

# ECRガラスファイバー



ECRガラスをEガラス同等価格で！！

従来、ECRガラスはGFRP強化基材として汎用的に使用されるEガラスに比べて高機能であるが故に高価格(50～100%程度)でしたが、**Eガラス同等の価格帯で供給することが可能**になりました。  
 ECRガラスは、使用方法や取扱性、荷姿等においても従来のEガラス製品と全く同様に利用する事が可能です。  
 今後においては、FRP市場全体においてEガラスからの全面的な移行(ECRガラス化)が進んでいくものと思われます。



## ● ECRガラスとは？

ECRガラスとは、GFRP強化基材として汎用的に使用されている**Eガラスよりも優れた耐蝕性(耐酸性)、耐水性、耐熱性**を持ちながら、**Eガラスを上回る機械強度と同等の電気特性**を兼ね備えたガラス繊維です。  
 また、ガラス繊維の組成中にはボロン(B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)及びフッ化物(F<sub>2</sub>)が含まれておらず、製造工程において**環境に優しい材料**でもあります。 ECRガラスの各成分構成は以下の(表1)を、各種物性は(表2)を参照してください。



【成分比較】 (図1)

| 構成成分 (wt%) | SiO <sub>2</sub> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO | Na <sub>2</sub> O<br>K <sub>2</sub> O | TiO <sub>2</sub> | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | F <sub>2</sub> |
|------------|------------------|--------------------------------|-------|-----|---------------------------------------|------------------|--------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Eガラス       | 52~56            | 12~16                          | 16~25 | 0~5 | 0~2                                   | 0~1.5            | 0~0.8                          | 5~10                          | 0~1            |
| ECRガラス     | 54~62            | 9~15                           | 17~25 | 0~5 | 0~2                                   | 0~4              | 0~0.8                          | 0                             | 0              |
| Cガラス       | 64~68            | 3~5                            | 11~15 | 2~4 | 7~10                                  | 0                | 0~0.8                          | 4~6                           | 0              |

【物性比較】

(表2)

| 項目                                      | Eガラス   | ECRガラス                        | Cガラス        |
|---|--|-------------------------------|-------------|
| 密度 (g/cm <sup>3</sup> )                 | 2.55~2.60  | <b>2.60~2.70</b>              | 2.46~2.52   |
| 軟化点 (°C)                                | 840~850  | <b>880~890</b>                | 750         |
| 引張強度 (MPa 25°C)                         | 3300~3500  | <b>3600~3800</b>              | 3000~3300   |
| ヤング率 (Gpa 25°C)                         | 69~72  | <b>80~81</b>                  |             |
| 伸び率 (%)                                 | 4.4~4.8  | <b>4.5~4.9</b>                | 4.8         |
| 質量抵抗率 (Ω・cm)                            | 4.02 x 10 <sup>14</sup>                          | <b>3.84 x 10<sup>14</sup></b> | -           |
| 表面抵抗率 (Ω)                               | 4.20 x 10 <sup>15</sup>                          | <b>11.6 x 10<sup>15</sup></b> | -           |
| 絶縁耐力 (V/mil) ※1mil = 0.001 inch         | 262  | <b>250</b>                    | -           |
| 耐食性<br>※168h経過後の<br>腐食減量<br>(25°C wt/%) | H <sub>2</sub> O (水)                             | 0.9                           | 2.9         |
|   | 10% HCl (塩酸)                                     | 43                            | 7.5         |
|   | 10% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (硫酸)          | 42                            | <b>10.4</b> |
|   | 10% Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub><br>(炭酸ナトリウム) | 2.1                           | <b>1.8</b>  |

● ECRガラスの耐蝕性(耐薬品性)

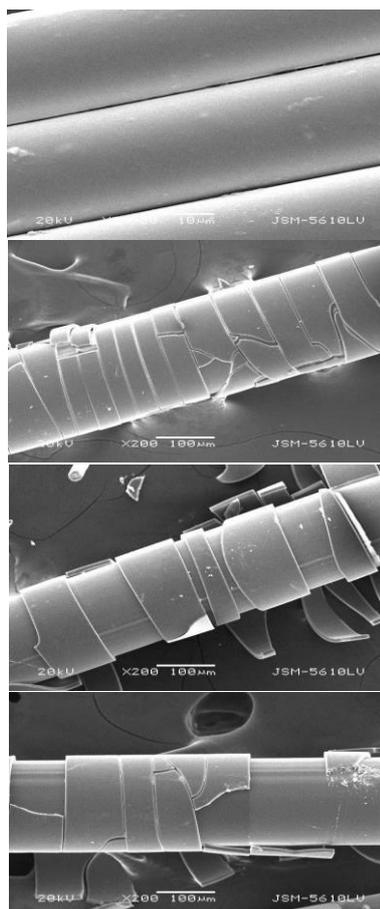
ECRガラスは、Eガラスよりも高い耐蝕性(特に耐酸性)を有しており、過酷な腐食環境下でも長期に渡ってFRP製品強度を保持させる事が可能です。

以下(図3)の写真は、Eガラス繊維とECRガラス繊維をそれぞれ塩酸10%水溶液に浸漬させたものを電子顕微鏡で一定時間経過毎に撮影した写真です。

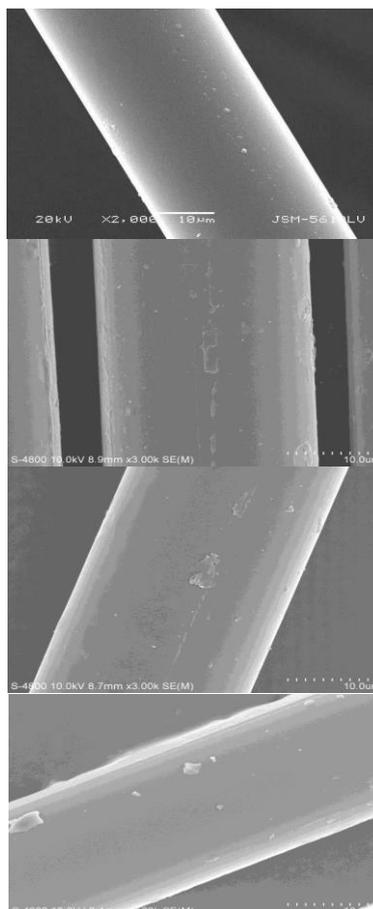
<塩酸10%水溶液へ浸漬後の繊維表面を比較>

(図3)

・Eガラス



・ECRガラス



原型

原型

6時間後

12時間後

24時間後

48時間後

48時間後

144時間後

Eガラスの場合、腐食性物質の攻撃により繊維表面が時間経過とともに破壊されているのに対して、ECRガラスの場合は浸漬後144時間を経過しても繊維表面に大きな変化は見られません。  
この事からも、ECRガラスは**強い腐食環境下でも長期間に渡りガラス繊維本来の機械強度を保持する事が可能**となり、ECRグラスファイバー製品を使用する事により、GFRP製品の長寿命化、メンテナンスコストの削減が可能となります。

### ● ECRガラスの機械強度

ECRガラスは、**Eガラスと同等以上の引張強度**を有するとともに、**ヤング率が高い事(Eガラス比約10%高)**も特徴の一つとして挙げられます。

ヤング率とは、物質の硬さを表す指標の1つで、ヤング率の高い材料ほど変形しにくくタワみにくい材料と言えます。

ECRグラスファイバー製品を使用する事で、FRP複合製品として更なる高強度化、高剛性化を図る事が可能となります。

### ● ECRガラス繊維製品の推奨用途

ECRガラスは、その優れた機械強度、耐酸性、耐水性(海水)、耐熱性から世界的に様々な用途で使用されています。

- ・排煙脱硫等
- ・各種薬品タンク/パイプ
- ・下水道モルタルFRP複合パイプ
- ・海水淡水化プラント
- ・次亜塩素酸ナトリウム貯蔵タンク
- ・プール、水槽
- ・FRP船舶
- ・FRP枕木
- ・農業用パイプ

### ● ECRガラス製品ラインナップ

今後Eガラスに代わり多くの性能に優れるECRグラスファイバー製品の汎用的普及に務めるべく以下の各製品サンプルを国内在庫として準備しておりますので、資料およびサンプルをご希望される場合には以下のお問合せ先までお気軽にご連絡下さいますようお願い申し上げます。

- ・ダイレクトロービング（引抜成形用、FW用）
- ・引き揃えロービング（スプレーアップ、SMC用）
- ・チョップドストランドマット
- ・ロービングクロス
- ・縫合型ガラス繊維強化材
  - ・ステッチマット（CS単層）
  - ・コンボマット（ロービングクロス + CS層）
  - ・マルチマット（0/90°または±45°方向ロービング層 + CS層など）
  - ・RTMマット（CS層 + PPコア層 + CS層）

### ● お問合せ先

(株)GRPジャパン 〒650-0004 神戸市中央区中山手通 2 - 1 3 - 1 2 ランドマークビル神戸 2 F  
<http://www.grp.ne.jp/>  
TEL : 078-265-1671  
FAX : 078-265-1676  
Eメール : info@grp.ne.jp