

各種工法カタログ

Construction method catalog

- ・ ハイグレード（HIG）工法
- ・ スーパーハイグレード（SHIG）工法
- ・ Tカット工法

ハイグレード（HIG）工法

ハイグレード（HIG）工法とは、環境を考えたコンクリート水路の補修工法です。環境を考慮したアクリル系ポリマーセメントモルタルを主材料とし、コンクリートとの付着性能が高くビニロン繊維による靱性効果及び耐久性の高い補修・補強工法です。



● 特徴

- 💡 湿潤状態での施工作业が可能
- 💡 作業は目的に応じて、コテ塗り・吹付・刷毛引き塗りなどで施工
- 💡 作業は人力で行う為、閉鎖空間での作業が可能
- 💡 取扱いや施工が簡単
- 💡 剥落防止に役立つ

● 材料



ハイグレード (HIG) モルタル
20kg/袋



HIG プライマー
18kg/缶



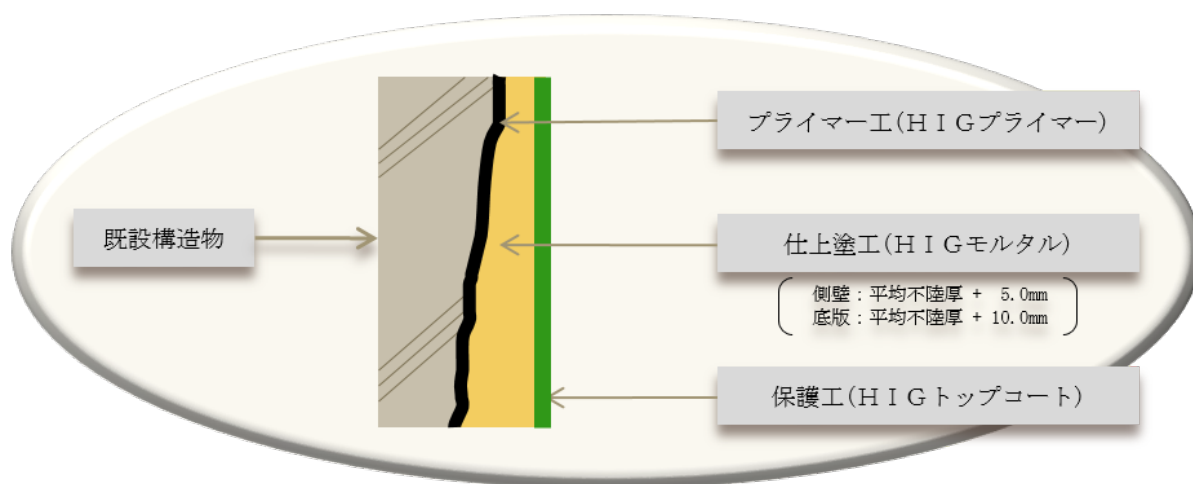
HIG トップコート
18kg/缶

【標準配合】

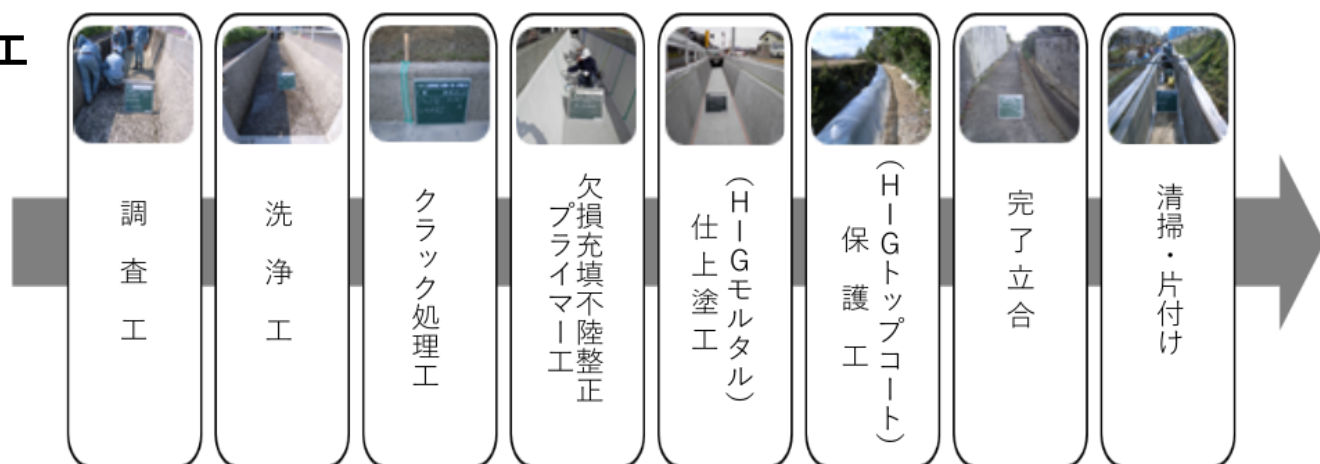
種類	ハイグレード (HIG) モルタル	1㎡当り (kg/㎡)
ハイグレード (HIG) モルタル	20kg	1,834
水	2.9L	266
比重	約2.1	
可使時間	20℃	約20分
可使時間	5℃	約30分

※標準配合（加水量）が若干変わることがありますので、施工マニュアルを参照してください。

● 断面図



表面被覆工



～耐用年数について～

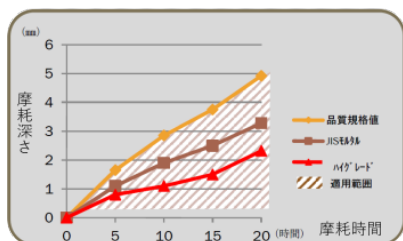
摩耗性能を評価するには、水流摩耗試験機によることが適しています。ですので、水路の耐久性能に対する摩耗試験を水砂噴流摩耗試験、水噴流摩耗試験を用いて行いました。結果は下記の通りです。

【摩耗粗度の比較検討書・島根大学・長束教授 参照】

● 水砂噴流摩耗試験

試験20時間における平均摩耗深さ (mm)	
品質規格値※1	$3.28 \times 1.5 = 4.92$
ハイグレード	$2.32 < 4.92$

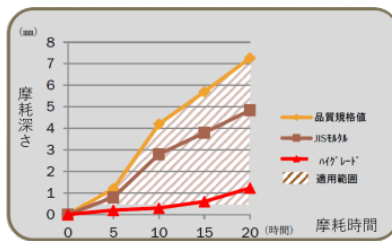
※1.品質規格値=JISモルタルの摩耗深さ×1.5倍



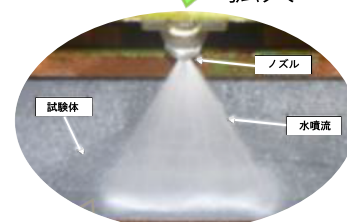
● 水噴流摩耗試験

試験20時間における平均摩耗深さ (mm)	
品質規格値※1	$4.84 \times 1.5 = 7.26$
ハイグレード	$1.23 < 7.26$

※1.品質規格値=JISモルタルの摩耗深さ×1.5倍



拡大



【参考】試験10時間における平均摩耗深さ : 1.69mm(ハイグレード) < 4.30mm(標準供試体) ・ 相対比率 0.39

ハイグレード工法の試験結果より、水砂噴流摩耗試験では20時間で2.32mm、水噴流摩耗試験では、1.23mmでした。耐摩耗性・水流摩耗試験の規格値として、平均摩耗の深さは、5.0mm以下となっています。したがって、ハイグレード工法は、**塗厚6.0mmとした場合30年以上の耐久性は十分ある**と考えられます。

● 性能

試験項目	試験方法	物性規格値	試験 (室内) 値
圧縮強度試験(N/mm ²)	JISA1171	30.0 以上	39.7
曲げ強度試験(N/mm ²)	JISA1171	6.0 以上	10.8
付着強度試験(N/mm ²)	JSCE-K531	1.5 以上	3.12
収縮試験(%)	JISA1129-2	0.075 以下	0.039
吸収率試験(%)	JISA1171	-	3.8
耐候性試験	JSCE-K511 600時間	異常のないこと	色差0.74割れ欠けなし
耐摩耗性試験(mm)	水砂噴流摩耗試験	品質規格値以内	0.39
促進中性化試験	JISA1153	-	4.2
透水量試験(g)	JISA6203	15.0 以下	8.9
ひび割れ追従性試験	JSCE-K532	0.1mm 以下	0.4
粗度係数	実験水路にて計測	-	0.012
寸法安定性	JSCE-K561	10×10/°C程度	0.039

スーパーハイグレード（SHIG）工法

スーパーハイグレード（SHIG）工法は、環境を考慮したアクリル系ポリマーセメントモルタルを主材料とし、河積阻害・建築制限などを受ける構造・補強に最適です。



● 特徴

- 河積阻害・建築制限などを受ける構造・補強に最適な材料です。
- 湿潤状態での施工が可能
(地下、トンネル、山間部水路等)
- 作業は目的に応じて、コテ塗り・吹付・刷毛引き塗りなどで施工
- 作業は人力で行う為、閉鎖空間での作業が可能
- 取扱いや施工が簡単

● 材料



ハイグレード (HIG) モルタル 20kg/袋



高強度ファイバー 30g/袋

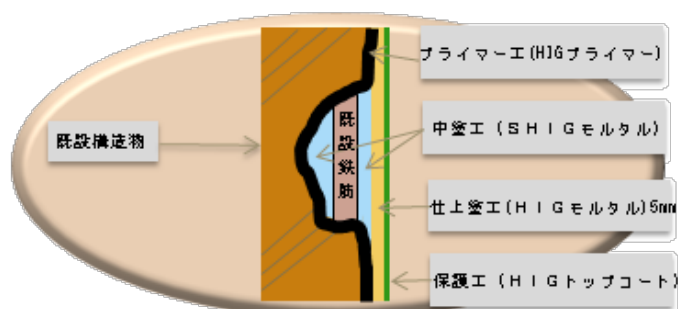
【標準配合】

種類		ハイグレード (HIG) モルタル	1㎡当り (kg/㎡)
ハイグレード (HIG) モルタル		20kg	1,834
水		2.9L	266
比重		約2.1	
可使用時間	20℃	約20分	
可使用時間	5℃	約30分	

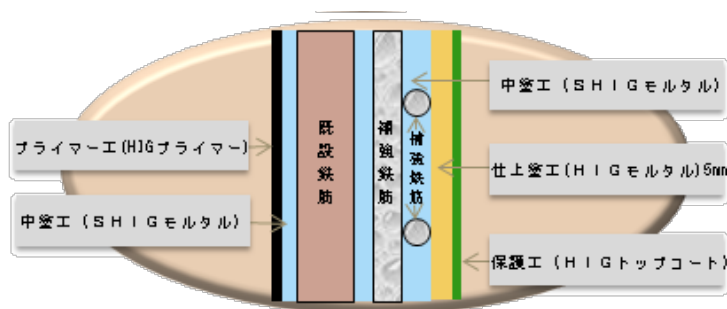
※標準配合（加水量）が若干変わることがありますので、施工マニュアルを参照してください。

● 断面図

断面修復工



補強工



補強工



断面修復工

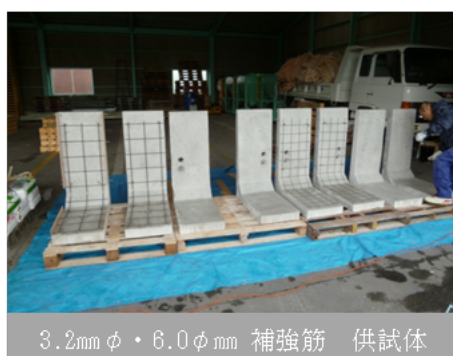
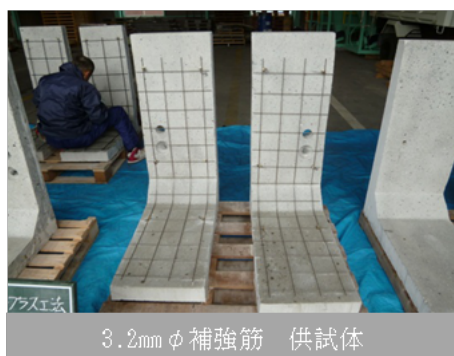


● 性能

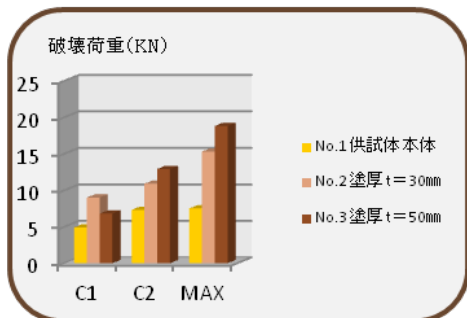
試験項目	試験方法	物性規格値	スーパーハイグレードモルタル
W/PM (W/C) %	-	-	14.5 (66.0) %
圧縮強さ試験 (N/mm ²)	JISA1171	30.0以上	52.3
曲げ強さ (N/mm ²)	JISA1171	6.0以上	10.9
付着強さ (N/mm ²)	JSCE-K531	1.5以上	3.08

※上記試験結果は、JIS等の規格に定められた条件下で得られた測定値ですが、実際の現場作業の結果をすべて確実に保証するものではありません。

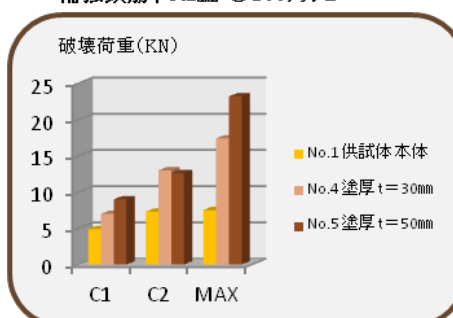
● 試験風景・結果



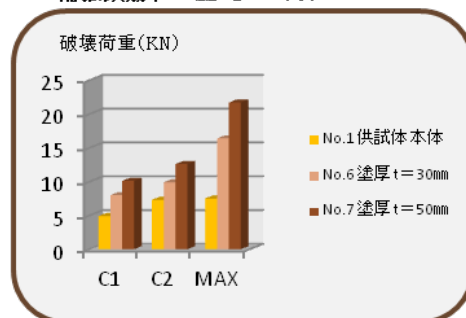
補強鉄筋無



補強鉄筋φ3.2mm @100メッシュ



補強鉄筋φ6.0mm @100メッシュ



※C 1 : 供試体本体に初期ひび割れが発生したときの荷重
 ※C 2 : 供試体本体に2本目のひび割れが発生したときの荷重
 ※M A X : 供試体本体が破壊されたときの荷重

Tカット工法

Tカット工法とは、クラック・目地部補修箇所の奥行部分に専用の工具を使用し奥行を広げ、T字の溝に加工した工法です。従来工法のVカット・Uカットでは紫外線・経年変化等により、注入しているシーリング材（樹脂材）のやせ細りや、接着面積の少なさによって接着粘力が低下し、剥離・脱却が起きて補修箇所から漏水するなど構造本体の強度低下の原因となっていました。ですが、溝をT字にすることでシーリング材の剥がれ落ちを予防し、耐久性の向上を可能にしています。



施工前



施工後



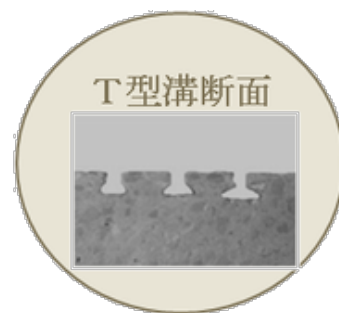
施工前



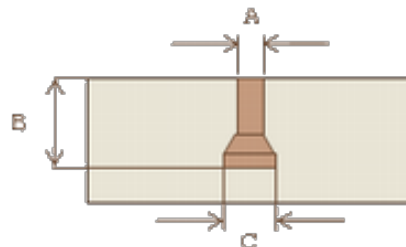
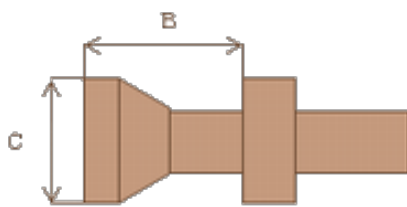
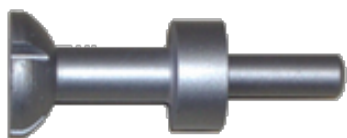
施工後

● 特徴

- 💡 奥行が広いためシーリング材の剥がれ落ちが少ない。
- 💡 接着面積が広いので接着粘力が高い。
- 💡 シーリング材の剥がれ落ちを予防しているため、耐久性が向上する。



● ビット規格値



ビット呼び径	目地幅：A（mm）	深さ：B(mm)	ビット径：C（mm）	施工能力：1本/m
10	5mm以下	16～19	11	※25
15	10mm以下	16～19	16	※20
20	15mm以下	23～26	22	※18
25	20mm以下	30～33	28	※15
30	25mm以下	42～46実施工深さ：B=30程度	33	※12

※施工能力はコンクリート躯体の強度等による。

● 施工フロー

ひび割れ補修



目地補修



● 使用機材



ハンドグラインダー
φ 6mm, φ 8mm



発動発電機



ディスクサンダー



シーリング材

● 性能



万能試験機を用いた
押し出し実験の様子



補修材料の変形の様子



補修材料の破壊直後の様子

施工実績

主にハイグレード（HIG）工法の施工実績についてご紹介します。
こちらの施工実績は【農業水利施設保全補修ガイドブック】に掲載しております。



農業水利施設保全補修ガイドブックに掲載

平成27年度	中四国農政局	土器川沿岸五条幹線水路改修	施工面積 A=1,712㎡
平成27年度	香川県中讃土地改良事務所	北条幹線水路補修工事	施工面積 A=1,100㎡
平成28年度	中四国農政局	土器川沿岸金蔵寺幹線改修工事	施工面積 A=890㎡
平成28年度	山口農林事業所	山口県植松・西浦地区水路補修工事	施工面積 A=1,063㎡
平成28年度	群馬県広瀬桃木両用水土地改良区	広桃沈砂池及び放流導水路整備補修工事	施工面積 A=1,473㎡
平成29年度	徳島県南部県民局	那賀川平島用水路工事	施工面積 A=300㎡
平成30年度	九州農政局八代平野水利事業	不知火幹線水路(4-2工区)改修工事	施工面積 A=3,508㎡



協 同 組 合

環境工法研究会

〒763-0071 香川県丸亀市田村町1220-4
TEL 0877-23-1201 / FAX 0877-23-1202