

コンポジットリペア

最も過酷な施工条件での漏れ止め効果を検証！

富士ファーマナイトのコンポジットリペア

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、**減肉配管の強度復元・漏れ止め・防食の効果が期待できる【コンポジットリペアサービス】**をご提供しています。

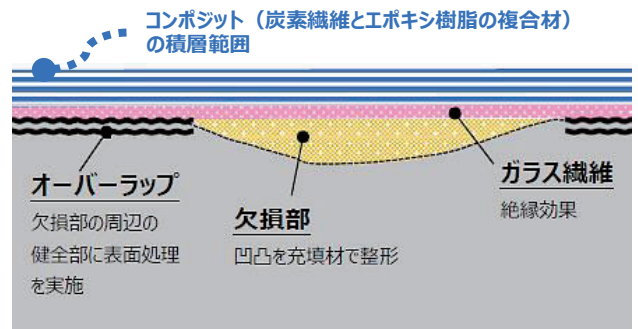
最も過酷な補修条件とは……

漏れ止め効果や、強度復元を期待する場合は、欠損部だけにコンポジットを積層するのではなく、**実際には、欠損部よりも少し広めに積層する必要があります。**具体的なコンポジットの積層範囲と積層数は、欠損部のサイズ、設備の必要耐久年数などの条件を考慮して設計を行って導き出します。

コンポジットを「欠損部」+「オーバーラップ（欠損部周辺の健全部に表面処理を施す範囲）」に積層（右図）することで、**接着性を確保するため、欠損部よりも広めに補修することがとても重要です。**

「欠損部のサイズが大きい」にもかかわらず、「表面処理が補修の両端しかできず、オーバーラップが十分確保できない」となると、コンポジットリペアにとってはかなり過酷な施工条件となります。

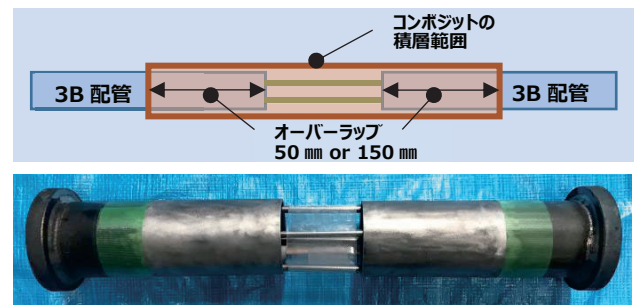
強度復元	漏れ止め	防食
<ul style="list-style-type: none"> 計算式を使って強度復元に必要なコンポジットの厚みを設計することができます。（最大設計寿命20年） 	<ul style="list-style-type: none"> 適切なコンポジットの積層範囲と接着性が確保できれば、低圧ライン（2MPa）のピンホールの漏れ止めとしても有効です。 	<ul style="list-style-type: none"> コンポジットの高い環境遮断効果によって、錆・ガルバニック腐食・塩害などの外部腐食の進行を防ぐことができます。



「過酷な条件を再現した」試験片

3Bの配管が破断している状態=欠損部とし、設備の必要耐久年数=1年の条件で補修を検討する、とします。

オーバーラップが50mmしか確保できない場合は7層、150mm取れる場合は5層のコンポジットを積層すれば1年間延命できるという、設計結果に基づき、2パターンの試験片を作成。それぞれ耐圧試験を実施しました。



検証結果

オーバーラップ	積層数	結果(MPa)	備考
50mm	7	3.0	3.0MPa 昇圧時に漏れ
150mm	5	5.0	5.0MPa でも漏れ無し 配管破断の恐れあるため 5.0MPa で終了

必要耐久年数=1年の設計に基づいた必要積層数

- ・オーバーラップ 50 mm = 7 層
- ・オーバーラップ 150 mm = 5 層

の積層ができれば、過酷な施工条件でも十分な漏れ止め効果を発揮しました！

