

# アルプラス

アルミと樹脂を一体成形する新技術

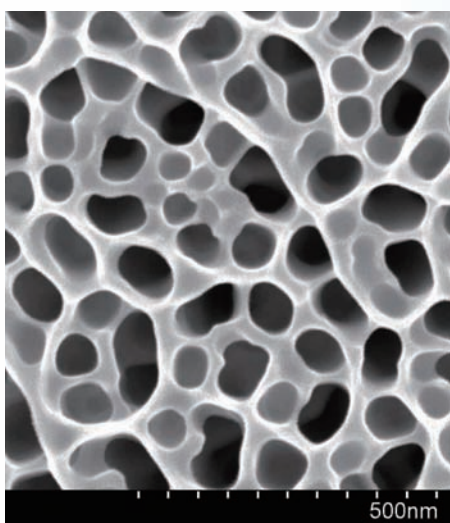


Fig. 01 ポーラスの電子顕微鏡写真

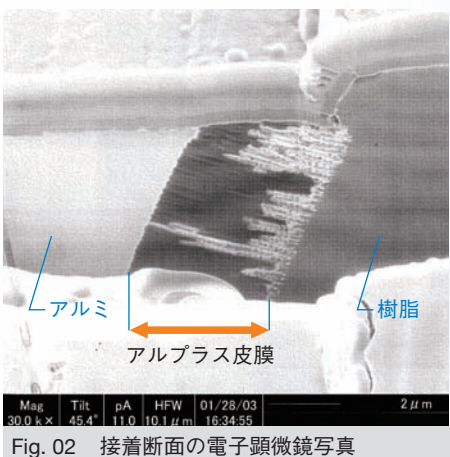


Fig. 02 接着断面の電子顕微鏡写真

## アルプラスとは

アルミと樹脂を一体成形する技術です。  
アルミ表面に、アルプラス処理により直径約 40~100 ナノメートルのポーラス（微細孔 ▶ Fig. 01）を生成し、このポーラス内に、樹脂を射出成形（アウトサート）して接合させます。

## 強固な結合

射出成形された樹脂はポーラス内部に食い込み（▶ Fig. 02）、アンカー効果を発揮して強固に結合します。

## メリット

### コストダウン

- かしめが不要になるため、かしめの金型を削減できます。
- アッセンブリー用の爪、足の金型が不要になります。
- 複数の樹脂パーツを一度で成形可能です。
- アルプラスはアルミと樹脂を直接結合させるため、かしめの際の接着剤、両面テープを削減できます。

### 工程の短縮

- 従来の工程ではアルミパーツと樹脂パーツを個別に成形していましたが、アルプラスは一体成形のため、1工程で成形可能。デジカメキャビではおよそ6から10工程の短縮を実現します。
- 複雑な樹脂の接合用パーツを1工程で成形可能です。
- 部品取り付けの相手側のパーツも同時に成形可能です。

### 技術的な特長

- 接着が困難なエラストマー（TPEE）の結合に成功しました。
- 金型より直接樹脂パーツを結合するため、結合の際のズレが生じにくく、高い精度で結合することができます。
- アルプラス処理後の加飾が可能のため、弊社で培ってきた多様な表面処理技術により表現豊かなデザイン処理を行うことができます。
- アルプラスは強固に接合するため、アッセンブリー用のパーツの強度を確保でき、従来よりも繊細なデザインを実現します。
- アッセンブリー用の外部からのネジとめの必要がなくなり外観の装飾性を損ないません。

### エコロジー

- 樹脂パーツの軽量化による省資源化、工程の短縮化による省エネルギー化が行えるので、環境負荷の軽減に貢献します。

| 適合可能材料 | 樹脂   | PA, PBT, PP, PPS, TPEE, PBT/ABS, PA/ABS, 液状シリコン |
|--------|------|---|
|        | アルミ材 | A1050P, A5052P, A5N01P, A730, 6063, A6061       |

※アルミ材の他にダイキャスト材（ADC6, ADC12）にも接合可能です。

### アルプラス引張せん断試験結果

#### ■ 試料

引張せん断形サンプル (▶ Fig. 01)

#### ■ 表面処理

- 成形後 成形 ▶ アルプラス
- アルマイト 成形 ▶ アルプラス ▶ アルマイト

#### ■ 処理条件

|      |              |
|------|--------------|
| 低温   | -30℃         |
| 常温   | 23℃          |
| 中温   | 80℃          |
| 高温   | 120℃         |
| 温水   | 80℃ 100h     |
| 高温高湿 | 85℃ 85% 100h |

#### ■ 樹脂

• PA • PBT • PP • PPS • TPEE • A730

#### ■ 試験条件

試験機：島津製作所製  
オートグラフ AGS-J  
試験速度：1mm/min  
試験温度：23±2℃  
試験湿度：45±10%

#### ■ その他試験機

促進処理用試験機  
エスペック 小型環境試験機 SH-641

#### ■ 試験方法

試験片を図 (▶ Fig. 02) のように試験機に固定し、引張試験を行った。

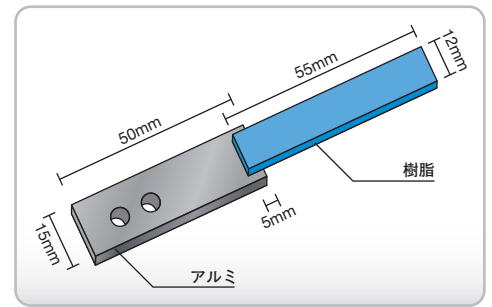


Fig. 01 引張せん断形サンプル

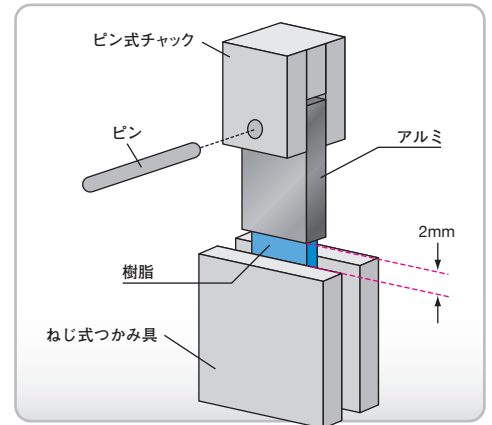


Fig. 02 試験機

(単位：N)

| 条件                  | PA   |       | PBT |       | PP  |       | PPS  |       | TPEE |       |
|---------------------|------|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|-------|
|                     | 成形後  | アルマイト | 成形後 | アルマイト | 成形後 | アルマイト | 成形後  | アルマイト | 成形後  | アルマイト |
| 低温 (-30℃)           | 1454 | 817   | 903 | 878   | 718 | 634   | 1130 | 770   | 736  | 465   |
| 常温 (23℃)            | 1105 | 578   | 904 | 691   | 315 | 262   | 1104 | 776   | 335  | 263   |
| 中温 (80℃)            | 716  | 441   | 508 | 492   | 146 | 132   | 1023 | 721   | 158  | 112   |
| 高温 (120℃)           | 392  | 205   | 326 | 315   | 112 | 109   | 764  | 458   | 77   | 55    |
| 温水 (80℃ 100h)       | 875  | 1495  | 289 | 228   | 300 | 281   | 989  | 826   | 189  | 110   |
| 高温高湿 (85℃ 85% 100h) | 1038 | 839   | 307 | 218   | 306 | 291   | 1165 | 1022  | 305  | 198   |

※上記データは、N=10の平均値。

