



GLASSFIBER REINFORCED CONCRETE

Product catalogue 2020

ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้ว





ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้ว

GEL ได้เริ่มผลิต ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้วโดยนำความรู้การผลิตสินค้ามาจากบริษัท พิลคินตัน บราเดอร์ จำกัด ประเทศอังกฤษ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ทางบริษัทได้ผลิตสินค้านี้เพื่องานตกแต่งหลายอาคารที่ได้รับความนิยมในกรุงเทพฯ อาทิ อาคารวอลสตรีททาวเวอร์ เพนินซูลาพลาซ่า อัมรินทร์พลาซ่า และโรงแรมแกรนด์ไฮแอทเอราวัณ

ผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้วทำจากส่วนผสมระหว่างซีเมนต์ ทราย และใยแก้วชนิดพิเศษมากทดแทนการใช้เหล็กเสริม จึงทำให้ได้ชิ้นงานที่มีความบางแต่มีความแข็งแรง ทนทาน สามารถขึ้นรูปได้หลากหลายเหมาะสำหรับงานตกแต่งต่างๆ เพื่อความสวยงามไม่ว่าจะภายในหรือภายนอกอาคาร

GLASSFIBER REINFORCED CONCRETE (GRC)

Glassfiber Reinforced Concrete (GRC) was introduced by GEL in 1979 with product knowhow from Pilkinton Brothers Ltd. of England. Since then GRC has been adorned to many of Bangkok's most recognized buildings such as Wall Street Tower, Peninsular Plaza, Amarin Plaza and the New Grand Hyatt Erawan Hotel.

GRC is a unique mixture of cement, sand and reinforced with a special glassfiber to replace reinforced steel. Consequently, the long lasting workpiece will be thinned but strengthened, easily formed into variety shapes which is suitable for various decorations for both interior and exterior.



2 งานตกแต่งภายใน Interior decoration



ผนัง กรอบหน้าต่าง และงานประดับเสา Wall, Window frame and Decorative column

การใช้คอนกรีตเสริมใยแก้วเพื่อการตกแต่งทั้งงานภายในและงานภายนอก โดยเฉพาะงานลวดลายผนัง กรอบหน้าต่าง และงานประดับเสาเพิ่มความสวยงาม เพื่อเป็นไปตามรสนิยมของเจ้าของอาคาร หรือผู้ออกแบบ ทำให้ได้จุดเด่นแตกต่างจากการใช้วัสดุตกแต่งประเภทอื่น ทั้งการขึ้นรูปทรงที่หลากหลายมิติ พร้อมทั้งผิวสัมผัสที่กำหนดได้ เช่น ผิวเรียบมัน ผิวลายไม้ ผิวลายกราฟฟิครวมทั้งสามารถเลือกเฉดสีตามต้องการจนถึงการปิดผิวขึ้นงานด้วยวัสดุอื่น เช่น ปิดผิวด้วยกระเบื้องโมเสก กระจกเงา แผ่นทองเหลือง เป็นต้น

Glassfiber Reinforced Concrete is suitable for both interior and exterior decoration, especially wall, window frame and decorative column according to the taste of the owner or designer. It can be different from other decorative materials. It also can be formed in various shapes and textures such as smooth, wood or graphic textures including unlimited color shades. It's also produced by making attached surface with other materials such as mosaic tile, mirror and brass plate etc.

3 งานภูมิสถาปัตยกรรม Landscape



รูปทรงตามธรรมชาติ Natural shape

เนื่องจากคอนกรีตเสริมใยแก้วผลิตจากส่วนประกอบของปูนซีเมนต์ จึงสามารถออกแบบได้หลายมิติ โดยมีลักษณะเลียนแบบรูปทรงตามธรรมชาติได้เป็นอย่างดี มีความเหมาะสมเพื่อการใช้งานทดแทนวัสดุธรรมชาติประเภทหิน โดยมีอายุงานกลางแจ้งที่ยาวนาน ทนทานต่อสภาพอากาศ และมีความแข็งแรง จึงเหมาะสมที่จะนำมาขึ้นรูปงาน เช่น งานก่อสร้างเลียนแบบถ้ำ น้ำตก ประติมากรรมกลางแจ้ง เป็นต้น

Due to Glassfiber Reinforced Concrete is made from cement components, it can be designed in various shapes with a good natural shape and can be replaced natural materials with long lifetime, bears with climate resistance and maintains material strength. Thus, it is suitable for making cave, waterfall, outdoor sculptures etc.



4

งานเฉพาะทาง Special Projects



งานไม้แบบ แบบติดตั้งถาวร Permanently Installed Formwork

ในงานก่อสร้างโครงการที่มีการออกแบบงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นรูปทรงพิเศษ เช่น งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเป็นทรงหลังคาโดม การเตรียมจัดทำและประกอบไม้แบบเพื่อรองรับงานโครงสร้างทรงโค้งดังกล่าว ไม่สามารถทำด้วยไม้แบบโดยทั่วไปได้ จำเป็นต้องผลิตไม้แบบรูปทรงโค้งสามมิติ ดังนั้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกับงานลักษณะนี้ อีกทั้งคอนกรีตเสริมเหล็กใช้วัสดุพื้นฐานคือปูนซีเมนต์ในการผลิตจึงมีความคงทนแข็งแรงและมีอายุการใช้งานยาวนานประหนึ่งงานคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไป และเนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดแบบออก อีกทั้งผิวสัมผัสที่ได้จากชิ้นงานคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถใช้เป็นผิวจริงของงานสถาปัตยกรรมที่มีความสวยงาม จึงช่วยลดเวลาในการทำงานลงได้เป็นอย่างมาก

In some of construction projects, there is the design of the reinforced concrete structure as a special shape such as steel reinforcement concrete with dome roof shape. Formwork preparation cannot be made from general formwork since it has to create formwork with 3D curve. Therefore, Glassfiber Reinforced Concrete is the right choice of this kind of work. It is produced from cement which is durable, strong and has long lifetime similar to general reinforced concrete. Additionally, Glassfiber Reinforced Concrete surface can be used as the real surface of architectural work which is good-looking and reduce working time.

งานปรับปรุงและต่อเติมอาคารเพื่ออนุรักษ์ทางสถาปัตยกรรม Architectural Renovation

ในการปรับปรุงและต่อเติมเพื่ออนุรักษ์ทางสถาปัตยกรรมของอาคารที่ชำรุดสามารถทำได้โดยการลอกเลียนแบบจากชิ้นส่วนเดิมที่ยังคงสภาพสมบูรณ์เพื่อขึ้นแบบหล่อ และผลิตชิ้นงานนั้นด้วยคอนกรีตเสริมใยแก้ว ทำให้ได้ชิ้นงานที่เหมือนชิ้นงานดั้งเดิมและสามารถตกแต่งสีผิวหรือฝังวัสดุปิดผิวเงา เช่นเดียวกับชิ้นงานดั้งเดิม ซึ่งจะสะดวกและดำเนินงานได้รวดเร็วกว่าการจัดหาช่างผู้ชำนาญงานเพื่อปรับปรุงหรือต่อเติมอาคารให้มีความคล้ายกับต้นแบบ

Architectural conservation renovation can be done by copying the prototype from the valid original parts to form the mould and producing the workpiece with Glassfiber Reinforced Concrete. The workpiece is similar to the original workpiece and can be attached other decorating materials on surface. Therefore, this will be more convenient and faster than onsite work by high skill craftsman.



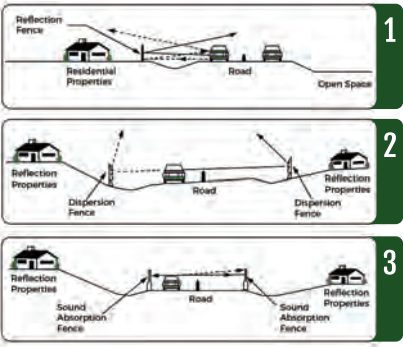
ส่วนประกอบ Components



แผ่นพนักกันเสียง Noise Barrier

คอนกรีตเสริมใยแก้วในงานพนักกันเสียง เป็นระบบป้องกันเสียง ที่มีคุณสมบัติในการลดความถี่ของเสียงของการจราจรได้อย่างดีเยี่ยม ทำหน้าที่ในการลดกอนเสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังจุดรับเสียง โดยพนักกันเสียงสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

Noise Barrier Glassfiber Reinforced Concrete is an excellent sound proof system that has ability to reduce the frequency of traffic noise. Noise barrier is used for reducing noise from the sound source to the receiving point which can be divided into 3 types:

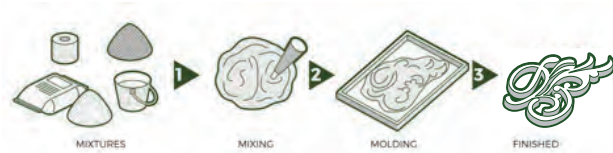


1 ประเภทสะท้อนเสียง
Reflection Panels

2 ประเภทกระจายเสียง
Dispersion Panels

3 ประเภทดูดซับเสียง
Absorption Panels

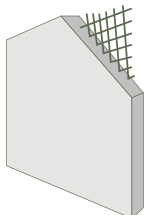
ขั้นตอนการผลิต Production process



1. จัดเตรียมวัตถุดิบ | Prepare raw materials
2. ผสมวัตถุดิบตามสัดส่วน | Mix materials by proportion
3. ขึ้นรูป GRC ตามที่ต้องการ | Mold GRC as required
4. ชิ้นงานสำเร็จรูป | Finished good

ข้อแตกต่างระหว่างคอนกรีตและผลิตภัณฑ์คอนกรีตเสริมใยแก้ว

Comparison between Concrete and GRC

			
หัวข้อ Item	หน่วย Unit	คอนกรีตเสริมใยแก้ว Glassfiber Reinforced Concrete (GRC)	คอนกรีต Precast Concrete
ความหนาแน่น Density	กก./ลบ.ม. kg/cu.m.	2,000–2,200	2,400
ความหนาของชิ้นงาน Thickness	มม. mm.	≥ 6	≥ 75
น้ำหนัก Weight	กก./ตร.ม. kg/sq.m.	21 ที่ความหนา 10 มม. at thickness 10 mm.	180 ที่ความหนา 75 มม. at thickness 75 mm.
การรับแรงดึง Tension	–	ใช้เส้นใยแก้ว Glassfiber	ใช้เหล็กเสริม Steel bar
การขึ้นรูป 3D 3D shape	–	ไม่จำกัดรูปร่าง Various shape	สามารถทำได้ยาก มีค่าใช้จ่ายเพิ่มและมีน้ำหนักมากขึ้น Very difficult, expensive and heavy

คุณสมบัติเชิงกล

Mechanical Properties

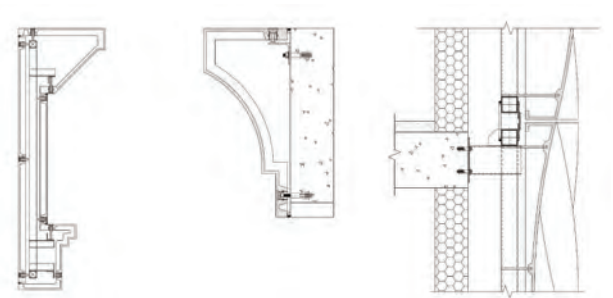
Topic	Unit	Value
Compressive Strength	N/mm ²	50 – 80
Young's Modulus	N/mm ²	10 – 20
Izod Impacts Strength	N/mm ²	10 – 25
Ultimate Tensile Strength	N/mm ²	8 – 11
Effective Tensile Elastic Limit	N/mm ²	5 – 7
Ultimate Bending Strength (Modulus of Rupture in 4 point-bending)	N/mm ²	21 – 31
Effective Bending Elastic Limit	N/mm ²	7 – 11
Strain to failure	%	0.6 – 1.2
Interlaminar Shear Strength	N/mm ²	3 – 5
In-plane Shear Strength	N/mm ²	8 – 11
Density	kg/m ³	2,000 – 2,200
Poisson's Ratio	–	0.20 – 0.25

วิธีการติดตั้ง

Installation

คอนกรีตเสริมใยแก้วสามารถติดตั้งได้ทั้งกับโครงสร้างคอนกรีตและโครงสร้างเหล็ก

Glassfiber Reinforced Concrete can be installed on both concrete and steel structure



1 ภาพตัดขวาง: รายละเอียด งานติดตั้งกับ โครงสร้างเหล็ก Cross section: GRC installation detail with steel structure	2 ภาพตัดขวาง: รายละเอียด งานติดตั้งกับ โครงสร้างคอนกรีต Cross section: GRC installation detail with concrete structure	3 ภาพตัดขวาง: งานติดตั้งคอนกรีต เสริมใยแก้ว และ Stud frame Cross section: GRC installation detail with Stud frame
--	---	---

GLASSFIBER REINFORCED CONCRETE

ผลิตภัณฑ์คอนกรีต เสริมเส้นใยแก้ว

Glassfiber Reinforced Concrete (GRC) คือ ผลิตภัณฑ์คอนกรีตที่ใช้เส้นใยแก้วชนิดทนทานต่ออัลคาไลในปูนทดแทนการใช้เหล็กเสริมเพื่อรับแรงดึงทำให้สามารถผลิตชิ้นงานได้บางมีน้ำหนักเบาง่ายต่อการติดตั้ง และสามารถขึ้นรูปทรงได้หลากหลาย

Glassfiber Reinforced Concrete (GRC) is a concrete product using fibers of glass, alkaline resistance type which replace the steel reinforcement, can produce a thin and light, easy-installation and various moldable shape.

ประเภทงานที่เหมาะสม

SUITABLE WORK FOR GRC

1

งานวัสดุหุ้มอาคาร
Façade



งานหลังคา Roofing

เนื่องจากงานออกแบบทรงหลังคาเป็นส่วนออกแบบที่สำคัญส่วนหนึ่งในการบ่งบอกอัตลักษณ์ขององค์อาคารซึ่งในการออกแบบและผลิตชิ้นงานหลังคาเพื่อให้ได้ตามรูปทรงนั้นๆในบางครั้งเป็นเรื่องยากอันเนื่องมาจากประเภทและน้ำหนักของวัสดุซึ่งถือเป็นภาระขององค์อาคาร สำหรับคอนกรีตเสริมใยแก้วนั้นสามารถขึ้นรูปได้ตามการออกแบบและมีน้ำหนักที่เบากว่าโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยทั่วไปจึงทำให้ลดภาระด้านการรับน้ำหนักของงานโครงสร้างโดยรวม

Roof design is an important part of showing buildings identity. Sometimes, it is difficult to design and produce the roof to get as needed with general construction materials because the type and weight of materials are the main concern of overall building. However, Glassfiber Reinforced Concrete can be formed in various shape and become lighter than general reinforced concrete structures. Thus, this can reduce the load of overall structures.



งานเปลือกอาคาร Cladding

เนื่องจากงานเปลือกอาคารเปรียบเสมือนหน้าตาขององค์อาคารดังนั้นในการออกแบบวัสดุที่ใช้งานจึงขึ้นอยู่กับความตั้งใจของผู้ออกแบบนั้นๆสำหรับการออกแบบโดยใช้วัสดุประเภทคอนกรีตเสริมใยแก้วจะให้ความรู้สึกแข็งแรง มั่นคง เช่นเดียวกับงานโครงสร้างคอนกรีตทั้งยังสามารถตอบสนองเรื่องรูปทรงที่หลากหลายมีมิติหรือรูปทรงที่มีส่วนโค้งเว้า มีเหลี่ยมมุม เป็นต้น นอกจากนั้นคอนกรีตเสริมใยแก้วยังสามารถผลิตชิ้นงานที่บางกว่าคอนกรีตเสริมเหล็กจึงทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนักเบา ประหยัดการก่อสร้างโครงสร้างเพื่อรองรับ

Cladding is similar to the face of the building therefore, the materials are depended on the designers' intention. As for Glassfiber Reinforced Concrete, it is given strong and durable feeling as concrete. Furthermore, it can be designed with various shapes such as curve and angle. Additionally, Glassfiber Reinforced Concrete can be produced thinner than steel reinforcement concrete which makes it to be a light panel and also save structure cost of cladding supporting.



GENERAL ENGINEERING PUBLIC COMPANY LIMITED
44/2 Moo 2 Tivanont Road, Bangkadi, Muang,
Pathumthani, 12000, Thailand

Telephone: 0-2501-1055, 0-2501-2020 | Email: gel@gel.co.th | Website: www.gel.co.th
Facebook: GEL-General Engineering

บริษัท เจเนอรัล เอนจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน)
44/2 หมู่ 2 ถนนติวานนท์ ต.บางกะดี อ.เมือง
จ.ปทุมธานี 12000



ผลงานที่โดดเด่นในปี 2560-2561

Key Project References 2017-2018

- **The Energy Hua Hin: The Golden Memory**
BAAN Rajprasong PCL / Prachuap Khiri Khan
- **ICONSIAM**
ICONSIAM Co., Ltd. / Bangkok
- **Noble Revo Silom**
Noble Development PCL / Bangkok
- **Ministry of Justice new building**
Ministry of Justice / Bangkok
- **SRT Dark Red Line (Bang Sue – Rang Sit)**
State Railway of Thailand / bangkok
- **MRT Green Line**
Mass Rapid Transit Authority of Thailand / Bangkok
- **Gateway At Bangsue**
Asset World Corp PCL / Bangkok
- **The LINE Phahon – Pradipat**
BTS Group Holdings PCL / Bangkok
- **Central Phuket**
Central Pattana PCL / Phuket
- **Kanasiri Ratchapruek 346**
Sansiri PCL / Bangkok



Project: ICONSIAM
Developer: Siam Piwat Co., Ltd.
Location: Bangkok



Project: Ministry of Justice
New Building
Developer: Ministry of Justice
Location: Bangkok



Project: Buddha Maha Cetiya
Developer: Wat Panyanantaram
Location: Pathum Thani



Project: The Saint Residences
Developer: Salan Development Co., Ltd.
Location: Bangkok