

เทคนิคการก่อสร้างบ้านพักอาศัยด้วยไม้ไผ่

โดย

นายติเรก รอดสวัสดิ์

นายน้อย หลายภู

สาขาวิจัยอุตสาหกรรมก่อสร้าง

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เอกสารประกอบการฝึกอบรม

เรื่อง เทคนิคการก่อสร้างอาคารราคาถูก

ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

16 - 18 ธันวาคม 2529

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	1
1. ทำความรู้จักกับไม้ไผ่	1
2. ประโยชน์ของไม้ไผ่	2
3. แหล่งและปริมาณของไม้ไผ่ในประเทศไทย	3
4. ชนิดของไม้ไผ่ที่เหมาะสมในการก่อสร้าง	6
5. การพัฒนาประโยชน์ไม้ไผ่ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในชนบท	7
6. ผ่าตัดอาคารแบบผ่าซัดตะเจาะปูน	10
7. สรุป	13

บทคัดย่อ

ปัจจุบันนี้ที่อยู่อาศัยได้กลายเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อทาง เศรษฐกิจและสังคม ของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตชนบท วัสดุก่อสร้างหลักได้แก่ไม้จริงได้ขาดแคลนหรือหยาบ และมีความแพง ไม้ไผ่เป็นวัสดุท้องถิ่นที่มีบทบาทสำคัญในเรื่องการก่อสร้างอาคารขนาดเล็กมานาน หากมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เสริมสร้างและปรับปรุงคุณสมบัติของไม้ไผ่ให้มีความคงทนถาวร แล้ว เชื่อว่าน่าจะมีผู้นิยมหันมานิยมสร้างบ้านอยู่อาศัยด้วยไม้ไผ่มากขึ้น ทางสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) โดยสาขาวิจัยอุตสาหกรรมก่อสร้าง ตระหนักในเรื่องนี้ จึงได้ทำการศึกษาวิจัยในการเสริม เทคโนโลยีที่เหมาะสม เข้าไปสู่ความคุ้นเคยดั้งเดิมของชาวบ้าน โดยใช้เทคนิคการก่อสร้างที่เรียกว่า "การขัดตะกือปูน" หรือ "การขัดตะกือปูน" จะช่วยให้ ชาวชนบทได้มีที่อยู่อาศัยที่ทำด้วยไม้ไผ่ที่มีคุณภาพที่ดีขึ้น, คงทนถาวร และสามารถเปลี่ยนทัศนคติความ พยายามของชาวชนบทที่เห็นว่า บ้านไม้ไผ่เป็นบ้านราคาถูกและไม่ถาวรได้เป็นอย่างดี

1. ทำความเข้าใจกับไม้ไผ่

ไม้ไผ่จัด เป็นพืชในตระกูลหญ้า มีลำต้นเป็นลักษณะลำยาว มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่น และเขตร้อนในทวีป เอเชียและอเมริกา คุณสมบัติเด่นของไม้ไผ่ที่นำมาใช้เป็นวัสดุในการผลิต เป็นสิ่งต่าง ๆ นั้นมีอยู่หลายประการ อาทิเช่น

- ไม้ไผ่ปลูกแล้วเจริญเติบโตเร็ว สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในระยะเวลาสั้น และตัดต่อกันไป
- ขึ้นได้ในดินทั่วไปทุกสภาวะ แต่จะงอกงามที่สุดในดินร่วนปนทรายมีการระบายน้ำที่ดี ในที่มีความชุ่มชื้นมาก ตลอดจนขึ้นได้ดีในดินที่เป็นกรด
- ขยายพันธุ์ได้ง่ายมาก ทั้งเหง้า ลำ แขนง เมล็ด และมีเป็นจำนวนมาก
- ใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วนในหลายด้านทั้งอุปโภคบริโภค ทั้งประโยชน์โดยตรงและ ประโยชน์ทางอ้อมอีกนานัปการ

ไม้ไผ่ในโลกนี้ทั้งหมด 47 สกุล (Genera) 1,250 ชนิด (Specices) ใน ประเทศไทยมีทั้งหมด 15 สกุล 77 ชนิด แต่ที่ค้นพบและสำรวจแล้วมี 12 สกุล 42 ชนิด นอกนั้น ค้นพบแล้วแต่ยังไม่ได้สำรวจอย่างจริงจัง อย่างไรก็ตามได้มีการจำแนกไม้ไผ่โดยอาศัยระบบการ เจริญเติบโตของเหง้า ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภทคือ

พวกที่ขึ้น เป็นกอ ไม้ส่วนใหญ่ในเขตร้อนนั้นจัดอยู่ในพวกนี้แทบทั้งสิ้น และไม้ในประเทศไทย ส่วนใหญ่ก็จัดอยู่ในประเภทนี้เช่นกัน เช่น ไม้ป่า ไม้สีสุก ไม้บง ไม้ซาง ฯลฯ

อีกพวกหนึ่งคือ พวกที่ขึ้นเป็นลำเดี่ยว ไม้ไม้ในเขตอบอุ่นจัดอยู่ในพวกนี้ เช่น พวงมะดาเกะ หรือโมไซซึกุในประเทศญี่ปุ่น สำหรับประเทศไทยนั้นไม้เลื้อย หรือไม้เถาอาจจะจัดอยู่ในประเภทนี้ก็ได้

พวกที่สามคือพวกผสม ไม้ไม้พวกนี้มีการเจริญเติบโตผสมทั้งสองแบบคือ บางปีอาจเจริญเติบโตแบบลำเดี่ยว บางปีก็อาจจะเจริญเติบโตแบบเป็นกอ หรือบางปีก็อาจจะเจริญเติบโตทั้งแบบลำเดี่ยวและแบบกอผสมกันไปส่วนใหญ่เป็นไม้ไม้ในเขตอบอุ่น แต่สำหรับในประเทศไทยยังไม่ปรากฏหลักฐานว่าจะมีไม้ไม้จำพวกนี้

เราจะพบไม้ไม้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย แต่ไม้ไม้จะมีมากทางภาคเหนือ และภาคตะวันตก และส่วนใหญ่จะพบไม้ไม้ขึ้นผสมอยู่ในป่าไม้ที่ผลัดใบ ไม้ไม้ที่เราัมักจะพบกันทุกภาคก็คือ ไม้ป่าหรือไม้ต้นาม ไม้บง ไม้บงใหญ่ ไม้ไร่ ไม้ลำมะรอก ส่วนไม้ที่พบมากทางภาคเหนือได้แก่ ไม้บงน้ำ ไม้ข้าวหลาม ไม้ซางคำ ไม้ทอบ ไม้ทก ไม้เลื้อย ไม้หวลใหญ่ ไม้ซางหวล และไม้รวก ไม้ที่พบทางภาคกลางได้แก่ ไม้สีสุก ไม้เลื้อย ไม้ซางหวล ไม้รวก และไม้ตง ซึ่งปลูกกันมากแถบจังหวัดปราจีนบุรี ทางภาคใต้ชั้นมีไม้ไม้มากมัก ที่พบก็คือ ไม้สีสุก ไม้ผาก และทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะพบไม้ไม้ซางคำ เป็นต้น นั้นย่อมแสดงว่าไม้ไม้ปลูกขึ้นได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย เพียงแต่มีชนิดแตกต่างกันเท่านั้น

2. ประโยชน์ของไม้ไม้

ไม้ไม้เป็นพืชที่ให้ประโยชน์นานัปการ จะเป็นส่วนใดก็ตามเราสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แทบทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นลำไม้ไม้ ใบไม้ หน่อไม้ หรือแม้แต่ไม้ไม้ทั้งกอ ส่วนของกาบไม้และใบไม้ นั้นมีผู้นิยมนำมาทำอาหาร และอาจนำใบไม้มาผสมทำอาหารสัตว์ สำหรับเลี้ยงโคหรือกระบือได้ นอกจากนี้ใบไม้ยังอาจนำมาทำปุ๋ยได้อีกด้วย สำหรับหน่อไม้หรือที่เรียกว่าหน่อไม้ นั้น นอกจากจะใช้เป็นอาหารของคนในประเทศเราแล้วยังส่งไปจำหน่ายต่างประเทศปีละประมาณ 2-4 ล้านบาท ส่วนลำไม้ไม้นั้นนับว่าเป็นส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุดตั้งแต่ใช้ทำเครื่องไม้ประเภทจักสาน เช่น กระจาด เข่งใส่พืชผัก ตะกร้า ฯลฯ หรือพวกเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ที่ทำจากไม้ไม้ก็เริ่มจะมีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากหวายที่นำมาทำเฟอร์นิเจอร์ได้นั้นจะต้องมีอายุตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป ขณะที่ไม้ไม้ใช้เวลา

เพียง 3-5 ปีเท่านั้น หวายจึงนับวันจะหายากและมีราคาแพงขึ้นทุกที และนอกจากนั้นเฟอร์นิเจอร์ที่ทำจากไม้ไผ่ยังมีความสวยงามและแข็งแรงทนทานกว่าที่ทำจากหวายเสียอีก ถ้าไม้ไผ่สามารถนำมาทำเครื่องดนตรีไทย เช่น ขลุ่ย ระนาด ส่วนชาวชนบทของเรานั้นนำไม้ไผ่ไปสร้างบ้านเรือนอยู่อาศัยกันมานานแล้ว ซึ่งในปัจจุบันได้มีผู้ตัดแปลงนำไม้ไผ่มาสานแล้วอัดกาวและน้ำยา เป็นแผ่นไม้ไผ่ ซึ่งสามารถนำแผ่นไม้ไผ่ดังกล่าวมาทำเป็นฝา เพดานบ้านมีความทนทานและสวยงามใช้ให้น้อย รวมทั้งการนำไม้ไผ่มาทำปากแก๊สแก๊สอื่น ๆ ซึ่งนับวันจะหายากและมีราคาแพงขึ้นทุกที ไม้ไผ่สามารถนำมาทำกระดาษซึ่งมีคุณภาพดี และยังใช้ไม้ไผ่ในโรงงานผลิตไหมเทียมได้เป็นอย่างดีอีกด้วย ไม้ไผ่ไม่เพียงแต่ปลูกเพื่อ เป็นไม้ประดับเท่านั้น ไม้ไผ่ยังช่วยบรรเทาอุทกภัยโดยการชะลออัตราความเร็วของกระแสน้ำ ป้องกันการพังทลายของดินตามริมฝั่งน้ำและตาม เนินเขา และสามารถป้องกันลมพายุตามหัวไร่ปลายนาได้เป็นอย่างดี บัดนี้คง เป็นที่ทราบกันแล้วว่าไม้ไผ่มีค่าจะ เล็กแต่ก็มากด้วยประโยชน์

3. แหล่งและปริมาณของไม้ไผ่ในประเทศไทย

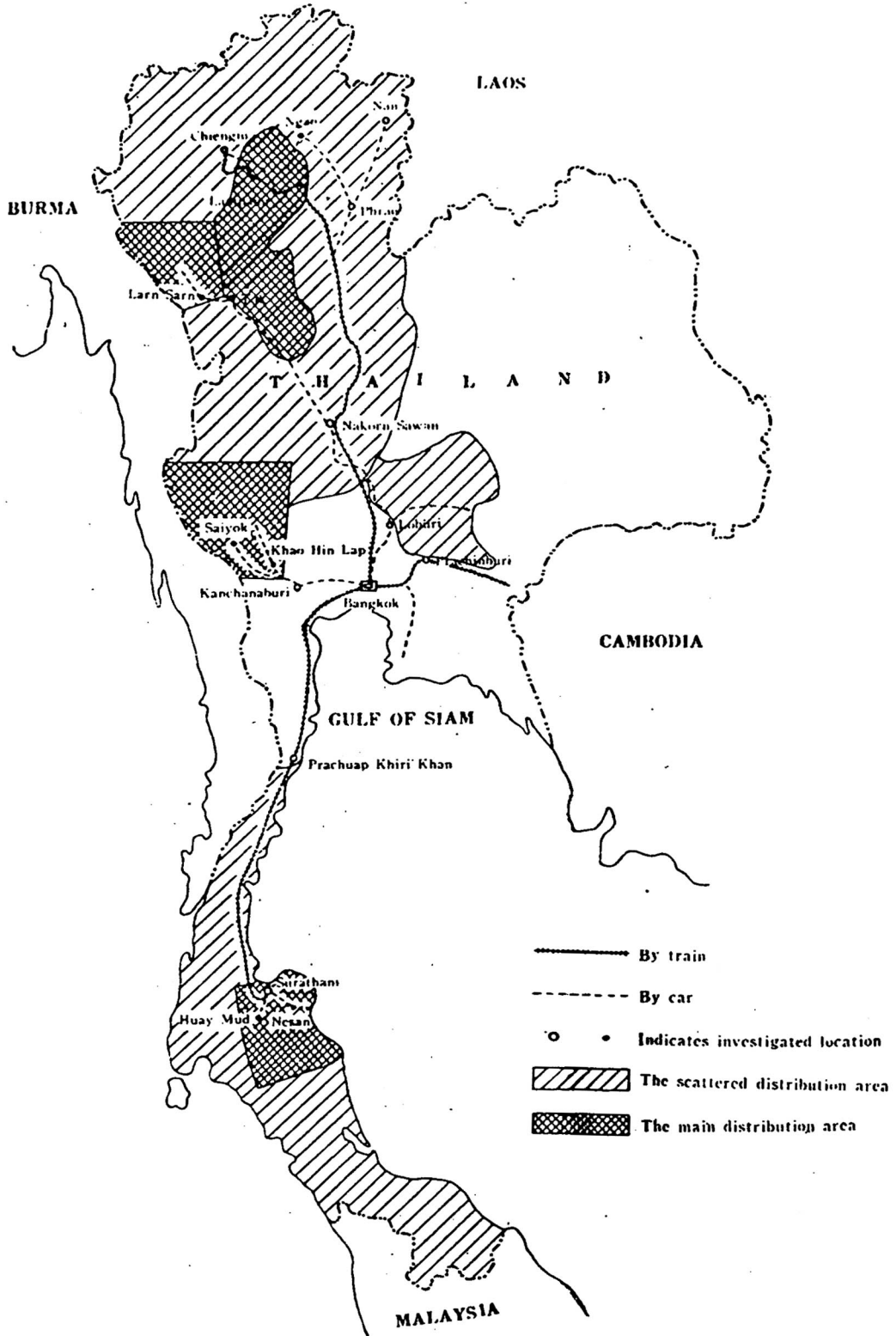
ประเทศไทยนับว่าเป็นแหล่งไม้ไผ่ที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่ง มีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางตั้งแต่เหนือจรดใต้ แตกต่างกันไปตามลักษณะของภูมิประเทศและลักษณะดินฟ้าอากาศ แต่การสำรวจแหล่งและปริมาณไม้ไผ่ก็ยังไม่มีการกระทำอย่างแท้จริง อย่างไรก็ตาม ได้เคยมีผู้เชี่ยวชาญไม้ไผ่ชาวญี่ปุ่น และจากประสบการณ์พอที่จะกล่าวได้กว้าง ๆ ว่ามีเนื้อที่ป่าไม้ทั่วประเทศประมาณ 900,000 เฮกเตอร์(1เฮกเตอร์ = 10,000 ตารางเมตร) โดยแยกออกเป็นภาคต่าง ๆ ดังนี้

3.1 ภาคเหนือ ป่าในท้องที่ภาคเหนือนับว่าเป็นป่าไม้ไผ่ที่สำคัญที่สุด มีเนื้อที่มากที่สุด จังหวัดที่มีป่าไม้ไผ่เนื้อที่มาก ๆ ได้แก่ จ.ลำปาง น่าน แพร่ สุโขทัย พิษณุโลก เพชรบูรณ์ และ จ.ตาก ชนิดของไม้ไผ่ที่สำคัญ ๆ ทางภาคเหนือ ได้แก่ ไม้ไผ่รวก (*T. siamensis*) ไม้ไผ่รวกดำ (*T. oliverii*) ไม้ไผ่บง (*B. tulda*) ไม้ไผ่ป่า (*B. arundinacea*) ไม้ไผ่ชก (*D. giganteus*) ไม้ไผ่เขี้ยว (*C. virgatum*) ไม้ไผ่หอม (*B. polymorpha*) ไม้ไผ่ข้างหลาม (*C. pergracile*) ไม้ไผ่บงหนาม (*B. burmanica*) ไม้ไผ่ไต้ดิน (*M. compactiflorus*) ไม้ไผ่ข้าง (*D. strictus*) ไม้ไผ่เป่าะ (*D. giganteus*) ประมาณว่าป่าไม้ไผ่ทางภาคเหนือมีอยู่ราว 450,000 เฮกเตอร์

3.2 ภาคอีสาน ในท้องที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรืออีสานนี้ สภาพของป่าค่อนข้างแห้ง แฉก เป็นป่าดิบแล้ง เบญจพรรณแล้ง และป่าเต็งรัง เป็นส่วนมาก จังหวัดที่มีไม้ไม่ในภาคนี้ ได้แก่ ขอนแก่น เลย ชัยภูมิ หรือที่เรียกว่าอีสานตะวันตก นอกจากนี้ก็มีในท้องที่ป่านครราชสีมา ชนิดที่สำคัญ ๆ ของไม้ไม่ในท้องที่ภาคอีสาน ได้แก่ ไม้ไม่ข้าวทลาย (*C. pergracile*) ไม้ไม่เล็ก (E. nana) ไม้ไม่สีสุก (*B. blumcana*) ไม้ไม่ขวาง (*D. strictus*) ไม้ไม่ขวางหม่น (*D. scriceus*) ไม้ไม่เข็ม (*D. longifimbriatus*) ไม้ไม่จืด (*A. ciliata*) ประมาณว่าเนื้อที่ป่าไม้ไม่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอยู่ราว 100,000 เฮกเตอร์

3.3 ภาคกลาง ในท้องที่ภาคกลาง จ.กาญจนบุรี และจังหวัดใกล้เคียง มีเนื้อที่ป่าไม้ไม่มากที่สุด โดยเฉพาะจังหวัดชายแดนด้านประเทศพม่า จังหวัดในภาคนี้ที่มีป่าไม้ไม่ ได้แก่ จ.กาญจนบุรี อุทัยธานี สุพรรณบุรี ราชบุรี ปราจีนบุรี และเพชรบุรี ชนิดไม้ไม่ที่สำคัญ ๆ และมีปริมาณมากได้แก่ ไม้ไม่รวก (*T. siamensis*) ไม้ไม่ป่า (*B. arundinacea*) ไม้ไม่ผาก (*O. densa*) ไม้ไม่ไร่ (*O. albociliata*) ไม้ไม่สีสุก (*B. blumcana*) ไม้ไม่ดง (*D. asper*) ไม้ไม่ขางนวล (*D. membraneous*) ไม้ไม่หางช้าง (*M. compactiflorus*) ไม้ไม่ไร่ล่อ (*O. nigrociliata*) ไม้ไม่รวกดำ (*T. oliverii*) ประมาณว่ามีเนื้อที่ป่าไม้ไม่ในท้องที่ภาคกลางประมาณ 250,000 เฮกเตอร์

3.4 ภาคใต้ ในท้องที่ภาคใต้ตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีลงไปถึงพรมแดนประเทศมาเลเซีย ก็มีไม้ไม่ขึ้นกระจายอยู่โดยทั่วไปในท้องที่ จ.สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช กระบี่ พังงา ระนอง ตรัง พัทลุง และสี่จังหวัดภาคใต้ ชนิดไม้ไม่ที่สำคัญ ๆ ในภาคนี้ ได้แก่ ไม้ไม่เกรียบ (*M. humilis*) ไม้ไม่ตากวาง (*G. apus*) ไม้ไม่แฉะ (*G. ligulata*) ไม้ไม่ไป (*S. branchycladium*) ไม้ไม่เสียงไฟ (*S. sollingeri*) ไม้ไม่ผากมัน (*G. hasskarliana*) ไม้ไม่คาย (*O. hosinsii*) ไม้ไม่บงใหญ่ (*D. brandisii*) ไม้ไม่สก (*D. hamiltonii*) ประมาณว่าเนื้อที่ป่าไม้ไม่ภาคใต้มีอยู่ราว 100,000 เฮกเตอร์



A map showing the distribution of the bamboos* and the bamboo investigating trips in Thailand

4. ชนิดของไม้ไม้ที่เหมาะสมในการก่อสร้าง

ไม้ไม้เกือบทุกชนิดสามารถที่จะใช้ในการก่อสร้างบ้านเรือนอยู่อาศัยสำหรับชนบทได้ เนื่องจากไม้ไม้มีรูปร่างและคุณสมบัติคล้ายคลึงกันมาก กล่าวคือมีลักษณะเป็นปล้องภายในกลวง จะมีแตกต่างกันบ้างก็แค่แก่ ขนาดของลำ ความยาวของลำ และความยาวของปล้อง เป็นต้น ทั้งนี้อกจากไม้ไม้บางชนิดที่มีลำขนาดเล็ก สั้น ๆ ซึ่งไม่เหมาะสมที่จะใช้ในการก่อสร้าง

ชนิดของไม้ไม้ที่นับว่าเหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างที่อยู่อาศัยในประเทศไทยมีดังนี้

ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดของงานก่อสร้าง (โคะสังเขป)
1. ไม้รวก	<i>Thyrsostachys siamensis</i>	รั้ว โครงหลังคา ใช้เสริมในเสา พื้นคอนกรีต แทนเหล็ก
2. ไม้รวกดำ	<i>Thyrsostachys cliverii</i>	รั้ว โครงหลังคา ใช้เสริมในเสา พื้นคอนกรีต ฯลฯ
3. ไม้ป่า	<i>Bambusa arundinacea</i>	คาน เสา ฟากสับทำฝา และพื้น
4. ไม้สีสุก	<i>Bambusa blumeana</i>	คาน เสา ฟากสับทำฝา และพื้น
5. ไม้บงหนาม	<i>Bambusa burmanica</i>	คาน เสา ไม้ค้ำยัน
6. ไม้ลำมะลอก	<i>Dendrocalamus longispathus</i>	คาน เสา โครงหลังคา
7. ไม้บง	<i>Bambusa tulda</i>	คาน โครงหลังคา
8. ไม้หอม	<i>Bambusa polymorpha</i>	ฟากสับทำพื้นและฝา
9. ไม้ข้าวหลาม	<i>Cephalostachyum pergracile</i>	ฟากสับทำฝาและพื้น
10. ไม้เขี้ยว	<i>Cephalostachyum virgatum</i>	ฟากสับทำฝาและพื้น
11. ไม้ชางนวล	<i>Dendrocalamus membraneous</i>	คาน เสา ฟากสับทำฝา
12. ไม้ชาง	<i>Dendrocalamus strictus</i>	เสา คาน โครงหลังคา
13. ไม้หางช้าง	<i>Melccalamus compactiflorus</i>	โครงหลังคา
14. ไม้ชก	<i>Dendrocalamus hamiltonii</i>	เสา คาน ฟากสับทำพื้น
15. ไม้เปาะ	<i>Dendrocalamus giganteus</i>	เสา คาน เสาเข็ม
16. ไม้บงใหญ่	<i>Dendrocalamus brandisii</i>	เสา คาน
17. ไม้ตง	<i>Dendrocalamus asper</i>	เสา คาน

ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชนิดของงานก่อสร้าง (โดยสังเขป)
18. ไม้ตาควาง	<i>Gigantochloa apus</i>	เสา คาน ฟากสับทำพื้น
19. ไม้ไร่	<i>Oxythenanthera albociliata</i>	คาน ฟากสับทำพื้น
20. ไม้ไร่ถล	<i>Oxythenanthera nigrociliata</i>	ฟากสับทำฝา
21. ไม้ผาก	<i>Oxythenanthera densa</i>	ฟากสับทำฝาและพื้น โครงหลังคา
22. ไม้เลื้อยง	<i>Bambusa nana</i>	คาน โครงหลังคา
23. ไม้โป	<i>Schizostachyum zollingeri</i>	เสา คาน ฟากสับทำพื้น
24. ไม้เมืองไฟ	<i>Schizostachyum brachycladium</i>	เสา คาน ฟากสับทำพื้น
25. ไม้เกรียบ	<i>Melocanna humilis</i>	ฟากสับทำพื้นและฝา
26. ไม้ขางคำ ไม้เหลือง	<i>Bambusa vulgaris</i>	เสา คาน ฟากสับทำพื้น
27. ไม้เขม	<i>Dendrocalamus longifimbriatus</i>	คาน โครงหลังคา
28. ไม้คาย	<i>Oxythenanthera hosinsii</i>	ฟากสับทำพื้นและฝา
29. ไม้กำยาน	<i>Gigantochloa spp.</i>	เสา คาน โครงหลังคา
30. ไม้ณะ	<i>Gigantochloa ligulata</i>	ฟากสับทำเสาและพื้น

5. การกั้นยาประโยชน์ไม้ในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในชนบท

ปัจจุบันที่อยู่อาศัยได้กลายเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งซึ่งผลกระทบในทาง เศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งนี้เนื่องมาจาก ประชากรแรก การเพิ่มของจำนวนประชากรในประเทศในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา มีจำนวนสูงถึง 10.3 ล้านคน (จากสถิติในปี 2518 จำนวน 41.4 ล้านคน และในปี 2528 จำนวน 51.7 ล้านคน) ซึ่งส่วนมากเป็นประชากรในชนบท ทำให้เกิดปัญหาทางด้านกาสร้างคุณภาพของที่อยู่อาศัย ประชากรที่สอง ทรัพยากรหลักของประเทศโดยเฉพาะทรัพยากรธรรมชาติสำหรับการสร้างที่อยู่อาศัยคือ ไม้ ร้อยหรือและขาดแคลนจนถึงกับต้องสั่งไม้เข้ามาจากต่างประเทศและมีราคาสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับรายได้ของประชากรในชนบท ตลอดจนมีการตัดไม้ทำลายป่ามากขึ้น (จากสถิติการสั่งซื้อไม้เข้ามาใช้ในการก่อสร้างในปี 2528 มีมูลค่าสูงถึง 2,000 ล้านบาท) ประชากรที่สาม, หลังออมทรัพย์ของประชากรต่ำลงอันเนื่องมาจากรายจ่ายทางด้านการบริโภคสูงขึ้นมาก นอกจากนี้ยังขาดแผนหลักในเรื่องการกำหนดมาตรฐานบ้านพักอาศัยที่เหมาะสมแก่สภาพของประชากรเองด้วย

ในเรื่องที่อยู่อาศัยนี้แม้ว่าจะไม่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกเมื่อเปรียบเทียบกับเรื่องปากท้องหรือเรื่องอาหารการกิน แต่ก็เป็น 1 ในปัจจัย 4 ที่มนุษย์เราขาดเสียไม่ได้ และไม่ควรมีเรื่องที่ถูกมองข้ามไปโดยปล่อยให้ชาวชนบทค่าเงินการเอาตามยถากรรม ถ้าหากมีโอกาสให้ชาวชนบทได้พัฒนาที่อยู่อาศัยให้ดีขึ้นพอสมควร ก็จะช่วยให้ชาวชนบทได้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และสอดคล้องกับแนวนโยบายหลักของรัฐบาลในการที่จะมุ่งเน้นให้มีการพัฒนาชนบทสมบูรณ์ ให้เขาเหล่านี้ได้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

ปัญหาต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นได้ส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการจัดสร้างที่อยู่อาศัยของประชากรในชนบท ซึ่งหมายถึงประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ วัสดุท้องถิ่นที่สำคัญที่ใช้ในชนบทนั้นมี ไม้ อิฐ และไม้ไผ่ สำหรับไม้ได้กล่าวมาแล้วว่ากำลังขาดแคลนและมีราคาแพง ส่วนอิฐเป็นวัสดุต้องผลิตโดยใช้พลังงาน แต่ไม้ไผ่จัดเป็นวัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย เป็นพืชเอนกประสงค์, ปลูกง่าย, เป็นไม้เจริญเติบโตเร็ว, ใช้ประโยชน์ได้ในระยะสั้น, ขยายพันธุ์ง่าย, ขึ้นได้ในดินทั่วไป, ใช้พลังงานน้อยในการก่อสร้าง และมีบทบาทที่สำคัญในเรื่องการก่อสร้างอาคารขนาดเล็กมานาน จึงควรที่จะมีบทบาทสำคัญขึ้น หากมีการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ทั้งในการสร้างและการปรับปรุงสมบัติไม้ไผ่เพื่อให้ความคงทนถาวรแล้ว เชื่อว่าน่าจะมีผู้นิยมสร้างบ้านอยู่อาศัยด้วยไม้ไผ่เพิ่มขึ้น และจะเป็นทางหนึ่งในการแก้ปัญหาในการขาดแคลนวัสดุก่อสร้างได้ทางหนึ่ง นอกจากนี้ยังจะเป็นการส่งเสริมให้ชาวชนบทปลูกไม้ไผ่จนมีผลผลิตจำหน่าย เป็นอาชีพได้อีกด้วย หนึ่งนอกจากไม้ไผ่จะใช้ในการก่อสร้างบ้านได้ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังสามารถนำไปใช้ในสิ่งก่อสร้างรูปแบบอื่นได้อีก อาทิเช่น ใช้เป็นวัสดุเสริมคอนกรีตในพื้นที่ต่าง ๆ ได้แก่ ลานตากข้าว, ตากมัน, ตากผ้าถูกลอง, ฝาย, ดึงเก็บน้ำ, ฝุงฉางและอื่น ๆ หากสามารถพัฒนาการใช้ไม้ไผ่ในสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ ซึ่งมีอยู่มากในชนบทก็จะสามารถลดปริมาณการใช้เหล็กเสริมซึ่งเป็นวัสดุก่อสร้างที่ผลิตโดยใช้วัตถุดิบจากต่างประเทศมีราคาแพง การช่วยป้องกันการค้าขาดดุลการค้าได้ด้วย นอกจากนี้หากมีการใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุก่อสร้างเพิ่มขึ้นก็จะสามารถเป็นส่วนหนึ่งในการช่วยป้องกันการสูญเสียทรัพยากรธรรมชาติของประเทศคือไม้ได้มากขึ้น

วท. ได้สังเกตเห็นและตระหนักถึงปัญหาสำคัญในเรื่องนี้ จึงได้ดำเนินการศึกษาริวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาการใช้ประโยชน์ของไม้ไผ่ในการก่อสร้างให้มากที่สุด โดยสาขาวิจัย-อุตสาหกรรมก่อสร้างดำเนินการร่วมกับกองส่งเสริมธุรกิจเทคโนโลยีของ วท.

จากผลของการเก็บข้อมูลโดยการสำรวจด้วยวิธีสุ่มตัวอย่าง สัมภาษณ์และสังเกตการณ์
ทั่วประเทศใน 4 ภาค ในท้องที่ที่มีการปลูกและใช้ไม้ไผ่ในการก่อสร้างรวม 16 จังหวัด ได้แก่
กาญจนบุรี เพชรบุรี นครปฐม ราชบุรี ชุมพร สงขลา ยะลา นนทบุรี นครศรีธรรมราช
นครศรีธรรมราช ขอนแก่น อุบลราชธานี อุตรดิตถ์ และเลย พบว่าประชากรได้นำไม้ไผ่มาใช้ในเกือบทุก
ส่วนของอาคาร นับตั้งแต่ โครงสร้าง เสา กาน พื้น ผนัง โครงหลังคา และส่วนอื่น ๆ โดยเฉพาะ
อย่างมีนัยมีสูงถึง 80 %

การนำไม้ไผ่มาใช้มักจะใช้ประโยชน์เลย โดยมีได้มีกรรมวิธีช่วยยืดอายุการใช้งาน
ถึง 60 % ส่วนนำไปแช่น้ำเพื่อช่วยยืดอายุมี 30 % อีก 10 % นำไปตากแดดเสียก่อนนำมาใช้ เมื่อ
เป็นเช่นนี้ทำให้อายุการใช้งานอยู่ในระดับค่าใช้ได้เพียงอย่างมาก 2-3 ปี จะผุร่อนและถูกทำลาย
โดย มอด ปลวก และแมลง นอกจากนี้ในแง่ทัศนคติและความพอใจในเรื่องบ้านไม้ไผ่ ชาวชนบทมี
ทัศนคติว่า การใช้ไม้ไผ่ทำเป็นบ้านนั้นแสดงถึงฐานะที่ยากจน และหรือส่วนมาก เป็นพวกแยกครอบครัว
ใหม่ หากมีโอกาสดีกว่าต้องการอยู่บ้านที่ใช้วัสดุถาวร เช่น ไม้หรือตึก ซึ่งเมื่อ เป็นเช่นนี้ก็ยังมี
กระบวนการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อนำมาใช้ในการก่อสร้างอีกตลอดไปโดยไม่รู้สิ้นสุด

วท. ตระหนักถึงปัญหาในเรื่องนี้ เพราะจากการศึกษาจากภาพถ่ายดาวเทียมพบว่า
ป่าไม้เหลือเพียง 20 % เท่านั้น จึงได้พิจารณาจากข้อมูลที่ได้มาและข้อเท็จจริงที่ปรากฏ จึงได้ทำ
กรรมวิธีที่จะช่วยสนองความต้องการของชาวชนบทที่อยากจะได้อาคารถาวรหรือกึ่งถาวรที่ขึ้นกว่าเดิม
โดยไม่ต้องลงทุนมาก และถือหลักชาวชนบทคุ้นเคยอยู่แล้วและคำนึงถึงการที่ชาวชนบทสามารถช่วย
ตนเอง ทำได้เอง, ใช้แรงงานท้องถิ่น, ใช้วัสดุและทรัพยากรท้องถิ่นที่มีอยู่ให้มากที่สุด และค่าลงทุน
อยู่ในระดับต่ำ

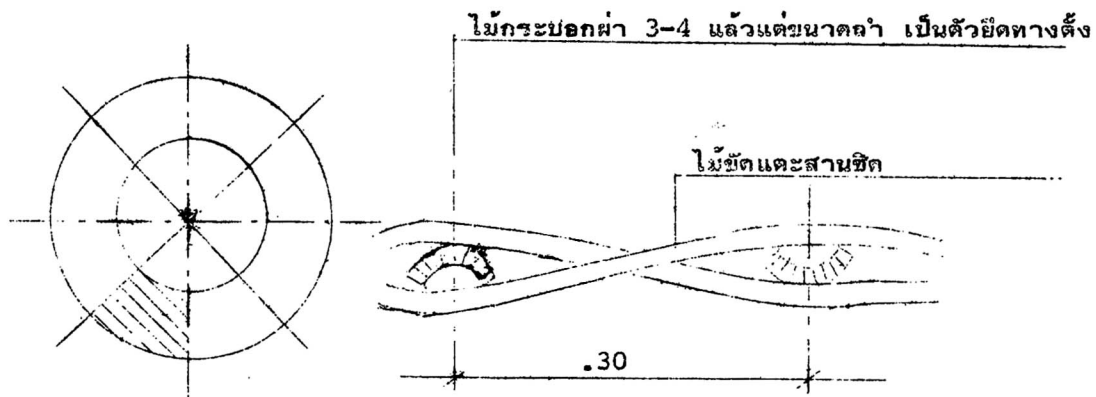
วท. ได้ทำการศึกษาริฉัยในลักษณะงานวิจัยออกแบบและทดลองในแนวทางพัฒนาและ
ปรับปรุงการใช้งานไม้ไผ่จากการที่ชาวม้านทำอยู่แล้วโดยการ เสริม เทคโนโลยี เข้าไป เพื่อเพิ่มคุณค่า
ของไม้ไผ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ฝาผนัง ซึ่งเป็นส่วนที่มีการใช้ไม้ไผ่มากที่สุด ได้นำกรรมวิธีที่เรียกว่า
การฉาบและสีปูน (Lath and Plaster) มาใช้โดยใช้กรรมวิธีง่าย ๆ ซึ่งชาวชนบทสามารถทำได้
เองโดยไม่ยาก ในอันที่จะช่วยให้อายุการใช้งานดีขึ้น อีกทั้งสามารถสนองความต้องการของชาว
ชนบทที่ต้องการได้อยู่อาศัยในอาคารถาวร

6. ฝ้าผนังอาคารแบบฝ้าขัดและฉาบปูน (Lath and Plaster)

การขัดและฉาบปูน หรือ การขัดและฉาบปูน คือ การนำวัสดุฉาบไปฉาบในผนังโครงไม้ไฟที่สานขัดและตามกรรมวิธีที่ชาวบ้านทำได้เองและทำอยู่แล้ว ซึ่งสามารถกล่าวแยกกรรมวิธีการทำงานได้ดังนี้

6.1 ไม้ไฟขัดและ

ไม้ขัดและเป็นไม้ไฟหรือไม้รวก ไม้ค้ำตั้งขนาด \varnothing 2 นิ้ว ผ่าซีก วางระยะห่างกัน 30 ซม. ไม้ขัดและตัวนอนขนาด \varnothing 2 นิ้ว ผ่า 4 ได้ขนาดประมาณ .02 หรือ .03 ม. สานขัดกัน การต่อไม้ขัดและต้องต่อสลักที่กันที่เสาหรือที่คร่าว ใต้ไม้ขัดและ เกยกัน 5-10 ซม. คร่าวตั้งและคร่าวนอนใช้ไม้เนื้อแข็งขนาด $1\frac{1}{2}$ " x 3" วางห่างกันประมาณ 1.00 ม. การยึดไม้ขัดและกับเสาหรือคร่าวใช้ตะปู 2 นิ้ว หีฝงลิก 1 นิ้ว แล้วงอทับกับไม้ขัดและให้แน่น



การผ่าไม้กระบอกเพื่อนำมาขัด

6.2 ส่วนผสมของวัสดุฉนวนและวิธีผสม

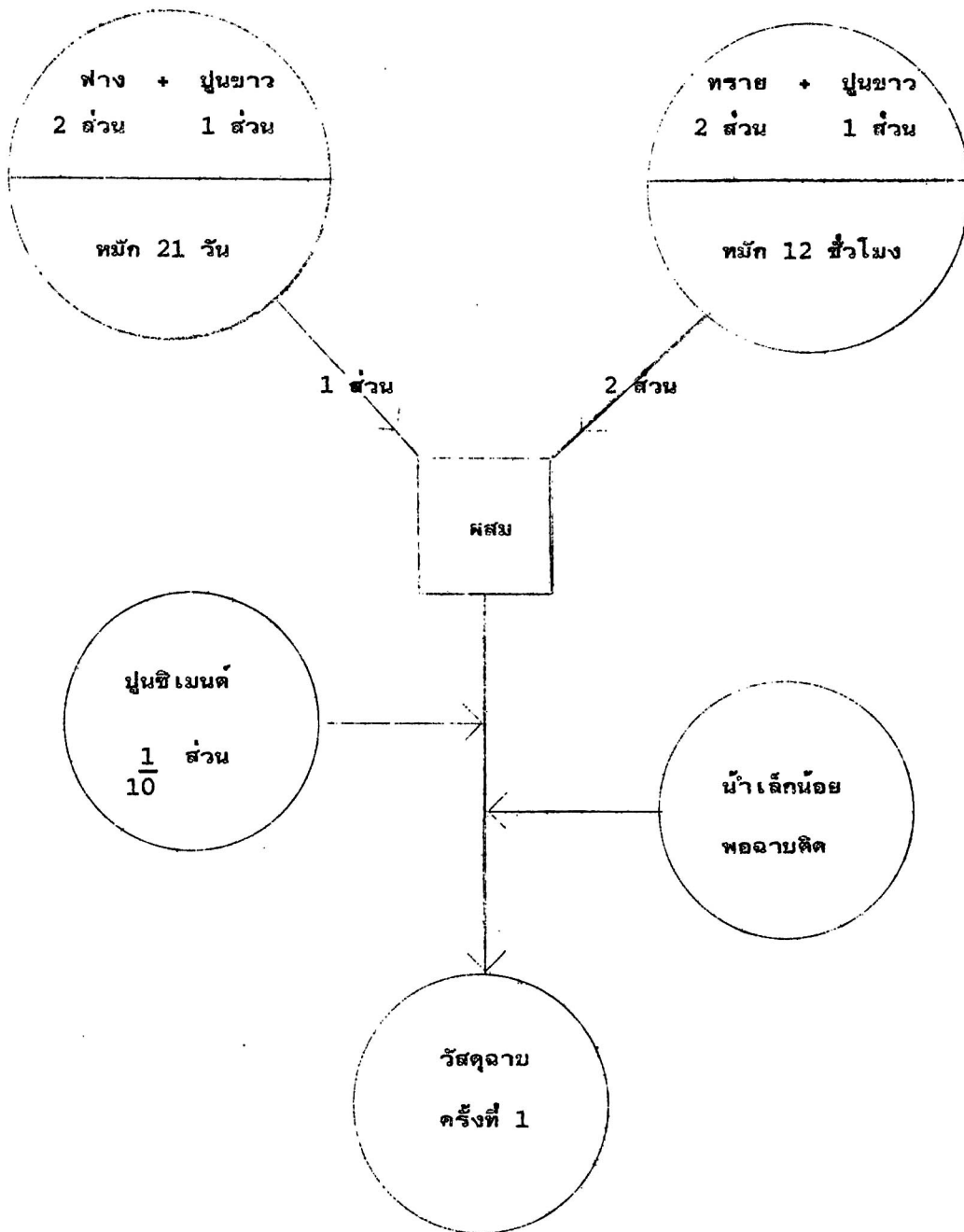
วัสดุฉนวนสามารถทำได้โดยการนำฟางข้าวโดยเฉพาะส่วนลำต้นมาสับให้เป็นท่อน ๆ ยาวประมาณ 7-10 ซม. แล้วนำฟางมาหมักกับปูนขาว ในอัตราส่วน ฟาง : ปูนขาว = 2 : 1 โดยปริมาตร ใส่น้ำให้ท่วม หมักไว้ประมาณ 21 วัน นำทรายหยาบหมักกับปูนขาวในอัตราส่วน 1 : 2 โดยปริมาตร หมักไว้นานประมาณ 12 ชั่วโมง แล้วนำฟางที่หมักปูนขาวที่กล่าวนำมาแล้วข้างต้นมาผสมกับทรายหยาบที่หมักปูนขาวผสมกัน ในอัตราส่วน 1 : 2 โดยปริมาตร แล้วเติมปูนซีเมนต์ลงไป ในอัตราส่วน 10 : 1 เกล้าให้เข้ากันแล้วนำมาฉาบกับผนังที่เป็นไม้ไผ่ขัดและตั้ง 2 ด้าน โดยการฉาบนั้นต้องสาดน้ำตามไม้ไผ่ขัดและให้เปียกทั่วแล้วใช้เกรียงตักปูนฉาบขึ้นมาฉาบลงไปไม้ไผ่ขัดและอัดให้แน่นโดยไม่ต้องคำนึงว่าจะต้องทำผิวให้เรียบในตอนนี้อย่างไร ขรุขระ ผนังจะหนาประมาณ 3 ซม. แล้วทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน แล้วจึงฉาบครั้งที่ 2 โดยนำปูนทรายละเอียดมาฉาบทับหน้าในอัตราส่วน ปูนซีเมนต์ : ทราย 1 : 3 ฉาบหนาประมาณ 1 ซม. จะได้ผนังขัดและฉาบปูนเรียบ ผนังจะหนาประมาณ 4-5 ซม. ทิ้งไว้ให้แห้งแล้วทาสีทับหน้าได้

ในการศึกษาวิจัยจำเป็นต้องศึกษาทางด้านการใช้สอยอาคาร ตลอดจนศึกษาผลที่จะเกิดตามมาทั้งการใช้วัสดุ โดยเฉพาะเรื่องความคงทนในการทำการสร้างอาคารทดลองเพื่อศึกษาสภาพวัสดุที่ก่อสร้าง ตลอดจนเก็บข้อมูลและประเมินผลในการใช้สอยอาคารทั้งสภาวะแวดล้อมภายในและภายนอกอาคาร ได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารต้นแบบทดลองที่สถานีวิจัยศูนย์ศึกษาคอกของ วท. ที่บ้านแม่กำปอง ตำบลห้วยแก้ว อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

การออกแบบตัวอาคารทดลองได้ทำการศึกษาและศึกษารูปแบบของบ้านชนบทในท้องถิ่นให้มากที่สุด ลักษณะแผนผังเป็นอาคารยกพื้นมีใต้ถุน และมีหลักการในการออกแบบวัสดุที่ก่อสร้างที่ใช้ในองค์ประกอบของอาคาร โดยใช้ไม้ไผ่มากที่สุด กล่าวคือ

- โครงสร้างเสา, วัสดุท้องถื่น, ดินซีเมนต์แบบประสานกัน เป็นโครงสร้างถาวร (วท. เคยแนะนำสร้างอาคารด้วยวัสดุดินซีเมนต์)
- ผนังไม้ไผ่ขัดและฉาบปูน ยึดอายุไม้ไผ่ ได้ผนังดี
- พื้นไม้ไผ่ขัดประสาน ซึ่งมีจำหน่ายเป็นอุตสาหกรรมแล้ว ขนาดหนา 8 มม. ทำการทดลองใช้เป็นกระเบื้องยาว 360 มม. กว้าง 60 มม. ครึ้ม 30 มม. วางคว่ำสี่เหลี่ยมตั้งนี้เพื่อการลดการใช้ตะกั่วจริง

ส่วนผสมของวัสดุจากผนังไม้ไผ่ซัดและถือปูน



- หลังคาโครงไม้ไผ่ทำเป็นโครงสำเร็จรูปที่เรียกว่า โครงถัก (TRUSS) ตัดไม้ไผ่เป็นท่อน ๆ ยึดจุดตรอยต่อด้วยแผ่นอลูมิเนียม, น๊อต
- วัสดุผนังกระเบื้องไม้ทองถิ่น ซึ่งอาจจะใช้อย่างอื่น เช่น แผลก, ทองดึง ฯลฯ ก็ได้
- ยันโตไม้ไผ่, ลานเฉลียงไม้ไผ่

ในการทำการสร้างอาคารทดลองราคาใช้จ่ายวัสดุและค่าแรงงานประมาณ 50,000 บาท ต่อพื้นที่ตั้งอาคาร 75 ตารางเมตร ราคาเฉลี่ยประมาณ 666.- บาทต่อตารางเมตร ในราคานี้จะเห็นว่าราคาอาจจะสูงไปสำหรับชาวชนบทที่จะสร้างเอง แต่ถ้าได้คำนึงถึงการใช้วัสดุอื่น ๆ บางส่วนที่ไม่ถาวรก็จะถูกลง เช่น พื้น แต่สิ่งที่ต้องการจะเน้นมากคือ ส่วนที่เป็นผนังของอาคาร ถ้าได้มีโอกาสเพิ่มคุณค่าไม้ไผ่ที่มีอยู่แล้ว (Value added) จะได้ผนังอาคารถาวร ทนแดด ฝน กันความร้อนเป็นฉนวนได้ดี จะมีราคาต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่น แต่ก็แน่นอนที่สุดจะสูงกว่าผนังไม้ไผ่เดิม แต่ถ้าชาวชนบทที่มีโอกาสทำเช่นนี้จะช่วยให้เขาได้อาคารถาวรไม่ต้องซ่อมแซมตลอดชีวิตเขาก็เป็นได้

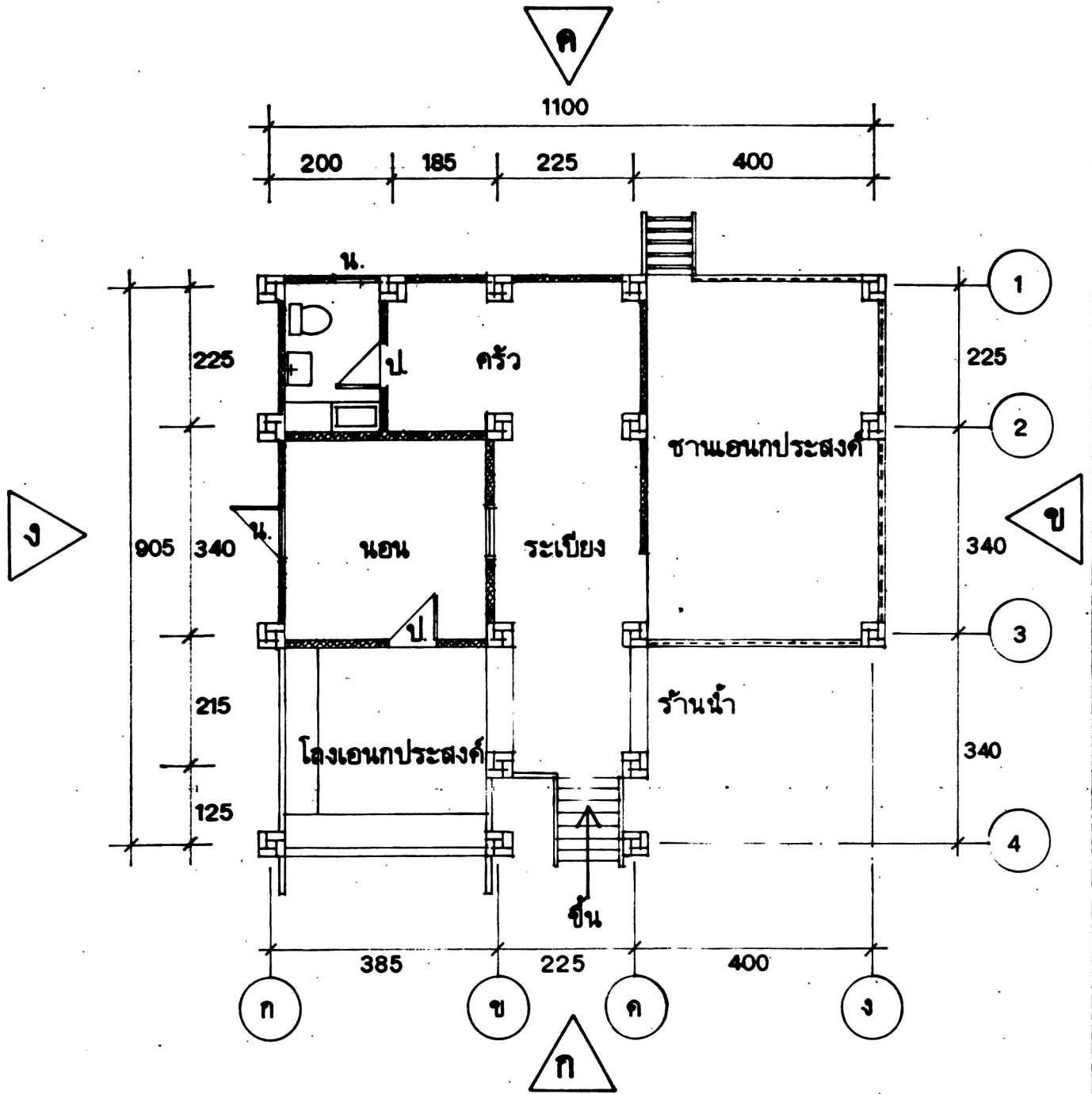
จากการที่ วท. ได้ดำเนินการก่อสร้างและได้เก็บรวบรวมข้อมูลการใช้สอย ทั้งสภาวะแวดล้อมภายในและภายนอกอาคาร ตลอดจนสภาพของวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในช่วงระยะเวลา 9 เดือนที่ผ่านมา ได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ

สรุป

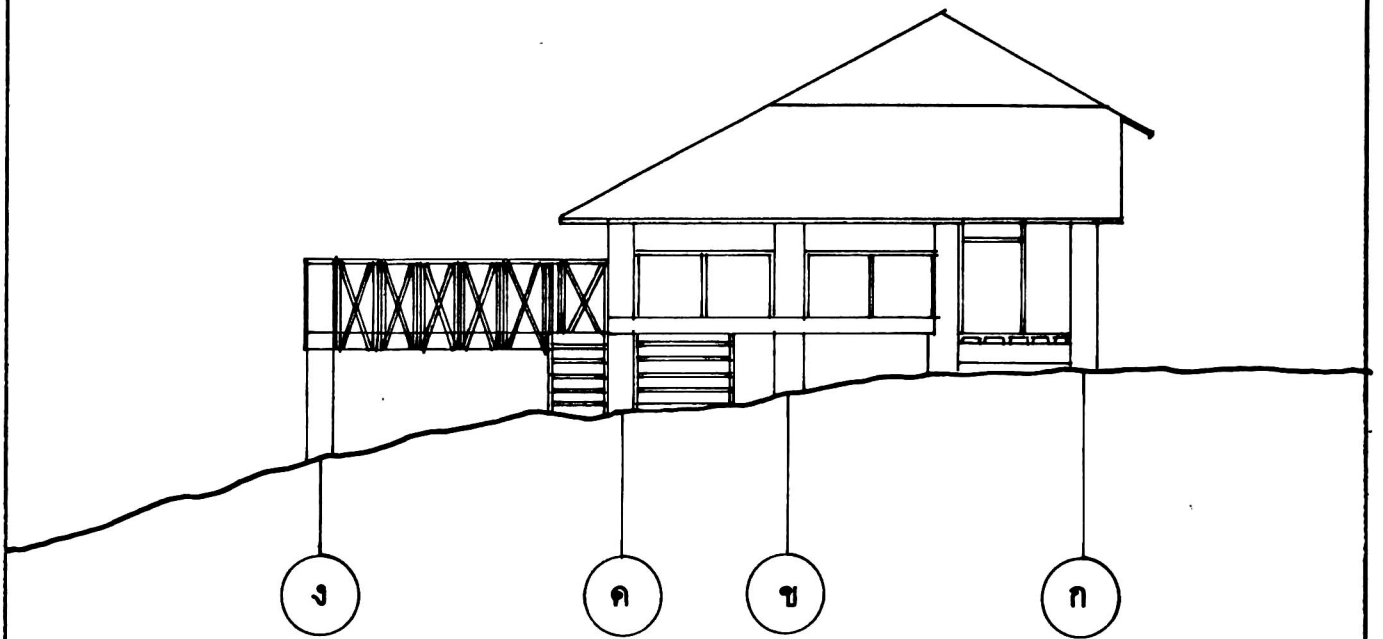
ไม้ไผ่เป็นไม้เอนกประสงค์ สามารถใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน ทั้งอุยโภคและบริโภคนับตั้งแต่ท่อนใช้เป็นอาหาร ลำต้นใช้เป็นวัสดุก่อสร้าง เป็นวัตถุดิบในการใช้ประโยชน์ทางอุตสาหกรรม กาย เมล็ด ใบ ก็สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งสิ้น เป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็วในดินทั่วไป ขยายพันธุ์ได้ทั้งเหง้า ลำ และเมล็ด ในเรื่องการนำลำต้นมาใช้ประโยชน์ในการเป็นวัสดุก่อสร้างนั้น ไม้ไผ่สามารถนำมาใช้ได้ทุกส่วนขององค์อาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งก่อสร้างอาคารบ้านพักอาศัยในชนบท ไม้ไผ่มีบทบาทมากมายมานานนับตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน และคาดว่าในอนาคตก็ยังจะมีบทบาทมาก เช่นเดียวกัน หากมีการนำ เทคโนโลยีที่เหมาะสมนำมาใช้ก็จะ เป็นการส่งเสริมให้มีการนำไม้ไผ่มาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างมากขึ้น ในอันจะเป็นการช่วยลดการตัดไม้ทำลายป่า เอาไม้จริงมาใช้ในการก่อสร้างได้มาก

การที่ วท. ได้ดำเนินการศึกษาริวิจัยและแนะนำกรรมวิธีใช้ผึงไม้ไผ่ชนิดและถือปูนนี้เป็นการช่วยเสริมให้ชาวชนบทที่เคยใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุก่อสร้างทำผนังอยู่แล้วได้ฝาผนังที่มีความคงทนแข็งแรง และเปลี่ยนทัศนคติความพอใจในการเห็นค่านิยมของไม้ไผ่ว่าเป็นของชั่วคราวและราคาถูกให้หันมาใช้ไม้ไผ่กันมากขึ้นต่อไป และโดยเฉพาะอย่างยิ่งให้ชาวชนบทสามารถช่วยตัวเองได้ ทำเองได้ โดยใช้แรงงานของตนเอง

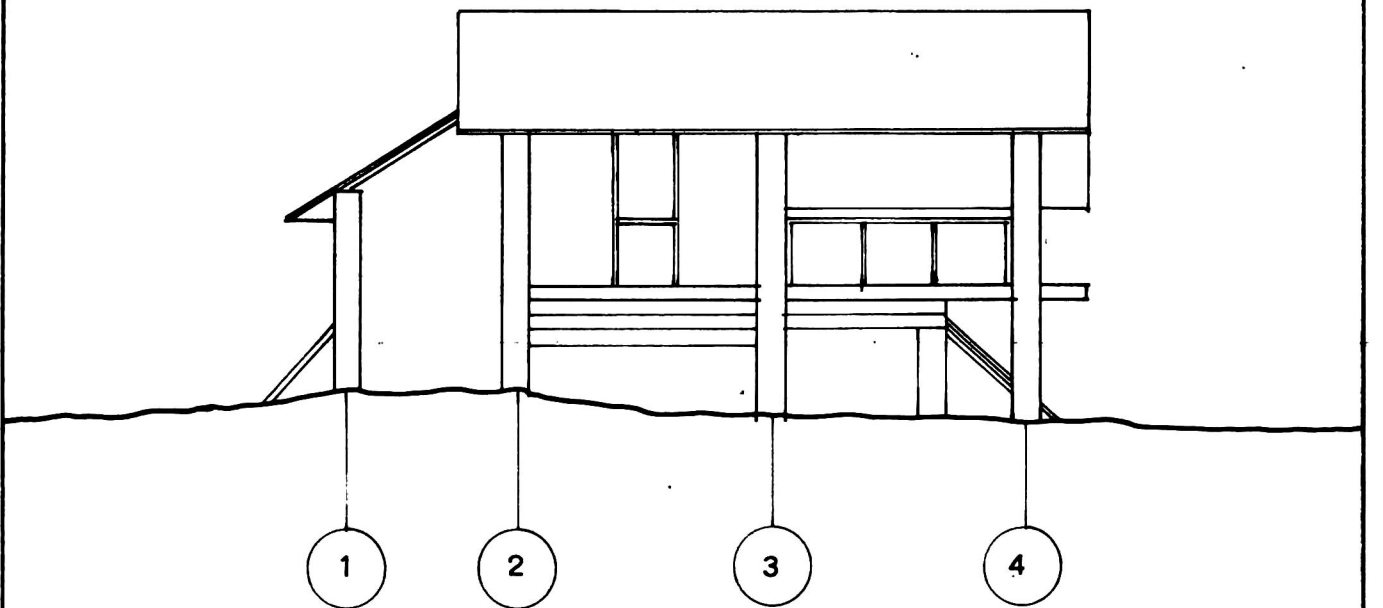
ผลการศึกษาริวิจัยในครั้งนี้ วท. จะได้หาช่องทางในการเผยแพร่โดยการแนะนำให้ชาวชนบทหันมาใช้กรรมวิธีดังกล่าว ซึ่งคาดว่าต่อไปจะมีผู้เห็นคุณค่าของไม้ไผ่มากขึ้น แทนที่จะมีทัศนคติดูถูกว่า ไม้ไผ่เป็นของราคาถูกและไม่ถาวร แต่หันนำมาใช้ให้ถูกวิธีหรือ เสริมกรรมวิธีบางอย่างซึ่งไม่ยากต่อการทำหรือราคาไม่สูงมาก อาจจะมีผู้ใช้ไม้ไผ่มากขึ้น ต่อไปอาจจะต้องมีการปลูกไม้สวนไม้ให้มากขึ้น เพราะไม้ไผ่เป็นพืชที่ขึ้นง่ายมาก และมีประโยชน์ใช้สอยได้ในทุก ๆ ส่วน ไม่ว่าจะ เป็น ลำต้น หน่อ ราก กาบ ใบ ดอก เหง้า ซึ่งใช้ประโยชน์ได้หมดทุกส่วน ฯลฯ ดังได้กล่าวมาแล้ว เบื้องต้น



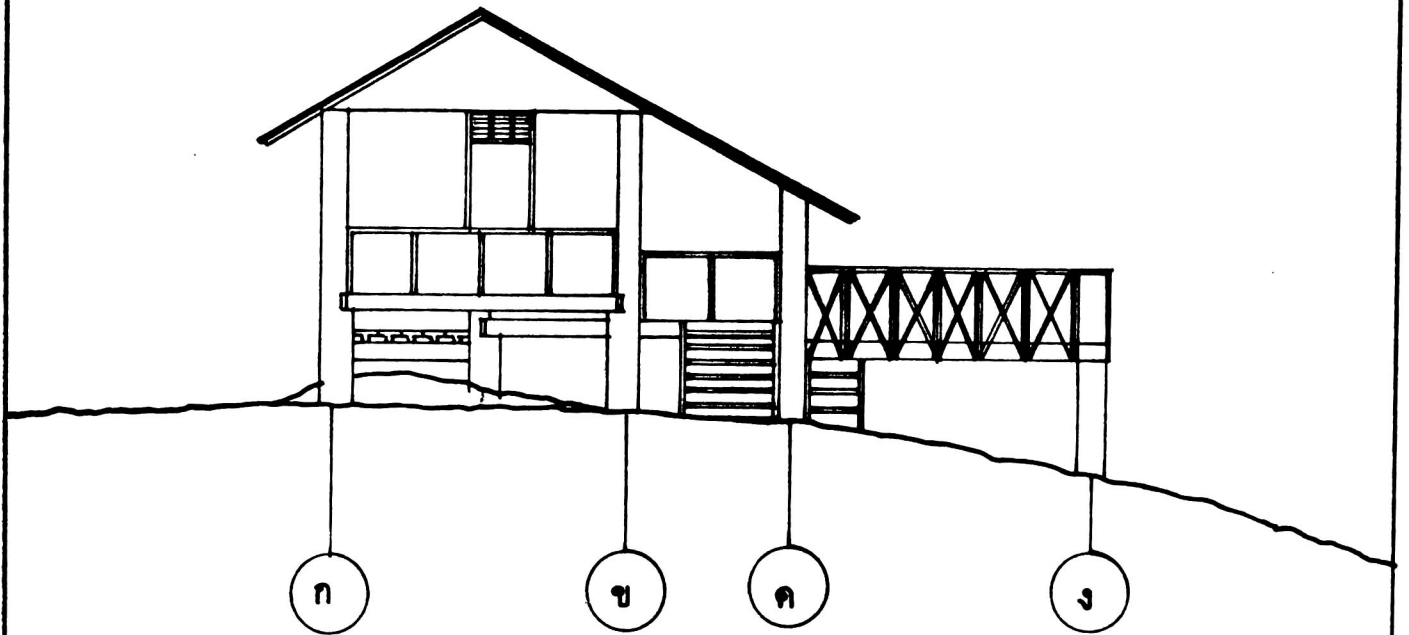
แผนผัง 1:100



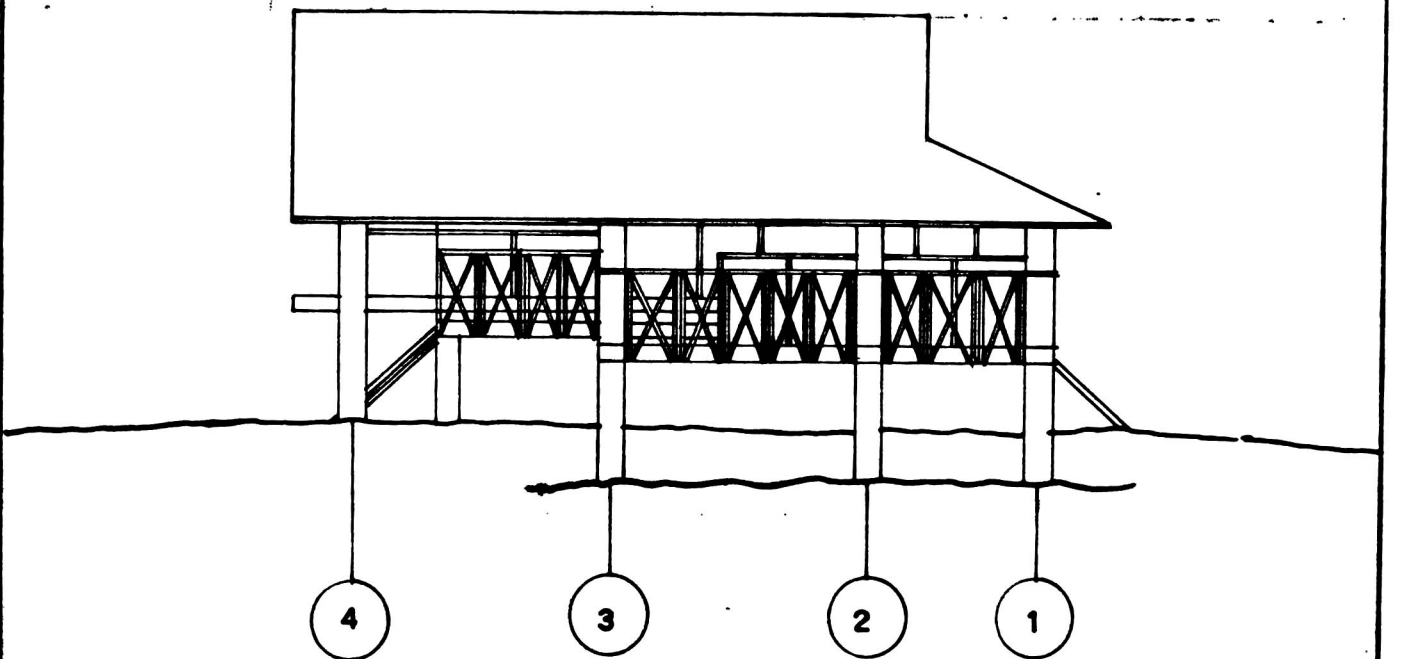
รูปด้าน ค. 1:100



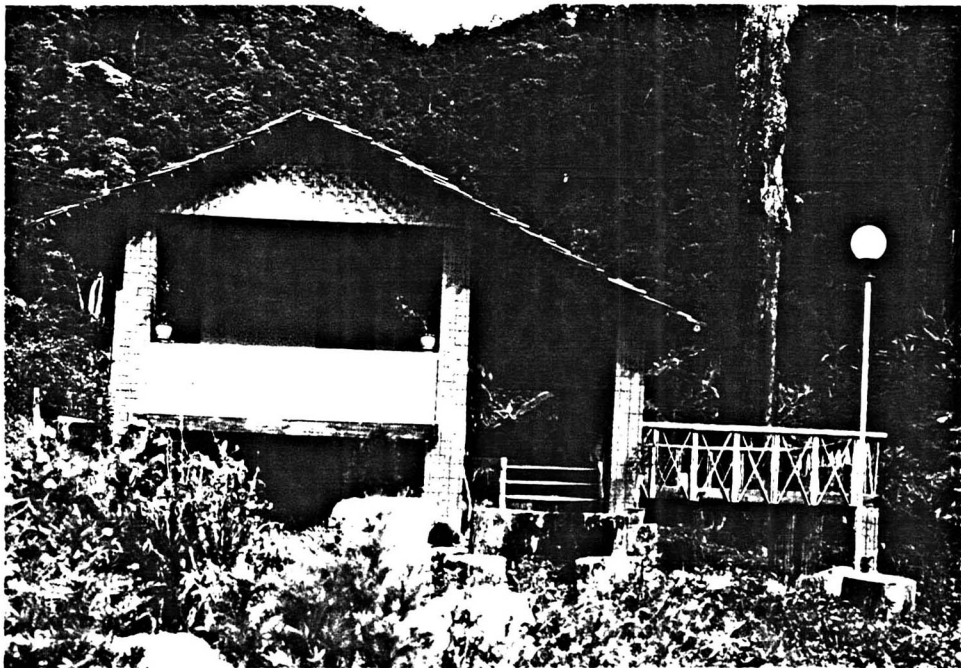
รูปด้าน ง. 1:100



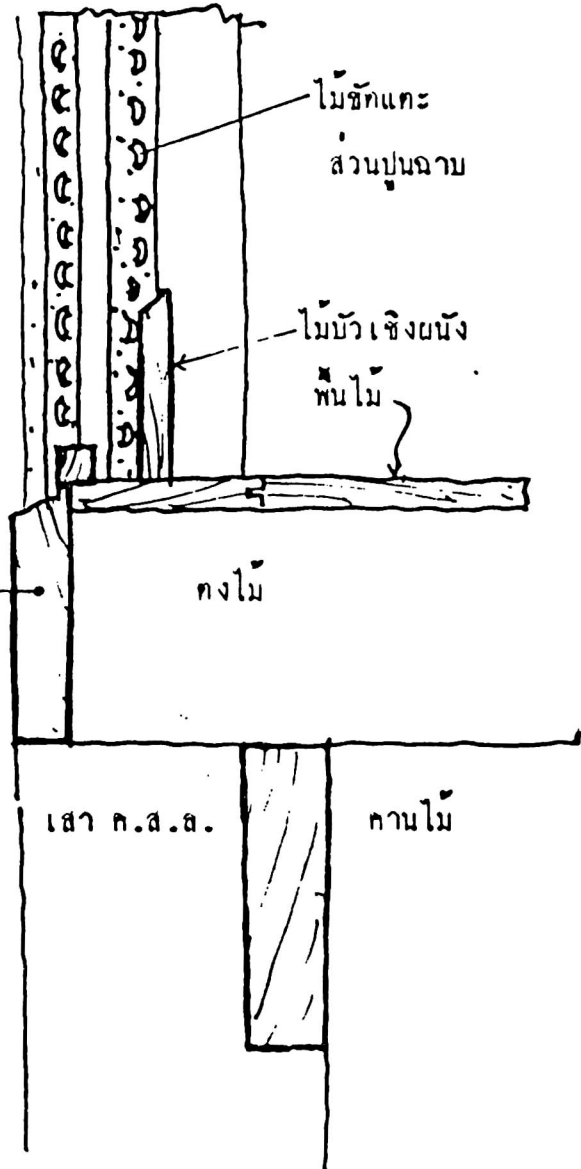
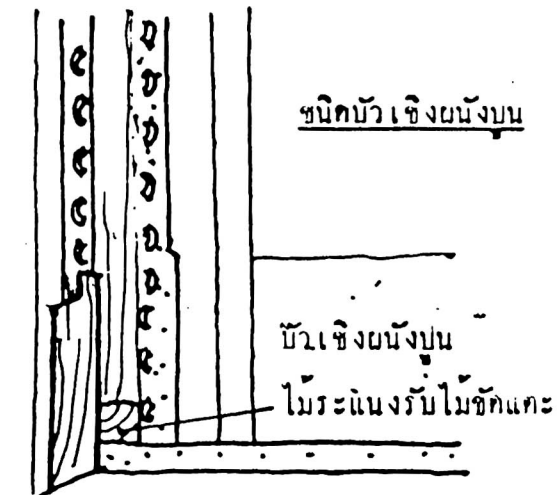
รูปด้าน ก. 1:100



รูปด้าน ข. 1:100

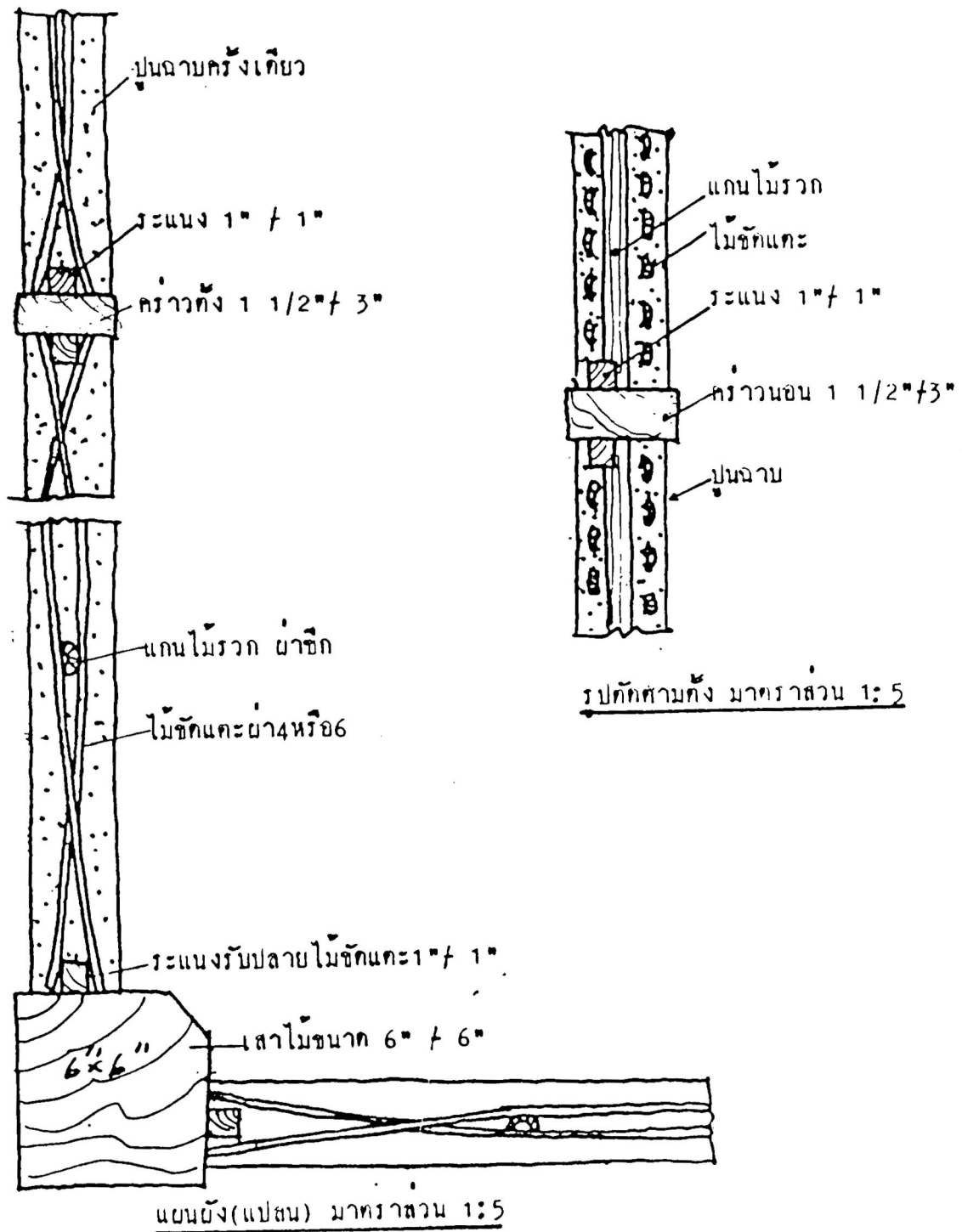


รายละเอียดแสดงการก่อสร้างค้ำระหว่างผนังกับพื้นชนิดต่างๆ



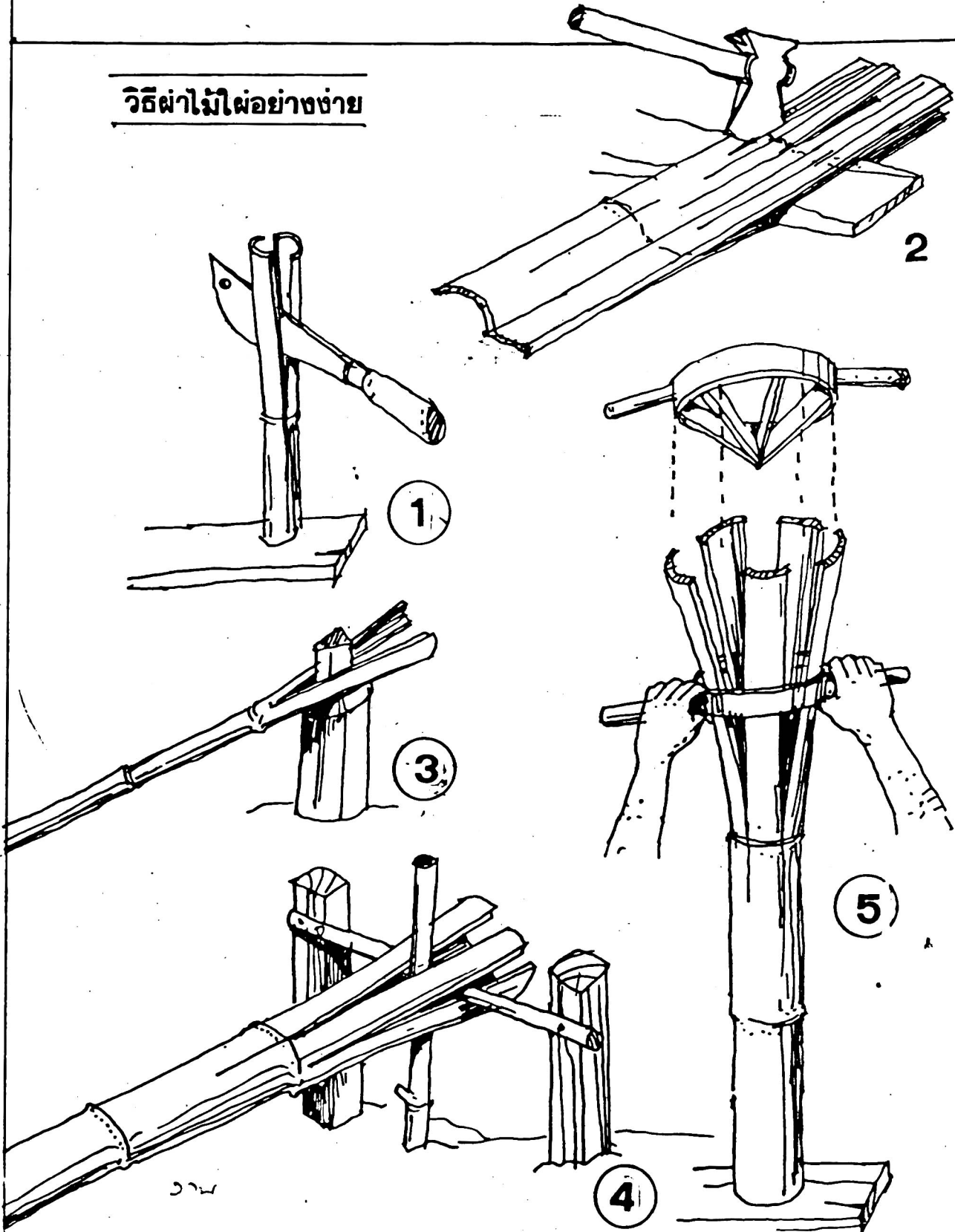
รายละเอียดแสดงค้ำผนังบนพื้นไม้ บนพื้นเสาคูง
มาตราส่วน 1:5

รายละเอียดผนังบนพื้น ค.ส.ด.
มาตราส่วน 1:5



การเลือกวัสดุและเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับเรือนชนบทยากจน

วิธีฉาไม้ใผ่อย่างง่าย



เอกสารอ้างอิง

วันชัย รัชฎาภาศ, ความรู้ทั่วไปเรื่องไม้ไผ่, กองบริการอุตสาหกรรมภาคเหนือ,
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, เชียงใหม่ : ไม่ปรากฏวันที่

สกลศักดิ์ ชัยยะรังสี, ไม้ไผ่เพื่อการก่อสร้าง, กองบำรุงและรักษาป่าไม้,
กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ : ไม่ปรากฏวันที่

สอาด มุญเกิด, ทำความรู้จักไม้ไผ่บางชนิดในประเทศไทย,
เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องไม้ไผ่, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ : 6-7 มิถุนายน 2528

ส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรม, ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเรื่องไม้ไผ่,
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ : กันยายน 2524

