

บทที่ 6

การประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์และแบบบ้านต้นแบบ

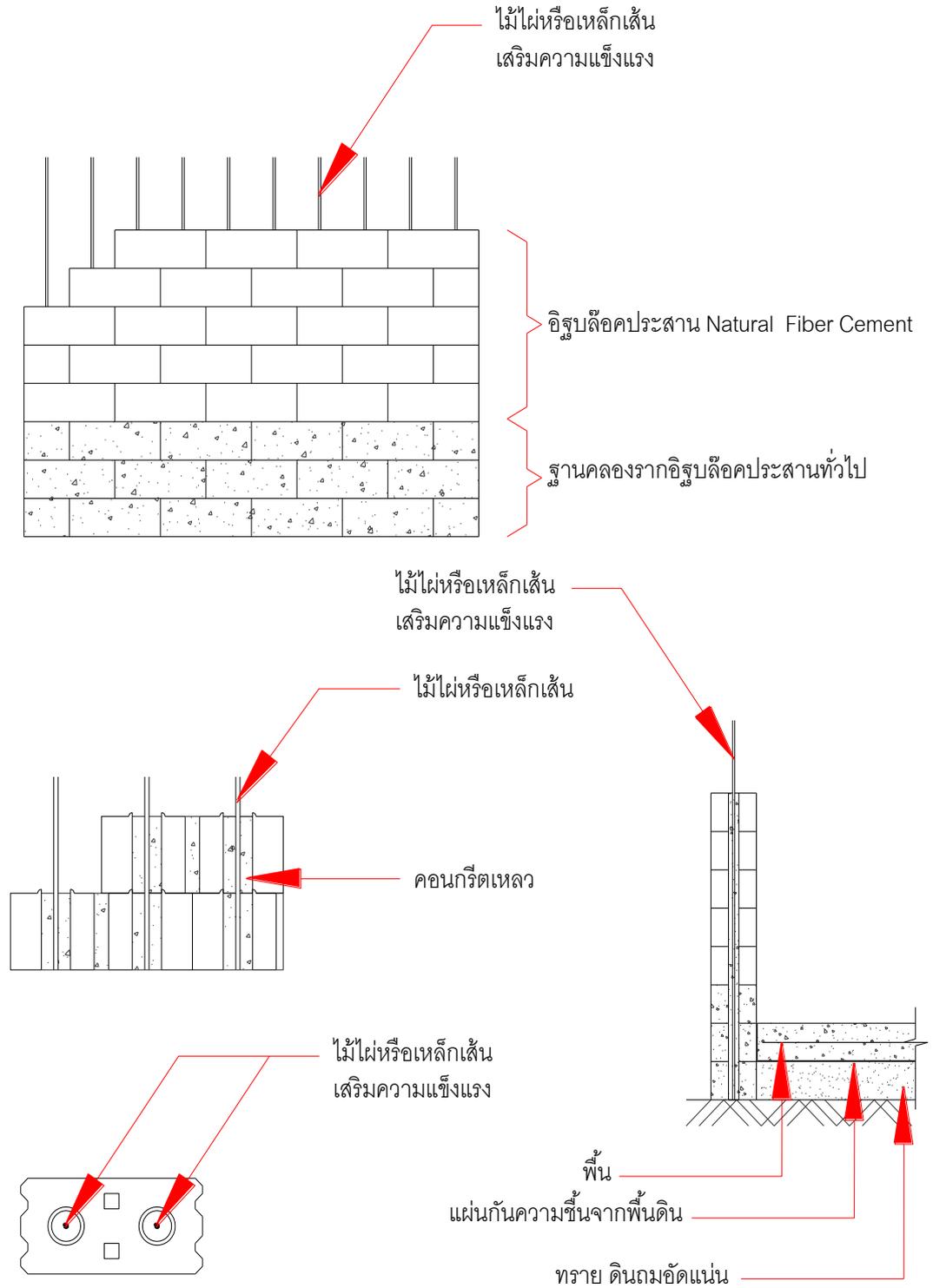
เป็นที่น่าสังเกตว่าการก่อสร้างอาคารหรือบ้านพักอาศัยในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ได้มีการนำเอาวัสดุก่อสร้างที่มีความหลากหลาย ทั้งในด้านวัสดุ คุณสมบัติ และวัตถุประสงค์ มาใช้งานเพิ่มขึ้น อันเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ อาทิเช่น เพื่อประโยชน์ในการรับน้ำหนักหรือลดน้ำหนักของอาคาร เพื่อลดระยะเวลาหรือขั้นตอนในการก่อสร้าง เพื่อลดราคาค่าก่อสร้าง เพื่อเป็นการนำวัสดุรีไซเคิลหรือนำกลับมาใช้ใหม่ เพื่อลดหรือรักษาอุณหภูมิในอาคาร เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะในการออกแบบ ฯลฯ ซึ่งส่งผลให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ก่อสร้างสามารถกำหนดทางเลือกในการก่อสร้างให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อโครงการหรืออาคารดังกล่าวได้

ในบทนี้จะกล่าวถึงวัสดุทางเลือกที่ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ และได้มีการทดลองใช้กับการก่อสร้างอาคารในลักษณะต่างๆ มาแล้ว โดยวัสดุดังกล่าวประกอบด้วย ระบบพื้น ผนัง และฝ้าเพดานไม้ไผ่ แผ่นเอนกประสงค์ บล็อกประสาน และกระเบื้องหลังคาแบบหางว่าว ที่มีลักษณะของวัสดุเป็น Natural Fiber Cement ซึ่งจากการทดลองนำมาใช้กับการก่อสร้างอาคารทำให้เราได้ทราบถึงแนวทางการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวกับส่วนต่างๆ ของอาคารในลักษณะที่เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งลักษณะการใช้งานของวัสดุดังกล่าว ได้มีการอธิบายรายละเอียดไว้ดังต่อไปนี้

6.1 ระบบผนังบล็อกประสานใยซีเมนต์ธรรมชาติ (Natural Fiber Cement)

บล็อกประสานใยซีเมนต์ธรรมชาติ มีลักษณะเหมือนบล็อกประสานโดยทั่วไป มีขนาดกว้าง 125 มิลลิเมตร ยาว 240 มิลลิเมตร สูง 100 มิลลิเมตร แต่มีลักษณะพิเศษคือมีน้ำหนักเบา (ประมาณ 225 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) ซึ่งเมื่อเทียบกับบล็อกประสานที่มีขนาดเดียวกันจะมีน้ำหนักเบากว่า 20-30 กิโลกรัมต่อตารางเมตร เนื่องจากส่วนผสมที่เป็นวัสดุธรรมชาติซึ่งมีน้ำหนักเบากว่ามวลรวมทั่วไปที่ใช้ในบล็อกประสาน จึงทำให้ง่ายต่อการขนส่งและการก่อสร้าง โดยการก่อสร้างผนังด้วยบล็อกประสานที่ทำกันอยู่ทั่วไป มีลักษณะดังต่อไปนี้

ผนังอิฐบล็อกประสาน



ภาพที่ 6-1 การติดตั้งบล็อกประสาน

การออกแบบผนังอิฐบล็อกประสาน

วัสดุ	บล็อกประสาน Natural Fiber Cement และบล็อกประสานทั่วไป
การก่อสร้าง	หลังจากวางฐานคดองรากแล้วให้ใช้บล็อกประสานทั่วไป ก่อเป็นฐานขึ้นมาอีกสามชั้นก่อนจะใช้บล็อกประสาน Natural Fiber Cement ก่อต่อขึ้นไปจนได้ระดับความสูงที่ต้องการจากนั้นจึงนำปูนทรายผสมเหลวเทลงไปในรูของบล็อกประสานที่มีการเสียบเหล็กเสริมหรือไม้ไผ่ไว้แล้ว เพื่อให้ผนังมีความมั่นคง แข็งแรงยิ่งขึ้น

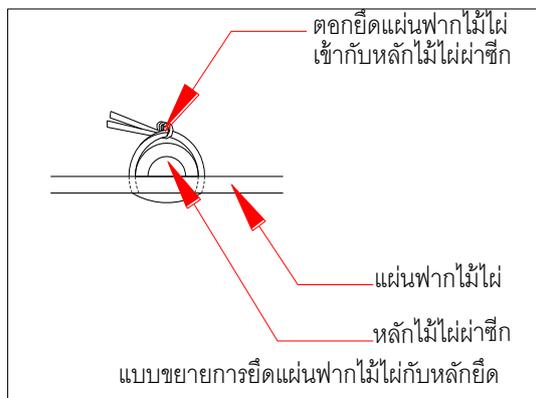
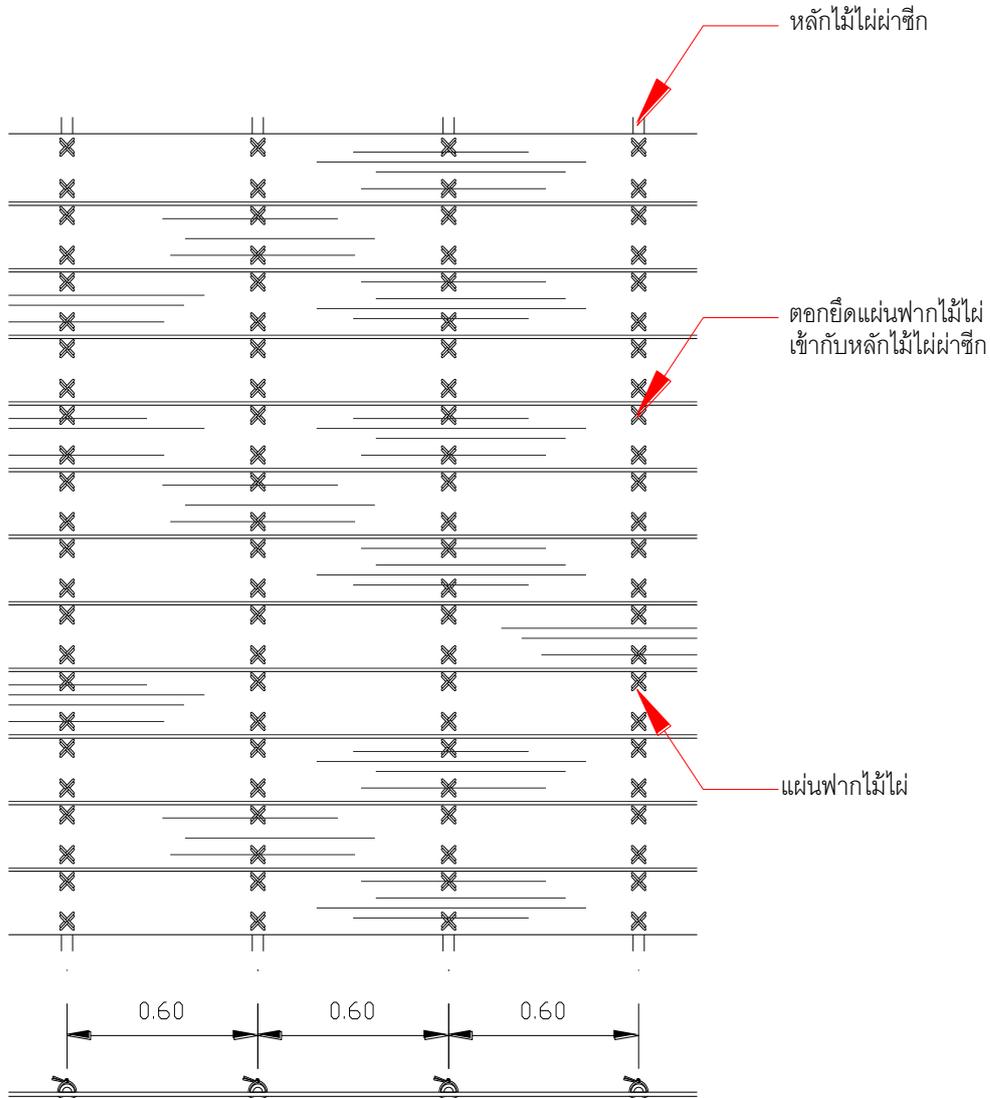
6.2 ระบบเปลือกอาคารไม้ไผ่

ไม้ไผ่เป็นวัสดุที่สามารถพบได้ทั่วไปในบ้านพื้นถิ่นภาคเหนือตอนบน เนื่องจากเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ง่าย มีการขยายพันธุ์และเติบโตขึ้นทดแทนได้อย่างรวดเร็วและมีราคาถูก ด้ววัสดุที่มีความแข็งแรง ทนทาน และมีลักษณะยึดหยุ่นได้ ทำให้ง่ายต่อการก่อสร้างซึ่งส่งผลให้ลดค่าแรงและระยะเวลาในการก่อสร้างลง นอกจากนี้เปลือกอาคารที่ใช้ระบบไม้ไผ่ยังมีความสามารถในการถ่ายเทและระบายอากาศได้ดีกว่าเปลือกอาคารประเภทอื่น แต่สิ่งหนึ่งที่ทำให้ระบบเปลือกอาคารไม้ไผ่ไม่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ก็เนื่องมาจากลักษณะของเนื้อไม้ไผ่ที่สามารถเกิดเชื้อรา ผุกร่อนและถูกทำลายจากแมลงที่กัดกินเนื้อไม้ได้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้นำไม้ไผ่ที่จะนำมาใช้กับระบบเปลือกอาคารไปผ่านการอบน้ำยาเพื่อรักษาเนื้อไม้ ซึ่งจะช่วยลดปัจจัยที่อาจทำให้ผนังไม้ไผ่เกิดความเสียหายได้ โดยระบบเปลือกอาคารไม้ไผ่ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปสามารถนำมาใช้ได้กับหลายส่วนของอาคาร ไม่ว่าจะเป็น แผ่นปูผนัง พื้น รวมไปถึงการนำไปใช้เป็นวัสดุตกแต่งในส่วนต่างๆ โดยการนำมาใช้ในลักษณะการนำผิวไม้ไผ่มาสานเป็นแผ่น หรือในลักษณะดั้งเดิมของไม้ไผ่แล้วนำมาตัดให้มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งานในส่วนนั้น ในการศึกษารุ่นนี้ ได้แบ่งประเภทการใช้งานของไม้ไผ่ออกเป็นสามส่วนคือ

6.2.1 ระบบผนังไม้ไผ่

เป็นการประยุกต์ใช้ผลิตภัณฑ์จากไม้ไผ่กับระบบผนังแบบ โครงเคร่า ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ไม้กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นยิปซัม หรือวัสดุสังเคราะห์อื่นที่ผลิตมาเพื่อใช้กับระบบผนัง ซึ่งวัสดุบางประเภทอาจมีราคาแพง มีปัญหาในการขนส่ง หรือทำการก่อสร้างได้ยาก ทางคณะผู้วิจัยจึงได้นำระบบผนังไม้ไผ่มาใช้กับระบบผนังแบบ โครงเคร่า ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผนังไม้ไผ่แบบมัดเชือกหรือมัดตอก

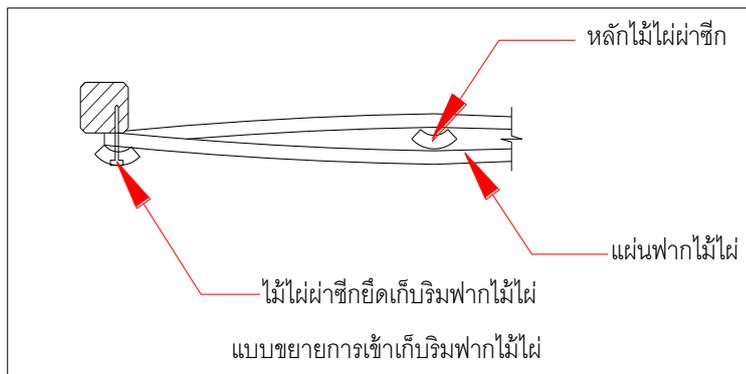
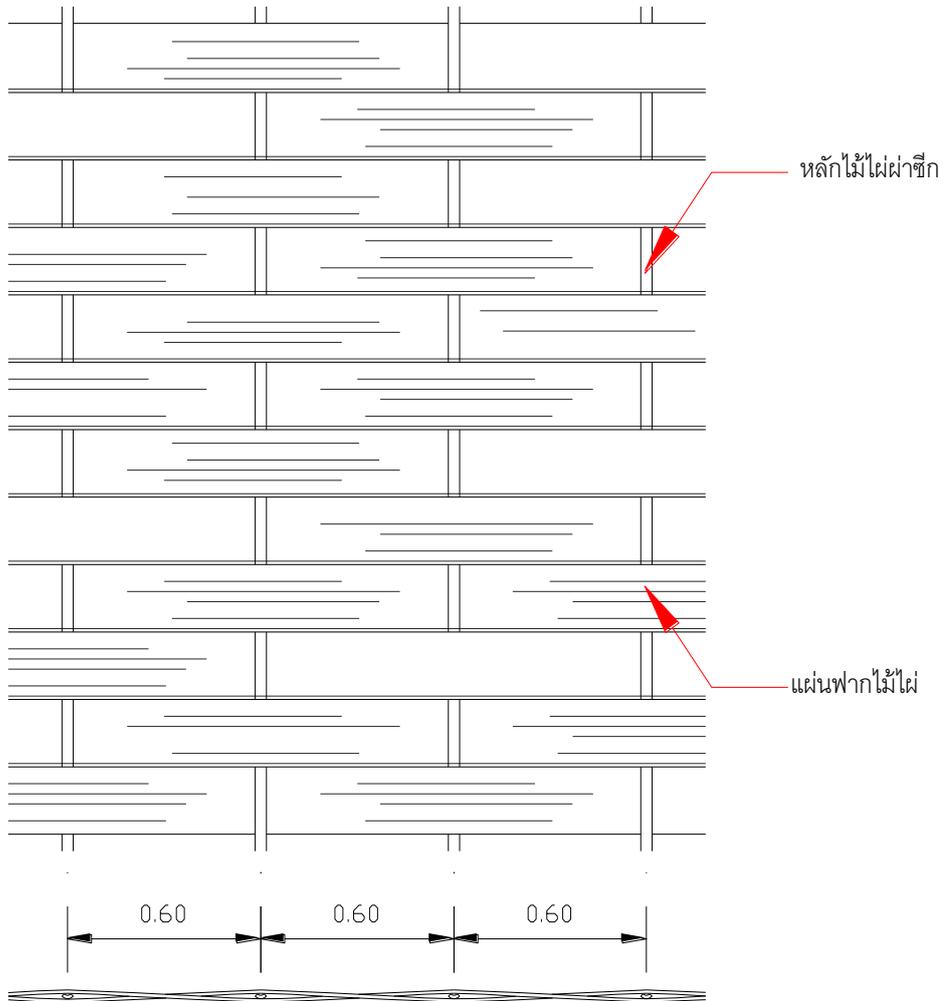


ภาพที่ 6-2 การติดตั้งผนังไม้ไผ่แบบมัดเชือกหรือมัดตอก

การออกแบบผนังไม้ไฟแบบมัดเชือกหรือมัดตอก

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่นฟากไม้ไฟ
โครงคร่า	โครงคร่าไม้ไฟครึ่งซีกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
ระยะห่างโครงคร่า	แนวตั้ง 0.40 – 0.60 ม. แนวอนนใช้เฉพาะบนและล่าง
การยึดโครงคร่า	ยึดโครงคร่าไม้ไฟครึ่งซีกกับกรอบผนังบนและล่าง
อุปกรณ์ยึดแผ่น	เชือกป่าน หรือ เส้นตอกไม้ไฟ
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นกับโครงคร่าแนวตั้ง โดยใช้เชือกหรือตอกมัดบนและล่าง ของริมฟากไม้ไฟ โดยปูชิดติดกันทุกแผ่น
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบหรือรักษาเนื้อไม้

2) ผนังไม้ไผ่แบบสาน

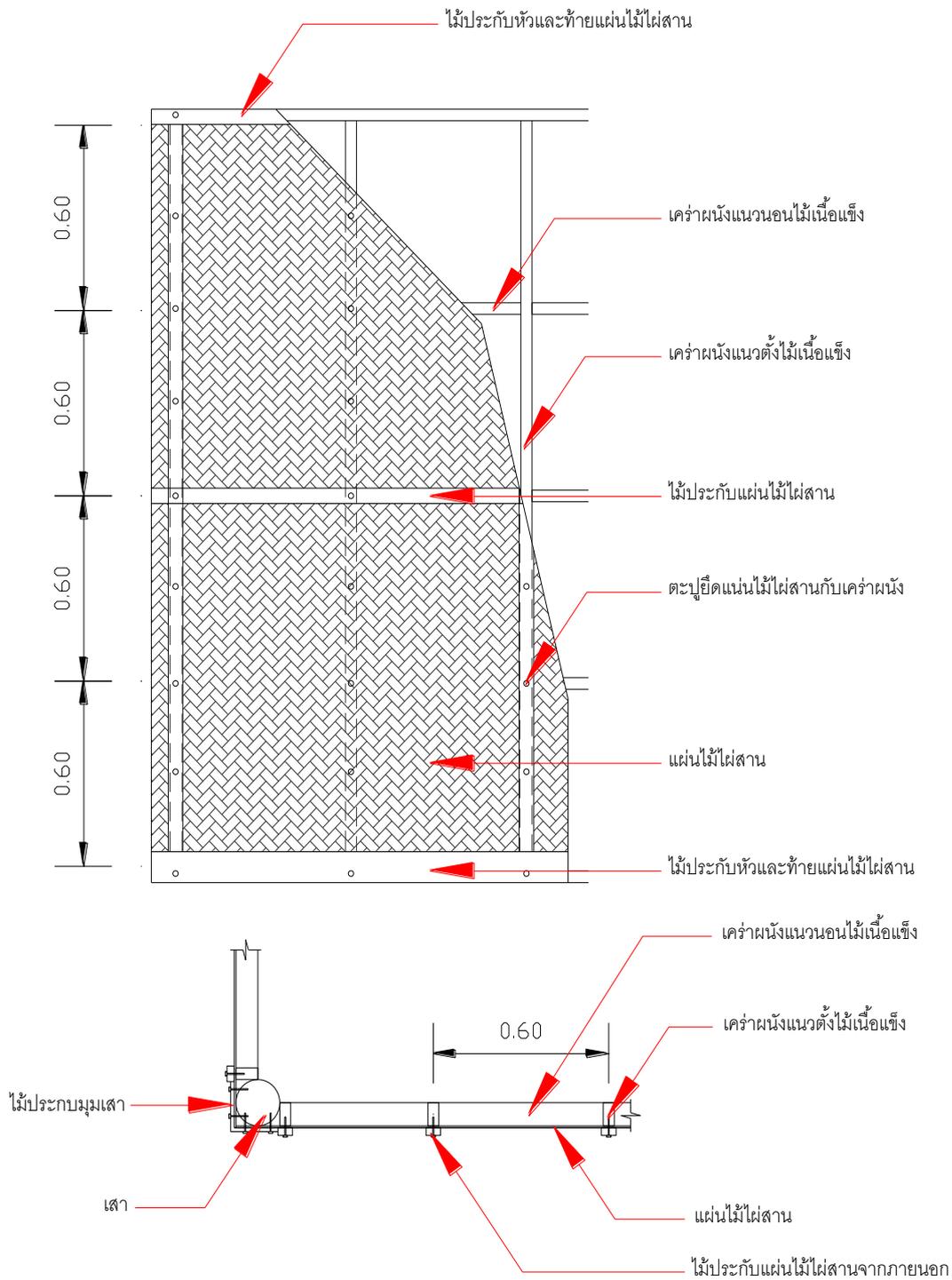


ภาพที่ 6-3 การติดตั้งผนังไม้แบบสาน

การออกแบบ ผนังไม้ไผ่แบบสาน

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่นฝาอกไม้ไผ่
โครงเคร่า	โครงเคร่าไม้ไผ่ครึ่งซีกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.
ระยะห่างโครงเคร่า	แนวตั้ง 0.40 – 0.06 ม. แนวอนนใช้เฉพาะบนและล่าง
การยึดโครงเคร่า	ยึดโครงเคร่าไม้ไผ่ครึ่งซีกกับกรอบผนังบนและล่าง
การยึดแผ่น	สานฝาอกไม้ไผ่กับโครงเคร่าแนวตั้งสลับหน้าหลังโดยปูชิดติดกัน ทุกแผ่น แบบสลับส่ายไขว้กัน
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบหรือรักษาเนื้อไม้

3) ผนังแผ่นไม้ไผ่สาน



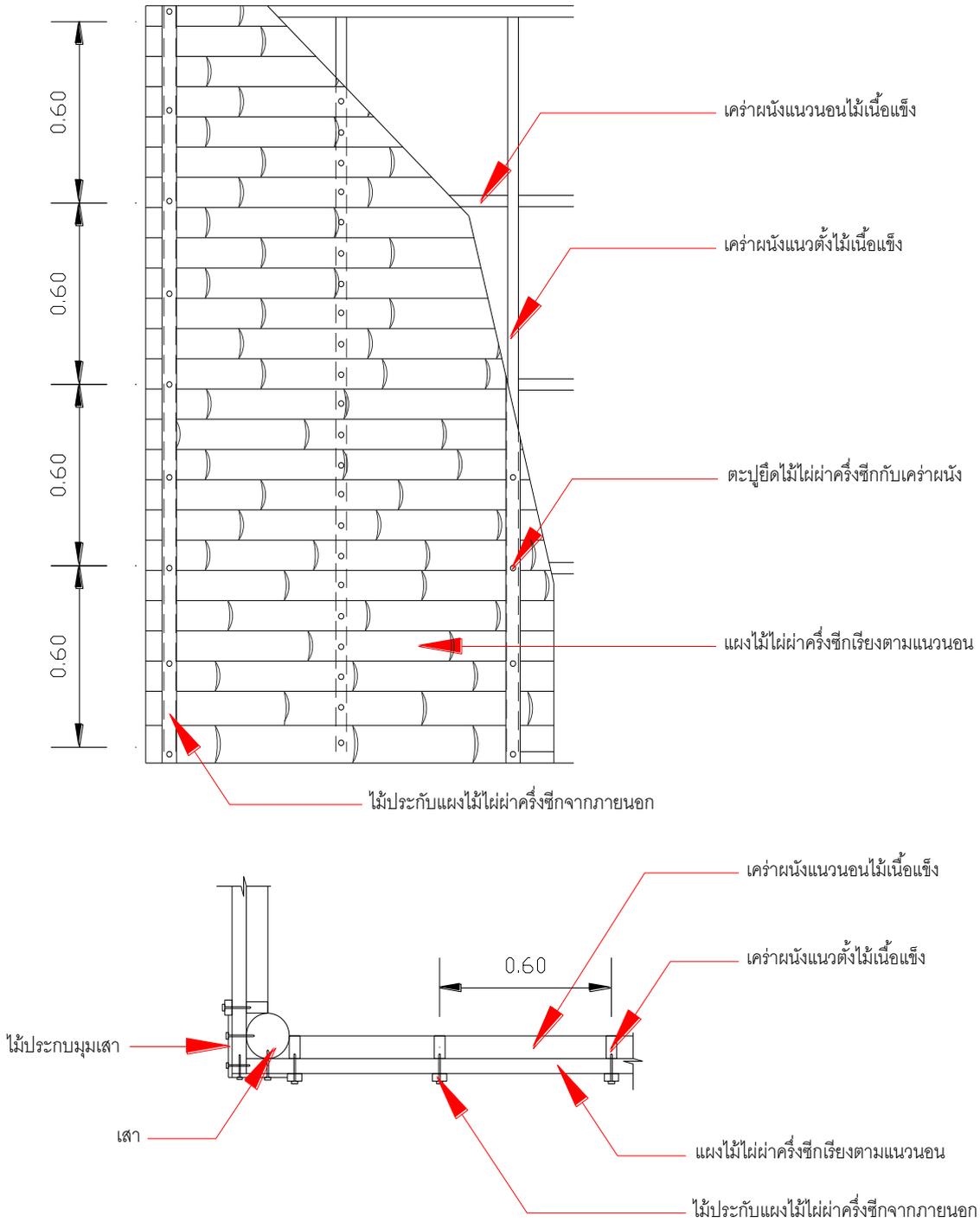
แบบขยายการยึดแผ่นไม้ไผ่สานกับโครงคาน้ำง

ภาพที่ 6-4 การใช้งานแผ่นไม้ไผ่สาน

การออกแบบผนังแผ่นไม้ไผ่สาน

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่นไม้ไผ่สานที่ผ่านการอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้
โครงคร่าว	โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง $1\frac{1}{2}$ " \times 3"
ระยะห่างโครงคร่าว	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม.
การยึดโครงคร่าว	ยึดโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนด ตลอดแนวผนัง
อุปกรณ์ยึดแผ่น	ตะปู 1" สำหรับยึดแผ่นไม้ไผ่สาน ตะปู 2" สำหรับยึดไม้ประกบเข้ากับแผ่นไม้ไผ่สาน ไม้ประกบ $\frac{1}{2}$ " \times 2"
การยึดแผ่น	ยึดโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนทุกระยะ 30 ซม. โดยใช้ตะปู 1" สำหรับส่วนที่เป็นแผ่นไม้ไผ่สาน และใช้ตะปู 2" สำหรับส่วนที่เป็นไม้ประกบ
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาเนื้อไม้

4) ผนังแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกเรียงตามแนวนอน



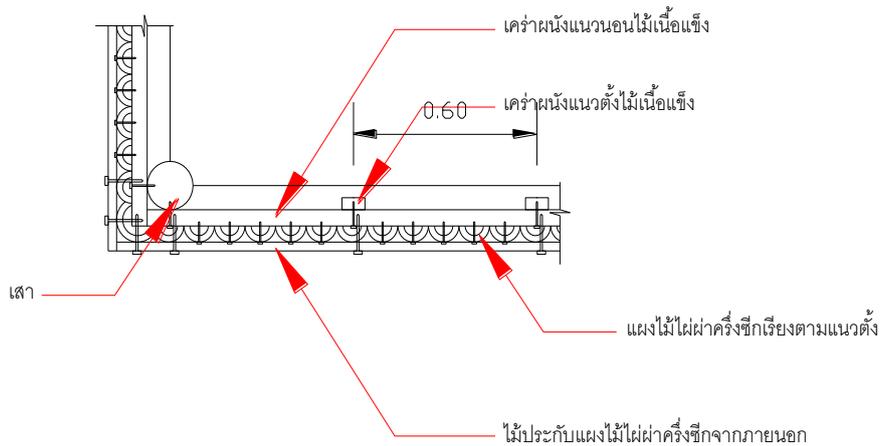
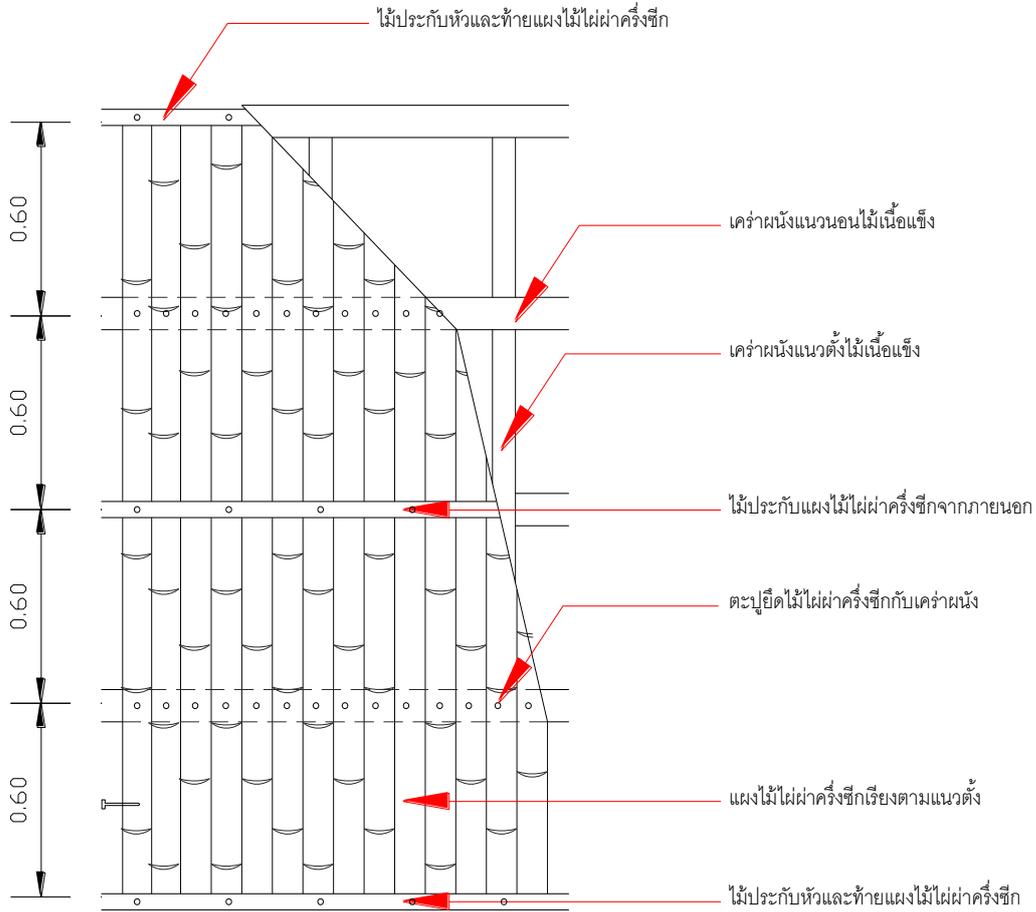
แบบขยายการยึดแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกแนวนอนกับโครงคร่าว

ภาพที่ 6-5 ผนังแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกเรียงตามแนวนอน

การออกแบบผนังแผงไม้ไผ่ฝ้าครึ่งซีกเรียงตามแนวนอน

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	ไม้ไผ่ฝ้าครึ่งซีกที่ผ่านการอบน้ำยารักษาเนื้อไม้
โครงคร่าว	โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง $1\frac{1}{2}'' \times 3''$
ระยะห่างโครงคร่าว	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม.
การยึดโครงคร่าว	ยึดโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนด ตลอดแนวผนัง
อุปกรณ์ยึดแผ่น	ตะปู $2\frac{1}{2}''$ สำหรับยึดไม้ไผ่ฝ้าครึ่งซีก ตะปู 3'' สำหรับยึดไม้ประกบ ไม้ประกบ $\frac{1}{2}'' \times 2''$
การยึดแผ่น	วางไม้ไผ่ครึ่งซีกเรียงตามแนวนอน ยึดด้วยตะปู $2\frac{1}{2}''$ ที่กลางไม้ไผ่ทุกระยะที่มีโครงคร่าวแนวตั้ง คัดทับด้วยไม้ประกบแนวตั้งทุกระยะ 1.20 ม. ตามแนวโครงคร่าว แล้วยึดด้วยตะปู 3'' ทุกระยะที่มีโครงคร่าวแนวนอน
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาเนื้อไม้

5) ผนังแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกเรียงตามแนวตั้ง



แบบขยายการยึดแผงไม้ไผ่ครึ่งซีกแนวตั้งกับโครงคร่าว

ภาพที่ 6-6 ผนังแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกเรียงตามแนวตั้ง

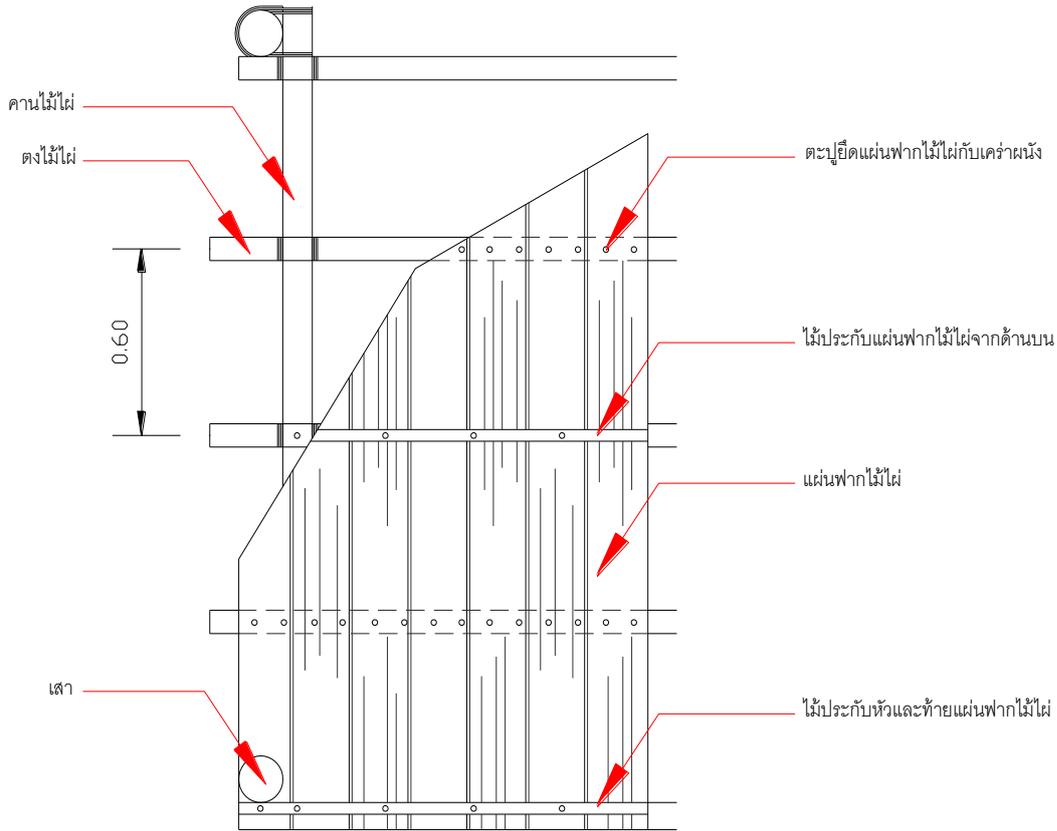
การออกแบบผนังแผงไม้ไผ่ฝ้าครึ่งซีกเรียงตามแนวตั้ง

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	ไม้ไผ่ฝ้าครึ่งซีกที่ผ่านการอบน้ำยารักษาเนื้อไม้
โครงคร่าว	โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง 1 1/2" × 3"
ระยะห่างโครงคร่าว	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม.
การยึดโครงคร่าว	ยึดโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนด ตลอดแนวผนัง
อุปกรณ์ยึดแผ่น	ตะปู 2 1/2" สำหรับยึดไม้ไผ่ฝ้าครึ่งซีก ตะปู 3" สำหรับยึดไม้ประกบ ไม้ประกบ 1/2" × 2"
การยึดแผ่น	วางไม้ไผ่ครึ่งซีกเรียงตามแนวตั้ง ยึดด้วยตะปู 2 1/2" ที่กลางไม้ไผ่ทุกระยะที่มีโครงคร่าวแนวนอน คัดทับด้วยไม้ประกบแนวนอนทุกระยะ 1.20 ม. ตามแนวโครงคร่าว แล้วยึดด้วยตะปู 3" ทุกระยะที่มีโครงคร่าวแนวตั้ง
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาเนื้อไม้

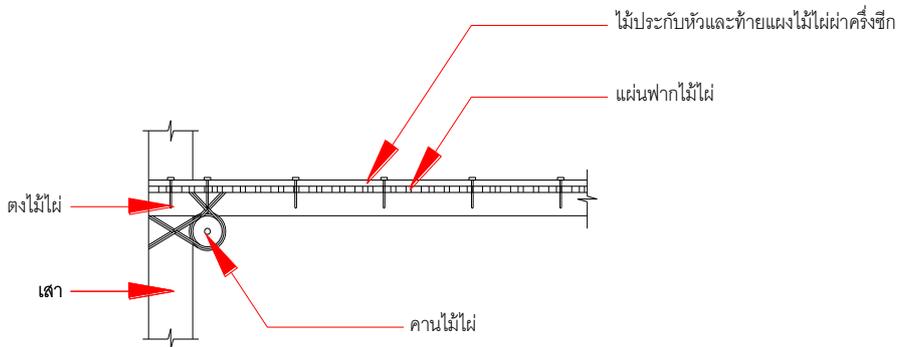
6.2.2 ระบบพื้นไม้ไผ่

ระบบพื้นไม้ไผ่ที่นิยมโดยทั่วไปมีสองลักษณะคือ

1) พื้นฟากไม้ไผ่



ผังพื้นที่ขยายการยึดแผ่นฟากไม้ไผ่กับโครงสร้างพื้น



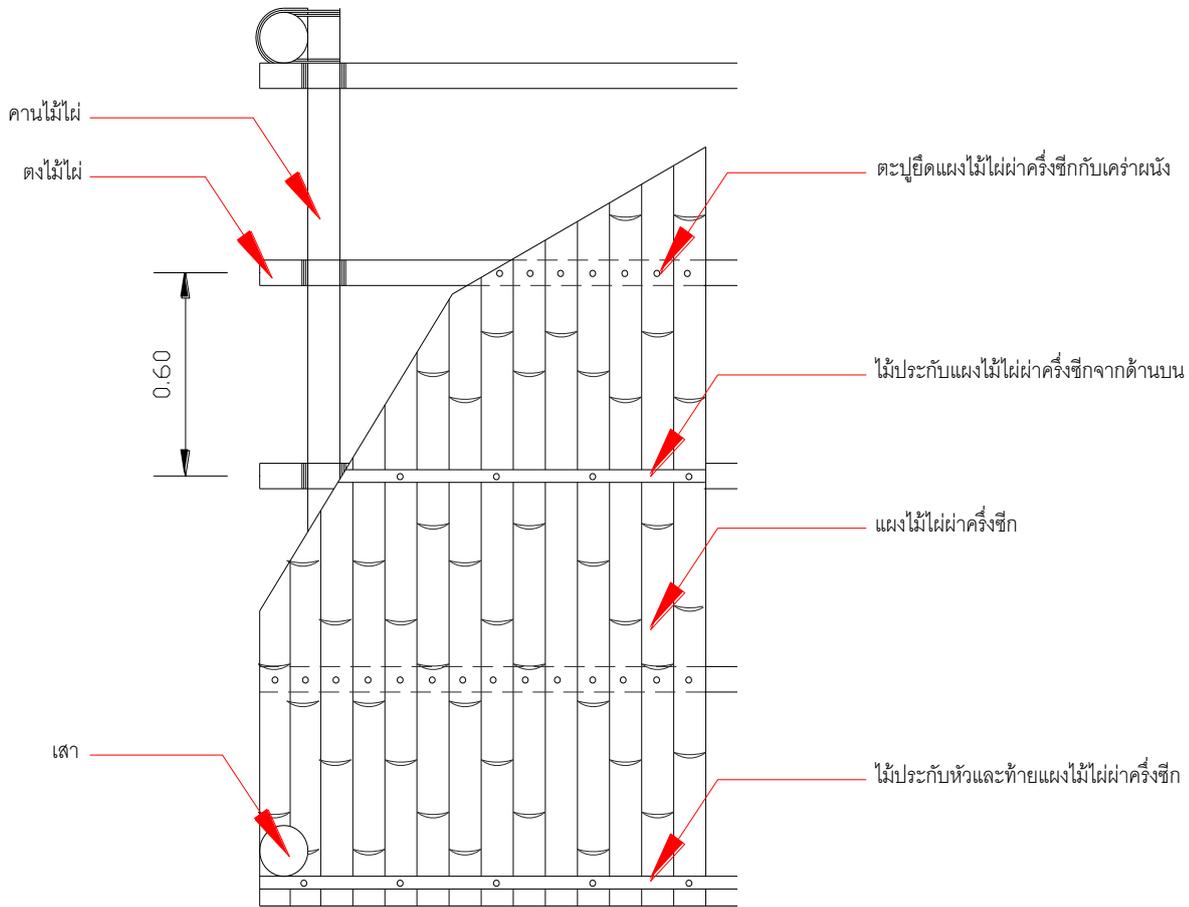
รูปตัดขยายการยึดแผ่นฟากไม้ไผ่กับโครงสร้างพื้น

ภาพที่ 6-7 พื้นฟากไม้ไผ่

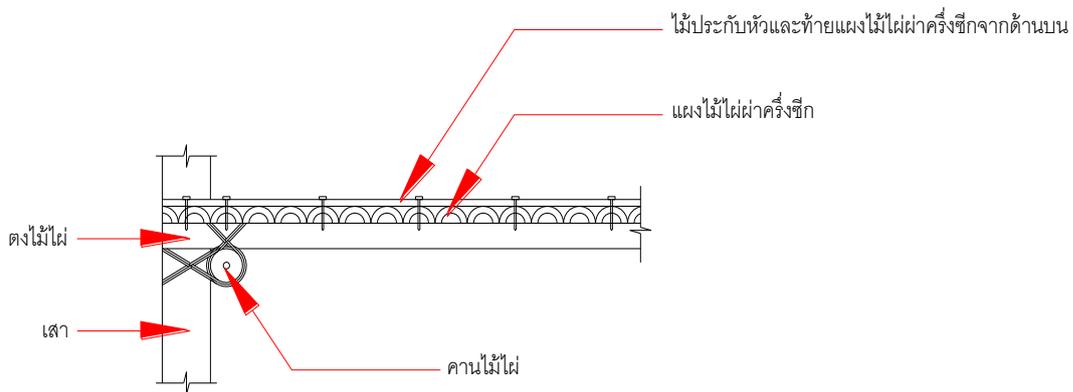
การออกแบบพื้นฟากไม้ไผ่

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่นฟากไม้ไผ่ที่ผ่านการอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้
ระบบโครงสร้าง	คานไม้ไผ่เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 ซม. ตงไม้ไผ่เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 ซม.
ระยะห่างตง	0.30 - 0.60 ม. (ตามน้ำหนักออกแบบและความหนาของไม้ฟาก)
การยึดตง	ยึดตงไม้ไผ่เข้ากับคานไม้ไผ่ตามระยะที่กำหนด โดยใช้เชือกป่านหรือร้อยด้วยสลักเกลียวแทนได้
อุปกรณ์ยึดแผ่นพื้น	ตะปู 1 1/2" - 2" (ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้ไผ่) ไม้ไผ่ประกบฝาซิกให้มีความกว้าง 1" - 1 1/2"
การปูแผ่นพื้น	ปูแผ่นฟากไม้ไผ่บนตง แล้วตอกยึดด้วยตะปูที่บริเวณริมทั้งสองข้างของแผ่นฟากไม้ไผ่ จากนั้นเริ่มปูแผ่นต่อไปให้ชิดกับแผ่นที่ปูเสร็จแล้วตามวิธีการเดิมจนเต็มพื้นที่ โดยใช้ไม้ประกบรัดพื้นที่ระยะตงเว้นตง แล้วตอกยึดด้วยตะปูทุกระยะ 0.30 ม.
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาเนื้อไม้

2) พื้นไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีก



ผังพื้นขยายการยึดแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกกับโครงสร้างพื้น



รูปตัดขยายการยึดแผงไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกกับโครงสร้างพื้น

ภาพที่ 6-8 พื้นไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีก

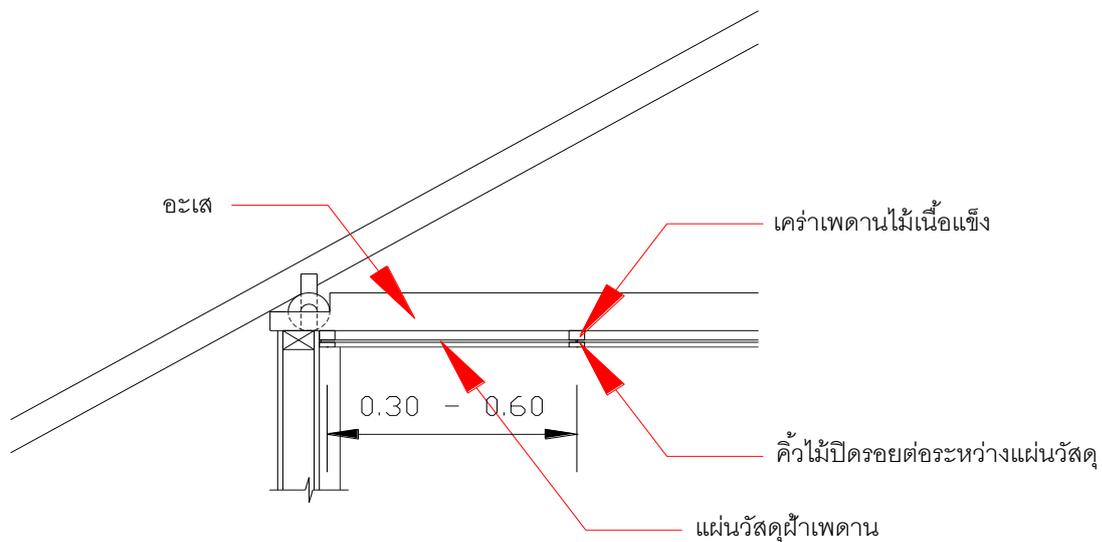
การออกแบบพื้นไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีก

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	ไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกที่ผ่านการอบน้ำยารักษาเนื้อไม้
ระบบโครงสร้าง	คานไม้ไผ่เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 ซม. ตงไม้ไผ่เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 6 ซม.
ระยะห่างตง	0.30 - 0.60 ม. (ตามน้ำหนักออกแบบ)
การยึดตง	ยึดตงไม้ไผ่เข้ากับคานไม้ไผ่ตามระยะที่กำหนด โดยใช้เชือกป่านหรือเส้นตอกไม้ไผ่ ทั้งนี้อาจตอกตะปู หรือร้อยด้วยสลักเกลียวแทนได้
อุปกรณ์ยึดแผ่นพื้น	ตะปู 2” - 3” (ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้ไผ่) ไม้ไผ่ประกบผ่าซีกให้มีความกว้าง 1” - 1 1/2”
การปูแผ่นพื้น	ปูไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีกบนตง แล้วตอกยึดด้วยตะปูที่บริเวณกลางไม้ไผ่ผ่าครึ่งซีก จากนั้นเริ่มปูขึ้นไปให้ชิดกับชั้นที่ปูเสร็จแล้วตามวิธีการเดิมจนเต็มพื้นที่ โดยใช้ไม้ประกบรัดพื้นที่ระยะตงเว้นตง แล้วตอกยึดด้วยตะปูทุกระยะ 0.30 ม.
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาเนื้อไม้

6.2.3 ระบบฝ้าเพดานไม้ไฟ

ระบบฝ้าเพดานไม้ไฟเป็นการนำวัสดุไม้ไฟมาประยุกต์ใช้กับระบบฝ้าเพดาน โครงเคร่าปกติ ซึ่งโดยทั่วไปนิยมทำในสองลักษณะคือ

1) ฝ้าเพดานแผ่นไม้ไฟสานแบบระนาบขนานกับพื้น



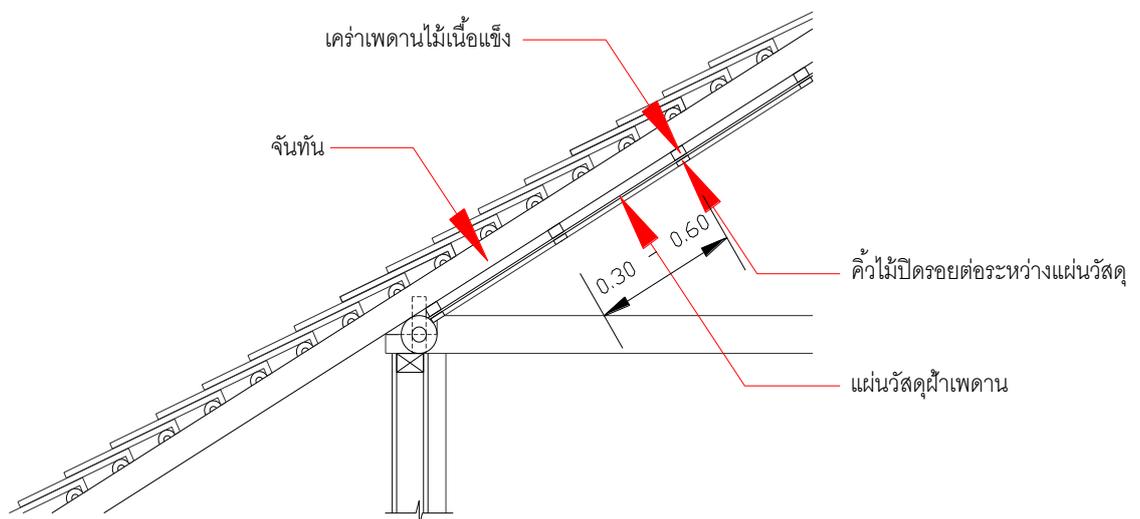
ภาพที่ 6-9 รูปตัดขยายการยึดวัสดุฝ้าเพดานกับ โครงเคร่าเพดานแบบระนาบขนานกับพื้น

การออกแบบฝ้าเพดานแผ่นไม้ไฟสาน แบบระนาบขนานกับพื้น

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่นไม้ไฟสาน
โครงเคร่า	โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1" × 1 1/2"
ระยะโครงเคร่า	ระยะห่าง 0.30 - 0.50 ม.
การยึดโครงเคร่า	ยึดโครงเคร่าไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนดไว้ได้
	โครงสร้างอะเสตลอดแนวผนังในลักษณะเป็นระนาบขนานกับพื้น โดยใช้ตะปูตอก หรือร้อยด้วยสลักเกลียวแทนได้

อุปกรณ์ยึดแผ่น	ตะปู 1" สำหรับยึดแผ่นไม้ไผ่สาน ตะปู 2" สำหรับยึดไม้ประกบเข้ากับแผ่นไม้ไผ่สาน ไม้ประกบ $\frac{1}{2}$ " x 2"
การยึดแผ่น	ยึดโครงคร่าไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนดไว้ได้โครงสร้างอะเสในลักษณะเป็นระนาบขนานกับพื้น โดยใช้ตะปู 1" สำหรับส่วนที่เป็นแผ่นไม้ไผ่สาน และใช้ตะปู 2" สำหรับส่วนที่เป็นไม้ประกบ วิธีการเดียวกันนี้สามารถนำไปใช้กับการติดตั้งฝ้าเพดานที่ใช้แผ่น Natural Fiber Cement ได้ โดยสำหรับการใช้แผ่น Natural Fiber Cement นั้น ให้เว้นรอยต่อระหว่างแผ่น 20 – 30 มม. แล้วอุดด้วยวัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคนบริเวณรอยต่อแผ่น
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาน้ำมัน

2) ฝ้าเพดานแผ่นไม้ไผ่สาน หรือแผ่น Natural Fiber Cement แบบเอียงตามองศา หลังคา



ภาพที่ 6-10 รูปตัดขยายการยึดวัสดุฝ้าเพดานกับ โครงคร่าเพดานแบบเอียงตามองศา

หลังคา

การออกแบบฝ้าเพดานแผ่นไม้ไฟสานแบบเอียงตามองศาลังคา

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่นไม้ไฟสาน หรือแผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 8 มม.
โครงคร่าว	โครงคร่าวไม้เนื้อแข็ง 1"× 1 1/2"
ระยะโครงคร่าว	ระยะห่าง 0.30 - 0.50 ม.
การยึดโครงคร่าว	ยึดโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนดไว้ได้โครงสร้างจันทันตลอดแนวผนังในลักษณะเอียงตามองศาลังคา โดยใช้ตะปูตอก หรือร้อยด้วยสลักเกลียวแทนได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	ตะปู 1" สำหรับยึดแผ่นไม้ไฟสาน ตะปู 2" สำหรับยึดไม้ประกบเข้ากับแผ่นไม้ไฟสาน หรือแผ่น Natural Fiber Cement ไม้ประกบ 1/2"× 2"
การยึดแผ่น	ยึดโครงคร่าวไม้เนื้อแข็งทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามระยะที่กำหนดไว้ได้โครงสร้างจันทันในลักษณะเอียงตามองศาลังคา โดยใช้ตะปู 1" สำหรับส่วนที่เป็นแผ่นไม้ไฟสาน หรือแผ่น Natural Fiber Cement และใช้ตะปู 2" สำหรับส่วนที่เป็นไม้ประกบ วิธีการเดียวกันนี้สามารถนำไปใช้กับการติดตั้งฝ้าเพดานที่ใช้แผ่น Natural Fiber Cement ได้ โดยสำหรับการใช้แผ่น Natural Fiber Cement นั้น ให้เว้นรอยต่อระหว่างแผ่น 20 – 30 มม. แล้วอุดด้วยวัสดุโป้วอคริลิกหรือกาชิลิโคนบริเวณรอยต่อแผ่น
วัสดุตกแต่งผิว	น้ำยาเคลือบ ชักเงา หรือรักษาน้ำไม้

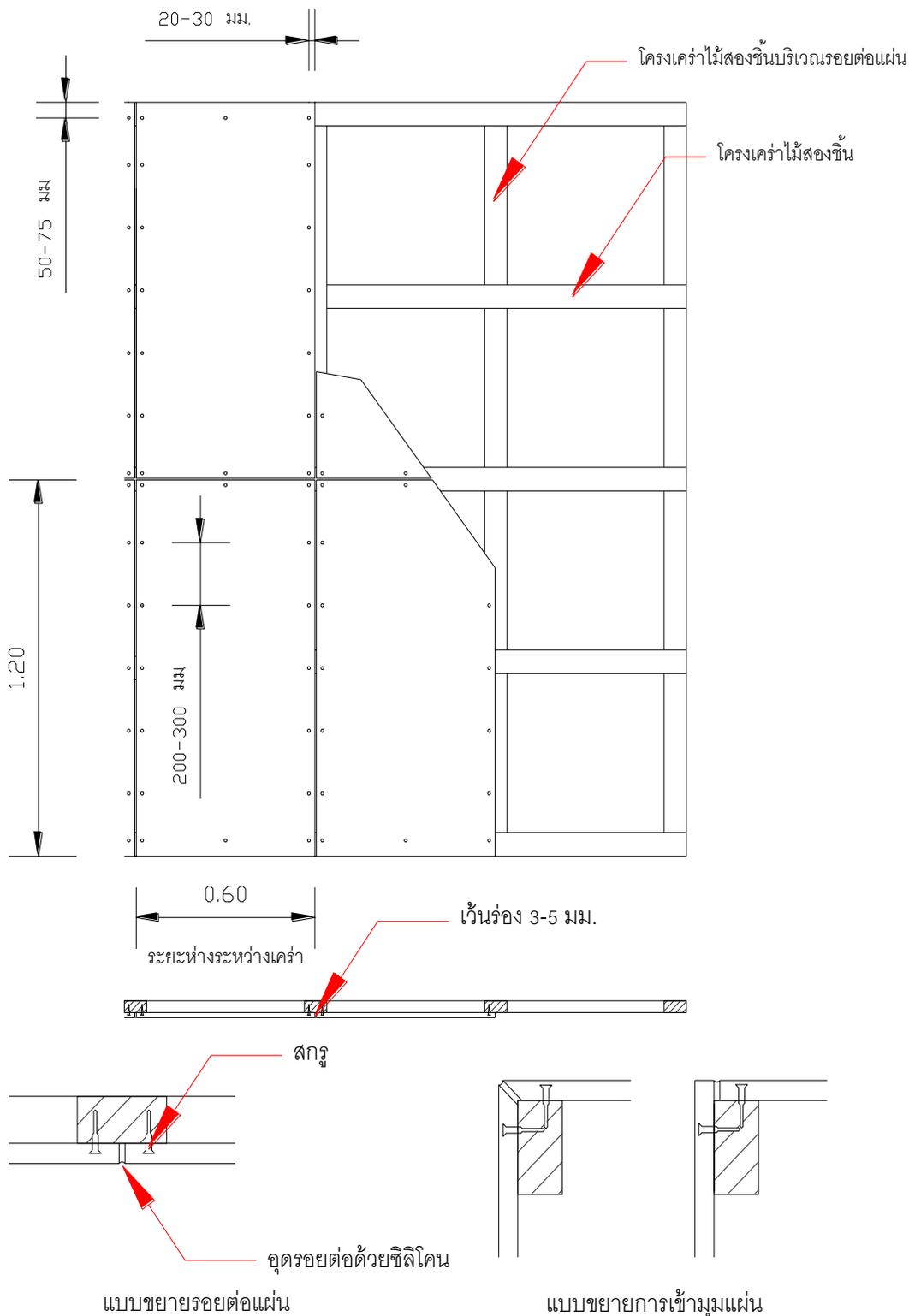
6.3 ระบบเปลือกอาคารแผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติ

แผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติ มีลักษณะเป็นวัสดุแผ่นเรียบ โดยมีขนาดที่ใช้ในการทดสอบ กว้าง 0.60 เมตร ยาว 1.20 เมตร ที่ความหนา 10 มิลลิเมตร ซึ่งวัสดุนี้สามารถนำมาใช้ได้กับหลาย ส่วนของอาคาร ไม่ว่าจะเป็น แผ่นปูผนัง วัสดุมุงหลังคา รวมไปถึงการนำไปใช้เป็นวัสดุตกแต่ง ในส่วนต่างๆ โดยการนำมาใช้ในลักษณะเต็มแผ่น หรือตัดให้มีขนาดเหมาะสมกับการใช้งานใน ส่วนนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แบ่งประเภทการใช้งานของแผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติออกเป็นสอง ส่วนคือ

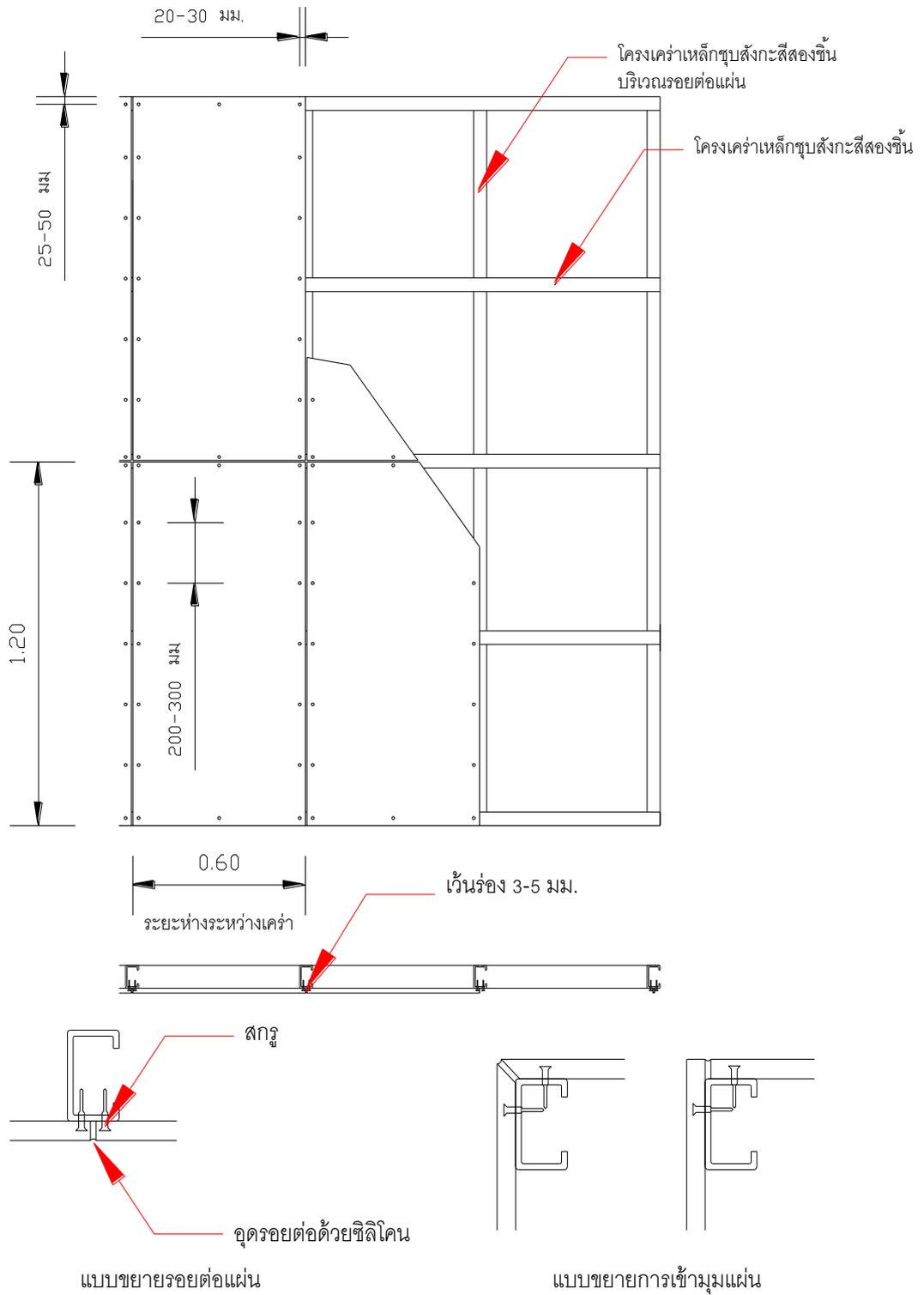
6.3.1 ระบบผนังแผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติ

เป็นการประยุกต์ใช้แผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติกับระบบผนังแบบโครงเคร่า ซึ่งโดยทั่วไปจะ ใช้กระเบื้องแผ่นเรียบ แผ่นยิปซัม หรือวัสดุสังเคราะห์อื่นที่ผลิตมาเพื่อใช้กับระบบผนัง ซึ่งวัสดุ บางประเภทอาจมีราคาแพง มีปัญหาในการขนส่ง หรือทำการก่อสร้างได้ยาก ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ นำแผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติมาใช้กับระบบผนัง ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผนังเบาขึ้นห้องบุผนังด้านเดียว



ภาพที่ 6-11 ผนังเบาขึ้นห้องบุผนังด้านเดียว โครงเคร่าไม้

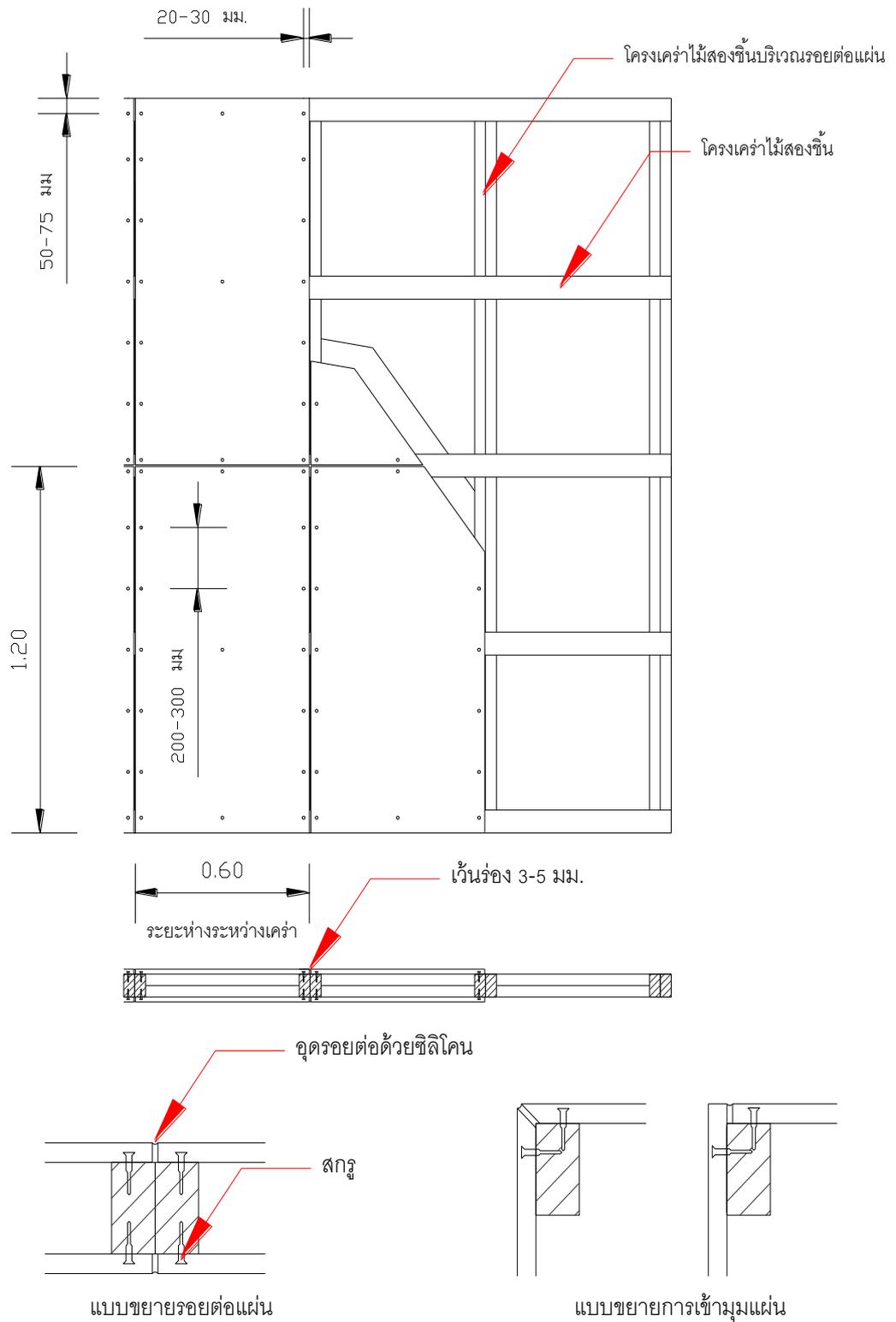


ภาพที่ 6-12 ผนังเบาขึ้นห้องบุผนังด้านเดียว โครงโครงเหล็ก

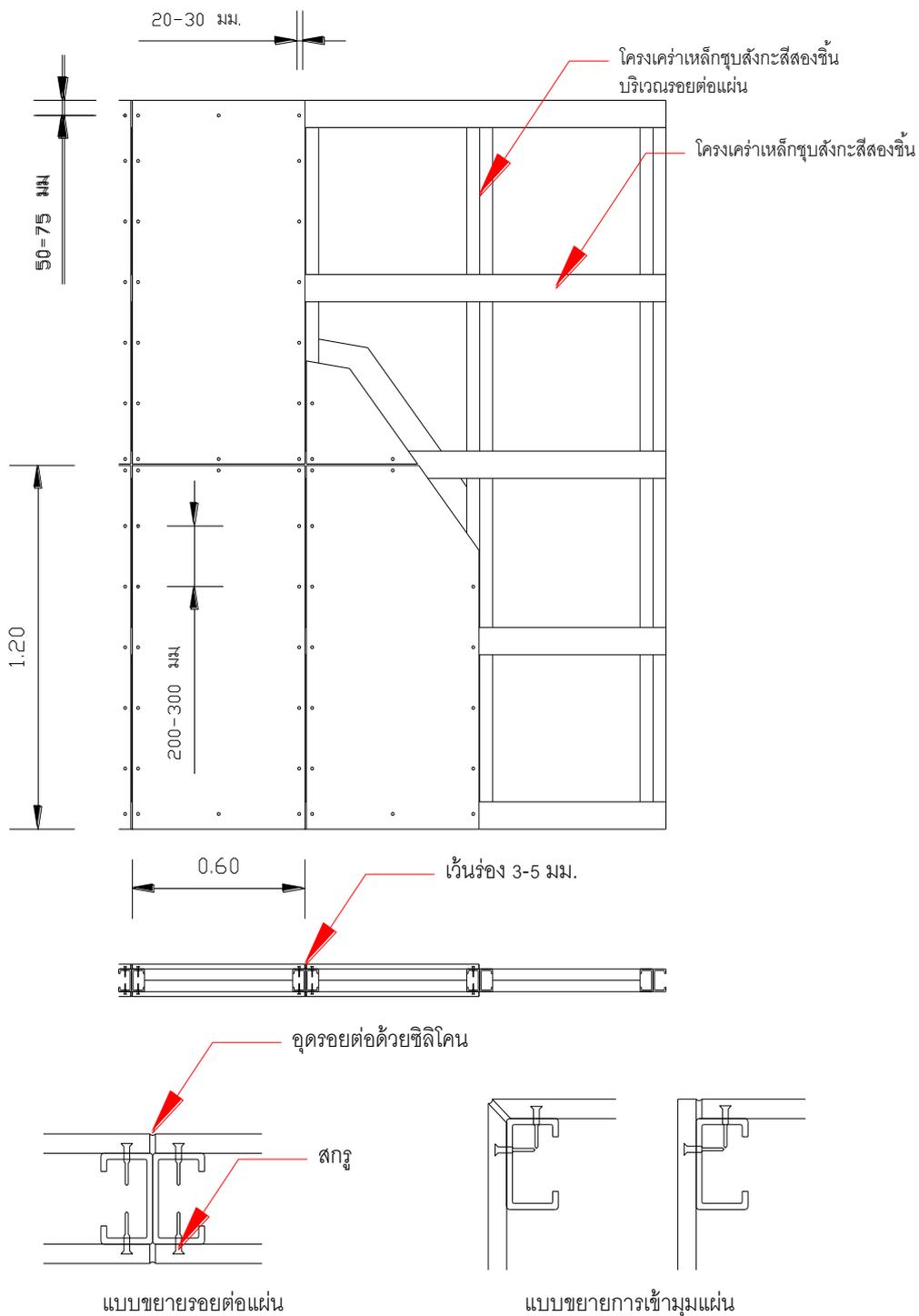
การออกแบบผนังเบาชั้นห้องบุผนังด้านเดียว

วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่า	โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีขนาด 75 มม. ความหนา 0.50 มม. ใช้ตัว C ในแนวตั้ง และตัว U ในแนวนอน โครงเคร่าไม้ 1 1/2" x 3"
ระยะโครงเคร่า	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม. และใช้โครงเคร่าหลักจำนวนสองชิ้นบริเวณรอยต่อหลัก
การยึดโครงเคร่า	ยึดโครงเคร่าให้ปักตัว C ขยับตัวได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวปลั๊ย ความยาว 1" สำหรับใช้โครงเคร่าเหล็ก สามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่นตะปูความยาว 1 1/2" สำหรับโครงเคร่าไม้
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นตามแนวโครงเคร่าหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม. ที่โครงริมแผ่นและกลางแผ่นทุกจุดที่มีโครงเคร่าแนวนอน
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วัสดุตกแต่งผิว	สีน้ำอครีติก โดยทาสีรองพื้นปูนเก่าก่อน

1) ผนังเบาขึ้นห้องบุผนัง 2 ด้าน



ภาพที่ 6-13 ผนังเบาขึ้นห้องบุผนัง 2 ด้าน โครงคร่าวไม้

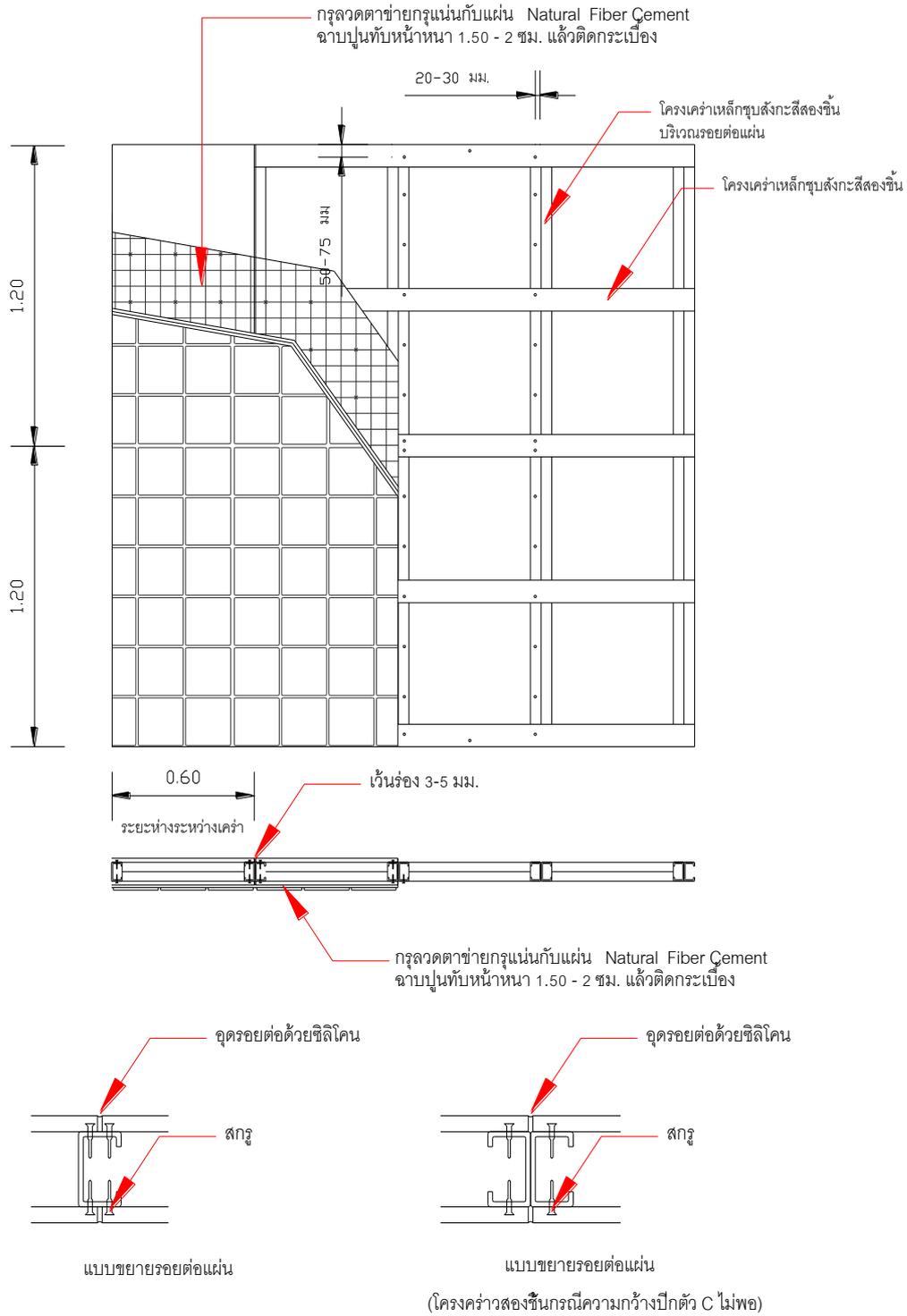


ภาพที่ 6-14 ผนังเบาขึ้นห้องบุผนัง 2 ด้าน โครงเคร่าเหล็ก

การออกแบบผนังเบาชั้นห้องบุผนัง 2 ด้าน

วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่า	โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสีขนาด 75 มม. ความหนา 0.50 มม. ใช้ตัว C ในแนวตั้ง และตัว U ในแนวนอน โครงเคร่าไม้ 1 1/2" x 3"
ระยะโครงเคร่า	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม. และใช้โครงเคร่าหลักจำนวนสองชั้นบริเวณรอยต่อหลัก
การยึดโครงเคร่า	ยึดโครงเคร่าให้ปักตัว C ขยับตัวได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวปลั๊อย ความยาว 1" สำหรับใช้โครงเคร่าเหล็ก สามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่นตะปูความยาว 1 1/2" สำหรับโครงเคร่าไม้
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นตามแนวโครงเคร่าหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม. ที่โครงริมแผ่นและกลางแผ่นทุกจุดที่มีโครงเคร่าแนวนอน
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วัสดุตกแต่งผิว	สีน้ำอครีติก โดยทาสิรองพื้นปูนเก่าก่อน

2) ผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูนปูลานาบ

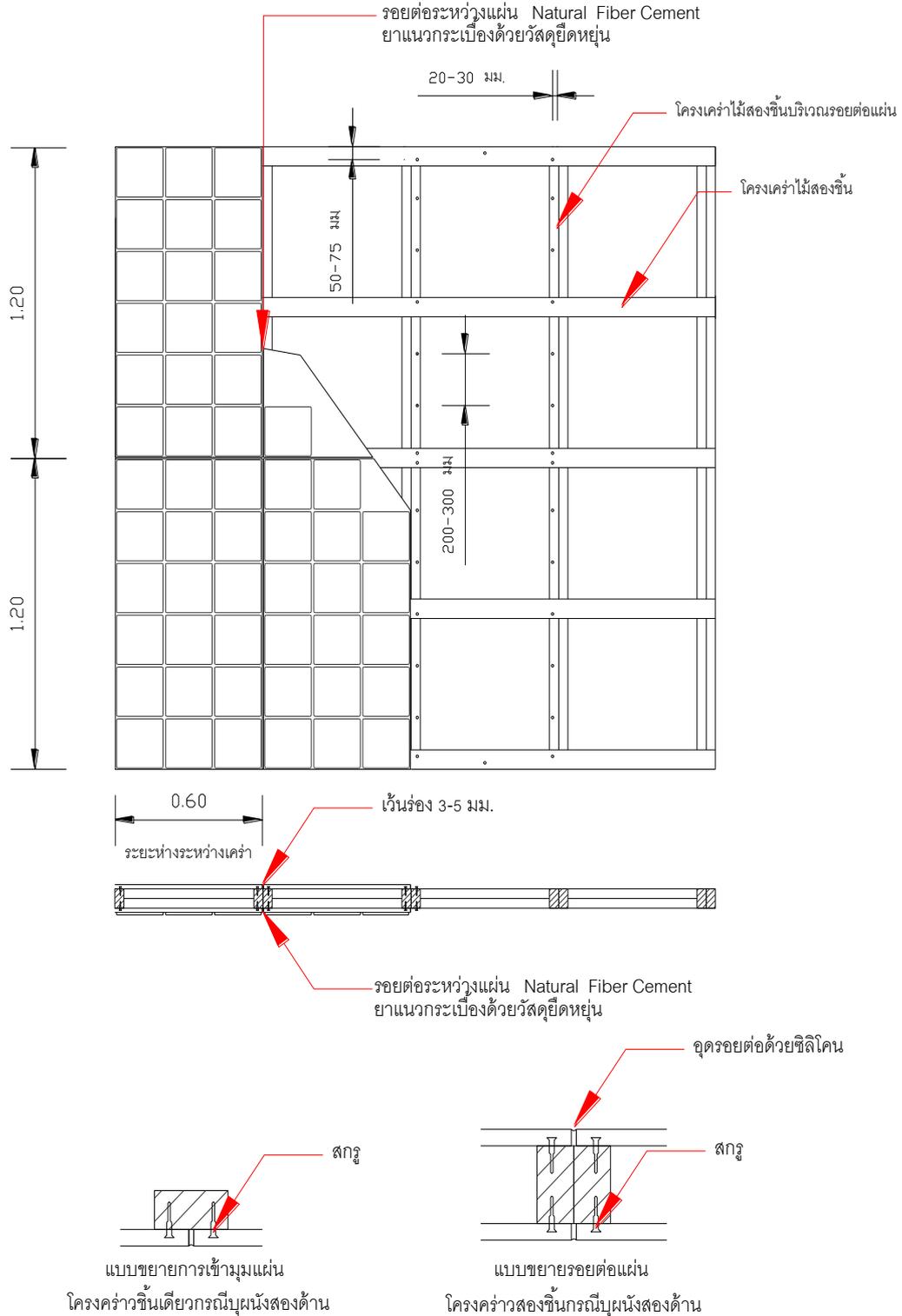


ภาพที่ 6-15 ผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูนปูลานาบ

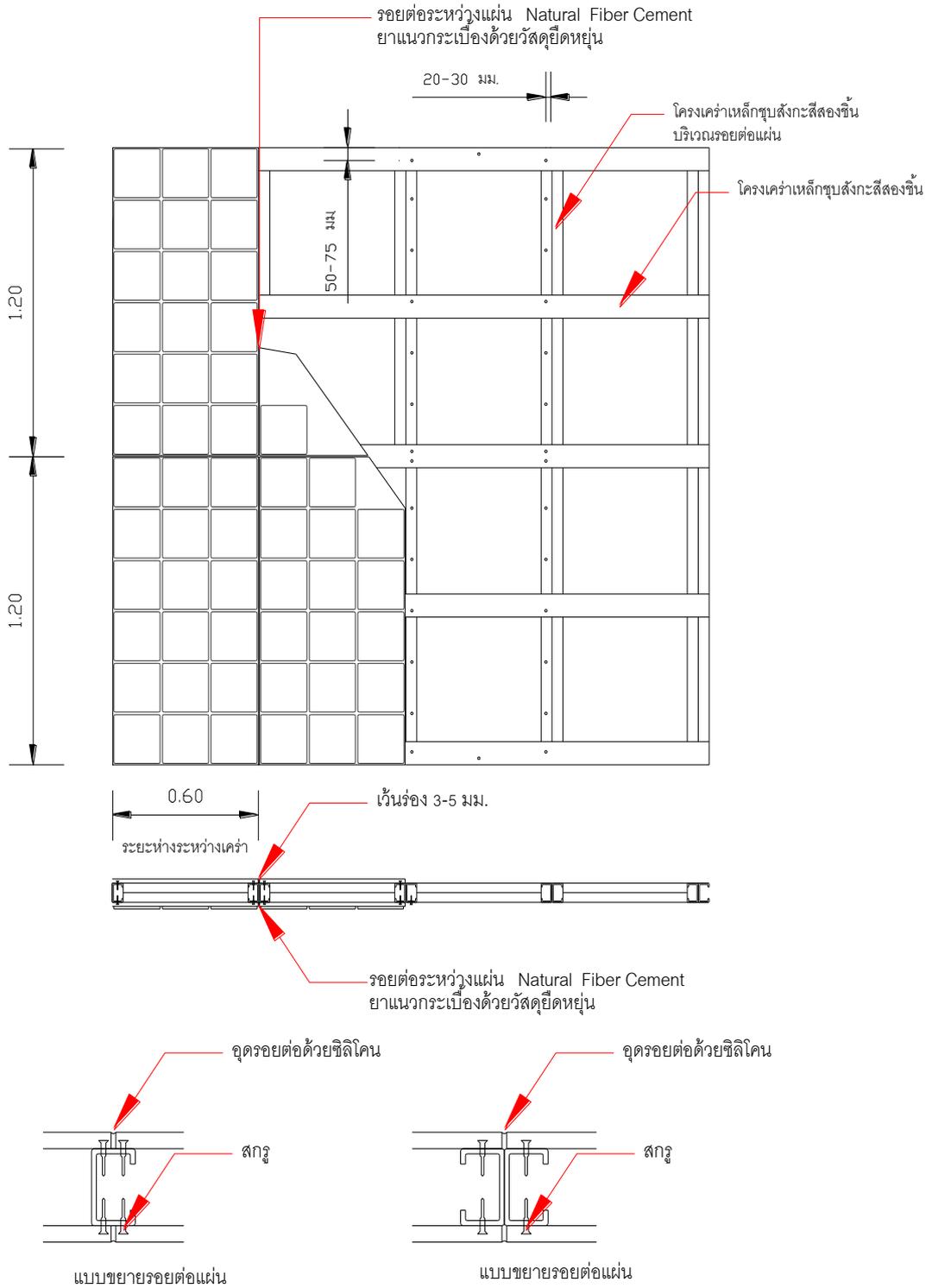
การออกแบบผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูนปลาสเตอร์

การใช้งาน	ภายนอกและภายใน
วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่า	โครงเคร่าเหล็กตัว C ขนาด 75× 45× 15× 1.60 มม. โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1 1/2"× 3"
ระยะห่างโครงเคร่า	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม. และใช้โครงเคร่าหลักจำนวนสองชั้นบริเวณรอยต่อหลัก
ระยะห่างระหว่างแผ่น	เว้นร่อง 3-5 มม.
การยึดโครงเคร่า	เชื่อมยึดโครงเคร่าให้แน่น
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวปล้อย ความยาว 1" สำหรับใช้โครงเคร่าเหล็ก สามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่น ตะปูความยาว 1 1/2" สำหรับโครงเคร่าไม้
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นตามแนวโครงเคร่าหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม. ที่โครงริมแผ่นและกลางแผ่นทุกจุดที่มีโครงเคร่าแนวนอน
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วิธีการติดตั้ง	นำลวดตาข่ายยึดติดกับแผ่น Natural Fiber Cement ให้แน่นโดยใช้สกรูเกลียวปล้อยทุกระยะ 30 ซม.(p.8)และฉาบด้วยปูนฉาบสำเร็จรูปความหนา 1.50-2 ซม.
การปูกระเบื้อง	ปูกระเบื้องข้ามรอยต่อแผ่นได้

3) ผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูด้วยกาวยซีเมนต์



ภาพที่ 6-16 ผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูด้วยกาวยซีเมนต์โครงคร่าวไม้



(โครงคร่าวสองชั้นกรณีความกว้างปีกตัว C ไม่พอ)

ภาพที่ 6-17 ผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูด้วยกาวซีเมนต์โครงเคร่าเหล็ก

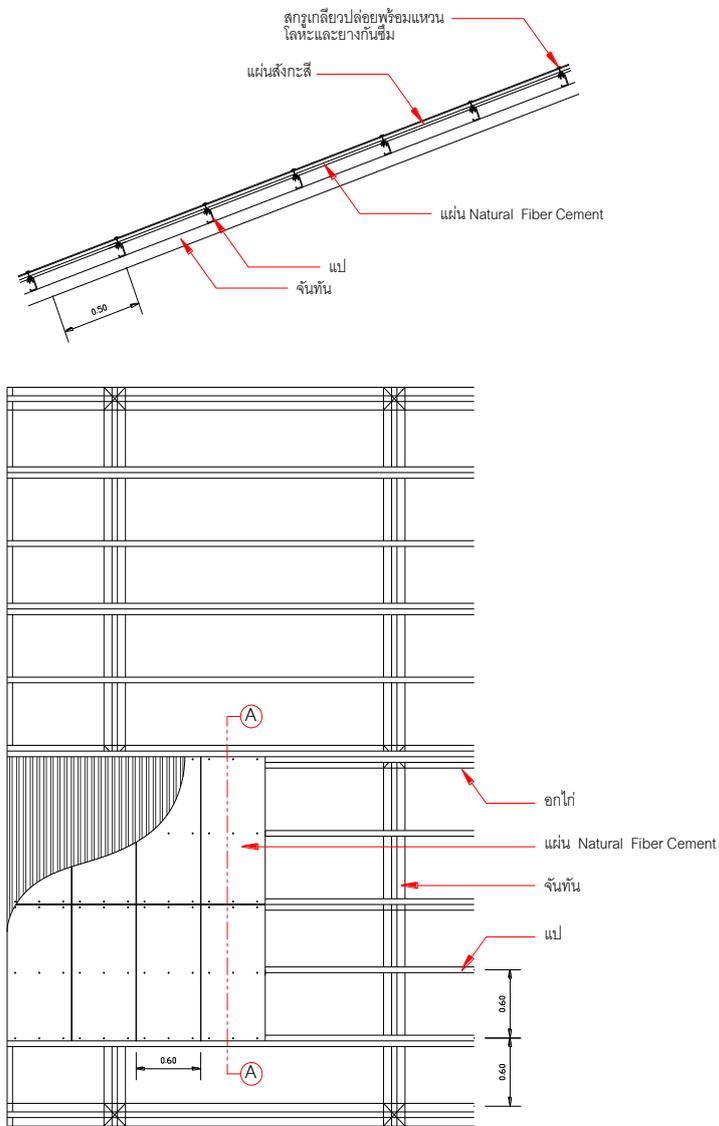
การออกแบบผนังปูกระเบื้องเซรามิกระบบปูด้วยกาวซีเมนต์

การใช้งาน	ภายใน
วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่าแบบที่ 1	โครงเคร่าเหล็กตัว C ขนาด 75× 45× 15× 1.60 มม. โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1 1/2"× 3"
ระยะห่างโครงเคร่า	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม. และใช้โครงเคร่าหลักจำนวนสองชิ้นบริเวณรอยต่อหลัก
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวปลั๊อย ความยาว 1" สำหรับใช้โครงเคร่าเหล็กสามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่นตะปูความยาว 1 1/2" สำหรับโครงเคร่าไม้
โครงเคร่าแบบที่ 2	โครงเคร่าเหล็กชุสสังกะสีขนาด 75 มม. ความหนา 0.50 มม. ใช้ตัว C ในแนวตั้ง และตัว U ในแนวนอน
ระยะห่างโครงเคร่า	แนวตั้ง 0.60 ม. แนวนอน 0.60 ม. และใช้โครงเคร่าหลักจำนวนสองชิ้นบริเวณรอยต่อหลัก
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวปลั๊อย ความยาว 1" สำหรับใช้โครงเคร่าเหล็กสามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่นตะปูความยาว 1 1/2" สำหรับโครงเคร่าไม้
ระยะห่างระหว่างแผ่น	เว้นร่อง 3-5 มม.
การยึดโครงเคร่า	เชื่อมยึดโครงสร้างให้แน่น
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นตามแนวโครงเคร่าหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม. ที่ โครงริมแผ่นและกลางแผ่นทุกจุดที่มีโครงเคร่าแนวนอน
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป๊วครีติกหรือปูนยิปซัมขาว
วิธีการติดตั้ง	ปูกระเบื้องด้วยกาวซีเมนต์ชนิดพิเศษที่มีความยืดหยุ่นสูงโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์และยาแนวกระเบื้องที่รอยต่อแผ่น Natural Fiber Cement ด้วยวัสดุยึดหยุ่น
การปูกระเบื้อง	ปูกระเบื้องเต็มแผ่น Natural Fiber Cement และไม้แนะนำให้ปูกระเบื้องข้ามรอยต่อแผ่น

6.3.2 ระบบหลังคาแผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติ

เป็นการประยุกต์ใช้แผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติกับระบบหลังคาทั่วไป ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้กระเบื้องมุงหลังคาไยหิน เซรามิก ดินเผา คอนกรีต หรือวัสดุสังเคราะห์อื่นที่ผลิตมาเพื่อใช้กับระบบหลังคา ซึ่งวัสดุบางประเภทอาจมีราคาแพง ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือทำการก่อสร้างได้ยาก ทางคณะผู้วิจัยจึงได้นำแผ่นใยซีเมนต์ธรรมชาติมาใช้กับระบบหลังคา ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) แผ่นรองใต้หลังคาสังกะสี

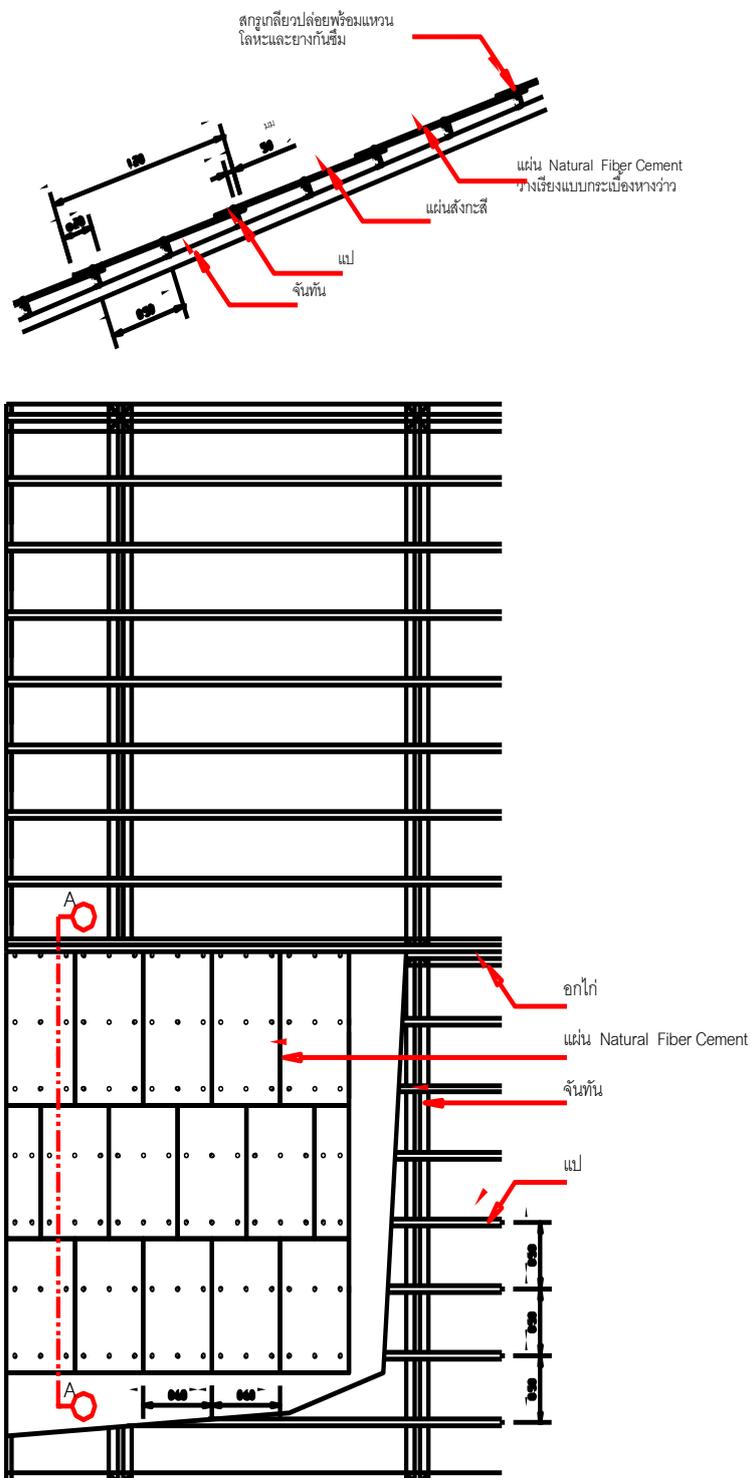


ภาพที่ 6-18 แผ่นรองใต้หลังคาสังกะสี

การออกแบบแผ่นรองใต้หลังคาสังกะสี

วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่า	แปเหล็กตัว C หรือแปไม้
ระยะโครงเคร่า	ระยะห่างแป 0.06 ม. และใช้แปจำนวนสองชิ้นบริเวณรอยต่อ หลักระยะห่างระหว่างแผ่น เว้นร่อง 5 – 10 มม.
การยึดโครงเคร่า	ยึดแปให้ปีกตัว C ขยับตัวได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวป้อย ความยาว 1” สำหรับโครงเคร่าเหล็กสามารถ เจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่นตะปูความยาว 1 ” สำหรับ โครงเคร่าไม้
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นตามแนวแปหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม. ที่แปทุกจุด
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน หากเป็นสกรูให้ใช้แหวนโลหะ พร้อมยางรองประกออบกับหัวสกรูก่อนยึดแผ่นหลังคา
วัสดุตกแต่งผิว	ปูทับหน้าด้วยวัสดุกันซึมหรือยาแนวด้านวัสดุกันน้ำ และปูทับ ด้วยสังกะสี

2) หลังคามุงแผ่นเรียบรองพื้นด้วยสังกะสี

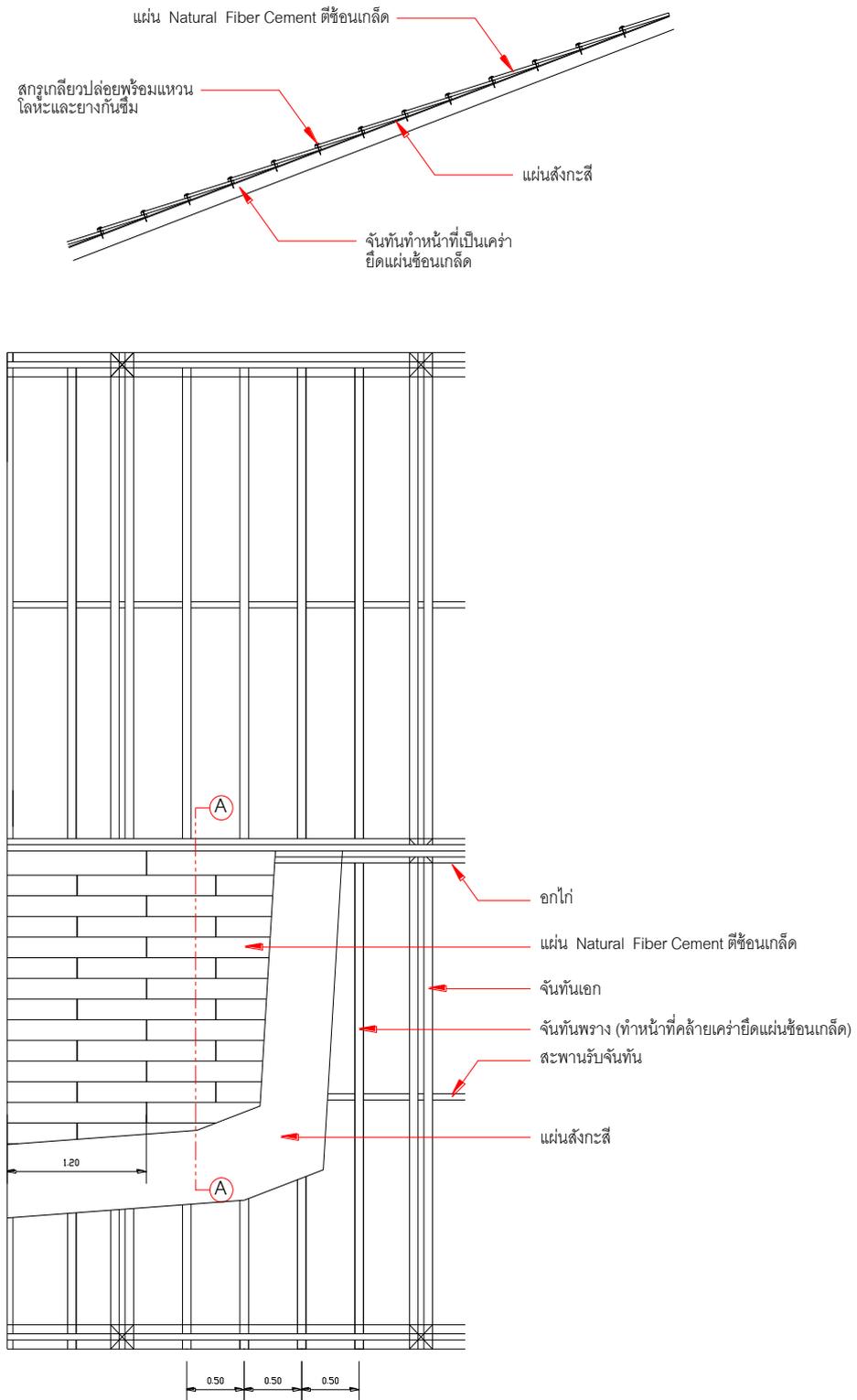


ภาพที่ 6-19 หลังคามุงแผ่นเรียบรองพื้นด้วยสังกะสี

การออกแบบหลังคามุงแผ่นเรียบรองพื้นด้วยสังกะสี

วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงคร่าว	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีขนาด 75 มม. ความหนา 0.50 มม. ใช้ตัว C ในแนวตั้ง และตัว U ในแนวนอน โครงคร่าวไม้ 1 1/2" x 3"
ระยะโครงคร่าว	ระยะห่างแป 0.50 ม.
การยึดโครงคร่าว	ยึดโครงคร่าวให้ปักตัว C ขยับตัวได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวป้อย ความยาว 1" สำหรับโครงคร่าวเหล็กสามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่น ตะปูความยาว 2" สำหรับโครงคร่าวไม้
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นตามแนวแปหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม. ที่แปทุกจุด
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน หากเป็นสกรูให้ใช้แหวนโลหะพร้อมยางรองประกออบกับหัวสกรูก่อนยึดแผ่นหลังคา
วัสดุรองพื้น	สังกะสีแผ่นเรียบ ปูซ้อนทับกันที่ระยะเหลื่อมไม่น้อยกว่า 300 มม.

3) หลังคาแบบมุงซ้อนเกล็ดรองรับพื้นด้วยสังกะสี



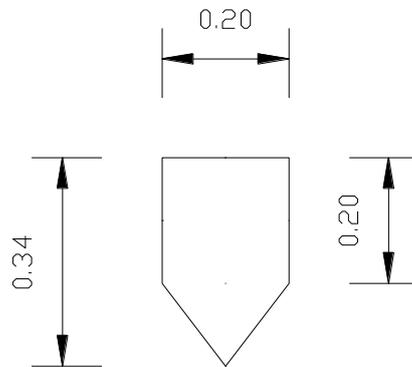
ภาพที่ 6-20 หลังคาแบบมุงซ้อนเกล็ดรองรับพื้นด้วยสังกะสี

การออกแบบหลังคาแบบมุงซ้อนเกล็ดรองพื้นด้วยสังกะสี

วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่า	แปเหล็กตัว C หรือแปไม้
ระยะโครงเคร่า	ระยะห่างจันทันแนวตั้ง 0.60 ม.
การยึดโครงเคร่า	ยึดแปให้ปีกตัว C ขยับตัวได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวปหล่อย ความยาว $1 \frac{1}{2}$ " สำหรับโครงเคร่าเหล็ก สามารถเจาะคว้านและฝังหัวสกรูลงในแผ่น ตะปูความยาว $1 \frac{1}{2}$ " สำหรับโครงเคร่าไม้
การยึดแผ่น	ยึดแผ่นทุกจุด ตามแนวจันทันแนวตั้ง ห่างจากขอบบนและล่าง 15-20 มม.
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน หากเป็นสกรูให้ใช้แหวนโลหะ พร้อมยางรองประกออบกับหัวสกรูก่อนยึดแผ่นหลังคา
วัสดุรองพื้น	สังกะสีแผ่นเรียบ ปูซ้อนทับกันที่ระยะเหลื่อม ไม่น้อยกว่า 300 มม.

6.4 ระบบหลังคากระเบื้องใยซีเมนต์ธรรมชาติแบบหางว่าว

กระเบื้องมุงหลังคาใยซีเมนต์ธรรมชาติแบบหางว่าว มีลักษณะคล้ายกับกระเบื้องหางว่าวที่จำหน่ายทั่วไปตามท้องตลาด มีลักษณะพิเศษคือมีน้ำหนักเบา (ประมาณ 24.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) เมื่อเทียบกับกระเบื้องมุงหลังคาแบบหางว่าวที่มีขนาดเดียวกันจะมีน้ำหนักเบาว่าประมาณ 12-16 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งกระเบื้องมุงหลังคาใยซีเมนต์ธรรมชาติแบบหางว่าว มีขนาดดังรูป

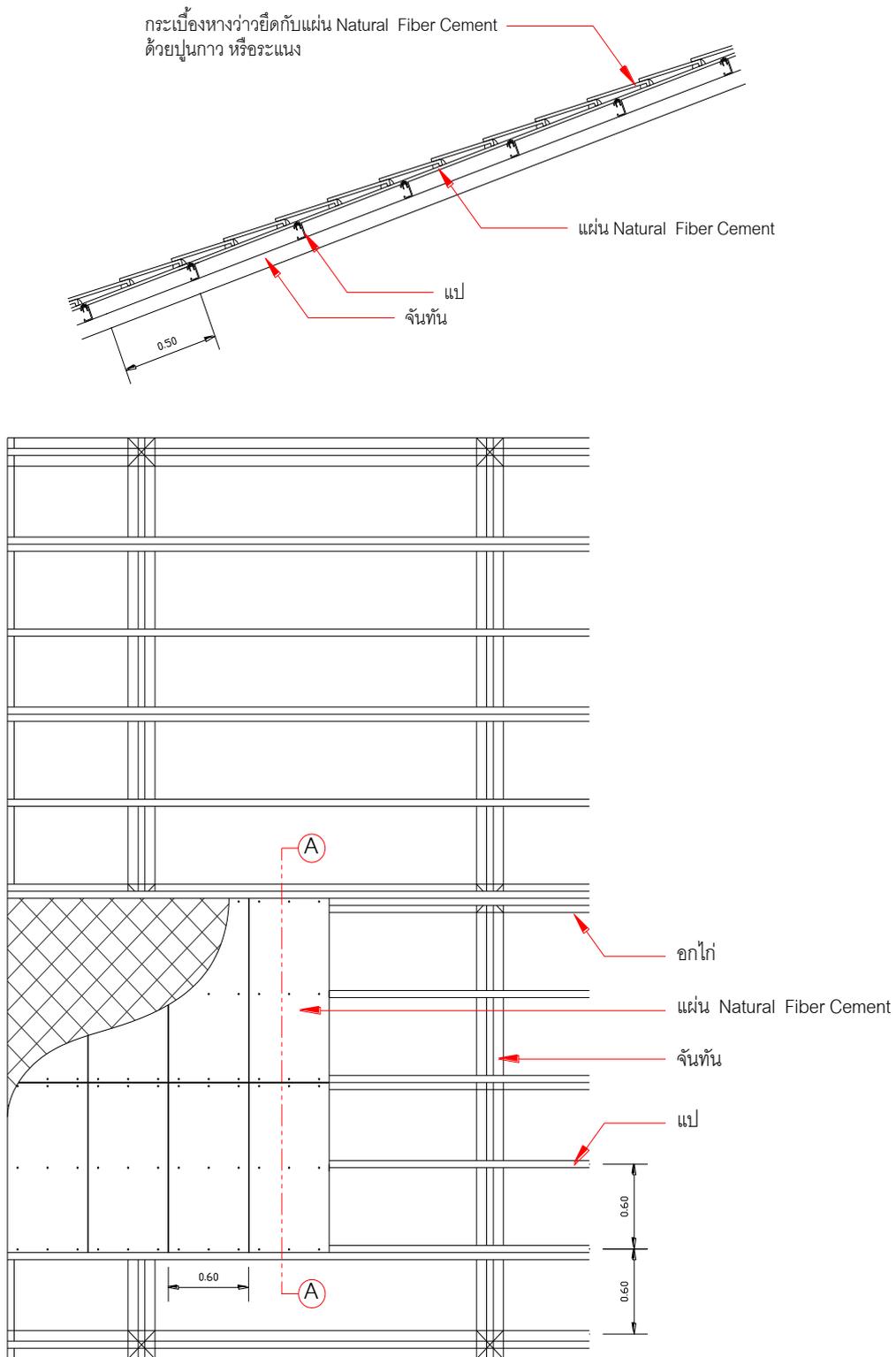


ขนาดกระเบื้องมุงหลังคา
ใยซีเมนต์ธรรมชาติแบบหางว่าว

ภาพที่ 6-21 ขนาดกระเบื้องมุงหลังคาหางว่าว

เนื่องจากส่วนผสมที่เป็นวัสดุธรรมชาติซึ่งมีน้ำหนักเบาว่ามวลรวมทั่วไปที่ใช้ในกระเบื้องมุงหลังคาแบบหางว่าว จึงทำให้ง่ายต่อการขนส่งและการก่อสร้าง ทั้งยังช่วยลดภาระของโครงสร้างในการรับน้ำหนักของวัสดุมุงหลังคา โดยการก่อสร้างหลังคาด้วยกระเบื้องมุงหลังคาแบบหางว่าว ที่ทำกันอยู่ทั่วไป มีลักษณะดังต่อไปนี้

กระเบื้องหางว่าวซ้อนทับแผ่นรองใต้หลังคา



ภาพที่ 6-22 กระเบื้องหางว่าวซ้อนทับแผ่นรองใต้หลังคา

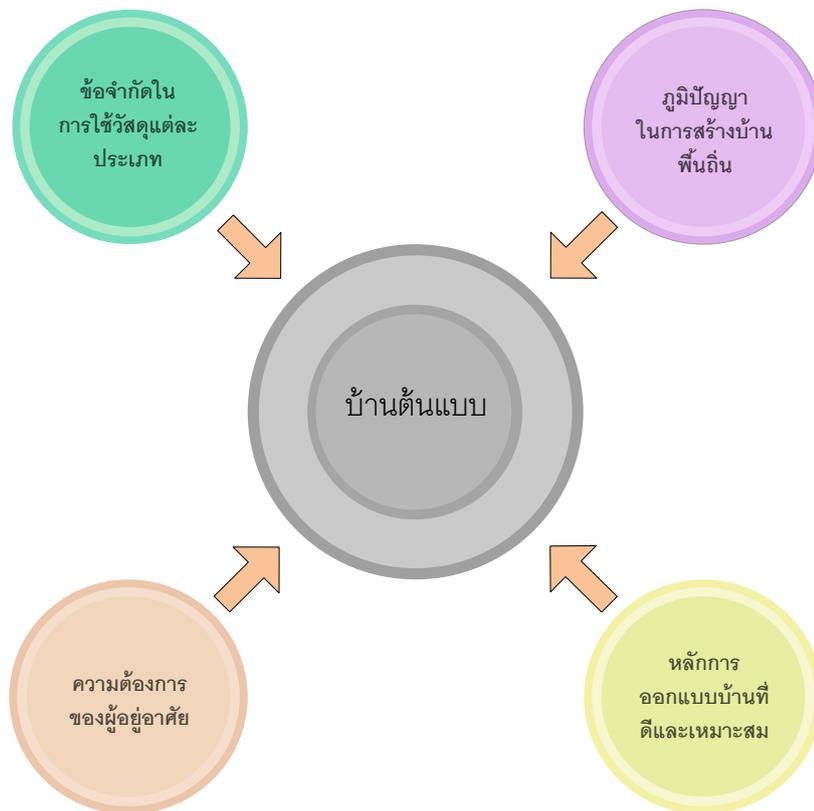
การออกแบบกระเบื้องหางว่าวซ้อนทับแผ่นรองใต้หลังคา

วัสดุ	แผ่น Natural Fiber Cement ความหนา 10 มม.
โครงเคร่า	แปเหล็กตัว C หรือแปไม้
ระยะโครงเคร่า	ระยะห่างแป 0.06 ม. และใช้แปจำนวนสองชั้นบริเวณรอยต่อ หลังระยะห่างระหว่างแผ่น เว้นร่อง 5 – 10 มม.
การยึดโครงเคร่า	ยึดแปให้ปีกตัว C ขยับตัวได้
อุปกรณ์ยึดแผ่น	สกรูเกลียวป्लอย ความยาว 1” สำหรับโครงเคร่าเหล็กสามารถ เจาะคว้านและฝังสกรูลงในแผ่น ตะปูความยาว 1” สำหรับโครง เคร่าไม้
การยึดแผ่น	แผ่นตามแนวแปหลักมีระยะห่างระหว่างจุดยึด 150-200 มม.ที่แป ทุกจุด
วัสดุอุดรอยต่อแผ่น	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน
วัสดุอุดหัวสกรู	วัสดุโป้วอคริลิกหรือกาวซิลิโคน
วัสดุตกแต่งผิว	ปูทับหน้าด้วยวัสดุกันซึมหรือยาแนวด้านวัสดุกันน้ำ และปูทับ ด้วยกระเบื้องหางว่าว โดยการตีระแนงบนแผ่น Natural Fiber Cement หรือ ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดเกาะ

6.5 บ้านต้นแบบ

หลังจากการที่มีแนวทางการประยุกต์ใช้วัสดุหลายชนิดในการสร้างบ้านแล้ว ในบทต่อไปนี้จะเป็นการนำเสนอแบบบ้านต้นแบบ ซึ่งจะแสดงให้เห็นการผสมผสานแนวทางการประยุกต์ใช้วัสดุหลากหลายชนิดในบ้านแต่ละรูปแบบ

ในการออกแบบบ้านต้นแบบมีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่วข้อง ซึ่งก่อให้เกิดรูปแบบบ้านที่แตกต่างกัน ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบ้านต้นแบบได้แก่ ความต้องการของผู้อยู่อาศัย ภูมิปัญญาในการสร้างบ้านพื้นถิ่นที่มีอยู่ในบริเวณที่ตั้งของบ้านที่จะออกแบบ ข้อจำกัดในการใช้วัสดุแต่ละประเภท และหลักการออกแบบบ้านพื้นฐานที่ดีและเหมาะสม



ภาพที่ 6-23 ปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบ้านตัวอย่าง

จากรูปแสดงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบ้านตัวอย่าง ความต้องการของผู้อยู่อาศัยในด้านพื้นที่ใช้สอยจะเป็นปัจจัยที่กำหนดว่าจะต้องมีพื้นที่ใช้สอย หรือห้องอะไรบ้างในบ้าน ส่วนความต้องการของผู้อยู่อาศัยเกี่ยวกับรูปแบบบ้านจะทำให้ทราบว่าผู้อยู่อาศัยมีความชอบรูปแบบของบ้านในลักษณะใด ซึ่งนอกจากความต้องการของผู้อยู่อาศัยแล้ว ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินชีวิตประจำวัน และงบประมาณในการสร้างบ้านของผู้อยู่อาศัยก็เป็นสิ่งจำเป็นในการออกแบบบ้านด้วยเช่นกัน

ปัจจัยต่อมาคือภูมิปัญญาในการสร้างบ้านพื้นถิ่นที่อยู่ในบริเวณรอบๆ ที่ตั้งของบ้านที่จะออกแบบว่ามีลักษณะอย่างไร มีการใช้ภูมิปัญญาของปราชญ์ท้องถิ่นในการออกแบบบ้านพื้นถิ่นอย่างไร เพื่อใช้ในการออกแบบบ้านให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพท้องถิ่นและไม่แปลกแยกจากบ้านหลังอื่นๆ ในบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากบ้านพื้นถิ่นนั้นเกิดขึ้นจากการลองผิดลองถูกของคนในอดีตเรื่อยมา จนเกิดเป็นภูมิปัญญาในการสร้างบ้านที่เหมาะสมสอดคล้องกับสภาพดินฟ้าอากาศ สภาพสังคม และวัฒนธรรมในท้องถิ่น แต่ต้องนำมาเปรียบเทียบและปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพดินฟ้าอากาศ สภาพสังคมและวัฒนธรรมในปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงจากในอดีต

ข้อจำกัดในการใช้วัสดุแต่ละประเภทจะเป็นตัวกำหนดว่าจะสามารถใช้วัสดุใดสร้างส่วนใดในบ้านได้บ้าง และสามารถใช้วัสดุใดบ้างในสภาพดินฟ้าอากาศที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ หรือสามารถนำวัสดุใดบ้างที่มีในท้องถิ่นมาใช้สร้างบ้าน

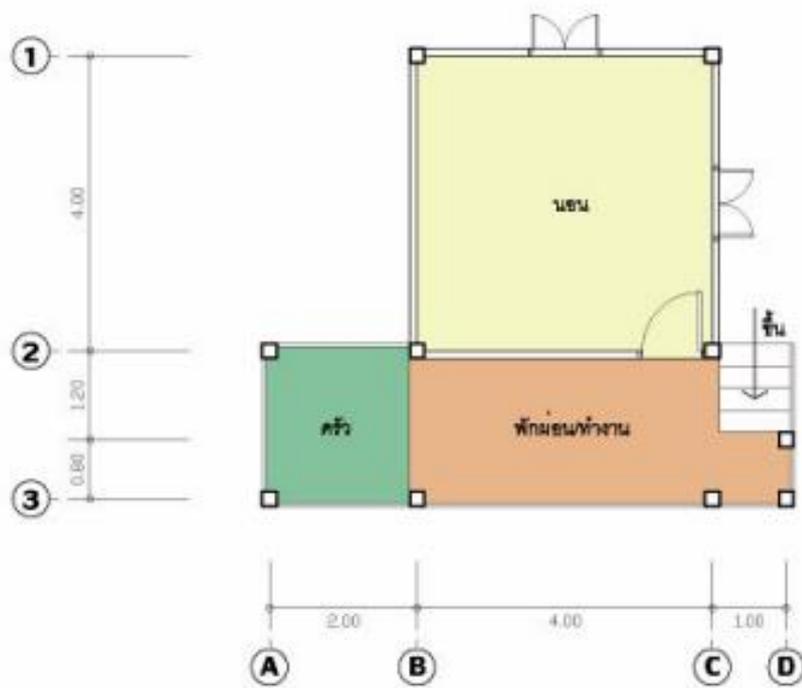
เมื่อได้ข้อมูลทั้งความต้องการของผู้อยู่อาศัย รูปแบบบ้านพื้นถิ่นที่มีอยู่ในบริเวณที่ตั้งของบ้านที่จะออกแบบแล้ว หลักการพื้นฐานในการออกแบบบ้านที่ดีและเหมาะสมจะเป็นแนวทางในการจัดการกับข้อมูลทั้งหมดออกมาเป็นบ้านที่เหมาะสมกับผู้อยู่อาศัยมากที่สุด

แบบบ้านต้นแบบที่จะนำเสนอต่อไปนี้จะเน้นการใช้วัสดุที่หลากหลาย และวัสดุประสงค์แตกต่างกัน ซึ่งมีทั้งหมด 4 แบบ คือ

บ้านไม้ไผ่แบบที่ 1



ทัศนียภาพของบ้าน



แผนผังพื้นที่ใช้สอยภายใน

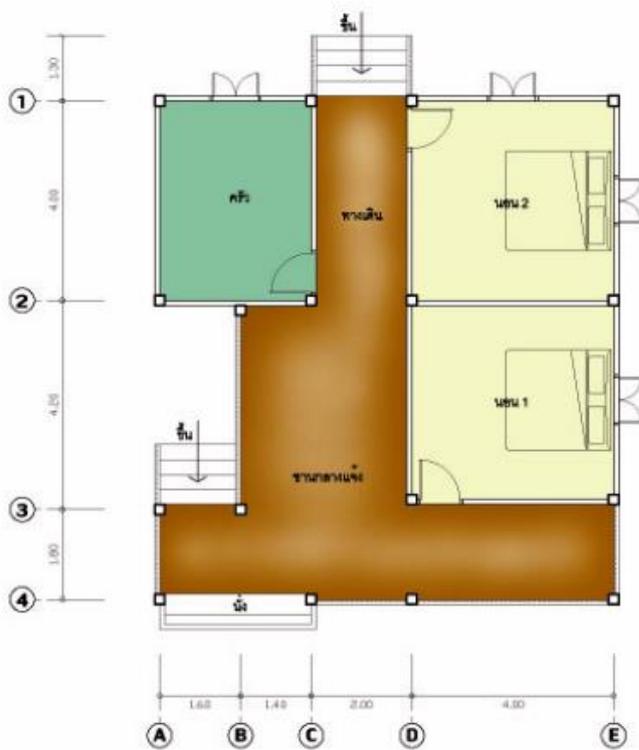
ภาพที่ 6-23 บ้านไม้ไผ่แบบที่ 1

แนวคิดในการออกแบบบ้าน	บ้านไม้ไฟพื้นดินแบบเรียบง่าย ส่วนประกอบของบ้านเกือบทั้งหมดใช้ไม้ไฟเป็นวัสดุหลักในการสร้าง โดยใช้วิธีการที่นิยมใช้กับระบบเปลือกอาคารที่เป็นไม้ไฟ ได้แก่ การใช้ไม้ไฟผ่าซีกทำผนัง การใช้ฟากไม้ไฟทำพื้น และการใช้ผิวไม้ไฟมาสานเป็นแผ่นเพื่อบุกับโครงประตูหน้าต่าง ส่วนของหลังคามุงด้วยใบตองตึง ซึ่งเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นภาคเหนือ พื้นที่ภายในบ้านจัดให้มีสวนใช้สอยเท่ากับความจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิตเท่านั้น บ้านจึงมีขนาดเล็ก ใช้งบประมาณในการก่อสร้างต่ำเหมาะสมสำหรับผู้ที่มีรายได้ต่ำที่มีความต้องการด้านที่อยู่อาศัยหรือครอบครัวเดียว
ส่วนประกอบของบ้าน	1 ห้องนอน / 1 ครัว (ชานกลางแจ้ง) / ชานในร่ม / ห้องน้ำแยกจากตัวบ้าน
พื้นที่ใช้สอยรวม	33 ตารางเมตร
ขนาดของตัวบ้าน	กว้าง 7.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร
ขนาดของที่ดิน	กว้างไม่น้อยกว่า 11.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร
หมายเหตุ	ราคาตัวบ้านขึ้นอยู่กับสถานที่ที่จะก่อสร้างและชนิดของวัสดุที่เลือกใช้เป็นส่วนใหญ่

บ้านไม้ไผ่แบบที่ 2



ภาพทัศนียภาพของบ้าน



แผนผังพื้นที่ใช้สอยภายใน

ภาพที่ 6-24 บ้านไม้ไผ่แบบที่ 2

แนวคิดในการออกแบบบ้าน

บ้านขนาดกลาง หลังคามุงด้วยกระเบื้องใยซีเมนต์ธรรมชาติแบบหางว่าวที่มีน้ำหนักเบากว่ากระเบื้องแบบหางว่าวที่ทำจากซีเมนต์กว่าครึ่งหนึ่ง ทำให้สามารถใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกเป็นระแนงรับน้ำหนักกระเบื้องได้ ฝาผนังทั้งหมดทำจากไม้ไผ่ผ่าซีกสานขัดและร่วมกับบานประตู-หน้าต่างที่เป็นกระจกใส ทำให้บ้านมีมีการระบายอากาศที่ดี โปร่งโล่งสบาย แม้ไม่ได้เปิดช่องเปิดใดๆ เลย รูปแบบของบ้านมีลักษณะร่วมสมัย และมีบรรยากาศของบ้านพักตากอากาศอีกด้วย จุดเด่นอยู่ที่การแยกส่วนห้องครัวและห้องนอนออกจากกัน ทำให้ปลอดภัยจากอัคคีภัยมากขึ้นเหมาะสำหรับครอบครัวขนาดเล็กถึงขนาดกลาง และสามารถปรับใช้เป็นแบบของบ้านพักหรือโฮมสเตย์ที่ใช้งบประมาณในการสร้างต่ำได้อีกด้วย

ส่วนประกอบของบ้าน

1 ห้องนอน / 1 ครัว / 1 ห้องน้ำแยกจากตัวบ้าน

พื้นที่ใช้สอยรวม

92 ตารางเมตร

ขนาดของตัวบ้าน

กว้าง 9.00 เมตร ลึก 11.30 เมตร

ขนาดของที่ดิน

กว้างไม่น้อยกว่า 13.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 15.30 เมตร

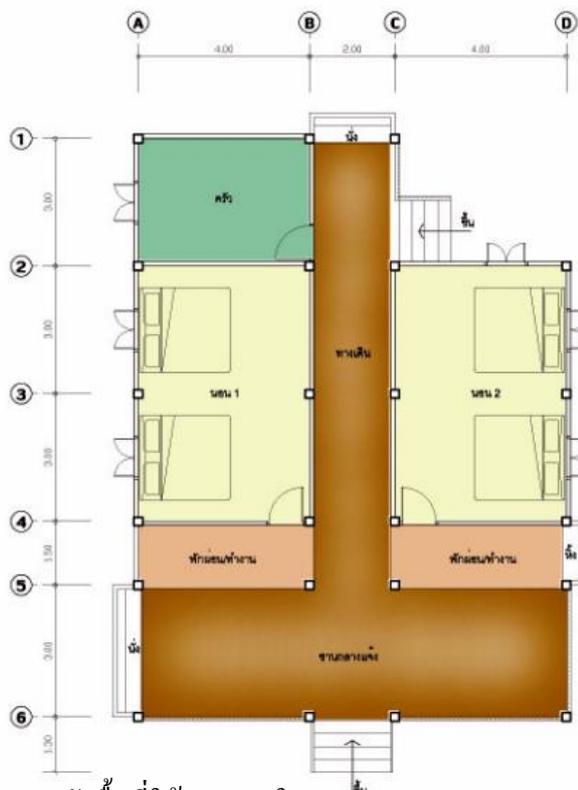
หมายเหตุ

ราคาตัวบ้านขึ้นอยู่กับสถานที่ที่จะก่อสร้างและชนิดของวัสดุที่เลือกใช้เป็นส่วนใหญ่

บ้านไม้ไผ่แบบที่ 3



ภาพทัศนียภาพของบ้าน



แผนผังพื้นที่ใช้สอยภายใน

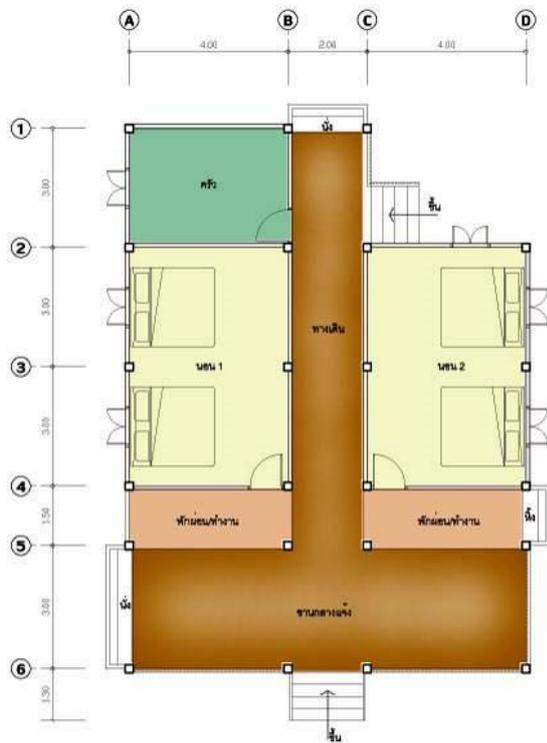
ภาพที่ 6-25 บ้านไม้ไผ่แบบที่ 3

แนวคิดในการออกแบบบ้าน	บ้านไม้ไผ่ขนาดใหญ่ จุดเด่นอยู่ที่หลังคาจั่วมะนิลาขนาดใหญ่ สองฝั่งที่เชื่อมติดกัน มุงด้วยแผ่น Natural Fiber Cement มุงซ้อนเกล็ดรองพื้นด้วยแผ่นสังกะสี และการใช้แผ่น Natural Fiber Cement แผ่นใหญ่มาทำผนังแล้วติดคิ้วปิดรอยต่อของแผ่นเป็นจังหวะนั้น นอกจากทำให้ได้ผนังที่ก่อสร้างได้รวดเร็ว แข็งแรง ราคาถูก และดูทันสมัยแล้ว ยังมีลักษณะที่สื่อถึงฝาปะกนของเรือนพื้นถิ่นอีกด้วย ห้องนอนขนาดใหญ่ 2 ห้องสามารถรองรับสมาชิกได้มากถึง 2 ครอบครัวเดียว
ส่วนประกอบของบ้าน	1 ห้องนอน / 1 ครัว / ฆานในร่ม / ฆานกลางแจ้ง / ห้องน้ำแยกจากตัวบ้าน
พื้นที่ใช้สอยรวม	133 ตารางเมตร
ขนาดของตัวบ้าน	กว้าง 10.00 เมตร ลึก 14.90 เมตร
ขนาดของที่ดิน	กว้างไม่น้อยกว่า 14.00 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 18.90 เมตร
หมายเหตุ	ราคาตัวบ้านขึ้นอยู่กับสถานที่ที่จะก่อสร้างและชนิดของวัสดุที่เลือกใช้เป็นส่วนใหญ่

บ้านไม้ไผ่แบบที่ 4



ภาพทัศนียภาพของบ้าน



ภาพที่ 6-26 บ้านไม้ไผ่แบบที่ 4

แนวคิดในการออกแบบบ้าน

บ้านไม้ไผ่ขนาดกลาง หลังคามุงด้วยกระเบื้องใยซีเมนต์
 ธรรมชาติแบบหางว่าวที่มีน้ำหนักเบากว่ากระเบื้องแบบหางว่าว
 ที่ทำจากซีเมนต์กว่าครึ่งหนึ่ง ทำให้สามารถใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกเป็น
 ระแนงรับน้ำหนักกระเบื้องได้ จุดเด่นอยู่ที่การผสมผสานกัน
 ระหว่างไม้ไผ่และแผ่น Natural Fiber Cement ในการทำผนัง
 ของบ้าน โดยผนังช่วงที่ไม่ได้อยู่ในระดับของวงกบหน้าต่างทำ
 จากแผ่น Natural Fiber Cement ดีไซน์เก๋ เนื่องจากคุณสมบัติ
 ที่แข็งแรงทนทานของแผ่น Natural Fiber Cement และผนังช่วง
 ที่อยู่ในระดับของวงกบหน้าต่างใช้แผ่นไม้ไผ่สานมา เพื่อใ้
 ผนังสามารถระบายอากาศได้ด้วยตัวเอง ผนังห้องครัวส่วนล่าง
 ทำจากแผ่น Natural Fiber Cement ดีไซน์เก๋ ส่วนบนทำจาก
 ไม้ไผ่ผ่าซีกสานขัดแตะ ไม่มีช่องเปิดใดๆ เพื่อเป็นการป้องกัน
 ลมที่จะมารบกวนเตาไฟทำอาหาร แต่สามารถระบายควันไฟได้
 ในขณะเดียวกัน ห้องนอนมีขนาดใหญ่สามารถกั้นแบ่งเป็นสอง
 ห้องได้เมื่อมีสมาชิกในบ้านเพิ่มมากขึ้นได้

ส่วนประกอบของบ้าน

1 ห้องนอน / 1 ครัว / ฆานในร่ม / ฆานกลางแจ้ง / ห้องน้ำแยก
 จากตัวบ้าน

พื้นที่ใช้สอยรวม

76 ตารางเมตร

ขนาดของตัวบ้าน

กว้าง 5.50 เมตร ลึก 15.80 เมตร

ขนาดของที่ดิน

กว้างไม่น้อยกว่า 9.50 เมตร ลึกไม่น้อยกว่า 19.80 เมตร

หมายเหตุ

ราคาตัวบ้านขึ้นอยู่กับสถานที่ที่จะก่อสร้างและชนิดของวัสดุที่
 เลือกใช้เป็นส่วนใหญ่