

เรื่องของอิฐ Air Flow Block

อิฐประหยัดพลังงานแอร์โฟลบล็อค

2019-2025



วิทยา สวัสดิ์โรจน์
ปิยะฉัตร พันธ์ราษุฉัตร
เรียบเรียง



ขอสงวนสิทธิ์การนำส่วนหนึ่งส่วนใด หรือทั้งหมดไปใช้
เพื่อเจตนาอื่นในลักษณะทำซ้ำ ตัดต่อ หรือออกเสียง
แบบจนเกิดความเสียหายต่อผลิตภัณฑ์ หรือกิจการที่
เกี่ยวข้องกับอิฐประหยัดพลังงานเออร์โพลล็ค



รางวัลนวัตกรรมพลังงาน ด้านการส่งเสริมภาคครัวเรือนชุมชน



งานประกวดนวัตกรรมด้านพลังงานและพลังงานทดแทนภาคประชาชน
เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา 'อยู่ดี ทวีผลผลิต'
โดย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน
รอบชิงชนะเลิศ วันศุกร์ที่ 24 มกราคม 2568
ณ ยูนิยามอลล์ กรุงเทพมหานคร

3 นาที หน้าบูธ



คลิกภาพ

ตอบคำถาม
กรรมการ



รางวัลชนะเลิศ



นักนวัตกรรมผู้ออกแบบ **Air Flow Block**

การทำ AFB มาจากการคิดเล่นๆ แต่ลงมือทำจริงจัง ภายใต้ข้อจำกัดหลายด้านมาก แต่วันนี้ วันที่หลายเรื่อง หลายประเด็น หลายปัญหา หลายความล้มเหลวผ่านไปได้ด้วยความ...อึด...อึดแบบ ไม่มีความลังเล ที่ใส่ทั้งความทุ่มเท มุ่งมั่น

อย่างไรก็ตาม ความสมบูรณ์แบบไม่สามารถ เกิดขึ้นได้เพียงชั่วข้ามคืนจันใด AFB ก็เช่นกัน จะพัฒนาต่อยอดอย่างเป็นระบบและไม่หยุดยั้ง ดังเช่นการเกิดบ้านประหยัดพลังงานด้วยวิธีธรรมชาติ (Natural Passive House) ที่อยู่ระหว่างการทดสอบทางเทคนิค ซึ่งก็คาดว่า จะเป็นอีกหนึ่งความสำเร็จในเร็ววันนี้

ขอขอบคุณทุกท่าน ที่มีส่วนเกี่ยวข้องข้องในการวิจัยและพัฒนา รวมถึงการร่วมเป็น Partner ที่ทำให้เรามีโอกาสได้ ดำเนินการมาได้อย่างต่อเนื่อง

ขอบคุณมากครับ
วิทยา สวัสดิ์โรจน์



รู้จักอิฐแออร์โฟลบล็อค

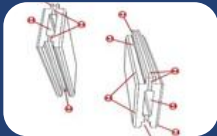
อิฐประหยัดพลังงานแออร์โฟลบล็อค (Air Flow Block) หรือ อิฐ AFB เป็นอิฐที่ถูกออกแบบมาในช่วงโควิด 2019 ที่เกิดปัญหาขาดแคลนแรงงานและแรงงานทักษะในภาคอุตสาหกรรมการก่อสร้าง จึงเกิดแรงบันดาลใจในการพัฒนาและวิจัยเรื่องอิฐที่ใช้ในการก่อสร้าง ดังนี้ 1. ท่อได้ง่าย และเร็ว โดยใครก็ได้แม้ไม่เคยมีทักษะมาก่อน 2. ต้องประหยัดพลังงาน และ 3. การประหยัดพลังงานต้องดีและมีประสิทธิภาพดีกว่าอิฐประหยัดพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

- การออกแบบอิฐ AFB ใช้หลักการ การพาความร้อนออก (Convection) โดยอากาศ แทนการใช้ หรือ การผลิตด้วยวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อน ซึ่งใช้หลักการนำความร้อนหรือค่าความเป็นฉนวน (Thermal conductivity) ที่มีค่าใช้ง่ายสูง และประสิทธิภาพที่ต่ำกว่า และใช้หลักการขยายตัว หดตัว และการไหลของอากาศ (Thermal expansion)
- ด้วยหลักการ Convection อิฐ AFB จึงประหยัดพลังงานด้วยการ “ออกแบบ” เพื่อไม่ให้อากาศถูกขังในก้อนอิฐ ร่องอากาศรอบตัวอิฐเป็นช่องทางให้อากาศร้อนที่ขยายตัวดันออก และพาความร้อนออกจากผนังใต้ฝ้าด้านบนสุด ลดความร้อนที่จะเข้าตัวบ้าน อิฐ AFB จึงไม่จำเป็นต้องใช้วัสดุที่แพง หรือใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ลงทุนสูง
- ด้วยประสิทธิภาพของ อิฐ AFB ในการพาความร้อนออกจากผนังก่อนเข้าตัวบ้าน อุณหภูมิของผนังภายนอก (T1) และภายใน (T2) จึงแตกต่างกันน้อย ทำให้ค่าความร้อนที่ผ่านผนัง (Heat Flux) น้อยตามสมการ Heat Flux equation $Q = KA (T1-T2) / L$ ส่งผลให้ไม่มีความร้อนสะสมในตัวบ้าน หรือสะสมน้อย และเมื่อต้องใช้เครื่องปรับอากาศจึงประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ถึง 20-30% (ข้อมูลจากการคำนวณและเชิงประจักษ์)
- ด้วยหลักการ Convection และ Thermal expansion อิฐ AFB จึงเปรียบเสมือนอิฐอัจฉริยะ ที่เมื่ออากาศภายนอกบ้านร้อนผนังภายในบ้านจะเย็น จากที่อากาศในผนังอิฐขยายตัวและดันไหลพาอากาศร้อนออกทางฝ้าเพดาน ขณะที่เมื่ออากาศภายนอกบ้านเย็นผนังภายในบ้านจะอุ่นจากที่อากาศในผนังอิฐหดตัวและดึงความร้อนจากฝ้าเพดานลงมา เป็นไปตามความสัมพันธ์ ปริมาตร ความดัน และอุณหภูมิของอากาศ ตามสมการ Ideal gas law $PV=nRT$
- เกิดนวัตกรรมการก่อแบบใหม่ 2 ลักษณะคือ 1) เป็นการเข้าลิ้น หรือเป็นการก่อแบบตัวต่อ Interlocking และ 2) ใช้ทาวซีเมนต์เป็นตัวเชื่อมการก่อที่มุลืม โดยไม่เปลืองปูนก่อ ทำให้ ท่อง่าย เร็ว ตรง แข็งแรง โดยใครก็ได้แม้ไม่มีทักษะ
- จากการที่ประหยัดพลังงานด้วยการออกแบบ จึงสามารถต่อยอดในการใช้วัสดุเหลือใช้อื่นๆ เช่น เศษพลาสติก เปลือกไข่ เศษกากวัสดุทางการเกษตร มาเป็นวัตถุดิบในการทำอิฐได้ โดยยังคงประสิทธิภาพการประหยัดพลังงานได้เหมือนเดิมทุกประการ
- ด้วยเหตุผลทั้งหมด จึงทำให้ อิฐ AFB มีต้นทุนรวมต่อตารางเมตรต่ำที่สุด (รวมค่าแรง ก่อจบ) เมื่อเทียบกับอิฐชนิดอื่นที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ทำให้ผู้มีรายได้น้อยสามารถเข้าถึงอิฐประหยัดพลังงานได้
- กระบวนการผลิตอิฐ มีการลงทุนต่ำ ที่สามารถส่งเสริมให้นักลงทุนรายย่อยสามารถลงทุนได้ง่ายขึ้น หรือส่งเสริมในลักษณะวิสาหกิจชุมชนได้ง่ายขึ้น
- อิฐนี้ได้ผ่านการทดสอบด้าน “การประหยัดพลังงาน” จาก คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ
- อิฐนี้ได้ผ่านการทดสอบ ตามมาตรฐาน “มอก.58” จาก 2 สถาบัน คือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา และ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

สารบัญเรื่องของ แอร์โพลบล็็อค



1 แรงบันดาลใจ หน้า 7-13



2 แนวคิดและหลักการ หน้า 14-22



3 ออกแบบ ทดสอบ หน้า 23-34



4 เครื่องจักรผลิต & นักลงทุน
หน้า 35-41



5 รวมทุกจุดแข็ง หน้า 42-53



6 เทคนิคก่ออิฐ หน้า 54-64



7 ขยายผล ต่อยอดเพื่อยั่งยืน
หน้า 65-68



8 โรงอิฐ AFB ในไทย หน้า 69-71

ภาคผนวก ผลงาน & เสียงลูกค้า
หน้า 73-80

1 แรงบັນดาลใจ

แอร์โฟลบล็อค

ที่มาของปัญหา

- ❑ ช่วงการระบาดโควิด 19 เกิดการขาดแคลนแรงงาน ‘ทักษะ’ ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง
- ❑ วัสดุก่อสร้าง โดยเฉพาะส่วนผนังบ้านและอาคาร ที่ช่วยประหยัดพลังงานมีน้อย มีจุดอ่อนมาก ราคาสูง ไม่ตอบโจทย์ ผู้อยู่อาศัยและผู้ใช้งาน
- ❑ ค่าความร้อนที่เข้าสู่ตัวบ้านผ่านผนัง เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เพิ่มภาระเครื่องปรับอากาศในบ้าน (60% ของบิลค่าไฟ)



บันทึก
TikTok Live
ตอนที่ 68



คลิกภาพ
Scan QR

แรงดันดาลใจ

แอร์โฟลบล็อค

1. ก่อเร็ว โดยใครก็ได้

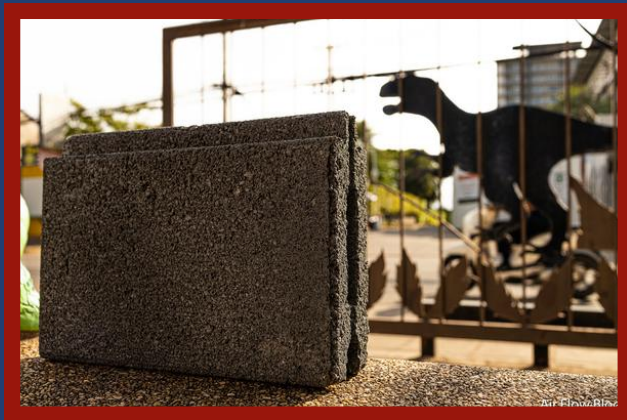
แก้ไขปัญหาดาคลนแรงงาน ด้วยการสร้างอิฐที่มี ลิ่ม ล็อกได้ ระหว่างก้อนเหมือน LEGO และทำให้อิฐมีความแข็งแรงเมื่อก่อเป็นผนังมากกว่าอิฐทั่วไป

2. ประหยัดพลังงาน

เป็นอิฐชนิดเดียวที่ใช้หลักการ Convection ได้อย่างสมบูรณ์ และสามารถปกป้อง ความร้อนเข้ามาในบ้านหรือ อาคารได้ ดีกว่าอิฐมวลเบา และรวมถึงอิฐประหยัดพลังงานชนิดอื่นๆ

3. ประหยัดพลังงาน ดีกว่าอิฐทุกชนิดที่มีใช้งานอยู่

อ้างอิง ผลทดสอบ โดย มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ คณะวิทยาศาสตร์พลังงานและสิ่งแวดล้อม รวมถึง ข้อมูลการทดสอบจากผู้สนใจ และโครงการจริงมากมาย



แรงบันดาลใจ

แอร์โฟลบล็อค

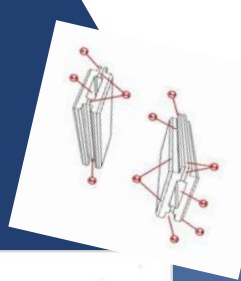
ลักษณะเฉพาะ Air Flow Block

- ❑ อิฐเข้าลิ้น (Interlocking brick) ใช้งานง่าย ไม่ต้องการ ‘ทักษะเฉพาะ’
- ❑ ต้องเป็นผนัง หรืออิฐที่สามารถ ใช้ได้ง่าย โดยใครก็ได้โดยไม่ต้องมีทักษะ ไม่ต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์พิเศษใด ๆ
- ❑ ช่องและร่องระบายอากาศรอบตัว ไม่ว่าจะก่อ จากแบบใด ระบายความร้อนออกได้ ด้วยหลักการพาความร้อน (Convection) ที่ชนะหลักการค่าความเป็นฉนวน หรือค่านำความร้อน (Thermal conductivity) ค่า $K R U$ ได้
- ❑ ต้องมีคุณสมบัติด้านการประหยัดพลังงาน และประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน ต้องดีกว่า อิฐทุกชนิดที่มีใช้อยู่เดิม



คลิกภาพ / Scan QR

สิทธิบัตรการออกแบบ แอร์โพลบล็อก



เลขที่สิทธิบัตร 99933



สผ/200 - ข

สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญาออกสิทธิบัตรฉบับนี้ให้แก่

นายวิทยา สวัสดิ์โรจน์

สำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์ตามข้อถือสิทธิ และภาพแสดงแบบผลิตภัณฑ์ ดังที่ปรากฏในสิทธิบัตรนี้

เลขที่คำขอ

2002001879

วันขอรับสิทธิบัตร

5 พฤษภาคม 2563

ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์

นายวิทยา สวัสดิ์โรจน์

ชื่อที่แสดงถึงการออกแบบผลิตภัณฑ์ อีฐบล็อก

99933

ให้ผู้ทรงสิทธิบัตรนี้มีสิทธิและหน้าที่ตามกฎหมายว่าด้วยสิทธิบัตรทุกประการ

ออกให้ ณ วันที่ 1 เดือน เมษายน พ.ศ. 2567

หมดอายุ ณ วันที่ 4 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2573



นายอรุณ วงศ์สวัสดิ์

รองอธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมทรัพย์สินทางปัญญา

ผู้ออกสิทธิบัตร

พนักงานเจ้าหน้าที่



หมายเหตุ

1. ผู้ทรงสิทธิบัตรต้องชำระค่าธรรมเนียมรายปีเป็นลำดับที่ 5 ของอายุสิทธิบัตร มิฉะนั้นสิทธิบัตรจะสิ้นสุดอายุ
2. ผู้ทรงสิทธิบัตรจะชำระค่าธรรมเนียมรายปีล่วงหน้าได้โดยชำระที่กรมในคราวเดียวกัน
3. การอนุญาตให้มีสิทธิในสิทธิบัตรและการไม่สิทธิบัตรจะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจและดุลยพินิจของพนักงานเจ้าหน้าที่

005129

แรงบันดาลใจ แอร์โพลบล็อกจาก

คลิกภาพ
หรือ Scan QR



นวัตกรรมอิฐ AFB



- o ต้องการสร้างอิฐที่ใครๆ ก็ทำได้ แม้ไม่มีทักษะ
- o รวม 2 จุดแข็ง: ทำง่าย + ประหยัดพลังงาน
- o ต้องประหยัดพลังงาน ดีกว่า อิฐประหยัดพลังงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- o แก้ปัญหาขาดแคลนแรงงาน ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง



แรงบันดาลใจ แอร์โฟลบล็อค



อีซูบะฮ์ดพลงงาน



คุณสมบัติอีซูบะฮ์ดพลงงาน
การตัดสินใจเลือก



Air Flow Block
@ ThaiPBS



แรงบันดาลใจ แอร์โฟลบล็อค

ข้อมูล &
คุณสมบัติ AFB



อิฐและผนังบ้าน
What a brick 1



อิฐและผนังบ้าน
What a brick 2



2 แนวคิดและหลักการ

Air Flow Block

หลักการที่นำมาพัฒนา เกิดเป็น Air Flow Block

- ค่า K, R และ U ตามทฤษฎีค่าความเป็นฉนวน/ หรือการนำความร้อน (Thermal conductivity) ไม่คงที่
- ต้องทำให้ค่า K ของอากาศใกล้เคียงค่าเดิมมากที่สุด ด้วย **วิธีการพาความร้อน (Convection)**
- สูตรคำนวณ การถ่ายเทความร้อน

$$\text{Heat flux } Q = K A (T_1 - T_2) / L$$

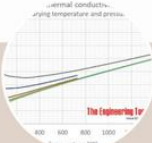
ค่าความแตกต่างอุณหภูมิ (Diff. temp) น้อยลง ทำให้ Heat flux น้อยลง

ด้วยความจริงทางทฤษฎี ด้านอุณหภูมิ
ทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้



Convection

ใช้หลักการออกแบบ
เพื่อการประหยัดพลังงาน



K R & U มีค่าไม่คงที่

แต่เราสามารถทำให้ อากาศ
มีค่าที่ใกล้เคียงเดิมได้



Thermodynamic

เป็นไปตามกฎข้อที่ 1 ของ
Thermodynamic
กฎการอนุรักษ์พลังงาน

พลังงานสามารถเปลี่ยนจากรูป
หนึ่งไปเป็นอีกรูปหนึ่งได้ แต่ไม่
สามารถสร้างหรือทำให้พลังงาน
หายไปได้



O₂
OXYGEN

อากาศมีคุณสมบัติที่ดีต่อ
การนำไปประยุกต์

- เป็นของไหล
- มีมวลและต้องการที่อยู่
- ขยายและหดตัว ตาม
อุณหภูมิได้

การประหยัดพลังงานของ “บ้าน”

ตกลึกความคิด โดย วิทยา สวัสดิ์โรจน์

ต้องพิจารณาใน 2 ปัจจัย ดังนี้

1. การประเมินจาก **“คุณสมบัติ” (Characteristics) ของ “อิฐ”** ที่เป็นคุณสมบัติเฉพาะ การประเมินจาก “คุณสมบัติ” เป็นการประเมินค่าความเป็น “ฉนวน” ซึ่งเป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่า “วัสดุ” ที่ใช้ทำ อิฐ หรือ ผนัง สามารถ ชะลอ หรือป้องกัน ความร้อน ผ่านตัว วัสดุ นั้นๆ ได้ง่ายหรือยาก ซึ่งใน คุณสมบัตินี้สามารถบอกได้ทันทีว่า วัสดุ ชนิดใด ป้องกันความร้อน ที่ จะผ่านเข้ามาในบ้านได้เท่านั้น แต่จะไม่ได้บอกการประหยัดพลังงานของบ้านหรืออาคาร

2. การประเมินจาก **“หน้าที่” (Function) ของการเป็นผนัง**

การประเมินจาก “หน้าที่” เป็นการประเมิน “ร่วม” กับ “คุณสมบัติ” ว่าเมื่อมาเป็นผนัง แล้ว จะส่งผล ดี หรือ เสีย ต่อ การปกป้องความร้อน ในบ้านหรืออาคารอย่างไร ซึ่งมี ปัจจัยที่มีผลกระทบดังนี้

2.1 ค่าการ “สะสมความร้อน” ในตัวอิฐหรือผนัง ค่านี้จะขึ้นอยู่กับ สมการ heat flux $Q = KA(T_1 - T_2)/L$ โดย K (Thermal conductivity), A (Area), $T_1 - T_2$ (Diff. temp) และ L (Thickness) โดยจะเห็นว่า ค่าการสะสม ความร้อน จะขึ้นอยู่กับ ค่า $(T_1 - T_2)$ มี 2 กรณี

กรณีที่ 1: เมื่อไม่มี เครื่องปรับอากาศ ในสถานการณ์ที่อุณหภูมิ “ลดลง” จากกรณี “ช่วงเย็น” จะมีค่า ความแตกต่างของอุณหภูมิ ทั้ง 2 ด้าน “น้อย” ทำให้อากาศร้อนที่สะสมอยู่ ภายในอิฐ หรือผนัง มีระยะเวลานาน ยิ่งอิฐที่มีค่าความเป็นฉนวน “สูง” ก็จะอม หรือ สะสมความร้อนไว้นาน กว่าจะคลายออก จึงทำให้บ้านเย็นช้า หรือกรณี ถ้าจะเปิดเครื่องปรับอากาศ ก็จะใช้พลังงานมากกว่าปกติ ดูตามกรณีที่ 2

กรณีที่ 2: เมื่อมีหรือใช้ เครื่องปรับอากาศ ในสถานการณ์ที่มีอากาศ “ร้อน” หรือ ช่วง บ่าย จะมีความแตกต่างของอุณหภูมิ “มาก” (กรณี อุณหภูมิห้อง ประมาณ 45°C อุณหภูมิที่ผิวผนังด้านนอก จะประมาณ $50 - 55^{\circ}\text{C}$) เมื่อเทียบกับ อุณหภูมิขณะใช้เครื่องปรับอากาศที่ 25°C จะเห็นว่า มีค่า $(T_1 - T_2)$ ที่มีค่าสูง หรือประมาณ $25 - 30^{\circ}\text{C}$ ซึ่งจะทำให้ Heat flux จากภายนอกบ้าน สามารถผ่านผนังบ้านได้ง่ายขึ้น นั้นหมายถึง การที่เครื่องปรับอากาศ ต้องใช้พลังงานเพิ่มจากสภาวะปกติเช่นเดียวกัน

การประหยัดพลังงานของ “บ้าน”

ตกลึกความคิด โดย วิทยา สวัสดิ์โรจน์

2.2 การระบายความร้อน ขณะที่ไม่อยู่บ้าน

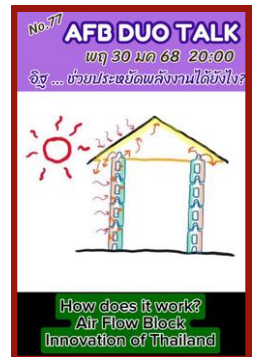
กรณีนี้ เกิดขึ้นจากการที่ช่วงที่เราไม่อยู่บ้าน แล้ว “ปิด” ประตู หน้าต่าง จนหมด จะเห็นว่า ภายในบ้านจะสะสมความร้อนจากการปิดบ้านไว้ตลอดเวลา กรณีนี้ ถ้าต้องการเปิด เครื่องปรับอากาศ ก็จะทำให้มีการใช้พลังงานจากเครื่องปรับอากาศ มากกว่าปกติ เช่นเดียวกัน

2.3 เมื่อความร้อนสูงขึ้น และความร้อนสะสมมากขึ้น ค่าความเป็น จนวน ที่เป็นค่าคุณสมบัติเฉพาะ วัสดุนั้นๆ จะยิ่ง “แย่ง” จากหลักการทางวิทยาศาสตร์ที่ว่า ค่าคุณสมบัติเฉพาะที่เป็นค่า K,R และ U มีค่า “ไม่คงที่” และจะแย่งเรื่อยๆ เมื่ออุณหภูมิมากขึ้น และสะสมความร้อนมากขึ้น

ค่า U ไม่ใช่พระเอก



U ไม่ใช่พระเอก
60 นาที



บ้านเย็นไม่ใช่แค่ ค่า U



AFB ช่วยประหยัด
ค่าแอร์ ยังไง?



การประหยัดพลังงานของ “บ้าน”

ตกผลึกความคิด โดย วิทยา สวัสดิ์โรจน์

ทำไม วัสดุประหยัดพลังงาน Air flow block และ การออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน ด้วยวิธีธรรมชาติ (Natural Passive House) จึงสามารถ รวมประสิทธิภาพ ทั้งในส่วน “คุณสมบัติ” (Characteristics) และ “หน้าที่” (Function) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่ดีกว่า วัสดุและผนังชนิดอื่นๆในหลายมิติ ด้วยเหตุผลดังนี้

1. ใช้หลักการ พาความร้อนออก (Convection) จึงสามารถทำให้ค่า คุณสมบัติเฉพาะนั้น มีค่าใกล้เคียงค่าเดิมมากที่สุด เพราะมีการระบาย อากาศร้อนออกตลอดเวลาที่อุณหภูมิ สูงกว่า 20°C และจากหลักการนี้ ส่งผลต่อการประหยัดพลังงานดังนี้

1.1 ทำหน้าที่ระบายความร้อน ทั้งภายนอก และภายในผนังตลอดเวลา ทำให้ขณะปิดบ้านไว้ มีการสะสมความร้อนในบ้านหรืออาคารลดลง

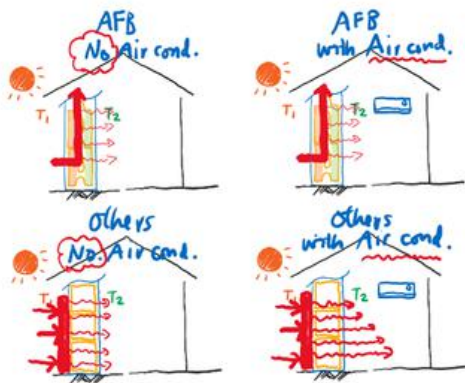
1.2 สามารถลดค่า ความแตกต่างของอุณหภูมิ ทั้ง 2 ด้าน (T_1-T_2) ลงได้ อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเป็นเสมือนผนัง 2 ชั้น จึงทำให้ค่า อุณหภูมิด้านนอก ย้าย “จุดอ้างอิง” ของอุณหภูมิ ด้านนอก มาอยู่ที่ผนังด้านใน จึงทำให้ ลดการใช้พลังงาน ขณะเปิดเครื่องปรับอากาศได้อย่างมาก

2. หลักการ convection จะดีขึ้น แบบสวนทาง กับ วัสดุชนิดอื่นๆที่ใช้ ค่าคุณสมบัติเฉพาะ ด้านความเป็น “ฉนวน” เพราะยิ่งความร้อนสูงขึ้น จะสะสมความร้อนมากขึ้น วัสดุชนิดที่ใช้ค่า ความเป็นฉนวนจะมีประสิทธิภาพลดลงเรื่อยๆ แต่กับ วัสดุ AFB ยิ่งร้อน ยิ่งมีความดันมากขึ้น จากเหตุของความร้อน เมื่อมีความดันมากขึ้น ก็จะระบายอากาศร้อนได้มากขึ้น

3. การที่วัสดุ AFB ไม่ได้ทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน จึงทำให้มีการระบายความร้อน ได้เร็ว และดีกว่า วัสดุที่ใช้วัสดุที่เป็นฉนวน จะเป็นผลดีในช่วงเย็น ที่อุณหภูมิลดลง ผนังที่ทำจากวัสดุ AFB จะคายความร้อนออกจากผนังได้เร็วกว่า วัสดุที่ใช้วัสดุที่เป็นฉนวน (อ้างอิง การทดสอบเร็วกว่าวัสดุมวลเบาประมาณ 4 ชั่วโมง)

ทั้งหมดข้างต้น เป็นการสรุปภาพรวม ในมิติของการประหยัดพลังงานเท่านั้น ยังมีผลดีในมิติอื่นๆอีกมากมาย เช่น การป้องกันเสียง การดูดซับน้ำต่ำเพียง 10% ความแข็งแรง การเจาะยึด การลดต้นทุน และอื่นๆอีกมากมาย

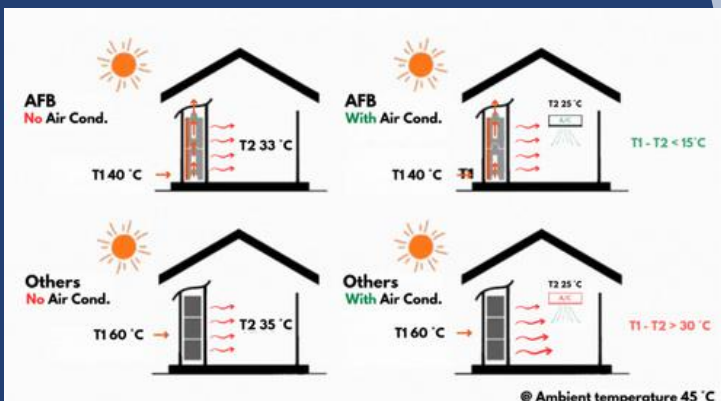
Air Flow Block ช่วยประหยัดพลังงานอย่างไร



จากสมการ $Q = KA (T_1 - T_2) / L$ จะเห็นว่าการลดความแตกต่างของอุณหภูมิ ทั้ง 2 ด้าน ช่วยลด Heat Flux ที่จะผ่านจากผนังเข้ามาในห้อง ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย จึงทำให้ อีฐ AFB ประหยัดพลังงานในมิตินี้ อีกประมาณ 20%

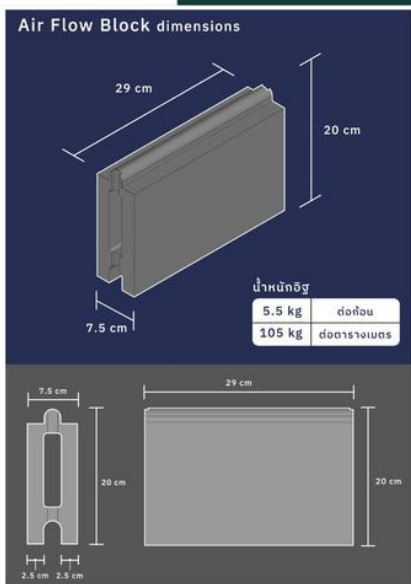
$$\text{Heat flux } Q = K A (T_1 - T_2) / L$$

Heat flux - AFB



ด้วยประสิทธิภาพของ อีฐ AFB ในการพาความร้อนออกจากผนัง ก่อนเข้าตัวบ้าน อุณหภูมิของผนังภายนอก (T_1) และภายใน (T_2) จึงแตกต่างกันน้อย ทำให้ค่าความร้อนที่ผ่านผนัง (Heat Flux) น้อย ตามสมการ Heat Flux equation $Q = KA (T_1 - T_2) / L$ ส่งผลให้ไม่มีความร้อนสะสมในตัวบ้าน หรือสะสมน้อย และเมื่อต้องใช้เครื่องปรับอากาศจึงประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ถึง 20-30% (ข้อมูลจากการคำนวณและเชิงประจักษ์)

แนวคิดและหลักการ Air Flow Block



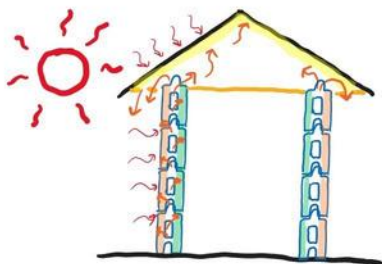
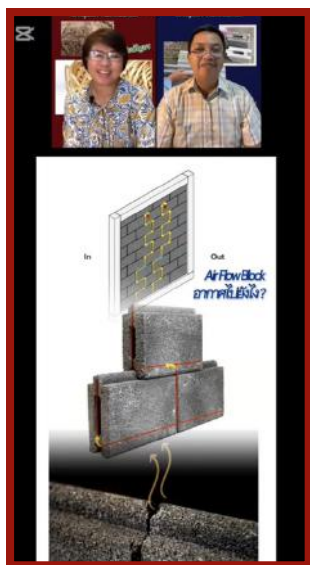
คุณสมบัติ

- อิฐแอริโฟลบล็อกจาก ผลิตพลังงานด้วยการออกแบบ ไม้ให้อากาศถูกขังในก้อนอิฐ
- ร่องอากาศรอบตัวเป็นช่องทางให้อากาศร้อนที่ขยายตัวดันออก และพาความร้อนออกจากผนังใต้ฝ้าด้านบนสุด
- เหมาะสำหรับบ้านเขตร้อน
- ก่อง่าย เร็ว
- แข็งแรง ดูดซึมน้ำต่ำ 10%
- อุณหภูมิผนังที่ลดลง 1-3 องศา ประหยัดค่าไฟได้ 9-20%
- ใช้ปูนทาวหรือ กาวซีเมนต์ที่มีขายทั่วไป
- ปูนทาว 1 กก.ใช้ก่อได้ 2 ตร.ม
- ราคาต่อ ตร.ม. (รวมค่าแรงงาน) ต่ำสุด

ขนาด น้ำหนัก

- ขนาด หนาxกว้างx ยาว 7.5x20x29 ซม.
- น้ำหนักเฉลี่ย 5.5 กก./ก้อน
- น้ำหนักผนัง รวมค่าแรงงาน 175 กก./ตร.ม.

แนวคิดและหลักการ Air Flow Block



AFB ทำงานอย่างไร

อากาศไปยังไง



อากาศไปยังไง



ต้องง่ายกว่าเดิม



แนวคิดและหลักการ **Air Flow Block**

เปิดความลับ
Air Flow Block



แนวคิดและหลักการ Air Flow Block



AFB หลักการ & เทคนิควิธี



**AFB ทฤษฎี & หลักการ
ประหยัดพลังงาน**



3 ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block

ข้อมูลอิฐ AFB

- อิฐประหยัดพลังงานด้วยการออกแบบให้อากาศไม่ถูกขังอยู่ในก้อนอิฐ เมื่ออิฐได้รับความร้อน อากาศจะขยายตัวเกิดแรงดันดันอากาศที่ร้อน หรืออากาศที่เบาออกจากผนัง จึงทำให้ผนังเย็น
- อุณหภูมิผนังที่ลดลง 1-3 องศา ประหยัดค่าไฟได้ 9-20% แต่ถ้าลดลง > 4 องศาขึ้นไป ประหยัดได้ 20-30%
- น้ำหนัก 5.5 กก./ก้อน
- ขนาด หนาxกว้างx ยาว 7.5x20x29 ซม.
- ใช้ปูนทาวหรือ กาวซีเมนต์ที่มีขายทั่วไป ใช้ยี่ห้ออะไรก็ได้ ปูนทาว 1 กก.ใช้ก่อได้ 2 ตร.ม
- น้ำหนักผนังต่อ ตร.ม รวม ก่อ จาบ 175 kg/m² หนักมากกว่าอิฐมวลเบา 30% ไม่กระทบโครงสร้างโดยรวม
- ไม่ต้องอบรมช่างเฉพาะ เคยทำอย่างไร ทำอย่างเดิม ยกเว้น เอ็นท์หลัง ที่ต้องมีเทคนิคไม่ให้ปิดช่องระบายอากาศ ก่อง่าย ถึงไม่เป็นช่าง ก็สามารถก่อเองได้ทุกคน
- อิฐมีน้ำหนักรวม ก่อ จาบมากกว่าอิฐมวลเบาประมาณ 30% จะไม่กระทบต่อการออกแบบโครงสร้าง และยังทำให้บ้านแข็งแรงมากขึ้นด้วย
- เฉาบยึดรับน้ำหนักได้ 150 กก. ตัวอิฐหนา 2.5 ซม. รวมความหนาปูนจาบอีก 1 ซม. เป็น 3.5 ซม ความหนาแน่น 1700 กก./ลบ.ม. เฉาบยึดได้ แข็งแรง

ออกแบบ & ทดสอบ Air Flow Block

การทดสอบ 2 เรื่อง

เรื่องที่ 1 : อุณหภูมิ ทดสอบด้วยบ้านจำลองระบบปิดจาก
ม.พระจอมเกล้า พระนครเหนือ >> ผลทดสอบดีกว่าอิฐมวลเบา

เรื่องที่ 2 : อิฐนี้ยังไม่ได้ขอ มอก. แต่ผ่านการทดสอบ ตาม
เกณฑ์ มอก.58 จากศูนย์วิทยาศาสตร์ ม.สุรนารี (พ.ศ 2564)
และ ม.ขอนแก่น (พ.ศ 2567, 2568)

ทดสอบอุณหภูมิบ้านจำลองระบบปิด



SCAN ME



AFB ผลทดสอบทุกมิติ



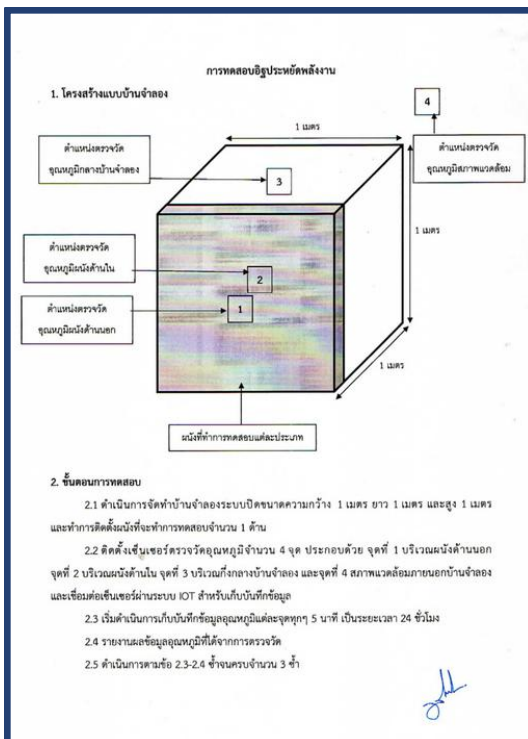
SCAN ME

ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block



การทดสอบอุณหภูมิด้วยบ้านจำลองระบบปิด
คณะวิทยาศาสตร์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม
ม.เทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ



ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block



บ้านจำลอง
ระบบปิด



SCAN ME

การทดสอบ ด้านอุณหภูมิ

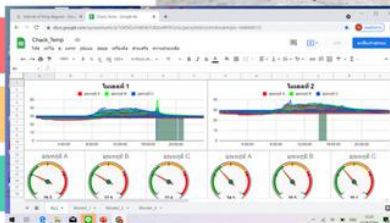
- ทำบ้านจำลองระบบปิด 3 หลัง
- ติด sensor แบบชนิด Online 3 ตำแหน่ง
- อ่านค่า และส่งข้อมูลแบบ Real time ผ่านระบบ IOT
- ใช้การอ่านค่าแบบ realtime อย่างต่อเนื่องนานกว่า 3 เดือน
- ทดสอบโดย KMUT NB



บ้าน AFB

บ้าน ผงังสำเร็จรูป

บ้าน อิฐมวลเบา



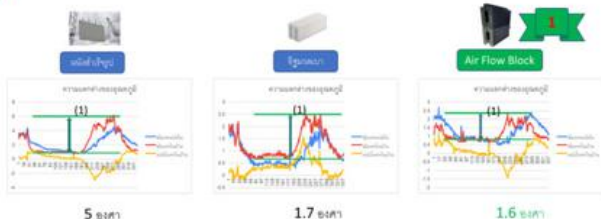
ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block

ค่าระดับการปกป้องอุณหภูมิ

เป็นค่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ นอกบ้าน กับ ในบ้าน ปกติในบ้านจะมากกว่านอกบ้าน ดังนั้น ค่านี้ ยิ่งมาก ยิ่งไม่ดี หมายถึงในบ้าน...ร้อนกว่า

Temperature magnitude level



หมายเหตุ ค่า Temperature magnitude level เป็นค่าที่ค่า ความแตกต่าง ของ "อุณหภูมิภายใน กับ อุณหภูมิภายนอก" พบว่า Air flow block มีความแตกต่างของอุณหภูมิในระดับที่ต่ำ นั่นหมายถึง การถ่ายเทความร้อนจากด้านนอกเข้ามาในอาคาร จะเกิดมีปัญหาน้อยกว่า

ผนังสำเร็จรูป: 5 C

ฉนวนเวลา: 1.7 C

AFB: 1.6 C

ค่าการถ่ายเทความร้อน

AFB มีการถ่ายเทความร้อนที่ดีกว่า เทียบกับฉนวนชนิดอื่นๆ และป้องกันความร้อน จึงทำให้ประหยัดค่าไฟฟ้า จากการ ทำงานของเครื่องปรับอากาศให้น้อยลง

Temperature interval performance



Temperature interval performance เป็นการทดสอบระยะเวลา การขึ้น-ลง ของ การถ่ายเทความร้อนในสิ่ง วัสดุใดในการถ่ายเทความร้อนที่มีอยู่ และส่งผลต่อการประหยัดพลังงานมากที่สุด ค่านี้ยิ่งน้อย ยิ่งมีผลต่อการประหยัดพลังงานมากที่สุด และ Air flow block เป็นวัสดุที่ค่า Temperature - Interval performance ค่านี้ต่ำ

หมายเหตุ ค่านี้เป็นระยะเวลาที่ค่า "อุณหภูมิภายใน เป็นสิ่งสูงที่สุด กับอุณหภูมิที่ต่ำ" - อุณหภูมิภายใน ลดลงต่ำกว่า อุณหภูมิที่ต่ำ"

ฉนวนเวลา: 140

ผนังสำเร็จรูป: 120

AFB: 90

ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block

บทสรุป อิฐประหยัลดพลังงาน Air flow block

(จากผลการทดสอบด้านอุณหภูมิ เท่านั้น)

- Temp. profile: โกลัศเคียงกับ อิฐมวลเบา (แต่ถ้าปรับ Base line ของอุณหภูมิห้อง น่าจะดีกว่าเล็กน้อย)
- Time interval: สั้นที่สุด หมายถึงที่อุณหภูมิ ที่สูงขึ้น สามารถระบายความร้อนออกได้เร็วที่สุด
 - ตามลำดับ อิฐมวลเบา: หนึ่งสำเร็จรูป: Air flow block = 140: 120: 90
 - Air flow block สามารถระบายความร้อนออก จนอุณหภูมิสะสมในบ้านลดลง น้อยกว่า อุณหภูมิ ที่เห็นในบ้านด้วย (ซึ่งไม่มีในคุณสมบัติของอิฐมวลเบาจากการทดลองนี้)
- ภาพรวมการประหยัลดพลังงานของ Air flow block
 - มีประสิทธิภาพเทียบเท่า หรือดีกว่า อิฐมวลเบา นิดหน่อย
 - ประหยัดค่าไฟฟ้า มากกว่า หนึ่งสำเร็จรูป เมื่อเทียบกับความแตกต่างอุณหภูมิที่ 3-5 C อยู่ที่ประมาณ 20 - 25%
 - ประหยัดค่าไฟฟ้า มากกว่า อิฐมวลเบา (จากข้อดีของ Time interval) ประมาณ 5%

หมายเหตุ : เป็นการเปรียบเทียบกับ อิฐมวลเบา ที่ได้รับการยอมรับ ก่อนหน้านี้ว่า เป็นอิฐที่ประหยัลดพลังงานมากที่สุด ผลการทดสอบ ด้านอุณหภูมิจาก KMUT NB

คำถาม 1: ทำไม ค่าการทดสอบ จึงดีกว่า อิฐมวลเบา เพียงเล็กน้อย

Heatflux equation;

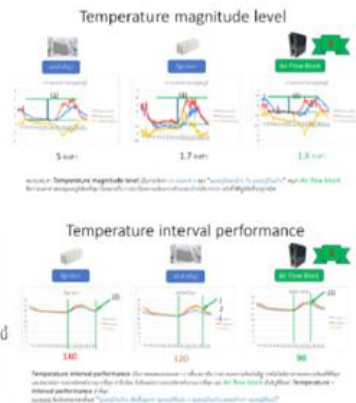
$$Q = KA (T_1 - T_2) / L$$

เป็นผลจากการทดสอบด้วยบ้านจำลอง ระบบปิด

การทดสอบนี้ ใช้บ้านจำลองขนาด 1 m³ และมีส่วนที่เป็นผนังเพียงด้านเดียว จึงทำให้ ผนังค่าความแตกต่างน้อย เนื่องจากพื้นที่ ที่รับความร้อน และระบายความร้อนน้อยนั่นเอง

กรณี การวัดของประหยัลด จะพบว่า ถ้าเป็นผนังพื้นที่เท่ากัน จะพบความแตกต่างดังนี้

- ยังมีประสิทธิภาพในการปกป้องอุณหภูมิในบ้านมากกว่า อย่างมีนัยยะ
- ยังอุณหภูมิ ยังสูง AFB ยังมีประสิทธิภาพที่เสียบ้างขึ้น
- AFB ไม่มีความร้อน และสามารถระบายความร้อนออกได้เร็วกว่า



การเปลี่ยนหลักการจาก Thermal conductivity เป็น Convection มีประสิทธิภาพในการ ประหยัลดพลังงานในมิติ ต่างๆ จากข้อมูลการทดสอบ ดังนี้

1. ค่าการปกป้องอุณหภูมิในห้องดีขึ้น จากการทดสอบ ก่อน/หลัง 1.7 C/ 1.6 C หรือ ประมาณ 5% แต่ข้อมูลจาก site งานโครงการจริง จะมากขึ้นตามขนาดพื้นที่ $Q=K A (T_1-T_2) / L$
2. ค่าการถ่ายเทความร้อน หรือการลดภาระโหลดความร้อนในห้อง ก่อน/หลัง 140/90 หรือ ประมาณ 35%

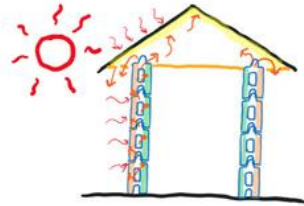
คำถาม 2: ทำไม อุณหภูมิที่หลังคาสูงกว่าใน
ผนัง อากาศร้อนจึงไม่ถูกดันจาก หลังคา ลง
มาใน ผนัง

Ideal gas law equation;

$$P = nRT / V$$

ความดัน / ปริมาตร ที่ไม่เท่ากัน

- ผนัง มีปริมาตรน้อยกว่า ปริมาตรใต้หลังคามาก
- ผนัง เป็นระบบปิด ไม่มีการแลกเปลี่ยนกับอากาศ
- หลังคา นอกจากมีปริมาตร มากกว่า ผนัง และยังติดกับ บรรยากาศภายนอกโดยตรง ที่ความดัน 1 บรรยากาศ
- อากาศ จะมีความดัน มากกว่า 1 atm ก็ต่อเมื่อมีอุณหภูมิ > 20 C
- ดังนั้น ผนัง จะมี "ความดัน" มากกว่า ความดัน ใต้หลังคา เสมอ



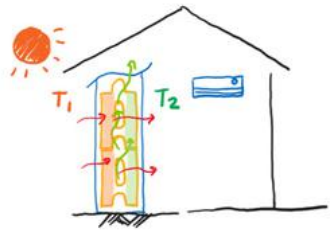
คำถาม 3: ทำไม AFB จึงจะประหยัด
พลังงาน มากกว่าอิฐมวลเบาหรืออื่นๆได้อีก

Heatflux equation;

$$Q = KA (T_1 - T_2) / L$$

เพราะความแตกต่าง ระหว่าง T1 กับ T2 นั้นเอง

- อุณหภูมิ T1 ของ Air flow block ต่ำกว่า อิฐทุกชนิด จากการระบายความร้อนออกทันทีจากผนัง ในสภาพ "ไม่มีเครื่องปรับอากาศ"
- การที่ความแตกต่างของ อุณหภูมิ ของอิฐ Air flow block ที่น้อยกว่า ทำให้ Heatflux หรือ พลังงานความร้อน เข้ามาได้น้อยกว่า เช่นกัน "ในสภาพไม่มีเครื่องปรับอากาศ"
- กรณี "ใช้เครื่องปรับอากาศ" การที่อิฐอื่นๆมีค่า ความแตกต่าง ระหว่าง T1 กับ T2 มาก.. จำทำให้ Heatflux ไหลผ่านวัสดุได้ง่ายขึ้น และทำให้ เครื่องปรับอากาศทำงานมากขึ้น



ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block



ทุกสนามทดสอบที่เหนือกว่า



ได้สุดยอดผลทดสอบ AFB & NPH

คุณสมบัติของวัสดุประหยัดพลังงานที่ดี							
ประเภท	ตอบสนองอิน-ลิ่ง	ช่วงอุณหภูมิต่ำ	ช่วงอุณหภูมิสูง	ระยะเวลาอุณหภูมิสะสม	ดีมาก	ดี	แย่
ผนังสำเร็จรูป	เร็ว	เย็นมาก	ร้อนมาก	สั้น			x
Air flow block	เร็ว	เย็นน้อย	ร้อนน้อย	สั้น (ดูหมายเหตุ)	x		
อิฐมวลเบา	ช้ามาก	เย็นน้อย	ร้อนน้อย	นานมาก		x	
คุณสมบัติที่ดี	เร็ว	เย็นน้อย	ร้อนน้อย	สั้น			
เหตุผล	ร้อน จะร้อนมากกว่า เย็น จะเย็นมากกว่า	อากาศหดตัว นำอากาศอุ่น จากใต้ฝ้าและ หลังคาเข้ามาที่ ผนัง	อากาศ ขยายตัว อากาศร้อนจะ ลอยตัว จากความ ดันในผนังขึ้นไป ที่ ฝ้าหรือใต้หลังคา	ไม่มีความร้อน สะสมเป็นระยะ หาไม่มีช่วง ประหยัดค่าไฟฟ้า มากขึ้น			
หมายเหตุ: ในส่วนของ Air flow block ถึงแม้จะเวลาการสะสมอุณหภูมิที่สั้นแล้ว ก็เปรียบเทียบกับอากาศที่เย็นและลดอุณหภูมิที่สั้นแล้ว เช่น เมื่ออากาศเย็นมาลดอากาศภายในก็จะลดตัว และดึงอากาศจากจุดต่างๆที่มีอุณหภูมิสูงเข้ามาในผนัง เพื่อทำให้เป็นอเนกกับความร้อนจากภายนอกเข้ามาได้เล็กน้อย เหมือนกับปรากฏการณ์เมื่ออากาศร้อนขึ้นกับ ที่อากาศจะขยายตัวและดันอากาศร้อนออกไปสู่ๆ มีความหนาแน่นน้อยกว่า ทำให้ไหลน้อยขึ้น ตามหลักการทดลองเห็นผลจริง							

AFB - Air Flow Block
NPH - Natural Passive House

ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block

อิฐนี้ได้ผ่านการทดสอบ ตามเกณฑ์ มาตรฐาน “มอก.58” จาก 2 สถาบัน

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา (พ.ศ 2564)
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น (พ.ศ 2567 & 2568)



1. ขนาดมาตรฐาน

2. ค่าทนแรงอัด 65 KSC (ล่าสุด 2568)

3. ค่าดูดซึมน้ำ 10% (ต่ำสุดเทียบเคียงอิฐบล็อก)

มอก. อิฐ AFB อยู่จุดไหน



ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block



ผลเชิงประจักษ์ 1



SCAN ME



ผลเชิงประจักษ์ 2

SCAN ME



ผลเชิงประจักษ์ 3

SCAN ME



ผลเชิงประจักษ์ 4



SCAN ME

ออกแบบ & ทดสอบ

Air Flow Block

เปรียบเทียบอิฐประหยัดพลังงาน Air Flow Block กับอิฐชนิดอื่นๆ

ชื่อ/ ชนิด	ลักษณะ	ต้นทุน/ตร.ม.	อัตราประหยัดพลังงาน	หลักการ
แออร์โฟลบล็อค Air Flow Block		530 บาท	มากกว่า 3-5% อิฐมวลเบา 3-5% อิฐประหยัดพลังงาน ด้วยสารฉนวนความร้อน 10% อิฐมอลู 20% อิฐบล็อกทั่วไป 30% ผนังสำเร็จรูป	Isolation (การแยก ชนิดเปิด) + การพาความร้อน (Convection)
อิฐประหยัด พลังงานด้วยสาร ฉนวนความร้อน		790 บาท	น้อยกว่า Air Flow Block 3%	การดูดซับ Absorption
อิฐมวลเบา		596 บาท	น้อยกว่า Air Flow Block 3%	Absorption + Isolation (ชนิดปิด)
อิฐบล็อกทั่วไป		541 บาท	น้อยกว่า Air Flow Block 20%	Isolation (ชนิดปิด)
อิฐมอลู		663 บาท	น้อยกว่า Air Flow Block 10%	Absorption + Isolation (ชนิดปิด)
ผนังสำเร็จรูป		1500 บาท	น้อยกว่า Air Flow Block 30%	ไม่มี

อ้างอิงผลการทดสอบ : ห้องปฏิบัติการ KMUT NB, ทดสอบจริงหน้างาน
อ้างอิงราคาวัสดุ : สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์ ปี 2568

ออกแบบ & ทดสอบ Air Flow Block

การทดสอบเรื่องเสียง

การทดสอบเรื่องเสียง

การทดสอบนี้ เป็นการทดสอบ ประสิทธิภาพในการป้องกันเสียง จาก การที่โรงงานผลิตอิฐ AFB ที่ขอนแก่น ได้มีการดำเนินการสร้าง ห้องเก็บเสียงครอบเครื่องจักร เพื่อลดเสียงดังจากขบวนการผลิตอิฐ ที่งานจึงได้ทำการทดลอง เปรียบเทียบ ประสิทธิภาพการป้องกันเสียงของอิฐใน 3 รูปแบบดังนี้

1. จากผนัง AFB 2 ชั้น
2. จากผนัง อิฐมวลเบา 2 ชั้น
3. จากผนัง ผสมระหว่าง อิฐ AFB 1 ชั้น และ อิฐมวลเบา 1 ชั้น

Siam Innovate Solutions Co.,Ltd

เงื่อนไขและวิธีการทดสอบ

- ออกแบบผนังให้มีทั้ง 3 แบบ
- ติดตั้งฉนวนชนิดเดียวกัน ที่ช่องว่างของผนัง
- เตรียมแหล่งกำเนิดเสียง 2 ย่านความถี่ ดังนี้
 - ความถี่สูง: นาฬิกาปลุก
 - ความถี่ต่ำ: ลำโพง bluetooth เสียงกลอง
- ชื่อแอปวัดเสียง ที่ใช้กับโทรศัพท์มือถือได้ ใน การวัดโดยทั่วถึงในส่วน dB และ ความถี่
- แอปวัดเสียงชื่อ desibel x version 9.7.0 2023



Siam Innovate Solutions Co.,Ltd

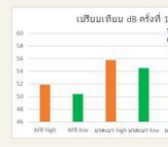
ผังการทดสอบ

- #1: เป็นการวัดที่ผนัง AFB
- #2: เป็นการวัดที่ผนังแบบผสม (ด้านนี้ ด้านเดียวที่มีช่องเปิด)
- #3: เป็นการวัดที่ผนังอิฐมวลเบา
 - ได้ฉนวนแหล่งกำเนิดเสียงที่กั้นกลางห้องด้านในคือ นาฬิกาปลุก และ ลำโพงเปิดเสียงกลอง
 - ติดตั้งตำแหน่ง เครื่องวัดเสียงที่กั้นกลางผนัง ด้านนอกห้อง
 - ให้มีการบันทึกค่าดังนี้
 - ให้วัดในเวลาเดียวกัน ทั้ง 3 ด้าน
 - ให้บันทึกค่า โดยการ Capture ผลการวัดทั้ง dB และ ความถี่

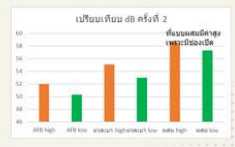
Siam Innovate Solutions Co.,Ltd

ผลการทดสอบ

ทดสอบครั้งที่ 1



ทดสอบครั้งที่ 2



Siam Innovate Solutions Co.,Ltd

ว่าด้วยเรื่องเสียง กับ AFB



AFB กันเสียงได้ดีกว่าอิฐมวลเบา 4 dB

เครื่องจักรผลิต & นักลงทุน

Air Flow Block

ประมาณการลงทุน

(เหมาะกับนักลงทุนรายย่อย/ วิชาหกิจชุมชนขนาดเล็ก)

- o ค่าเครื่องจักร 1.5 M*
 - o อาคารโรงงานและอื่นๆ 1 M
 - o ค่าใช้จ่ายภาคปฏิบัติการ 0.5 M
- รวมเงินลงทุน 3 M

*ขึ้นกับการแจ้งประกาศล่วงหน้า
TikTok Official Account: Air Flow Block

ผลการวิเคราะห์ ดัชนีการลงทุน

- o IRR: 50%
- o NPV: +
- o ROI: 2 ปี

(อ้างอิงเอกสาร: Project Feasibility)



เรียนเชิญ
ท่านผู้สนใจลงทุน



เครื่องจักรผลิต & นักลงทุน Air Flow Block



เครื่องจักรผลิต
Fully Automatic Machine



ออกแบบเครื่องจักร

SCAN ME



เครื่องจักรผลิต & นักลงทุน Air Flow Block





การควบคุมคุณภาพ AFB & Quality Control



QC ควบคุมคุณภาพ



AFB & Quality Control 1



บันทึก
TikTok Live

AFB & Quality Control 2



บันทึก
TikTok Live
ตอนที่ 50

เครื่องจักรผลิต & นักลงทุน

Air Flow Block



นักลงทุน เชียงราย



นักลงทุน กทม



SCAN ME



ซ่อมบำรุง
อัพเกรด



SCAN ME

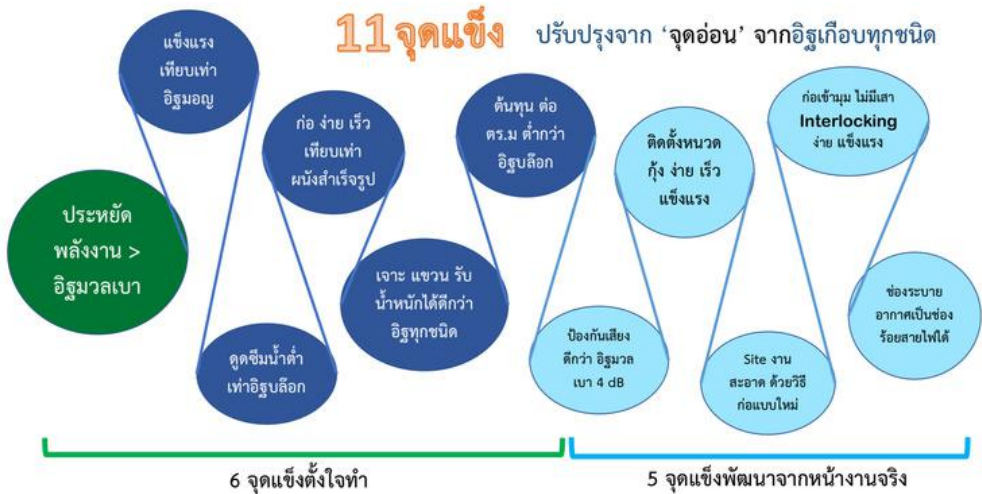


นักลงทุน
ขอนแก่น

SCAN ME



5 รวมทุกจุดแข็ง Air Flow Block



จุดแข็ง AFB

1. ประหยัดพลังงาน
2. แข็งแรง
3. ดูดซึมน้ำต่ำ
4. กันเสียงได้
5. เจาะแฉวนรับน้ำหนัก
6. ก่อง่าย เร็ว
7. ราคาต่ำ/ ตร.ม.
8. ช่องเหล็กหมวดกิ่ง
9. site งานสะอาด
10. ก่อเข้ามุมได้ ไม่มีเสา
11. ช่องร้อยสายไฟ

รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block

เปรียบเทียบคุณสมบัติ และราคา ปี 2025

ราคาต่อตารางเมตรต่ำ (รวมค่าแรง ก่อฉาบ) เปรียบเทียบกับอิฐก่อผนังชนิดอื่น

รายละเอียดคุณสมบัติ	หน่วย	อิฐมอญ	อิฐมวลเบา	อิฐบล็อกทั่วไป	Air Flow Block
ขนาดอิฐ (หน้า x กว้าง x ยาว)	ซม	3 x 6 x 14	7.5 x 20 x 60	7 x 19 x 39	7.5 x 20 x 29
จำนวนก้อน ต่อ ตารางเมตร	ก้อน/ตร.ม	100 - 120	8.33	14	19
น้ำหนักเฉพาะวัสดุอิฐ	กก/ก้อน	1.4	7.4	8.5	5.5
น้ำหนักอิฐ ต่อ ตารางเมตร	กก/ตร.ม	154	62	119	105
ปริมาณ ปูนก่อ	กก/ตร.ม	100	0	100	0
ปริมาณ ปูนฉาบ	กก/ตร.ม	100	80	80	70
ปริมาณ กาวซีเมนต์	กก/ตร.ม	0	0.6	0	0.5
น้ำหนักรวม ปูนก่อ ปูนฉาบ	กก/ตร.ม	354	152	299	175
ความหนาแน่น	กก/ลบ.ม	1,700	800	1,700	1,460
การทนแรงอัด (เฉลี่ย)	กก/ตร.ม	25	40	15	65
การดูดซึมน้ำ	เปอร์เซ็นต์	20	>40	10	10
การนำความร้อน	วัตต์/ม.เคลวิน	1.15	0.1 – 0.15	0.44	0.03 (ค่า K ของอิฐมวลเบา)
การทนไฟ	ชั่วโมง	3	4	4	4 (อ้างอิงตามวัสดุ)
การกันเสียง	STC	39-42	38	46	>46 (อ้างอิงตามวัสดุ)
ความเร็วในการก่อ	ตร.ม/คน/วัน	5-10	15-20	5-10	>30
อัตราความเสียหาย	เปอร์เซน	5-10	1-5	5-10	1-5

เปรียบเทียบ ราคาและต้นทุน (บาท)	อิฐมอญ	อิฐมวลเบา	อิฐบล็อกทั่วไป	Air Flow Block
ค่าอิฐ ต่อ ก้อน	2-3	25-30	5-7	14-16
ค่าอิฐ ต่อ ตรม	298	275	136	304
ค่า ปูนก่อ ต่อ ตรม*	100	0	150	0
ค่า ปูนฉาบ ต่อ ตรม*	84	120	84	84
ค่า กาวซีเมนต์ ต่อ ตรม	0	65	0	6
ค่าแรง ก่อ ต่อ ตรม*	94	56	84	56
ค่าแรง ฉาบ ต่อ ตรม*	87	80	87	80
ความเร็วในการก่อ ต่อ ตรม ต่อ วัน ต่อ 8 ชั่วโมง	5-10	15-20	5-10	>30
ราคารวม ต่อ ตรม*	663	596	541	530

*อ้างอิงราคาค่าวัสดุจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์ ปี 2568

*ผู้ที่มีการก่ออิฐนำไปใช้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ใช้ และควรตรวจสอบราคาจากพาณิชยจังหวัด (ท้องถิ่น) อีกครั้ง

รวมทุกจุดแข็ง ต้นทุนต่อตารางเมตรต่ำสุด



ดูราคาอิฐ
อย่างเดียวไม่ได้



รวมทุกจุดแข็ง
แก้ทุกจุดอ่อน



ราคากับต้นทุน
ต่างกันอย่างไร



ทำไม AFB ทำผนังบ้านจึงต้นทุนต่ำสุด



รวมทุกจุดแข็ง Air Flow Block

ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ

- ทดแทน หรือ เปลี่ยนแทนอิฐหรือผนังได้ทุกชนิด ด้วยต้นทุนที่ต่ำลง
- กรณีทดแทนได้ 100% มูลค่าการประหยัดค่าไฟฟ้าจากเครื่องปรับอากาศ ประมาณ 4,000 ล้านบาท/ ปี
- ลดต้นทุน 'การก่อสร้าง' ประมาณ 5% ต่อหลัง
- ลดการใช้ 'ซีเมนต์ก่อสร้าง' ประมาณ 5% ต่อหลัง
- ลดปัญหาโลกเดือด ลดการใช้พลังงาน ลดการใช้ซีเมนต์



มูลค่าทางเศรษฐกิจด้านการลดการใช้พลังงาน

ลดการใช้พลังงาน : 20-30%

ลดการใช้ปูนซีเมนต์ : 10-20%



ลดเวลาการทำงาน : 5-10%



ลดต้นทุนรวม : 10-20%



ลดการใช้พลังงานโดยรวม ประมาณ 1,400 -2,000 ล้านบาท/ปี*

* ข้อมูล ปี 2019 กรณี ใช้อิฐ AFB ทดแทนอิฐเดิม

- ทดแทนอิฐมวลเบา 100%
- ทดแทนอิฐบล็อก 50%



Green Biz
ธุรกิจสีเขียว



ฟรีเย็นในราคาบ้านฯ



รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block

ลดโลกร้อนด้วยอิฐ AFB

ลดปริมาณการใช้ปูนซีเมนต์ ซึ่งเป็นการลดปัญหา Greenhouse effect ได้โดยตรง เพราะลดการใช้ปูนในตัวอิฐ ลดการใช้ปูนในการก่อ และฉาบลงอีกด้วย จาก 2 เหตุผลดังนี้

1. จากการเปลี่ยนวิธีการก่อ จากเดิมใช้ปูนก่อ เปลี่ยนเป็น การเข้าลิ้มและใช้กาวยาซีเมนต์ แทน ทำให้ ลดการใช้ปูนก่อ ก่อน/หลัง ลงไปประมาณ 80%
2. จากการที่อิฐ AFB ก่อแบบเข้าลิ้ม จึงทำให้ผนังตรงเป็นระนาบ ลดการใช้ปูนฉาบ จากเดิม ถึง 30% ภาพข้างล่าง แสดงโครงเหล็กเสริมที่ประกอบภายหลังการก่อ ผนังอิฐ ขณะทำห้องครอบเครื่องจักร ณ โรงงาน AFB ขอนแก่น สาขาเหล็ก เปรียบเหมือนไม้บรรทัดจับระนาบของผนัง



ก่อด้วยอิฐชนิดอื่น



ก่อด้วยอิฐ AFB



ก่อฉาบไม่ปิดร่องอากาศ



ประหยัดปูนฉาบ



รวมทุกจุดแข็ง Air Flow Block

กันเสียงได้

เสียงกับอ๊ว AFB

SCAN ME

ว่าด้วยเรื่องเสียง กับ AFB

SCAN ME

AFB Duo Talk อีจูนแอร์ฟลอสค็อก **พฤษภาคม 67 20:00**

พารามิเตอร์	สเปกตรัมเสียง	สเปกตรัมเสียง		สเปกตรัมเสียง		สเปกตรัมเสียง	
		dB (A)	dB (C)	dB (A)	dB (C)	dB (A)	dB (C)
เสียงรบกวน	100-1000	45	45	45	45	45	45
เสียงรบกวน	100-1000	45	45	45	45	45	45
เสียงรบกวน	100-1000	45	45	45	45	45	45
เสียงรบกวน	100-1000	45	45	45	45	45	45
เสียงรบกวน	100-1000	45	45	45	45	45	45
เสียงรบกวน	100-1000	45	45	45	45	45	45

บันทึก TikTok Live
ว่าด้วยเรื่อง...เสียงกับ AFB

เปรียบเทียบ สเปกตรัมเสียง 1

เปรียบเทียบ สเปกตรัมเสียง 2

รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block

ช่องร้อยสายไฟ



ช่องร้อยสายไฟ 1



มาตรฐาน สทท 2564

SCAN ME

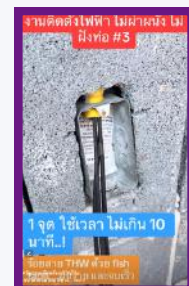
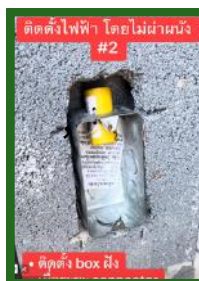


ช่องร้อยสายไฟ 2



ช่องร้อยสายไฟ 3

เทคนิคร้อยสายไฟ 3 คลิป



รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block

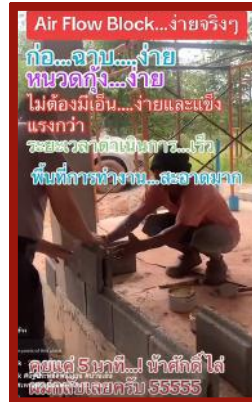
ท่่อง่ายเร็ว



SCAN ME



ท่่อดั้วต่อ Lego



SCAN ME

ท่่่อง่ายจริง



SCAN ME

ท่่่อง่าย ท่่่่่เร็ว



ขวดซอล
20บาท



รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block

เจาะแขวนรับน้ำหนัก

การทดสอบเชิงประจักษ์ เจาะแขวนรับน้ำหนัก ได้ถึง 150 กก. ด้วยกระบวนการผลิตขึ้นรูปอิฐ ด้วยแรงอัดไฮดรอลิค 5 ตัน ทำให้อิฐมีความหนาแน่นถึง 1460 kg/ m3



เจาะแขวนรับน้ำหนัก 1



เจาะแขวนรับน้ำหนัก 2



เสี่ยงจากคุณลูกค้า



เราตั้งใจเต็มที่ เพื่อให้ทุกคน
อย่าง เรียบร้อย มี
ประสิทธิภาพ....!

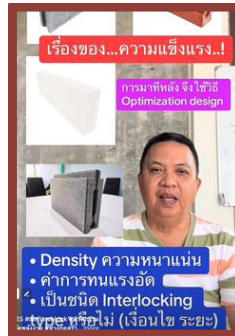


รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block

ความแข็งแรง

ความแข็งแรงมีที่มา



ดูดซึมน้ำต่ำ



ดูดซึมน้ำต่ำ ก่อน
ผนังห้องน้ำได้



ก่อเข้ามุมได้

ก่อเข้ามุมได้ 1



ก่อเข้ามุมได้ 2



รวมทุกจุดแข็ง

Air Flow Block



เหมือนอิฐประสาน จริงหรือ 1



เหมือนอิฐประสาน จริงหรือ 2



นวัตกรรม + งานออกแบบ



หน้าหนาวบ้านอุ่น
หน้าร้อนบ้านเย็น



ถ้าแผ่นดินไหว ?



6 เทคนิคก่ออิฐ

Air Flow Block



วิธีการใช้งานอิฐแออร์โฟลบล็อค

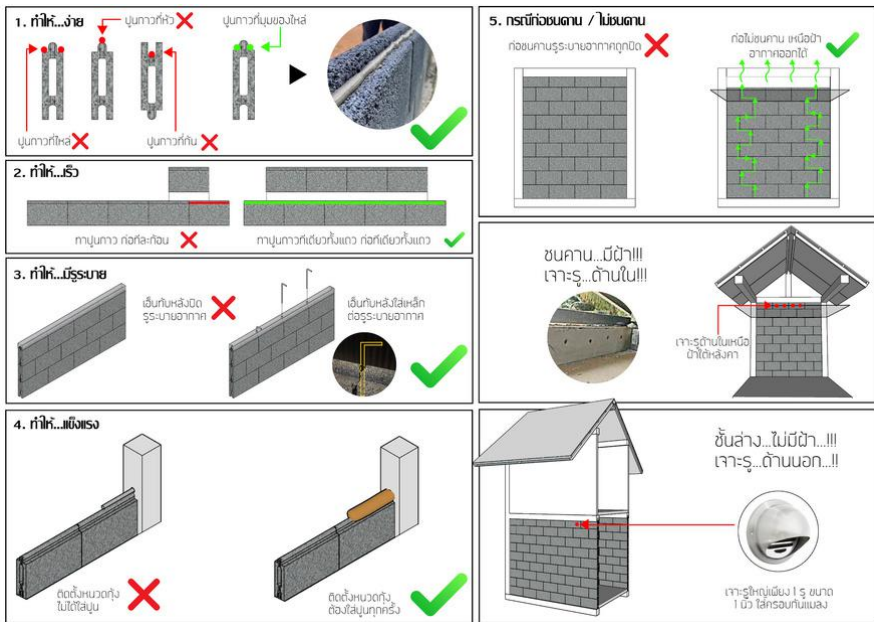
อิฐประหยัดพลังงาน AFB เป็นอิฐก่อผนังชนิดไม่รับแรง ใช้งานก่อผนังบ้าน/ ทำรั้ว

1. การก่อแถวแรก ใช้ปูนก่อเป็นฐาน ตั้งแนวตั้งแนวนอนให้ได้ระดับ ก่อเป็นแนวยาวตามระยะที่ต้องการ
2. แถวถัดมาใช้เพียงปูนทาว บิเบ้เท่านั้นที่มุมบ่าของอิฐ ทั้ง 2 ฝั่งของหัวลิ้ม ลากยาวไปตามระยะทั้งหมด
3. จากนั้นวางสวอิฐ AFB ในแถว 2 ได้เลย โดยไม่ต้องกังวลแนวระนาบใด เพราะอิฐออกแบบมาเป็น interlocking เหมือนตัวต่อเลโก้ ล็อคขาอิฐกับหัวลิ้มต่อกันไปเป็นชั้นๆ ใช้เพียงค้อนยางช่วยจัดอิฐให้เข้าที่ ผู้ที่ไม่มีทักษะก็สามารถก่อได้
4. เทคนิคต่างๆ ที่ช่างเคยทำในการก่ออิฐบล็อคทั่วไป ให้ทำได้ตามเดิมทุกอย่าง เช่น การใส่หนวดกุ้ง การฉาบผนัง แต่การทำเอ็นคั่นกลางเอ็นกับหลังต้องมีวิธีการเพื่อต่อช่องระบายอากาศ ขึ้นผนังด้านบน
5. วัสดุปูนทาว ปูนฉาบ ปูนก่อ ใช้ได้ทั่วไปตามที่มีขายในท้องตลาด ไม่มีเครื่องมือพิเศษเฉพาะใดๆ ในการก่ออิฐ AFB

เทคนิคก่ออิฐ

Air Flow Block

เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์สูงสุดจากคุณสมบัติอิฐ AFB ในการพาความร้อนออกจากผนัง มีข้อควรระวังในการก่อเพื่อไม่ให้ปิดร่องอากาศตามคำแนะนำเป็นคู่มือภาพประกอบ กับคำอธิบายง่ายๆ ส่งตรงถึงช่างผู้ก่อพร้อมอิฐ AFB ดังภาพข้างล่าง



5 เทคนิคพิถีพิถัน



SCAN ME

เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block

ฉัดพลาสติกเบอร์ 1



ฉัดพลาสติกเบอร์ 2



ฉัดพลาสติกเบอร์ 3



3 วัน หลังยึดปูนกา

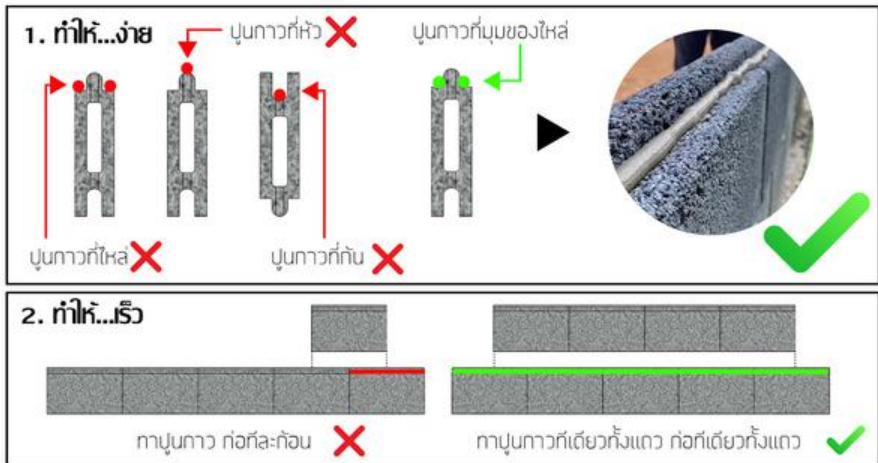


ฉาบ-ไม่ฉาบ



เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block

ทำให้ง่าย/ ทำให้เร็ว



นักตักดีท่่ง่าย 1

SCAN ME



นักตักดีท่่ง่าย 2



SCAN ME

เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block

ทำให้ง่าย/ ทำให้เร็ว

ลิงค์ก่อเร็ว



คำพูดก่อง่าย



ใครๆ ก็ทำได้



ง่าย สะดวก ทำได้เร็ว



เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block

ทำให้ง่าย/ ทำให้เร็ว



SCAN ME



ปูนทาวใน
ขวดซอส



SCAN ME



ปูนทาว
มุมหัวลิ้ม

ผสมปูนทาว



ก่อให้ง่าย/เร็ว

ทำช่างต้องลอง
ของง่ายในง่ายมาก



SCAN ME



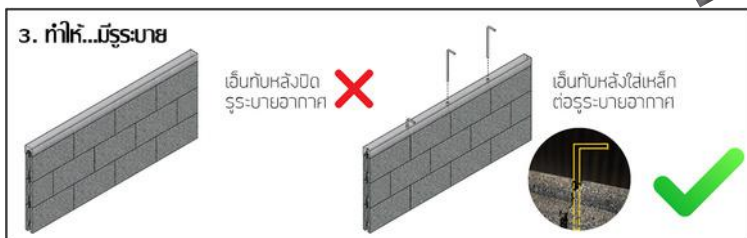
SCAN ME



เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block



ทำให้มีรูระบาย (เอ็นคั่นกลาง/ เอ็นทับหลัง)



เอ็นทับหลัง ให้ใช้เหล็ก 2 หรือ 3 หุน สั้นๆ เสียบไว้ที่รูอากาศ ด้านบนอิฐ แล้วเทแบบตามปกติ เมื่อแกะแบบ ให้เอาเหล็กนั้น ออก เกิดรูระบายอากาศที่ต่อเนื่องไปด้านบนได้



เอ็นทับหลัง



สูงไม่เกิน 4 m
ไม่มีเอ็นคั่นกลาง



SCAN ME

เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block

ทำให้มีรูระบาย (เอ็นทับหลัง/เอ็นคั่นกลาง)



เอ็นทับหลัง 1

SCAN ME



เอ็นทับหลัง 2



SCAN ME



เสริมเหล็กไม่มี
เอ็นทับหลัง 1



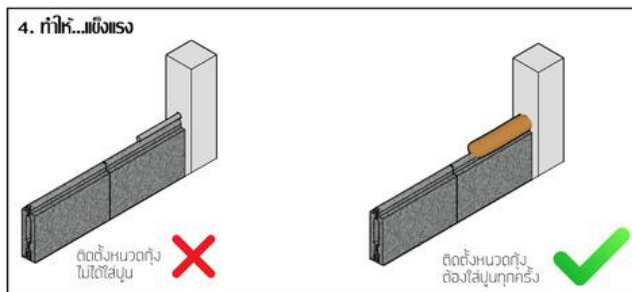
เสริมเหล็กไม่มี
เอ็นทับหลัง 2



เทคนิคก่ออิฐ

Air Flow Block

ทำให้แข็งแรง (เหล็กหมวดกึ่ง)



หมวดกึ่ง 1

SCAN ME



หมวดกึ่ง 2

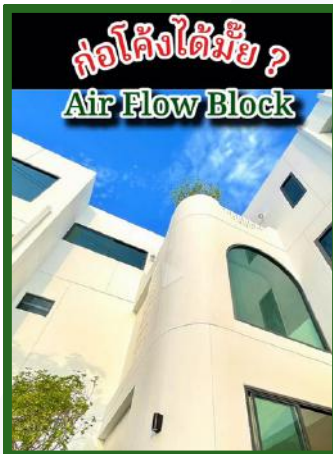


SCAN ME

เทคนิคก่ออิฐ Air Flow Block

AFB ก่อแบบโค้งได้มัย

SCAN ME



เทคนิคก่ออิฐ

Air Flow Block

ชนคาน เจาะรู

ชนคาน ทำยังไง?

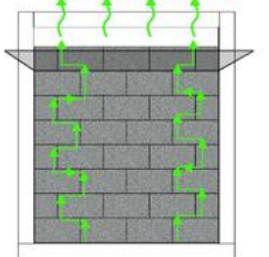


5. กรณีก่อชนคาน / ไม่ชนคาน

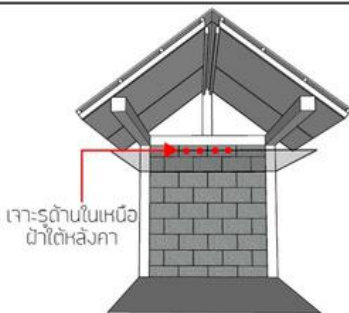
ก่อชนคาน รุกระบายอากาศถูกปิด ❌



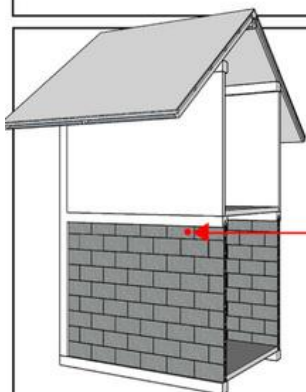
ก่อไม่ชนคาน เหนือฝ้า
อากาศออกได้ ✅



ชนคาน...มีฝ้า!!!
เจาะรู...ด้านใน!!!



เจาะรูด้านในเหนือ
ฝ้าใต้หลังคา



ชั้นล่าง...ไม่มีฝ้า...!!!
เจาะรู...ด้านนอก...!!!



เจาะรูใหญ่เพียง 1 รู ขนาด
1 นิ้ว ใส่กรอบกันแมลง

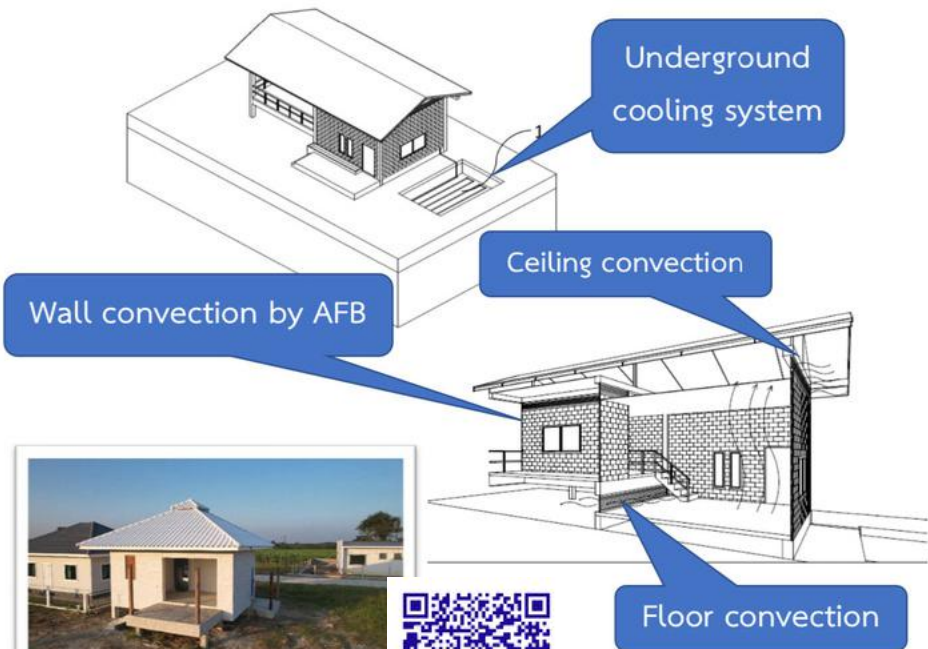


7 ขยายผล ต่อยอดเพื่อยั่งยืน

Air Flow Block

- นวัตกรรมวิชฐชนิดเดียวที่ระบายอากาศได้ จึงต่อยอดด้วยการนำระบบความเย็นใต้ดิน (Underground Cooling System) ต่อเข้าฟนังบ้านหรืออาคาร เพิ่มประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน
- จดอนุสิทธิบัตร ‘บ้านประหยัดพลังงานด้วยวิธีธรรมชาติ’ (Natural Passive House- NPH) โดยไม่ใช้พลังงานใดๆเลย หมายเลขการขึ้นทะเบียนสิทธิบัตร 2403003429 (อยู่ระหว่างการทดสอบ เก็บข้อมูลวิจัย)

Natural Passive House



คลิกภาพ / Scan QR

วิจัยบ้าน NPH สระแก้ว

ขยายผล ต่อยอดเพื่อยั่งยืน Air Flow Block

บ้านประหยัดพลังงานด้วยวิธีธรรมชาติ Natural Passive House -NPH



Passive House
คืออะไร



NPH 4 องค์ประกอบ



วิทยุทดสอบ
NPH 2567



NPH ส่วนไหน
มีสิทธิ์บัตร
ทำเองได้/ ไม่ได้



ขยายผล ต่อยอดเพื่อยั่งยืน **Air Flow Block**

บ้านประหยัดพลังงานด้วยวิถีธรรมชาติ **Natural Passive House -NPH**



AFB-NPH บ้านเอ็น อยู่สบาย



บันทึก
TikTok Live
ตอนที่ 61



บันทึก
TikTok Live



บ้านเขตร้อน ยุคโลกเดือด 1



บันทึก
TikTok Live



บ้านเขตร้อน ยุคโลกเดือด 2

ขายผล ต่อยอดเพื่อยั่งยืน Air Flow Block

- สามารถนำเศษวัสดุเหลือทิ้ง (waste) ภาควิศวกรรม หรือ การเกษตร มาอัดขึ้นรูปอิฐ ลดค่าใช้จ่ายกำจัดของเสีย เพิ่มมูลค่า และลดต้นทุนการผลิตด้วย



สร้างคุณค่าจากของเหลือทิ้ง



Waste to values

Waste
to
Values



แผนการและรายละเอียดการทดสอบ สิวอาร์ฟลูอิด

ชื่อ	การทดสอบการอัดจากอิฐดิน : สิวอาร์ฟลูอิด		
ทดสอบโดย	ปณิศา ชื่นศิริพร และนายณรงค์ ใจสูงเนิน จังหวัด ชลบุรี		
รุ่นเครื่องทดสอบ	AFB Model 4	วันที่ ทดสอบ	8/4/2024

จุดประสงค์การทดสอบ

เพื่อศึกษาการสับกรากขยะจากชีวมวลในรูป AFB จากอิฐดินในขนาด : ขนาดมาตรฐานคือ 1,2,3 โดยมีอัตราส่วนขยะมวลแห้ง : สิวอาร์ฟลูอิด 500 kg/m³ มีลักษณะโดยรอบผิวข้าง ด้าน 50%, 30% และ 10% ดังนี้



Density (kg/m³)

สัดส่วนขยะมวลแห้งเป็นค่าในการทดสอบ

อัตราส่วนขยะมวลแห้ง (%)	ปริมาณอิฐดินทดสอบ (kg)		อัตราส่วนขยะมวลแห้ง (%)		อัตราส่วนขยะมวลแห้ง (%)
	50.00%	30.00%	10.00%	5.00%	
อิฐ A	8.88	5.328	1.776	3.552	5
อิฐ B	4.2	1.4	2	7	
อิฐ C	5.328	7.4592	2.4864	3.552	
10.00%	1	5.4	1.8	2	9
อิฐ	1.776	9.5904	3.1968	3.552	

รหัส	อัตราส่วนขยะมวลแห้ง (%)	ปริมาณอิฐดินทดสอบ (Kg.)	Note
1 A	50% (น้ำหนัก)	4.5	อิฐดินดิบและอิฐดินดิบ
2 B	50% (น้ำหนัก)	5.35	อิฐดินดิบและอิฐดินดิบ
3 C	50% (น้ำหนัก)	4.8	อิฐดินดิบและอิฐดินดิบ

หมายเหตุ: การทดสอบ จากการทดสอบในรูปอิฐดิน : สิวอาร์ฟลูอิด 50%, 30% และ 10% ตามการทดสอบโดยมีอัตราส่วนขยะมวลแห้งเป็นค่าในการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบโดย : ใจสูงเนิน

อาคารเปลือกไข่ ชลบุรี



8 โรงอิวแอร์ฟลอบล็อกในไทย

Air Flow Block in Thailand

โรงอิวแอร์ฟลอบล็อก ณ เดือน มกราคม พ.ศ 2569 ที่กระจายตามภูมิภาคต่างๆ ในประเทศไทย เป็นโรงอิวขนาดเล็ก ไม่เข้าข่ายโรงงาน (กำลังเครื่องจักรรวม < 50 แรงม้า) กำลังผลิต 2000 ก้อน/ 8 ชม./ เครื่อง



บริษัท อินดัสเทรียล เมนเทนแนนซ์ จำกัด

ที่อยู่ 110/7 ม. 4 ต.ทับมา อ.เมืองระยอง

จ.ระยอง 21000

ติดต่อโทร 094-4145292

Email akachaik@ims.co.th



บริษัท แอร์ฟลอบล็อก จำกัด

ที่อยู่ 333 ม. 5 ต.ทุ่งต้อม อ.สันป่าตอง

จ.เชียงใหม่ 50120

ติดต่อโทร 085-8245659 Line ID: @867tsres

Email airflowblock@gmail.com



บริษัท ไพฑะพล บรีค จำกัด

ที่อยู่ 302 ม.16 ต.บ้านเปิด อ.เมืองขอนแก่น

จ.ขอนแก่น 40000

ติดต่อโทร 094-4949665 Line ID: @464zulco

Email piypat_kku@hotmail.com



แอร์ฟลอบล็อก ตลิ่งชัน ทกม

ที่อยู่ ซ.แก้วเงิน 37 แขวงบางระมาด เขต

ตลิ่งชัน กรุงเทพฯ

ติดต่อ 082-2462293 Line ID: @afb.bkk

Email Airflowblock.bkk@gmail.com



บริษัท เมืองราย คอนกรีต จำกัด

ที่อยู่ 58 ม. 1 ต.จอมสวรรค์ อ.แม่จัน
จ.เชียงราย 57110

ติดต่อโทร 053-775505 Line ID: @mengraiconcrete
Email meechan.cpac@gmail.com



บริษัท จำกัด

ที่อยู่
จ.นครราชสีมา
ติดต่อโทร
Email

Line ID:



บริษัท จำกัด

ที่อยู่
จ.สมุทรปราการ
ติดต่อโทร
Email

Line ID:



หจก.เอ็นเจซีบล็อก

ที่อยู่ 144 / 1 หมู่ 1 ตำบลดอนทอง อำเภอเมือง
จังหวัดพิษณุโลก 65000

ติดต่อโทร 088-2825298, 099-0726082
Email njcblock@gmail.com Line ID njcblock

โรงอิฐแออร์โฟลบล็อคในไทย



Thank You

แม้วิถีประหยัดพลังงานแอร์โฟลบล็อก จะถูกคิดค้นขึ้นมาเล่นๆ ในวันว่างที่สวนหลังบ้านนักนวัตกรรม แต่ด้วยความจริงจัง มุ่งมั่น พัฒนาไม่หยุดยั้ง ทำให้วันนี้เริ่มมีวิถีประหยัดพลังงานที่มีประสิทธิภาพ ราคาเข้าถึงได้ ช่วยให้บ้านเย็นอยู่สบายอย่างแท้จริง

ขอขอบพระคุณ Partners ทุกภาคส่วน ทีมงานวิศวกรรม ทีมการตลาด บริหารจัดการ นักลงทุน และที่สำคัญ คุณลูกค้า เจ้าของบ้าน โครงการจัดสรร นักพัฒนาโครงการ ผู้รับเหมา คุณช่างพนักงาน ที่เปิดใจรับรู้เรื่องราวของวิถีนี้ จนนำไปสู่การตัดสินใจใช้จริง

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือ E-Book เล่มนี้ จะช่วยให้เกิดการถ่ายทอด เรียนรู้ สืบค้น ‘เรื่องของวิถี Air Flow Block’ ในวงกว้างมากขึ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้เรียบเรียงยินดีน้อมรับและปรับปรุงเพื่อแก้ไขให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป

ขอขอบพระคุณ

Contact Us

Line ID

wittaya.sr
piypat_kku

Email

wittaya.sr@hotmail.com
piypat_kku@hotmail.com

Website

<https://airflowblock.com/>

<https://www.naturalpassivehouse.com/>

ภาคผนวก

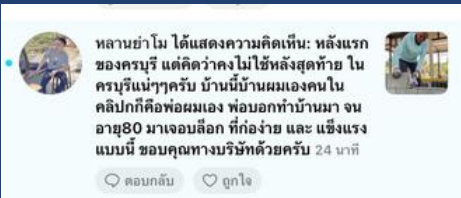
เสียงตอบรับคุณลูกค้า



ครบุรี โคราช
มิก 68



กรุงเทพฯ
30 มิก 68



ขอนแก่น
ตค 68



พิษณุโลก
มค 68



ภาคผนวก

เสียงตอบรับคุณลูกค้า

รีวิวจากคุณลูกค้า



ทำในลูกค้าใช้อีซู AFB



รีวิวจากคุณช่าง 1



รีวิวจากคุณช่าง 2



เสียงจากผู้รับเหมา



ต้องใช้ผนัง AFB



ภาคผนวก

เสียงตอบรับคุณลูกค้า



อาคารเปลือกไข่



บ้านลูกค้า



บ้านสวย ทันสมัย



โรงแรม AFB



บ้านกาฬสินธุ์



ภาคผนวก

บ้านและโครงการ Air Flow Block

บ้านพักบางส่วน



ชลบุรี



นครราชสีมา



เชียงใหม่



ขอนแก่น



ศรีสะเกษ



อุดรธานี

74



กาฬสินธุ์



สุรินทร์



หนองบัวลำภู



บุรีรัมย์



ร้อยเอ็ด



ปากช่อง

ภาคผนวก

บ้านและโครงการ Air Flow Block

รีสอร์ท/ โรงแรม/ คอนโด



เกาะช้าง ตราด



บึงญูโลก



เชียงใหม่

บ้านจัดสรร



ระยอง



ระยอง



สระแก้ว



เพชรบุรี



ขอนแก่น



อุดรธานี

ภาคผนวก

บ้านและโครงการ Air Flow Block

สำนักงาน



ระยอง



ชลบุรี

ออกแสดงผลงาน

บ้านและสวนแฟร์ ไบเทคบางนา 22-30มีค68

AFB Duo Talk
สัญจร 1



AFB Duo Talk

สัญจร ตอน 2



AFB Duo Talk
สัญจร 2

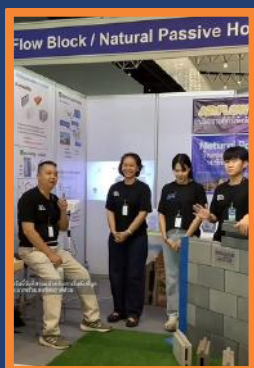


ภาคผนวก

ออกแสดงผลงาน

สถาปนิก'68 เมืองทองธานี 29เมย-4พค68

Air Flow Block



ขอขอบคุณ
ลุงช่าง & ทีมงาน



ขอขอบคุณ
ที่เข้าเยี่ยมชม



คุณทำอะไรนะ
อิจูก็คืออิจู ?



ภาคผนวก

SCAN ME



SCAN ME

