คืออลูมิเนียมหรือวัสดุอื่นที่มาปิดบังตัว Bracket ไว้
- FIRE STOP เป็นฉนวนกันไฟ ทำจากใยหิน (Rock Wool) ทำหน้าที่ป้องกันไฟไหม้ลุกลามไปยังชั้นอื่น โดยปกติจะทนไฟได้ประมาณ 2 ชม. ติดตั้งอยู่หน้าคาน โดยจะติดตั้งติดกับโครงสร้างอาคารไปจนชนผนังกระจก โดยใช้ Galv. Steel Sheet ที่มีความหนาอย่างน้อย 1.6 มม. เป็นตัวรองรับแบ่งเป็นแบบต่างๆ ตามลักษณะ



รูปส่วนประกอบ curtain wall

คอนกรีตเสริมใยแก้ว

คอนกรีตเสริมใยแก้วหรือที่บรรดาช่างจะเรียกสั้น ๆ ว่า "GRC" ก็เป็นวัสดุแบบสำเร็จรูปประเภทหนึ่ง ที่ในยุโรปและอเมริกา นิยมนำมาตกแต่งทำลวดลายของผนังทั้งภายในและภายนอกอาคารบ้านเรือน "GRC" ย่อมาจาก Grassfiber Reinforced Concrete นี้มีการผลิตขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1979 (พ.ศ. 2522) ในประเทศอังกฤษ ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา วัสดุประเภทนี้ ก็ได้รับความนิยมน้อย่างแพร่หลายไปทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทยมีการใช้วัสดุนี้ในการตกแต่งผนังทั้งภายนอกและภายในอาคารสำคัญ ๆ หลายแห่ง เช่น อาคารวอลสตรีท อาคารเพนิซูลาพลาซ่า อาคารอมรินทร์พลาซ่า ธนาคารเอเชีย โรงแรมแกรนด์ไฮแอทเอราวัณ เป็นต้น ซึ่งในอนาคตอันใกล้เชื่อได้ว่า วัสดุ GRC จะมีบทบาทสำคัญในการก่อสร้างเป็นอย่างมาก เพราะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ออกแบบ สถาปนิก วิศวกร ตลอดจนผู้ใช้ประโยชน์ได้ในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านราคา เทคโนโลยี รวมถึงความงามภายใต้ระบบอุตสาหกรรมการผลิตที่สามารถควบคุมมาตรฐานทางคุณภาพและปริมาณ ทำให้วัสดุ GRC เป็นที่นิยมแพร่หลายอย่างกว้างขวาง สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผนังและลวดลาย GRC เป็นที่ต้องการของนักออกแบบก็เนื่องมาจากคุณสมบัติที่โดดเด่นหลายประการ เช่น ผนัง GRC นั้นสามารถหล่อออกมาให้มีขนาดมาตรฐานลวดลายตามที่ต้องการได้ สามารถผสมสีที่ต้องการลงไปเนื้อ GRC ได้เลย ไม่จำเป็นต้องตกแต่งหรือทาสีเพิ่มใด ๆ ทั้งสิ้น และ GRC นั้นยังสามารถกำหนดขนาดความกว้าง ความยาวได้ตามต้องการ นอกจากคุณสมบัติเหล่านี้แล้ว GRC ยังเป็นวัสดุในการตกแต่งอาคารบ้านเรือน ที่ใช้พลังงานในการผลิตต่ำ ใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นวัตถุดิบน้อย มีน้ำหนักเบาลดภาระของโครงสร้าง สะดวกในการขนส่งและติดตั้ง รวมถึงมีความแข็งแรงทนทานต่อการกัดกร่อนของสภาพความเป็นกรดด่าง เป็นอย่างยิ่ง GRC ไม่เพียงเป็นที่นิยมใช้ในงานสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งอาคารเท่านั้น ชิ้นส่วนในการก่อสร้างแบบอื่น ๆ ก็นิยมใช้ GRC เป็นองค์ประกอบเหมือนกัน เช่น แผ่นบังแดด เซึ่งชาย ลายประดับตกแต่งภายใน ภายนอก รูปปั้น เป็นต้น



ก่อนการติดตั้งวัสดุ GRC



ภายหลังการติดตั้งวัสดุ GRC