



# HT-BOND ミラクルシリーズ MIRACLE 4

技術資料

## ミラクル4とは・・・

「ミラクル4」は、特殊変成シリコン樹脂を主成分とする環境対応の無溶剤一液湿気硬化型の弾性接着剤です。

今まで接着が不可能であった、ポリプロピレン等オレフィン系にも強力に接着するなど、様々な難接着材料を接着することができ、1本で接着・防水・補修などの用途で使用できる画期的な製品です。

初期接着力が強くゴム弾性硬化のため、衝撃や振動を吸収し、温度変化にも追従可能、また【水質基準適合品】ですので上水道設備廻りでの使用も可能です。

### ① ミラクル4の主な用途



|         |  |
|---------|--|
| 接着      | ゴム弾性硬化／衝撃・振動に強い／凹凸に強い<br>温度変化に強い／様々な異材質接着も可能 |
| 難接着材料接着 | ポリプロピレン等のオレフィン系<br>ゴム・FRPなど                  |
| 防水      | 水回りの防水接着／防水端末処理<br>接着面に防水性を発揮                |
| 補修      | リフォーム工事／パイプの補修<br>各種修繕作業                     |

## ② ミラクル4の様々な用途

床防水面や屋上防水面でのPP樹脂バンドの接着  
金属支持金具の固定、防振ゴムの接着固定、室外機の架台固定など。

CD管、エフレックス管廻りの防水接着

FRPタンク、PPタンク、浄化槽、グリーストラップの補修

配管モール、カバーの接着

PPネジ、金属ネジの固定

塩ビパイプの補修

衛生陶器の接着

PP製排水マスの補修

防水端末処理

絶縁防水

ケーブルハンガーの接着補強等

## ③ ミラクル4のお客様の使用アイデア

### 設備工事業様

- 床防水面や屋上防水面での使用  
PP樹脂バンドの接着  
金属支持金具の固定  
防振ゴムの固定
- 配管廻りの防水接着
- FRPタンク、PPタンクの補修
- 衛生陶器の接着
- PPネジや金属ネジの接続
- 塩ビパイプの補修
- PP製排水マスの補修
- 浄化槽、グリーストラップの補修

### 電気工事業様

- ソーラー架台の接着固定、防水
- 屋根部での配管支持接着防水工法
- CD管、PF管、エフレックス管廻りの防水接着
- PP樹脂サドルの接着
- 配管モール、カバーの接着
- 絶縁防水
- ケーブルハンガーの接着補強
- 避雷針の接着固定

### 空調工事業様

- 床防水面や屋上防水面での使用  
室外機設置の架台固定  
PP架台の固定  
防振ゴムの固定
- ドレイン廻りの防水接着
- 床下、天井など狭い部分でのバンドや支持金具の接着固定

### リフォーム業様

- ALC、薄い壁等ビスが効かない部分の接着、ビスとの併用使用
- キッチンパネルの接着
- 化粧鏡の接着
- Pタイルの接着
- 人工芝の接着・巾木の接着

### 屋根・防水工事業様

- ビス打ちできない屋根面での接着防水工法
- 瓦の接着、瓦部への接着
- ゴムアスの固定
- 防水端末処理
- ゴムシートの接着固定

### その他

- 反射板の接着
- 人工大理石の接着
- 各種素材ネジのゆるみ止め
- 車止めの接着固定
- 割れたコンクリートの接着補修

#### ④ ミラクル4の物性(一般性状)










| 項目            | 性状                      |
|---------------|-------------------------|
| 主成分           | 特殊変成シリコン樹脂              |
| 外観            | アイボリー／グレー／ブラック          |
| 粘度(Pa・s/23°C) | 500±100                 |
| 粘度            | 500Pa・s 23°C            |
| 比重            | 1.4±0.05                |
| タックフリータイム     | 15分(25°C RH50%)         |
| 完全硬化時間        | 1日(25°C RH50%・1mm厚での目安) |
| 耐熱性           | -30～85°C                |
| 伸び            | 400%                    |

#### ⑤ ミラクル4の部材

| 製品名               | 入数                        |
|-------------------|---------------------------|
| Miracle4-PP アイボリー | 330ml(460g)カートリッジケース10本入り |
| Miracle4-PP グレー   | 330ml(460g)カートリッジケース10本入り |
| Miracle4-PP ブラック  | 330ml(460g)カートリッジケース10本入り |
| Miracle4-PP アイボリー | 135ml(189g)チューブケース12本入り   |
| Miracle4-PP グレー   | 135ml(189g)チューブケース12本入り   |
| Miracle4-PP ブラック  | 135ml(189g)チューブケース12本入り   |



## ⑥ ミラクル4の使用方法

|  ミラクル4の使用方法 |   |
|--|---|
|             | 接着面の錆、油、水分、汚れ等、接着性能を阻害する要因になるものを除去し、必要に応じサンドペーパー等による下地処理をして下さい。   |
|             | カートリッジタイプの場合は、ノズルを接着する部分に応じて切断し、ドライバー等でアルミ防湿膜を破りカートリッジガンにセットして下さい。  |
|             | 塗りムラがないように塗布し、被着体によくなじむように張り付けて下さい。<br>被着体の種類や面積によって全面塗布、ビード状塗布、両面・片面塗布等の方法がございます。<br>(お客様の求められる接着強度になるようにご検討下さい) |
|            | 可使時間をご確認の上作業して下さい。<br>(25°C RH50%で約15分以内)   |
|           | 完全に固着するまで動かさないで下さい。   |
|           | 完全硬化をご確認後、ご使用下さい。   |
|           | 完全硬化後、塗装が可能です。  |
|           | 完全硬化後も硬化物表面にタックが残りますので露出部分には汚れが付着しやすくなりますのでご留意下さい。<br>よって、目地仕上げや意匠を重視されるような部分のシーリング目的には、汚れが付着しやすくなりますので十分ご留意下さい。  |

※フッ素樹脂には接着できません。

その他の部材や表面に特殊加工されているような部材などは、接着できないものもございますので、適正をご確認下さい。

※温度や湿度、被着体材質、接着剤の厚みによって硬化時間が変わりますので、ご注意下さい。

※硬化後の接着剤は、使用環境(屋外、水回り、熱等)により黄ばみなど変色することがございます。

特に意匠を気にされる場合は、事前にお客様にてご確認下さい。

## ⑦ ミラクル4の特長

### 難接着材料も簡単施工で多用途使用が可能！

ポリプロピレン、ポリエチレン等にも強力接着可能。

今まで接着が不可能であった材料に対応しています。

また1本で接着・防水・補修等の用途で使用できる画期的な製品です。

#### ■ 硬化後の物性

| 項目              | 物性値                    |
|-----------------|------------------------|
| 硬さ(JIS K6253)   | A37                    |
| 伸び              | 400%                   |
| 引張応力(JIS K6251) | 1.65 N/mm <sup>2</sup> |
| 耐熱性能            | -30°C~85°C             |

#### ■ ポリプロピレンに対する引張剪断(JIS K6253)

| 材料      | 引張剪断   | 破壊状態 |
|---------|--------|------|
| ポリプロピレン | 2.7MPa | A    |

A: 接着剤の凝集破壊

#### ■ ポリプロピレンに対する剥離強さ(N/25mm)

|         | 常 態 | 耐 水 | 熱老化 |
|---------|-----|-----|-----|
| ミラクル4   | 68  | 74  | 68  |
| 汎用弾性接着剤 | 1   | —   | —   |

A: 接着剤の凝集破壊

## ■ 冷熱に対する接着性

ステンレス/ステンレスを室温接着後7日間養生

-20℃ × 2時間

-20℃から80℃に上昇 × 1時間

80℃ × 3時間

80℃から-20℃に下降 × 1時間

×20サイクル

|         | 測定値    | 破壊状態 |
|---------|--------|------|
| 常 態     | 3.5MPa | A    |
| 冷熱サイクル後 | 3.9MPa | A    |

A: 接着剤の凝集破壊

## 様々な状況で強力接着！

特別な下地処理をせずにゴム弾性状に強力接着します。

初期の接着力が強く、ゴム弾性硬化ですので衝撃や振動を吸収し、温度変化にも追従可能。  
また優れた防水・耐水性が発揮され、フラット面だけでなく凹凸部分での施工にも適しているほか、異なる材質同士の接着も可能です。

### PP・ゴムも接着

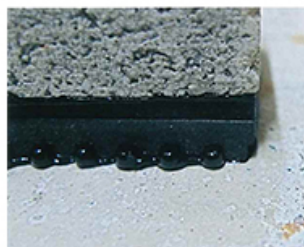
強力接着



衝撃に強い

凹凸に強い

安心防水



振動に強い

異材質接着に強い

各種補修



温度変化に強い

優れた防水性

## ■ 各種被着体への引張剪断強度

|          | 引張剪断    | 破壊状態   |
|----------|---------|--------|
| 鉄        | 2.8MPa  | A      |
| ステンレス    | 2.7MPa  | A      |
| アルミニウム   | 2.7MPa  | A      |
| スレート     | 1.5MPa  | G      |
| 合板       | 2.0MPa  | G,A    |
| カバ材      | 2.2MPa  | A      |
| 硬質塩ビ樹脂   | 2.1MPa  | A      |
| ABS      | 2.2MPa  | A      |
| アクリル板    | 2.2MPa  | A,AG   |
| ポリカーボネイト | 2.1MPa  | A      |
| ポリエチレン   | 1.1MPa  | AG,A   |
| 発泡ポリスチレン | 0.51MPa | G      |
| FRP      | 2.5MPa  | A      |
| EPDM     | 0.9MPa* | A,AG,G |
| ウレタンゴム   | 1.1MPa* | A      |

A: 接着剤の凝集破壊

G: 基材自体の破壊

AG: 基材面からの界面剥離

\*: 被着体が柔軟であるため接着部(応力負担部)が線状になるため数値が低くなっております。  
剥離強度には弱いのでご留意下さい。

## ■ 耐薬品性データ

| 薬品名       | 引張剪断強さ(MPa) | 破壊状況   |
|-----------|-------------|--------|
| 常態        | 2.1         | A *    |
| 食塩水10%    | 3.6         | A *    |
| アンモニア水10% | 3.1         | A *    |
| 塩酸10%     | 3.9         | A *    |
| 硝酸10%     | 3.4         | A *    |
| メタノール     | 0.3         | A * /S |
| ガソリン      | 0.5         | A * /S |
| 灯油        | 2.0         | A *    |
| 軽油        | 2.5         | A *    |
| 機械油       | 3.6         | A *    |

1:被着材 ステンレス(SUS)

2:接着方法 表面を簡単にウェスで拭取り、ヘラにて両面塗布する。掌圧にて圧着

3:試験方法 接着後室温にて7日間養生し、各薬品液に7日間浸漬後引張剪断強さを測定。

A\*:接着剤の凝集破壊

S:被着材面からの界面剥離

## 水質基準規格適合品で安心

水質基準規格適合品の為、上水道設備廻り、FRPやステンレスタンク内の様々な水廻りの用途でも施工可能なほか、現在問題になっている各種環境問題にも、安心して施工可能です。

- 無溶剤
- VOC対策品
- シックハウス対策品
- RoHS法対策品
- ノンホルムアルデヒド
- ノンシロキサン
- 厚生労働省指針値策定13物質の不使用等



## ⑧ ミラクル4に関するF&Q

Q1 ミラクル4の特長はどのような点ですか？

ミラクル4の1番の特長は、今まで接着が不可能であったポリプロピレンなどのオレフィン系やゴムなどの難接着材料にも強力に接着できる点です。その驚異的な接着性能を活かし、接着・防水・補修など幅広い用途でのご利用が可能です。

Q2 ポリプロピレンの接着には、プライマーが必要ですか？

プライマー処理は必要ありません。  
接着面の汚れなどを除去し、ミラクル4を直接塗布し、貼り合わせるだけの簡単施工が可能です。

Q3 ビス打ちできない防水面や屋根の接着はできますか？

可能です。  
サドルバンド・レベルバンド等の金属支持金具・PP樹脂製支持金具や室外機架台・ソーラー架台・防振ゴム等の接着固定にもご利用いただけます。  
また、ALCや薄い壁等ビスが効きにくい部分の接着補強にも最適です。

Q4 水廻りの接着はできますか？

可能です。但し、施工時は乾燥面でご利用ください。  
硬化後は、防水性がございませぬので、水が触れる等な箇所の接着に利用できます。配管廻り、ドレイン廻り、エフレックス管廻りなどの防水接着だけでなく、電気機器廻りの漏電防止対策などにもご利用いただけます。

Q5 飲料水に触れる場所でも使用できますか？

問題ございませぬ。ご利用が可能です。  
水質試験規格適合品ですので上水道設備廻り、タンク廻りなどでの用途でも安心してご利用がございませぬ。

## ⑧ ミラクル4に関するF&Q

Q6 改修工事で使用したいのですが、臭いが出ませんか？

ほぼ臭いを感じないかと思います。接着剤ですので全く臭いがしないとは言いにくいですが、溶剤分を全く使用していない無溶剤製品ですので臭いで気になることはないかと思います。念のため換気をよくしてください。

Q7 シックハウス対策など環境面への影響はないですか？

ミラクル4は、シックハウス・シックスクール・VOC・ノンホルムアルデヒド・RoHS法・厚生労働省指定値策定13物質の不含有など現在問題になっている様々な環境問題に対応しています。

Q8 どのような用途で利用できますか？

接着防水をメインにコーキング、シーリング、補修用途などにご利用が可能です。また、今まで接着が不可能と言われていたPP・PE素材やゴムなどの難接着材料の接着用途にご利用できます。

Q9 凹凸ある部分での接着はできますか？

可能です。  
ミラクル4は粘着性があり、ダレにくいペースト状ですので、フラット面だけでなく、凹凸面の施工にも適しています。

Q10 硬化後、塗装が可能ですか？

可能です。  
一般的な塗料であれば可能かと思います。念のため事前にテストして頂ければと存じます。

## ⑧ ミラクル4に関するF&Q

Q11 硬化するまで押さえていないといけませんか？

ミラクル4は初期粘着力が強いので、軽量の部材であれば押さえていなくても、ズレたり剥がれたりしません。作業効率が非常に良い製品です。

Q12 振動がある場所でも接着できますか？

可能です。  
ミラクル4はゴム弾性硬化致します。よって衝撃や振動を吸収し、また温度変化にも追従することができます。

Q13 湿った面で施工できますか？

湿った面ではご利用できません。乾燥面でのご利用になります。  
湿潤面でのご利用は、「ミラクルワンプラス」「Inject740」「KSE-050」、水中面では「アクアスティック」「アクアコート」「ヘルメレジシSE220」などをご利用ください。

Q14 発泡ポリスチレンなどの断熱材を溶かすことはありませんか？

溶剤を一切使用しておりませんので、溶かすことはありません。

Q15 異なる材質の接着は可能ですか？

可能です。  
各種金属、コンクリート、ボード、木材、硬質塩ビなど様々な素材の組み合わせが可能です。

Q16 FRPの接着は可能ですか？

接着可能です。

## ⑧ ミラクル4に関するF&Q

Q17 プライマー処理が必要ですか？

ミラクル4は、基本的にプライマー処理をせずに接着が可能です。基本的な下地の汚れ、埃、水分、油分などの除去を行ってください。

Q18 ステンレスに接着できますか？

接着可能です。

Q19 接着できない部材はありますか？

テフロン加工された部材には接着できません。その他特殊加工した部材には接着できないことでもありますので、事前にご確認ください。

Q20 1本の容量を教えてください。

330ml(460g)です。1ケース10本入りです。

Q21 何色ありますか？

アイボリー・グレー・ブラックの3色です。

Q21 クリアー色はありますか？

クリアー色はございません。関連商品「Miracleクリアー」がございます。

## ⑨ ミラクル4の注意事項

- 所定用途以外には使用しないで下さい
- 作業場所は充分換気して下さい
- 取扱い中は皮膚に触れないように注意し、必要に応じて保護マスク、保護手袋、保護メガネ等を着用して下さい
- 皮膚に付着した場合は、速やかに拭き取り、石鹼と水でよく洗い落して下さい
- 気分が悪くなった場合等、必要に応じて医師の診断を受けて下さい
- 冷暗所保存、製品の有効期限は製造日より1カ年
- 開封後は、なるべく早めに使い切して下さい
- 幼児、子供が触れることがないように保存、保管、廃棄をして下さい
- 廃液は法令に従って処理して下さい

### 本技術資料のご利用について

本技術資料に記載されているデータは信頼できる値ではありますが、ご使用結果を保証するものではありません。

使用方法・使用条件によっては本来の性能を発揮できない場合もございます。事前に目的の用途に適合するかを必ず確認の上、ご使用ください。施工条件・施工方法・施工材料などご不明な点がございましたら下記までお問い合わせください。

株式会社ヘルメチック

電話：03-3200-7289

メール：accountmaster@hermetic.co.jp