

## 5、パラビーム3D（織物）規格表

| 項目<br>品番         | 厚み<br>(mm) | 幅<br>(mm) | 目付け<br>(g/m <sup>2</sup> ) | 長さ<br>(m) |
|------------------|------------|-----------|----------------------------|-----------|
| (PG/3)<br>86050  | 3          | 1270      | 780                        | 39.4      |
| (PG/5)<br>86051  | 5          | 1270      | 840                        | 39.4      |
| (PG/8)<br>86052  | 8          | 1270      | 930                        | 39.4      |
| (PG/10)<br>86053 | 10         | 1270      | 1010                       | 39.4      |

## 6、パラビーム3D 適用樹脂

- ・不飽和ポリエステル樹脂
- ・ビニルエステル樹脂
- ・フェノール樹脂
- ・エポキシ樹脂

## 7、パラビーム3D GFRPの物性表

| タイプ<br>品番        | テスト方法    | 単位                | (PG/3)<br>86050 | (PG/5)<br>86051 | (PG/8)<br>86052 | (PG/10)<br>86053 |
|------------------|----------|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 成形品厚み①           |          | mm                | 3               | 5               | 8               | 10               |
| (内、片側表面層厚み)      |          | mm                | 0.4             | 0.4             | 0.4             | 0.4              |
| 3D原反織物目付け        |          | kg/m <sup>2</sup> | 0.78            | 0.84            | 0.93            | 1.01             |
| 成形品重量②           |          | kg/m <sup>2</sup> | 1.64            | 1.76            | 1.95            | 2.12             |
| (熱的特性)<br>熱伝導率 λ | DIN52616 | W/mk              | 0.06            | 0.06            | 0.06            | 0.06             |
| 熱抵抗 R            | DIN52616 | mK/W              | 0.05            | 0.09            | 0.13            | 0.13             |
| 圧縮強度             | ASTM365  | N/mm <sup>2</sup> | 8.1             | 4.6             | 1.6             | 1.3              |
| せん断強度            | ASTM273  | N/mm <sup>2</sup> | 1.8             | 1.6             | 0.7             | 4                |
| せん断弾性率           | ASTM273  | MPa               | 12.2            | 11.1            | 8.7             | 5.2              |
| 曲げ剛性             | ASTM393  | Nm <sup>2</sup>   | 1.1             | 3.5             | 8.8             | 12.7             |

※上記のデータはエポキシ樹脂を使用した場合です。

①厚みはZ軸柱の立ち上がり角度が70°/80°の場合。

②成形品重量はパラグラス原反:エポキシ樹脂を1:1.1で計算しています。

③上記の数値はパラビーム社の自社テストでの平均値です。

④上記の数値はパラビーム社の測定値であり、保証値ではありません。

## 8、パラビーム3D 成形指針

### 事前に用意するもの

A：最適樹脂：粘度300cps～1300cps

B：最適樹脂量：パラビーム3D基材重量の1.1～1.5倍（慣れていない方は1.5倍をお奨めします）

C：硬化剤の量：作業環境にもよりますが、25℃で最適樹脂量の約1.0～1.5%

（パラビーム3Dは必要樹脂量が少ないので熱硬化性樹脂の発熱量が低くなります。硬化不良防止の為、通常のH L U成形法の場合の1.5倍の量を目安にしてください）

### 成形

1：「パラビーム3D」基材を所定の大きさにカットし、乾燥したスチールローラー等で内側から外側に向けて「シワ取り」を行って下さい。

2：型の上に最適必要樹脂量の約40%を均等に塗布する。

（マット等の上にパラビームを積層する場合、基材に樹脂を約40%塗布してから、マットの上に置き、含浸して下さい。）

3：パラビームを樹脂の上に置き、含浸ローラーで基材中心部から外側に向けてローラー掛けを行い、樹脂を基材の下面に充分含浸させて下さい。（ウールローラーに樹脂が持って行かれる分を考慮して、樹脂量をご用意下さい。）

4：残りの60%の樹脂を原反の上面に平均に塗布し、充分含浸させて下さい。

5：脱泡作業は不要です。樹脂がゲル化する前にローラー掛けを終えて下さい。

曲面追従性：パラビーム3Dは曲面に追従します。

PG3——直径400mm以上

PG5——直径600mm以上

PG8——直径900mm以上

「パラビーム3D」同士のジョイント

①「パラビーム3D」同士をバットジョイント（突合せ）してください。決して重ね合わせないで下さい。

②バットジョイント部の下面および上面にガラスクロスまたはガラスマットを10cm以上の幅でオーバーレイすると、ジョイント部が補強されます。

### アドバイス

A：平滑な面を作る為には、パラビーム基材表面のローラー掛けをソフトに行ってください。

B：最大限の厚みを確保するには、Z軸糸が斜めに立ちあがっておりますので、Z軸糸が垂直になる方向にローラー掛けを行ってください。

C：パラビーム上にマット等の追加積層を行う場合、そのまま作業を行うことができます。

この場合、PG5（5mm厚）の場合で約2kg/m<sup>2</sup>の材料（樹脂量込み）を載せてもZ軸糸は立ち上がります。

D：含浸樹脂量が多くなった場合、樹脂溜りが発生しますので、平均に塗布して下さい。

もし、樹脂溜りが発生した場合、基材繊維目に対してローラー掛けを行ってください。多少ですが、解消されます。

E：しっかりと硬化させるために硬化炉やジェットヒーターの使用をお奨めします。