

**TECHNICAL  
INFORMATIONS &  
TESTING REPORTS**

## CONTENT / สารบัญ

	Page / หน้า
<b>I. INFORMATION / ข้อมูลทั่วไป</b>	2
1.1 Product specifications / ข้อมูลจำเพาะของสินค้า	3
1.2 Size / ขนาดแผ่น	3
1.4 Weight standard / น้ำหนักมาตรฐานของแผ่น	4
1.5 Properties / คุณสมบัติทั่วไป	4
<b>II. MATERIAL TECHNICAL INFORMATION/ ข้อมูลทางเทคนิค</b>	6
A. Production and Quality Control Process / เทคโนโลยีการผลิตและการควบคุมคุณภาพ	7
1. Process / กระบวนการผลิต	7
2. Quality Control / การควบคุมคุณภาพ	8
B. Material Specifications / ข้อมูลวัตถุดิบ	8
1. Aluminium / วัสดุอลูมิเนียม	8
2. Core / ใ้กกลาง	15
3. Adhesive Film / ฟิล์มกาวยึดแผ่น	15
4. Protective Film / ฟิล์มกันรอย	16
<b>III. CERTIFICATES &amp; TEST REPORTS /     ใบรับรองและรายงานผลการทดสอบ</b>	18
<b>IV. OTHER / ข้อมูลอื่นๆ</b>	43



ตัวอย่างงานติดตั้ง



**NOVOTEL**

# I. INFORMATIONS

## ข้อมูลทั่วไป



## I. ข้อมูลทั่วไป

**SIAMBOND** อลูมิเนียมคอมโพสิต คือ ผลิตภัณฑ์ที่ใช้เทคโนโลยีประกอบแผ่นด้วยวัสดุอลูมิเนียมอัลลอยด์คุณภาพสูง ทั้งสองด้านด้วยระบบความร้อน โดยมีไส้กลางเป็นพลาสติกยึดหยุ่นชนิด PE และ FR (สำหรับกันไฟ) เดิมใช้ชื่อแบรนด์เป็น SIAM BORN เพื่อเป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ให้กับแบรนด์ดูสากลและสวยงามยิ่งขึ้น โดยเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น SIAMBOND ตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา ภายใต้สเปคและวัตถุดิบเหมือนเดิมทุกประการ ผลิตโดย บริษัท ซี.เค.บี. เพลท สตีล จำกัด โรงงานตั้งอยู่ เลขที่ 11/7 ม.10 ต.คูมากรหลวง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี บนเนื้อที่ 17 ไร่เศษ เครื่องจักรใช้ระบบคอมพิวเตอร์ ในการควบคุมการผลิต ทำให้การผลิตได้สินค้าคุณภาพสูง ด้วยคุณสมบัติอันดีเยี่ยมของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ แผ่นมีความเรียบเนียน สวยงามมีสีสันทันกันสีออกมากมาย มีความแข็งแรงทนทาน และน้ำหนักเบา ขึ้นรูปได้ดีเยี่ยม และทำความสะอาดง่าย จึงทำให้ SIAMBOND เหมาะกับงานตกแต่งสิ่งก่อสร้าง เพิ่มความหรูหราและทนทานถาวร นอกจากนี้ ยังนำไปดัดแปลงในงานสถาปัตยกรรม ต่างๆ ได้หลากหลายตามดีไซน์ของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

### 1. ข้อมูลจำเพาะของสินค้า / Product Specifications

หัวข้อ / Item	รายละเอียด / Descriptions
แผ่นอลูมิเนียม (Aluminium Base)	Aluminium Alloy AA1100 : H18, AA3003 : H24, AA3105 : H14, AA5005 : H42
ไส้กลาง (Core)	- PE (Polyethylene Core) - FR (Non-Combustible Mineral Filled Core)
ระบบชั้นสีเคลือบ (Coating System)	- PVDF KYNAR 500 by PPG Duranar - 2 Layers 2 Bakes 25(+/-3) Microns - 3 Layers 3 Bakes 35(+/-3) Microns - Epoxy Primer, Chromated, Polyester, Mill Finished
ฟิล์มกลางยึดแผ่น (Adhesive)	High polymer Adhesive film (Hot melt bonding film)
แผ่นฟิล์มป้องกันแผ่น (Protective Film)	Poly film Anti - UV
ระบบการผลิต (Process)	เป็นระบบ Thermal / press Lamination process (รีดประกอบแผ่นด้วยระบบต่อเนื่อง)
การรับประกัน (Warranty)	10 ปี
สีมาตรฐาน (Standard Colors)	SOLID COLORS (PVDF) Code SB-1XX METALLIC COLORS (PVDF) Code SB-2XX STAINLESS COLORS (PVDF) Code SB-3XX NATURAL ART (PVDF) Code SB-4XX PEARL COLORS (FEVE) Code SB-5XX HIGH GLOSS (FEVE) Code SB-6XX

### 2. ขนาดแผ่น / Size

Item	Thickness (mm)	ALU. Thickness (mm)	Panel Width (mm)	Panel Length (mm)
STANDARD	4.0	0.3, 0.4	1250	2470
OPTIONS	0.3, 5.0, 6.0	0.12 ~ 0.6	900, 1220, 1500, 1600	≤ 15000

### 3. น้ำหนักมาตรฐานของแผ่น / Weight standard

Core	AL thickness (mm.)	Total thickness (mm.)	Weight per SQM (kgs.)
PE	0.40	4	6.3
FR	0.50	4	7.0

### 4. คุณสมบัติทั่วไป (Properties)

ประโยชน์การใช้งาน	Interior Decoration, Exterior Well Cladding and Sign	
ความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ Dimensional Tolerances	Total Thickness (mm)	±0.2
	Width (mm)	±2
	Length (mm)	±3
	Diagonal (mm)	±5
	Thermal Expansion	2.4 mm/m at 1000°C temp difference
	Aluminium Thickness(mm)	±0.02
คุณสมบัติผิวหน้า Surface Properties	Pencil Hardness	>HB / >2H
	Temperature Resistance	-50 °C to +80 °C
	Impact strength (kg. cm)	50
	Boiling Resistance	Boiling for 2 hours without change
	Acid Resistance	Immerse Surface in 2% HCl for 48 hours without change
	Alkali Resistance	Immerse Surface in 2% NaOH for 48 hours without change
	Oil Resistance	Immerse Surface in 20# engine oil for 48 hours without change
	Solvent Resistance	Cleaned 100 times with Dimethylbenzene without change
	Cleaning Resistance	Over 1000 times without change
	Peel Strength 180°C	180 °C > 5 newton/mm
คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ Product Properties	Sound Absorption NRC	0.05
	Sound Attenuation RW db	23/24/25
	Water Absorption % by volume	0.0047/0.0057/0.0012
	Core Composition	LDPE Polyethylene, Non-Combustible Material



ตัวอย่างงานติดตั้ง



**RANGSIT UNIVERSITY**

## II. MATERIAL TECHNICAL INFORMATIONS

ข้อมูลทางเทคนิค





### II. ข้อมูลทางเทคนิค (Technical Data)

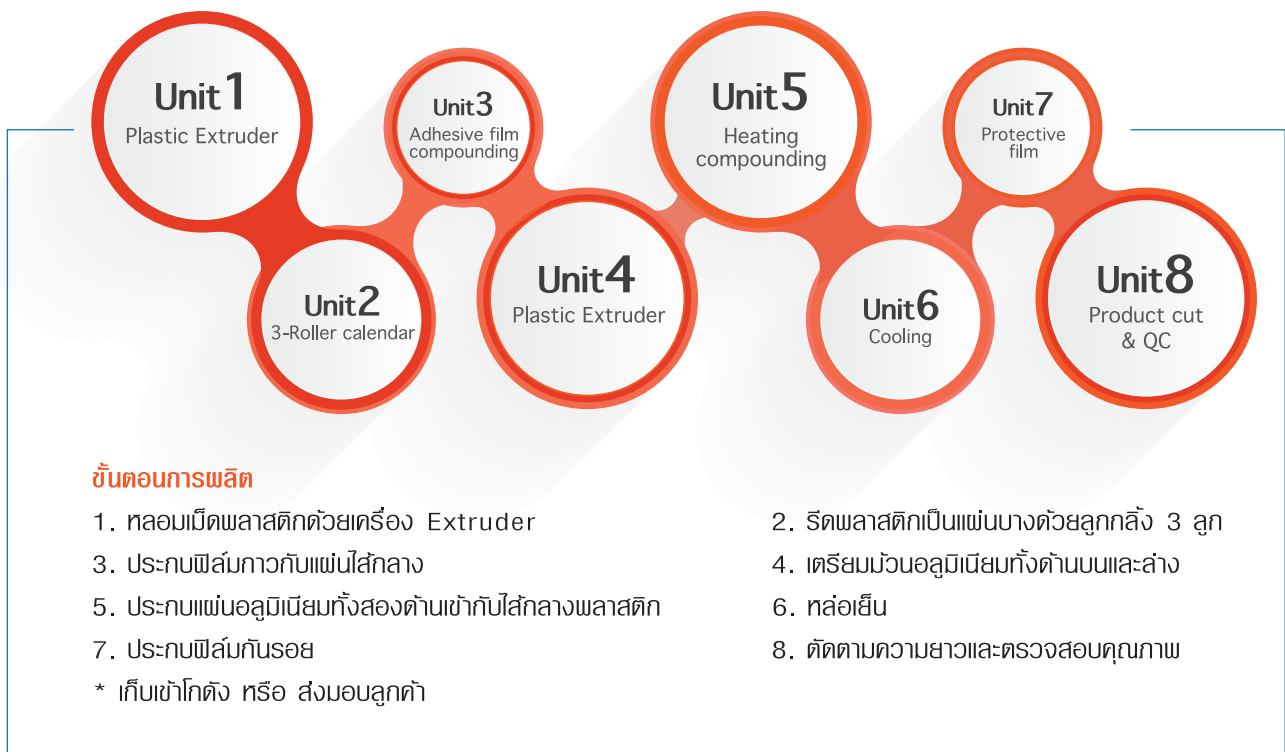
#### A เทคโนโลยีการผลิตและการควบคุมคุณภาพ (Production and Quality Control Process)

SIAMBOND มีฐานการผลิตในประเทศไทย ผลิตด้วยเครื่องจักรอันทันสมัยใช้เทคโนโลยีจากประเทศเยอรมันควบคุมระบบการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้การผลิตมีความแม่นยำสูง โดยมีกำลังการผลิตต่อเครื่องมากกว่า 210,000 ตร.ม. ต่อเดือน จึงมั่นใจได้ว่าจะสามารถผลิตได้ทันตามคำสั่งซื้อจากลูกค้าได้อย่างแน่นอน

#### 1. กระบวนการผลิต (Process)



Aluminium Composite Panel Line



## 2. การควบคุมคุณภาพ(Quality Control)

### ขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ (Quality Control)

เรามีการควบคุมคุณภาพในทุกขั้นตอน ตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 ตั้งแต่กระบวนการรับวัตถุดิบ ตรวจสอบวัตถุดิบ ให้ได้ตามสเปคก่อนนำมาสู่กระบวนการผลิต รวมถึงระหว่างการผลิตต้องมีการควบคุมพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความเร็วตามข้อกำหนด เมื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปแล้ว ก่อนจะจัดเก็บเข้าโกดัง และส่งมอบลูกค้า ต้องมีการตรวจสอบสินค้าก่อน เช่น ขนาดแรงยึดเหนี่ยว ความเรียบ เป็นต้น ทุกขั้นตอนมีการจดบันทึกคุณภาพเพื่อเป็นประโยชน์ในการนำข้อมูลมาพัฒนา และสามารถตรวจสอบกลับในกรณีที่มีปัญหาในด้านการผลิต LOT นี้ๆ จึงมั่นใจได้ว่า SIAMBORN คือสินค้าคุณภาพ และมีมาตรฐาน



Raw materials



In Process



Finished Products



After service

### การบริการหลังการขาย และรับประกันสินค้า (After service & Warrantee)

เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพของ SIAMBORN หากสินค้ามีปัญหาภายใน 3 วันทำการนับจากที่ได้ออกตรวจสอบปัญหาเรียบร้อยแล้ว เรามุ่งมั่นสร้างความเชื่อมั่นให้ลูกค้าภายใต้นโยบายเป้าหมายคุณภาพ “มุ่งมั่นพัฒนาสินค้าให้ดีขึ้น เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า” เรามีทีมงานที่มีประสบการณ์ทั้งฝ่ายผลิตเทคนิค ฝ่ายขายและการตลาด ซึ่งจะสามารถให้คำปรึกษาในตัวผลิตภัณฑ์ และการบริการด้านต่างๆ แก่ท่านได้อย่างครบวงจร

## B. ข้อมูลของวัตถุดิบ (Material Specifications)

### องค์ประกอบหลักของผลิตภัณฑ์ (Compositions)

1. วัสดุอลูมิเนียม (Aluminium)
2. ไม้กลาง (Core)
3. ฟิล์มกาวยึดแผ่น (Adhesive File)
4. ฟิล์มกันรอย (Protective File)

### 1. วัสดุอลูมิเนียม (Aluminium)

#### 1.1 วัสดุอลูมิเนียม (Aluminium Base Metal)

เป็นอลูมิเนียมอัลลอยด์เกรดพิเศษ ความหนามาตรฐาน 0.30 มม., 0.40 มม., และ 0.50 มม. (รวมชั้นเคลือบแล้ว) ใต้แก้ว

- Aluminium Alloy 1100:H18 หรือ AA1100/H18  
คุณลักษณะเป็นอลูมิเนียมมีการยึดตัวสูง ทนทานต่อการพุกร่อน ระบายความร้อนได้ดี จึงเหมาะกับการใช้งานที่ตกแต่งได้ดี
- Aluminium Alloy 3003:H24 หรือ AA3003/H24  
คุณลักษณะจะมีความแข็งแรงกว่า AA1XXX จึงเหมาะกับการใช้งานทำผนังอาคารสูง ขึ้นรูปได้ดี



### Properties Results of AA1100

#### Chemistry Data:

Aluminum	99 min	Copper	0.05 - 0.2
Manganese	0.05 max	Remainder Each	0.05 max
Remainder Total	0.15 max	Silicon + Iron	0.95 max
Zinc	0.1 max		

**Principal Design Features:** This alloy is commercially pure aluminum with excellent forming characteristics. Applications: Commonly used in spun hollowware, fin stock, heat exchanger fins, dials and name plates, cooking utensils, decorative parts, giftware, rivets and reflectors, and in sheet metal work

#### Physical Data:

Density (Lb/cu. in.)	0.098
Specific Gravity	2.17
Melting Point (Deg F)	1195
Modulus of Elasticity Tension	9.9
Modulus of Elasticity Torsin	3.8

#### Mechanical Data:

Temper	H18	Tensile Strength	>160
%Elongations	>2		

Properties Results of AA3003: AL 3003 is an alloy with very good corrosion resistance and moderate strength. It is not heat treatable and develops strengthening from cold working only.

#### Applications:

Commonly used in chemical equipment, ductwork, and in general sheet metal work. 3003 is also used in the manufacture of cooking utensils, pressure vessels, builder's hardware, eyelet stock, ice cube trays, garage doors, awning slats, refrigerator panels, gas lines, gasoline tanks, heat exchangers, drawn and spun parts, and storage tanks.

#### Physical Data:

Density (Lb/cu. in.)	0.099	Specific Gravity	2.73
Melting Point (Deg F)	1190	Modulus of Elasticity Tension	11.4
Modulus of Elasticity Torsion	3.8		

#### Mechanical Data:

Temper	H24	Tensile Strength	140-190
%Elongations	>8		

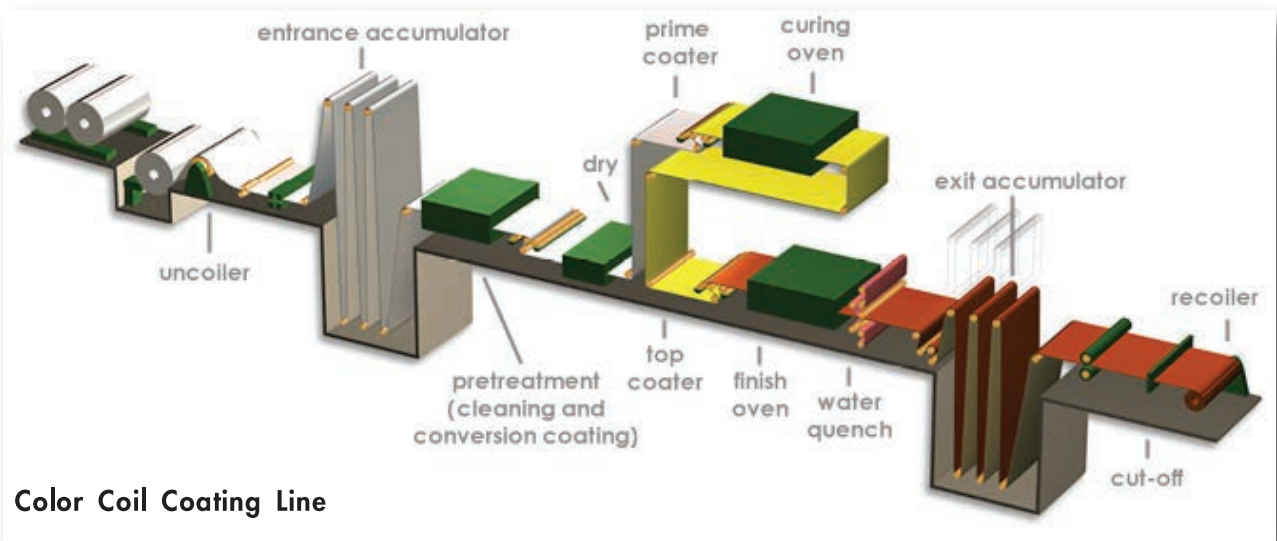
**1.2 ระบบชั้นเคลือบ (Coating system)**

คือ ชั้นผิวที่เคลือบบนผิวอลูมิเนียมอัลลอยด์เกรดพิเศษ เคลือบด้วยสีอะครีลิกพิเศษมีความคงทนต่อสภาวะอากาศและมีสีสวยงาม ใต้เกร็ด ระบบ PVDF KYNAR 500 ซึ่งจะเหมาะกับงานติดตั้งภายนอก และภายในได้อย่างดีเยี่ยม ก่อนจะเคลือบสีจริงด้านบน จะมีสีรองพื้น (Primer) ทน 5-7 ไมครอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะของสี และป้องกันสนิม ส่วนผิวด้านล่างของอลูมิเนียมที่สัมผัสกับวัสดุพลาสติกใกลางจะผ่านการเคลือบด้าน Chromated เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะและป้องกันการพุกร่อน

ระบบการเคลือบสีจะเป็นระบบ Coil coating คือ ระบบการเคลือบสีทั้งม้วนคอยล์ เริ่มจากระบวนการเตรียมผิวอลูมิเนียม โดยการล้างตราบสกปรก และผ่านเคมีฟอสเฟต/โครเมตเพื่อกันสนิม และเพิ่มการยึดเกาะของสีเคลือบกับผิวอลูมิเนียม จากนั้นจะผ่านลูกกลิ้งสีเคลือบหนา 20 ไมครอน สำหรับ เคลือบ 1 ชั้น หรือเคลือบอีก 1 ชั้น 10ไมครอน

**ข้อดีการเคลือบสีด้วยลูกกลิ้งคือ**

ทำให้มีความสม่ำเสมอเรียบเนียนทั้งแผ่นสูญเสียสีน้อยกว่า และได้ปริมาณงานมากกว่าระบบพ่นสเปรย์ หลังจากนั้นจะผ่านเข้าตู้อบอุณหภูมิ 200-300 องศาเซลเซียส ระยะเวลาการอบ 30 วินาที จึงทำให้ปฏิกิริยาการแห้งตัว (Curing Reaction) ของสีสมบูรณ์ สีจะยึดเกาะกับผิวอลูมิเนียมได้ดีที่สุด และมีความเงางามไม่ซีดจางง่าย หลังจากออกจากตู้อบแล้ว แผ่นจะผ่านกระบวนการหล่อเย็นด้วยน้ำ และลมเป่าแห้งเพื่อให้แผ่นคงสภาพเป็นอลูมิเนียมที่อุณหภูมิปกติ เพราะความร้อนจากตู้อบจะทำให้แผ่นอลูมิเนียม และสีเคลือบมีสภาวะอ่อนตัวอยู่ขึ้นตอนสุดท้าย คือ ม้วนแผ่นอลูมิเนียมเก็บเป็นม้วนคอยล์ ก่อนที่ Packing ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพให้ไปตามมาตรฐานเสียก่อนม้วนอลูมิเนียมที่เคลือบสีเรียบร้อยแล้วจะมีน้ำหนัก 2-3 ตัน คุ้มท้อด้วยพลาสติกใส พลาสติกกันกระแทก กระดาษลังหนาตามลำดับ นอกจากนี้ยังใส่ตัวดูดความชื้นเพื่อป้องกันความชื้น และรัดให้แน่นด้วยสายรัด เพื่อมั่นใจได้ว่าแผ่นจะไม่เกิดริ้วรอยระหว่างการเคลื่อนย้าย



**Color Coil Coating Line**

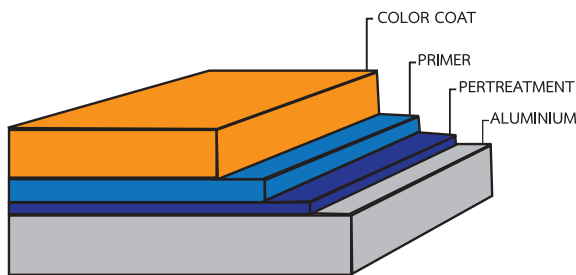


**ระบบสีเคลือบ (Color Coating system)**

- A. **สีรองพื้น (Primer)** คือชั้นสีที่เคลือบบนผิวก่อนเคลือบสีจริง (Top coat) จะมีส่วนผสมของเคมีประเภท Epoxy Resin และผงสีชนิดพิเศษซึ่งมีคุณสมบัติช่วยในการยึดเกาะ และกันสนิม ความหนาชั้นสี 5-7 ไมครอน
- B. **สีพีวีดีเฟล (Poly-vinylidene Fluoride, PVDF)** คือ สีที่มีส่วนผสมเป็นระบบ KYNAR 500 คือ Fluoropolymers กับ อัลติตรอน อัตราส่วน 70:30 โครงสร้างเคมีของ PVDF พันธะ C-H, C-F มีความแข็งแรงสูง จึงทำให้คุณสมบัติมีความคงทน ต่อสารเคมี และสภาวะอากาศได้ดีมาก สีมีความเงางาม และคงความสดใสระยะเวลายาวนาน จึงเหมาะกับงานภายนอก นอกจากนี้ PVDF ยังเป็นเคมีที่เกิดควันท่ำที่สุดเมื่อเกิดไฟไหม้ เมื่อเทียบกับกลุ่ม Fluoropolymers ความหนาสี 25-30 ไมครอน

**PVDF Properties**

**KYNAR 500 –PVDF**

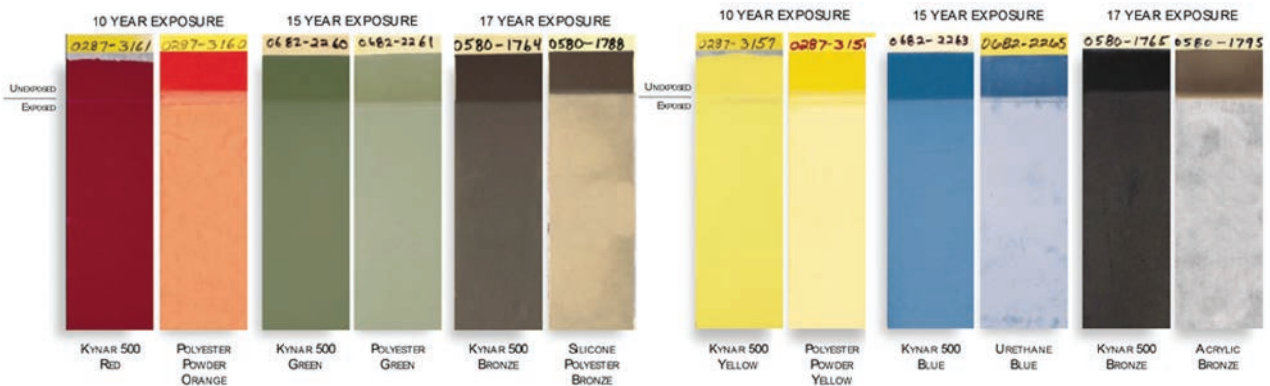


**PVDF Molecular structure:**

**Carbon bond energies:**

**Polyester Urethane**

**Superior Chalking AND Weather Resistance**



Legend: 5 = Highest Performance 1 = Lowest Performance

### Weathering Properties

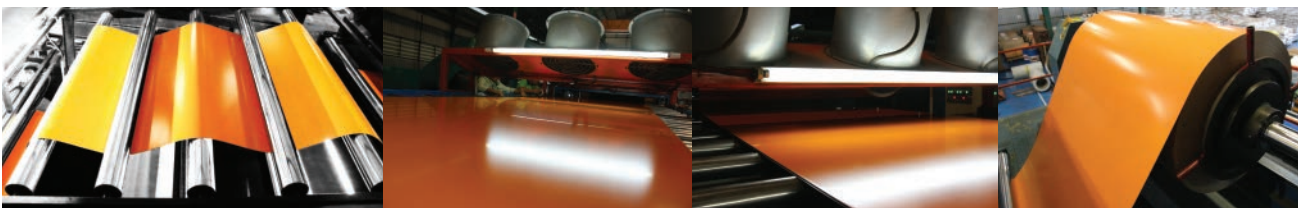
	KYNAR 500	Acrylic	Silicone Polyester	Polyester	Vinyl Plastisol	Urethane	Anodized
Color Retention	5	3	4	2	2	3	3
Gloss Retention	5	3	4	2	2	3	3
Chalk Resistance	5	3	4	2	2	3	3
Humidity Resistance	4	4	4	4	4	4	2

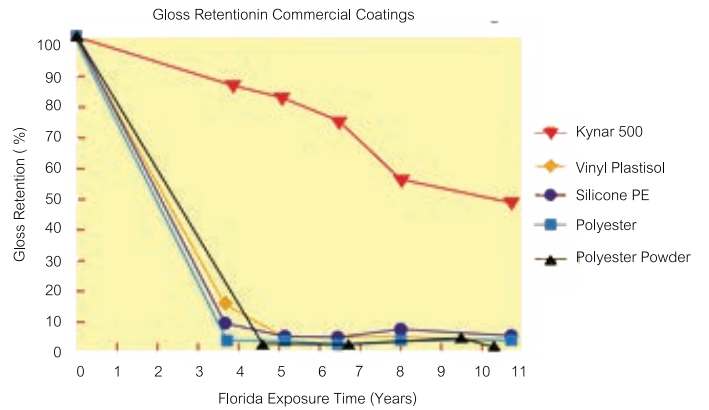
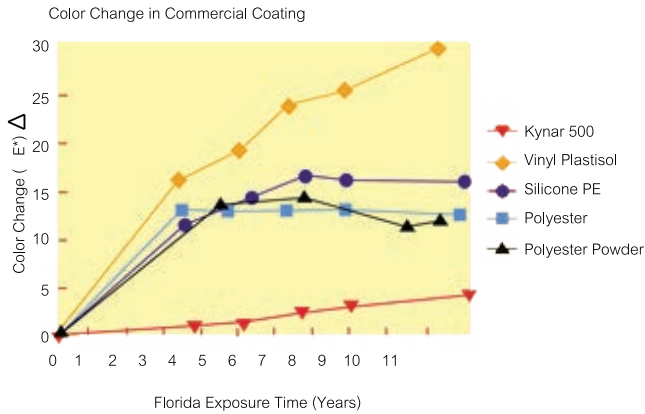
### Physical Properties

	KYNAR 500	Acrylic	Silicone Polyester	Polyester	Vinyl Plastisol	Urethane	Anodized
Abrasion Resistance	5	3	3	2	3	4	3
Impact Resistance	5	3	3	3	5	3	3
Film Flexibility	5	2	2	3	5	4	2
Hardness	3	5	4	5	3	4	4
Mar	3	4	4	4	3	3	4

### Chemical Properties

	KYNAR 500	Acrylic	Silicone Polyester	Polyester	Vinyl Plastisol	Urethane	Anodized
Acids & Alkalies	5	3	3	3	5	3	2
Oil Stain	4	3	4	4	4	3	3
Water Immersion	5	3	3	3	4	3	4





**Works better.**

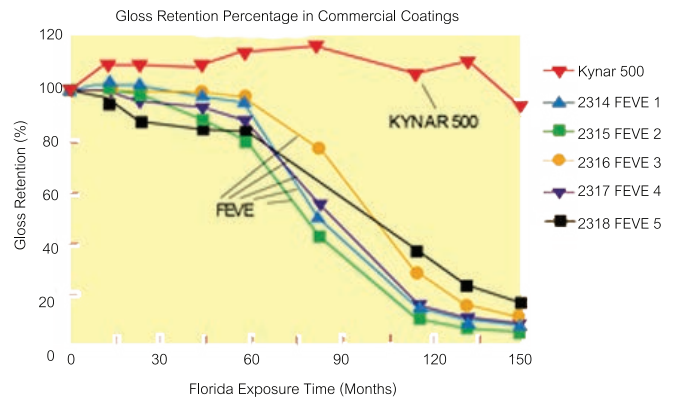
**Kynar 500 PVDF resin-based coating outperform FEVE.**

Test show that kynar 500 resin-based finishes outperform coating based on the fluoropolymer resin commonly known as fluorinated ethylene vinyl ether (FEVE). the reason: Coatings formulated with FEVE claim to be 100% fluoropolymer resin but, actually contain far less fluorine than Kynar 500 resin-based coating formulations. Because the C-F bond is one of the strongest bonds known, the higher percentage of fluorine content in a coating results in superior, long-term protection. The charts below show the fluorine content and florida weathering performance of the two technologies.

In typical formulations (see shaded areas), Kynar 500 resin-based coatings contain higher fluorine levels than FEVE-based coatings, resulting in greater resiliency, color, and gloss retention.

Fluorine Content of Formulated Coating

Fluoropolymer/ Coresin ratio	Weight % Fluorine	
	KYNAR 500	FEVE (typical)
100/0	59	26
90/10	53	24
80/20	48	21
70/30	42	18



**ประเภทของสี (Paint types)**

- สีเมทัลลิก (Metallic paint)** คือสีที่ผสมผงสี (Pigment) ที่เป็นโลหะ โดไทท์ พงอลูมิเนียม (Aluminum pigment) พงบุก (Mica pigment) เป็นต้น ทำให้สีที่ได้มีความเป็นประกายของโลหะสะท้อนแสง หรือสามารถมองเห็นได้หลายสีเมื่อมองต่างมุมมองเป็นสีทึบ
- สีโซลิด (Solid paint)** คือ สีทั่วไป ประกอบด้วยผงสีที่ให้ความสดประเภท Organic Pigment และ สีทนต่อสารเคมีและสภาวะแวดล้อมประเภท Inorganic จะไม่มีส่วนผสมของกลุ่มเม็ดสีที่เป็นโลหะ สีโซลิดจะมีความสด และความเงามากกว่า
- สีลายธรรมชาติ (Natural Art paint)** เป็นกลุ่มสีเลียนแบบลายธรรมชาติ เช่น ลายไม้ ลายหินอ่อน เป็นต้น เหมาะกับงานตกแต่งให้ชิ้นงานมีความสมจริง
- สีประเภทอื่น** เป็นกลุ่มสีพิเศษ เช่น สีลายพริ้นต่างๆ สีสะท้อนแสง สีนาโน เป็นต้น

**ผลการทดสอบคุณภาพของ SIAMBOND**

**GENERAL PROPERTIES**

Testing Item	Standard	Result
Unit weight	ASTM D792	t3min=4.6kg/m <sup>2</sup> t4mm=5.5kg/m <sup>2</sup>
Outdoor temperature resistance	ASTM D1654	No abnormality
Thermal expansion	ASTM D696	3.0 X 10 <sup>-5</sup> °C <sup>-1</sup>
Thermal deformation	ASTM D648	115 °C
Thermal conduction	ASTM 976	0.102kcal/m.hr °C
Flexural rigidity	ASTM C393	14.0 X 105
Impact resistance	ASTM D732	180 kg-cm
Adhesive strenght	ASTM D903	0.74kgf/mm
Sound-insulation rate	ASTM E413	29 dB
Flexural Elasticity	ASTM D790	4055kg/mm <sup>2</sup>
Shear resistance	ASTM D732	2.6kgf/mm <sup>2</sup>
Minimum bending radius	ASTM D790	≥ 300mm
Fire propagation	ASTM E84	Qualified
Smoke developed	ASTM E84	45
Wind-pressure resistance	ASTM E330	Passed
Properties against water	ASTM E331	Passed
Properties against air	ASTM E283	Passed

**PVDF COATING FINISH**

Testing Item	Standard	Result
Finish coat thickness	ISO 2360 (CNS 8406)	27.6 um
Gloss	ASTM D523-99	20-45%
Pencil hardness	ASTM D3363-00	2H
Toughness	ASTM D4145-83	2T no rift
Adhesive force	ASTM D3359-97	4 B
Impact resistance	ASTM D2794-93	> 100kg.cm
Abrasion resistance	ASTM D968-93	64.6L/mil
Mortar resistance	ASTM 605.2-91	24 hrs No blister
Humidity resistance	ASTM D714-97	4000 hrs No Blister
	ASTM D2247-02	
Boiling-water resistance	ASTM D3359-B	Passed
Salt-spray resistance	ASTM B117-03	4000 hrs No Blister
Acid resistance	ASTM D1308-87	No Effect
	AAMA 605.2-91, TEST#7, 7.31	
Alkali resistance	ASTM D1308-87	Passed
Solvent resistance	ASTM D2248-73	Passed
	ECCA T5&NCCA NO.11-18	
Color retention	ASTM D2244-93	ΔE = 0.30
Chalk resistance	ASTM D4214-98	No Chalking
Gloss retention	ASTM D2244-93	87 %





## 2. ใ้กลาง (Core)

คือ ส่วนแกนกลางของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต เป็นพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน (Polyethylene, PE) ซึ่งเป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก (Thermo plastic) มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี มีความเหนียว และทนทานต่อแรงดึง ปกติจะไม่ละลายในตัวทำละลายใดๆ ใ้กลางเป็นพลาสติกโพลีเอทิลีนมีส่วนประกอบหลักเป็นพลาสติกโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene, LDPE) มีคุณสมบัติเหนียวและยืดหยุ่นได้ดีเหมาะกับการขึ้นรูปได้ดี และผสมพลาสติกโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene, HDPE) เข้าไปเล็กน้อย เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับใ้กลางของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต

SIAMBOND ใช้ใ้กลางพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิล และที่ไม่เกิดสารพิษ (Non Toxic) ขณะเผาไหม้ (Evaluation of Toxic Fumes during burning) ตามมาตรฐาน ISO-TR 9112-3 และ ISO-TR 9112-4 จากสถาบัน TUV PSB SINGAPORE โดยใช้ใ้กลางของอลูมิเนียมคอมโพสิต มี 2 ประเภท ได้แก่

1. ใ้กลาง PE คือ ใ้กลาง 100% เป็นพลาสติกชนิดเทอร์โมพลาสติกทั้งหมด มีการผสมสีดำเข้าไปในกระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก จึงทำให้เนื้อวัสดุของใ้กลางของแผ่นเป็นสีเทาเข้มถึงดำ เพื่อเป็นการแบ่งประเภทของใ้กลางให้ชัดเจน
2. ใ้กลาง FR คือ ใ้กลางพลาสติกที่มีสารทนงไฟ เนื้อวัสดุเป็นสีขาว ใ้กลาง FR จะเป็นวัสดุป้องกันไฟ Non Combustible Mineral Filled core ผ่านการทดสอบจากสถาบัน TUV PSB SINGAPORE ดังนี้  
Singapore - BS-476 (PSB Tested)  
Part 5, Ignitability : Class P  
Part 6, Fire Propagation : Index 0.0  
Part 7, Surface Spread of Flame : Class One

นอกจากนี้ยังผ่านการสอบหั่วข้อ Fire code จากสถาบันรับรองทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ เช่น SGS , ๖๖ MTEC , INTERTEN เป็นต้น

## 3. ฟิล์มกาวยึดแผ่น (Adhesive Film)

SIAMBOND ใช้ฟิล์มกาวยึดประเภท High Polymer Adhesive film (Hot Melt bonding film) ทำหน้าที่ยึดระหว่างวัสดุอลูมิเนียมกับใ้กลางไม่ให้หลุดล่อนวัสดุเป็นพลาสติกชนิดพิเศษเมื่อโดนความร้อนจะหลอมตัวติดกับใ้กลาง PE/FR แล้วสร้างพันธะโครงสร้างยึดวัสดุอลูมิเนียมเอาไว้ นอกจากนี้จะเพิ่มประสิทธิภาพการยึดเกาะแล้ว การใช้ Adhesive Film จะทำให้กระบวนการประกบแผ่นเรียบเสมอกิ่งแผ่น

### คุณสมบัติ (Properties)

Appearance	: Clear thin film
Density	: 0.92 - 0.94 (g/cm <sup>3</sup> )
Thickness	: 15 - 100 ± 0.5 microns
Width	: 1220 - 1550 ± 0.5 mm
Length	: 100 m/roll
Peel strength	: ≥ 10 N/mm
Elongation at break	: ≥ 300%
Tensile strength	: ≥ 10 Mpa
Melting Temp	: 95 - 130°C
Softening Temp	: 65°C

#### 4. ฟิล์มกันรอย (Protective Film)

ฟิล์มกันรอย หรือ สติ๊กเกอร์กันรอยของ SIAMBORN จะเป็นส่วนที่อยู่บนสุดของแผ่น วัสดุเป็น Poly Film ไม่มีสารเคมีที่ทำลายผิวหน้าของอลูมิเนียม มีคุณสมบัติป้องกันการเกิดริ้วรอยจากการติดตั้ง ป้องกันความชื้น สภาวะอากาศ และแสง UV ที่จะทำลายผิวหน้าของแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต เพราะฟิล์มมีความหนามากกว่า 70 ไมครอน และผ่านการทดสอบ UV test ตามมาตรฐาน ASTM G154-06 จาก SGS ฟิล์มติดแน่นไม่หลุดออกง่าย แต่เมื่อลอกฟิล์มออกจะดึงออกไม่ยาก และไม่ทิ้งคราบขาวบนผิวอลูมิเนียม

##### คุณสมบัติ (Properties)

Thickness	: 70 ± 0.5 microns
Width	: 1220 -1550 ± 0.5 mm
Length	: 1000 m/roll
Peel strength to stainless steel	: 125 - 175g/25mm
Elongation at break	: MD ≥ 300%, TD ≥ 380%
Tensile strength	: > 15N/mm <sup>2</sup>

จะมีการพิมพ์โลโก้ SIAMBOND บนฟิล์มกันรอย เพื่อแสดงความเป็นตัวตนของผู้ผลิต



# SIAMBOND

**INSTALLATION**  
INSTALL ONLY THIS DIRECTION THE FILM MUST  
BE TAKEN OFF WITHIN 45 DAYS OF INSTALLATION



**WWW.SIAMBOND.COM**  
ISO-9001&14001 CERTIFIED



**INSTALLATION**  
INSTALL ONLY THIS DIRECTION THE FILM MUST  
BE TAKEN OFF WITHIN 45 DAYS OF INSTALLATION



ตัวอย่างงานติดตั้ง



### III. CERTIFICATES & TEST REPORTS

ใบรับรองและรายงานผลการทดสอบ

\*\*\*เอกสารแนบเป็นเพียงตัวอย่างการทดสอบบางส่วนเท่านั้นหากต้องการเอกสารเพิ่มเติมโปรดติดต่อบริษัทฯ\*\*\*



TEST RESULTS FOR SIAMBOND ALUMINIUM **SITE** PANEL (By TUV SUD PSB Pte.Lte.,Singapore)  
Normal Thickness 4 mm (3.0 mm PE core and 0.5 mm sandwiched between 2 pcs of Aluminium surface sheet)



Item	Test Method	Standard	Test Report No.	Test Results		Remarks
				Values	Unit	
1	Coefficient Of Linear Thermal Expansion	ASTM E831	7191037839-MEC12/01-LAS/01			6mm x 6mm x4mm , 0.02N,
	a.α1 (55 °C to 75 °C)			779	µm/m °C	120 °C,5 °C/min
	b.α2 (100°C to 115°C)			1984	µm/m °C	
2	Heat Deflection Temperature	ASTM D648	7191037839-MEC12/01-LAS/02	120	°C	128mm x 13mm x 3mm,
						455kPa/66psi, 120 °C/hr
3	Total Water Absorption, average	ASTM D570	7191037839-MEC12/01-LAS/03	0.006	%	75mm x 25mm x 4mm
	a. Increase in Weight, average			0.002	%	
	b. Solution Mater Lost, average			0.004	%	
4	Tensile Properties	AdoptedASTM E8	7191037839-MEC12/01-LAS/04			Dumbbell shape,50/100mm,
	a. Maximum Tensile Strenght, average			553.3	kg/cm <sup>3</sup>	speed 5mm/min
	b. Tensile Strenght At Yield, average			373.1	kg/cm <sup>3</sup>	
	c. Tensile Modulus of Elasticity, average			21.5	Gpa	
	d. Elongation at break, average			12.5	%	
5	Drum Peel Strength	ASTM D1781	7191037839-MEC12/01-LAS/05			
	a.Drum Peel Torqueaverage (before boiling)			300.9	mm.N/mm	speed 25mm/min
	b.Drum Peel Torque,average(after 8hrs boiling)			487	mm.N/mm	
6	Flexural Properties	ASTM C393	7191037839-MEC12/01-LAS/06			
	a. Flexural Stiffness/Flexural Rigidity(150mm span)			23.8	MN-mm <sup>2</sup>	250mm x 25mm x 4mm,
	b. Flexural Strenght, average			3492.8	kg/cm <sup>2</sup>	span length 150mm,
	c. Flexural Modulus, average			498.7x10 <sup>3</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	Cross speed 0.5mm/min
7	Bond Interity, average	ASTM C297	7191037839-MEC12/01-LAS/07	116.2	kg/cm <sup>2</sup>	25mm x 70mm x 4mm,2kgs,
						Cross speed 3mm/min
8	Compression Test , average	ASTM C365	7191037839-MEC12/01-LAS/08	620.8	kg/cm <sup>2</sup>	25mm x 25mm x 4mm
						Cross speed 3mm/min
9	Gardner Impact Resistance	ASTM D2794	7191037839-MEC12/01-LAS/09	155	kg-cm	70mm x 70mm x 4mm,2kgs,
						Dia. 15.9mm
10	Sheer Strength	ASTM C273	7191037839-MEC12/01-LAS/10	39.8	kg/cm <sup>2</sup>	50mm x 80mm x 4mm
11	Airborn Sound Transimission Loss	ASTM E90	7191037839-MEC-02-EMK-CR1	26	STC	2470mm x 1250mm,
						Den 1250kg/m <sup>3</sup>
12	Evaluation of Toxic Fumes in Fire Effluents	ISO-TR 9112-3	7191037839-CHM12-03-TSL			IDLH Values Limits (mg/m <sup>3</sup> )
	a) Carbon Dioxide,CO <sub>2</sub> Average	ISO-TR 9112-4		1712	mg/m <sup>3</sup>	73000
	b) Carbon Monoxide, CO Average			< 200	mg/m <sup>3</sup>	1400
	c) Hydrogen Fluoride, HF			< 5	mg/m <sup>3</sup>	25
	d) Hydrogen Chloride, HCl			< 5	mg/m <sup>3</sup>	76
	e) Hydrogen Bromide, HBr			< 5	mg/m <sup>3</sup>	101
	f) Sulfer Dioxide, SO <sub>2</sub>			< 5	mg/m <sup>3</sup>	270
	g) Nitrogen Dioxide, NO <sub>2</sub>			< 5	mg/m <sup>3</sup>	38
	h) Hydrogen Cyanide, HCN			< 5	mg/m <sup>3</sup>	56
13	Ignitability	BS 476 Part 5	7191037839-MEC12/04-YWA	Passed		225mm x 225mm
14	Fire Propagation	BS 476 Part 6	7191037839-MEC12/05-YWA	1.4	Index I	Std. Index of performance (I) <-12
				0.0	Sub-Index i <sub>1</sub>	and Sub-Index (i <sub>2</sub> ) <-6
15	Surface Spread of Flame	BS 476 Part 7	7191037839-MEC12/06-MHA	Class 1		Std for the surface material.



TEST RESULTS FOR SIAMBOND ALUMINIUM **SITE** PANEL (By TUV SUD PSB Pte.Lte.,Singapore)

Norminal Thickness 4 mm (3.0 mm Noncombustible Mineral Filled / FR core and 0.5 mm sandwiched between 2 pcs of Aluminium surface sheet)

Item	Test Method	Standard	Test Report No.	Test Results		Remarks
				Values	Unit	
1	Coefficient Of Linear Thermal Expansion	ASTM E831	7191049717-MEC13/04-LAS/01			6mm x 6mm x 4mm, 0.02N,
	a. $\alpha_1$ (50°C to 80°C)			493.9	$\mu\text{m}/\text{m}^\circ\text{C}$	120°C, 5°C/min
	b. $\alpha_2$ (105°C to 120°C)			699.6	$\mu\text{m}/\text{m}^\circ\text{C}$	
2	Heat Deflection Temperature	ASTM D648	7191049717-MEC13/04-LAS/02	139.4	°C	128mm x 13mm x 3mm,
3	Tensile Properties	Adopted ASTM E8	7191049717-MEC13/04-LAS/03			Dumbbell shape, 50/100mm,
	a. Maximum Tensile Strength, average			549.9	kg/cm <sup>3</sup>	speed 5mm/min
	b. Tensile Strength At Yield, average			491.5	kg/cm <sup>3</sup>	
	c. Tensile Modulus of Elasticity, average			12.6	Gpa	
	d. Elongation at break, average			6	%	
4	Drum Peel Strength	ASTM D1781	7191049717-MEC13/04-LAS/04			
	a. Drum Peel Torque, average (before boiling)			275.6	mm.N/mm	speed 25mm/min
	b. Drum Peel Torque, average (after 8 hre boiling)			270.4	mm.N/mm	
5	Flexural Properties	ASTM C393	7191049717-MEC13/04-LAS/05			
	a. Flexural Stiffness/Flexural Rigidity( 150mm span)			13.8	MN-mm <sup>2</sup>	250mm x 75mm x 4mm
	b. Flexural Strength , average			1382.7	kg/cm <sup>2</sup>	span length 150mm,
	c. Flexural Modulus , average			338400	kg/cm <sup>2</sup>	Cross speed 6mm/min
6	Airborn Sound Transimission Loss	ASTM E90-04	7191049717-CHM13-06-TSK	29	STC	2360mm x1250mm
						Den 1840 kg/m <sup>3</sup>
7	Evaluation of Toxic Fumes in Fire Effluents	ISO-TR 9112-3	7191049717-CHM13-06-TSL			FTP Code Toxicity Criteria
	a) Carbon Dioxide, CO2 Average	ISO-TR 9112-4		788	ppm	-
	b) Carbon Monoxide, CO Average			< 200	ppm	1450
	c) Hydrogen Fluoride, HF			< 5	ppm	600
	d) Hydrogen Chloride, HCl			< 5	ppm	600
	e) Hydrogen Bromide, HBr			< 5	ppm	600
	f) Sulfer Dioxide, SO2			< 5	ppm	120
	g) Nitrogen Dioxide, NO2			< 5	ppm	350
	h) Hydrogen Cyanide, HCN			< 5	ppm	140
8	Ignitability	BS 476 Part 5	7191049717-MEC12/3-YWA	Passed		
9	Fire Propagation	BS 476 Part 6	7191049717-MEC12/2-YWA	0.1	Index I	Std. Index of performance (I) < 12,
				0.0	Sub-Index <sub>i</sub>	and Sub-Index (i <sub>1</sub> ) < 6
10	Surface Spread of Flame	BS 476 Part 7	7191049717-MEC12/1-MHA	Class 1		Std for the surface material.

Test Report No. 7191049717-MEC13/04-LAS  
dated 04 JAN 2013

**Note:** This report is issued subject to the Testing and Certification Regulations of the TÜV SÜD Group and the General Terms and Conditions of Business of TÜV SÜD PSB Pte Ltd. In addition, this report is governed by the terms set out within this report.



PSB Singapore

Choose certainty.  
Add value.

**SUBJECT:**

Testing of "SIAM BORN, STAR BOND, ES-BOND & MEGA BOND" aluminium composite panel.(FR Core)

**TESTED FOR:**


C.K.B Plate Steel Company Limited  
11/7 Moo 10 Tumbon Khubangluang  
Amphoe Ladlumkaew Pathumthani  
12140  
Thailand

Attn: Ms Chayapha Kongphet

**SAMPLE DESCRIPTION:**

The following items were received on 06 Dec 2012 and 26 Dec 2012 as shown:

Test Specimen / Nominal Dimensions	Quantity
'Aluminium Composite Panel'	
6mm x 6mm x 4mm - Thermal Expansion	6 pcs
128 mm x 13mm x 4mm - Heat Deflection	4 pcs
Tensile strength test piece, dumbbell shape, sheet type	7 pcs
Drum peel strength test piece	20 pcs
250mm x 75mm x 4mm - Flexural Test	10 pcs




Laboratory :  
TÜV PÜD PSB Pte.Ltd.,  
No.1 Sience Park Drive  
Singapore 118221



LA-2007-0380-A  
LA-2007-0381-F  
LA-2007-0382-B  
LA-2007-0383-G  
LA-2007-0384-G  
LA-2007-0385-E  
LA-2007-0386-C  
LA-2010-0464-D

The results reported herein have been performed in accordance with the laboratory's terms of accreditation under the Singapore Accreditation Council - Singapore Laboratory Accreditation Scheme. Tests/Calibrations marked "Not SAC-SINGLAS Accredited" in this Report are not included in the SAC-SINGLAS Accreditation Schedule for our laboratory.

Phone : +65-688501333  
Fax : +65-6776 8670  
E-mail : testing@tuv-sud-psb.sg  
www.tuv-sud-psb.sg  
Co.Reg : 199002667R

Regional Head Office :  
TÜV SÜD Asia Pacific Pte.Ltd.,  
3 Science Park Drive, #04-01/05  
The Franklin, Singapore 118223  
TÜV®



Test Report No. 7191049717-MEC13/04-LAS  
dated 04 JAN 2013



PSB Singapore

TEST METHODS:

1. Coefficient Of Linear Thermal Expansion

ASTM E831 : 2006 Standard Test Method For Linear Thermal Expansion Of Solid Materials By Thermomechanical Analysis

Test specimen dimensions : 6 mm x6mm x 4 mm  
Load : 0.02 N  
Temperature range : Ambient to 120°C  
Heating rate : 5°C /min

2. Heat Deflection Temperature

ASTM D648 : 2007 Standard Test Method For Deflection Temperature Of Plastics Under Flexural Load In The Edgewise Position

Test specimen dimensions : 128 mm x 13 mm x 3 mm (core material)  
Heat transfer medium : Silicone oil  
Maximum fibre stress : 455 kPa/66 psi  
Heating rate : 120°C /hour  
No. of determinations : 2

3. Tensile Properties

Adopted ASTM E8 : 2004 Standard Test Methods For Tension Testing Of Metallic Materials

Test specimen Dimension : Dumbbell shape, sheet type  
Gauge length : 50 mm  
Grip length : 100 mm  
Crosshead speed : 5 mm/min  
No. of determinations : 5

4. Drum Peel Strength

ASTM D1781 : 2004 Standard Test Method For Climbing Drum Peel For Adhesives

Test specimen Dimension : Drum peel strength test piece  
Crosshead speed : 25 mm/min  
No. of determinations : 5 each for before and after boiling

5. Flexural Properties

ASTM C393 : 2006 Standard Test Method For Flexural Properties Of Sandwich Constructions

Test specimen dimensions : 250 mm x 75 mm x 4 mm  
Loading : Single-point midspan and two-point quarter-span loading  
Span length : 150 mm  
Crosshead speed : 6 mm/min

Test Report No. 7191049717-MEC13/04-LAS

dated 04 JAN 2013



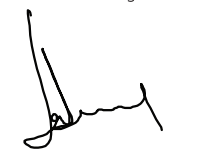
PSB Singapore

TEST RESULTS:

Test	Unit	'Aluminium Composite Panel'
1. Coefficient Of Linear Thermal Expansion		
a. $\alpha_1$ (50°C to 80°C)	$\mu\text{m}/\text{m}^\circ\text{C}$	493.9
b. $\alpha_2$ (105°C to 120°C)		699.6
2. Heat Deflection Temperature, core material, average	$^\circ\text{C}$	139.4
3. Tensile Test		
a. Maximum Tensile Strength, average	$\text{N}/\text{mm}^2$	53.9
	$\text{kg}/\text{cm}^2$	549.6
b. Tensile Strength At Yield, average	$\text{N}/\text{mm}^2$	48.2
	$\text{kg}/\text{cm}^2$	491.5
c. Tensile Modulus of Elasticity, average	GPa	12.6
d. Elongation at break, average	%	6
4. Drum Peel Torque, average (before boiling)	$\text{mm}.\text{N}/\text{mm}$	275.6
	$\text{mm}.\text{kg}/\text{mm}$	28.1
Drum Peel Torque, average (after 8hrs boiling)	$\text{mm}.\text{N}/\text{mm}$	270.4
	$\text{mm}.\text{kg}/\text{mm}$	27.6
5. Flexural Test		
a. Flexural Stiffness/Flexural Rigidity (150 mm span), average	$\text{MN}.\text{mm}^2$	13.8
b. Flexural Strength, average	$\text{N}/\text{mm}^2$	135.6
	$\text{kg}/\text{cm}^2$	1382.7
c. Flexural Modulus, average	$\text{N}/\text{mm}^2$	$34.5 \times 10^3$
	$\text{kg}/\text{cm}^2$	$338.4 \times 10^3$

REMARKS:

1. The flexural stiffness/flexural rigidity were determined in accordance with equation 10 of ASTM C393.
2. The flexural stiffness/flexural rigidity were based on same facings.
3. The flexural strength and flexural modulus were based on mid-span load.



Leong Ann Seow  
Associate Engineer



Oh Heng Hwa  
Engineer  
Polymer Products  
Mechanical Centre

Test Report No. 7191049717-MEC13/04-LAS  
dated 04 JAN 2013



Please note that this Report is issued under the following terms :

1. This report applies to the sample of the specific product/equipment given at the time of its testing/calibration. The results are not used to indicate or imply that they are applicable to other similar items. In addition, such results must not be used to indicate or imply that TÜV SÜD PSB approves, recommends or endorses the manufacturer, supplier or user of such product/equipment, or that TÜV SÜD PSB in any way “guarantees” the later performance of the product/equipment. Unless otherwise stated in this report, no tests were conducted to determine long term effects of using the specific product/equipment.
2. The sample/s mentioned in this report is/are submitted/supplied/manufactured by the Client. TÜV SÜD PSB therefore assumes no responsibility for the accuracy of information on the brand name, model number, origin of manufacture, consignment or any information supplied.
3. Nothing in this report shall be interpreted to mean that TÜV SÜD PSB has verified or ascertained any endorsement or marks from any other testing authority or bodies that may be found on that sample.
4. This report shall not be reproduced wholly or in parts and no reference shall be made by the Client to TÜV SÜD PSB or to the report or results furnished by TÜV SÜD PSB in any advertisements or sales promotion.
5. Unless otherwise stated, the tests were carried out in TÜV SÜD PSB Pte Ltd, No.1 Science Park Drive Singapore 118221.

July 2011

Page 4 of 4





TEST REPORT

No. : GZMR140015577  
Date : Feb 28, 2014  
Page : 1 of 7

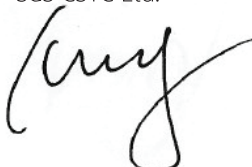
C.K.B. PLATE STEEL CO., LTD.  
11/7 MOO 10, TUMBON KHUBANGLUANG, AMPHUR LADLUMKAEW, PATHUMTHANI 12140 THAILAND

The following sample(s) was/ were submitted and identified on behalf of the client as:

Sample Name : ALUMINIUM COMPOSITE PANEL  
Brand : SIAMBORN, STAR BOND & ES-BOND  
Material : ALUMINIUM, PLASTIC  
Spec. : 1250\*2470MM  
Manufacturer : C.K.B. PLATE STEEL CO., LTD  
SGS Ref No. : GP120720345-2.1, KV-12-06591X  
Test Performed : Selected test(s) as requested by applicant  
Date of Receipt : Feb 15, 2014  
Test Period : Feb 15, 2014 to Feb 26, 2014  
Test result(s) : Please refer to the following page(s)

\*\*To be continued\*\*\*

Signed for and on behalf of  
SGS-CSTC Ltd.



May Huo  
Engineer

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



198 Kazhu Road, Science Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编:510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

**GZMR 0160651**

Member of the SGS Group (SGS SA)



## TEST REPORT

No. : GZMR140015577  
Date : Feb 28, 2014  
Page : 2 of 7

Test Information:

Sample description: Aluminium Composite Panel

No	Test item	Test method	Test condition	Result
1	Unit weight	As client's requirement	Specimen: 201x200x4.14mm Number of specimens tested: 1	5.67kg/m <sup>2</sup>
2	Heat deflection temperature	With reference to ASTM D648-07 Method B and client's requirement	Specimen width: 12.55mm Specimen depth: 4.31mm Rate of temperature: 120°C/h Load: 1.82MPa	112.8°C
3	Flexural strength	ASTM D790-10 Procedure A	Specimen: 129x12.89x4.30mm Testing speed: 1.8mm/min Span: 69mm	97.9MPa
4	Flexural modulus			11180MPa
5	Shear strength	ASTM D732-10	Specimen thickness: 4.19mm Punch diameter: 25.0mm Testing speed: 1.3mm/min	27.6MPa
6	Peel strength	ASTM D903-98(2010)	Specimen width: 24.5mm Separation speed: 152.4mm/min	0.84kgf/mm
7	Tensile strength	ASTM D638-10	Specimen: Type I Specimen thickness: 4.24mm Testing speed: 5mm/min	97.9MPa
8	Tensile strength at yield			46.5MPa
9	Gloss	ASTM D523-08	60° geometry	31
10	Coating thickness	ASTM D7091-05	---	27.0um

\*\*\*\*\*To be continued\*\*\*\*\*

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, jurisdiction and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only, and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



198 Kazhu Road, Science Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编: 510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

**GZMR 0160651**

Member of the SGS Group (SGS SA)



TEST REPORT

No. : GZMR140015577  
Date : Feb 28, 2014  
Page : 3 of 7

Test Information:

Sample description: Aluminium Composite Panel

No	Test item	Test method	Test condition	Result
11	Adhesion	ASTM D3359-09 <sup>e2</sup> method B	Tape: Permacel 99 Space: 1mm	Classification: 5B (see note 1)
12	Pencil hardness	ASTM D3363-05(2011) <sup>e2</sup>	Pencil: Mitsubishi®	Scratch hardness: 2H (see note 2)
13	Flexibility test (T- bend)	ASTM D4145-10 clause 6.1	Tape: Permacel 99	No cracking 0T
14	Impact resistance	ASTM D2794- 93(2010)	Diameter of the punch: 15.9mm Impact model: intrusion	Impact failure end point: 180kg-cm
15	Resistance to chemical	ASTM D1308- 02(2007) clause 7.2	5%(m/m)NaOH Spot test, covered,16h	No visual change
			5%(m/m)HCl Spot test, covered,16h	No visual change
16	Solvent resistance	With reference to ASTM D224 8-01a(2007) and client's requirement	25°C, immersed,72h	No visual change
17	Abrasion resistance	ASTM D968- 05(2010) method A	Litres of abrasive: 92.0L Coating thickness: 1.06mil	Abrasion resistance: 86.8L/mil
18	Coefficient of linear thermal expansion(1/°C)	Ref. ASTM D696 - 08	Test temperature range: Ramp 10°C/min from -30°C to 30°C; Purge gas: Nitrogen (N <sub>2</sub> ),Purity 99.995%, Flow rate 50mL/min; Measurement Direction :Thickness	240.1x10 <sup>-6</sup> (See test spectrum)

- Note: 1. In ASTM D3359 method B, 5B is the best and 0B is the worst.  
2. In ASTM D3363, 6H is the hardest and 6B is the softest.  
3. Test specimens of test item 7 and 8 were cut from the sample.  
4. The protected films were ripped off before test.  
5. The test item 18 was conducted in SGS Taiwan Ltd.

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents on [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



198 Kezhu Road, Sciencetech Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编:510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

GZMR 0160651

Member of the SGS Group (SGS SA)



TEST REPORT

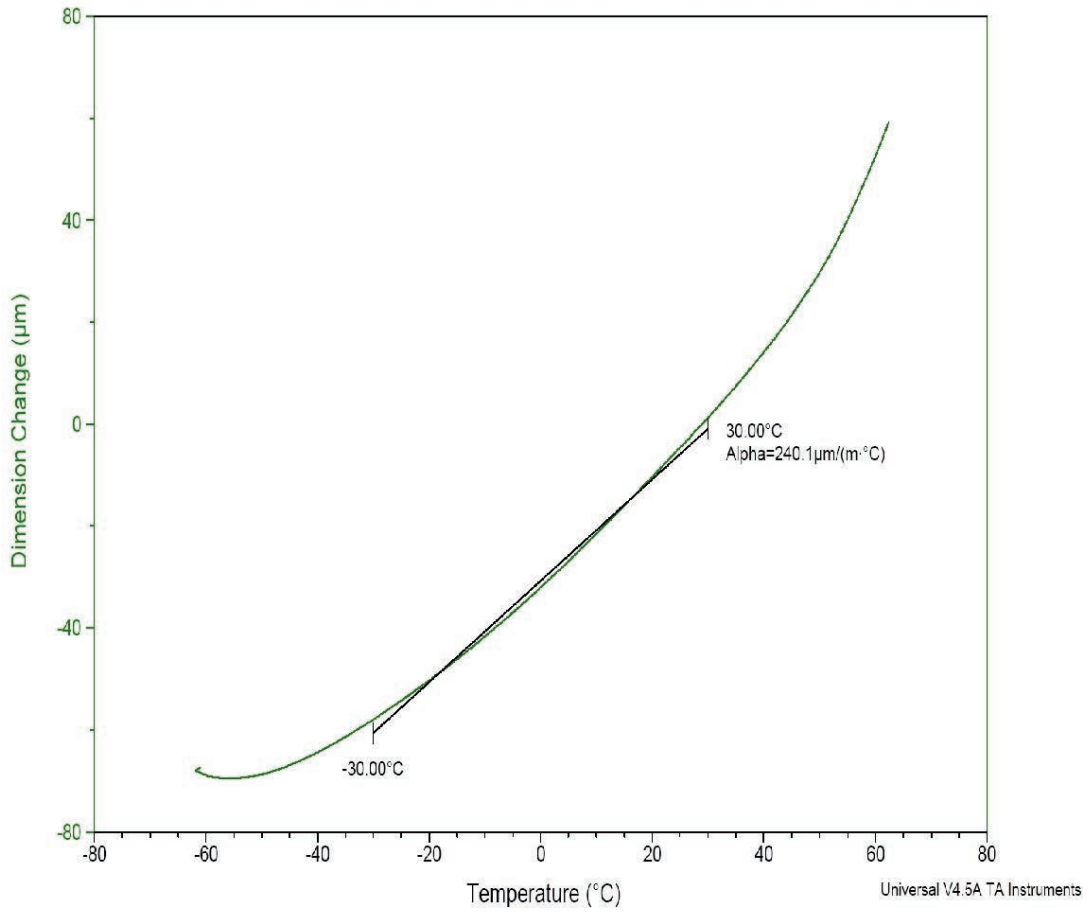
No. : GZMR140015577  
 Date : Feb 28, 2014  
 Page : 4 of 7

Test Spectrum :

Sample: KV-12-06591  
 Size: 4.1468 mm

TMA

File:C:\TA\Data\TMA\2012.07\KV-12-06591.001  
 Operator: Mina HSU  
 Run Date: 20-Feb-2014 20:43  
 Instrument: TMA Q400 V7.4 Build 93



\*\*To be continued\*\*

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



SGS CSTC Standards Technical Services Co., Ltd.  
 Guangzhou Standards & Reliability Laboratory

198 Kazhu Road, Science Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
 中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编:510663 t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

**GZMR 0160651**

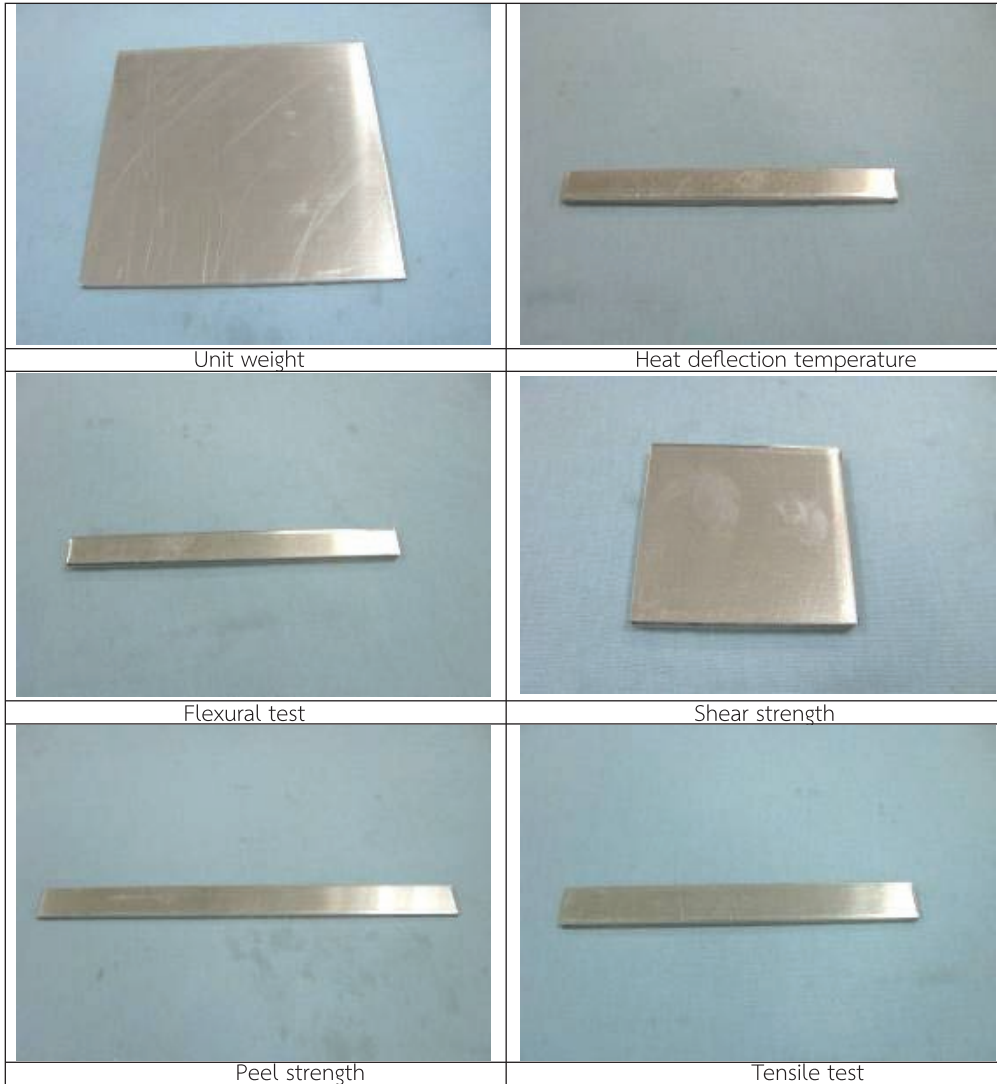
Member of the SGS Group (SGS SA)



TEST REPORT

No. : GZMR140015577  
Date : Feb 28, 2014  
Page : 5 of 7

Photo:



\*\*To be continued\*\*

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, the jurisdiction and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its inspection only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



SGS SSSC Standards Technical Services Co., Ltd.  
Guangzhou Branch - Calibration, Reliability & Performance Laboratory

198 Kazhu Road, Sciencetech Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号

t(86-20) 82155555 f(86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
邮编: 510663 t(86-20) 82155555 f(86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

**GZMR 0160651**

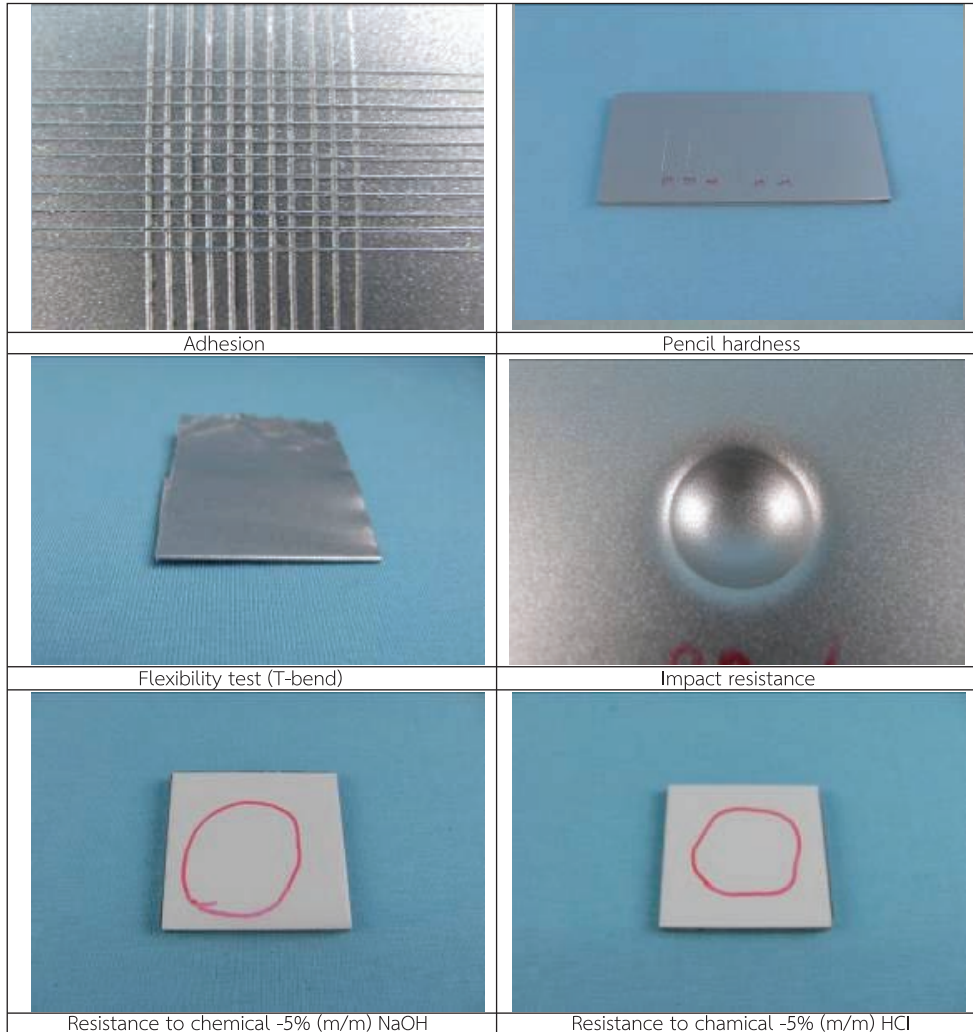
Member of the SGS Group (SGS SA)





TEST REPORT

No. : GZMR140015577  
Date : Feb 28, 2014  
Page : 6 of 7



\*\*To be continued\*\*

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



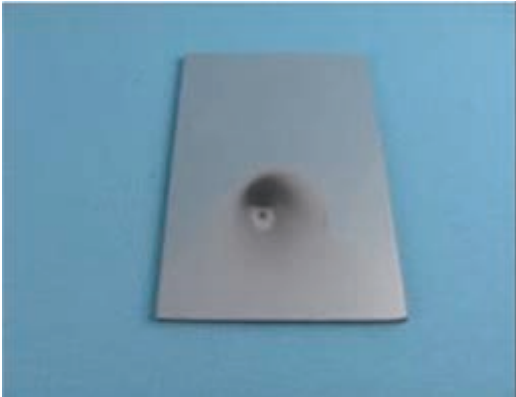

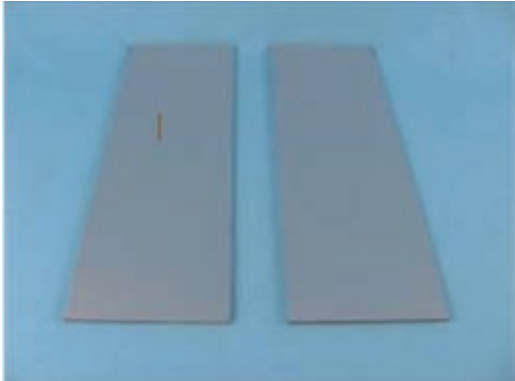
198 Kazhu Road, Science Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663 t(86-20) 82155555 f(86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编: 510663 t(86-20) 82155555 f(86-20) 82075188 e.sgs.china@sgs.com

**GZMR 0160651**

Member of the SGS Group (SGS SA)

TEST REPORT

No. : GZMR140015577  
Date : Feb 28, 2014  
Page : 7 of 7

	
<p>Falling sand abrasion</p>	<p>Coefficient of linear thermal expansion</p>
	
<p>Solvent resistance</p>	

\*\*Ent of Report\*\*

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, jurisdiction and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.



198 Kazhu Road, Sciencetech Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663 t(86-20) 82155555 f(86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编:510663 t(86-20) 82155555 f(86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

**GZMR 0160651**

Member of the SGS Group (SGS SA)



No. 0307/ 19690

To C.K.B. PLATE STEEL COMPANY LIMITED

The Department of Science Service presents the test report for the sample named "LDPE (A)" Laboratory No. L55/08085.1 and "LDPE (B)" L55/08085.2 as the total of 2 samples with reference to the request No. L55/08085 dated 2 October 2012.

Enclosed herewith the following result avails for your acknowledgement.



Physics and Engineering Program

Tel. 0 2201 7130

Fax. 0 2201 7127

E-mail : physics@dss.go.th

4411 74.7



**TEST REPORT**

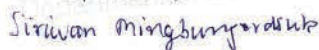
<b>Sample's name</b>	<b>Mark / Brand</b>	<b>Laboratory No.</b>
LDPE (A) PE	-	L55/08085.1
LDPE (B) FR	-	L55/08085.2

**Test Results**

	L55/08085.1	L55/08085.2
Density, g/cm <sup>3</sup>	0.957	0.950
Melt flow index, g/10 min	0.84	1.75
Hardness, Type D	54	53

Customer's name	C.K.B. PLATE STEEL COMPANY LIMITED
Customer's address	11/7 Moo10, T.Khubangluang, A.Ladlumkaew, Pathumthani 12140
Sample's description	plastic pellet
Test date	15 November - 7 December 2012
Test method	1. Density : ASTM D 792 (Method A) 2. Melt flow index : ASTM D 1238 (190°C, 2.16 kg) 3. Hardness : ASTM D 2240

Approved by  
  
(Mr. Apinun Ubpakarakun)  
Scientist, Senior Professional Level

Reported by  
  
(Mrs. Siriwan Mingbunjerdasuk)  
Scientist, Professional Level

This report is only valid for the sample received. The above statement is not intended for advertising purposes and shall not be reproduced or shall not manifest partially without the written permission of the Department of Science Service.

Department of Science Service, Ministry of Science and Technology  
Rama VI Road, Ratchathewi, Bangkok 10400, Thailand

Page 2/2



MTEC No. 1488/55

**รายงานผลการทดสอบ**

วันที่รายงาน : 25 พฤษภาคม 2555  
 ตัวอย่างจาก : บริษัท ซี.เค.บี. สเตล สตีล จำกัด  
 11/7 หมู่ 10 ต.คูบางหลวง อ.ลาดหลุมแก้ว จ.ปทุมธานี 12140  
 โทรศัพท์ 0 25983191-3 โทรสาร 0 25983191-3  
 ทดสอบโดย : ห้องปฏิบัติการทดสอบการลามไฟ,  
 ห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีพลาสติก,  
 ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ  
 วันที่รับตัวอย่าง : 2 เมษายน 2555  
 วันที่วิเคราะห์ : 23 พฤษภาคม 2555  
 ตัวอย่าง : SIAM BORN/STAR BOND (FR)101  
 การชั่งตัวอย่าง : ไม่มี  
 เครื่องมือที่ใช้ทดสอบ : ชุดอุปกรณ์ทดสอบการลามไฟ  
 เทคนิคในการทดสอบ : UL 94  
 การทดสอบตามแนวดิ่ง (20mm Vertical Burning Test; V-0,  
 V-1, or V-2)  
 สถานะการทดสอบ : อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส, ความชื้นสัมพัทธ์ 53เปอร์เซ็นต์  
 การเตรียมชิ้นงาน : ไม่มี  
 ผลการวิเคราะห์ :

**ชั้นคุณภาพของชิ้นงาน**

ตัวอย่าง	ชั้นคุณภาพตามมาตรฐาน UL 94
SIAM BORN/STAR BOND (FR)101	V-0

MTEC No. 1488/55

1/2



MTEC No. 1488/55

**Report of Analysis**

**Issued Date** : 25 May 2012  
**Customer** : C.K.B Plate Steel Co.,Ltd.  
 11/7 Moo 10, T. Kubangluang, A. Lat Lum Kaeo,  
 Pathumthani 12140 Thailand.  
 Tel. 0 25983191-3 Fax. 0 25983191-3  
**Serviced by** : Flammability Testing Laboratory,Plastics Technology  
 Laboratory,National Metal and materials Technology  
 Center  
**Date received** : 2 April 2012  
**Date analyzed** : 23 May 2012  
**Samples** : SIAM BORN/STAR BOND (FR)101  
**Identification no.** : No data from the customer  
**Instrument Test method** : Flammability Testing Instrument Set  
**Test method** : UL 94  
 20mm Vertical Burning Test; V-0, V-1, or V-2  
**Conditions** : Temperature 27°C, Relative Humidity 53%  
**Sample Preparation** : None  
**Results** :

**Material classification**

Sample	UL 94 Classification
SIAM BORN/STAR BOND (FR)101	V-0

MTEC No. 1488/55

1/2



การทดสอบตามแนวตั้งในระยะ 20 มิลลิเมตร: SIAM BORN/STAR BOND (FR)101

ชิ้นงาน	ความหนาเฉลี่ย (มิลลิเมตร)	เวลา, (วินาที)	เวลา, (วินาที)	เวลา, (วินาที)	ตัวอย่างเผา หมด	การหยุดติดไฟ/ หล่นติดไฟ
1	3.29	0	1.3	1.2	ไม่	ไม่
2	3.32	0	1.3	1.0	ไม่	ไม่
3	3.31	0	1.5	1.3	ไม่	ไม่
4	3.30	0	4.1	1.5	ไม่	ไม่
5	3.28	0	1.4	1.2	ไม่	ไม่

ทดสอบโดย :

*Signature*

(นายสัญญา แก้วเกตุ)

ผู้ช่วยนักวิจัย 1

ตรวจสอบโดย :

*Signature*

(ดร.ฤทธิรงค์ พงษ์พิบูล)

นักวิจัย 2

หมายเหตุ:

1. ศูนย์ฯ ไม่อนุญาตให้มีการแก้ไข เพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงรายงาน หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของรายงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร จากศูนย์ฯ
2. ทางศูนย์ฯ ไม่สามารถรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่จะเกิดขึ้น ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม ในกรณีที่น่าข้อมูล ผลการวิเคราะห์ ข้อเสนอหรือคำแนะนำฉบับนี้ไปใช้ในการออกแบบ การผลิต หรือเพื่อจุดประสงค์ใดก็ตาม
3. ผลการทดลองเป็นจริงเฉพาะตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น

MTEC No. 1488/55

2/2



**20mm Vertical Burning Test: SIAM BORN/STAR BOND (FR)101**

Trial No.	Thickness (mm)	t <sub>1</sub> (s)	t <sub>2</sub> (s)	t <sub>3</sub> (s)	Sample Burn Up to Holding Clamp	Ignition
1	3.29	0	1.3	1.2	No	No
2	3.32	0	1.3	1.0	No	No
3	3.31	0	1.5	1.3	No	No
4	3.30	0	4.1	1.5	No	No
5	3.28	0	1.4	1.2	No	No

Work performed by :

*Sanya Kaewket*  
(Mr.Sanya Kaewket)  
Assistant Researcher 1

Approved by :

*R. Pruthikul*  
(Dr.Rittirong Pruthikul)  
Researcher 2

**Remark:**

1. MTEC does not allow any alteration or modification of this report, or any part of this report, without prior formal written permission from MTEC
2. MTEC will not accept liability for any damage whatsoever, resulting directly or indirectly, from using data, results, conclusions or recommendations in this report for the purpose of designing, manufacturing or for other purposes.
3. Experimental results are only valid for the specimens tested.

MTEC No. 1488/55

2/2



MTEC  
a member of NSTDA





TISTR

**MATERIAL PROPERTIES ANALYSIS AND DEVELOPMENT CENTRE (MPAD)**

**MATERIAL PROPERTY DEVELOPMENT LABORATORY (MDL)**

**Request No. :** MDL 0623/55

**Date :** 5 July 2012

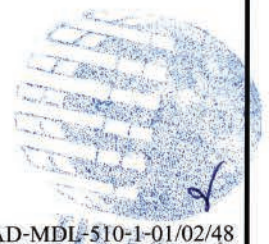
**REPORT**

**Customer :** C. K. B. PLATE STEEL CO., LTD.

**Page :** 2 of 5

C. K. B. PLATE STEEL CO., LTD. has commissioned the Material Properties Analysis and Development Centre, Thailand Institute of Scientific and Technological Research (MPAD/TISTR) to carry out the immersion test of SIAM BORN / STAR BOND PVDF 101 test panels in 5% HCl and 5% NaOH solution for 48 hours

The immersion test was conducted under the customer's agreement.



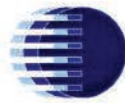
FS-MPAD-MDL-510-1-01/02/48

Thailand Institute of Scientific and Technological Research

35 Moo 3, Technopolis Tambol Klong 5 Amphoe Khlong Luang Pathum Thani 12120 Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000 Fax 0 2577 9009

E-mail : [tistr@tistr.or.th](mailto:tistr@tistr.or.th) Website : [www.tistr.or.th](http://www.tistr.or.th)



TISTR

**MATERIAL PROPERTIES ANALYSIS AND DEVELOPMENT CENTRE (MPAD)**

**MATERIAL PROPERTY DEVELOPMENT LABORATORY (MDL)**

**Request No. :** MDL 0623/55

**Date :** 5 July 2012

**REPORT**

**Customer :** C. K. B. PLATE STEEL CO., LTD.

**Page :** 3 of 5

**Test date :** 20 – 22 June 2012

**Test procedures and conditions of the water immersion test :**

1. The test panels were protected the cutting edges with paint and the photographs were taken before testing (see Fig. 2).
2. One test panel was immersed in 5% HCl solution and another test panel was immersed in 5% NaOH solution and maintained at room temperature for 48 hours (see Fig.1).
3. The test panels were removed and cleaned with tap water, rinsed with de-ionized water and dried with unheated air. Then the tested surface was examined by visual investigation and the photographs were taken after testing (see Fig. 2).

**Test results :**

**Table 1** The visual investigation results of **Test panels** after immersing in 5% HCl and 5% NaOH for 48 hours.

Test samples	Visual investigation	
	5% HCl solution	5% NaOH solution
SIAM BORN / STAR BOND PVDF 101	Loss of metal plate and smooth coating remained (see Fig. 2).	Loss of metal plate and wrinkle coating found (see Fig. 2).

FS-MPAD-MDL-510-1-01/02/48

Thailand Institute of Scientific and Technological Research

35 Moo 3, Technopolis Tambol Klong 5 Amphoe Khlong Luang Pathum Thani 12120 Thailand

Tel. (66) 0 2577 9000 Fax 0 2577 9009

E-mail : [tistr@tistr.or.th](mailto:tistr@tistr.or.th) Website : [www.tistr.or.th](http://www.tistr.or.th)



### TEST REPORT

No. : SHMR120909379

Date : Sept 28, 2012

Sample Name : PROTECTIVE FILM

Sample Description : Black-white plastic film

Lab Environmental Condition: 23±2 °C, 50±5%RH Test Result:

Test Sample	Test Item	Test Method	Test Condition	Result
Original sample	Tensile strength	ISO 527-1:2012 and ISO 527-3:1995 /Cor.2:2001	Specimen width: 25.40mm	27.0MPa
	Elongation at break		Specimen thickness: 0.061mm	921%
Sample after UV test <sup>Note1</sup>	Tensile strength		Specimen width: 25.40mm	20.5MPa
	Elongation at break		Specimen thickness: 0.063mm	784%
			Testing speed: 300mm/min Grip distance: 50mm	
			Testing speed: 300mm/min Grip distance: 50mm	

Conclusion : Before UV test, the tensile strength was 27.0MPa and the elongation at break was 921%.

According to ASTM G154-06 Cycle 1, after 144h UV test, the tensile strength was 20.5MPa and the elongation at break was 784%.

Note:

UV test Condition:

Test Cycle: ASTM G154-06 Cycle 1

Lamp Type: UVA-340

8h UV at (60±3) °C BPT, 0.89 W/(m<sup>2</sup>•nm) @ 340nm 4h condensation at (50±3)°C BPT

Exposure duration: 144h

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.

\*\*\* To be continued\*\*\*\*

**GZMR 0160651**

SGS-CTC Standards Technical Services Co., Ltd.  
Guangzhou Branch (Metal Materials & Reliability Laboratory)

198 Kezhu Road, Science Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号

t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)

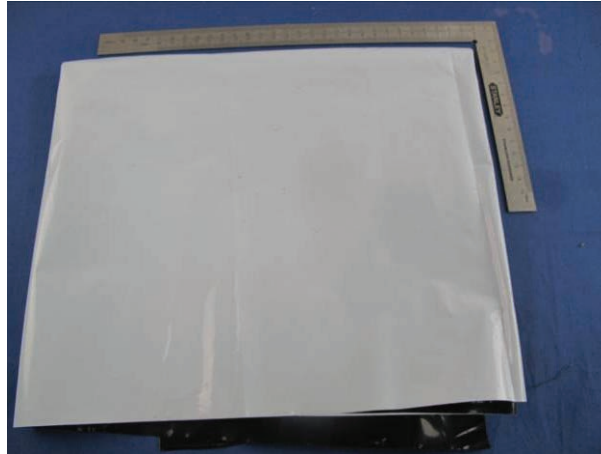


TEST REPORT

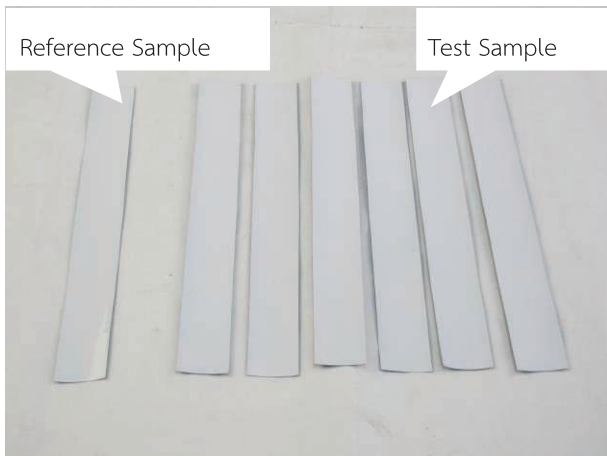
No. : SHMR120909379

Date : Sept 28, 2012

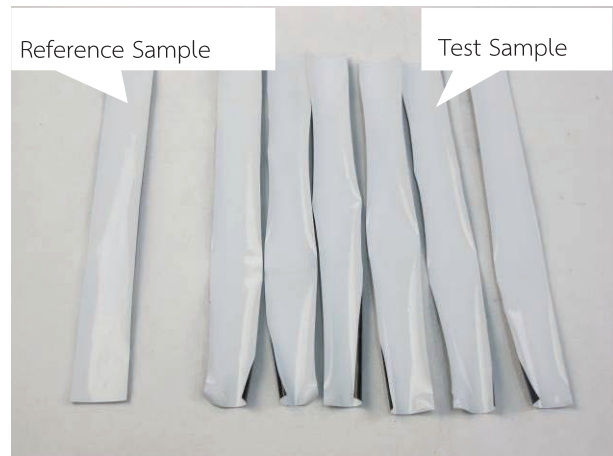
Test Photo :



Original sample



Before UV test



After UV test

\*\*\* End of report \*\*\*\*\*

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at [http://www.sgs.com/terms\\_and\\_conditions.htm](http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm) and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at [www.sgs.com/terms\\_e-document.htm](http://www.sgs.com/terms_e-document.htm). Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated, the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested and such sample(s) are retained for 30 days only.

**GZMR 0160651**

SGS CSTC Standards Technical Services Co., Ltd.  
Guangzhou Branch, Materials & Reliability Laboratory

198 Kazhu Road, Sciencetech Park Guangzhou Economic & Technology Development District, Guangzhou, China 510663  
中国·广州·经济技术开发区科学城科珠路198号 邮编:510663

t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 www.cn.sgs.com  
t (86-20) 82155555 f (86-20) 82075188 e sgs.china@sgs.com

Member of the SGS Group (SGS SA)



ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

OHSAS 18001:2007

**KYNAR 500**

**HYLAR 5000**



**C.K.B. PLATE STEEL COMPANY LIMITED**

11/7 Moo 10, Tumbom Khubangluang, Amphur Ladlumkaew, Pathumthani 12140

Tel : +662-598-3191-3 Fax : +662-598-1233 [www.siamborn.com](http://www.siamborn.com)

