

# 貫通穴をコンポジットリペアで補修した場合、 漏れ止め効果は期待できるの？！

## 富士ファーマナイトのコンポジットリペア

コンポジットリペアは、炭素繊維とエポキシ樹脂の複合材（＝コンポジット）を積層することで、**1）強度復元 2）漏れ止め 3）防食** の効果が期待できる補修です（右図）。

主なターゲットは漏洩発生前の減肉した配管ですが…

減肉が進み穴が貫通してしまった場合でも、樹脂が完全に硬化するまで漏れを一時的に止めたり、内容物を抜くことができたりすれば、コンポジットリペアで**漏れ止め**が可能。

本資料では、よくご質問をいただく『貫通穴のコンポジットリペア補修』について解説します。

### 強度復元

•計算式を使って強度復元に必要なコンポジットの厚みを設計することができます。（最大設計寿命20年）

### 漏れ止め

•適切なコンポジットの積層範囲と接着性が確保できれば、低圧ライン（2MPa）のピンホールの漏れ止めとしても有効です。

### 防食

•コンポジットの高い環境遮断効果によって、錆・カルバニック腐食・塩害などの外部腐食の進行を防ぐことができます。

## コンポジットの『積層範囲』と『積層数』の決め方（貫通穴の場合）



写真：A

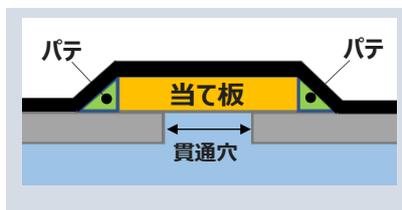
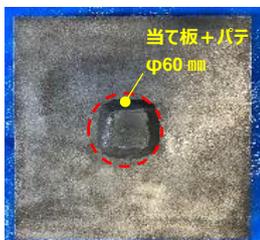


図1. 当て板貼り付け（側面）

穴が貫通してしまった配管やタンクなどに対して、コンポジットリペアを実施する場合の『積層範囲』と『積層数』について説明します。

穴の上に直接コンポジットリペアを行うと、樹脂や繊維が穴に落ちてしまうため、パテや当て板を使って、穴を塞ぎ、まずはコンポジットの補修層が穴に落ち込むことを防ぎます。（図1）

通常、欠損部周辺の健全部（＝オーバーラップ）に表面処理を行うことで、コンポジットの補修層と母材の接着性を確保しますが、当て板とパテを塗布した範囲には、表面処理ができません……



写真：B

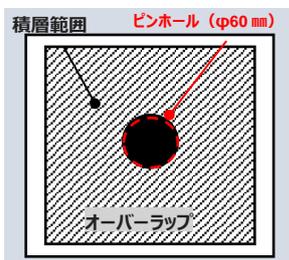


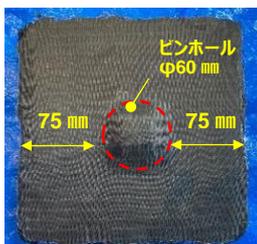
図2. 設計の考え方（正面）

そこで、**本来の貫通穴ではなく、「当て板+パテの部分」を欠損部分（＝ピンホール）と**考えて設計します。

例えば、φ24mmの貫通穴（写真：A）を写真：Bのように当て板とパテで塞いだ場合ももとの穴のサイズではなく、φ60mmのピンホール形状の欠損部を補修するものとします。

表面処理は**ピンホール形状の欠損部（「当て板+パテの部分」）**周辺の健全部（＝オーバーラップ）に行い、その範囲をコンポジットリペアの『積層範囲』とし（図2）必要な『積層数』を強度計算で導き出します。

## 貫通穴（φ24mm）に施工したコンポジットリペアの漏れ止め効果はどれくらい？



写真：C

欠損部φ60mmとして、オーバーラップ両端各75mmとれる条件で設計すると…コンポジットを**3層積層**すれば、運転圧力2.0MPaで**2年間の漏れ止め効果**を発揮できるという計算結果になりました。

この計算結果に基づいて写真：Cを作成し、耐圧試験を実施すると…以下の結果のように、十分な漏れ止めを発揮していることがわかりました！

オーバーラップ	積層数	結果(MPa)	備考
75mm	3	4.0	配管破断の恐れがあるため4.0MPaで終了

お問い合わせ先

富士ファーマナイト株式会社 [www.furmanite.co.jp](http://www.furmanite.co.jp)

Tel : 044-948-8833 Fax : 044-777-5810

E-mail: [technical\\_support@furmanite.co.jp](mailto:technical_support@furmanite.co.jp)