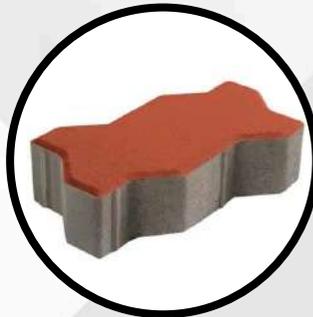
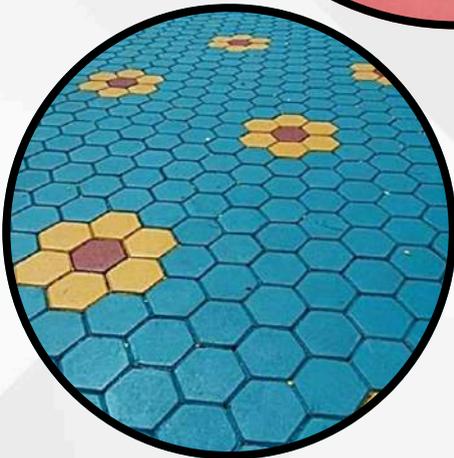


คู่มือ



การผลิตอิฐบล็อกปูพื้นจากขยะพียูโฟม โพลียูรีเทนโฟม (POLYURETHANE FOAM, PU FOAM)



คำนำ

คู่มือการผลิตอิฐบล็อกปูพื้นจาก ขยะพืชม (โพลีเอทิลีน โฟม)เล่มนี้ ได้รวบรวม และดัดแปลงข้อมูลจากคู่มือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากพืชม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยความร่วมมือระหว่างทีมนักวิจัยของมหาวิทยาลัยมหิดล โครงการจัดตั้งวิทยาเขตนครสวรรค์ และมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่วิธีการผลิตอิฐบล็อกปูพื้นที่ได้จากการนำเอาขยะพืชมมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ อิฐบล็อก ให้กับผู้ที่สนใจ สามารถเป็นแนวทางในการผลิตสินค้า เพื่อสร้างงาน สร้างอาชีพ ให้กับตนเอง และชุมชนได้ รวมทั้งยังลดขยะพืชมจากการกำจัดที่ผิดวิธีที่จะส่งผลกระทบต่อ การสร้างมลพิษในสิ่งแวดล้อม และสุขภาพอีกด้วย

โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยและนวัตกรรม จากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ 2567

สารบัญ

รู้จักพืชโไฟม	1
รูปแบบของอิฐบล็อกปูพื้น	3
การเตรียมพืชโไฟม	4
วัสดุอุปกรณ์	5
ขั้นตอนการผลิต	6
ต้นกุนในการผลิต	12
รูปแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์	13



รู้จักพียูโฟม

Polyurethane foam (โพลียูรีเทนโฟม) หรือที่เรียกกันว่า พียูโฟม โฟมฉีด โฟมกันกระแทก หรือ โฟมเหลือง มีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อน ความเย็น และกันเสียงสะท้อน มีความทนต่อสภาวะแวดล้อมได้ดี จึงได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการป้องกันสินค้าในการขนส่ง รวมทั้งใช้เป็นฉนวนกันร้อน เย็น ในตู้เย็น และผนังอาคาร



ฉนวนกันความร้อนในตู้แช่เย็น ฉนวนกันความร้อนหลังคา

เมื่อหมดอายุการใช้งาน พียูโฟมจะเป็นขยะสู่สิ่งแวดล้อม ที่ยากต่อการย่อยสลายและมีการนำไปกำจัดอย่างผิดวิธีส่งผลกระทบต่อทางด้านสิ่งแวดล้อมได้

พิษจากพืดยุโฟม

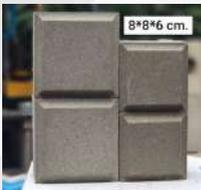
ปัจจุบันขยะ“พืดยุโฟม” เป็นขยะที่ยากต่อการย่อยสลาย และไม่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่ ดังนั้นจึงมีการลักลอบการเผา รวมกับขยะอื่นๆ เพื่อกำจัด ซึ่งเมื่อ พืดยุโฟม เกิดการเผาไหม้นอกจากจะส่งผลให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่งผลต่อการเกิดภาวะโลกร้อนแล้ว สารที่เป็นองค์ประกอบในโฟมพืดยุ ก็เป็นอันตรายที่จะส่งผลต่อสุขภาพอีกด้วย

“พืดยุโฟม” ยังสร้างคาร์บอนมอนอกไซด์ ไฮโดรเจนไซยาไนด์ และสารพิษอื่นๆ เมื่อสลายตัวและเผาไหม้ การสัมผัสกับไอไอโซนาไนด์ อาจส่งผลเสียต่อปัญหาสุขภาพได้ เช่น ปัญหาทางระบบทางเดินหายใจ เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยที่สุดจากการสัมผัสกับไอไอโซไซยาเนต ผลกระทบต่อสุขภาพมีตั้งแต่หายใจถี่ และไอแห้งไอจนถึงหอบหืด หลอดลมอักเสบ และปอดบวม



รูปแบบของอิฐบล็อกปูพื้น

อิฐปูพื้นสามารถสร้างได้ตามรูปแบบบล็อกต่างๆตามการใช้งาน และตามความต้องการของตลาด



แม่พิมพ์อิฐบล็อก แบบจตุรัส
ขนาด 10x10x6 cm.
100 ก้อน /ตร.ม.



แม่พิมพ์อิฐบล็อก แบบหกเหลี่ยม
ขนาดแม่พิมพ์ 20x23.1x6 cm.
30 ก้อน/ตร.ม.

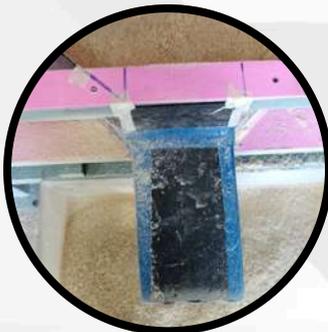
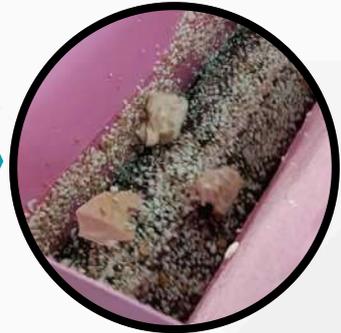


แม่พิมพ์อิฐบล็อก แบบตัวหนอน
ขนาดแม่พิมพ์ 14x24.5x6 cm.
40 ก้อน/ตร.ม.

การเตรียมฟิยูโฟม

เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิต

- นำฟิยูโฟมที่ได้จากการรีอู่ตั้เยิน หรือจากผนังกันจนวน (สามารถหาฟิยูโฟมได้จากร้านขายของเก่า)
- ทำโฟมให้มีขนาดเล็ก โดยเข้าเครื่องบดโฟม หรือเครื่องบดแบ่ง ทำให้เป็นโฟมเม็ดละเอียด



กรณีที่ไม่สามารถหาเครื่องบดโฟม สามารถใช้เครื่องม่แบ่ง หรือเครื่องบดสมุนไพร ที่มีขายตามท้องตลาดได้

วัสดุ/อุปกรณ์



ทรายละเอียด



ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์



แบบแม่พิมพ์



พียูโฟมบดละเอียด



น้ำประปา



สีทาหลังคา ทนแประฝน
ขนาด 3.785 ลิตร

สีทาหลังคา



ขั้นตอนการทำอิฐ

เตรียมวัสดุส่วนผสมสำหรับการขึ้นรูปอิฐ โดยมีอัตราส่วนสำหรับการผลิต อิฐตัวหนอนจำนวน 4 ก้อน ดังต่อไปนี้
(กรณีต้องการผลิตจำนวนมากให้เพิ่มสัดส่วนอัตราส่วนที่กำหนด)

อัตราส่วนผสม

- ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์ 1 กิโลกรัม
- ทราย 3 กิโลกรัม
- พื๋ยโฟม 0.005 กิโลกรัม
- น้ำ 0.5 กิโลกรัม (ครึ่งลิตร)



ปูนซีเมนต์พอร์ตแลนด์



ทรายละเอียด



พื๋ยโฟมละเอียด



น้ำสะอาด



ขั้นตอนการทำอิฐ

ผสมส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากัน



①

นำ ปูน ทราย และฟิยูโฟม ผสมให้เข้ากันตามอัตราส่วน



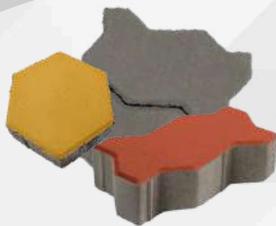
②

ค่อยๆ ใส่น้ำทีละน้อยๆ แล้วคลุก เพื่อให้ส่วนผสมเข้ากัน



ให้ตรวจสอบว่าส่วนผสมเข้าได้หรือไม่ ซึ่งอาจจะเพิ่มหรือลดปริมาณน้ำได้ตามความเหมาะสม ขึ้นอยู่กับความชื้นของทรายที่ใช้ในการผลิต โดยการปั้นส่วนผสมด้วยมือ ถ้าจับตัวกันโดยไม่แตกถือว่าส่วนผสมใช้สำหรับการผลิตได้

ข้อควรระวัง ขณะผสมอาจเกิดการฟุ้งของฟิยูโฟมได้ ควรใช้ผ้าปิดจมูก หรือ สวมหน้ากากอนามัยกันละออง



ขั้นตอนการทำอิฐ

ขั้นตอนการขึ้นรูป

- 1 นำส่วนผสม เทลงในแบบแม่พิมพ์ โดยแบ่งเป็น 3 ชั้น แล้วเททีละชั้น และใช้ไม้กระทุ้งเพื่อให้แน่น โดยเฉพาะ ชั้นล่างสุดเพื่อให้ได้หน้าอิฐที่เรียบ



- 2 เมื่ออบอัดเสร็จ ให้ใช้แผ่นรองตัวหอน (กระเบื้อง กระจก หรือวัสดุแผ่นเรียบเหลือใช้อื่น ๆ) ปิดแม่พิมพ์ด้านบน แล้วคว่ำแม่พิมพ์ลง





ขั้นตอนการทำอิฐ

- 3 ปลดคูสิ้อคด้านข้าง ค่อย ๆ แยกแม่พิมพ์ด้านข้างออก แล้วยกแบบขึ้น



- 4 ใช้แม่เหล็กดูด ค่อยๆ ดึงแผ่นรองด้านบนออก



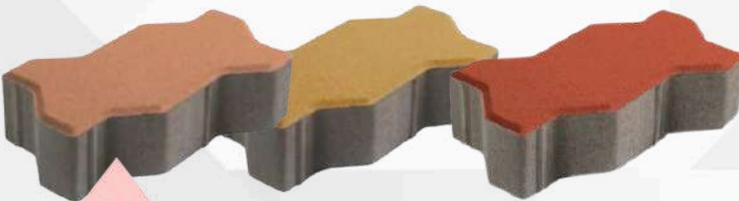
- 5 นำไปตาก เพื่อให้ก้อนอิฐแห้ง (2-3 ชั่วโมง กลางแดด หรือในร่ม 4-6 ชั่วโมง) และหลังแห้งสามารถนำไปลงสีเพื่อความสวยงามได้





ขั้นตอนการทำอิฐ

การลงสี เพื่อเพิ่มสีสันของผลิตภัณฑ์



สีด้านหน้า สามารถ ทำได้ 2 แบบ

1. **ใช้สีฝุ่น** (สีสำหรับผสมปูน) ใส่ในขั้นตอนผสมปูน โดยใส่ส่วนของผสมสีฝุ่น ในขั้นตอนล่างของแบบ และขั้นตอนบนใส่ส่วนผสมปกติ
2. **ใช้สีทา** หลังจากถอดชิ้นงานตากแห้งแล้ว ทา 2 รอบ
สีที่ใช้เป็นสีน้ำมัน สำหรับทาหลังคา



ต้นทุนในการผลิต

ราคาวัสดุ

ปูนซีเมนต์	ทรายละเอียด	โฟมพียู
50 ก.ก.*	1 คิว**	1 ก.ก.
176 บาท	500 บาท	4.5 บาท

*อ้างอิงราคาจาก ย่งฮวด ยะลา
**อ้างอิงราคาจาก ร้านทรายยะลา

ต้นทุนวัสดุ ตามอัตราส่วน

ปูนซีเมนต์ 50 ก.ก. 176	+	ทราย 150 ก.ก. 75 บาท	+	โฟมพียู 0.2 ก.ก. 5 บาท
------------------------------	---	----------------------------	---	------------------------------

ทุนวัตถุดิบ 256 บาท สร้างผลิตภัณฑ์ได้ประมาณ 2 ตร.ม.

สรุป ราคาวัตถุดิบ 128 บาท / 1 ตร.ม.

การคำนวณราคาขายโดยประมาณ

*อ้างอิงจากราคาร้านก่อสร้างแห่งหนึ่ง ใน จ.ยะลา

<p>22.5*11.25*6</p>  <p>อิฐตัวหนอน</p>	<p>ขนาด 40 ก้อน/ตร.ม. ทูน 128 บาก/ ตร.ม.</p> <p>ทูนวัตถุติบ ก้อนละ 3.4 บาก</p>	<p>ค่าแรง 1.5 บาก/ก้อน</p>	<p>รวมต้นทุน ~5 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขายตาม ท้องตลาด*</p> <p>9 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขาย 7.50 บาก/ก้อน</p>
<p>22.7*19.7*6</p>  <p>อิฐหกเหลี่ยม</p>	<p>ขนาด 30 ก้อน/ตร.ม. ทูน 128 บาก/ ตร.ม.</p> <p>ทูนวัตถุติบ ก้อนละ 4.2 บาก</p>	<p>ค่าแรง 1.5 บาก/ก้อน</p>	<p>รวมต้นทุน ~6 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขายตาม ท้องตลาด*</p> <p>11.50 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขาย 9 บาก/ก้อน</p>
<p>10x10x6</p>  <p>อิฐสี่เหลี่ยม</p>	<p>ขนาด 100 ก้อน/ตร.ม. ทูน 128 บาก/ ตร.ม.</p> <p>ทูนวัตถุติบ ก้อนละ 1.28 บาก</p>	<p>ค่าแรง 1 บาก/ก้อน</p>	<p>รวมต้นทุน ~2.50 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขายตาม ท้องตลาด*</p> <p>4.50 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขาย 3.75 บาก/ก้อน</p>
<p>20x10x6</p>  <p>อิฐสี่เหลี่ยม</p>	<p>ขนาด 50 ก้อน/ตร.ม. ทูน 128 บาก/ ตร.ม.</p> <p>ทูนวัตถุติบ ก้อนละ 2.50 บาก</p>	<p>ค่าแรง 1.5 บาก/ก้อน</p>	<p>รวมต้นทุน ~ 4 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขายตาม ท้องตลาด*</p> <p>9 บาก/ก้อน</p>	<p>ราคาขาย 6 บาก/ก้อน</p>

การคำนวณราคาขาย

ราคาขาย = ราคาต้นทุน + (%กำไรที่ต้องการ x ต้นทุน)

ตัวอย่าง ถ้าต้องการขายอิฐตัวหนอน ให้ได้กำไร 50 % **ราคาขาย** = 5 + (50/100 x 5)

7.50 บาก

รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์

นอกจากรูปแบบอิฐบล็อกปูพื้นทางเดิน แบบทั่วไปแล้ว ยังสามารถดัดแปลงเป็นรูปแบบอื่น ๆ ได้ ขึ้นอยู่กับแบบแม่พิมพ์ ซึ่งมีราคาแต่ละแบบแตกต่างกันไป ทำให้สามารถ เพิ่มมูลค่าของสินค้าให้สูงขึ้นได้อีกด้วย



บล็อกช่องลม กำลังเป็นที่นิยม และมีราคาค่อนข้างสูง แต่ค่อนข้างใช้ความละเอียดในการผลิต แต่สามารถเพิ่มมูลค่าอิฐบล็อกได้



จัดทำโดย



คณะที่มวิจัยและนวัตกรรม เรื่อง การถ่ายทอดและขยายผลเทคโนโลยีการแปรรูป
ผลิตภัณฑ์จากฟิยูโฟม (โพลียูรีเทนโฟม (Polyurethane Foam, PU Foam))
สู่แนวทางการพัฒนาอาชีพใหม่ของประชาชนตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน
ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดยะลา
โทร 089-446 9141 email: recyclewastetoproduct@gmail.com



ทุนวิจัย สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ประจำปีงบประมาณ 2567