



HOSPITAL DRYWALL PARTITION SYSTEM

P R E S E N T
BY
SIAM GYPSUM



สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ฝ้าผนัง ฝ้าเพดาน ในโรงพยาบาล



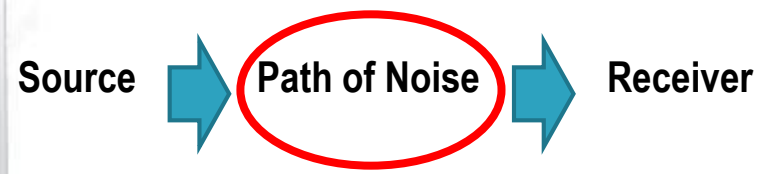
NOISE



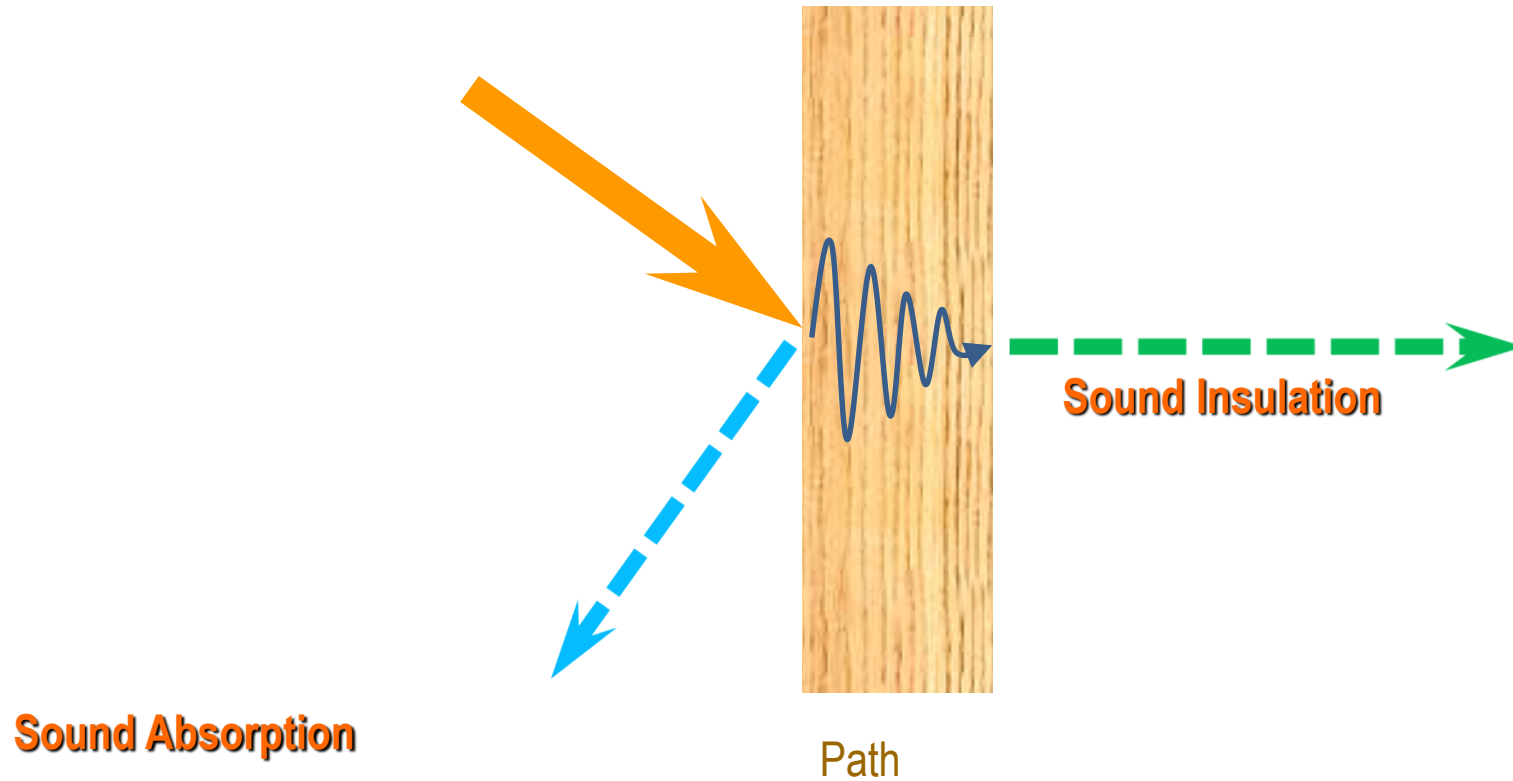
การแก้ปัญหา

- ลดเสียงจากแหล่งกำเนิด เสียงโดยตรง (**Direct Noise**) ด้วยการออกแบบเพื่อการป้องกันเสียงส่งผ่าน (**Sound Insulation**) เช่น การออกแบบผนังให้มีค่าการกันเสียง **STC (Sound Transmission Class)** ไม่น้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด
- ลดเสียงสะท้อน (**Reverberant Noise**) ออกแบบเพื่อลดการเกิดเสียงสะท้อน (**Sound Absorption**) โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงที่ผนังหรือฝ้า
- การวางผังอาคาร โดยการแยกบริเวณที่มีเสียงดังออกจากบริเวณที่ต้องการความเงียบหรือกันพื้นที่สองส่วนนี้ด้วยห้องอื่น ๆ

➤ ผลต่อจิตใจ	หงุดหงิด เครียด เสียสมาธิ
➤ ผลต่อร่างกาย	หัวใจเต้นแรง, ความดันโลหิตสูง, นอนไม่หลับ, หูหนวก, ฟันตัวซ้า
➤ ผลต่อการทำงาน	ประสิทธิภาพการทำงานลดลง

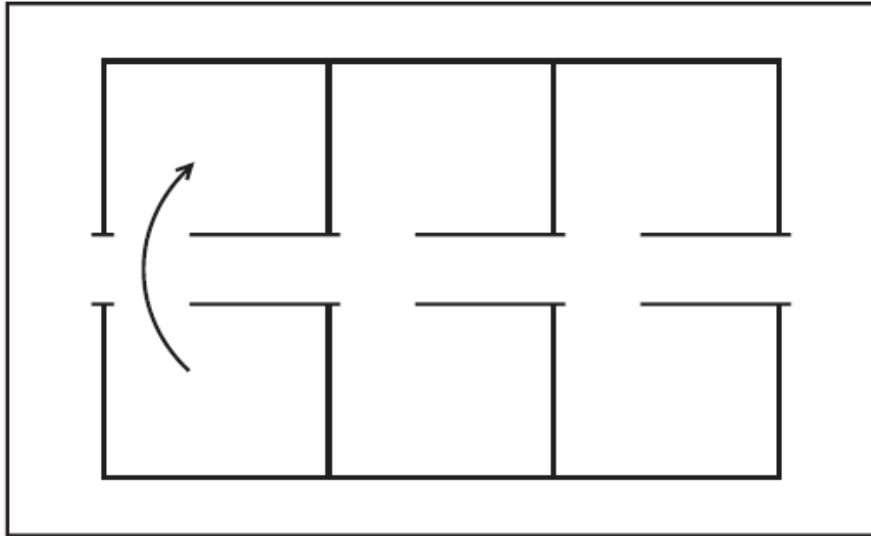


PROBLEM of ACOUSTIC DESIGN

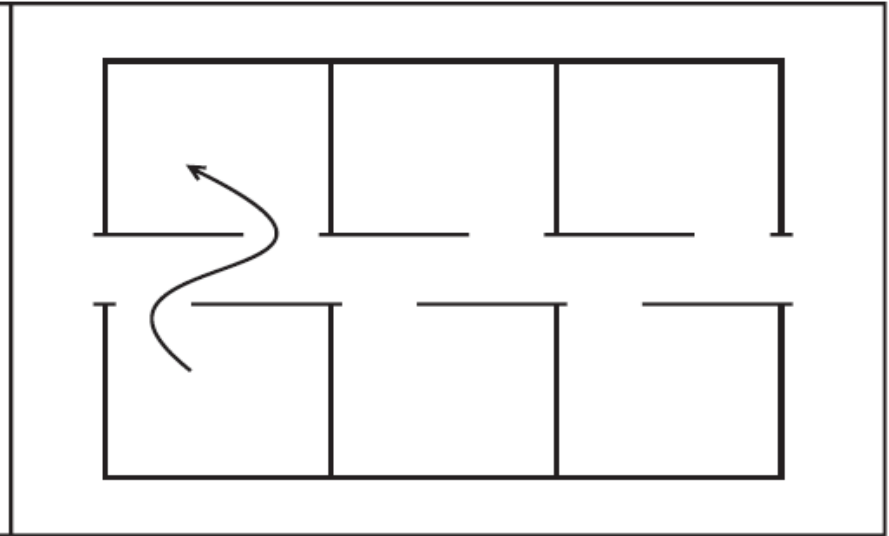


Careful consideration during the design of layouts

Doorway Placement - Avoid



Doorway Placement - Better



Noise Flanking

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ฝ้าผนัง ฝ้าเพดาน ในโรงพยาบาล



E



ไฟไหม้ รพ. อพยพคนไข้

- การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเป็นไปด้วยความยากลำบาก และต้องการเวลาเป็นที่เพียงพอ
- ควันไฟจำนวนมาก ทำให้เป็นอุปสรรคในการอพยพ และเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ
- มีอุปกรณ์ และสารเคมี ที่สามารถ ติด และลามไฟได้ ทำให้ไฟไหม้เร็วขึ้น และดับได้ยาก

การป้องกันอัคคีภัย

- ควบคุมการเกิดและลุกลามของควันไฟ ด้วยการออกแบบระบบปรับอากาศ และการกระจายน้ำในระบบดับเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ
- ป้องกันการลามไฟเพื่อให้อพยพหนีไฟอย่างปลอดภัย ด้วยผนังปิดล้อมพื้นที่ต้องมีอัตราทนไฟ 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมง
- เลือกใช้วัสดุประเภทไม่ลามไฟ และ ออกแบบโครงสร้างของอาคารไม่ให้เกิดการแตกร้าว ขณะเกิดเพลิงไหม้

การก่อสร้างโรงพยาบาล

ไม่มีระบบสปริงเกอร์ มีระบบสปริงเกอร์

ชั้นเดียว	30 นาที	<u>30 นาที</u>
ชั้นบนสูงกว่าระดับพื้นดินไม่เกิน 12 เมตร	60 นาที	<u>60 นาที</u>
ชั้นบนสูงกว่าระดับพื้นดินอยู่ระหว่าง 12-30 เมตร	90 นาที	60 นาที
ชั้นบนสูงกว่าระดับพื้นดินเกิน 30 เมตร	120 นาที	<u>90 นาที</u>
ชั้นใต้ดินลึกไม่เกิน 10 เมตร	60 นาที	60 นาที
ชั้นใต้ดินลึกเกิน 10 เมตร	90 นาที	60 นาที
ทางหนีไฟ และ ทางเดินสู่บันไดหนีไฟ	120 นาที	<u>120 นาที</u>

หมายเหตุ: ส่วนประกอบโครงสร้างสัมพันธ์กับชั้นใต้ดินรวมในส่วนของแผนปูพื้นระดับพื้นดิน

*Source: department of Health England HTM05

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ฝาผนัง ฝ้าเพดาน ในโรงพยาบาล

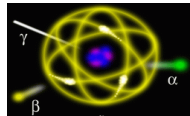
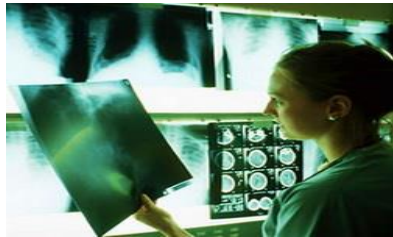


RAY

ผลกระทบจากรังสี X-Ray

รังสี หรือ อนุภาคที่ปลดปล่อยออกมาจากเครื่องฉายรังสี ไม่มีสี กลิ่น ทำให้ผู้รับเกิดอันตรายต่อร่างกาย หากได้รับรังสีปริมาณสูง จะส่งผลให้การเจริญเติบโตผิดปกติที่เนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่ได้รับรังสี และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง หากได้รับรังสีในระยะยาวตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป

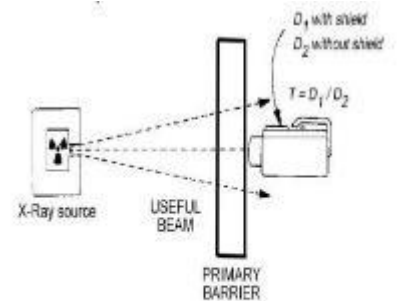
* การก่อสร้างผนังกันรังสี ปัจจุบันใช้โครงสร้างที่หนา และหนัก



วิธีป้องกัน

Primary Barrier - ด้านที่รับแนวรังสี X-ray โดยตรง ต้องมีการออกแบบผนังกันรังสีที่มีการป้องกันรังสี X-ray ตามมาตรฐาน

Secondary Barrier - ต้องคำนึงถึงการออกแบบผนังด้านรองที่ไม่ได้อยู่ในทิศทางรังสีโดยตรง เพื่อป้องกันรังสีทางอ้อม จากการกระเจิงของรังสี X-ray หลัก ๆ มาจากตัวคนไข้



The transmission factor T as an indication of the effect of the primary barrier

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ฝ้าผนัง ฝ้าเพดาน ในโรงพยาบาล



US

เชื้อรา (Mold)

เพราะเชื้อราเหล่านี้เป็นสาเหตุให้เกิดโรคภูมิแพ้ และโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจอื่น ๆ ตามมา

เชื้อราจะเจริญเติบโตได้ดีต้องประกอบด้วย 3 สิ่ง



(1) อาหาร



(2) อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ ประมาณ 4C (40F) ถึง 38C (100F)



(3) ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ



การป้องกัน

สารอินทรีย์ที่เน่าเปื่อย ย่อยสลายได้ หรือแม้กระทั่งฝุ่น และอนุภาคในบริเวณทอลม และท่อน้ำเย็นที่เกิดหยดน้ำ ล้วนแล้ว แต่เป็นสภาพที่ทำให้เชื้อราเจริญเติบโตได้ทั้งสิ้น ดังนั้นในการควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อรา เราจึงต้องใส่ใจในการควบคุมความชื้นที่เกิดจากการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำของระบบเหล่านี้ รวมถึงการเลือกวัสดุก่อสร้างที่ป้องกันการเกิดเชื้อรา



สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบ ฝ้าผนัง ฝ้าเพดาน ในโรงพยาบาล



Siam Gypsum

FLEXIBILITY

ปัญหาของผนังก่อฉาบ

- ยากในการปรับเปลี่ยน ผนังภายใน
- มีโอกาส แตกร้าวที่ผิว และรอยต่อของผนัง
- สกปรก เลอะเทอะ เพราะเป็น **Wet Process**
- มีน้ำหนักต่อตรม มาก ต้องคำนึงถึงโครงสร้างรับน้ำหนัก
- ปัญหาของเศษวัสดุจำนวนมาก



ข้อแนะนำ

เลือกใช้ระบบผนังเบา ที่เป็น **Drywall Process** มีความแข็งแรง ตามมาตรฐานสากล ง่ายในการปรับเปลี่ยน ไม่มีปัญหาผิวแตกร้าว และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมในการป้องกันเสียงส่งผ่าน

ระดับการใช้งาน	ประเภทการใช้งาน	ตัวอย่างการใช้งาน ในโรงพยาบาล	ตัวอย่างการใช้งาน ในสถานศึกษา
ระดับการใช้งานเบา Light Duty	ใช้ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการกระทบกระเทือน น้อย เป็นบริเวณที่มีคนอยู่น้อย และมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดี จึงมีโอกาสใช้งานผิดประเภทน้อย	- ห้องพักรักษาตัวผู้ป่วย - ห้องตรวจ - ค่ายผู้ป่วย	- ห้องธุรการ
ระดับการใช้งานปานกลาง Medium Duty	ใช้ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการกระทบกระเทือนได้ บ้าง เป็นบริเวณที่มีคนอยู่ปานกลาง แต่ยังคงมีการดูแลรักษาอย่างดี จึงมีโอกาสการใช้งานผิดประเภทบ้าง	- ห้องผ่าตัด - ห้องตรวจ - ห้องประชุมแพทย์	- ห้องทำอาหาร
ระดับการใช้งานหนัก Heavy Duty	ใช้ในพื้นที่ที่มีการใช้งานสาธารณะ มีโอกาสเกิดการกระทบกระเทือนบ่อย และมีการดูแลรักษา น้อย จึงมีโอกาสใช้งานผิดประเภทมาก	- โถงทางเดิน - บันได - บริเวณรถตรวจ - โรงอาหาร - ห้องครัว	- ห้องเรียน
ระดับการใช้งาน หนักที่สุด Severe Duty	ใช้ในพื้นที่ที่มีการใช้งานสาธารณะ มีโอกาสเกิดการกระทบกระเทือนรุนแรง ไม่มีการดูแลรักษา จึงมีโอกาสใช้งานผิดประเภทสูงมาก	- ห้องพักรักษาตัวผู้ป่วย - ห้องฉุกเฉิน - ห้องคลอด และห้องเลี้ยงเด็ก	- โถงทางเดิน - บันได - ห้องน้ำ

Typical hospital layout and suggested partition performance



Below are some examples of best practice when planning acoustic control within a healthcare building.

The descriptions below are simple overviews of common healthcare rooms and typical acoustics that they produce and receive. The numbers indicated provide you with a guide to which system to use to attain the best level acoustic control from room to room.

35^c

1 Store Room / Clean Utility Room

Clean utility and store rooms have a low activity noise and non-sensitive noise tolerance. Therefore a partition with a low sound insulation level of 35 Rw dB is required.

40^c

2 Operating Theatre / Store Room

There is no requirement in respect of store rooms. Operating theatres have a typical activity noise and moderate noise tolerance. Therefore a partition with a minimum sound insulation level of 40 Rw dB is required.

45^c

3 Nurses Station / Clean Utility Room

Board rooms have a high activity noise and private noise tolerance. There is no requirement in respect of clean utility. Therefore a partition with a minimum sound insulation level of 45 Rw dB is required.

50^c

4 Single Bed Wards / Single Bed Wards

Single bed wards have a typical activity noise and private noise tolerance. Therefore a partition with a minimum of 50 Rw dB is required.

55^c

5 Waiting Room / Consulting Room

Waiting rooms have a high activity noise and non sensitive noise tolerance. Consulting rooms have a typical activity noise and private noise tolerance. Therefore a partition with a minimum sound insulation level of 55 Rw dB is required.

60^c

6 Delivery Rooms / Delivery Rooms

Delivery rooms have a very high activity noise and private noise tolerance. Therefore a partition with a minimum sound insulation level of 60 Rw dB.

Acoustic Performance



SIAM GYPSUM

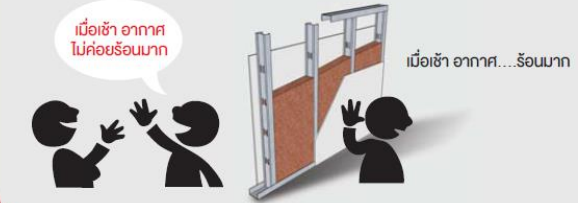
2015

เปรียบเทียบ คุณสมบัติการกันเสียง

ผนังกันเสียง STC 30 dB (22-25)*



ผนังกันเสียง STC 40 dB (32-35)*



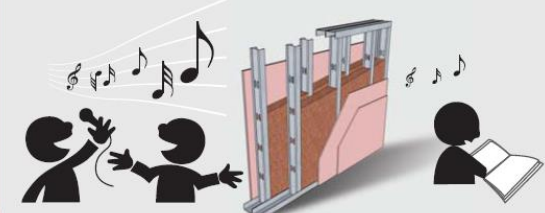
ผนังกันเสียง STC 50 dB (42-45)*



ผนังกันเสียง STC 60 dB (52-55)*



ผนังกันเสียง STC 70 dB (62-65)*



*ค่าประมาณในการใช้งานจริง

แนะนำระบบผนังเบาสำหรับโรงพยาบาลแยกตามประเภทห้องและการใช้งาน



ตารางการแนะนำระบบผนังเบาตราข้างสำหรับงานออกแบบโรงพยาบาล ***

ประเภทห้องตามการใช้งาน	ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม						แนะนำระบบผนังเบาตราข้าง
	อัตราการกันเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาที)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนการกระแทก	ทนน้ำเป็นพิเศษ	ป้องกันรูด้า**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วนเป็นพิเศษ	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX	
ห้องพักคนไข้/ห้องเดี่ยว Single-Bed Ward	47	60	Heavy Severe	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall+Insulation* MultiWall+Prowall+Insulation*
ห้องพักคนไข้/ห้องรวม Multi-Bed Ward	37	60	Severe	/						MultiWall+Prowall
ห้องวินิจฉัยโรค/ห้องตรวจ Examination room	42	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องเลี้ยงเด็ก/ห้องเด็กแรกเกิด Nurseries	52	60	Severe Heavy	/						MultiWall+D-Prowall 2X-Bloc 13mm+D-Prowall
ห้องแล็บ Laboratories	37	60	Heavy Severe	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall MultiWall+Prowall
ห้องน้ำ Toilets	37	60	Severe	/	/	/	/	/		FIBEROCK 12.7mm+Prowall
บริเวณรอคิว Waiting (large - > 20 people)	47	60	Severe	/	/	/	/	/		MultiWall+Prowall+insulation* FIBEROCK 12.7mm+Prowall+insulation*
ห้องผ่าตัด Operating theatre suite	47	60	Heavy Severe	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall MultiWall+Prowall+Insulation*
ห้องครัว Kitchen	47	60	Severe Heavy	/						MultiWall+Prowall+Insulation* X-bloc+ Prowall
ห้องพัก/ห้องทำงานส่วนตัว Single person office	47	60	Severe	/						MultiWall+Prowall+Insulation* FIBEROCK 12.7mm+Prowall+insulation*
ห้องอบรมสัมมนาขนาดเล็ก <35m2 Small meeting room <35m2	42	60	Heavy	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall+Insulation*
ห้องอบรมสัมมนาขนาดใหญ่ >35m2 Large meeting room > 35m2	47	120	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องโถง ทางเดิน บริเวณหนีไฟ Public Corridor	47	120	Severe	/	/	/	/	/		2MultiWall+Prowall
ห้องประกอบพิธีการทางศาสนา Multi-faith / chapel	47	120	Severe	/	/	/	/	/		2FIBEROCK 12.7mm+Prowall
ห้องที่ป้องกันรังสีเอกซ์เรย์ (X-ray diagnostic rooms)	52	60	Heavy						/	2X-Bloc+ Prowall
	42	45	Medium						/	X-Bloc+ Prowall

SYSTEM LISTS



1. MultiWall System

ใช้ได้กับผนังภายในโรงพยาบาลเกือบทุกห้อง

2. FIBEROC System

เหมาะกับผนังห้องที่ต้องการการกันน้ำและกันชุกขีด รวมถึงการติดกระเบื้อง

3. ELE'wall FireBloc System

สำหรับผนังด้านที่ต้องการการป้องกันไฟเป็นพิเศษ ตั้งแต่ 1 - 3 ชั่วโมง

4. X-BlocWall System

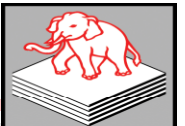
ใช้สำหรับห้องที่มีการฉายรังสี X-Ray

5. MoldBloc System

เพื่อเพิ่มเติมคุณสมบัติการกันราเป็นพิเศษ ใช้ได้กับทุกห้อง



- **1. MultiWall System**
- 2. FIBEROC System
- 3. ELE'FireBloc System
- 4. X-BlocWall System
- 5. MoldBloc System



Siam Gypsum

MultiWall Gypsum Partition System

ระบบผนังยิปซัม มัลติวอลล์ ตรีช่าง

“สุดยอดระบบผนังเบาอันดับหนึ่งของงานสถาปัตยกรรมสมัยใหม่”

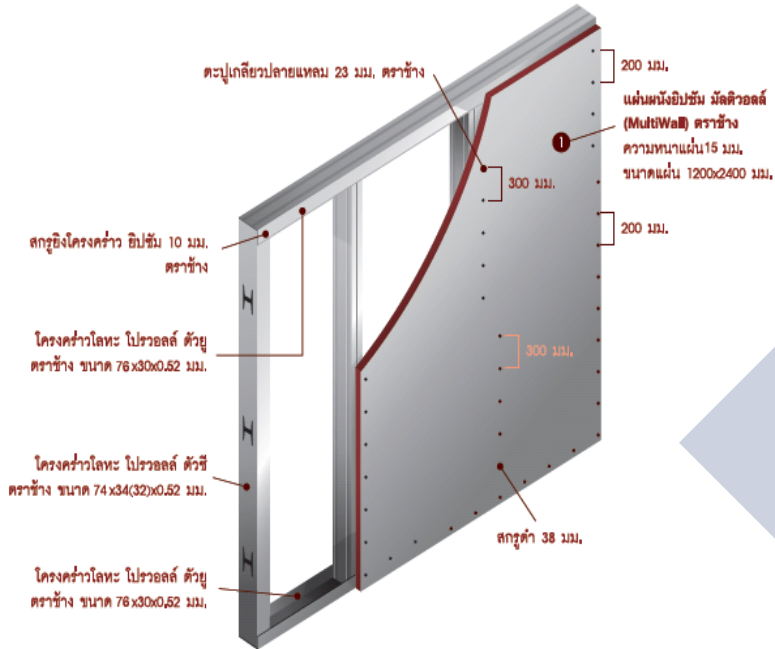


System Characteristic



Siam Gypsum

MultiWall



ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม					
อัตราการกั้นเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาที)	ระดับความแข็งแรง ตาม (BS5234)	ทนกระแทก	ทนน้ำ	กันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วน	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX
38-52	60	Severe	/		*			

การเลือกใช้งาน

เหมาะกับ ผนังภายในทั่วไป
ยกเว้นห้องฉายรังสีX-ray และ
ส่วนที่สัมผัสน้ำโดยตรง เช่น
ห้องน้ำ

Main System Components

- MultiWall Board
 - ✓ Size :1200x2400 mm.
 - ✓ Thickness : 15 mm.
- Wall Stud
 - ✓ ProWall C-Stud C64 / C74
 - ✓ PlusWall U-Stud U66 / U76

elephant
Gypsum Wall

STC for each Partition Types



Siam Gypsum



ตารางการแนะนำระบบผนังเบาตราช่างสำหรับงานออกแบบโรงพยาบาล ***

MultiWall	ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม						แนะนำระบบผนังเบาตราช่าง
	อัตราการกั้นเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาทื)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนการกระแทก	ทนน้ำเป็นพิเศษ	ป้องกันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วนเป็นพิเศษ	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX	
ห้องพักคนไข้/ห้องเดี่ยว	47	60	Severe	/						MultiWall+Prowall+insulation*
ห้องพักคนไข้/ห้องรวม Multi-Bed Ward	37	60	Severe	/						MultiWall+Prowall
ห้องวินิจฉัยโรค/ให้คำปรึกษา Examination room	42	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องเลี้ยงเด็ก/ห้องเด็กแรกเกิด	52	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องแล็บ	37	60	Severe	/						MultiWall+Prowall
บริเวณรอคิว	47	60	Severe	/						MultiWall+Prowall+insulation*
ห้องผ่าตัด			Severe	/						MultiWall+Prowall+insulation*
ห้องครัว	47	60	Severe	/						MultiWall+Prowall+insulation*
ห้องอบรมสัมมนาขนาดเล็ก <35m2 Small meeting room <35m2	42	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องอบรมสัมมนาขนาดใหญ่ >35m2 Large meeting room > 35m2	47	120	Severe	/						2MultiWall+Prowall
ห้องประกอบพิธีการทางศาสนา Multi-faith / chapel	52	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall+Insulation*

elephant
Gypsum Wall

ระบบผนัง : มัลติวอลล์

MultiWall Gypsum Partition System

ระบบผนังยิปซัม มัลติวอลล์ ตราช้าง
"สุดยอดระบบผนังเบาอันดับหนึ่งของงานสถาปัตยกรรมสมัยใหม่"

18



น้ำหนักเบา กว่าก่ออิฐ 8 เท่า
ช่วยประหยัดโครงสร้าง



สร้างความเป็นส่วนตัว ช่วยลดเสียงรบกวน
ด้วยค่าการกั้นเสียงสูงถึง 38-52 เดซิเบล



ประหยัดเวลา ติดตั้งง่าย ไม่ยุ่งยาก
ติดตั้งเร็วกว่าระบบก่ออิฐ-ฉาบปูนถึง 4 เท่า



พื้นที่ก่อสร้างสะอาด
เพราะเป็นระบบแห้ง ไม่มีน้ำหกเลอะเทอะ



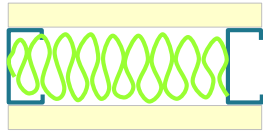
Siam Gypsum

MultiWall Partition Acoustic Performance compare to ALC

STC 37



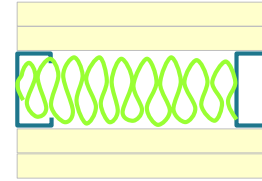
STC 48



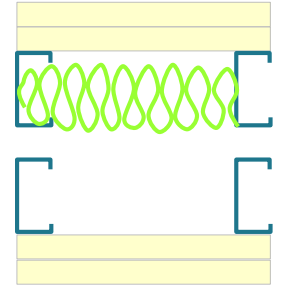
STC 49



STC 57

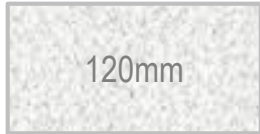


STC 70



ALC Brick with plaster 10mm.

STC 43







STC 46



STC 50



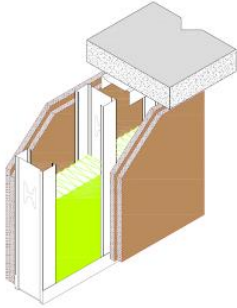
คุณสมบัติของ ระบบผนังยิปซั่ม มัลติวอลล์ ตราช้าง (MultiWall Gypsum Wall System Performance)

Figure	Specification	Nominal Thickness (mm)	Max. Height (m)	STC (dB)	FRL (min)	Strength grade BS5234
	แผ่นผนังยิปซั่ม มัลติวอลล์ ตราช้าง ความหนา 15 มม. ด้านละ 1 ชั้น ติดตั้งประกอบกับโครงคร่าวผนัง โปร-วอลล์ ตราช้าง C64 ความหนา 0.52 มม.	94	4.0	38	60	Severe
	แผ่นผนังยิปซั่ม มัลติวอลล์ ตราช้าง ความหนา 15 มม. ด้านละ 1 ชั้น ติดตั้งประกอบกับโครงคร่าวผนัง โปร-วอลล์ ตราช้าง C74 ความหนา 0.52 มม.	104	4.4	40	60	Severe
	แผ่นผนังยิปซั่ม มัลติวอลล์ ตราช้าง ความหนา 15 มม. ด้านละ 1 ชั้น ติดตั้งประกอบกับโครงคร่าวผนัง โปร-วอลล์ ตราช้าง C64 ความหนา 0.52 มม. และฉนวนกันเสียง Cylynce Sound Block ตราช้าง ความหนา 50 มม.	94	4.0	48	60	Severe
	แผ่นผนังยิปซั่ม มัลติวอลล์ ตราช้าง ความหนา 15 มม. ด้านละ 1 ชั้น ติดตั้งประกอบกับโครงคร่าวผนัง โปร-วอลล์ ตราช้าง C74 ความหนา 0.52 มม. และฉนวนกันเสียง Cylynce Sound Block ตราช้าง ความหนา 50 มม.	104	4.4	50	60	Severe

Noted : MultiWall board is the same performance as Lafarge UK Megadeco board



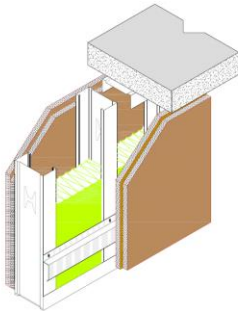
- **Standard Double Layers system**



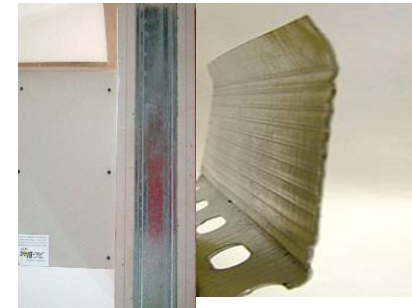
49 dB

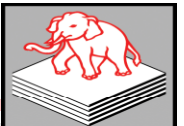


- **Standard Double Layers system with Resilient Bar**



55 dB





Siam Gypsum

MultiWall **Gypsum** **Partition** System

Project References



Project Reference (1)



Siam Gypsum

Project:รพ รามมา บางพลี
Area Usage: >20,000 M2



elephant
Gypsum Wall

Project Reference (2)



Siam Gypsum

Project:รพ เปาโล รังสิต
Area Usage: 8000 M2



elephant
Gypsum Wall



โครงการ	พื้นที่MultiWall
2ยิปซัม-MUTIMEDIA	3,226
อารีญา พรอพเพอร์ตี้	2,102
1ยิปซัม-ศาลายา	1,958
เซ็นทรัลเวิลด์	1,930
2ยิปซัม-UNILOFT ศาลายา	1,872
ม.มหิดล ศาลายา	1,382
2ยิปซัม-Natural Home	1,135



1. MultiWall System
- 2. **FIBEROC System**
3. ELE'FireBloc System
4. X-BlocWall System
5. MoldBloc System
6. ELE'FireBloc System

ไฟเบอร์ร็อค ยูเอสจี อะควา-ทัฟ

AQUA TOUGH

AR

FIBEROCK®



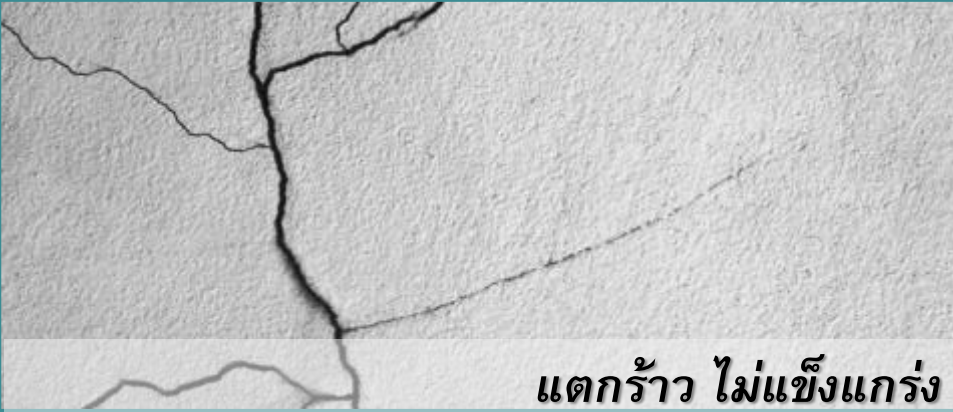
นวัตกรรมผนังเพื่อ ความแข็งแรง

ทนทานต่อทุกสภาพการใช้งานภายใน

Made in the USA.



ปัญหาทั่วไปของระบบผนังปัจจุบัน



แตกร้าว ไม่แข็งแรง



ไม่ทนน้ำ เปื้อน ยุ่ย พอง



ไม่ตอบโจทย์การออกแบบ ติดตั้ง รื้อถอน



ฝุ่นจากการทำงาน
ที่ไม่เป็นมิตรต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

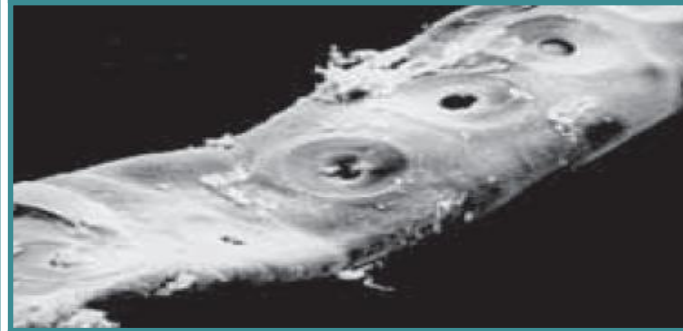
แผ่นไฟเบอร์ร็อค ยูเอสจี อะควา-ทัฟ



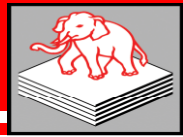
Face (ผิวหน้า) : เรียบแน่น เคลือบ
อะคริลิก (Acrylic Sealer)

Taper (ขอบลาด) : ขอบลาดกว้าง ไล่ระดับความลาด
เพิ่มความแข็งแรงเมื่อฉาบรอยต่อ

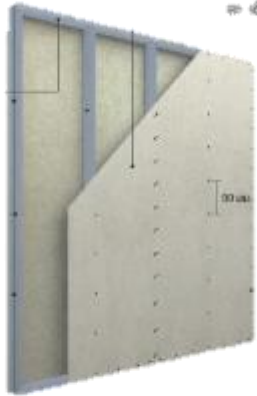
Bevel (มุมแผ่น) : ขอบลบมุม
ฉาบง่ายและทนต่อการแตกร้าว



- ✓ ยิปซัม + เซลลูโลส (ไม่มีผิวหน้าเป็นกระดาษ)
- ✓ เพิ่มความแข็งแรงด้วยสารประสานส่วนประกอบหลักให้เป็นเนื้อเดียวในชั้นโบล



FIBEROCK® AT



ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม					
อัตราการกันเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาที)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนกระแทก	ทนน้ำ	กันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วน	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX
38-52	60	Severe	/		*			

การเลือกใช้งาน

เหมาะกับ ผนังภายในทั่วไป
ยกเว้นห้องฉายรังสีX-ray และ
ส่วนที่สัมผัสน้ำโดยตรง เช่น
ห้องน้ำ

Main System Components

- MultiWall Board
 - ✓ Size :1200x2400 mm.
 - ✓ Thickness : 15 mm.
- Wall Stud
 - ✓ ProWall C-Stud C64 / C74
 - ✓ PlusWall U-Stud U66 / U76



Siam Gypsum



ตารางการแนะนำระบบผนังเบาตราข้างสำหรับงานออกแบบโรงพยาบาล ***

FIBEROCK AQ	ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม						แนะนำระบบผนังเบาตราข้าง
ประเภทห้องตามการใช้งาน	อัตราการกันเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาทื)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนการกระแทก	ทนน้ำเป็นพิเศษ	ป้องกันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วนเป็นพิเศษ	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX	ระบบผนังเบาที่แนะนำ
ห้องน้ำ Toilets	37	60	Severe	/	/	/	/	/		FIBEROCK 12.7mm+Prowall
บริเวณรถค้า	47	60	Severe	/	/	/	/	/		FIBEROCK 12.7mm+Prowall+insulation*
ห้องครัว	47	60	Severe	/	/	/	/	/		FIBEROCK 12.7mm+Prowall+insulation*
ห้องโถงทางเดิน บริเวณหนีไฟ Public Corridor	47	120	Severe	/	/	/	/	/		2FIBEROCK 12.7mm+Prowall



elephant Gypsum Wall

ปัญหา:ผนังแตกร้าว ไม่แข็งแรง ไม่ทนต่อการกระแทก



- ผนังแตก บวม ยุบ จากการกระแทก
- ผนังเป็นรอยขีดข่วนง่าย
- ผนังทนทานต่อการกันไฟต่ำ

DURABLE : มั่นใจ ติดตั้งได้ในพื้นที่สาธารณะ / ที่โล่ง

FIBEROCK

Interior Panel

ACoustic

AR

Key Property	Standard/Reference
✓ Severe Duty Partition Grade	BS5234 Part2
✓ ทนต่อรอยขีดข่วน	ASTM C1629 Level 1
✓ กันไฟ สูงสุด 2 ชั่วโมง	BS476 Part22
✓ ทนน้ำหนักชั้นสูง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่เปียก	➢ BS EN520 ➢ ค่าการดูดซึมน้ำ 2%* (Water Absorption)
✓ ไร้ปัญหา Delaminate	เนื้อแน่น เป็นแผ่นเดียว ไม่มีผิวหน้าเป็นกระดาษ

DURABLE: มั่นใจ ติดตั้งได้ในพื้นที่สาธารณะ/ ที่โล่ง



ปัญหา:ผนังกล้วยน้ำ ผนังอมความชื้น ชื้นรา



- ผนังบวม เปื่อยยุ่ย
- ผนังเกิดราดำ

WET & High HUMIDITY Area

หมดกังวลเรื่องพื้นที่ติดตั้งในโซนเปียกและความชื้นสูง

FIBEROCK®

Interior Panel



Key Property

Standard / Reference

✓ ผนังบวม ไม่แตก ไม่ยุ่ย ไม่ลอกล่อนง่าย

- ค่าการดูดซึมน้ำต่ำ 2%* (Water Absorption)
- เนื้อแน่น เป็นแผ่นเดียว ไม่มีผิวหน้าเป็นกระดาษ

✓ ป้องกันการเกิดราดำ

ASTM D3273-94

WET & High HUMIDITY Area

หมดกังวลเรื่องพื้นที่ติดตั้งในโซนเปียก และความชื้นสูง



ปัญหา:ระบบที่แตกต่างกัน เป็นข้อจำกัดในการออกแบบและติดตั้ง



- การออกแบบ หลายขั้นตอน มีหลายระบบประกอบกันในหนึ่งยูนิต
- ติดตั้งยุ่งยาก หน้างานสกปรก
- ไม่สามารถจบงานภายในด้วย

One Stop Drywall Solution เพิ่มทางเลือกในการออกแบบและติดตั้ง



Key Property	Standard / Reference
✓ ให้อิสระในการออกแบบและติดตั้ง	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ออกแบบผนังภายในทั้งหมดเป็นระบบเดียวกันได้ (ระบบผนัง-ฝ้ายิปซัม) ใช้ร่วมกับผนังยิปซัมได้ ยังเพิ่มลูกเล่นการฉลุสายได้ ▪ แผ่นชนิดเดียวกันพื้นที่ภายในได้ทุกบริเวณ (ติดตั้งงานระบบเดียวกันทั้งในโซนเปียกและโซนแห้ง)
✓ ง่ายต่อการติดตั้งและรื้อถอน	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ระบบผนังเบา ติดตั้งเหมือนระบบผนังยิปซัม ไม่ต้องวางบนแนวคาน ▪ น้ำหนักระบบผนังรวม 30 กก/ตรม. เบากว่าระบบก่ออิฐฉาบปูนถึง 6 เท่า ▪ รื้อถอนและนำมาใช้ใหม่ได้
✓ ลดปัญหาแรงงานขาดแคลน	ใช้ช่างยิปซัมชุดเดียว (สำหรับงานภายในหนึ่งยูนิต)
✓ ส่งงานเร็ว จบงานไว	ความเร็วในการติดตั้งเฉลี่ย : พื้นที่ 50 ตรม. ต่อวัน ต่อ 2 คน (ALC=12 sq.m, Fiber Cement=40 sq.m, Brick wall=8 sq.m)

ปัญหา:ระบบที่แตกต่างกัน เป็นข้อจำกัดในการออกแบบและติดตั้ง



USG BORAL

One Stop Drywall Solution เพิ่มทางเลือกในการออกแบบและติดตั้ง



Key Property	Standard / Reference
✓ รอยฉาบไม่แตกร้าว / ผนังเรียบเป็นผืนเดียวกัน	การยึดหดตัวต่ำ
✓ ผิวเรียบ ยึดเกาะและรับน้ำหนักกระเบื้องได้ดี (Best Substrate)	รับน้ำหนักกระเบื้องต่อตร.ม. ได้สูงสุด 70 กก. (รวมน้ำหนักมอร์ตาร์- กรณีติดตั้งในพื้นที่แห้ง) หรือเทียบเท่าการติดหินแกรนิต หนา 20 มม. (รวมน้ำหนักปูนกาวแล้ว)
✓ การ เจาะ ยึด แหวน	สามารถรับน้ำหนักสูงสุด 30 กก.** ต่อจุด สามารถ
✓ การเพิ่มคุณสมบัติผนังอื่นๆได้	เพิ่ม การกันเสียง สูงสุด 49* dB เพิ่ม การกันไฟ สูงสุด 2 ชม. เพิ่มการดูดซับเสียงได้ (sound absorption)

One Stop Drywall Solution ใช้ร่วมกับระบบผนังเบา เพิ่มทางเลือก ในการออกแบบและติดตั้ง



One Stop Drywall Solution เพิ่มทางเลือกในการออกแบบและติดตั้ง



ปัญหา : วัสดุไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ



USG BORAL



- วัสดุก่อสร้างส่วนมากไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ขยะ และการกำจัด
- สารระเหยเป็นพิษ และสารก่อมะเร็ง

Environmental Friendly & Health care

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ



Key Property	Standard/Reference
✓ เป็นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none">➢ Recycled content 95% (แร่ยิปซัมสังเคราะห์ + เซลลูโลสรีไซเคิล)➢ อายุการใช้งานยาวนาน จากความแกร่ง ทนทานของตัววัสดุ➢ Re-useable สามารถรีไซเคิลได้ง่าย สภาพดี นำกลับมาใช้งานใหม่ได้
✓ ขยะหน้างานน้อย และการกำจัดง่าย	<ul style="list-style-type: none">➢ การติดตั้งแบบระบบแห้ง➢ ลดเศษวัสดุ ที่เหลือใช้จากการทำงาน
✓ ปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและผู้อยู่อาศัย	เป็นวัสดุที่ปลอดภัย และไม่ก่อให้เกิดสารระเหยที่เป็นพิษ (Zero VOC) ทั้งยังไม่เป็นสารก่อมะเร็ง

Environmental Friendly & Health care



USG BORAL

เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

CERTIFICATE OF VOC EMISSIONS

USG certifies that the following materials are

Zero-Emitting

as measured following the specified requirements of the "Standard Practice for the Testing of Volatile Organic Emissions from Various Sources Using Small-Scale Environmental Chambers," including 2004 addendum. Testing showed no emissions for all individual VOCs, including formaldehyde, and all VOCs with chronic inhalation Reference Exposure Levels adopted by California EPA OEHHA for Proposition 65 chemicals. All emission levels were verified by an approved CHPS third party testing laboratory.

These zero-emitting products do not contribute VOCs/formaldehyde to indoor air and formaldehyde is NOT used in the manufacturing of these products.

COMMERCIAL ACOUSTICAL PANELS:

BRIO™ CLIMAPLUS™, "F" FISSURED™, FRESCO™ CLIMAPLUS™, FROST™, FROST™ CLIMAPLUS™, GLACIER™, SANDRIFT™ CLIMAPLUS™, and SUMMIT™ CLIMAPLUS™

RETAIL ACOUSTICAL PANELS:

ARTIC™ CLIMAPLUS™ and CHEYENNE™

DRYWALL PANELS:

SHEETROCK® brand gypsum panels and FIBEROCK® brand gypsum panels.

Products listed include all item numbers of each product regardless of manufacturing locations.

Charles D. Byers

Charles D. Byers, Ph.D., Manager, Product Safety

July 24, 2009

USG Corporation
550 West Adams Street
Chicago, IL 60661



Lic: USG-2008
geca.org.au



แผ่นไฟเบอร์ร็อค วัสดุหนึ่งเดียวที่แก้ไขปัญหาได้อย่างลงตัว



USG BORAL

DURABLE



ให้ผนังที่ทนทานต่อรอยขีดข่วน ไม่ต่างจาก Fiber Cement

ให้ผนังที่ทนทานระดับ Severe Grade Duty เทียบเท่าผนังก่ออิฐฉาบปูน

WET & HIGH HUMIDITY AREA



ผนังไม่เปื่อยยุ่ย

ไม่เกิดราดำ

ONE STOP DRYWALL SOLUTION

เพิ่มทางเลือกในการออกแบบและติดตั้ง



One Stop Drywall Solution เพิ่มทางเลือกในการออกแบบและติดตั้ง

ติดตั้งและรื้อถอนง่าย

ลดปัญหาแรงงานขาดแคลน

ส่งงานเร็ว จบงานไว

ผนังเรียบ รอบอบไม่แตกร้าว

ยึดเกาะ/รับน้ำหนักกระเบื้องได้ดี

เพิ่มคุณสมบัติผนังอื่นๆ ได้

ENVIRONMENTAL FRIENDLY & HEALTH CARE



ลดของเสียหน้าไซต์งาน

ปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและผู้อยู่อาศัย (Zero VOC & Free from Carcinogen)

เป็นวัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสูง ไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ
Recycled content 95%
อายุการใช้งานยาวนาน

Highlight Project References



Maharat Nakhonratchasima Hospital

Thailand



Year of Supply	: 2015
FIBEROCK Product used	: 14,000 m ²

Hospital / Education



Wesley Hospital

Australia



Year of Supply	: 2009
FIBEROCK Product used	: 45.000 m2

B.E.R Schools

Australia



Year of Supply : 2010
FIBEROCK Product Used : 55,000 m²

Royal Children's Hospital

Australia



Year of Supply	: 2010
Size of Project	: 45,000 m ²

Robina Hospital Hospital

Australia



Year of Supply : 2010
Size of Project : 70,000 m²

Chonbuk Univ Hospital

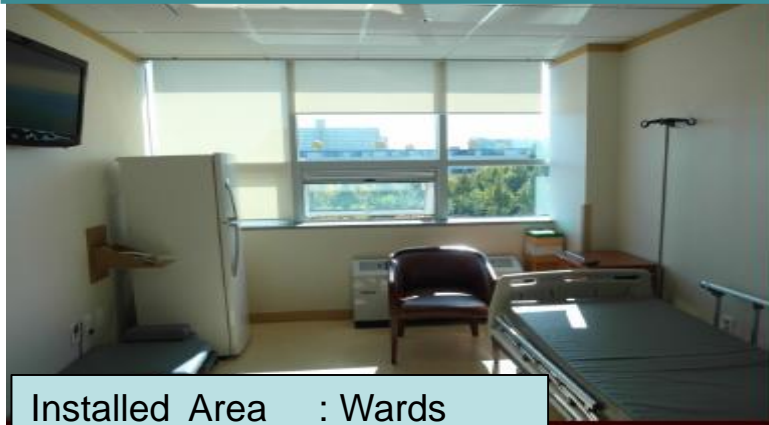
South Korea



Installed Area :
Wards/Public Toilet

Chonbuk Univ Hospital

South Korea



Installed Area : Wards

Yonsei Univ Rehabilitation School


South Korea

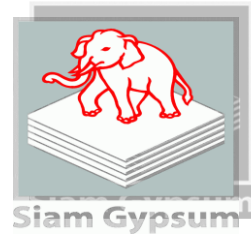


Kyungwon Univ Vision Tower

South Korea



1. MultiWall System
2. FIBEROC System
-  3. **ELE'FireBloc System**
4. X-BlocWall System
5. MoldBloc System



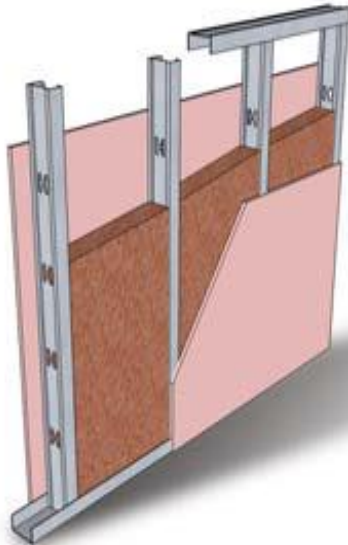
Siam Gypsum



Fire Rated System



FireBloc System



ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม					
อัตราการกั้นเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาที)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนกระแทก	ทนน้ำ	กันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วน	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX
37-54	60-180	Heavy			*			

การเลือกใช้งาน

เหมาะกับ ผนังภายในที่ต้องการค่าการกั้นไฟเป็นพิเศษ เช่นทางหนีไฟ หรือบริเวณโถงทางเดิน

Main System Components

- FireBloc Board
 - ✓ Size :1200x2400 mm.
 - ✓ Thickness : 15 mm.
- Wall Stud
 - ✓ ProWall C-Stud C64 / C74
 - ✓ PlusWall U-Stud U66 / U76



Siam Gypsum



ตารางการแนะนำระบบผนังเบาตราช่างสำหรับงานออกแบบโรงพยาบาล ***

FIREBLOC system	ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม						แนะนำระบบผนังเบาตราช่าง
ประเภทห้องตามการใช้งาน	อัตราการกันเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาทื)	ระดับความแข็งแรง ตาม (BS5234)	ทนการกระแทก	ทนน้ำเป็นพิเศษ	ป้องกันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วนเป็นพิเศษ	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX	ระบบผนังเบาที่แนะนำ
ห้องพักคนไข้/ห้องเดี่ยว	47	60	Heavy							ELE'Wall15mmFR+Prowall+Insulation*
ห้องแล็บ	37	60	Heavy							ELE'Wall15mmFR+Prowall
ห้องผ่าตัด	47	60	Heavy							ELE'Wall15mmFR+Prowall
ห้องพัก/ห้องทำงานส่วนตัว	42	60	Heavy							ELE'Wall15mmFR+Prowall+Insulation*



elephant Gypsum Wall

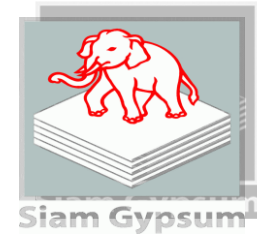
■ Small Scale Fire Tests

- ทดสอบคุณสมบัติเฉพาะของตัววัสดุ
 - การไหม้ไฟ / ความสามารถในการติดไฟของวัสดุ
 - การแพร่กระจายของไฟของวัสดุ
 - การลามไฟของพื้นผิวของวัสดุ

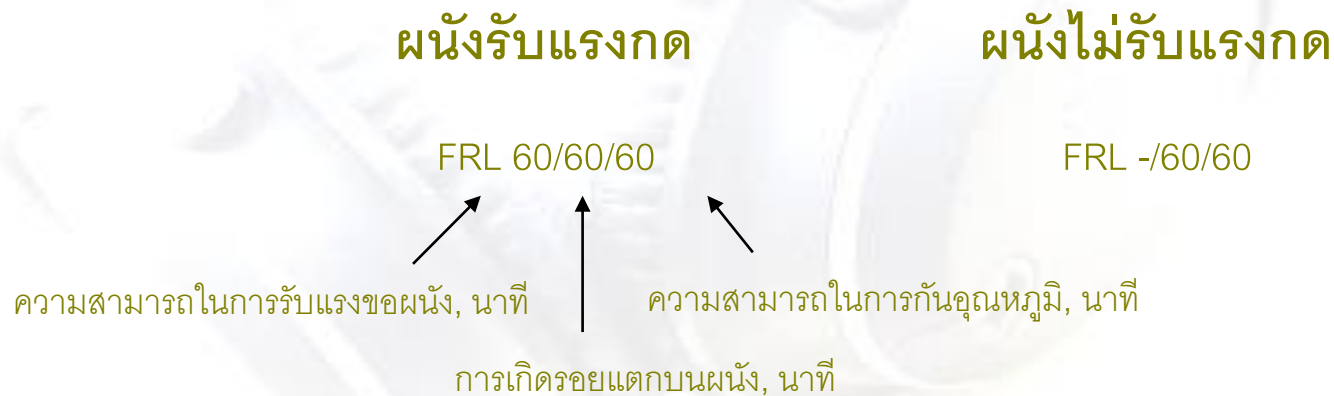
■ Large Scale Fire Tests

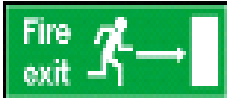
- ทดสอบคุณสมบัติของระบบป้องกันไฟ
 - การกั้นการส่งผ่านของเปลวไฟและก๊าซร้อนผ่านระบบผนัง
 - ความเป็นฉนวนความร้อนของระบบผนัง

How is the Fire-rating expressed?



The fire-rating is expressed as the **Fire Resistance Level (FRL)**:

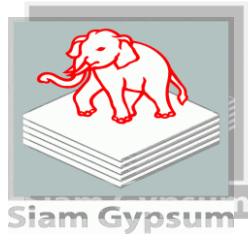




- ข้อ ๒๔ ทางหนีไฟจะต้องมีส่วนปิดล้อมที่ไม่มีช่องให้ไฟหรือควันจากภายนอกผ่านเข้ามาได้ และส่วนปิดล้อมนี้ต้องมีอัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง และมีประตูหนีไฟซึ่งมีขนาดความกว้าง ระบบระบายอากาศ ระบบอัดลมภายใน แสงสว่างจากไฟฟ้าฉุกเฉินและป้ายบอกทางหนีไฟ เช่นเดียวกับบันไดหนีไฟตามกฎหมายกระทรวงซึ่งออกตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารเกี่ยวกับอาคารสูง
- ข้อ ๒๗ ผนังโดยรอบโรงมหรสพ เว้นแต่โรงมหรสพประเภท จะต้องม้อัตราการทนไฟได้ไม่น้อยกว่าสองชั่วโมง

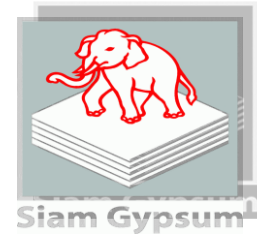
ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

บริเวณบันไดในอาคารสูง/ขนาดใหญ่พิเศษ



ข้อ 8 ทวิ อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้เข้าไปในบริเวณบันไดที่มีใช้บันไดหนีไฟของอาคาร ทั้งนี้ผนังหรือประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

บันไดหนีไฟอาคาร



ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร**ต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ** ยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

1. ระบบผนังกันไฟ

- ระบบผนังกันไฟ 1 ชั่วโมง
- ระบบผนังกันไฟ 2 ชั่วโมง
- ระบบผนังกันไฟ 3 ชั่วโมง

2. ระบบฝ้ากันไฟ

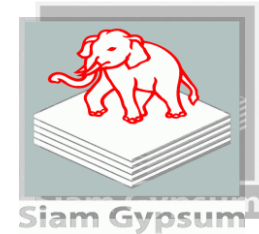
- ระบบฝ้ากันไฟ 1 ชั่วโมง

3. ระบบหุ้มโครงสร้างเหล็กกันไฟ

- ระบบหุ้มโครงสร้างเหล็กกันไฟ 3 ชั่วโมง

→ ส่วนใหญ่ใช้กับโครงสร้างเหล็กประเภท : Truss เหล็ก, เสาเหล็ก, คานเหล็ก

ระบบยิปซัมกันไฟ



ระบบผนังกันไฟ 1 ชั่วโมง

รายละเอียดของผนัง :

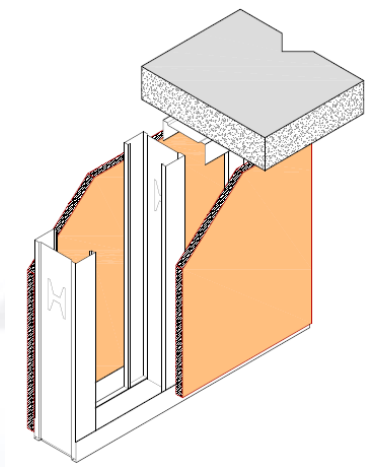
- ใช้แผ่น FireBloc หน้า 15 มม. 1 ชั้น + โครงคร่าวโปรวอลล์#24

คุณสมบัติของระบบ :

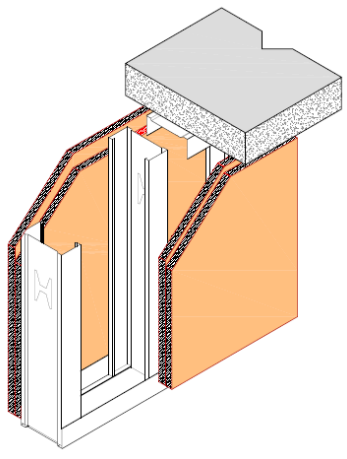
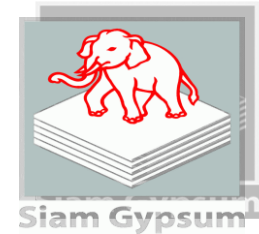
- เป็นผนังกันไฟแบบไม่รับแรง 60 นาที

มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ

- BS 476 part 20
- BS 476 part 22



ระบบยิปซัมกันไฟ



ระบบผนังกันไฟ 2 ชั่วโมง

รายละเอียดของผนัง :

- ใช้แผ่น FireBloc หน้า 15 มม. 2 ชั้น + โครงคร่าวโปรวอลล์#24

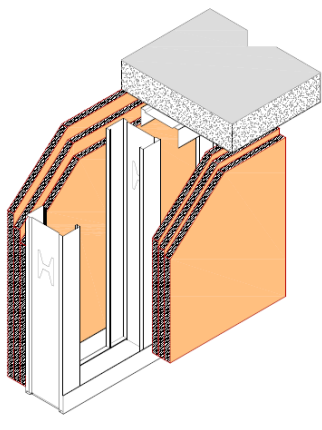
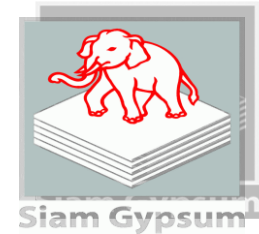
คุณสมบัติของระบบ :

- เป็นผนังกันไฟแบบไม่รับแรง 120 นาที

มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ

- BS 476 part 20
- BS 476 part 22

ระบบยิปซัมกันไฟ



ระบบผนังกันไฟ 3 ชั่วโมง

รายละเอียดของผนัง :

- ใช้แผ่น FireBloc หน้า 15 มม. 3 ชั้น + โครงคร่าวโปรวอลล์#24

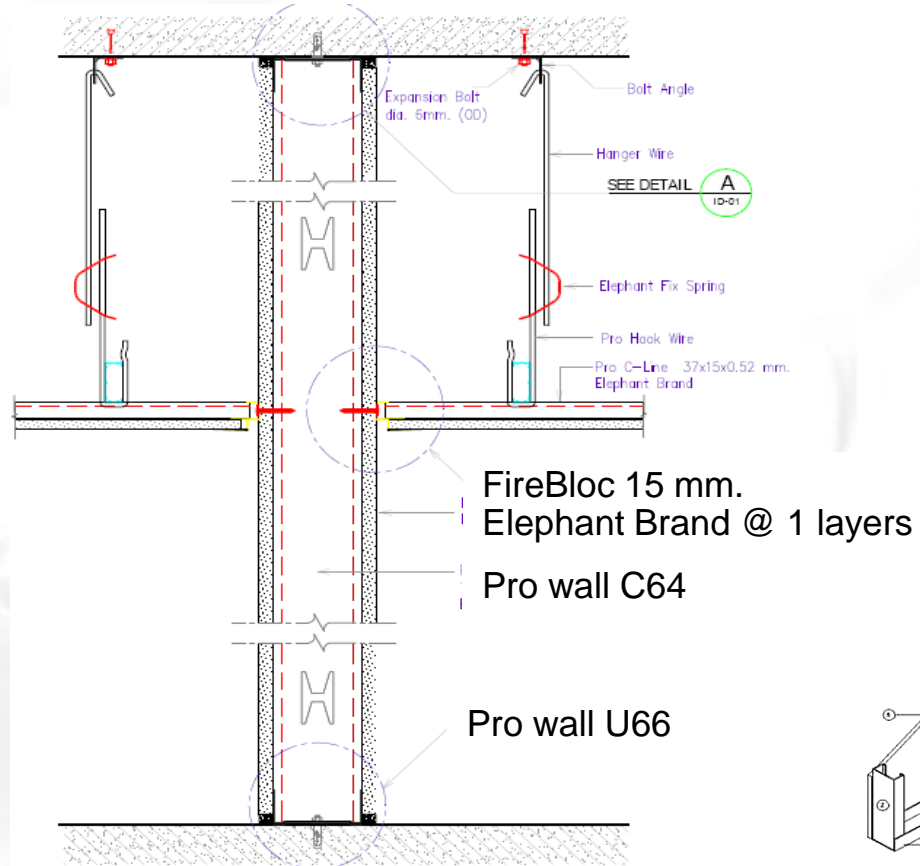
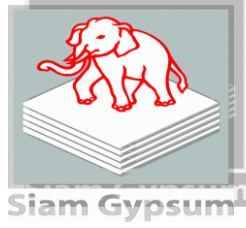
คุณสมบัติของระบบ :

- เป็นผนังกันไฟแบบไม่รับแรง 180 นาที

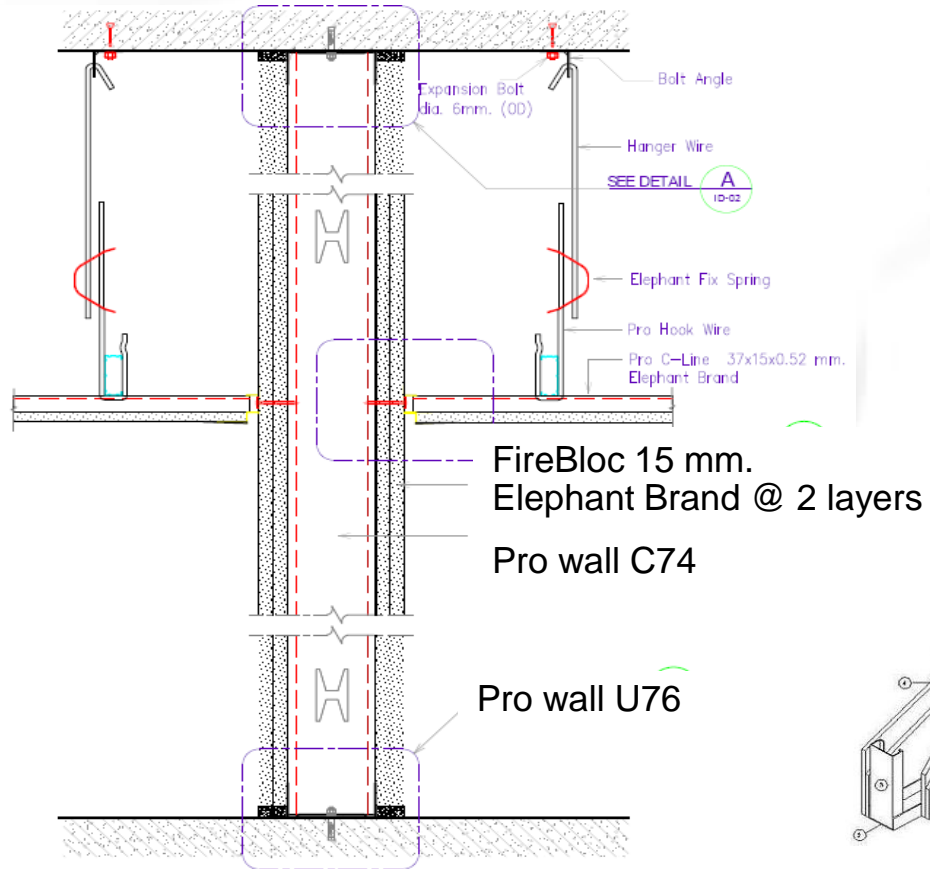
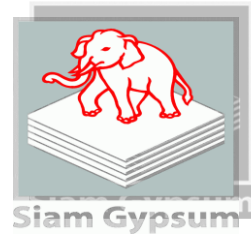
มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ

- BS 476 part 20
- BS 476 part 22

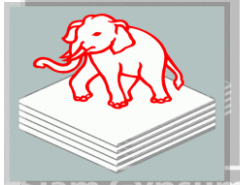
Fire rated Partition 1 Hr



Fire rated Partition 2 Hr



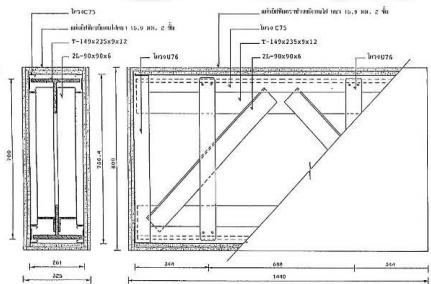
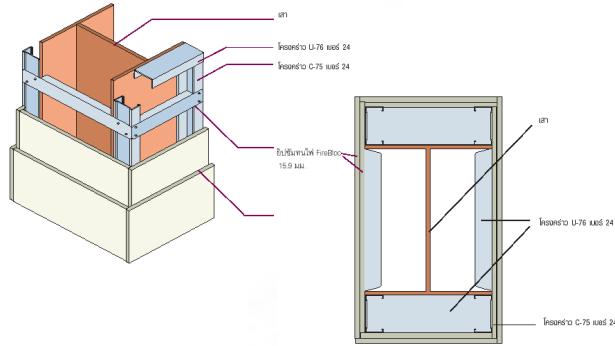
Fire rated Partition



Siam Gypsum



ระบบยิปซัมกันไฟ



ระบบหุ้มโครงสร้างเหล็กกันไฟ

รายละเอียดของผนัง :

- ใช้แผ่น FireBloc หน้า 15.9 มม. 2 ชั้น + โครงค้ำวไปรอลด์ #24

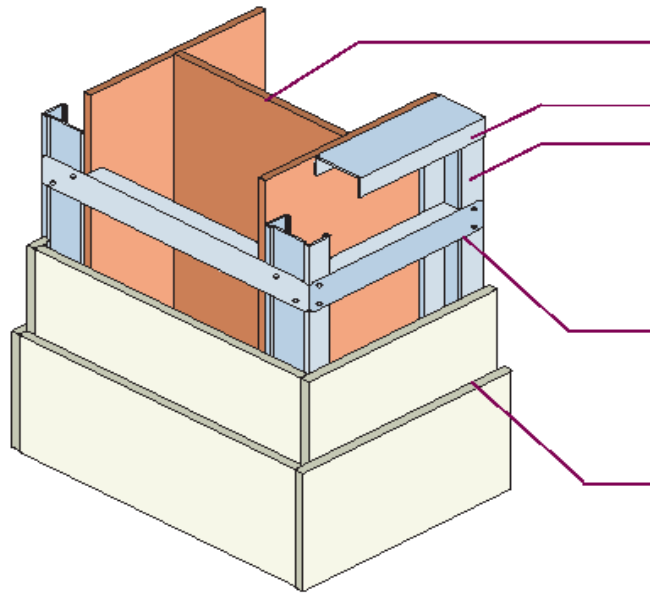
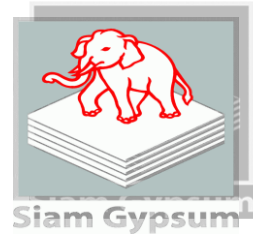
คุณสมบัติของระบบ :

- เป็นระบบหุ้มโครงสร้างเหล็กกันไฟ 180 นาที

มาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ

- ASTM E119

ระบบหุ้มโครงสร้างกันไฟเสาเหล็ก



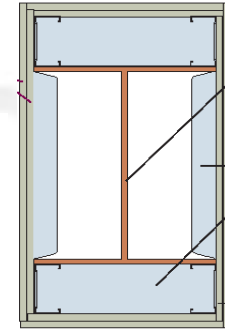
เสาเหล็ก

โปรวอลล์ ยู76

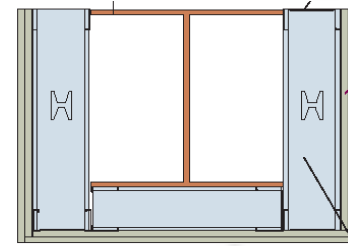
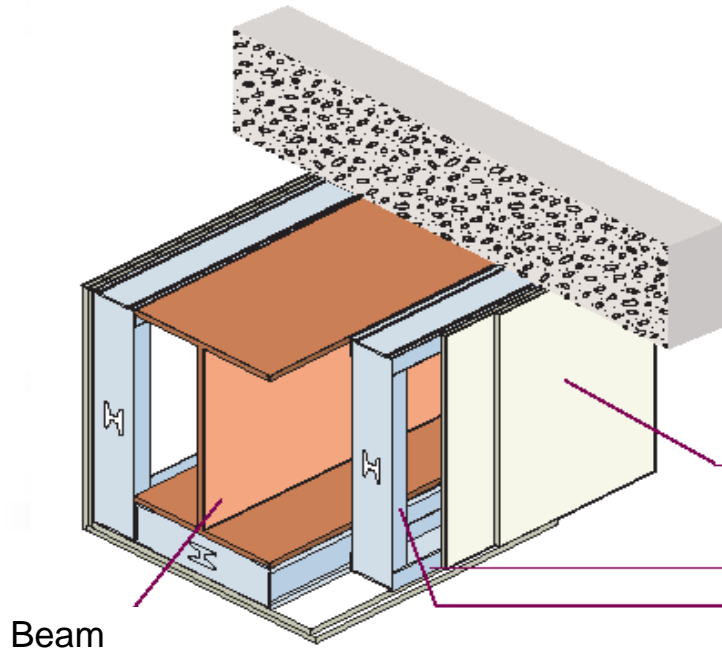
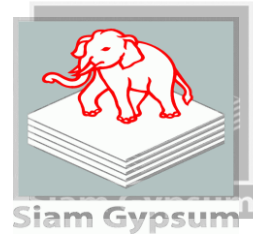
โปรวอลล์ ซี74

โปรวอลล์ ยู76

แผ่นยิปซัมกันไฟ ไฟร์บล็อกหนา
15.9 มม. ตราช้าง ติดตั้ง 2 ชั้น



ระบบหุ้มโครงสร้างกันไฟคานเหล็ก

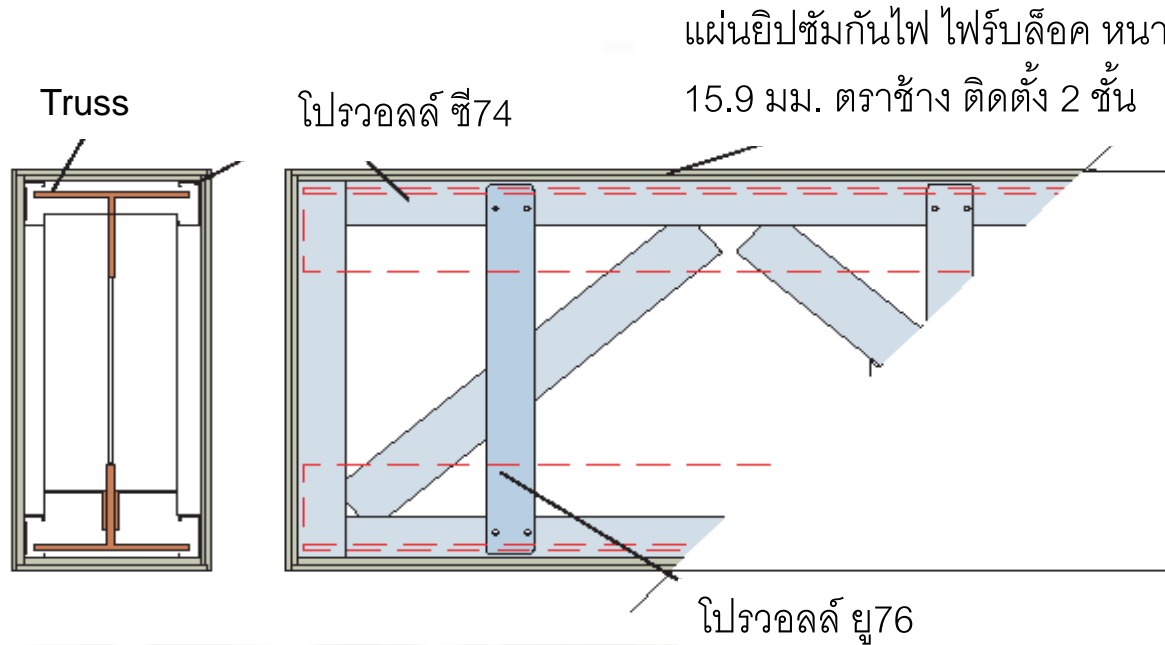
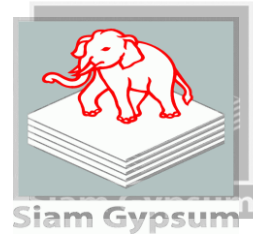


แผ่นยิปซัมกันไฟ ไฟร์บล็อก หนา 15.9
มม. ตราช้าง ติดตั้ง 2 ชั้น

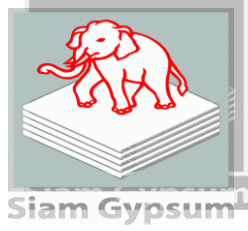
โปรวอลล์ ยู76

โปรวอลล์ ซี74

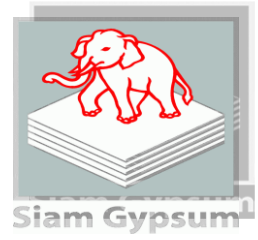
ระบบหุ้มโครงสร้างกันไฟโครงเหล็กถัก (truss)



ระบบหุ้มโครงสร้างเหล็กกันไฟ

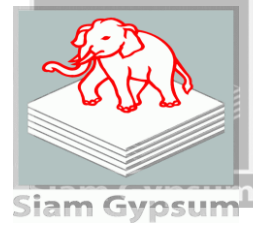



ระบบหุ้มโครงสร้างเหล็กกันไฟ



Project Reference

FireBloc-Partition	ตรม
โรงงานยาสูบ	62,548
Sumitomo Rubber ระยอง	28,310
SF-MAYA เชียงใหม่	17,107
SF เดอะ คริสตัล ราชพฤกษ์	16,877
SF-เดอะคริสตัลรามอินทรา	14,400
Tobacco B01	14,388
SF Promanada เชียงใหม่	13,824
นาง.T-1 นิคมเหมราช ระยอง	10,310



1. MultiWall System
2. FIBEROC System
3. ELE'FireBloc System
-  4. **X-BlocWall System**
5. MoldBloc System



Siam Gypsum

GIB X-Block®

X-Ray Board
For Radiation Shielding System

elephant
Gypsum Wall

System Characteristic



Siam Gypsum



ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม					
อัตราการกั้นเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาที)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนกระแทก	ทนน้ำ	กันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วน	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX
42-54*	45-60	Heavy			*			/

การเลือกใช้งาน
 เหมาะกับ ผนังกันห้อง
 ฉายรังสีX-ray

- Main System Components**
- **X ray-Bloc**
 - ✓ Size :1200x2400 mm.
 - ✓ Thickness : 13 mm.
 - **Wall Stud**
 - ✓ ProWall C-Stud C64 / C74
 - ✓ PlusWall U-Stud U66 / U76
 - **Compound**
 - ✓ GIB X-Block jointing Compound



elephant
Gypsum Wall



ตารางการแนะนำระบบผนังเบาตราซังสำหรับงานออกแบบโรงพยาบาล ***

X-ray Bloc	ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม						แนะนำระบบผนังเบาตราซัง
ประเภทห้องตามการใช้งาน	อัตราการกั้นเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาทื)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนการกระแทก	ทนน้ำเป็นพิเศษ	ป้องกันรูด้า**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วนเป็นพิเศษ	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX	ระบบผนังเบาที่แนะนำ
ห้องที่ป้องกันรังสีเอ็กซ์เรย์ (X-ray diagnostic rooms)	52 42	60 45	Heavy Medium						/ /	2X-Bloc+ Prowall X-Bloc+ Prowall





Siam Gypsum

หลักการเบื้องต้น

การออกแบบผนังห้องเอ็กซ์เรย์

Barytes is used in substitution of Lead.



- Barytes (or Barite) is natural product in form of Barium Sulphate.
- High Specific Gravity (4.5), (Lead's S.G. = 11.3)
- **Inert** - Chemically and physically unreactive; and to eco-systems
- **Non Toxic** - Barytes is also used in radiology for x-rays of the digestive system, called Barium Meal.

เพื่อป้องกันรังสีให้อยู่ในระดับที่ไม่เป็นอันตรายต่อ
ผู้ปฏิบัติงานและผู้ป่วย

เอ็กซ์เรย์ ระบบผนังปฐมนิเทศที่มีส่วนประกอบของแบไรท์ (Barytes) ปราศจากสารตะกั่วที่ออกแบบสำหรับระบบผนังป้องกันรังสีเอ็กซ์เรย์อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้งานร่วมกับปูนฉาบรอยต่อชนิดพิเศษที่ช่วยทำให้ระบบผนังเอ็กซ์เรย์ มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับระบบผนังเสริมตะกั่ว



หลักการออกแบบห้องเอ็กซเรย์



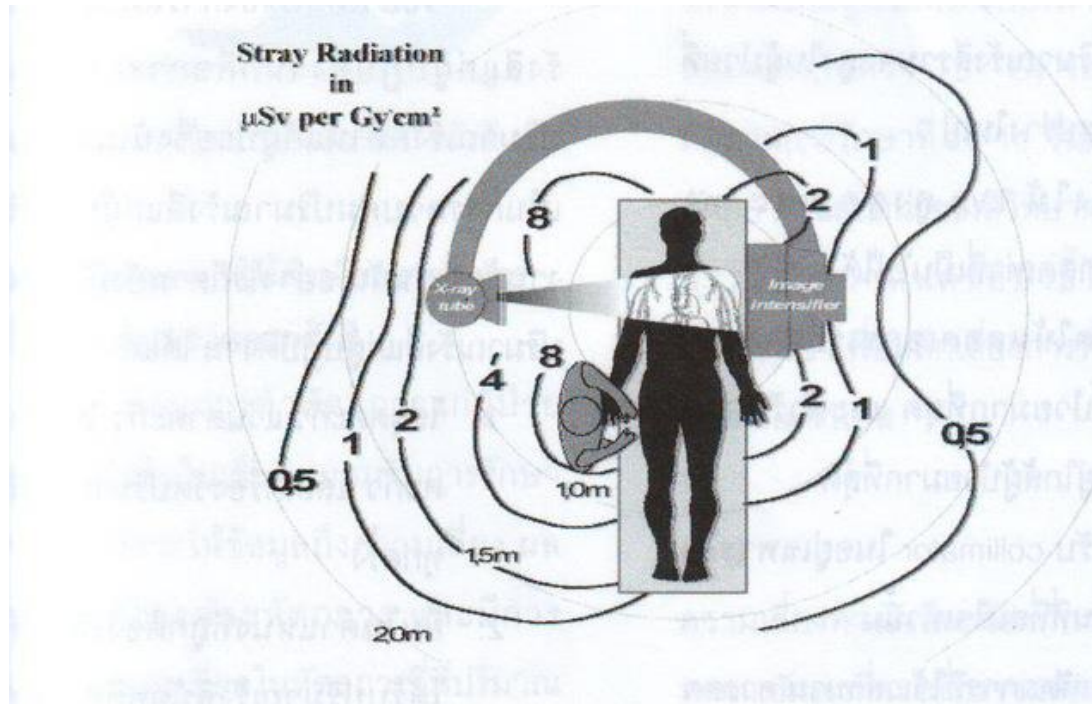
1. ชนิดของเครื่องเอ็กซเรย์ที่ใช้
2. ตำแหน่งของเครื่องและผนัง
3. ขนาดห้อง
4. วัสดุที่ใช้กำบังรังสี

ชนิดของเครื่องเอ็กซเรย์

1. CT Scan 120-140 kVp
2. เครื่องเอ็กซเรย์ทั่วไป 80-100 kVp
3. เครื่องเอ็กซเรย์ฟัน 60-90 kVp
4. เครื่องตรวจ Mammogram 25-30 kVp

1. ชนิดของเครื่องเอ็กซเรย์ที่ใช้
2. ตำแหน่งของเครื่องและผนัง
3. ขนาดห้อง
4. วัสดุที่ใช้กำบังรังสี

ตัวอย่างการแพร่ของรังสี



ภาพ 1 Plan view of an interventional suite unit with isodose curves

ตัวอย่างการแพร่ของรังสี

GE HEALTHCARE
DIRECTION 5116410-100, REVISION 06

LIGHTSPEED 7X PRE-INSTALLATION MANUAL

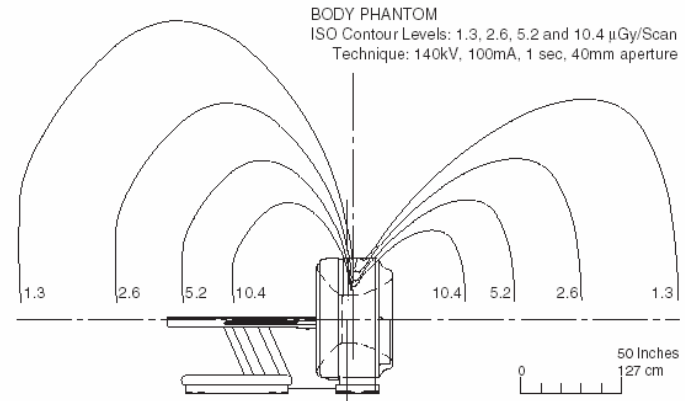
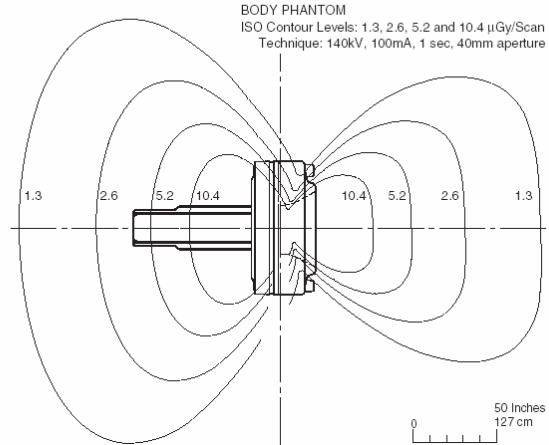
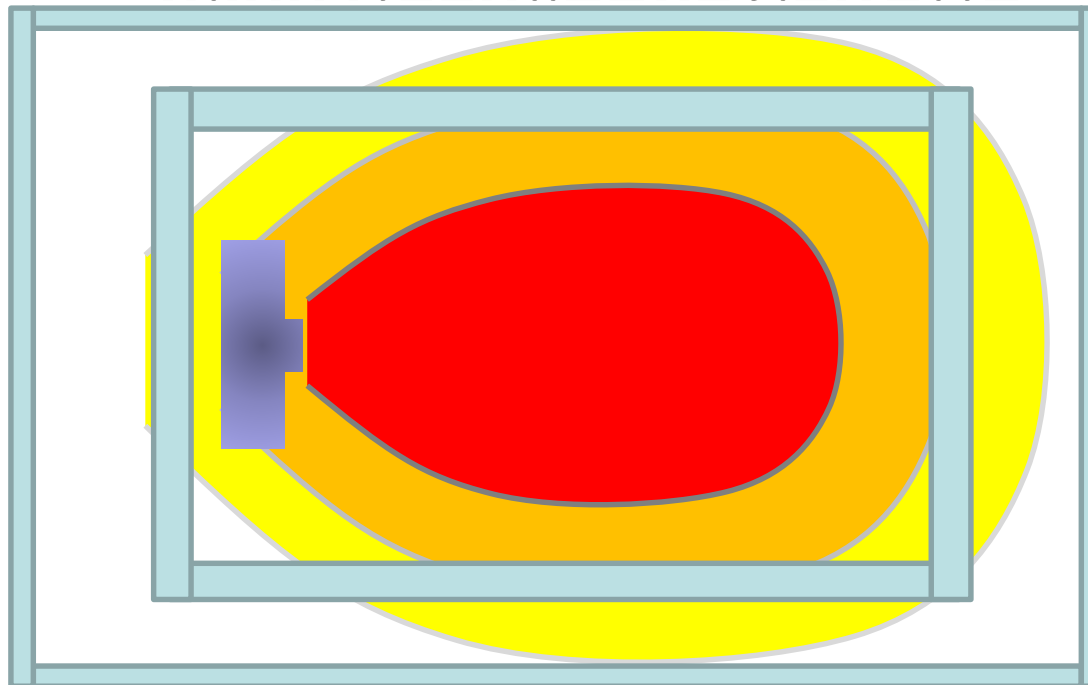


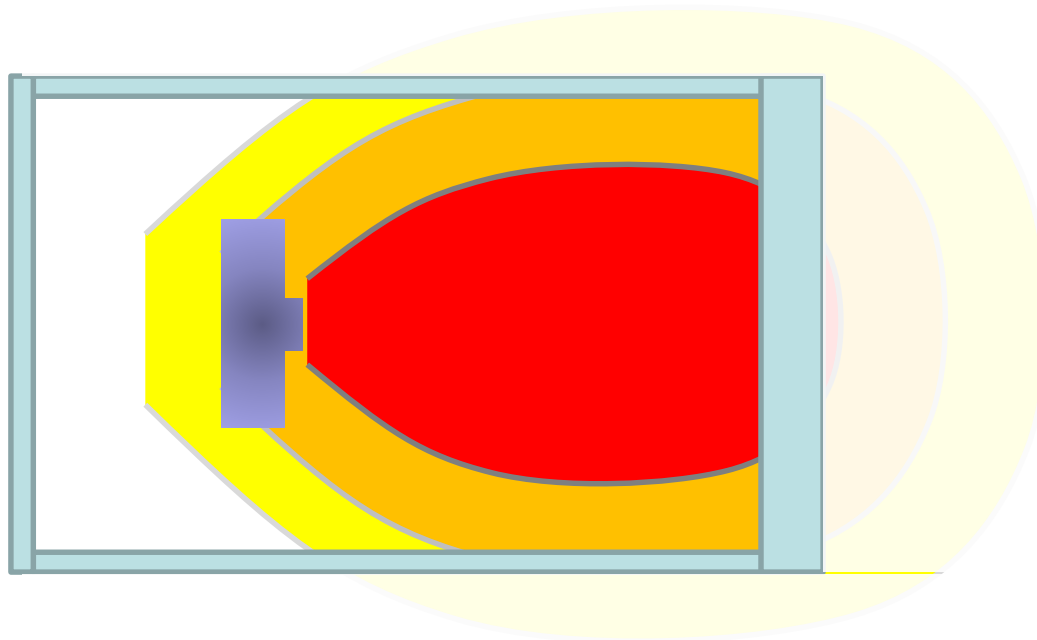
Figure 4-12 Typical Scatter Survey (Body Phantom)

หลักการออกแบบห้องเอ็กซเรย์



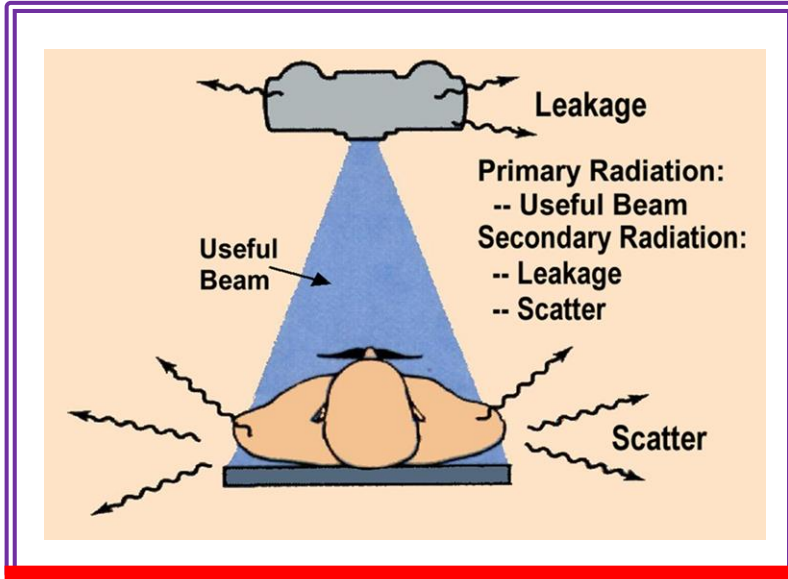
1. ชนิดของเครื่องเอ็กซเรย์ที่ใช้
2. ตำแหน่งของเครื่องและผนัง
3. ขนาดห้อง
4. วัสดุที่ใช้กำบังรังสี

หลักการออกแบบห้องเอ็กซเรย์



1. ชนิดของเครื่องเอ็กซเรย์ที่ใช้
2. ตำแหน่งของเครื่องและผนัง
3. ขนาดห้อง
4. วัสดุที่ใช้กำบังรังสี

ประเภทของรังสีเอกซ์กับตำแหน่งผนัง



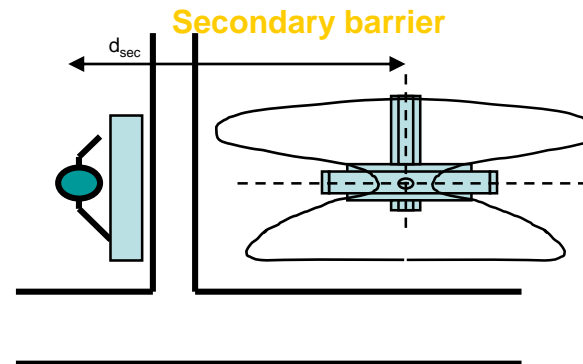
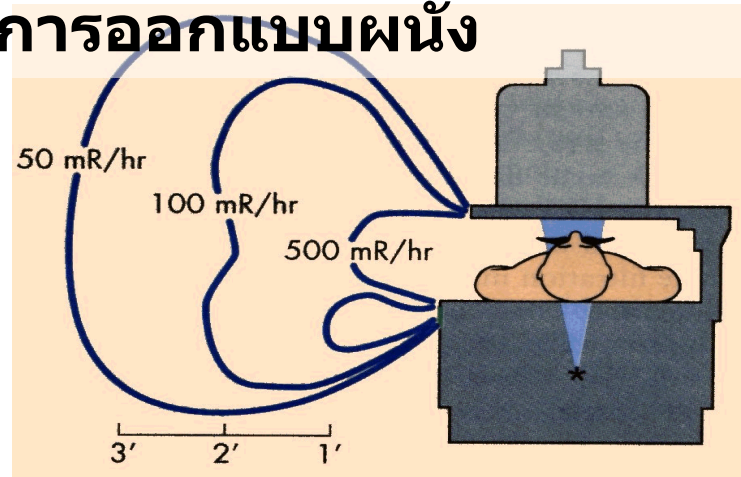
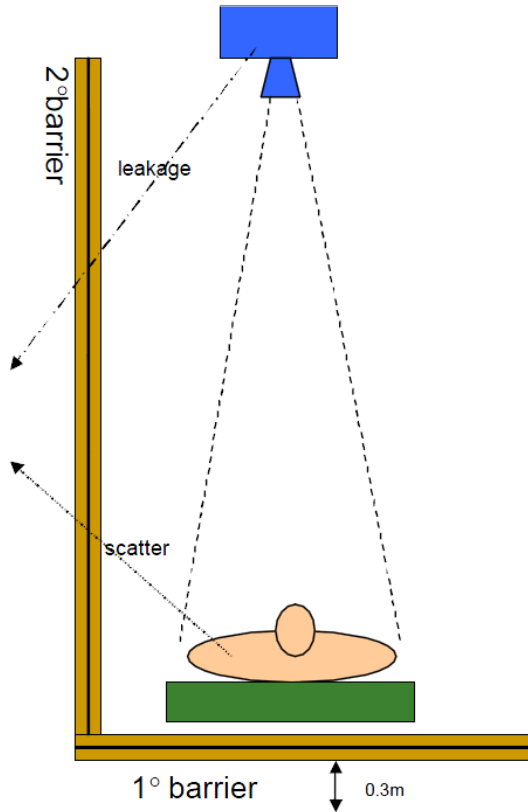
รังสีในห้องเอกซเรย์มี 3 ประเภท

1. รังสีปฐมภูมิ (Useful Beam)
2. รังสีรั่วไหล (Leakage)
3. รังสีกระเจิง (Scatter)

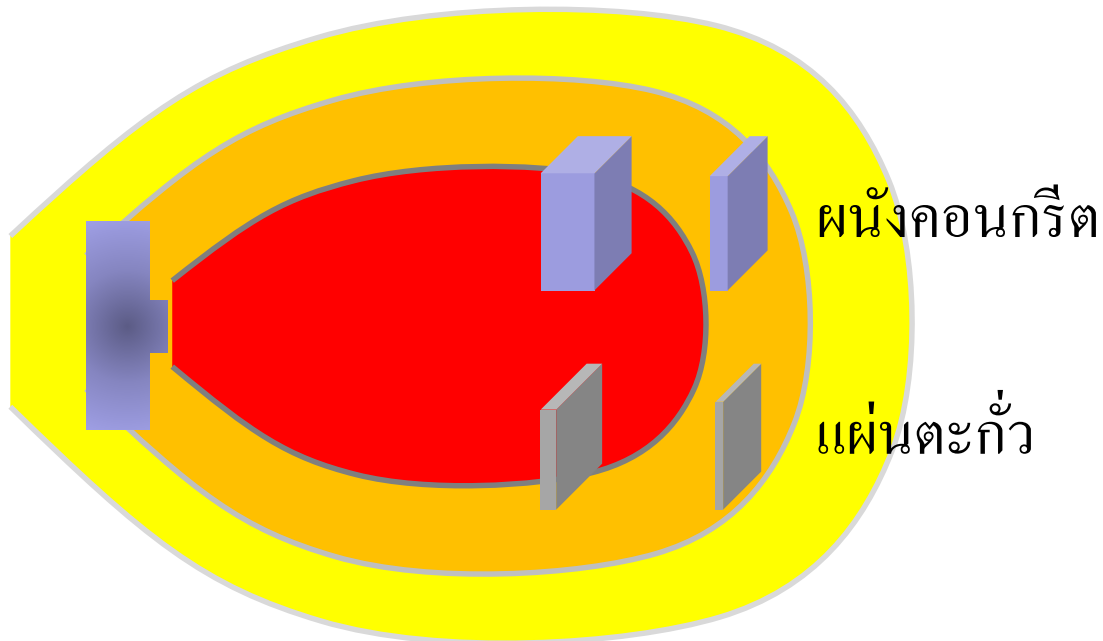
— ผนังด้านป้องกันรังสีปฐมภูมิ (Primary Barrier)

== ผนังด้านป้องกันรังสีทุติยภูมิ (Secondary Barrier)

ตัวอย่างการออกแบบผนัง



หลักการออกแบบห้องเอ็กซเรย์



1. ชนิดของเครื่องเอ็กซเรย์ที่ใช้
2. ตำแหน่งของเครื่องและผนัง
3. ขนาดห้อง
4. วัสดุที่ใช้กำบังรังสี

วัสดุที่ใช้ทำผนังกำบังรังสีเอ็กซ์



- อิฐ
- คอนกรีต
- ตะกั่ว



- แผ่นยิปซัมกรุดตะกั่ว
- กระจกตะกั่ว
- ประตูตะกั่ว





ตัวอย่างผนังห้องเอ็กซเรย์

ผนังก่ออิฐ 2 ชั้น

ช่องว่างระหว่างผนังกรอกคอนกรีต
หรือใส่แผ่นตะกั่ว



ความหนา : **25 ซม.**

น้ำหนัก : **510 กก./ตร.ม.**

ระยะเวลา **8 วัน/ 4คน**

ผนังคอนกรีต



ความหนา : **15 ซม.**
น้ำหนัก : **360 กก./ตร.ม.**
ระยะเวลา **7 วัน/ 4 คน**



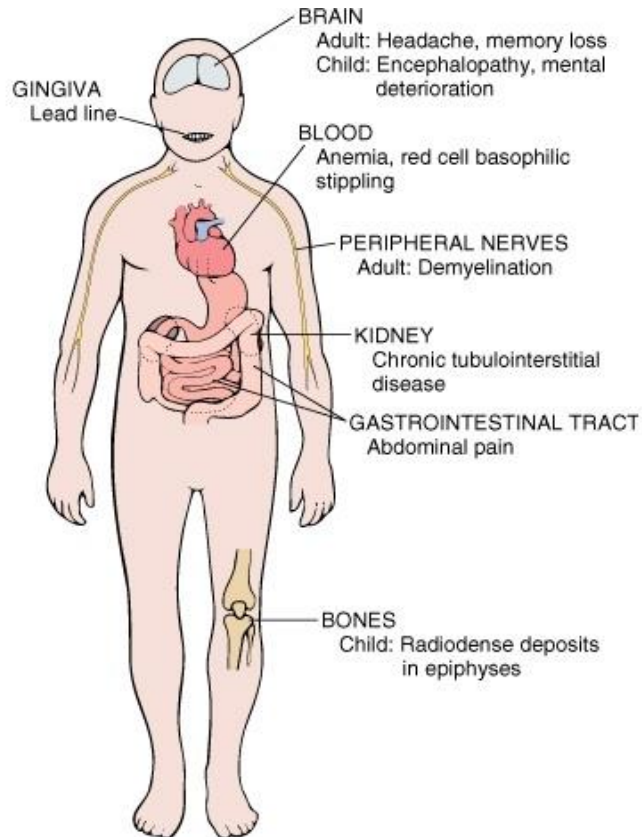
ตะกั่ว



- โลหะหนัก
- จัดเป็นสารพิษชนิดหนึ่ง
- พบได้ในดิน หิน น้ำ พืช และอากาศ
- ใช้ในอุตสาหกรรม
 - อิเล็กทรอนิกส์
 - สี
 - โรงพิมพ์
 - แบตเตอรี่
 - บัดกรี
 - ฯลฯ

การรับและอันตรายจากตะกั่ว

- ทางปาก
- ทางจมูก
- ทางผิวหนัง



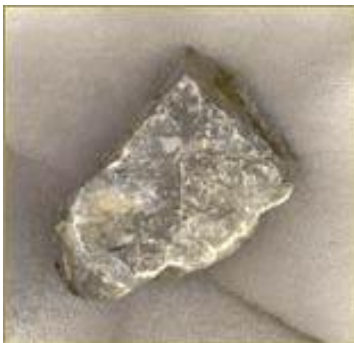


ปริมาณตะกั่ว

มาตรฐานที่ยอมให้มีตะกั่วโดยไม่เป็นอันตรายกับมนุษย์

- ในเลือดไม่เกิน 0.08 มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร
- ในปัสสาวะประมาณ 0.15 มิลลิกรัม/ลิตร
- ในอากาศไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

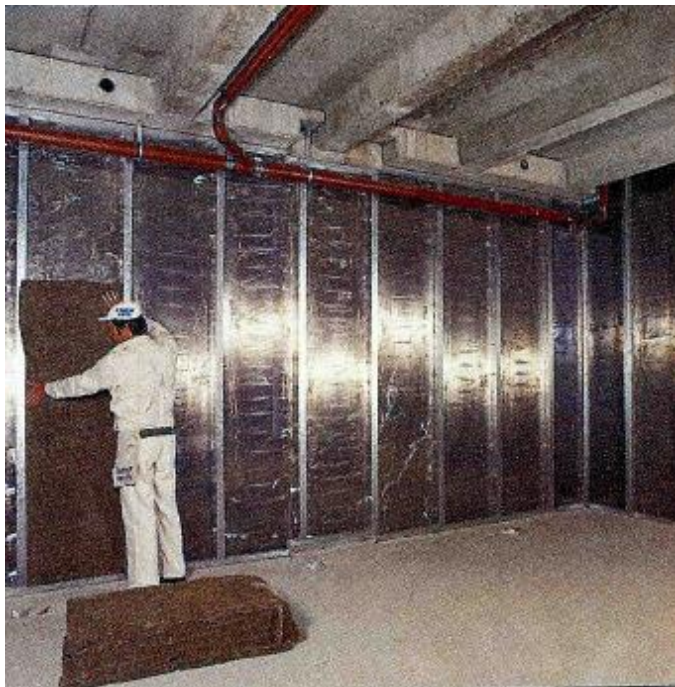
แบเรียมแทนตะกั่วได้อย่างปลอดภัย



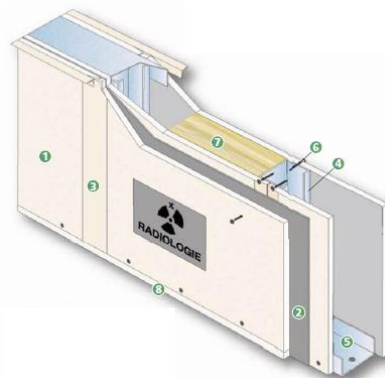
- แบเรียม (BaSO_4)
- ค่าความถ่วงจำเพาะสูง (4.5)
(ถ.พ.ตะกั่ว = 11.3, ถ.พ.เหล็ก = 7.8)
- ไม่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา (**Inert**)
- ไม่เป็นพิษ (**Non Toxic**) – แบเรียมถูกใช้
ในการตรวจเอกซเรย์ภายในระบบทางเดิน
อาหาร เรียกว่า Barium Meal









ผนังยิปซั่มกรุแผ่นตะกั่ว



ความหนา : **11.1 ซม.**
น้ำหนัก : **60 กก./ตร.ม.**
ระยะเวลา : **2.5 วัน/ 4 คน**



เปรียบเทียบผนังห้องเอ็กซเรย์

ชนิดผนัง	ความหนา	น้ำหนัก	ระยะเวลา
ผนังก่ออิฐ กรอกคอนกรีต	25 ซม. 	510 กก./ตร.ม. 	8 วัน
ผนังคอนกรีต	15 ซม. 	360 กก./ตร.ม. 	7 วัน
ผนังยิปซัม กรุดะกั่ว 2 มม.	11.1 ซม. 	60 กก./ตร.ม. 	3 วัน

เปรียบเทียบผนังห้องเอ็กซเรย์

ชนิดผนัง	ความหนา	น้ำหนัก	ระยะเวลา
ผนังก่ออิฐ กรอกคอนกรีต	25 ซม. 	510 กก./ตร.ม. 	8 วัน
ผนังคอนกรีต	15 ซม. 	360 กก./ตร.ม. 	7 วัน
ผนัง X-Bloc 4 ชั้น	14.1 ซม. 	78.4 กก./ตร.ม. 	3 วัน
ผนังยิปซั่ม กรุตะกั่ว 2 มม.	11.1 ซม. 	60 กก./ตร.ม. 	3 วัน

เปรียบเทียบระบบผนังป้องกันรังสีในปัจจุบัน



ผนังก่ออิฐฉาบปูน หรือ คอนกรีต
โครงสร้างหนา และหนัก

ผนังห้องเอ็กซเรย์ในไทย

ชนิดผนัง	ความหนา	น้ำหนัก	ระยะเวลา
ผนังก่ออิฐกรอกคอนกรีต	25 ซม.	510 กก./ตร.ม.	8 วัน
ผนังคอนกรีต	15 ซม.	360 กก./ตร.ม.	7 วัน
ผนังอิฐขบค้อน 4 ชั้น	14.1 ซม.	78.4 กก./ตร.ม.	3 วัน
ผนังยิปซั่มกรุดตะกั่ว 2 มม.	11.1 ซม.	60 กก./ตร.ม.	3 วัน

ผนังเสริมด้วยแผ่นตะกั่ว
เป็นโลหะหนัก อันตรายต่อสุขภาพ



เบา สบาย ติดตั้งง่าย ปลอดภัย

เนื้อหา

- รังสี และอันตรายจากรังสี
- องค์กัรทางด้านรังสี
- หลักการป้องกันรังสีเอ็กซ์
- หลักการออกแบบผนังป้องกันรังสีเอ็กซ์
- **ระบบผนังเบาที่ปลอดภัย**

ระบบผนังป้องกันรังสีเอกซ์ตราซ่าง

X-Bloc

ปลอดภัย ปราศจากตะกั่ว

ประกอบด้วย

แผ่นผนัง X-Bloc ตราซ่าง
ปูนฉาบรอยต่อ X-Bloc ตราซ่าง

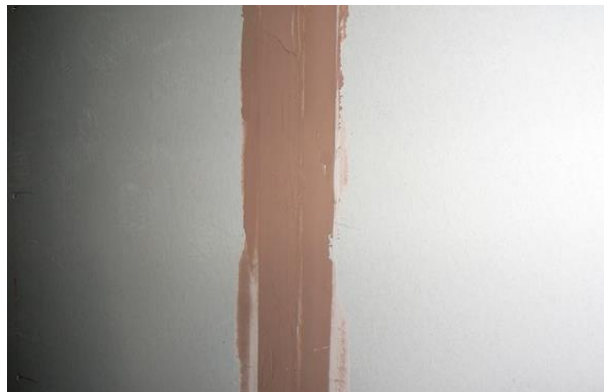
แผ่นผนัง X-Bloc ตราช้าง



- ปราศจากสารตะกั่ว
- มีส่วนผสมของ แบโรท์ ซึ่งช่วยให้ป้องกันรังสีเอกซ์ได้
- เทียบคุณสมบัติการป้องกันรังสีกับตะกั่วได้ตามค่าของ '**Lead Equivalence**'.

ขนาดแผ่น	น้ำหนักต่อแผ่น	ขอบแผ่น
13 มม. x 1.2 ม. x 2.4 ม.	49 กก.	ขอบลาด

ปูนฉาบรอยต่อ X-Bloc ตราช้าง

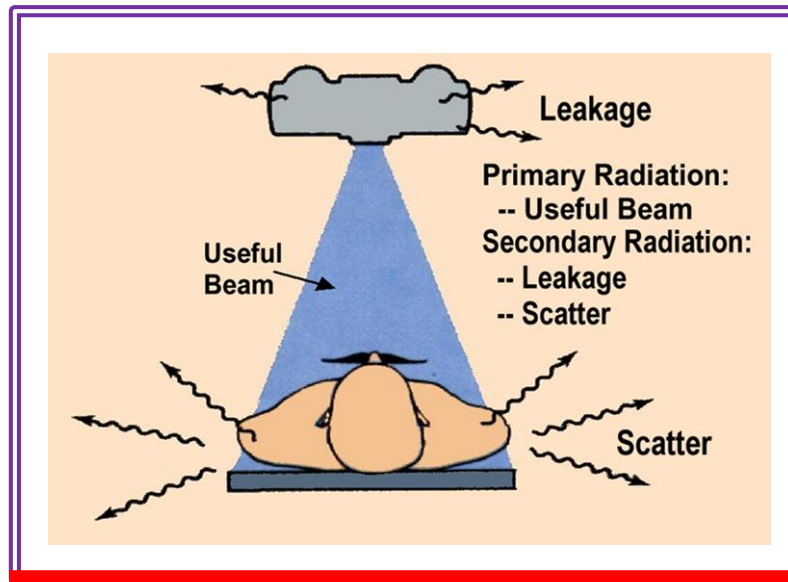


- มีส่วนผสมของ แบโรท์ เพื่อให้ระบบผนัง X-Bloc สามารถป้องกันรังสีเอกซ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- เนื้อปูนสีน้ำตาล เพื่อง่ายต่อการแยกประเภท



การเทียบค่า Lead Equivalence

ตัวอย่างข้อกำหนดสำหรับผนังห้องเอ็กซเรย์



1.2mm Pb

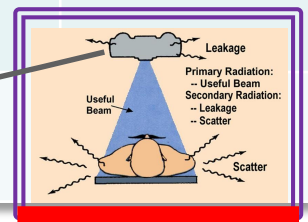
2.65mm Pb

ข้อมูลอ้างอิง: นางกนกพร มณีรอด เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์6
วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล

การเทียบค่า Lead Equivalence

	จำนวนชั้นของแผ่น X-Bloc เทียบกับ ความหนาตะกั่ว (มม.)			
พลังงานเครื่อง	1 ชั้น	2 ชั้น	3 ชั้น	4 ชั้น
* 80 kVp	0.7	1.6	2.4	3.0
** 100 kVp	0.63	1.38	2.09	2.82
** 120 kVp	0.51	1.04	1.48	2.0
** 135 kVp	0.46	0.78	1.21	1.52
** 150 kVp	0.38	0.64	0.98	

* เป็นผลทดสอบจาก NRL ประเทศนิวซีแลนด์
 ** เป็นผลทดสอบจาก กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประเทศไทย



2.65mm Pb

1.2mm Pb



การใช้งานระบบผนัง X-Bloc

พื้นที่ใช้งาน

- แผนกเอ็กซเรย์, ห้องเอ็กซเรย์ ในโรงพยาบาล
- ห้องเอ็กซเรย์ ในคลินิกทันตกรรม
- ห้องเอ็กซเรย์ ในคลินิกรักษาสัตว์



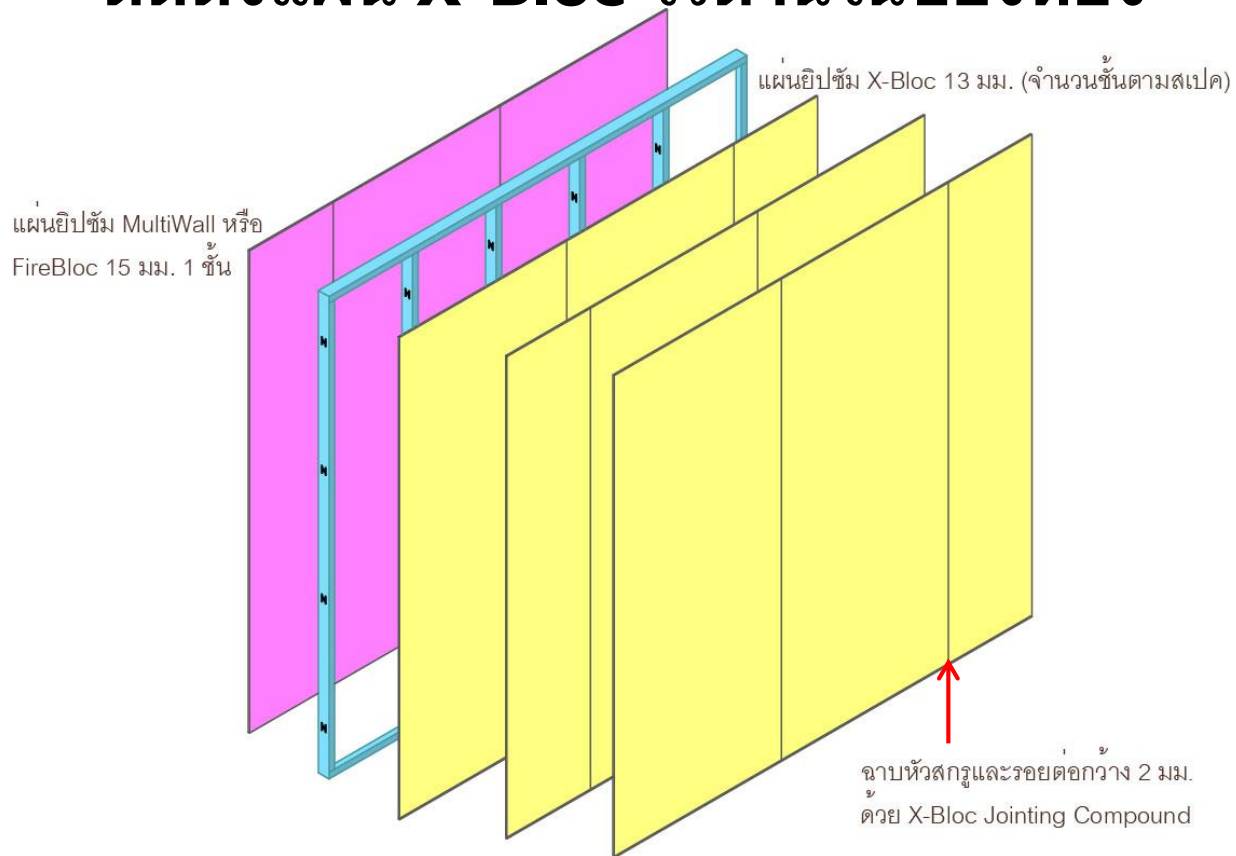
ประโยชน์ที่ได้รับ

- การลดการใช้ตะกั่ว เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายในการติดตั้งแผ่นตะกั่วในผนัง และระหว่างใช้งาน
- ประหยัดและลดขนาดโครงสร้าง เสาและคาน
- เพิ่มพื้นที่ใช้สอย โดยลดความหนาผนังลง เมื่อเทียบกับคอนกรีต
- ติดตั้งง่ายและรวดเร็ว ด้วยวิธีเดียวกับระบบผนังเบา ยิปซัมปกติ ซึ่งเป็นงานแห้ง
- ปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้ง่าย เหมาะกับการ renovate
- เพิ่มคุณสมบัติผนังในด้านอื่น และเดินงานระบบได้ง่าย



การติดตั้งระบบผนัง X-Bloc

ติดตั้งแผ่น X-Bloc ไว้ด้านในของห้อง



ขั้นตอนการติดตั้ง



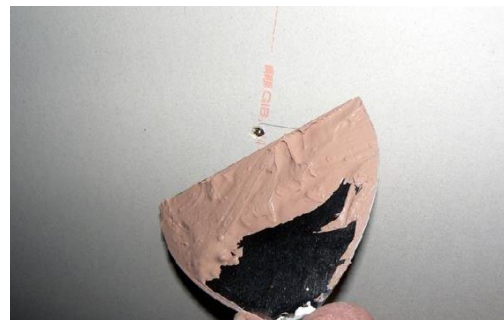
1. ติดตั้งโครงคร่าวที่ระยะ **60 ซม.**



2. ติดตั้งแผ่น X-Bloc โดยเว้นระยะ **2 มม.**



3. ยิงสกรูที่ระยะ **20 ซม.** ที่ขอบแผ่น
และ **30 ซม.** กลางแผ่น



4. ฉาบปิดหัวสกรูทุกชั้น ทุกตัว อย่างน้อย
2 รอบ ด้วยปูนฉาบ **X-Bloc**

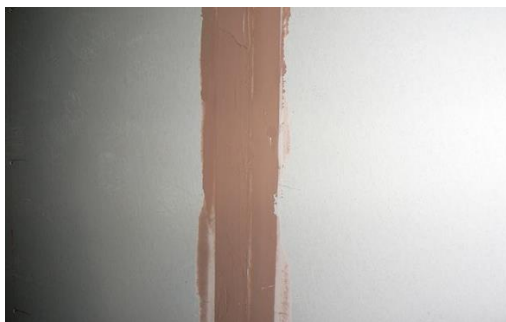
ขั้นตอนการติดตั้ง (ต่อ)



5. ฉาบรอยต่อ**ทุกรอย**ของผนัง**ชั้นใน** ให้เต็มแนวขอบลาดเสมอผิวแผ่น โดย**ไม่ต้องใช้ผ้าเทป**



6. ติดตั้งแผ่น**ชั้นนอก** โดยวาง**สลับรอยต่อ**



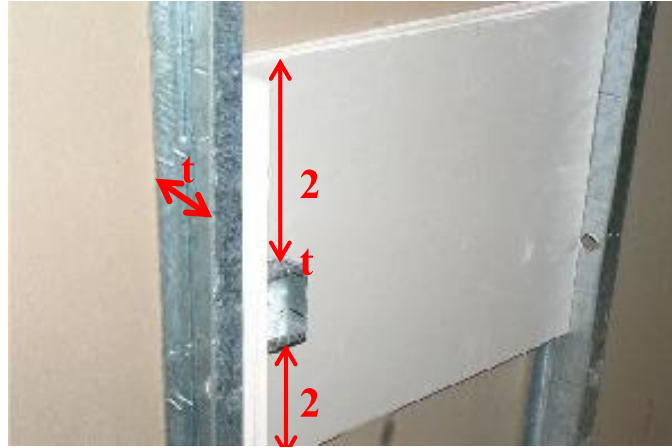
7. ฉาบหัวสกรูและรอยต่อของผนัง**ชั้นนอก** โดยใช้หลักเดียวกัน แต่ให้**ใช้ผ้าเทป**ด้วย แล้วจึงใช้ปูน **EasyPlas120** ฉาบเป็นชั้นสุดท้าย เพื่อความสวยงาม

การเจาะช่องสวิตช์ไฟ



ต้องเสริมแผ่น X-Bloc ตามจำนวนชั้นที่ต้องเจาะผ่าน
ก่อนจะติดตั้งแผ่น X-Bloc

การเจาะช่องสวิตช์ไฟ (ต่อ)



ความกว้างของแผ่นเสริมรอบช่องสวิตช์
ควรมีขนาดเป็น **2 เท่า** ของความกว้างโครง
คร่าว

การเจาะช่องสวิตช์ไฟ (ต่อ)



ให้ทำแผ่นเสริม แนบ**ตามแนว**โครงคร่าวด้วย

การเจาะช่องสวิตช์ไฟ



ติดตั้งแผ่น X-Bloc ให้เสร็จ แล้วจึงติดตั้งสวิตช์ไฟ

การเพิ่มคุณสมบัติการกันเสียงและกันไฟ

1. เปลี่ยนชนิดหรือเพิ่มความหนาของแผ่นยิปซัม
ด้าน**ภายนอกห้อง**
2. เพิ่มขนาดโครงคร่าว
3. ใส่ฉนวนกันเสียง



X-Ray, CT Scan & MRI

	คลื่นรังสี	ความถี่คลื่น	การวินิจฉัยโรค
X-Ray	X-Ray	ต่ำ	อ่านภาพจากฟิล์ม
CT Scan	X-Ray	สูง	อ่านภาพ 3 มิติจากคอมพิวเตอร์
MRI	คลื่นแม่เหล็ก	สูง	อ่านภาพ 3 มิติจากคอมพิวเตอร์

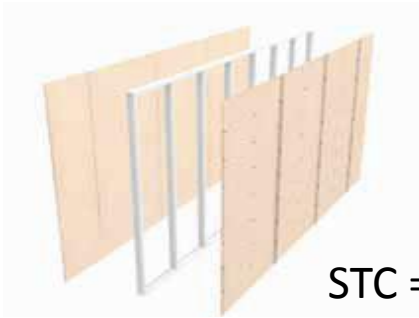


CT Scan = Computerised Tomography

MRI = Magnetic Resonance Imaging



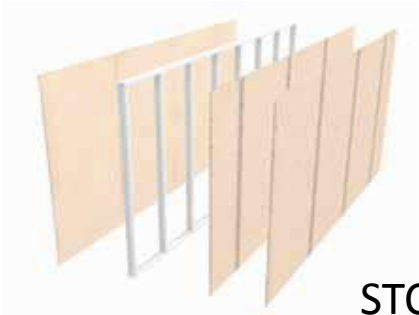
Partition Performance



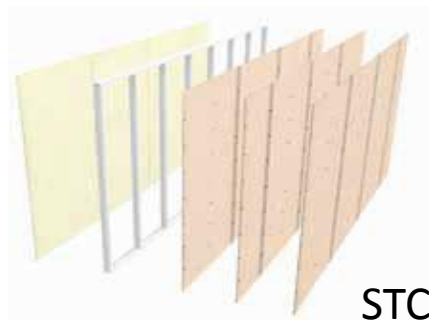
STC = 52
FR = -/60/45



STC = 54
FR = -/30/30 (Std.)
FR = -/60/60 (Tech.)



STC = 56
FR = -/60/60



STC = 57
FR = -/30/30 (Std.)
FR = -/60/60 (Tech.)

Ceiling Performance

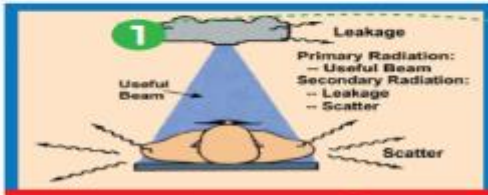


STC = 54

Fire Rating = 45/45/45

การคำนวณการใช้แผ่นผนัง เอ็กซ์บล็อก ทรายข้าง เพื่อการป้องกันรังสีเอ็กซ์เรย์

พลังงานเครื่อง	จำนวนชั้นของแผ่น เอ็กซ์บล็อก เทียบกับความหนาตะกั่ว (มม.)			
	1 ชั้น	2 ชั้น	3 ชั้น	4 ชั้น
*80 kVp	0.7	1.6	2.4	3.0
**100 kVp	0.63	1.38	2.09	2.82
**120 kVp	0.51	1.04	1.48	2.0
**135 kVp	0.46	0.78	1.21	1.52
**150 kVp	0.38	0.64	0.98	1.26



- 1 ใช้พลังงานเครื่องเอ็กซ์เรย์
- 2 เทียบค่าความหนาตะกั่ว เลือกจำนวนชั้นของแผ่นเอ็กซ์บล็อก ที่มากกว่าค่าความหนาตะกั่วของผนังของห้องเอ็กซ์เรย์

* เป็นผลทดสอบจาก New Zealand National Radiation Laboratory ประเทศนิวซีแลนด์
 ** เป็นผลทดสอบการกันรังสีเอ็กซ์เรย์ จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ประเทศไทย

X-Bloc Project Reference



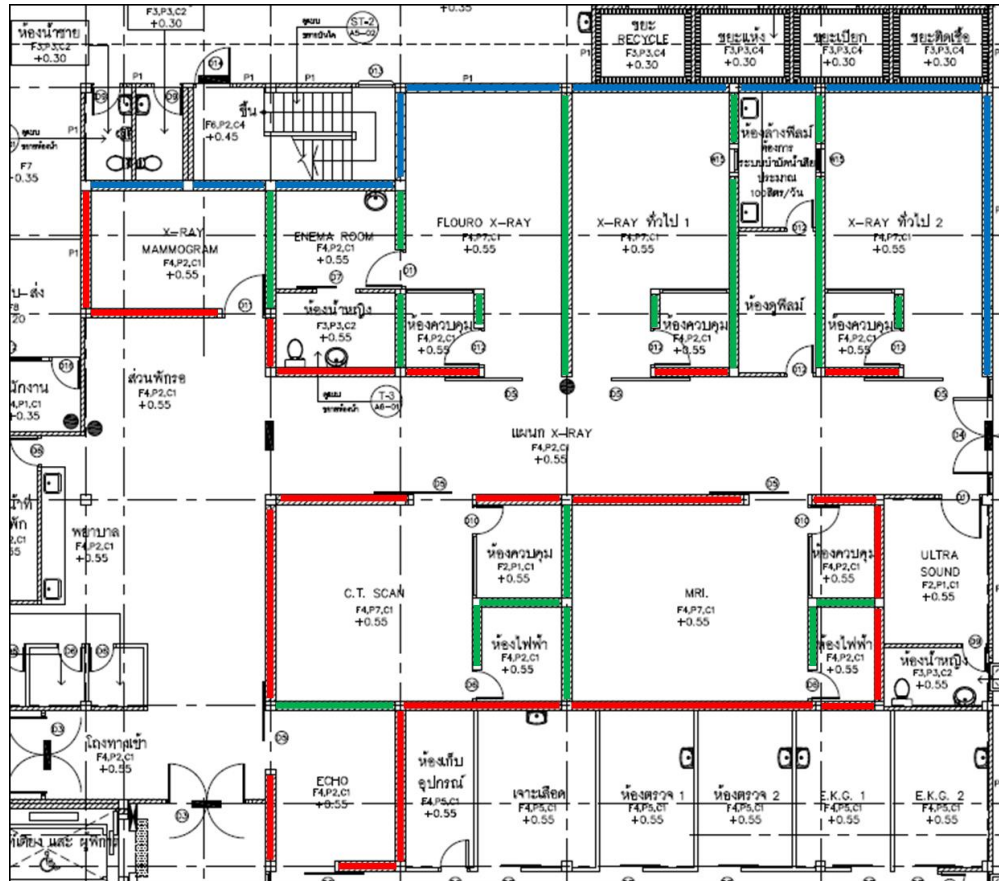
รพ กล้วยน้ำไท 400 ตร.ม* .

รพ ศิริราช 120 ตร.ม.

รพ บำรุงราษฎร์ 180 ตร.ม.

คลินิกทำฟัน ทั่วไป

* ตร.ม.ผนัง

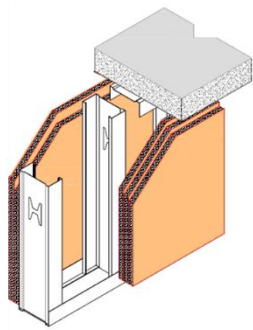


350 sqm Wall

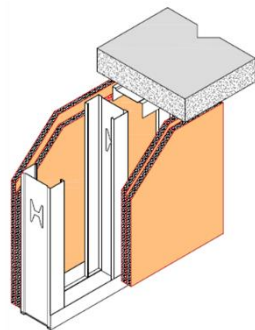


Radiation Protection

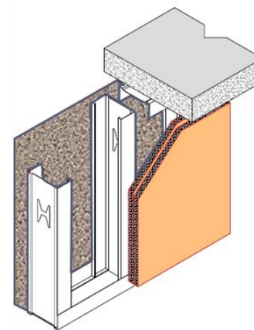
— **X-Bloc External Wall** — **X-Bloc Internal Wall** — **X-Bloc Wall Lining**



X-Bloc External Wall



X-Bloc Internal Wall

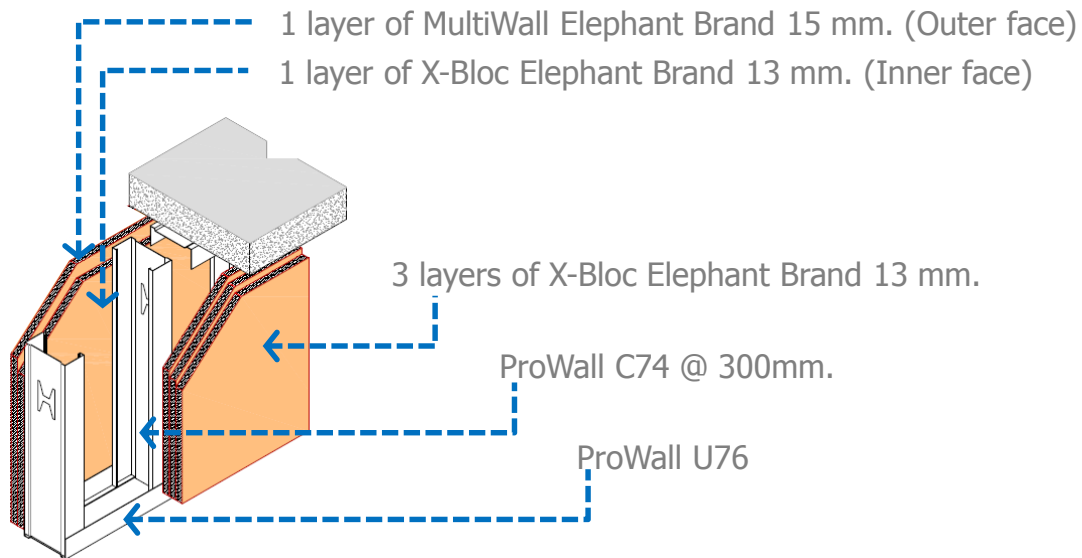


X-Bloc Wall Lining



Radiation Protection

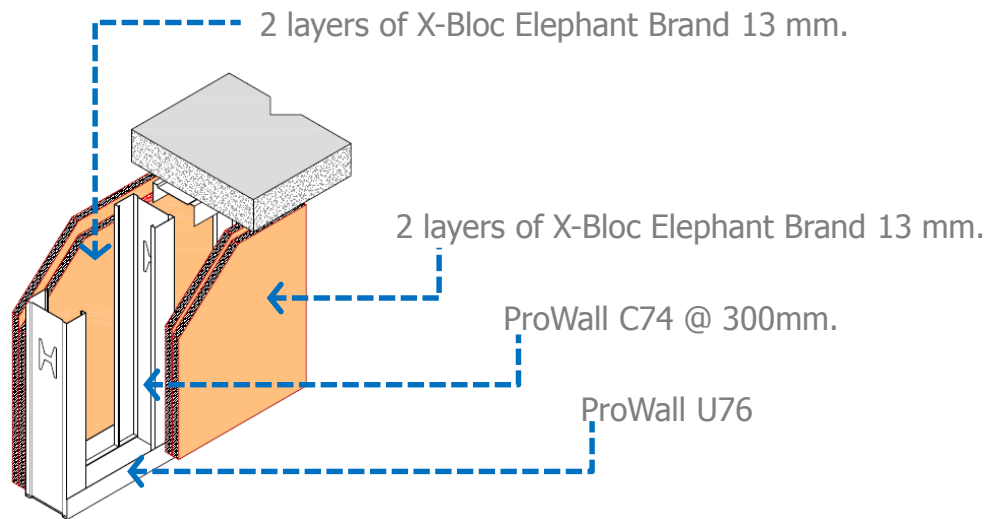
รพ.ตัวอย่าง_X-Bloc_External Wall



— X-Bloc External Wall



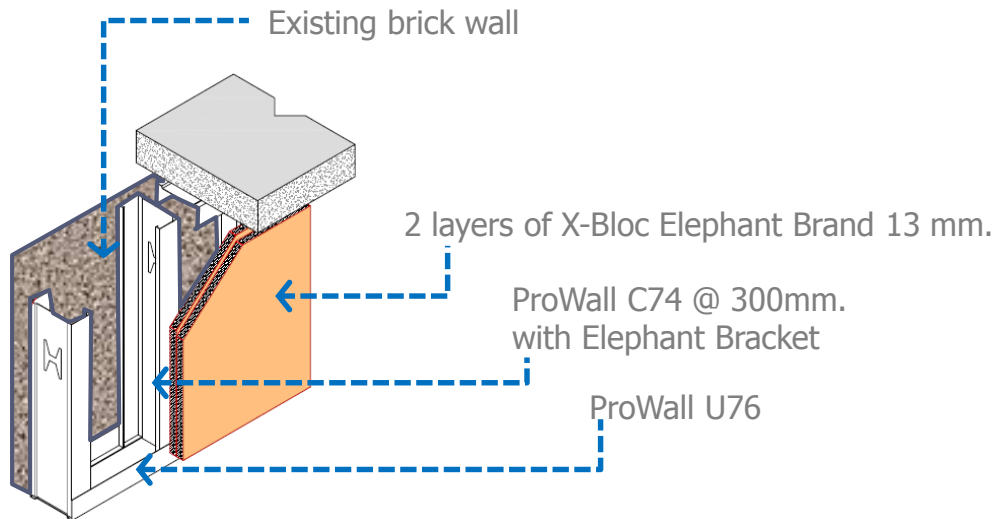
Radiation Protection



X-Bloc Internal Wall



Radiation Protection



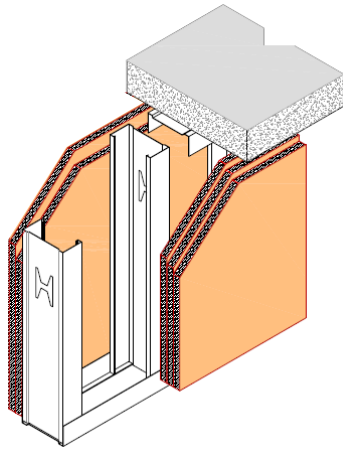
X-Bloc Wall Lining



Radiation Protection



Elephant Bracket



— X-Bloc External Wall



Radiation Protection

Specification

Use triple layers of Elephant brand **X-Bloc 13 mm** for internal side of radiation zone and use one layer of Elephant brand **X-Bloc 13 mm** and one layer of **MultiWall 15mm** for external side of radiation zone, certified by ASTM C1396, BS 1230 installed with Elephant brand wall stud certified by TIS 863-2532 made from hot-dipped galvanized steel, Zinc Coating amount Z22 - 220 g/m² in accordance with TIS 50-2538 and JIS G3320 which composes of ProWall C-stud size 74 x 34(36) x 0.52 mm and ProWall U-Track size 76 x 30 x 0.52 mm, treat joint with Elephant brand **X-Bloc plaster** and finish by **Easyplas 120**. The system accessories shall follow the Elephant brand standard.

System components

X-Bloc 1200 x 2400 x 13 mm

MultiWall 1200 x 2400 x 15 mm

ProWall C-Stud 74 x 34 (36) x 0.52 mm

ProWall U-Track 76 x 30 x 0.52 mm

Stud screw 10 mm.

Screw 25mm, 38 mm, 50mm

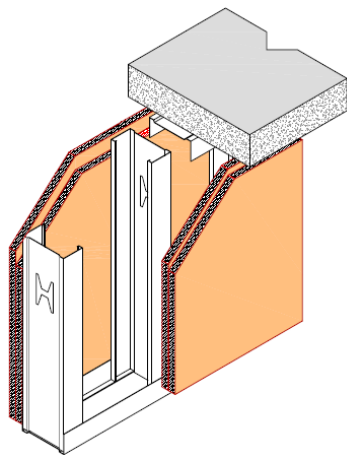
Trimtex corner bead 3000 mm.

X-Bloc plaster jointing compound

Easyplas 120 finishing compound

Fire rated acoustic sealant (Optional)

Glass wool with density 32K (Optional)



— X-Bloc Internal Wall



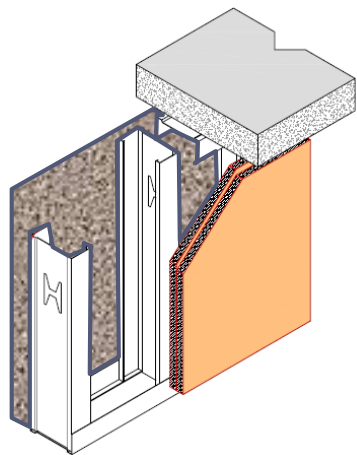
Radiation Protection

Specification

Use double layers of Elephant brand **X-Bloc 13 mm** both sides, certified by ASTM C1396, BS 1230 installed with Elephant brand wall stud certified by TIS 863-2532 made from hot-dipped galvanized steel, Zinc Coating amount Z22 - 220 g/m² in accordance with TIS 50-2538 and JIS G3320 which composes of ProWall C-stud size 74 x 34(36) x 0.52 mm and ProWall U-Track size 76 x 30 x 0.52 mm, treat joint with Elephant brand **X-Bloc plaster** and finish by **Easyplas 120**. The system accessories shall follow the Elephant brand standard.

System components

X-Bloc 1200 x 2400 x 13 mm
ProWall C-Stud 74 x 34 (36) x 0.52 mm
ProWall U-Track 76 x 30 x 0.52 mm
Stud screw 10 mm.
Screw 25mm, 38 mm, 50mm
Trimtex corner bead 3000 mm.
X-Bloc plaster jointing compound
Easyplas 120 finishing compound
Fire rated acoustic sealant (Optional)
Glass wool with density 32K (Optional)



— X-Bloc Wall Lining



Radiation Protection

Specification

Use double layers of Elephant brand **X-Bloc 13 mm** with Elephant Bracket system on existing brick wall, certified by ASTM C1396, BS 1230 installed with Elephant brand wall stud certified by TIS 863-2532 made from hot-dipped galvanized steel, Zinc Coating amount Z22 - 220 g/m² in accordance with TIS 50-2538 and JIS G3320 which composes of ProWall C-stud size 74 x 34(36) x 0.52 mm and ProWall U-Track size 76 x 30 x 0.52 mm, treat joint with Elephant brand **X-Bloc plaster** and finish by **Easyplas 120**. The system accessories shall follow the Elephant brand standard.

System components

X-Bloc 1200 x 2400 x 13 mm

ProWall C-Stud 74 x 34 (36) x 0.52 mm

ProWall U-Track 76 x 30 x 0.52 mm

Elephant Bracket

Stud screw 10 mm.

Screw 25mm, 38 mm, 50mm

Trimtex corner bead 3000 mm.

X-Bloc plaster jointing compound

Easyplas 120 finishing compound

Fire rated acoustic sealant (Optional)

Glass wool with density 32K (Optional)

1. MultiWall System
2. FIBEROC System
3. ELE'FireBloc System
4. X-BlocWall System
- 5. **MoldBloc System**



ผ่านยับยั้ง **กันรา** ตราช้าง
โมลบล็อก Mold**Bloc**

+ ADD ON
BENEFIT



สุขภาพปลอดภัย หายใจเต็มปอด หมดกังวลเรื่องรา

ปัจจัยในการเกิดรา

ปราศจากคราบราดำ ทดสอบการกันรา

โดยสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



20-35°C



มากกว่า 70%



อาหาร



การทดสอบภายใต้สภาวะความชื้นสูง และประเภทรามาตามมาตรฐาน ไม่รวมถึงการใช้งานในสภาพชื้นน้ำเป็นเวลานาน

เหมาะกับผนังภายใน และฝ้าเพดาน บริเวณที่อัปเดตชั้นเสี่ยงต่อการเกิด รา



- ห้องที่มีความชื้นและอากาศถ่ายเทน้อย
- พื้นที่ต้องการความปลอดภัยเป็นพิเศษ จากเชื้อรา
- ไม่แนะนำให้ใช้ในสถานที่ที่มีน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน

สุขภาพปลอดภัย หายใจเต็มปอด หมดกังวลเรื่องรา

Certificate of MoldBloc




วอ.

รายงาน เลขที่ 0865 / 2555
คำขอบริการที่ 26-55/0208 ททท. พ.บ. 296 / 55

รายงานผลการทดสอบและวิเคราะห์
ให้แก่
บริษัท สยามอุตสาหกรรมอิมปชั่น (สระบุรี) จำกัด

การทดสอบ / วิเคราะห์ แผ่นอิมพัชชั่นกันรา คราซ้าง ความหนา 9 มม.
วิธีทดสอบ / วิเคราะห์ มอก. 285 เส้น 21-2525*
ภาวะการทดสอบ / วิเคราะห์ : อุณหภูมิ °C ความชื้นสัมพัทธ์ %
ผลการทดสอบ / วิเคราะห์

แผ่นอิมพัชชั่นกันรา คราซ้าง ความหนา 9 มม.

ความทนทานต่อเชื้อรา** = ไม่พบราบนแผ่นทดสอบ, มีความทนทาน

หมายเหตุ : * ใช้เชื้อราชนิดรา ขนขาว ไรโซเรียส ในการทดสอบตามวิธีมาตรฐานของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
* ** ใช้เชื้อราชนิดราเขียวในการทดสอบ คือ Aspergillus niger TISTR 3248
** สหประชาชาติมีมาตรฐานวิธีทดสอบเชื้อราเพื่อประเมินการทดสอบความทนทานต่อเชื้อราในผลิตภัณฑ์พลาสติก ประเภทฟิล์ม, 285 (วิธีทดสอบนี้ ครอบคลุมวัสดุที่เคลือบด้วย สผ. 31-2523 ความหนาตามแผ่นเชื้อรา)
ติดต่อขอรายละเอียดการทดสอบ

ผู้ทดสอบ/วิเคราะห์ 1
2
3

ผู้รับรอง
(นางสาวอรุณกัญญา ทุยสุวรรณ)
นักวิชาการอาวุโส
วิทยาลัยเทคโนโลยี
ผู้ดำเนินการห้องปฏิบัติการชีวเคมีและจุลชีววิทยา
Ref. 2026254123003510001

วันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2555

ผลการทดสอบในรายงานนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นเท่านั้น ผู้รับจะเฉพาะตัวส่งรายงานการวิเคราะห์ไปยังผู้รับ
การวิเคราะห์ตามผลเป็นข้อมูลเบื้องต้นและอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์และข้อสงสัยในรายงานฉบับสุดท้ายที่ออกจากรายงานผู้วิเคราะห์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.) FM.BL.MTC.001 Rev.2

เลขที่ 100 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10200
โทรศัพท์ (ในบ) 0 2652 6111-10, 0 2652 6111-11, 0 2652 6111-12
โทรสาร (ในบ) 0 2652 6111, 0 2652 6112
E-mail : info@tistr.or.th www.tistr.or.th

ศูนย์ทดสอบและมาตรฐาน
กรมอุตสาหกรรมภายใน กิจการ 4 ถนนสุขุมวิท
ชั้น 4 กิจการ 4 กิจการ 4 กิจการ 4 กิจการ 4
โทรศัพท์ (ในบ) 0 2652 6111-10 โทรสาร (ในบ) 0 2652 6111-11
E-mail : mtc@tistr.or.th

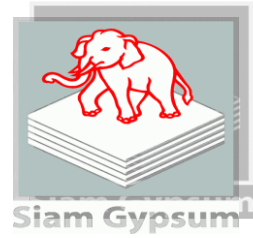


แนะนำระบบผนังเบาสำหรับโรงพยาบาลแยกตามประเภทห้องและการใช้งาน



ตารางการแนะนำระบบผนังเบาตราช่างสำหรับงานออกแบบโรงพยาบาล ***

ประเภทห้องตามการใช้งาน	ค่าคุณสมบัติขั้นต่ำของผนังที่แนะนำ			คุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติม						แนะนำระบบผนังเบาตราช่าง
	อัตราการกั้นเสียง (STC)	อัตราการทนไฟ (นาที)	ระดับความแข็งแรงตาม (BS5234)	ทนการกระแทก	ทนน้ำเป็นพิเศษ	ป้องกันราดำ**	ทนกระแทกและรอยขีดข่วนเป็นพิเศษ	การยึดติดกระเบื้อง	ป้องกันรังสีX	
ห้องพักคนไข้/ห้องเดี่ยว Single-Bed Ward	47	60	Heavy Severe	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall+Insulation* MultiWall+Prowall+Insulation*
ห้องพักคนไข้/ห้องรวม Multi-Bed Ward	37	60	Severe	/						MultiWall+Prowall
ห้องวินิจฉัยโรค/ห้องตรวจ Examination room	42	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องเลี้ยงเด็ก/ห้องเด็กแรกเกิด Nurseries	52	60	Severe Heavy	/						MultiWall+D-Prowall 2X-Bloc 13mm+D-Prowall
ห้องแล็บ Laboratories	37	60	Heavy Severe	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall MultiWall+Prowall
ห้องน้ำ Toilets	37	60	Severe	/	/	/	/	/		FIBEROCK 12.7mm+Prowall
บริเวณรอคิว Waiting (large - > 20 people)	47	60	Severe	/	/	/	/	/		MultiWall+Prowall+insulation* FIBEROCK 12.7mm+Prowall+insulation*
ห้องผ่าตัด Operating theatre suite	47	60	Heavy Severe	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall MultiWall+Prowall+Insulation*
ห้องครัว Kitchen	47	60	Heavy Severe	/	/	/	/	/		X-bloc+ Prowall MultiWall+Prowall+Insulation* FIBEROCK 12.7mm+Prowall+insulation*
ห้องพัก/ห้องทำงานส่วนตัว Single person office	42	60	Heavy	/						ELE'Wall15mmFR+Prowall+Insulation*
ห้องอบรมสัมมนาขนาดเล็ก <35m2 Small meeting room <35m2	42	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall
ห้องอบรมสัมมนาขนาดใหญ่ >35m2 Large meeting room > 35m2	47	120	Severe	/						2MultiWall+Prowall
ห้องโถง ทางเดิน บริเวณหนีไฟ Public Corridor	47	120	Severe	/	/	/	/	/		2FIBEROCK 12.7mm+Prowall
ห้องประกอบพิธีการทางศาสนา Multi-faith / chapel	52	60	Severe	/						MultiWall+D-Prowall+Insulation*
ห้องที่ป้องกันรังสีเอกซ์เรย์ (X-ray diagnostic rooms)	52	60	Heavy						/	2X-Bloc+ Prowall
	42	45	Medium						/	X-Bloc+ Prowall



Siam Gypsum

THANK YOU