การศึกษาแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ผสมเส้นใยมะพร้าวเพื่อใช้ในงานก่อสร้าง

Study of Fiber Cement Board Containing Coconut Coir for Using in Construction Works

มะรอพา มามะ[1] มูฮัมมัดซารีฟ สนิทวาที[2] กฤติยา อ่องวุฒิวัฒน์[3,*] อรรคเดช อับดุลมาติน[4] และเพ็ญพิชชา สนิทอินทร์[5]

[1]สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ จ.นราธิวาส
[2,3,4]สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์ จ.นราธิวาส
[5]สาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก พื้นที่อุเทนถวาย กรุงเทพมหานคร
***Corresponding author; E-mail address: krittiya.ongw@pnu.ac.th*

บทคัดย่อ

5, 10 15 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, 15%, 17.5% 20%
1 : :
1 : 1 : 0.5
. 1427-2561
0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, 15%, 17.5% 20% 1.52, 4.17, 5.14, 5.04, 5.05, 4.07, 4.67, 2.03, 0.45 28

5-15
15% .1427-2561
4

: , , ,

Abstract

The purpose of research is to study the proper mixture using

2 [8]

(Brown coir fibers)

350 0.12 - 0.25 Weibull 5-15 .

1,250

[3-4]

(Composite material)

[4-5]

1.
2.
3.
4.
5.

[6]

3

1-2.5

[4]

[5]

[7]

1: 500 : 1 :

0.03

ตารางที่ 1

2563 [1]

	. . -	. .-	. .- . .	. .- .	
	( )				
	62	77	58	50	248
	22	26	21	17	87
	11	13	11	10	47
	158	175	129	127	591

ตารางที่ 2 Effect of gage length on Weibull modulus of natural fibers [8]

Gauge length	5	10	15	20	25	30	35
Jute fibers	2.7	4.3	3.0	-	3.9	-	4.6
White coir fibers	6.0	-	5.8	6.0	-	6.0	5.8
Brown coir fibers	8.0	-	9.3	-	5.5	-	3.7
Bamboo fibers	4.2	-	9.3	-	3.8	-	3.5

2. วิธีดำเนินการทดลอง

2.1 วัสดุที่ใช้ในการทำวิจัย

1
1 (C)
(W)
4 (S)
(CC)
.

2 3
1) 2 2)
3) 3
4) 5, 10 15 mm 5)
24 6) 3
[5] 5 mm, 10 mm 15 mm
46%

2.2 การเตรียมอัตราส่วนผสม

2

(C:S:W) 1:1:0.5

4,000 g, 4,000 g 2,000 g

0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, 15 %, 17.5% 20%

4 (a)

(b) (C)

(4) 35 kg

580 x 580 . 0.01 kg/cm^2 (d)

28

250 x 250 .

ตารางที่ 3

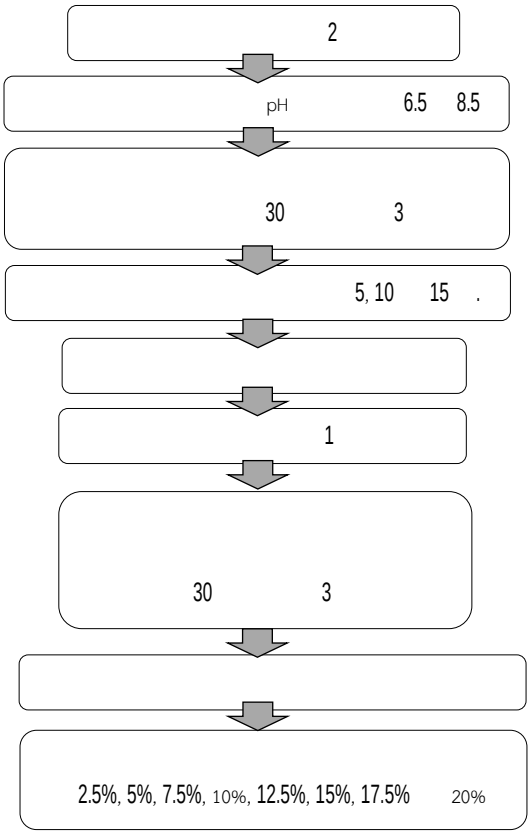
	CC	D-CC*	SSD-CC**	C	S	W
	%	(g)				
C0	0%	0	0	4,000	4,000	2,000
C2.5	2.5%	100	156.5	4,000	4,000	2,000
C5	5%	200	352.6	4,000	4,000	2,000
C7.5	7.5%	300	465.2	4,000	4,000	2,000
C10	10%	400	474.1	4,000	4,000	2,000
C12.5	12.5%	500	732.2	4,000	4,000	2,000
C15	15%	600	903.2	4,000	4,000	2,000
C17.5	17.5%	700	1024.8	4,000	4,000	2,000
C20	20%	800	1173.3	4,000	4,000	2,000

*D-CC=

** SSD-CC=

รูปที่ 1

รูปที่ 2



รูปที่ 3

รูปที่ 4

รูปที่ 5

2.3 วิธีการทดสอบ

. 1427-2561 [9]

28

250 mm x 250 mm

9 3

6 3

(Three-pointed bending)

210 . 2

7 1

$$MOR = \frac{3Fl_s}{2be^2} \quad (1)$$

MOR ( ), F

( ), l_s (.), b

(.), e

(.) (2)

รูปที่ 6

รูปที่ 7

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการทดสอบการรับแรงดัดของแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ผสมเส้นใยมะพร้าวในแต่ละสัดส่วนผสม

8

0%, 2.5%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%, 15 %, 17.5% 20% C0

1.52 MPa 2.5%

4.17 MPa 5%

5.14 MPa

5, 7.5

10%

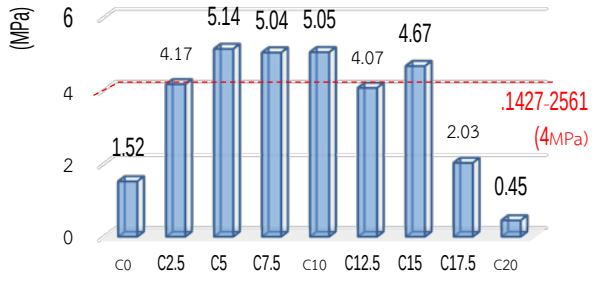
10% 8

15% (C17.5 C20)

.1427-2561 C2.5, C5, C7.5, C10, C12.5 C15 4.17, 5.14, 5.04, 5.05, 4.07 4.67 MPa

. 1427-2561 (4 MPa - 1

/)



รูปที่ 8

3.2 ความหนาแน่นของแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ผสมเส้นใยมะพร้าวในแต่ละส่วนผสม

9

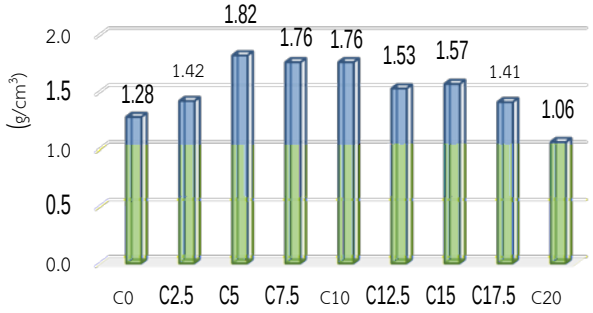
C5

1.82 g/cm³

C7.5 C10 1.76 g/cm³

C2.5, C15, C12.5, C17.5, C20

1.42, 1.57, 1.53, 1.41, 1.06 g/cm³



รูปที่ 9

3.3 ผลของความหนาแน่นต่อแรงดัดของแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ผสมเส้นใยมะพร้าว

10

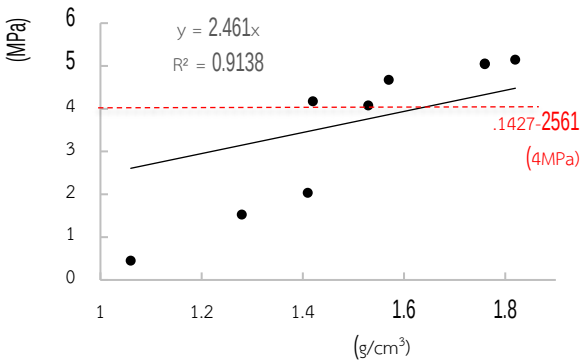
C0, C2.5, C5, C7.5, C10, C12.5, C15, C17.5 C20

1.28, 1.42, 1.82, 1.76, 1.76, 1.53, 1.57, 1.41 1.06 g/cm³

1.52, 4.17, 5.14, 5.04, 5.05, 4.07, 4.67, 2.03

0.45 MPa

Asasutjarit [5]



รูปที่ 10

4. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

C0 1.52 MPa, C2.5

4.17 MPa, C5 5.14 MPa

C7.5 C10 5.04

5.05 MPa C12.5

4.07, C15 4.67 MPa, C17.5

2.03 MPa C20 0.45 MPa

3 9

C5, C7.5, C10

C15 C5

1.82 g/cm³

C5, C10, C7.5 C15

5.14, 5.05, 5.04, 4.67 MPa

.1427-2561 (4.0 MPa)

[5] [2]

878-2537 [10]

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารอ้างอิง

[1] (. .). :
2563. https://www.oae.go.th/

[2] Asasutjarit, C., Hirunlabh, J., Khedari, J., Charoenvai, S., Zeghmati, B., & Shin, U. C. (2007). Development of coconut coir-based lightweight cement board. *Construction and Building Materials*, 21(2), 277-288.

[3] FAO, 2009. International year of natural fibres. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. https://www.fao.org/natural-fibres-2009/about/15-natural-fibres/en/

[4] (2555). . *วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง*, 9, 1, 113-124.

[5] (2558). . *วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ.* . 38, 1, 71-86.

[6] . (2563) *ธรรมชาติ. การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ครั้งที่ 4*, 92-100.

[7] , (2561). . *วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชมงคลธัญบุรี*, 16, 2, 129-138.

[8] Defoirdt N, Biswas S, De Vriese L, Ngoc Tran LQ, Van Acker J, Ahsan W, Gorbatikh L, Van Vuure A, Verpoest I (2010) Assessment of the tensile properties of coir, bamboo and jute fibre. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, 41(5), pp.588–595.

[9] (2561). *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง แผ่นซีเมนต์เส้นใย:แผ่นเรียบ (มอก. 1427-2561)*, .

[10] (2537). *มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง แผ่นชิ้นไม้อัดซีเมนต์: ความหนาแน่นสูง (มอก.878-2537)*, .