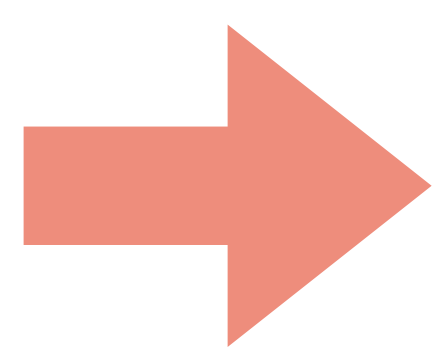


ที่มาและความสำคัญ

ฉนวนในปัจจุบัน



อันตรายต่อผู้ใช้ + ราคาสูง

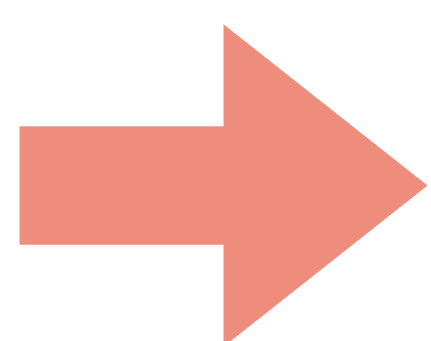


ใช้เส้นใยธรรมชาติทดแทน

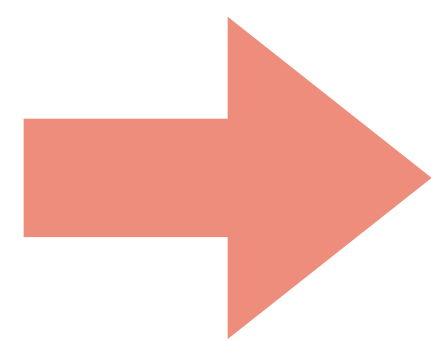
เส้นใยมะพร้าว



ผลผลิตมาก



ขยะเหลือทิ้งมาก

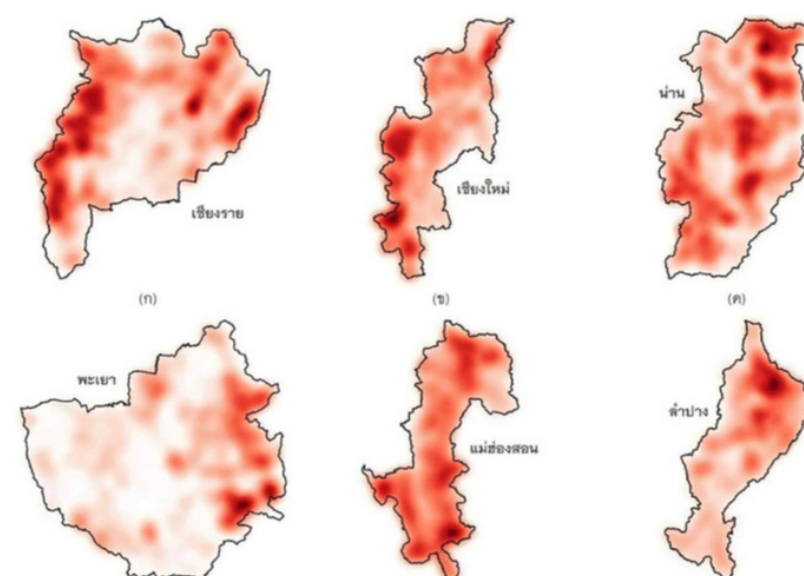


แผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าวเพื่อเป็น
ฉนวนป้องกันเสียงและความร้อน

ผลกระทบทางเสียงและความร้อน



ผลกระทบทางเสียงส่งผลกระทบต่อมนุษย์



จุดความร้อนในภาคเหนือ

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- หาอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการขึ้นรูปแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าว
- ศึกษาประสิทธิภาพในการเป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อนของแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าว และหาอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น คือ อัตราส่วนในการขึ้นรูปแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าว

ตัวแปรตาม คือ ประสิทธิภาพในการเป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อน

ตัวแปรควบคุม คือ สารที่ใช้ในการปรับปรุงเส้นใย, ขนาดของแบบหล่อ, อัตราส่วนของปูน ทราย และน้ำ, จำนวนวันที่ใช้ในการบ่ม และอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการเป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อนของแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าวและหาอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง คือ อัตราส่วน C50 เนื่องจาก

- เป็นอัตราส่วนที่ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นซีเมนต์เส้นใย : แผ่นเรียบ (มอก.1427/2561) ในทุกผลการทดสอบ
- ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียง : วัดจากค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของเสียง (NRC) ได้ 0.372 ซึ่งเป็นค่าที่สูงเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐาน NRC ซึ่งกำหนดค่าสูงไว้ที่ 0.2-0.5 เป็นผลมาจากเส้นใยมะพร้าวจะมีช่องว่างภายใน ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 มม. ซึ่งต่ำกว่าความยาวของคลื่นเสียงมาก ดังนั้นเส้นใยมะพร้าวเป็นตัวกลางที่ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานได้เป็นอย่างดี
- ผลการทดสอบสัมประสิทธิ์การนำความร้อน : มีค่า 0.27 วัตต์/เมตร-เคลวิน ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำ ซึ่งเป็นผลมาจากสัมประสิทธิ์การนำความร้อนที่ต่ำของเส้นใยมะพร้าว ซึ่งอยู่ที่ 0.17 วัตต์/เมตร-เคลวิน และมีค่าลดลงตามปริมาณเส้นใยมะพร้าวที่ใช้เพิ่มขึ้น

สรุปผล

- อัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการขึ้นรูปแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าว คือ อัตราส่วน C0
- ผลการศึกษาประสิทธิภาพในการเป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อนของแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าวและหาอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานจริง คือ อัตราส่วน C50



การศึกษาประสิทธิภาพในการเป็นฉนวนป้องกันเสียงและความร้อนของแผ่นซีเมนต์เส้นใยมะพร้าว

โดย นายณพนธ์ อินคำเชื้อ, นางสาวฤชวรรณ ใหญ่สว่าง และนางสาวพีรดา สายธิ
อาจารย์ที่ปรึกษา นางสาวชนกกานต์ เนตรรัศมี, นางสาวทัศนกานต์ โพธิ์ประเสริฐ และนายณรงค์ฤทธิ์ ชันวาตา

วิธีดำเนินการทดลอง

1 การปรับปรุงเส้นใย



3 การทดสอบประสิทธิภาพ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแผ่นซีเมนต์เส้นใย : แผ่นเรียบ (มอก.1427/2561)

- ขนาด
- ความได้ฉาก
- ความตรงขอบ
- ความหนาแน่นปรากฏ
- โมดูลัสแตกร้าว

2 การขึ้นรูป

- ใช้แบบหล่อขนาด 30 x 30 x 3 ซม.
- บ่มแบบเปียกเป็นเวลา 7 วัน

สูตร	ปูน	ทราย	น้ำ	เส้นใย
C0	2	2	1.8	0
C40	2	2	1.8	0.04
C50	2	2	1.8	0.05
C60	2	2	1.8	0.06

*อัตราส่วนโดยมวล (kg.)

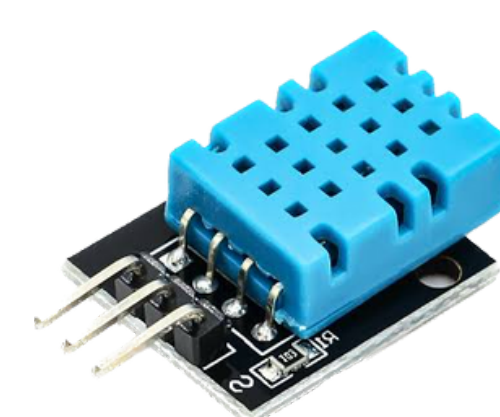
สัมประสิทธิ์การดูดซับเสียง

1. ออกแบบห้องทดลอง
2. วัดด้วยแอปพลิเคชัน Decibel x
3. คำนวณเพื่อหาค่า Noise Reduction Coefficient(NRC)



สัมประสิทธิ์การนำความร้อน

1. ออกแบบห้องทดลอง
2. วัดด้วยเซ็นเซอร์ DHT11
3. คำนวณเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การนำความร้อน(วัตต์/เมตร·เคลวิน)



ผลการทดลอง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

แผ่นซีเมนต์เส้นใย : แผ่นเรียบ (มอก.1427/2561)

อัตราส่วนการทดสอบ	C0	C40	C50	C60
ขนาด	ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 1
ความได้ฉาก (mm/m.)	2.12 ✓	2.36 ✓	2.39 ✓	2.52 ✗
ความตรงขอบ	ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 1	ชั้นคุณภาพ 3
ความหนาแน่นปรากฏ (g./cm. ³)	2.54	2.44	2.42	2.38
โมดูลัสแตกร้าว	ชนิด 5	ชนิด 4	ชนิด 4	ชนิด 3

✓ ผ่านการทดสอบ

✗ ไม่ผ่านการทดสอบ

สัมประสิทธิ์การดูดซับเสียง

อัตราส่วน	สัมประสิทธิ์การดูดซับเสียง				NRC
	250	500	1000	2000	
C0	0.400	0.338	0.369	0.334	0.360
C40	0.328	0.327	0.327	0.316	0.324
C50	0.372	0.372	0.383	0.361	0.372
C60	0.430	0.450	0.427	0.410	0.430

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน

สัมประสิทธิ์การนำความร้อน W/(m·K)			
C0	C40	C50	C60
0.38	0.34	0.27	0.25