

บทนำ

1. ความสำคัญ และที่มาของปัญหาวิจัย

ผลิตภัณฑ์และระบบการก่อสร้างด้วยโพน (Rigid foam) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ก่อสร้างอาคารพักอาศัยในประเทศที่มีอากาศหนาวมานานแล้ว เนื่องจากโพนเป็นฉนวนความร้อนที่ดี มีราคาถูก น้ำหนักเบา และทำงานได้ง่าย “Insulating Concrete Form” หรือ ICF เป็นหนึ่งในระบบการก่อสร้างดังกล่าวนั้น โดยพัฒนาขึ้นจากแนวคิดที่ใช้แผ่นโพนทำหน้าที่เป็นทั้งแบบหล่อและฉนวนกันความร้อนหุ้มอยู่ด้านนอกของคอนกรีตที่แข็งตัวแล้ว ซึ่งนิยมใช้ก่อสร้างเป็นผนังห้องใต้ดินหรือผนังชั้นล่างของอาคารที่ต้องการความแข็งแรงทางโครงสร้าง และมีค่าความต้านทานความร้อนสูง ผลิตภัณฑ์และระบบการก่อสร้างนี้ยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จักหรือถูกนำมาใช้อย่างจริงจังในประเทศไทย เนื่องจากเป็นวัสดุหรือระบบการก่อสร้างนำเข้าที่มีราคาแพง และสังคมไทยยังไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานในอาคารพักอาศัยมากนัก อย่างไรก็ตามการสนับสนุนอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและงานวิจัย (R&D) เพื่อการประหยัดพลังงานในอาคารพักอาศัยนั้น เป็นมาตรการสำคัญประการหนึ่งในหลายประเทศ ที่จะทำให้นโยบายประหยัดพลังงานของรัฐสามารถบรรลุผลได้จริง ประกอบกับระบบการก่อสร้างบ้านที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในประเทศไทยปัจจุบันนั้น มักมีปัญหาเรื่องช่างฝีมือแรงงาน ความล่าช้าในการก่อสร้าง และราคาก่อสร้างที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการธุรกิจบ้านจัดสรรหรือผู้ก่อสร้างจึงต้องแก้ปัญหาโดยเปลี่ยนไปใช้ระบบการก่อสร้างบ้านสำเร็จรูปหรือกึ่งสำเร็จรูปเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และมีแนวโน้มที่จะใช้เหล็ก และวัสดุหรือระบบก่อสร้างที่มีน้ำหนักเบาแทนโครงสร้างคอนกรีตหรือวัสดุก่อเพิ่มมากขึ้นด้วย เพื่อให้สามารถประหยัดค่าขนส่ง และระยะเวลาการก่อสร้างโดยรวมลงได้ อีกทั้งอุตสาหกรรมโพนในประเทศได้เติบโตและมีความพร้อมที่จะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ก่อสร้างเพื่อใช้สำหรับอาคารประหยัดพลังงานมากขึ้นด้วยในปัจจุบัน จึงควรศึกษาความเป็นไปได้ที่จะประยุกต์ Insulating Concrete Form (ICF) เพื่อใช้ก่อสร้างในประเทศไทย

สืบเนื่องจากราคาน้ำมันที่แกว่งตัวสูงขึ้นเป็นช่วงๆ มีผลให้ต้นทุนพลังงานหรือค่าไฟฟ้า ค่าขนส่งและค่าวัสดุก่อสร้างแพงขึ้นตามไปด้วย ในปัจจุบันจึงเริ่มมีผู้สนใจที่จะนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและระบบก่อสร้างด้วยโพน รวมทั้ง ICF (Insulating Concrete Form) ของต่างประเทศมาจำหน่ายหรือทดลองใช้เพื่อทดสอบตลาดหรือความเป็นไปได้ทางธุรกิจ แต่ผู้นำเข้าหรือผู้ก่อสร้างส่วนใหญ่ นั้นมักไม่ประสบผลสำเร็จ และต้องใช้เวลาเรียนรู้หรือลองผิดลองถูกด้วยตนเองเป็นเวลานาน เพราะเป็นเพียงการนำเข้ามาใช้หรือจำหน่าย โดยไม่มีการศึกษาวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบ ไม่มีการพัฒนาอุตสาหกรรมรองรับ และปรับรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม และรายได้ประชากรหรือกลุ่มผู้บริโภคในประเทศไทยได้ การพัฒนาวัสดุและระบบการก่อสร้างใหม่ๆ ขึ้นมาแข่งขันหรือทดแทนสิ่งที่มีอยู่เดิม และจะให้

เป็นที่ยอมรับของตลาดได้นั้น จำเป็นต้องใช้ความรู้และประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญหลาย ๆ ด้าน และต้องใช้เวลาในการพัฒนาทั้งทางด้านเทคนิคการผลิตและการก่อสร้าง รูปแบบผลิตภัณฑ์ และการแข่งขันเชิงธุรกิจหรือการตลาดควบคู่กันไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างและบ้านประหยัดพลังงานนั้น ภาคเอกชนจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือ และการสนับสนุนจากภาครัฐในช่วงแรกก่อน จึงจะสามารถพัฒนาให้แข่งขันกับสินค้านำเข้าหรือระบบการก่อสร้างที่มีอยู่เดิม เพื่อการเติบโตต่อไปในอนาคตได้ งานวิจัยนี้จะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมโพนและวัสดุเกี่ยวเนื่องในประเทศให้มีตลาดกว้างขึ้น และช่วยลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์โพนสำเร็จรูปเพื่อการก่อสร้างจากต่างประเทศลงได้ด้วยในอนาคต อนึ่ง ถึงแม้ว่าโพนโดยทั่วไปเมื่อนำมาใช้ในงานก่อสร้าง จะมีจุดอ่อนในด้านความปลอดภัยเมื่อเกิดเพลิงไหม้ (กำลังวัสดุ และสารพิษ) และข้อโต้แย้งด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมก็ตาม แต่วัสดุกลุ่มนี้น่าจะยังคงบทบาทความสำคัญ และนิยมใช้ในต่างประเทศต่อไปอีกนาน โดยได้มีการพัฒนาคุณสมบัติวัสดุ และระบบการก่อสร้าง ปรับปรุงรูปแบบการใช้งาน และลดต้นทุนการผลิตอย่างต่อเนื่อง เช่น การเติมสารหน่วงไฟหรือลดสารพิษจากการไหม้ไฟ การผสมโพนกับซีเมนต์ เส้นใยพืช และวัสดุชนิดอื่น (Foam composite) การปรับปรุงวิธีการผลิต และการนำโพนเก่ากลับมาใช้ใหม่ ฯลฯ ผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้จึงมีความหลากหลายในการใช้งาน และน่าจะมีบทบาทเพื่อการอนุรักษ์พลังงานในอาคารสำหรับประเทศไทยเพิ่มขึ้นในอนาคตด้วยเช่นกัน

การศึกษานี้จึงเป็นการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ผนังโพนสำเร็จรูปที่ใช้เป็นแบบหล่อได้ในตัว (ICF) เพื่อการผลิตทางอุตสาหกรรมให้เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย เพื่อให้ได้ระบบการก่อสร้างที่มีประสิทธิภาพสูง (ใช้คอนกรีตหล่อในที่ซึ่งมีราคาถูก ผสมกับผนังโพนสำเร็จรูปซึ่งราคาแพงกว่า แต่มีน้ำหนักเบาและเป็นฉนวนความร้อน) ช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าก่อสร้างลงได้มากกว่าการนำเข้าผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหรือเทคโนโลยีต่างประเทศมาใช้โดยตรง ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับพื้นฐานอุตสาหกรรมการผลิตมาตรฐานการออกแบบและการก่อสร้างอาคาร สภาพภูมิอากาศ และรายได้ประชากรของประเทศไทยได้ดีกว่าด้วย โดยสามารถวิเคราะห์ราคาค่าก่อสร้าง ระดับการประหยัดพลังงาน และปัญหาที่จะต้องแก้ไขเพื่อพัฒนาต่อไปได้ล่วงหน้าในระดับหนึ่ง ก่อนที่จะนำไปทดลองก่อสร้างหรือผลิตใช้ในเชิงพาณิชย์ได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1) เพื่อประยุกต์ระบบการก่อสร้าง Insulating Concrete Form (ICF) ของต่างประเทศมาใช้ก่อสร้างบ้านพักอาศัยในประเทศไทย

2) เพื่อออกแบบชิ้นส่วนผนัง (Wall component) และระบบการก่อสร้างที่ใช้ผนังโพนเป็นทั้งฉนวนกันความร้อน และแบบหล่อคอนกรีตได้ในตัว ซึ่งอาจช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าในอาคารพักอาศัยได้ หรือมีราคาถูกกว่าผลิตภัณฑ์และระบบ ICF ที่นำเข้าจากต่างประเทศ และ

สามารถก่อสร้างได้สะดวกรวดเร็ว หรือมีประสิทธิภาพสูงกว่าระบบการก่อสร้างทั่วไป (Conventional system)

- 3) ศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น ในการใช้พอลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) ขึ้นรูปเป็นโพนั้เพื่อใช้แทน Expanded Polystyrene Foam (EPS) ในอุตสาหกรรมการผลิต ICF โดยทั่วไป
- 4) ศึกษาและวิเคราะห์ผลทางโครงสร้างเท่าที่จำเป็นต้องใช้เพื่อประกอบการออกแบบชิ้นส่วนผนัง (ICF) และการออกแบบหรือคำนวณโครงสร้างอาคาร
- 5) ออกแบบบ้านขึ้นใช้เป็นกรณีศึกษา โดยใช้ผลิตภัณฑ์ ICF และระบบการก่อสร้างที่ประยุกต์ขึ้น เพื่อศึกษาปัญหา และประเมินผลก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ในโครงการจริงต่อไป
- 6) ประเมินราคาค่าก่อสร้าง และค่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้าของบ้านที่ออกแบบขึ้นเปรียบเทียบกับระบบการก่อสร้างบ้านทั่วไป (โครงสร้างคอนกรีตและผนังวัสดุก่อ)
- 7) เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์หรือผลงานวิจัยที่อาจนำไปขอจดสิทธิบัตร หรือใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ต่อไป

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

- 1) ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ Insulating Concrete Form (ICF) ของต่างประเทศ และทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รูปแบบ มาตรฐานการออกแบบและการก่อสร้าง ฯลฯ
- 2) วิเคราะห์ข้อจำกัด และคุณสมบัติของวัสดุ ระบบ และรูปแบบผนัง ที่สามารถสนองความต้องการทางด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรมโครงสร้าง และมีอุตสาหกรรมรองรับในประเทศไทย
- 3) ออกแบบชิ้นส่วนผนัง (Wall component) รอยต่อ และระบบการก่อสร้าง โดยให้ผนังโพนั้ทำหน้าที่เป็นทั้งแบบหล่อคอนกรีตและฉนวนกันความร้อนได้ในตัว ใช้สำหรับก่อสร้างบ้านพักอาศัย (ความสูง 1-2 ชั้น)
- 4) ทดลองสูตร PVC Foam และศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำมาใช้แทน EPS Foam ในการผลิตผนัง ICF
- 5) ผลิตตัวอย่างผนัง ICF ทำการทดสอบหาค่า Mechanical Properties เบื้องต้นของชิ้นตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ แล้ววิเคราะห์ผลทางโครงสร้างเปรียบเทียบกับผลการคำนวณตามทฤษฎีโดยวิศวกรโครงสร้าง แล้วนำผลไปใช้วิเคราะห์ และการออกแบบโครงสร้างของอาคารต้นแบบ
- 6) ออกแบบบ้านต้นแบบขึ้น 2 หลัง (บ้านเดี่ยวชั้นเดียว และสองชั้น อย่างละ 1 หลัง) ใช้เป็นกรณีศึกษาสำหรับการวิเคราะห์ และการประเมินผลการออกแบบผนัง ICF และระบบการก่อสร้างที่ประยุกต์ขึ้น ให้วิศวกรออกแบบและคำนวณโครงสร้าง แล้วจึงเขียนแบบก่อสร้างเพื่อใช้ประมาณราคาค่าก่อสร้าง และการวิเคราะห์ค่าพลังงาน
- 7) ประมาณราคาค่าก่อสร้างบ้านต้นแบบ และเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างเฉลี่ย/พื้นที่ใช้สอยของบ้านต้นแบบกับของบ้านทั่วไปในท้องตลาด

8) วิเคราะห์คำนวณค่าพลังงานของบ้าน ICF ต้นแบบ เปรียบเทียบกับบ้านทั่วไป และบ้านที่ใช้ระบบการก่อสร้างอื่น ที่เคยทำการศึกษาไว้แล้ว (1. Wood Frame 2. Lightweight Steel Frame และ 3. Structural Insulated Panel) โดยใช้โปรแกรม EnergyPlus และกำหนดให้มีแบบแปลนเดียวกัน ศึกษาค่าการประหยัดพลังงานไฟฟ้า และระยะเวลาการคืนทุนของบ้าน ICF ต้นแบบ

9) สรุปผล และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

4. ขอบเขตของการวิจัย

1) บ้านตัวอย่างที่ออกแบบขึ้น ทั้งบ้านชั้นเดียวและสองชั้น กำหนดให้เป็นบ้านปรับอากาศในเมืองที่สร้างในเขตกรุงเทพฯ และมีเนื้อที่ใช้สอยประมาณ 200 ตารางเมตร โดยมีรูปแบบหรือลักษณะที่ใช้ก่อสร้างได้ทั่วไป เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบราคาก่อสร้างและพลังงานได้ใกล้เคียงกับบ้านทั่วไปในท้องตลาด

2) ชนิดของโพนที่ใช้ออกแบบผนัง ICF และผลิตขึ้นส่วนผนังตัวอย่างเพื่อการทดสอบ อาจเป็นโพน EPS หรือโพน PVC ก็ได้ ขึ้นอยู่กับผลการทดลองสูตรและการขึ้นรูปโพน PVC

5. สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของการวิจัย

Insulating Concrete Forms (ICF) เป็นแบบหล่อผนังหรือบล็อกที่ผลิตขึ้นจากโพน ใช้งานเหมือนกับแบบหล่อผนังคอนกรีตโดยทั่วไป โพนด้านนอกทำหน้าที่เป็นฉนวนและแบบหล่อถาวร แต่คอนกรีตภายในหรือแกน ได้รับความแข็งแรงโครงสร้างได้ดี ICF แบ่งออกได้เป็น 3 ระบบตามรูปแบบของโพนที่ผลิต (ขนาด วิธีการยึดระหว่างแผ่น และการประกอบติดตั้ง) ได้แก่ แผ่นเรียบ (Flat) แผ่นยาว (Plank) และบล็อก (Block) โดยสามารถแบ่งตามรูปแบบของโครงสร้างคอนกรีตที่อยู่ภายในออกได้เป็นอีก 3 ระบบเช่นกัน ได้แก่ ผนังแผ่นเรียบ (Flat) ตาตาราง (Grid) และเสากับคาน (Post & Beam) เมื่อผสมผสานระบบของแบบหล่อโพน (ICF) เข้ากับระบบโครงสร้างคอนกรีตข้างใน ก็จะได้ระบบผนัง ICF พื้นฐานทั้งสิ้น 9 ระบบ (3x3) จึงมีความหลากหลายในการออกแบบ การผลิต และการใช้งานให้เหมาะสมกับขนาดหรือประเภทของอาคารได้หลายประเภท และสามารถออกแบบระบบผนังให้มีค่าความต้านทานความร้อน (R-value) มวลอุณหภาพ (Thermal Mass) และกำลังวัสดุ ในระดับหรือสัดส่วนที่ต้องการได้ จึงเป็นระบบการก่อสร้างที่น่าสนใจ และเหมาะที่จะทำศึกษาวิจัยเพื่อประยุกต์ใช้สำหรับบ้านหรืออาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศ เพื่อดูแนวโน้มการประหยัดพลังงานหรือประสิทธิภาพการใช้งานในประเทศไทย

ICF เป็นระบบการก่อสร้างกึ่งอุตสาหกรรม และโครงสร้างคอนกรีตภายในอาจออกแบบให้เป็นผนังรับน้ำหนัก หรือระบบเสาและคานก็ได้ จึงมีความยืดหยุ่นและเหมาะกับการใช้งานในประเทศไทย เพราะคนไทยคุ้นเคยกับโครงสร้างคอนกรีต และมักมีปัญหาเมื่อเปลี่ยนไปใช้ชิ้นส่วนประกอบสำเร็จรูป (เช่น มาตรฐานและความเที่ยงตรงของชิ้นส่วนประกอบ ความคลาด

เคลื่อนในการก่อสร้าง อุปกรณ์เพื่อการยกติดตั้ง และการขนส่งชิ้นส่วนขนาดใหญ่หรือที่มีน้ำหนักมาก ฯลฯ) แบบหล่อคอนกรีตที่ทำจากโฟม มีคุณสมบัติเป็นฉนวนที่ทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี น้ำหนักเบา ติดตั้งได้ง่ายและทำงานได้รวดเร็ว ส่วนคอนกรีตเป็นวัสดุโครงสร้างที่มีความแข็งแรงสูง ทนทานถาวร ราคาถูก ช่างคุ้นเคย และตลาดยอมรับได้ง่ายในประเทศไทย โครงสร้างคอนกรีตที่อยู่ภายในโฟมช่วยแก้ปัญหาความปลอดภัยจากเพลิงไหม้ได้ดี การออกแบบและคิดค้นหารูปแบบผนังโฟม (แบบหล่อสำเร็จรูป) สัดส่วนของเนื้อโฟมกับเนื้อคอนกรีตที่เหมาะสมเพื่อทำหน้าที่หลายๆ อย่างร่วมกันได้ดี การบุกเบิกสำเร็จทางสถาปัตยกรรม และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงาน จะช่วยให้สามารถประหยัดต้นทุนการผลิต และระยะเวลาหรือราคาก่อสร้างของบ้านประหยัดพลังงานลงได้ ซึ่งเป็นแนวคิดสำคัญที่ควรได้รับการพิสูจน์ผล เพื่อการพัฒนา และนำไปใช้กับอาคารประเภทอื่นต่อไป

อเนกโพลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) สามารถทำให้ฟู ขึ้นรูปเป็นโฟมเพื่อผลิตเป็นผนังและแบบหล่อสำเร็จรูปได้ในตัว แทนการใช้ Expanded Polystyrene Foam (EPS) ในกระบวนการผลิตโดยทั่วไปหรือ Polyurethane Foam (PU) ได้ ซึ่งอาจช่วยให้โฟมที่ได้มีคุณสมบัติเชิงกลหรือคุณสมบัติการใช้งานบางประการดีขึ้นได้ อีกทั้งในประเทศไทยเม็ดพลาสติก PVC มีราคาถูกกว่าที่ใช้ในการผลิตโฟมชนิดอื่น จึงอาจช่วยลดต้นทุนการผลิต และการนำเข้าเม็ดพลาสติกหรือสารเคมีบางชนิดจากต่างประเทศที่มีราคาแพงเพื่อการผลิตโฟมได้ทางหนึ่งด้วย

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาของคณะวิจัย ได้ผลชัดเจนว่า การนำวัสดุหรือระบบการก่อสร้างบ้านของต่างประเทศที่มีฉนวนหนาๆ หรือผนังที่มีค่าความต้านทานความร้อนสูงมาใช้ในประเทศไทยนั้น สำหรับบ้านที่เปิดใช้เครื่องปรับอากาศเพียงบางเวลา จะประหยัดค่าไฟฟ้าได้น้อย และในบางกรณีอาจทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น แต่สำหรับอาคารที่เปิดใช้เครื่องปรับอากาศทั้งกลางวันและกลางคืน (บ้านในเมืองและบ้านผู้มีรายได้สูง) ผนังที่มีค่า R สูงในระดับหนึ่ง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้จริง การพัฒนา ICF จึงอาจช่วยให้ได้อาคารที่มีประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานสูงขึ้นได้ เนื่องจากแนวทางการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานอื่นๆ ซึ่งสถาปนิกคุ้นเคยกันดีนั้น เช่น การกำหนดทิศทางอาคาร การยื่นชายคาหรือมีแผงกันแดดยาวๆ และการระบายอากาศร้อนด้วยวิธีธรรมชาติ ฯลฯ อาจไม่สามารถนำมาใช้ปฏิบัติได้โดยง่าย หรือคุ้มค่าการลงทุนได้เสมอไป โดยเฉพาะกับบ้านพักอาศัยส่วนใหญ่ในเมืองใหญ่ซึ่งมักมีข้อจำกัดของที่ดิน อาคารข้างเคียง ปัญหามลภาวะหรือสภาพแวดล้อม และกระแสนิยมหรือแฟชั่นที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมและสังคมโดยตรง การพัฒนาระบบการก่อสร้าง ICF ที่มีค่า R และ Thermal Mass ที่เหมาะสมกับประเทศไทยนั้น จะช่วยให้ได้องค์ความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นเพื่อการพัฒนาที่อยู่อาศัยและการอนุรักษ์พลังงานต่อไป

6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ข้อมูลทางเทคนิค จุดอ่อน จุดแข็ง และข้อจำกัดของวัสดุและระบบการก่อสร้าง ICF เมื่อนำมาใช้งานในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้นำเข้า ผู้ผลิต และผู้ใช้ (ผู้ออกแบบ ก่อสร้าง และประกอบการธุรกิจอสังหาริมทรัพย์หรือเจ้าของอาคาร) เพื่อการพัฒนา หรือปรับใช้ให้เหมาะสมกับโครงการของตน

2) รูปแบบผลิตภัณฑ์ ICF และระบบการก่อสร้างบ้าน ที่ออกแบบและประยุกต์ขึ้นใช้งานในประเทศ ซึ่งอาจพัฒนาให้สามารถผลิตเป็นอุตสาหกรรม หรือใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ต่อไป

3) แบบบ้านต้นแบบ 2 หลัง สำหรับใช้ หรือปรับใช้เพื่อการก่อสร้างทดลอง หรือเผยแพร่นวัตกรรมใหม่ๆ ให้กับวงการก่อสร้าง

4) ช่วยส่งเสริมให้มีวัสดุและระบบการก่อสร้างที่ประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้นในท้องตลาดหรือพัฒนาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ช่วยลดการใช้ไม้แบบ คอนกรีต เศษวัสดุเหลือทิ้ง หรืออัตราการสูญเสียวัสดุ และระยะเวลาก่อสร้างลงได้

5) ช่วยลดการนำเข้าวัตถุดิบ วัสดุสำเร็จรูป เทคโนโลยีการก่อสร้าง และผู้เชี่ยวชาญต่างประเทศลงได้ ซึ่งจะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมโพน และวัสดุก่อสร้างอื่นที่เกี่ยวข้องในประเทศให้เข้มแข็ง และมีตลาดรองรับเพิ่มขึ้นด้วย

6) แนวทางการออกแบบ และรูปแบบของผนังที่ได้จากการศึกษานี้ สามารถนำไปปรับและประยุกต์ใช้กับวัสดุแผ่น หรือฉนวนชนิดอื่นที่พัฒนาขึ้นใช้ทดแทนโพนหรือโพนที่ใช้แล้วได้ในอนาคต เพื่อการพัฒนากระบวนการก่อสร้างที่เหมาะสมและช่วยอนุรักษ์พลังงานสำหรับประเทศไทยต่อไป

โครงการนี้เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับ การวิจัยพัฒนา (R&D) ระบบผนัง ICF สำหรับอาคารสาธารณะหรืออาคารประเภทอื่น ระบบการก่อสร้างบ้านทางเลือก บ้านฉุกเฉินหรือผู้ประสบภัย และบ้านของผู้มีรายได้สูงหรือมีรายได้น้อยได้ด้วย รวมทั้งการศึกษาเพื่อลดต้นทุนการผลิตโพน และการพัฒนาโพนคอมโพสิต โพนเหลือทิ้ง หรือฉนวนชนิดอื่นที่ใช้ก่อสร้างทดแทนโพนได้ ฯลฯ

หน่วยงานที่น่าผลงานวิจัยไปใช้โดยตรง ในภาครัฐ ได้แก่ สถาบันการศึกษา (สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และการก่อสร้าง ฯลฯ) การเคหะแห่งชาติ กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการพลังงานแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และสมาคมวิชาชีพหรือธุรกิจที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ส่วนในภาคเอกชน ได้แก่ บริษัทผู้ผลิตหรือจำหน่ายโพนและวัสดุก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง เจ้าของโครงการหรือนักพัฒนาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ ผู้ออกแบบ และผู้ก่อสร้างอาคารหรือบ้านพักอาศัย และองค์กรพัฒนาชุมชน สังคม และเมืองในทุกระดับ ฯลฯ