

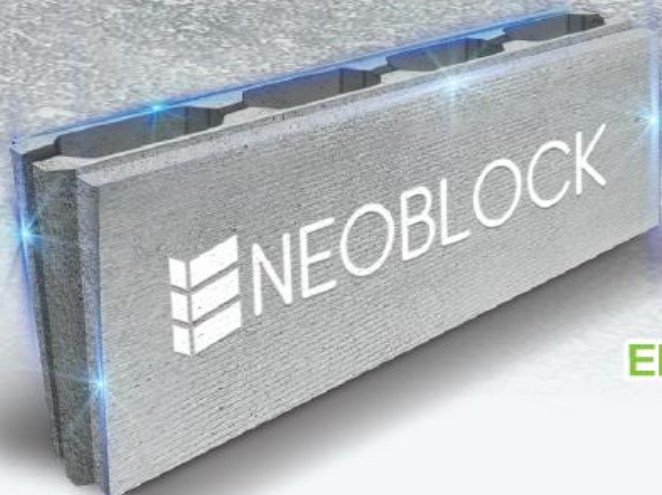
Effective heat prevention

15-30% more energy saving
with **Energy Wall** System
(Passive cooling technology)

Less Moisture

10 times less water absorption
than AAC/CLC brick resulting in
no fungi growth

Insulated concrete block
SMART HYBRID



LINK N LOCK®

**EFFICIENT AND MOST RELIABLE
ENERGY-SAVING CONCRETE BLOCK**

Certification
standards



สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ
National Institute of Metrology (Thailand)



ICMTECH
WWW.ICMTECHGLOBAL.COM

ความสำเร็จที่สำคัญของ NEOBLOCK™

- ▶ คุณสมบัติที่เหนือกว่า
- ▶ ความแข็งแรงสูง
- ▶ ฉนวนกันความร้อนและกันเสียง

ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- ▶ ใช้พลังงานต่ำ
- ▶ มลพิษในการผลิตน้อย

ข้อดีของ NEOBLOCK™ ที่เหนือกว่าอิฐมวลเบาและอิฐมอญ

- ▶ ประหยัดพลังงาน: ประหยัดกว่าอิฐปกติในแง่ของฉนวนความร้อน 15-30%
- ▶ ความแข็งแรง: ความแข็งแรงมากกว่าอิฐมวลเบาและอิฐมอญถึง 10 เท่า
- ▶ การติดตั้ง: ติดตั้งได้เร็วกว่าอิฐมวลเบา 80% และรวดเร็วกว่าการติดตั้งอิฐมอญถึง 3 เท่า
- ▶ ทนไฟ: ทนไฟได้มากกว่า 4 ชั่วโมง
- ▶ ค่าส่งผ่านสัญญาณเสียง (STC Rate): ฉนวนกันเสียงสูงกว่าอิฐมวลเบาถึง 47%
- ▶ การดูดซึมน้ำ: คุณสมบัติการดูดซึมน้ำต่ำกว่าอิฐมวลเบา 10 เท่า
- ▶ ฟังก์ชันและการใช้งาน: ด้วยเทคโนโลยี LINK N LOCK® จึงช่วยให้ติดตั้งง่าย รวดเร็วและคงเส้นคงวา (แต่ละชั้นติดตั้งง่ายเหมือนจิ๊กซอว์) และทำให้ได้ความแข็งแรงและทนทานโดยไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานฝีมือ

NEOBLOCK™



การติดตั้งที่ง่ายและรวดเร็ว

- ▶ เทคโนโลยี LINK N LOCK® (เชื่อมต่อกัน)
- ▶ ไม่ต้องใช้แรงงานที่มีทักษะเฉพาะ
- ▶ ใช้ปูนก่อและปูนฉาบน้อยกว่า (ประหยัดถึง 13-30%)

WEIGHT COMPARISON (PER SQUARE METER)

PRODUCT	WT./PC.	Plaster Thickness (2 Side)-cm	WT. of Plaster (2 Side)-Kg	WT. of Joint Mortar (kg)	Total WT./SQM (kg)
RED CLAY BRICKS Pcs/Sqm: 150	0.35	5.0	100	15.00	168
QCON G4 12.5X60X20cm Pcs/Sqm: 8.33	9.72	3.0	60	3.00	145
QCON G4 15X60X20cm Pcs/Sqm: 8.33	11.70	3.0	60	3.50	160
NEOBLOCK – 8X50X20cm Pcs/Sqm: 10	11.90	2.0	40	1.00	160

PROPERTIES COMPARISON

PRODUCT	Density (kg/cu.m)	Compressive Strength (ksc) – Kg/cm ²	Water Absorption (% by weight)	STC Rating (dB)	Fire Rating (HR)
RED CLAY BRICKS Pcs/Sqm: 130-145	1200-1500	35-40	18-25	40	2-3
QCON G4 12.5X60X20cm Pcs/Sqm: 8.33	700-800	60-70	30	44	4
QCON G4 15X60X20cm Pcs/Sqm: 8.33	700-800	60-70	30	45	4
NEOBLOCK – 8X50X20cm Pcs/Sqm: 10	2200	>350	3.54	61.8	>4

PRICE COMPARISON (PER SQUARE METER)

PRODUCT	Price/Sqm	Plaster Cost (2 Side)	Joint Mortar Cost	Labour Cost (Installation)	TOTAL /SQM (BAHT)
RED CLAY BRICKS Pcs/Sqm: 150	198	85	42	150	475.00
QCON G4 12.5X60X20cm Pcs/Sqm: 8.33	333	109	16	120	578.00
QCON G4 15X60X20cm Pcs/Sqm: 8.33	399	109	20	120	648.00
NEOBLOCK – 8X50X20cm Pcs/Sqm: 10	280	60	16	120	476.00

PRODUCT & PCS	RED CLAY BRICKS 150/SQM	G4 QCON – 12.5cm 8.33/SQM	G4 QCON – 15cm 8.33/SQM	NEOBLOCK – 8cm 10/SQM
PRICE/PC	1.32	40	48	28
BLOCK PRICE/SQM	198	333	399	280

วันที่ 12 กรกฎาคม 2559

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบสมบัติคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น Premium ของบริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

เรียน ผู้จัดการ บริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ตามที่บริษัทฯ ได้แจ้งห้องปฏิบัติการเซรามิกประยุกต์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติดำเนินการ โครงการ “ การวิเคราะห์สมบัติของคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น Premium ” และได้ส่งชิ้นงานเพื่อทำการทดสอบสมบัติ เมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2559 นั้น บัดนี้ทางห้องปฏิบัติการฯ ได้ดำเนินการทดสอบสมบัติของชิ้นงานตัวอย่างดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว จึงขอแจ้งผลการทดสอบตามรายละเอียดในตอนท้ายของหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

a member of NSTDA

(ดร.พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล)

หัวหน้าห้องปฏิบัติการเซรามิกประยุกต์

รายงานผลทดสอบคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น Premium
ของบริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

สมบัติของตัวอย่าง (Sample Properties)	หน่วย (Units)	ค่าการทดสอบ (Values)
ค่าความหนาแน่น (Density)	kg/cu.m.	1,611
ค่าการดูดซึมน้ำ (Water Absorption)	%	10.5
ค่ากำลังรับแรงกดอัด (Compressive Strength)	MPa	10.29
ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity)	W/m.K	0.453
ค่าความร้อนจำเพาะ (Specific Heat)	mJ/cu.m.K	0.466
ค่าการกันเสียง (STC Rating)	dB	58.4
ค่าการกันไฟ (Fire Rating)	Hour	> 4

หมายเหตุ : รายงานฉบับนี้ขอรับรองเฉพาะตัวอย่างที่จัดส่งมาเท่านั้น


(นาย สุรินทร์ พันธุ์เลิศ)

ผู้ดำเนินการทดสอบและรายงานผล

วันที่ 14 มีนาคม 2559

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบสมบัติคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK รุ่น High Strength ของบริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

เรียน ผู้จัดการ บริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

ตามที่บริษัทฯ ได้ว่าจ้างห้องปฏิบัติการเซรามิกประยุกต์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติดำเนินการโครงการ “การวิเคราะห์สมบัติของคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength ” และได้ส่งชิ้นงานเพื่อทำการทดสอบสมบัติ เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2558 นั้น บัดนี้ทางห้องปฏิบัติการฯ ได้ดำเนินการทดสอบสมบัติของชิ้นงานตัวอย่างดังกล่าวเสร็จสิ้นแล้ว จึงขอแจ้งผลการทดสอบตามรายละเอียดในตอนที่ท้ายของหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

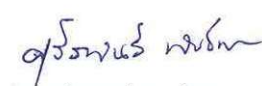
(ดร.พิทักษ์ เหล่ารัตนกุล)

หัวหน้าห้องปฏิบัติการเซรามิกประยุกต์

รายงานผลทดสอบคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength
ของบริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

สมบัติของตัวอย่าง (Sample Properties)	หน่วย (Units)	ค่าการทดสอบ (Values)
ค่าความหนาแน่น (Density)	kg/cu.m.	2,248
ค่าการดูดซึมน้ำ (Water Absorption)	%	3.53
ค่ากำลังรับแรงกดอัด (Compressive Strength)	MPa	36.01
ค่าการนำความร้อน (Thermal Conductivity)	W/m.K	0.853
ค่าความร้อนจำเพาะ (Specific Heat)	mJ/cu.m.K	0.246
ค่าการกันเสียง (STC Rating)	dB	61.8
ค่าการกันไฟ (Fire Rating)	Hour	> 4

หมายเหตุ : รายงานฉบับนี้ขอรับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่จัดส่งมาเท่านั้น


(นาย สุธีร์ พันธุ์พันธ์เลิศ)

ผู้ดำเนินการทดสอบและรายงานผล

รายงานผลการทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์

“คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength”

เสนอ

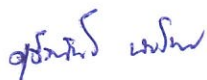
บริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

จัดทำโดย

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

วันที่ 12 ตุลาคม 2559

หมายเหตุ : รายงานฉบับนี้ขอรับรองผลเฉพาะตัวอย่างที่จัดส่งมาเท่านั้น



(นาย สุธีรพันธ์ พันธุ์เลิศ)

ผู้ดำเนินการทดสอบและรายงานผล


a member of NSTDA
(ดร.พทกษ เหนือรัตนกุล)

หัวหน้าห้องปฏิบัติการเซรามิกส์ประยุกต์

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 วัสดุก่อสร้าง	3
1.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์	7
บทที่ 2 ขั้นตอนและผลทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์	
2.1 การดูดซึมน้ำ (Water Absorption)	9
2.2 ความหนาแน่น (Density)	12
2.3 ความต้านทานแรงอัด (Compressive Strength)	14
2.4 ค่าการนำความร้อนและความร้อนจำเพาะ (Thermal Conductivity and Specific Heat)	16
2.5 ค่าการกันเสียง (STC Rating)	18
2.6 ค่าการกันไฟ (Fire Rating)	20
บทที่ 3 วิเคราะห์และสรุปผล	22

1.1 วัสดุก่อผนัง

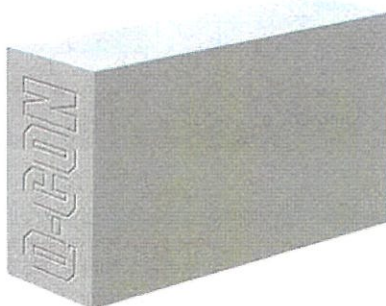
วัสดุก่อผนังนับว่าเป็นส่วนประกอบหลักที่มีความสำคัญต่อโครงสร้างอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยเฉพาะสำหรับที่อยู่อาศัย เพื่อใช้เป็นเปลือกหรือส่วนที่ใช้ป้องกันจากสภาวะแวดล้อมภายนอกต่างๆ เช่น แสงแดดหรือลม มิให้เข้าสู่อาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง รวมถึงใช้เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างเพื่อรักษาความเสถียรแข็งแรงของสิ่งปลูกสร้างนั้นๆ วัสดุก่อผนังที่นิยมใช้ในปัจจุบันสามารถจำแนกตามวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ ได้แก่ (1) วัสดุก่อผนังที่ผลิตจากดินเผา หรือที่รู้จักในชื่อ “อิฐมอญ” (2) วัสดุก่อผนังที่ผลิตจากปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ หรือที่รู้จักในชื่อ “อิฐบล็อก” และ “อิฐมวลเบา” และ (3) วัสดุก่อผนังที่เกิดจากการผสมของดินลูกรังและปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ หรือที่รู้จักในชื่อ “อิฐบล็อกประสาน” หรือ “อิฐดินซีเมนต์” โดยวัสดุก่อผนังทั้งสามประเภทนอกจากมีความแตกต่างด้านวัตถุดิบที่ใช้แล้ว ยังจะมีความแตกต่างทั้งทางด้านกระบวนการผลิต การขึ้นรูป รวมถึงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ซึ่งส่งผลต่อคุณสมบัติของวัสดุต่อการนำไปใช้งาน ดังนั้นการเลือกใช้วัสดุก่อผนังแต่ละประเภทจึงต้องมีการศึกษาและเลือกใช้ให้เหมาะสมต่อรูปแบบการใช้งาน ในที่นี้จะขอกล่าวถึงรายละเอียดของวัสดุก่อผนังที่เป็นที่นิยมนำไปใช้อย่างแพร่หลายเพียง 3 ชนิด ได้แก่ อิฐมอญ อิฐบล็อกมวลเบาและคอนกรีตบล็อก ซึ่งมีปริมาณการใช้งานรวมกันมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของวัสดุก่อผนังที่มีการใช้กันอยู่ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) อิฐมอญ เป็นวัสดุก่อผนังที่เป็นที่นิยมมากที่สุดในการนำมาใช้ก่อเป็นผนังของที่อยู่อาศัย เนื่องจากมีราคาถูกและหาได้ง่าย รวมถึงมีความแข็งแรงต่อการตอกและยึดเกาะสิ่งของบนผนัง อิฐมอญเกิดจากการนำดินเหนียวและส่วนประกอบอื่นๆ เช่น แกลบหรือขี้เถ้า มาผสมกับน้ำเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากันและมีการไหลตัวที่พอดี ก่อนที่จะนำไปอัดขึ้นรูปในแบบไม้ เพื่อให้รูปทรงที่เป็นก้อนสี่เหลี่ยม โดยทั่วไปจะมีขนาด 8 ซม. x 3 ซม. x 5 ซม. ก้อนดินที่ขึ้นรูปแล้วจะถูกตั้งทิ้งไว้จนแข็งตัวก่อนที่จะไปเผาในเตาอุณหภูมิประมาณ 1200-1300 องศาเซลเซียส เมื่อเย็นตัวลงอิฐมอญที่ได้จะมีความคงรูปและแข็งแรง ถึงแม้อิฐมอญจะได้รับการยอมรับในการนำมาใช้ก่อผนังมาอย่างยาวนาน แต่ก็เป็นที่ทราบกันดีว่าวัสดุดินเผาเหล่านี้จะมีค่าการดูดซับความร้อนที่สูง ทำให้เมื่อนำไปใช้เป็นผนังอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารได้ง่าย ซึ่งเป็นข้อด้อยต่อสิ่งปลูกสร้างที่ต้องการความเป็นฉนวนความร้อนอากาศที่ดี



รูปที่ 1 อิฐมอญ

2) อิฐมวลเบาหรือคอนกรีตมวลเบา เป็นวัสดุก่อผนังที่นิยมนำมาใช้ก่อผนังในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวัสดุที่ประกอบด้วยฟองอากาศเป็นจำนวนมากแทรกอยู่ในโครงสร้างของวัสดุออร์ดาร์ ที่มีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และทราย จำนวนและลักษณะฟองอากาศที่แทรกอยู่ภายในโครงสร้างเกิดขึ้นในระหว่างการหล่อขึ้นรูปขึ้นงานที่มีการผสมสารก่อฟอง (Foaming agent) ระหว่างกระบวนการผลิต ฟองอากาศดังกล่าวช่วยทำให้คอนกรีตมวลเบามีน้ำหนักต่อปริมาตร (Density) ที่ต่ำและมีความเป็นฉนวนความร้อน ที่ช่วยป้องกันการการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่ภายในอาคารได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ ขนาดของอิฐมวลเบายังมีขนาดที่ใหญ่ ซึ่งโดยทั่วไปจะมีขนาด 20 ซม. x 7.5 ซม. x 60 ซม. จึงช่วยให้สามารถก่อได้ไวกว่าการก่อด้วยอิฐมอญมาก แต่อย่างไรก็ตาม ฟองอากาศที่แทรกอยู่จำนวนมากก็ทำให้โครงสร้างมีความแข็งแรงของวัสดุลดลง จึงนับได้ว่าเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงน้อยกว่าวัสดุก่อผนังชนิดอื่นๆ



รูปที่ 2 คอนกรีตมวลเบา

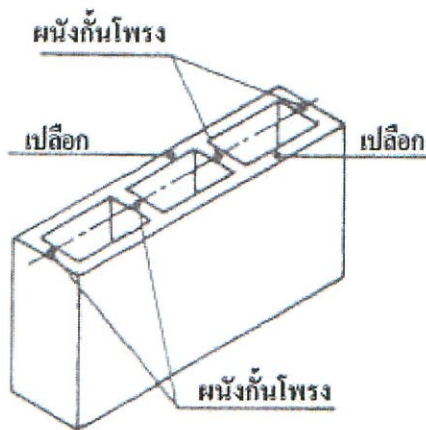
3) คอนกรีตบล็อก หรืออิฐบล็อก (Concrete Block) เป็นวัสดุก่อผนังอีกประเภทหนึ่งที่นิยมนำมาใช้เป็นวัสดุก่อผนังมาอย่างยาวนาน เนื่องจากเป็นวัสดุที่หาง่ายและมีราคาที่ไม่สูงมากนัก คอนกรีตบล็อกเกิดจากการนำปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ และหินบด ในสัดส่วน 1 ต่อ 5-8 ส่วนมาผสมให้เข้ากัน แล้วอัดขึ้นรูปด้วยเครื่องอัดแบบไฮดรอลิก เพื่อให้ได้รูปแบบที่เป็นก้อนทรงสี่เหลี่ยม ที่มีขนาดโดยทั่วไป 19 ซม. x 29 ซม. x 7.5 ซม.

คอนกรีตบล็อกตามมาตรฐานของกระทรวงอุตสาหกรรมนั้น สามารถจำแนกได้เป็นสองประเภท ตามลักษณะการใช้งาน คือ คอนกรีตบล็อกชนิดที่ไม่รับน้ำหนัก (ตามมาตรฐาน มอก 58-2533) และคอนกรีตบล็อกชนิดที่รับน้ำหนัก (ตามมาตรฐาน มอก 57-2533) คอนกรีตบล็อกชนิดไม่รับน้ำหนัก หรือมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “บล็อกช่องลม” จะเป็นบล็อกคอนกรีตที่มีลักษณะเป็นลวดลาย เมื่อทำการก่อแล้วจะทำให้ได้ลวดลายสวยงามหรือใช้เป็นช่องลม ซึ่งไม่ได้เน้นในการนำมาใช้เป็นส่วนของการก่อผนังเป็นสำคัญ



รูปที่ 3 คอนกรีตบล็อกชนิดไม่รับน้ำหนัก หรือที่เรียกว่า “บล็อกช่องลม”

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1618 พ.ศ.2533 ได้ให้คำนิยามของคอนกรีตบล็อกรับน้ำหนักตามมาตรฐาน มอก. 57-2533 ว่า คอนกรีตบล็อกชนิดรับน้ำหนัก คือ คอนกรีตบล็อกที่ใช้สำหรับก่อสร้างผนังที่ออกแบบให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกและน้ำหนักตัวเอง ประกอบด้วยเปลือก (face - shell) และผนังกันโครง (web) โดยเปลือกจะทำหน้าที่เป็นผนังของคอนกรีตบล็อกและมีการเชื่อมต่อกับผนังกันโครง ดังแสดงในรูปที่ 4 นอกจากนี้ใน มอก. 57-2533 นั้นได้กำหนดหลักเกณฑ์คุณภาพของคอนกรีตบล็อกไว้ 4 เรื่องสำคัญ คือ 1. ผนังเปลือกของคอนกรีตบล็อกต้องไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร 2. การรับแรงอัดของคอนกรีตบล็อก ต้องไม่น้อยกว่า 7 เมกะพาสคัล (MPa) 3. การดูดซึมน้ำ ต้องไม่เกินกว่า 14 % 4. มิติพิคัดของคอนกรีตบล็อกคลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 มิลลิเมตร ซึ่งมาตรฐานเหล่านี้ช่วยควบคุมให้คอนกรีตบล็อกรับน้ำหนักมีความแข็งแรงสามารถนำไปใช้สำหรับผนังทั้งภายนอกหรือภายในอาคารได้เป็นอย่างดี แต่อย่างไรก็ตาม การนำคอนกรีตบล็อกมาใช้ในการก่อผนังอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างก็ยังไม่ได้รับความนิยม เนื่องจากคอนกรีตบล็อกส่วนมากในท้องตลาดยังมีความแข็งแรงไม่มากพอสำหรับการนำไปใช้ก่อผนัง โดยเฉพาะผนังชนิดรับน้ำหนัก (Load-bearing wall) ทำให้ต้องมีการใช้เหล็กเส้นหรือการกรอกคอนกรีตภายในช่องว่างเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งการกระทำดังกล่าวมักส่งผลต่อการเพิ่มต้นทุนและการทำงานที่ยุ่งยากขึ้น

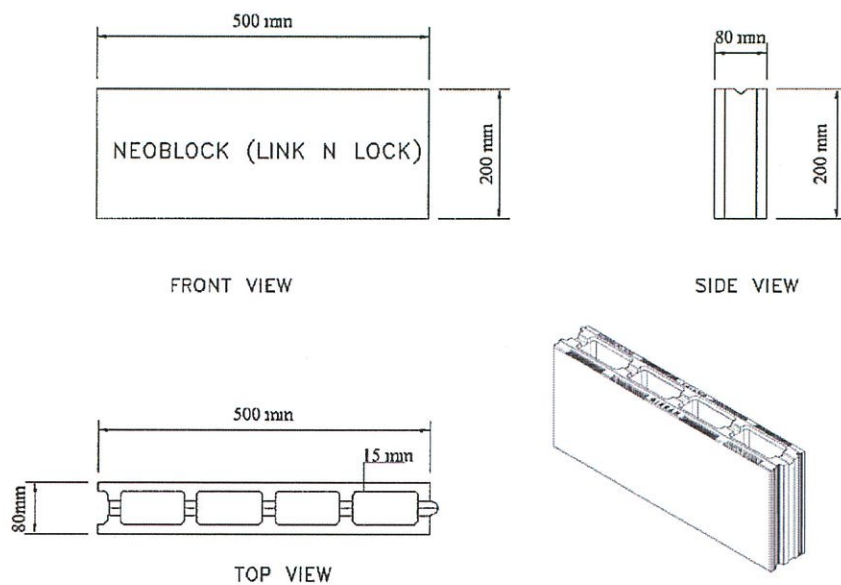


รูปที่ 4 คอนกรีตบล็อกทั่วไป

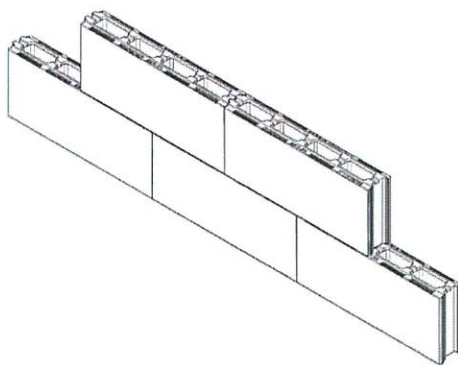
สำหรับรายงานผลการทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ “คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength” นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินงานตามโครงการ “การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อกแบบอินเตอร์ล็อกที่มีความเป็นฉนวนสูงสำหรับผนังอาคาร” ของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ตามเลขหมายรหัสโครงการที่ P-1651311 เสนอต่อบริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัยและพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อกแบบอินเตอร์ล็อก ที่มีลักษณะและคุณสมบัติเหนือกว่ามาตรฐานของคอนกรีตบล็อกชนิดรับน้ำหนัก มอก. 57-2533 เนื่องจากสามารถตอบสนองต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการก่อผนังได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณสมบัติที่ดีทางด้านการใช้งาน เช่น มีคุณสมบัติด้านความแข็งแรงและความเป็นฉนวนความร้อนเพื่อป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกสู่ภายในอาคาร รวมถึงมีความสะดวก รวดเร็วและสามารถตอบสนองต่อการใช้งานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

1.2 ลักษณะผลิตภัณฑ์

รูปแบบของคอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength ดังแสดงดังรูปที่ 5 มีลักษณะเป็นคอนกรีตบล็อกขนาดยาว 500 มิลลิเมตร สูง 200 มิลลิเมตร และหนา 80 มิลลิเมตร โดยที่มีช่อง hollow core จำนวน 4 ช่องตามแนวความยาวของบล็อก ด้านล่างจะมีร่องเว้าและด้านบนจะมีลิ้นนูนขึ้น เพื่อให้ประกอบเข้ากันในขั้นตอนการก่อ ช่วยให้สามารถจัดเรียงตัวให้อยู่ในแนวระนาบของพื้นผิวผนังได้ดียิ่งขึ้น (ดังแสดงดังรูปที่ 6) โดยผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength นี้จะมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 10.0-10.5 กิโลกรัมต่อก้อน



รูปที่ 5 ลักษณะและขนาดของผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK



รูปที่ 6 รูปแบบการก่อแบบ LINK N LOCK ของผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK

บทที่ 2

ขั้นตอนและผลทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนวิธีการในตรวจสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นผนังสำหรับอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยวิธีการทดสอบนี้จะปฏิบัติตามมาตรฐานการวิเคราะห์ทดสอบคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้าง โดยการอ้างอิงตามมาตรฐาน มอก. หรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ขอบเขตของการวิเคราะห์คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ประกอบด้วย

- การดูดซึมน้ำ (Water Absorption)
- ความหนาแน่น (Density)
- ความต้านทานแรงอัด (Compressive Strength)
- ค่าการนำความร้อนและความร้อนจำเพาะ (Thermal Conductivity and Specific Heat)
- ค่าการกั้นเสียง (STC Rating)
- ค่าการกั้นไฟ (Fire Rating)

2.1 การทดสอบค่าเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ (Water Absorption (%))

เอกสารอ้างอิง : มอก.57-2533 และ มอก. 109

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

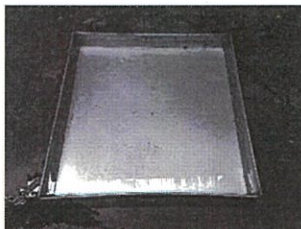
- ตาชั่งที่มีความละเอียดสูง



- ผ้าซับน้ำ



- ถังน้ำบ่มชิ้นงาน



- เตาอบชิ้นงานอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส

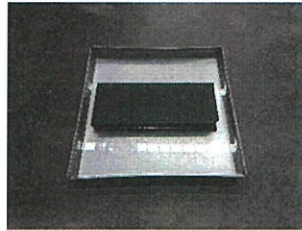


ขั้นตอนการทดสอบ

1. นำชิ้นงานมาอบให้แห้งจนกระทั่งมีน้ำหนักคงที่ที่เตาอบอุณหภูมิ 110 ± 5 องศาเซลเซียส
ทิ้งไว้ให้เย็นตัวที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2-4 ชั่วโมง แล้วชั่งน้ำหนักอบแห้ง ที่ได้



2. จากนั้นแช่ชิ้นงานในน้ำเป็นเวลา 24 ชั่วโมง



3. เมื่อครบ 24 ชั่วโมง นำชิ้นงานขึ้นจากน้ำและใช้ผ้าซับน้ำที่ผิวชิ้นงาน ซึ่งเรียกว่า สภาพ อิ่มตัวผิวแห้ง (Saturated surface-dry condition, SSD)



4. หลังจากนั้นนำมาชั่งน้ำหนัก แล้วคำนวณค่าที่ได้ตามสมการหาค่าเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ ด้านล่างนี้



$$\text{เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ} = [(B-A)/A] \times 100$$

โดยที่ A = น้ำหนักของตัวอย่างที่อบแห้ง (กรัม)

B = น้ำหนักของตัวอย่างที่สภาพ SSD ในอากาศ (กรัม)

ข้อมูลและผลการทดสอบ

เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำ	ผลการทดสอบ			ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
Water Absorption (%)	3.73	2.92	3.95	3.53

2.2 การทดสอบค่าความหนาแน่น (Density)

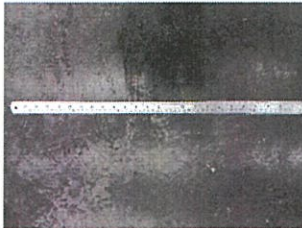
เอกสารอ้างอิง : มอก.57-2533 และ มอก. 109

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

- ตาชั่งชั่งงานที่มีความละเอียดสูง



- อุปกรณ์วัดขนาด (Vernier meter) ชนิดละเอียด

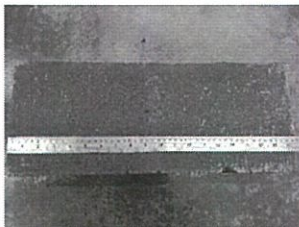


- เตาอบชิ้นงานอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส



ขั้นตอนการทดสอบ

1. นำชิ้นงานมาอบให้แห้งจนกระทั่งมีน้ำหนักคงที่ที่เตาอบอุณหภูมิ 110 ± 5 องศาเซลเซียส
ทิ้งไว้ให้เย็นตัวที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4-6 ชั่วโมง จากนั้นวัดขนาดของชิ้นงานให้ครบทั้ง
3 ด้าน คือ ด้านกว้าง, ด้านยาว และ ด้านสูง แล้วบันทึกค่าไว้



2. นำชิ้นงานไปชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด แล้วคำนวณค่าความหนาแน่นที่ได้จากสูตรด้านล่าง



$$\text{ค่าความหนาแน่น} = \text{น้ำหนักของชิ้นงาน (kg)} / \text{ปริมาตรของชิ้นงาน (m}^3\text{)}$$

ข้อมูลและผลการทดสอบ

ค่าความหนาแน่น	ผลการทดสอบ			ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
Density (kg/m ³)	2,232	2,284	2,229	2,248

2.3 การทดสอบค่าความต้านทานแรงอัด (Compressive Strength Test)

เอกสารอ้างอิง : มอก.57-2533 และ มอก. 109

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

- เครื่องทดสอบกำลังรับแรงอัด (Compression machine)



- อุปกรณ์วัดขนาด (Vernier)



ขั้นตอนการทดสอบ

1. เตรียมชิ้นงานให้แห้งปราศจากความชื้น จากนั้นวัดขนาดพื้นที่ผิวของด้านผิวหน้าชิ้นงานที่จะทำการทดสอบกำลังรับแรงอัด แล้วบันทึกค่าไว้เป็นพื้นที่สำหรับรับแรง



2. นำชิ้นงานไปทดสอบกำลังรับแรงอัด ด้วยเครื่อง Compression machine แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณตามสูตรดังนี้



$$\text{ค่ากำลังรับแรงอัด (MPa)} = \text{แรงกด (N)} / \text{พื้นที่รับแรง (mm}^2\text{)}$$

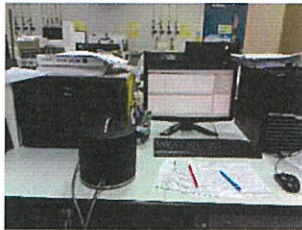
ข้อมูลและผลการทดสอบ

ค่ากำลังรับแรงกดอัด	ผลการทดสอบ			ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
Compressive Strength (MPa)	35.24	36.37	36.42	36.01

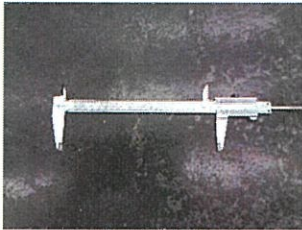
2.4 การทดสอบค่าการนำความร้อนและความร้อนจำเพาะ (Thermal Conductivity and Specific Heat)

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

- เครื่องวัดค่าการนำความร้อนและค่าความร้อนจำเพาะ (Thermal Conductivity Analyzer, TCA)



- อุปกรณ์วัดขนาด (Vernier)



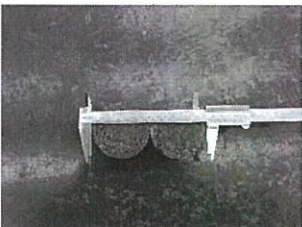
- เตาอบชิ้นงานอุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส



ขั้นตอนการทดสอบ

1. เตรียมชิ้นงานสำหรับทดสอบโดย ตัดชิ้นงานทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 cm.

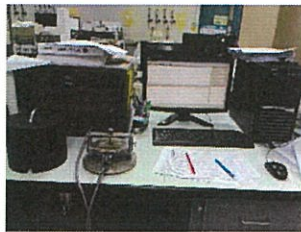
หนา 2-3 cm. จำนวน 2 ชิ้นงาน



2. นำชิ้นงานมาอบให้แห้งจนกระทั่งมีน้ำหนักคงที่ที่เตาอบอุณหภูมิ 110 ± 5 องศาเซลเซียส
ทิ้งไว้ให้เย็นตัวที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 ชั่วโมง



3. นำชิ้นงานวางบนแท่นยึดจับตรงกลางแล้ว วัดค่าที่ได้จากเครื่อง Thermal Conductivity Analyzer โดยใช้อุปกรณ์วัดค่าความร้อนแทรกไว้ตรงกลางของทั้ง 2 ชิ้นงาน ลักษณะดังรูปด้านล่าง



4. กำหนดสภาวะในการทดสอบ และเริ่มการทดสอบ เครื่องจะคำนวณค่าการนำความร้อนของวัสดุออกมาแล้วบันทึกไว้

ข้อมูลและผลการทดสอบ

TCA Results	ผลการทดสอบ			ค่าเฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
Thermal Conductivity (W/mK)	0.852	0.853	0.854	0.853
Specific Heat (MJ/m ³ K)	0.239	0.245	0.254	0.246

2.5 การทดสอบการกั้นเสียง (STC Rating)

มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ : ISO 10534-2 : 1998 ดำเนินการทดสอบโดยสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

- ไมโครโฟน 2 ตัว
- Acoustic measurement 100 – 6300 Hz
- เครื่องตัดชิ้นงาน



- อุปกรณ์วัดขนาด (Vernier)



ขั้นตอนการทดสอบ

1. เตรียมชิ้นงาน โดยการตัดชิ้นงานให้มีรูปทรงกระบอก และมี 2 ขนาด คือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 29 และ 99 mm ตามลำดับ ส่วนความหนาชิ้นงานขึ้นอยู่กับสภาพตามการใช้งาน



2. นำชิ้นงานไปวัดค่า Transmission Loss (TL) ด้วยเครื่อง Acoustic measurement ในช่วงความถี่ 100 – 6300 Hz แล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาค่า STC Rating ตามสูตรดังนี้

STC Rating = ค่าเฉลี่ยของ TL ในช่วงความถี่ 100Hz - 4000Hz

ข้อมูลและผลการทดสอบ

Frequency (Hz)	Sound Transmission Loss(dB)					Data Average (dB)
	Test # 1	Test # 2	Test # 3	Test # 4	Test # 5	
100	65.5	61	58.2	67.8	57.1	
125	71.1	65.9	66.1	64.8	69.2	
160	51.6	57.6	62.1	62.4	54.9	
200	79.3	77.3	75.2	64.8	64.0	
250	71.1	66.0	68.2	70.0	71.6	
315	79	66.6	77.2	65.3	62.6	
400	62.5	63.2	63.1	61.9	69.9	
500	60.4	77.3	55.0	77.4	63.7	
630	58.9	51.1	50.2	58.7	60.9	
800	61	56.5	58.9	54.2	54.2	
1000	55.5	57.6	64.2	49.8	53.3	
1250	53.3	56.2	53.9	55.9	54.2	
1600	60.4	64.9	67.2	60.3	59.5	
2000	63	64.5	61.7	59.9	63.3	
2500	61.1	55.0	54.1	59.8	59.0	
3150	56.7	55.1	51.6	57.9	55.7	
4000	50.7	58.0	62.6	63.8	60.3	
Avg	62.4	62.0	61.7	62.0	60.8	61.8

2.6 การทดสอบการกันไฟ (Fire Rating)

มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ

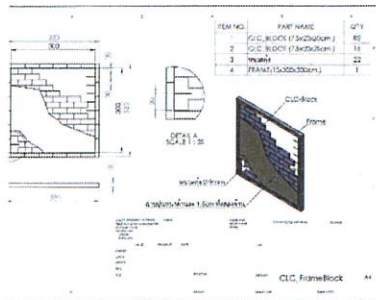
BS 476 Part 20 : 1987

BS 476 Part 22 : 1987

ดำเนินการทดสอบโดยภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบ

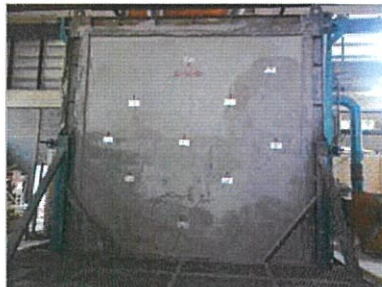
- แบบเฟลมสำหรับก่อผนังขนาดกว้าง 3 เมตร และ สูง 3 เมตร



- เตาเผาอุณหภูมิสูง (อุณหภูมิสูงสุด 1500 องศาเซลเซียส)
- อุปกรณ์วัดค่าความร้อนผนัง (Thermocouple) ตามจุดต่างๆ
- คอมพิวเตอร์และโปรแกรมวิเคราะห์ความเสียหายของผนัง
- กล้องถ่ายภาพขณะทำการทดสอบ
- นาฬิกาสำหรับจับเวลาทดสอบ
- ปูนก่อ และ ปูนฉาบ ผนัง
- อุปกรณ์ในการก่อผนังอาคาร

ขั้นตอนการทดสอบ

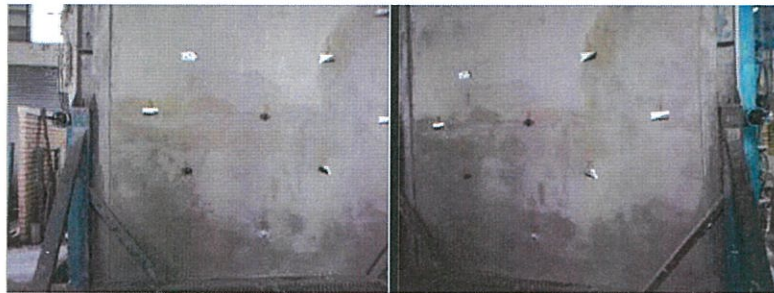
1. ก่อผนังตามแบบเฟลมที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นบ่มผนังคอนกรีตไว้จนครบ 28 วัน



2. ติดอุปกรณ์วัดค่าความร้อนของผนังตามตำแหน่งที่กำหนด แล้วต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์และโปรแกรมวิเคราะห์ความเสียหายของผนัง



3. ทำการทดสอบโดยให้ความร้อนที่อุณหภูมิสูง อย่างต่อเนื่อง และจับเวลาจนครบตามระยะเวลาที่กำหนด หรือจนผนังเกิดความเสียหายจนไม่สามารถใช้งานได้ โดยระหว่างทดสอบทำการถ่ายภาพที่บริเวณต่างเก็บไว้สำหรับการวิเคราะห์ผลทดสอบและความเสียหายที่เกิดขึ้น



ข้อมูลและผลการทดสอบ

Criteria	Fire Resistance (hr : min)	Remarks
Integrity	4:00	The test was terminated by the client without passage of flame or gases hot enough to ignite the cotton pad

บทที่ 3

วิเคราะห์และสรุปผล

จากการดำเนินงาน โครงการวิจัยและพัฒนาฯ ของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ ทำให้บริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ “คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength” ซึ่งมีคุณสมบัติสรุปได้ดังตาราง

Properties	Values	Testing standard
ความหนาแน่น (kg/m^3)	2,248	มอก.109
ค่าการดูดซึมน้ำ (%)	3.53	มอก.109
ค่าความต้านแรงอัด (MPa)	36.01	มอก.109
ค่าการนำความร้อนของวัสดุ (W/m.K)	0.853	MTEC
ค่าการกั้นเสียง (STC rating, dB)	61.8	ISO 10534-2 : 1998
ค่าการทนไฟ (ชม.)	4	BS 476 Part 20 : 1987

จากการวิเคราะห์รูปแบบและผลจากการทดสอบคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ “คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength” แล้ว พบว่าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีความน่าสนใจอยู่หลายประการ ซึ่งพอจะสามารถสรุปประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้

- ✓ ด้วยรูปแบบการประสานของคอนกรีตบล็อกแบบอินเตอร์ล็อก ช่วยให้การก่อผนังทำได้ง่ายและรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยช่างผู้มีทักษะขั้นสูง เพื่อให้ผนังได้แนวระนาบและมีความสวยงาม
- ✓ ค่าความต้านแรงอัดที่มากกว่า 30 เมกกะพาสคัล ซึ่งสูงกว่าค่ามาตรฐานคอนกรีตบล็อกชนิดรับน้ำหนัก (ไม่ต่ำกว่า 7 เมกกะพาสคัล) มากกว่า 4 เท่าตัว จึงช่วยส่งเสริมด้านความแข็งแรงของโครงสร้างและเพิ่มปัจจัยด้านความปลอดภัย (Safety factor) ต่อผู้อยู่อาศัย นอกจากนี้ ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นผนังสำหรับรับแรงดันสูง เช่น ในอุโมงค์ใต้ดินหรืออ่างเก็บน้ำได้อีกด้วย
- ✓ ค่าความหนาแน่นที่สูงและมีการดูดซึมน้ำที่ต่ำกว่าวัสดุก่อสร้างโดยทั่วไป เช่น อิฐมวลเบา อิฐโมดูลและคอนกรีตบล็อก ช่วยให้คอนกรีตบล็อก Smart Hybrid NEOBLOCK (LINK N LOCK) รุ่น High Strength สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นผนังสำหรับโครงสร้างใต้ดิน ที่มักเผชิญปัญหาด้านการสะสมความชื้นที่สูงได้เป็นอย่างดี



**FACULTY OF ENGINEERING
CHULALONGKORN UNIVERSITY
FIRE SAFETY RESEARCH CENTER**



- TYPE OF TEST** : DETERMINATION OF THE FIRE RESISTANCE OF NON-LOADBEARING ELEMENTS OF CONSTRUCTION
- TEST SPECIMEN** : **EKT BLOCK**
The specimen is a 3 m x 3 m vertical construction comprising 100 mm x 200 mm x 500 mm concrete blocks with 15-mm thick plastering finishes on both sides. The specimen was installed on a 3 m x 3 m steel testing frame. The details of the specimen are shown in Appendix C. The specimen was provided and installed by the client.
- CLIENT** : **ECO CRETE CO., LTD.**
71 Ramkhamheang Road, Hua Mak
Bang Kapi, Bangkok 10240, Thailand
- DATE OF TEST** : December 27, 2012
- TEST MACHINE** : Large-scale vertical furnace (Fire Tester III) at the Fire Safety Research Center (FSRC), Department of Civil Engineering, Chulalongkorn University (Thailand). The furnace is capable of producing a standard temperature-time relationship according to BS 476 Part 20: 1987.
- TEST METHOD** : The testing procedures follow the British Standard BS 476: Fire tests on building materials and structures
BS 476 Part 20: 1987: Method for determination of the fire resistance of elements of construction (general principles)
BS 476 Part 22: 1987: Methods for determination of the fire resistance of non-loadbearing elements of construction Section 5: Determination of the fire resistance of partitions.
- TEST RESULTS** : The non-loadbearing element of construction described above has the fire resistance of each criterion for the period stated:
(The test results are good only for the specimen tested.)

Criteria	Fire Resistance (hr:min)	Remarks
Insulation	3:14	The maximum temperature of the unexposed face of the specimen exceeded 180°C above the initial mean unexposed face temperature of 30°C.
Integrity	4:00	The test was terminated by the client without passage of flame or gases hot enough to ignite the cotton pad.

Date: January 3, 2013

Tested by:
(Assistant Prof. Dr. Jittichai Rudjanakanoknad)

.....
(Associate Prof. Dr. Thanyawat Pothisiri)

.....
(Associate Prof. Dr. Tirawat Boonyatee)
On Behalf of Head of Civil Engineering Department



**FACULTY OF ENGINEERING
CHULALONGKORN UNIVERSITY
FIRE SAFETY RESEARCH CENTER**



- TYPE OF TEST** : DETERMINATION OF THE FIRE RESISTANCE OF NON-LOADBEARING ELEMENTS OF CONSTRUCTION
- TEST SPECIMEN** : **NEOBLOCK (LINK N LOCK)**
The specimen is a 3 m x 3 m vertical construction comprising 500 mm x 200 mm x 80 mm concrete blocks with 15-mm thick plastering finishes on both sides. The specimen was installed on a 3 m x 3 m steel testing frame. The details of the specimen are shown in Appendix C. The specimen was provided and installed by the client.
- CLIENT** : **ICM TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.**
9/32 The Preston Townhome, Soi Krungthep-ketha 7 Alley Suan racha house
Hoa mak, Bang Kapi, Bangkok 10240, Thailand
- DATE OF TEST** : June 22, 2016
- TEST MACHINE** : Large-scale vertical furnace (Fire Tester III) at the Fire Safety Research Center (FSRC), Department of Civil Engineering, Chulalongkorn University (Thailand). The furnace is capable of producing a standard temperature-time relationship according to BS 476 Part 20: 1987.
- TEST METHOD** : The testing procedures follow the British Standard BS 476: Fire tests on building materials and structures
BS 476 Part 20: 1987: Method for determination of the fire resistance of elements of construction (general principles)
BS 476 Part 22: 1987: Methods for determination of the fire resistance of non-loadbearing elements of construction Section 5: Determination of the fire resistance of partitions.
- TEST RESULTS** : The non-loadbearing element of construction described above has the fire resistance of each criterion for the period stated:
(The test results are good only for the specimen tested.)

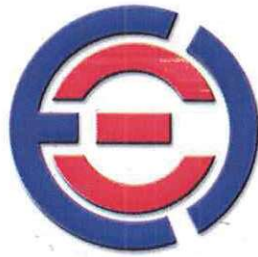
Criteria	Fire Resistance (hr:min)	Remarks
Insulation	1:13	The maximum temperature of the unexposed face of the specimen exceeded 180°C above the initial mean value of 29°C.
Integrity	4:00	The test was terminated by the client without passage of flame or gases hot enough to ignite the cotton pad.

Date: July 6, 2016

Tested by:
(Associate Prof. Dr. Saksith Chalermpong)

.....
(Associate Prof. Dr. Thanyawat Pothisiri)

.....
(Associate Prof. Dr. Tirawat Boonyatee)
On Behalf of Head of Civil Engineering Department



สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
ELECTRICAL AND ELECTRONICS INSTITUTE

TEST REPORT



OPERATION AND
STANDARDS
DEPARTMENT

TEST REPORT

Page 1 / 10

Report No.	V0141(E)/59	
Operation No.	5906BV0109	
Name and address of customer	ICM TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD 9/32 The preston Townhome, Soi Krungthep-ketha 7 Alley Suan racha house Hua mak, Bang Kapi Bangkok 10240	
Sample description	Sample(s) was/were submitted and identified by/on behalf of the customer as following: NEOBLOCK (LINK N LOCK Diameter 99 mm., 2 Units Diameter 29 mm., 2 Units 1 set (4 unit)	
Sample No.	BV0109	
Sample characteristic and condition	Normal	
Sample received date	June 20, 2016	
Test date	July 7, 2016 - July 8, 2016	
Issue date	July 8, 2016	
Test standard	ASTM E 2611-09 (Sound Transmission Loss)	
Test report	Details of the test report as shown on the following pages	
Tested by  (Mr. Phoovanart Reechomrut)	Approved by  (Mr. Sittichai Swaksuriyawong)	Certified by  (Mr. Pongpat Phanpean) Division manager, Operation division 

TEST REPORT

Page 5 / 10

4. Sound transmission loss in third octave bands.

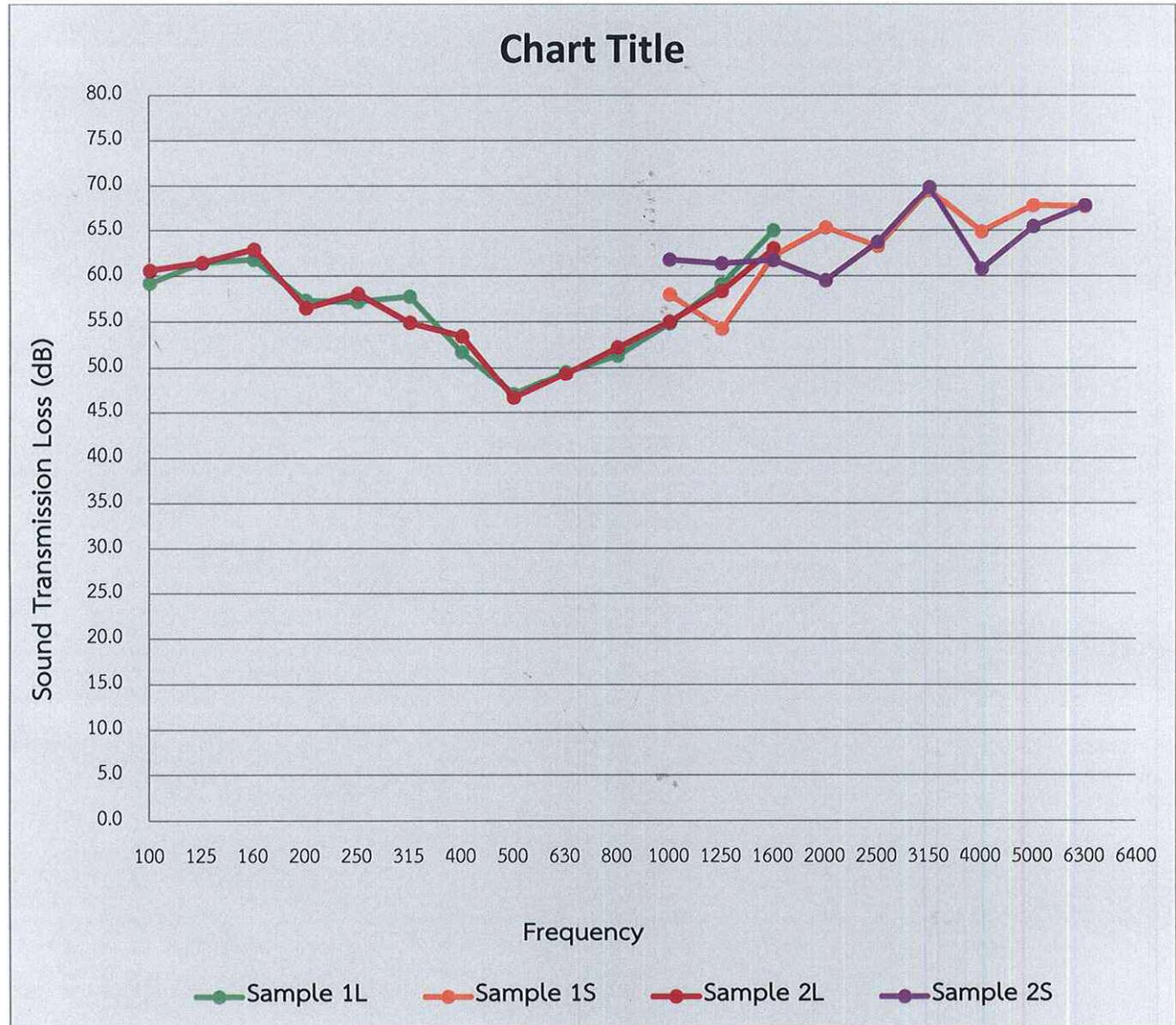
Sound Transmission Loss (dB)		
Frequency (Hz)	Test Sampel Large	
	Sample No.1	Sample No.2
100	59.29	60.69
125	61.50	61.55
160	61.86	63.00
200	57.40	56.60
250	57.26	58.17
315	57.85	55.00
400	51.78	53.51
500	47.07	46.68
630	49.55	49.34
800	51.39	52.27
1000	54.92	55.10
1250	59.16	58.45
1600	65.08	63.09

TEST REPORT

Page 6 / 10

Sound Transmission Loss (dB)		
Frequency (Hz)	Test Sampel Small	
	Sample No.1	Sample No.2
1000	58.06	61.89
1250	54.32	61.47
1600	62.32	61.83
2000	65.41	59.62
2500	63.36	63.81
3150	69.58	69.91
4000	64.97	60.91
5000	67.84	65.55
6300	67.75	67.86

5. Curve of Sound transmission loss



การวิเคราะห์สมบัติการกั้นเสียงของวัสดุผนัง NEOBLOCK รุ่น Premium

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ค่าการกั้นเสียง (Sound Transmission Class)

ค่า STC เกิดขึ้นมาตั้งแต่ 1961 และเป็นมาตรฐานในการวัดที่กฎหมายอ้างอิงถึงเพื่อใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าจะมีอีก 2-3 เทคนิคที่ใช้ในการวัดค่านี้ เช่น MTC – Music Transmission Class ซึ่งน่าเชื่อถือได้มากกว่า แต่ในวงการอุตสาหกรรมก็ยังไม่ได้รับการยอมรับมากนัก จึงทำให้เรายังคงต้องติดอยู่กับการใช้ค่า STC กันต่อไป (แต่ข้อดีอย่างหนึ่งก็คือ หูของมนุษย์เองก็รับรู้เสียงย่านความถี่ต่ำได้ไม่ดีนัก) ดังนั้น การที่ผนังมีค่า STC ที่สูงขึ้นก็เพียงพอที่จะทำให้เราเชื่อได้ว่าเสียงย่านความถี่ต่ำก็จะถูกทำให้ลดลงได้ด้วยนั่นเอง

ตัวอย่าง ค่า STC ต่างๆต่อความสามารถในการได้ยินเสียง

STC 26-30 เสียงคนคุยกันปกติสามารถได้ยินชัดเจน

STC 30-35 เสียงคนคุยกันปกติสามารถได้ยินชัดบางโทนเสียง

STC 35-40 เสียงคนคุยกันดังได้ยินแต่ไม่เข้าใจทั้งหมด

STC 42-46 เสียงคนคุยกันดังได้ยินบ้าง ไม่ได้ยินบ้าง

STC 47-51 เสียงคนคุยกันดังได้ยินแต่ไม่เข้าใจ พังยาก เสียงดนตรียังคงได้ยิน

STC 52-55 เสียงคุ้ยดังมากๆยังได้ยินแต่ไม่ชัด พังยาก เสียงดนตรีได้ยินแต่ไม่ชัดเจน

STC 56-60 เสียงคุ้ยดังมากๆแทบไม่ได้ยิน เสียงดนตรีได้ยินน้อย แต่รับรู้เสียงโน้ตของเบสอยู่

STC 61-65 เสียงดนตรีได้ยินน้อยมาก เสียงเบสได้ยินเฉพาะโน้ตต่ำๆ ไม่ชัดเจน

STC 70 เสียงดนตรีได้ยินน้อยมาก หากเปิดเสียงดังมาก

STC 75+ เสียงรบกวนต่างๆไม่สามารถได้ยิน รวมถึงเสียงรบกวนจากเครื่องบิน

ผลการทดสอบการกั้นเสียงของวัสดุ (STC Rating)

วัสดุทดสอบ : NEOBlock – Premium

STC Rating = 58.4 dB

TEST REPORT

Page 1 / 8

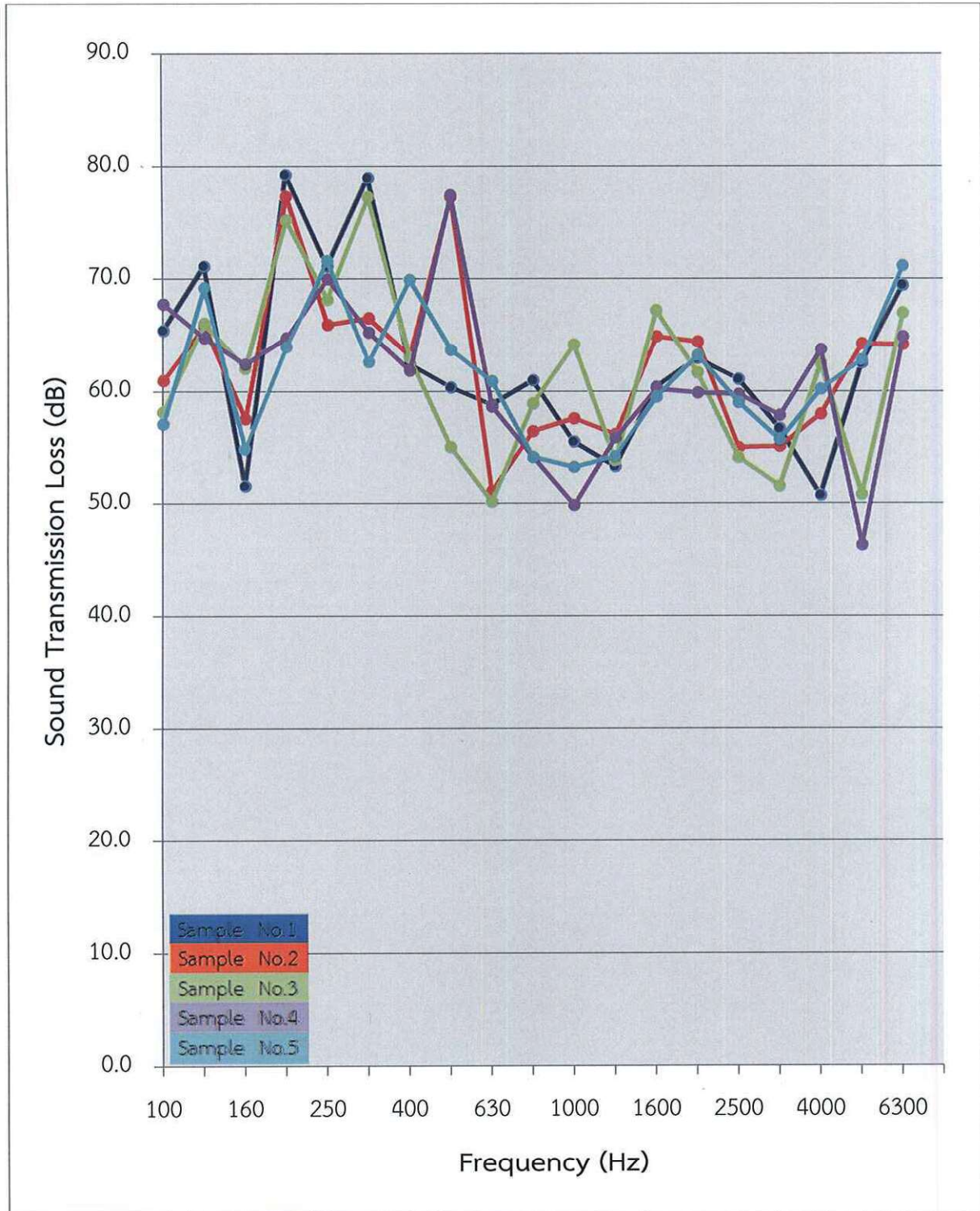
Report No.	V0016(E)/59	
Operation No.	5812BV0020	
Name and address of customer	ICM TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD 9/32 The preston Townhome, Soi Krungthep-ketha 7 Alley Suan racha house, Hoa mak, Bang Kapi, Bangkok 10240	
Sample description	Sample(s) was/were submitted and identified by/on behalf of the customer as following: Hy brick Diameter 100 mm., 5 Units Diameter 29 mm., 5 Units 1 set (10 unit)	
Sample No.	BV0020	
Sample characteristic and condition	Normal	
Sample received date	December 2, 2015	
Test date	December 18, 2015 - December 21, 2015	
Issue date	December 21, 2015	
Test standard	ASTM E 2611-09 (Sound Transmission Loss)	
Test report	Details of the test report as shown on the following pages	
Tested by  (Mr. Phoovanart Reechomrut)	Approved by  (Mr. Sittichai Swaksuriyawong)	Certified by  (Mr. Pongpat Phanbean) Division manager, Operation division4

4. Sound transmission loss in third octave bands.

Sound Transmission Loss (dB)					
Frequency (Hz)	Sample No.				
	#1	#2	#3	#4	#5
100	65.5	61.0	58.2	67.8	57.1
125	71.1	65.9	66.1	64.8	69.2
160	51.6	57.6	62.1	62.4	54.9
200	79.3	77.3	75.2	64.8	64.0
250	71.1	66.0	68.2	70.0	71.6
315	79.0	66.6	77.2	65.3	62.6
400	62.5	63.2	63.1	61.9	69.9
500	60.4	77.3	55.0	77.4	63.7
630	58.9	51.1	50.2	58.7	60.9
800	61.0	56.5	58.9	54.2	54.2
1000	55.5	57.6	64.2	49.8	53.3
1250	53.3	56.2	53.9	55.9	54.2
1600	60.4	64.9	67.2	60.3	59.5
2000	63.0	64.5	61.7	59.9	63.3
2500	61.1	55.0	54.1	59.8	59.0
3150	56.7	55.1	51.6	57.9	55.7
4000	50.7	58.0	62.6	63.8	60.3
5000	62.6	64.3	50.8	46.3	62.9
6300	69.5	64.2	67.0	64.9	71.2



5. Curve of Sound transmission loss



การวิเคราะห์สมบัติการกั้นเสียงของวัสดุผนัง NEOBLOCK รุ่น High Strength

1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ค่าการกั้นเสียง (Sound Transmission Class)

ค่า STC เกิดขึ้นมาตั้งแต่ 1961 และเป็นมาตรฐานในการวัดที่กฎหมายอ้างอิงถึงเพื่อใช้กันอย่างกว้างขวาง แม้ว่าจะมีอีก 2-3 เทคนิคที่ใช้ในการวัดค่านี้ เช่น MTC – Music Transmission Class ซึ่งน่าเชื่อถือได้มากกว่า แต่ในวงการอุตสาหกรรมก็ยังไม่ได้รับการยอมรับมากนัก จึงทำให้เรายังคงต้องติดอยู่กับการใช้ค่า STC กันต่อไป (แต่ข้อดีอย่างหนึ่งก็คือ หูของมนุษย์เองก็รับรู้เสียงย่านความถี่ต่ำได้ไม่ดีนัก) ดังนั้น การที่ผนังมีค่า STC ที่สูงขึ้นก็เพียงพอที่จะทำให้เราเชื่อได้ว่าเสียงย่านความถี่ต่ำก็จะถูกทำให้ลดลงได้ด้วยนั่นเอง

ตัวอย่าง ค่า STC ต่างๆต่อความสามารถในการได้ยินเสียง

STC 26-30 เสียงคนคุยกันปกติสามารถได้ยินชัดเจน

STC 30-35 เสียงคนคุยกันปกติสามารถได้ยินชัดบางโทนเสียง

STC 35-40 เสียงคนคุยกันดังได้ยินแต่ไม่เข้าใจทั้งหมด

STC 42-46 เสียงคนคุยกันดังได้ยินบ้าง ไม่ได้ยินบ้าง

STC 47-51 เสียงคนคุยกันดังได้ยินแต่ไม่เข้าใจ พังยาก เสียงดนตรียังคงได้ยิน

STC 52-55 เสียงคุยดังมากๆยังได้ยินแต่ไม่ชัด พังยาก เสียงดนตรีได้ยินแต่ไม่ชัดเจน

STC 56-60 เสียงคุยดังมากๆแทบไม่ได้ยิน เสียงดนตรีได้ยินน้อย แต่รับรู้เสียงโน้ตของเบสอยู่

STC 61-65 เสียงดนตรีได้ยินน้อยมาก เสียงเบสได้ยินเฉพาะโน้ตต่ำๆ ไม่ชัดเจน

STC 70 เสียงดนตรีได้ยินน้อยมาก หากเปิดเสียงดังมาก

STC 75+ เสียงรบกวนต่างๆไม่สามารถได้ยิน รวมถึงเสียงรบกวนจากเครื่องบิน

ผลการทดสอบการกั้นเสียงของวัสดุ (STC Rating)

วัสดุทดสอบ : NEOBlock – High Strength

STC Rating = 61.8 dB

สรุปคุณสมบัติที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์ NeoBlock มีดังนี้

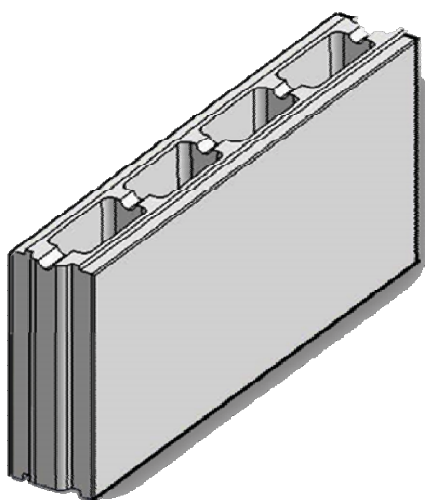
- ✓ เป็นรูปแบบของผนังที่ก่อได้ง่ายและรวดเร็ว โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยช่างผู้มีทักษะขั้นสูง เพื่อให้ได้ผนังที่มีความสวยงาม
- ✓ สามารถประกอบเป็นผนังได้ง่ายด้วยระบบ LINK N LOCK[®] หรืออินเตอร์ล็อก ช่วยให้ผนังได้แนวระนาบโดยไม่ต้องใช้ปูนฉาบในการแก้ปัญหา ช่วยประหยัดค่าปูนฉาบและลดขั้นตอนการผสมปูนซีเมนต์หน้างาน รวมถึงปริมาณเศษวัสดุเหลือทิ้ง
- ✓ ด้วยโครงสร้างที่มีช่องว่างตรงกลาง ทำให้มีความเป็นฉนวนอากาศที่ดี สามารถใช้งานได้ทั้งในสภาวะภูมิอากาศทั้งร้อนและเย็น ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการรักษาสภาวะอากาศภายในห้อง
- ✓ มีความหนาแน่นของผิวที่สูง ลดการดูดซึมน้ำและสร้างรูปแบบการใช้งานได้หลากหลาย
- ✓ มีความทนทานต่อความร้อนได้สูง และดูดซับเสียงได้ดี
- ✓ ใช้งานสะดวก เนื่องจากสามารถตัด เลื่อย หรือเจาะได้ ทำให้สามารถออกแบบและใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีช่องระบายอากาศอยู่ด้านใน สามารถดัดแปลงเป็นช่องร้อยท่อสายไฟฟ้าหรือท่อประปาได้อย่างง่ายดาย
- ✓ ด้วยระบบการผลิตที่ใช้พลังงานต่ำและควบคุมคุณภาพขั้นสูง ทำให้เป็นอุตสาหกรรมการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยแท้จริง จึงช่วยเสริมสร้างความเป็นผลิตภัณฑ์สีเขียวได้
- ✓ ผลิตภัณฑ์ Neo Block สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้
 - ในส่วนของช่างก่อสร้าง จะช่วยลดเวลาทำงาน และเพิ่มรายได้
 - ในส่วนของผู้รับเหมา จะลดเวลาก่อสร้าง ลดต้นทุน และประหยัดเวลา
 - ในส่วนของเจ้าของบ้าน จะได้บ้านที่มีคุณภาพในด้านต่างๆ เช่น ความแข็งแรง ไม่รื้อนกันเสียงรบกวน ลดการบำรุงรักษา ประหยัดพลังงาน ทำให้ส่งผลดีต่อคุณภาพชีวิต



เบื้องหลังความสำเร็จของนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ NEOBLOCK คอนกรีตฉนวนสมาร์ทไฮบริด ของบริษัท ไอซีเอ็ม เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด

นวัตกรรมผลิตภัณฑ์ NeoBlock คอนกรีตฉนวนสมาร์ทไฮบริด เกิดจากการวิจัยและพัฒนาของทีมงานมากกว่า 10 ปี ในการแก้ไขปัญหาของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ก่อผนังในท้องตลาดต่างๆ ได้แก่ อิฐมวลเบา อิฐบล็อก เป็นต้น ที่ไม่สามารถตอบสนองต่อการความต้องการด้านการใช้งานที่ดีได้ โดยเฉพาะในส่วน (1) ด้านคุณสมบัติของวัสดุ อาทิเช่น ความแข็งแรง ความเป็นฉนวนในการป้องกันความร้อน/เย็น ความเป็นฉนวนเสียง หรือด้านน้ำหนักของวัสดุ (2) การนำไปใช้งานที่ยังมีความยุ่งยาก เสียเวลาในการฉาบและก่อเพื่อให้ได้งานที่เรียบร้อยและสวยงาม ต้องอาศัยช่างที่มีทักษะและความชำนาญในการทำงาน และ (3) ด้านความคุ้มค่าในการเลือกใช้ เพื่อการประหยัดต่อการก่อสร้างและคุณสมบัติที่ส่งเสริมการประหยัดพลังงาน จากการลดค่าใช้จ่าย ไฟฟ้าที่เกิดจากการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารที่พักอาศัย ซึ่ง สรุปนวัตกรรมของผลิตภัณฑ์ NeoBlock ได้ดังนี้

Key success of NEOBLOCK™



Superior properties

- Light in weight
- High strength
- Hot/cold insulation



Simply installation

- Inter-locking block
- No skilled labor needed
- Use less mortar and plaster



Eco-friendly products

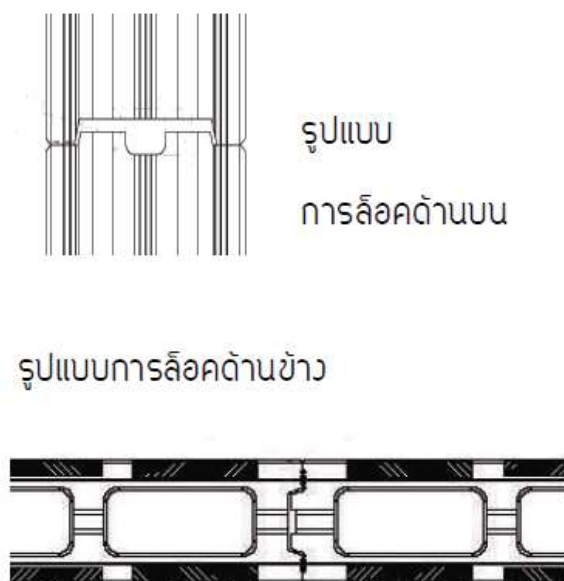
- Energy saving consumption
- Less pollution in manufacturing



นวัตกรรมการก่อผนังด้วยผลิตภัณฑ์ NeoBlock

จากประสบการณ์ในด้านงานก่อสร้าง บริษัทฯ ได้เล็งเห็นถึงปัญหาที่มักเกิดขึ้นเสมอในการก่อผนังให้เรียบ สวยงามและได้ฉาก ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากการขาดทักษะของช่างก่ออิฐ การแข่งขันเรื่องต้นทุน การก่อสร้าง และการเร่งรัดเวลาในการทำงาน การแก้ไขผนังไม่เรียบที่เกิดจากการก่อที่ไม่ได้ฉากส่วนใหญ่จึงต้องอาศัยวิธีการฉาบที่หนา ซึ่งทำให้เกิดความสิ้นเปลืองทั้งเวลาและค่าวัสดุในการฉาบ และส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ไขได้ตามที่ติดต้องการ ดังนั้น ทางบริษัทฯ จึงทุ่มเททั้งกำลังคนและงบประมาณจำนวนมากในด้าน การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุและการออกแบบ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock ที่มีคุณสมบัติที่ดีในด้าน การนำมาก่อเป็นผนัง โดยอาศัยระบบการก่อแบบแบบ LINK N LOCK[®] หรือ interlock ทำให้ผนัง สามารถก่อได้จากและแข็งแรงสวยงามโดยไม่ต้องอาศัยทักษะของช่างฝีมือ และด้วยคุณภาพของเนื้ออิฐ วัสดุที่มีความเรียบ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้ปูนฉาบหนาในการปิดผิว NeoBlock จึงถือว่าเป็นนวัตกรรมของ ผลิตภัณฑ์วัสดุสำหรับการก่อผนังที่ช่วยเพิ่มคุณภาพของผนังให้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถช่วยลดทั้ง ค่าใช้จ่ายและเวลาในการทำงานอีกด้วย

LINK N LOCK[®] Technology



รูปแบบ LINK N LOCK[®] ของผลิตภัณฑ์ NeoBlock ที่ช่วยให้การก่อผนังที่ได้ฉากและมีผิวที่เรียบ
สวยงาม

นวัตกรรมการคัดสรรวัตถุดิบและส่วนผสมที่เหมาะสม เพื่อให้ได้คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ Neo Block ที่มีประสิทธิภาพสูง

ถึงแม้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock ผลิตจาก วัตถุดิบพื้นฐานของอุตสาหกรรมคอนกรีตทั่วไป ที่ประกอบด้วย ซีเมนต์ เถ้าลอย วัสดุมวลรวม และสารเคมี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติที่หาได้ง่ายในประเทศและมีราคาถูก เมื่อนำมาผ่านกระบวนการผลิตเฉพาะของบริษัท ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ได้จากความทุ่มเทในการศึกษาวิจัย (novelty and creativity) ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีโครงสร้างรูพรุนระดับไมครอนแทรกกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอระหว่างโครงสร้างผลึกคอนกรีต ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความแข็งแรงสูง แต่มีน้ำหนักเบา สามารถป้องกันความร้อนและความเย็นได้ดี มีความเป็นฉนวนป้องกันเสียง การดูดซึมน้ำต่ำ และผนวกด้วยความตั้งใจในการออกแบบ



รูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเฉพาะตัวแบบ LINK N LOCK® ที่นอกจากจะช่วยเพิ่มความง่ายและสะดวกสบายในการก่อผนังแล้ว ยังเป็นปัจจัยที่ช่วยความเป็นฉนวนโดยการเพิ่มช่องว่างของอากาศสำหรับการป้องกันการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์แรกที่ใช้เทคโนโลยีผสมผสานของวัสดุและรูปแบบของผลิตภัณฑ์ ในการสร้างฉนวนป้องกันความร้อน (hybrid insulated technology) ให้แก่ผนังอาคาร จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock มีคุณสมบัติที่ดีและน่าสนใจกว่าวัสดุก่อผนังที่มีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นอิฐมวลเบา อิฐบล็อกหรืออิฐมอญ

นวัตกรรมการผลิตเพื่อให้ได้คุณสมบัติที่เหนือกว่าของผลิตภัณฑ์ NeoBlock และความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

กระบวนการผลิตจะใช้หลักการแบบกดอัด (Compaction method) ซึ่งเป็นระบบใหม่ในการผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีตที่มีความเป็นฉนวนสูง ทดแทนกระบวนการผลิตแบบหล่อแบบแบบดั้งเดิม ซึ่งกระบวนการผลิตและเครื่องจักรที่คิดค้นขึ้นนี้สามารถลดปริมาณการใช้น้ำต่อปริมาณซีเมนต์เป็นจำนวนมาก ทำให้สามารถเพิ่มความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์และช่วยเพิ่มปริมาณการผลิตเนื่องจากลดระยะเวลาในการบ่มชิ้นงาน นอกจากนี้เทคนิคดังกล่าวยังช่วยแก้ปัญหาการหดตัวหลังการบ่ม ทำให้ขนาดของผลิตภัณฑ์ที่ได้มีความมาตรฐานสูง และด้วยเทคโนโลยีของกระบวนการผลิตมีความแม่นยำและประสิทธิภาพสูงจากการควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ทุกชิ้นตอนยังสามารถช่วยให้สามารถขยายปริมาณการผลิตได้ง่าย จึงถือได้ว่านวัตกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ NeoBlock เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิตเพื่อการประหยัดพลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อมโดยแท้จริง และยังทำให้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock ถูกจัดอยู่ในกลุ่มผลิตภัณฑ์สีเขียวด้วยเช่นกัน



รูปแบบการทำงานด้วยผลิตภัณฑ์ NeoBlock

การก่อและฉาบผลิตภัณฑ์ NeoBlock จะใช้ชนิดของปูนซีเมนต์และมีรูปแบบการทำงาน เช่นเดียวกับการก่อผนังทั่วไป โดยเริ่มต้นจากการปรับพื้นที่เพื่อให้ได้ความเรียบและมีระนาบตามแนวนอน โดยอาศัยการใช้ปูนก่อทั่วไปหรือปูนซีเมนต์ผสมทราย ขั้นตอนนี้นับว่ามีความสำคัญอย่างมาก เพราะหากทำได้ดีแล้ว จะทำให้เราสามารถก่อผนังได้อย่างรวดเร็วและสวยงามมากยิ่งขึ้น สำหรับการก่อประสานผลิตภัณฑ์ NeoBlock ในแต่ละชั้นสามารถก่อแบบต่อตรงหรือสลับเหลื่อมก็ได้ โดยในแต่ละชั้นจะก่อให้มีความหนาเพียง 0.3 ถึง 0.5 เซนติเมตร ด้วยการปาดปูนก่อหรือปูนกาวบริเวณขอบด้านบนและด้านข้างของผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงนำผลิตภัณฑ์ Neo Block มาจัดวางให้ตรงร่องตามโครงสร้างของ Neo Block ด้วยระบบแบบ LINK N LOCK[®] หรือการต่อเล็ก ทำให้ลดระยะเวลาการทำงานได้เป็นอย่างมาก และสามารถก่อสร้างแผ่นผนังให้ได้ระนาบที่สวยงาม โดยไม่ต้องกังวลต่อการการโค้งเอียงของแผ่นผนัง ช่วยลดปัญหาจากความจำเป็นต้องใช้การฉาบปิดผิวที่หนา ซึ่งโดยทั่วไปจะมีความหนาระหว่าง 1.50 ถึง 2.00 เซนติเมตร เพื่อแก้ไขปัญหากผนังที่ไม่ได้ระนาบดังกล่าว ให้เหลือเพียงการฉาบแบบบาง (skim plastering) หรือความหนาที่ไม่เกิน 1.00 เซนติเมตร นอกจากนี้ด้วยมาตรฐานความแข็งแรงของเนื้อวัสดุผลิตภัณฑ์ที่มีค่ามากกว่า 100 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (ksc) ซึ่งมากกว่าวัสดุก่อผนังโดยทั่วไปกว่า 3 เท่า และด้วยการเสริมสร้างความแข็งแรงของผนังด้วยโครงสร้างของผลิตภัณฑ์แบบอินเตอร์ล็อก ทำให้ผนังมีความแข็งแรงอย่างสูงเทียบเท่ากับมาตรฐานของบล็อกก่อผนังประเภทรับน้ำหนัก มอก. 57-2516 จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ Neo Block สามารถนำไปใช้ก่อผนังได้สูงถึง 3 เมตร สำหรับใช้ก่อผนังทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยไม่จำเป็นต้องใช้ทับหลังหรือเสาเอ็น

จากคุณสมบัติและรูปแบบการทำงานด้วยผลิตภัณฑ์ NeoBlock ที่อาศัยเทคโนโลยีระบบการก่อผนังแบบ LINK N LOCK[®] ดังกล่าว จึงนับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงระบบการก่อผนังก่ออิฐฉาบปูนแบบดั้งเดิม ซึ่งช่วยพัฒนาระบบการก่อผนังให้ง่าย รวดเร็วและดีมากยิ่งขึ้น ทั้งทางด้านการก่อเพื่อให้ได้ฉากและความสวยงาม โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยช่างฝีมือ ที่นับวันจะหายากมากยิ่งขึ้น ทางด้านอัตราการก่อผนังผลิตภัณฑ์ NeoBlock โดยทั่วไปอยู่ที่ 20 ถึง 25 ตารางเมตรต่อวัน ทำให้สามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายการทำงาน นอกจากการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายจากการใช้ปูนซีเมนต์สำหรับการก่อและฉาบที่ลดลงมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบการทำงานด้วยระบบก่ออิฐฉาบปูน

ขั้นตอนการก่อด้วยผลิตภัณฑ์ NeoBlock ด้วยระบบ LINK N LOCK



1. ปาดปูนก่อด้านขอบบนของบล็อก



2. ปาดปูนก่อด้านขอบข้างของบล็อก



3. จัดวางตามระบบอินเตอร์ล็อก



ขั้นตอนการฉาบและตบแต่งด้วยผลิตภัณฑ์ NeoBlock



สามารถทาสีทับโดยไม่ต้องฉาบ



สามารถฉาบบาง (skim plastering)

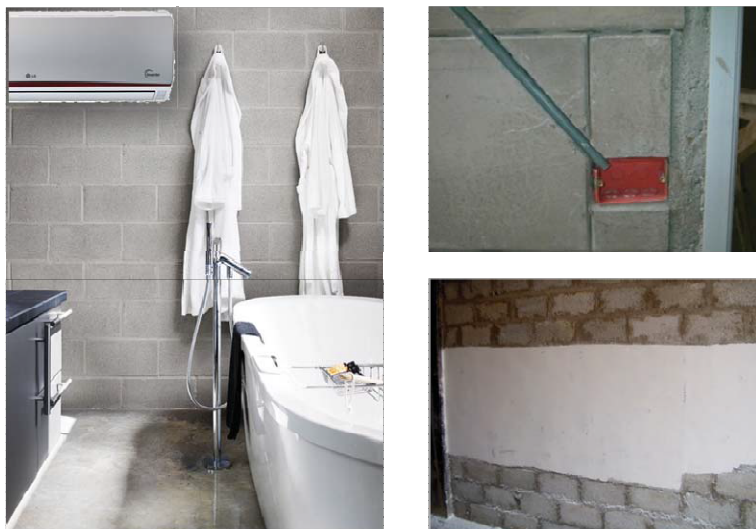
คุณลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นของผลิตภัณฑ์ NeoBlock

จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ NeoBlock ต่อความน่าสนใจในการนำไปใช้ก่อผนังประกอบด้วยสองส่วนหลักได้แก่ คุณสมบัติที่ดีและโดดเด่นของเนื้อวัสดุ และด้านรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะต่อการนำไปใช้งานด้วยโครงสร้างของบล็อกก่อผนังแบบ LINK N LOCK[®] ที่มีช่องอากาศตรงกลาง (hollow core) ที่ประกอบด้วยลิ้นและร่อง จึงนับได้ว่าผลิตภัณฑ์ NeoBlock เป็นนวัตกรรมผลิตภัณฑ์ก่อสร้างที่สามารถช่วยแก้ไขปัญหาคือและตอบสนองต่อความต้องการของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ก่อผนังได้อย่างแท้จริง



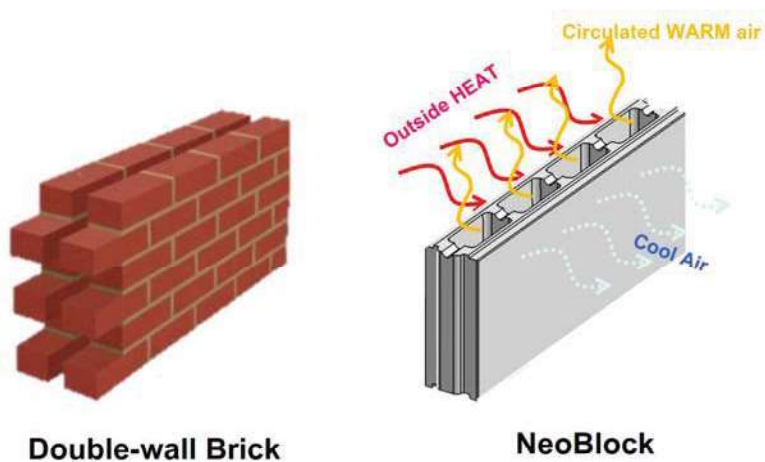
- ผลิตภัณฑ์ NeoBlock ได้รับ การตรวจ สอบคุณภาพและสมบัติจากสถาบันที่น่าเชื่อถือต่างๆ เพื่อยืนยันถึงสมบัติที่มีความโดดเด่นและเหนือกว่าผลิตภัณฑ์ก่อผนังที่มีการจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่อิฐมอญ อิฐมวลเบา และอิฐบล็อก เป็นต้น ความแข็งแรงหรือการทนทานต่อแรงกดอัด (compressive strength) ของผลิตภัณฑ์ NeoBlock

พบว่ามีความมากกว่า 100 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งมีความมากกว่าอิฐมอญและอิฐมวลเบาซึ่งส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 20 ถึง 60 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ด้วยความแข็งแรงดังกล่าวจึงทำให้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock มีความคงทนแข็งแรงสูง สามารถทนต่อแรงกระทบจากพายุลมหรือแผ่นดินไหวได้ดี สามารถรับแรงดึงหรือรับน้ำหนักจากการแขวนและตอกตะปูได้ นอกจากนี้ด้วยลักษณะเนื้อวัสดุที่หนาแน่นยังมีความคงทนแข็งแรง แม้อยู่ในสภาวะที่มีความชื้นสูง โดยไม่เกิดการแปรสภาพหรือย่อยสลายและกักเก็บความชื้น ทำให้ไม่เป็นแหล่งสะสมของสิ่งไม่พึงประสงค์ เช่น เชื้อราหรือตะไคร่น้ำ นอกจากนี้ ด้วยโครงสร้างที่มีช่องระบายอากาศอยู่ด้านใน ยังสามารถนำไปดัดแปลงเป็นช่องร้อยท่อสายไฟฟ้าหรือท่อประปาได้อย่างง่ายดาย



ค่าการนำความร้อน (thermal conductivity) หรือค่าความเป็นฉนวนต่อการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร พบว่าเนื้อวัสดุของผลิตภัณฑ์ Neo Block มีค่าอยู่ระหว่าง 0.8 ถึง 1.0 วัตต์ต่อเมตร-เคลวิน ซึ่งมีค่ามากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับอิฐบล็อกมวลเบาประเภทฟองอากาศ (foam concrete) ที่มีค่าประมาณ 0.2 – 0.4 วัตต์ต่อเมตร-เคลวิน แต่เมื่อผนวกกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ NeoBlock ที่ใช้หลักการสร้างช่องว่างอากาศด้วยโครงสร้างแบบ hollow core หรือเทียบเคียงกับการก่อผนังแบบสองชั้น ที่ถือได้ว่าเป็นอีกเทคโนโลยีสำหรับการก่อสร้างอาคารประหยัดพลังงานที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock สามารถสร้างสภาพความเป็นฉนวนหรือป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคารได้เป็นอย่างดี มิได้ยิ่งหย่อนไปกว่าการใช้ผนังจากผลิตภัณฑ์อิฐบล็อกมวลเบา

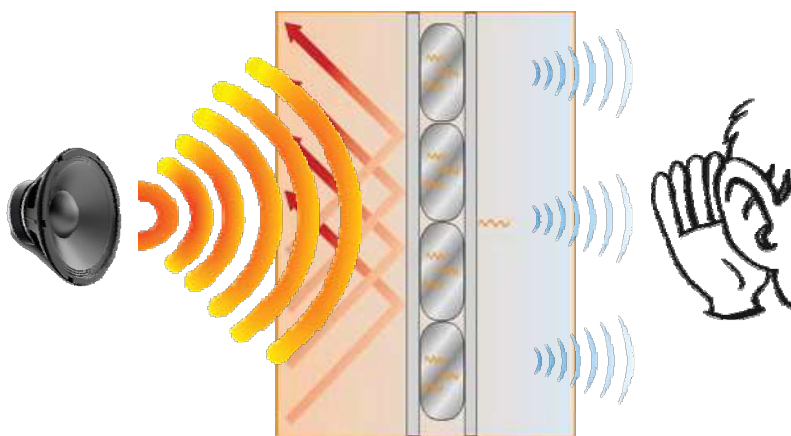
High **THERMAL** Insulation Wall



ผลิตภัณฑ์ NeoBlock มีคุณสมบัติในการกันความร้อนและทนไฟได้นานตามมาตรฐานการนำไปใช้ก่อผนังได้ นานถึง 4 ชั่วโมงโดยไม่เกิดความเสียหายหรือแตกร้าว ซึ่งเกิดจากการคัดสรรส่วนประกอบและกระบวนการผลิตที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ NeoBlock มีโครงสร้างการยึดเกาะของอนุภาคที่แข็งแรง ช่วยลดความเสียหายจากการถูกเผาไหม้แม้จะมีอุณหภูมิสูงถึง 1,150 องศาเซลเซียส จึงช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้อยู่อาศัยได้เป็นอย่างดี



ความเป็นฉนวนเสียงมักเกิดจากการลดทอนของคลื่นเสียงที่ผ่านวัสดุที่มีปริมาณอากาศแทรกอยู่เป็นจำนวนมาก ด้วยเทคโนโลยีการผลิตผลิตภัณฑ์ NeoBlock ที่มีการควบคุมโครงสร้างความพรุนตัวที่เล็กมากระดับไมโครเมตรกระจายในเนื้อวัสดุ จึงช่วยให้คลื่นเสียงที่ส่งผ่านมายังกำแพงเกิดการกระเจิงและดูดซับภายในผนังกำแพงที่ก่อด้วยผลิตภัณฑ์ NeoBlock ได้ดีกว่าวัสดุก่อผนังอื่นๆ ดังเช่นค่า STC rating ที่บ่งบอกถึงความสามารถลดทอนความดังของคลื่นเสียงได้กว่า 60 dB ซึ่งมากกว่าวัสดุก่อผนังชนิดอื่นๆ ที่มีค่าโดยทั่วไปประมาณ 40 dB การใช้ ผลิตภัณฑ์ NeoBlock ก่อผนังจึงช่วยแก้ปัญหาเสียงดังรบกวนจากภายนอกที่มักแทรกสอดเข้ามาถึงที่พักอาศัยได้ดี



คู่มือการก่ออิฐ

เครื่องมือที่ใช้สำหรับงานก่ออิฐ

1. เกรียงเหล็ก หรืออุปกรณ์สำหรับปาดปูน
2. กระบะผสมปูน
3. ถังใส่ปูน
4. จอบสำหรับผสมปูน
5. ตลับเมตร
6. ลูกดิ่ง
7. เชือกเอ็น สำหรับดึงระดับและแนว
8. แปรงสลัดน้ำ
9. ส้อมยาง

การผสมปูนก่อ

1. ใช้ปูนขาว หรือปูนก่อมวลเบาที่มีส่วนผสมปูนขาวก็ได้
2. น้ำสะอาด

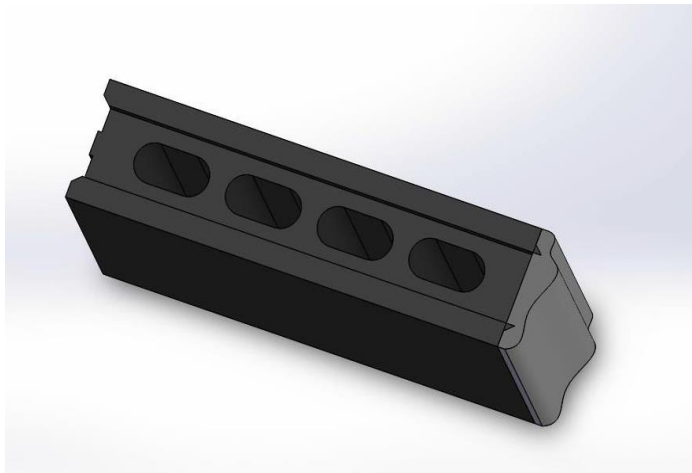
นำส่วนผสมระหว่างปูนก่อและปูนขาว มาผสมเข้าด้วยกัน อย่าผสมปูนเหลวมาก ให้ผสมปูนมีความเหลวพอดีในการก่อ

วิธีการก่ออิฐ NEOBLOCK

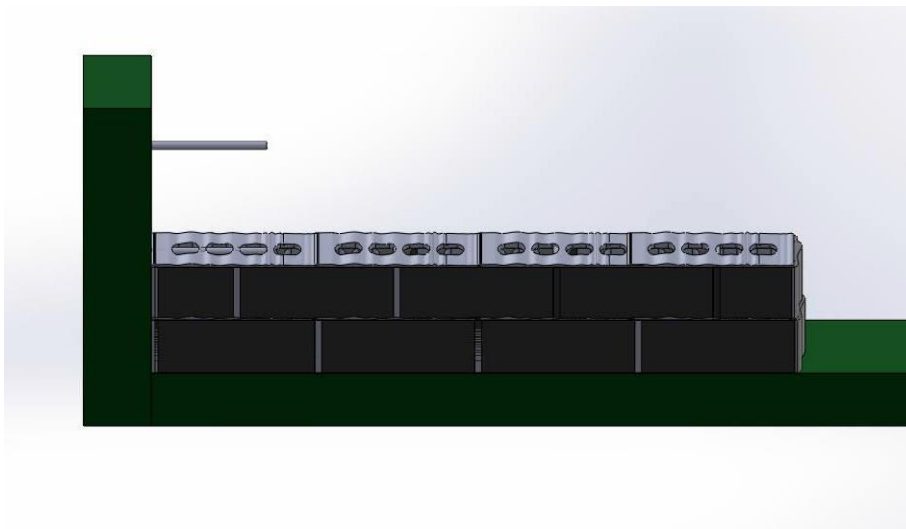
1. ในการก่ออิฐ NEOBLOCK ควรปรับระดับพื้นให้ได้ตามระดับแนวนอน และแนวตั้ง โดยใช้เอ็นซึ่งเพื่อเอาไว้บังคับแนว และระดับของอิฐ จะได้ก่อได้แนวและได้ระดับ
2. สำหรับแถวแรกที่เริ่มก่ออิฐ ก็ตักปูนวางตามแนวคานไปเรื่อยๆ จะวางให้เต็มแนวคานเลยก็ได้ แต่ก็ต้องรีบก่ออิฐเดี่ยว ปูนก่อจะแข็งเสียก่อน ควรตักปูนวางให้ได้พอก่อครั้งละ 2-3 ก้อน เมื่อก่ออิฐไปแล้วค่อยตักวางใหม่ไปเรื่อยๆ
3. การวางอิฐต้องหันด้านที่มีปุ่มล็อกขึ้นด้านบน และด้านร่องลงล่าง



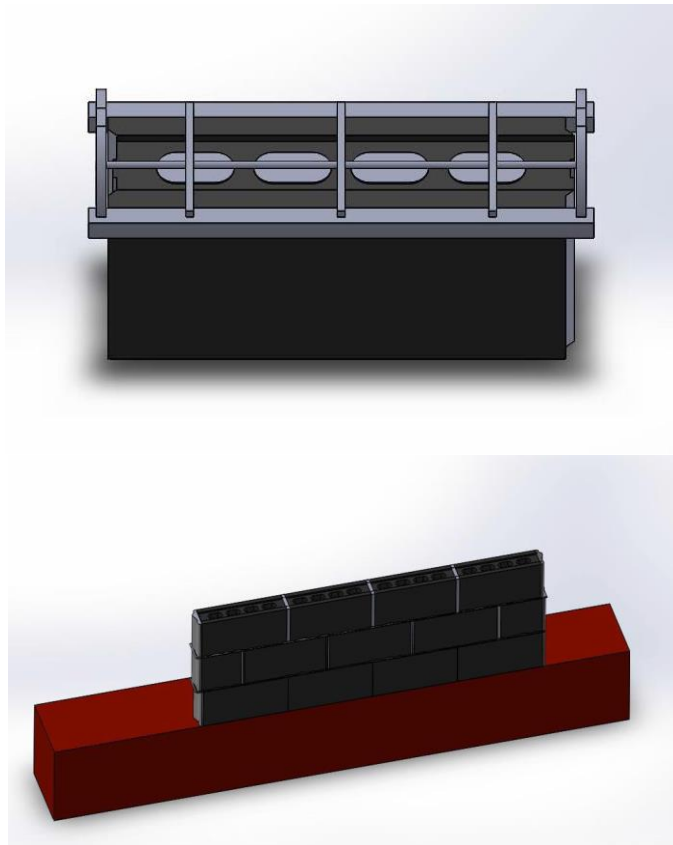
4. ก่อนที่จะวางอิฐ NEOBLOCK ลงไปบนปูนก่อดังที่กล่าวไว้ ก็ให้ใช้เกรียงเหล็กสำหรับก่ออิฐตักปูนป้ายที่ร่องอิฐด้านข้างอิฐ โดยป้ายปูนก่อด้านร่องอิฐ เมื่อวางลงไปก็เคาะดันก้อนอิฐไปชนกับเสาโครงสร้าง อิฐก้อนต่อไปก็ทำเช่นเดิม (ปูนก่อด้านหน้าที่เป็นกาวยึดลือครอยต่อระหว่างก้อนอิฐไว้) ทำอย่างนี้ไปเรื่อยๆ จนสุดแถว



5. บริเวณเสาโครงสร้างและคานโครงสร้างต้องเสียบเหล็กเป็นหนวดกุ้งยื่นออกมาเพื่อช่วยยึดผนังก่อไว้ ไม่ให้หลุดหรือล้ม ใช้เหล็ก 6 มม. ระยะห่าง 40 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร



6. แถวที่ 2 และแถวต่อไปจะต้องก่อสลับแนว ระหว่างแถวบนและแถวล่างต้องเหลื่อมกัน ก่อหนาเพียง 2-3 มม. เพื่อความเร็วและความสะดวกสบายควรใช้เครื่องมือสำหรับปาดปูน หรือจะใช้เกรียงสำหรับก่ออิฐทั่วไปก็ได้ แล้วแต่ความถนัดของช่าง



7. เนื่องจากอิฐ NEOBLOCK ของเรามีเดือยสำหรับล็อกจึงทำให้ก่อได้แนวและได้ระดับ จึงทำให้สามารถก่อได้เร็วขึ้น และไม่ต้องใช้ช่างที่มีฝีมือในการก่อ

ข้อควรระวัง

- ในกรณีการก่อผนังไม่ชนท้องคาน จะต้องหยุดด้วยการเททับหลังเท่านั้น และขนาดของทับหลังต้องไม่เล็กกว่าขนาดของเสาเอ็น
- ในกรณีก่อชนท้องคาน ควรมีการเว้นช่องไว้ประมาณ 5-10 ซม. แล้วอุดด้วยปูนทรายก่อนฉาบทับ และเซาะร่องตามแนวรอยต่อ

การฉาบผนัง อิฐ NEOBLOCK

ก่อนฉาบต้องรดน้ำผนังก่อให้ชุ่มน้ำก่อน เพื่อไม่ให้อิฐดูดน้ำจากปูนฉาบ สามารถฉาบหนาได้ 0.5 – 1 ซม. อิฐ NEOBLOCK สามารถปูกระเบื้องได้เลย โดยไม่ต้องฉาบ และสามารถ สกิมโค้ดได้เลยโดยไม่ต้องฉาบ

คำถาม-คำตอบ

คำถาม : ตารางเมตรละกี่ก้อน?

คำตอบ : ตารางเมตรละ 10 ก้อน

คำถาม : น้ำหนักต่อก้อนเท่าไร?

คำตอบ : น้ำหนักต่อก้อน อยู่ที่ 10.5 – 11.0 Kg.

คำถาม : ใส่เอ็นหรือทับหลัง ก็เมตร หรือก่ออิฐกี่ชั้น ถึงจะใส่ทับหลัง?

คำตอบ : แนะนำให้ใส่เอ็น 3 – 3.5 เมตร

คำถาม : คานใช้แบบไหน?

คำตอบ : คานใช้ตามรายการคานวณหรือการออกแบบของคุณตามปกติค่ะ เพราะน้ำหนักต่อตารางเมตรของอิฐ NEOBLOCK น้ำหนักไม่เกิน น้ำหนักของอิฐมอญ อิฐมอญหนัก 180 Kg. ต่อตารางเมตร เมื่อรวมฉาบแล้ว น้ำหนักอิฐ NEOBLOCK จะหนักอยู่ที่ 125-140 Kg. ต่อตารางเมตรเมื่อรวมฉาบแล้วเท่านั้นค่ะ

คำถาม : ดีกว่าอิฐมวลเบาอย่างไร?

คำตอบ : อิฐ NEOBLOCK ดีกว่าตรงที่

- ชีมน้ำน้อยมาก
- มีความแข็งแรงสูงกว่า 5-10 เท่า
- ไม่เก็บกักความร้อน ระบายความร้อนได้ดี
- ก่อได้เร็ว

คำถาม : ใช้ปูนกาวแบบไหน ปูนกาวทั่วไปราคาเท่าไร?

คำตอบ : ใช้ปูนกาวทั่วไปได้เลยค่ะ ปูนกาวทั่วไปราคาประมาณ 125 – 140 บาท

คำถาม : ปูนกาว 1 ถุง ใช้ได้ที่ตารางเมตร?

คำตอบ : ใช้ได้ 5-10 ตารางเมตร

คำถาม : ขอแนะนำในการเก็บงานในการเจาะ กรีดฝังท่อไฟ อย่างไรให้การกันเสียง กันความร้อนยังมีคุณสมบัติ คงเดิม?

คำตอบ : ทำตามมาตรฐานทั่วไป เพราะงานเจาะกรีดเป็นการทำบางส่วนเท่านั้น และมีงานฉาบปิดอยู่แล้ว ไม่ส่งผลกระทบต่อ

คำถาม : การก่อประสานข้ามมุมสามารถวางประสานกันได้เลย หรือต้อง เจาะอิฐเพื่อใส่เหล็กเส้น

คำตอบ : ควรทำตามมาตรฐานงานก่อสร้าง หากไม่หล่อเสาเอ็นควรมีเหล็กเสริมและกรอกปูน

คำถาม : ในการก่อคาบเตอร์ ในห้องน้ำสามารถก่ออิฐเราขึ้นไปได้เลยมั้ย? โดยไม่ก่อแบบ

คำตอบ : สามารถก่อทำคาบเตอร์ได้ คุณสมบัติเดียวกันกับอิฐมอญ และกรอกปูนเพื่อความแข็งแรง

คำถาม : ถ้ามีการตัดอิฐ เป็น 2 ส่วน ถ้าจะต้องมาต่อกันตรงรอยต่อ ที่ มั่นไว้ไป ต้องกรอกปูนเต็มมั้ย? ในระหว่างรอยต่อ

คำตอบ : หากใช้คอนเคาเพื่อ แบ่งอิฐNEOBLOCK ต้องกรอกปูนเต็ม

ขอแนะนำให้ใช้เครื่องตัดหินอ่อน ตัดที่ผนังกันโพรง

คำถาม : เคยทดสอบเสียงตอนติดตั้งเสร็จแล้วเช่นเปิดห้องแล้ว เคาะกระดิ่งหรือระฆังแล้วมีเครื่องวัด ระหว่างปิดประตูกับไม่ปิดประตู
ต่างกันเท่าไร?

คำตอบ : ไม่เคยทดสอบแบบห้อง เราทดสอบค่าการกันเสียงด้วยเนื้อคอนกรีตที่เราผลิต แต่การหาค่าของเสียงในห้องสำเร็จแล้วกับค่า
STC ที่ระบุในสเปคนั้น จะมีความแตกต่างกันที่รูปแบบของห้อง จำนวนประตู หน้าต่าง ฝ้า