

コンクリート構造物の保守、補修、再生

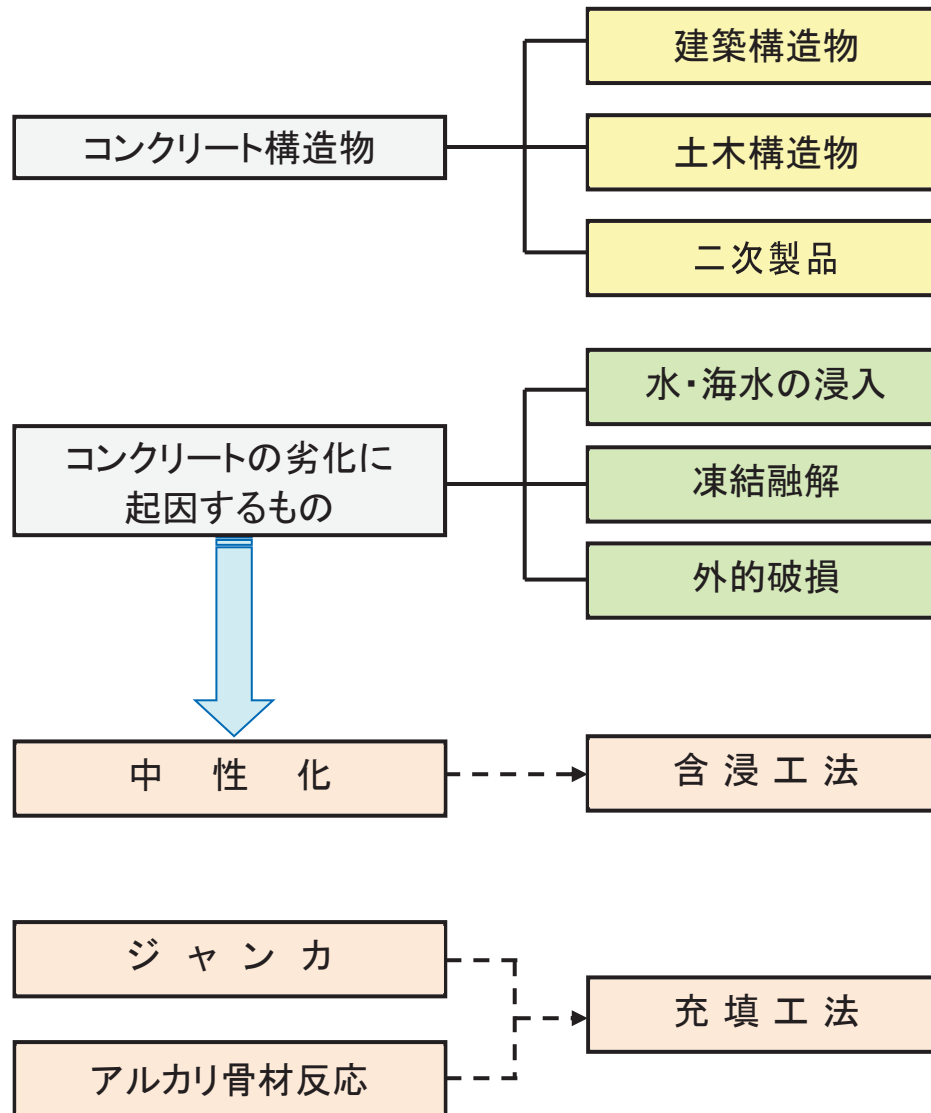


HYDROSKY

ハイドロフィット工法のご提案

		目 次		
	page		page	
1. コンクリートの劣化原因 -----	1	10. 補修前の事前調査 -----	14	
2. ハイドロフィット工法の含浸材の分類 -----	2	(1)漏水調査		
3. 材料の安全性 -----	3	(2)ジャンカの調査		
4. ハイドロフィット工法の適用 -----	4	(3)中性化の調査		
5. 使用する材料 -----	5	(4)アルカリ骨材反応の調査		
6. ひび割れ対策および止水対策 -----	6	11. 透水試験 -----	17	
(1)使用材料		12. 吸水量、吸水率試験 -----	18	
(2)施工方法		13. 凍結融解試験 -----	18	
(3)施工順序		14. まとめ -----	19	
7. 中性化対策 -----	10	補修例1 北陸農政局 阿賀野川頭首工改修工事(中性化対策) -----	20	
(1)使用材料		補修例2 灯台基礎の補修事例 宮古島フデ岩灯台(塩害対策) -----	21	
(2)劣化による剥落部の補修				
(3)表面劣化の補修				
8. ジャンカ対策 -----	12			
(1)使用材料				
(2)施工順序				
9. アルカリ骨材反応 -----	13			
(1)使用材料				
(2)補修方法				

1. コンクリートの劣化原因



基礎・外壁・外部階段・バルコニー・ルーフバルコニー・屋上・屋上
駐車場及びスロープ・地下ピット・地下駐車場 など

道路・橋脚・地下鉄・鉄道床版・空港滑走路・防波堤・栈橋・トンネル・公園池・貯水池・ダム・灯台 など

ヒューム管・U字溝・マンホール・テトラポット・コンクリートブロック
など

防水不良・目地部分からの浸入

施工不良・打設不足・養生不良・地震や災害 など

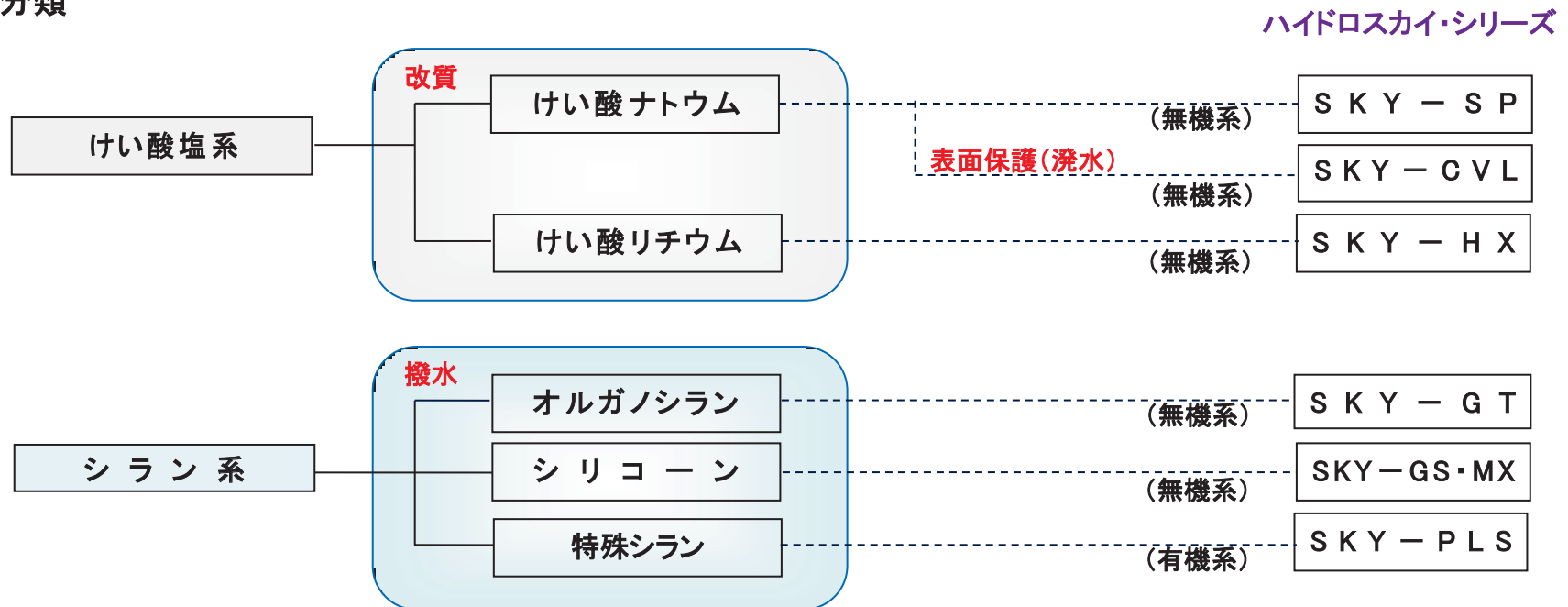
2. ハイドロフィット工法の含浸材の分類

①従来の補修とコンクリート含浸材による補修

何が違うのか？

含浸材がコンクリートに浸透して下地の空隙・浮遊物の隙間を充填し、堅固で緻密な疎水物を形成して劣化を抑止するため、構造物を長期的あるいは恒久的に保護をする。

②含浸材の分類



③含浸材の特徴

けい酸塩系	下地改質材	SKY- SPコンクリートのアルカリ度の回復、止水、エフロの抑止、レイトンス処理。
	保護・防水	SKY-CVL けい酸塩系とシリコン系のハイブリッド化。床防水、公園池止水、鉄道床版
	保護・防水	SKY- HXSKY- SPと SKY- GTの性能を併せ持つ。ヘアークラックなどの止水に使用。内部にけい酸塩が浸透して表面を撥水。
	保護・防水	SKY-MX カラーアクリルカラーに SKY- MX を加え、カラー仕様の保護防水。受注生産。
シラン系	保護・防水	SKY-PLS 文化財・建築工事に使用。撥水により文化遺産の劣化を防止。
	保護・防水	SKY-GT表層部撥水仕上げ。一般的にシラン系で撥水し、劣化防止。
	保護・防水	SKY- GS、SKY- MX変成シリコンとポリマー化合物で構成。含浸しながら表層部を緻密にシーリング。コンクリート基礎部や埋め戻し部、タイル目地の保護防水。
その他	混和剤	SKY- G1 カルシウム系混和材で、セメント硬化体と骨材粒子とを結合させる。ポゾラン反応が継続的に進行することで長期的に安定的な結晶鉱物を生成する。

注) 青色文字の材料がハイドロフィット工法を適用する場合の主な材料

3. 材料の安全性

- ハイドロスカイ製品は規制外取扱い
建築基準法の有害化学物質、シロアリ駆除剤のクロルピリホス及びシックハウス症候群に関するホルムアルデヒド・トルエン・キシレン・エチルベンゼン・スチレンの 5 種類が規制薬物に指定されていますが、いずれもハイドロスカイ製品は該当しません。
- ハイドロスカイ製品は、基本的に無機質の水溶性材料を基材として使用するので安全です。

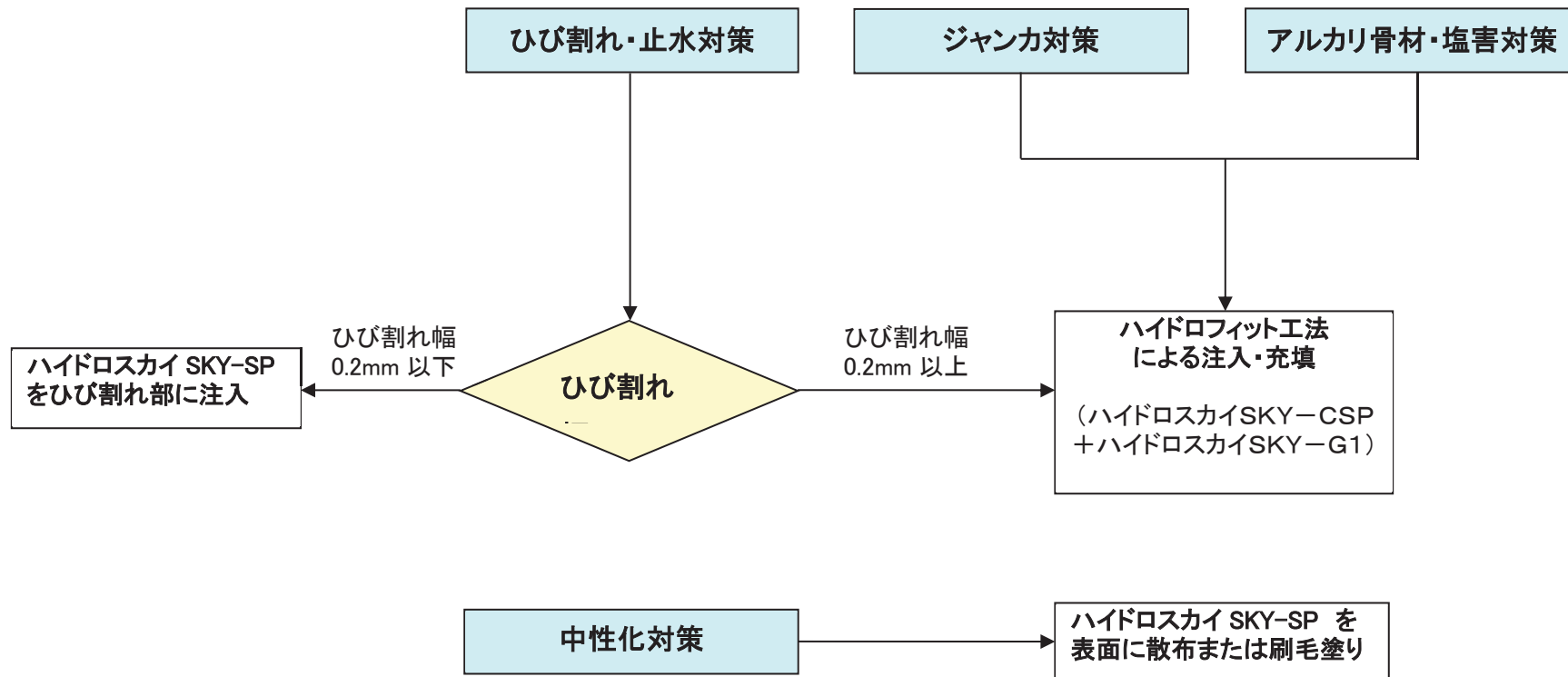
4. ハイドロスカイ製品の適用

土木のコンクリート構造物にハイドロスカイ製品を適用する場合には、主にけい酸塩系含浸材を用いてコンクリート構造物のひび割れ、中性化、ジャンカ、アルカリ骨材反応・塩害などの補修を行うことができます。

シラン系で有機質の含浸材は施工条件として乾燥状態であることが必要ですが、ハイドロスカイ製品は、湿潤状態で施工できます。さらに**ハイドロフィット工法**(微粉末シリカ配合高炉スラグセメントを主材とする注入材を使用する充填工法)を併用すると比較的多量の漏水でも、止水することができます。また、材料が無機系のため有機系に対して施工時・施工後を通じて環境面で安全な材料です。

ハイドロフィット工法はダムや道路、建築構造物など数多くの改修事業や歴史的文化財の補修など多くの分野で採用されており、従来のセメントモルタル工法等に比べて、施工性やコスト面でより優れたパフォーマンスを提供します。本工程のコンクリート構造物の補修について、適用フローを示すと以下のとおりです。

ハイドロフィット工法の適用可能な補修対策



5. 使用する材料

(1) けい酸塩系含浸材

① ハイドロスカイ SKY-SP

ハイドロスカイ SKY-SPは、けい酸塩系の含浸材で、成分のけい酸ナトリウムは浸透後、加水分解により強アルカリ性を示し、浸透した反応性成物は疎水性物質に変化します。

主に中性化によるコンクリートの補修に使用します。HT-SPに含まれる触媒は、劣化したコンクリートの遊離アルカリと化学変化を起こし、エア・シリカゲルを形成し、恒久的なシーリングと防湿性をもたらします。

ハイドロスカイ SKY-SPは、pH 11~12 で中性化したコンクリートにアルカリ性を付与し、生成された疎水性結晶が浸透した個所を緻密化するので耐久性に富んだ補修構造が形成されます。

② ハイドロスカイ SKY-HX

コンクリート、モルタル面に塗布すると浸透して遊離アルカリと反応して疎水性物質を形成します。

ハイドロスカイ SKY-HXは下地処理の他、撥水性を併せ持つので表面保護材としてヘアークラック等の表面防水に使用できます。また、アルカリ骨材反応に使用する場合は、アルカリ総量規制に対応できます。

③ ハイドロスカイ・SKY-CVL

コンクリート、モルタル、ブロック等の無機質材に対する補修材でクラックや隙間から浸透させ、吸水防止処理をします。シビルトラストは、シリコーン系で表面保護材として使用します。

ハイドロスカイ SKY-HXより弾力性に富むため耐久性に優れますが、塗り跡が残るので景観に配慮しない場所等で使用します。

ハイドロスカイ SKY-SP 一般性状	
主成分	アルカリ金属塩+けい酸化合物+高反応性無機触媒
荷姿	1液性
色相	無色透明液体
密度	1.01~1.10g/ml(20°C)
溶媒	水
粘度	3mPa・s 以下
pH	11~12(強アルカリ性)
表面張力	25~35dyn/cm(20°C)

ハイドロスカイ SKY-HX 一般性状	
主成分	アルカリ金属塩+けい酸化合物+高反応性無機触媒
荷姿	1液性
色相	無色透明液体
密度	1.01~1.10g/ml(20°C)
溶媒	水
粘度	3mPa・s 以下
pH	11~12(強アルカリ性)
表面張力	25~35dyn/cm(20°C)

ハイドロスカイ SKY-CVL 一般性状	
主成分	高反応性無機触媒+変成シリコーン+アルカリ金属塩+けい酸化合物+アクリル酸エステル共重合水性エマルジョン
荷姿	1液性
色相	乳濁液
密度	1.01~1.12g/ml(20°C)
溶媒	水
粘度	5mPa・s 以下
pH	11.2(強アルカリ性)
表面張力	25~35dyn/cm(20°C)

(2) ハイドロフィット工法

ハイドロフィット工法では微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPと、ハイドロスカイSKY-G1を使用します。超微粒子のスラグセメントとの混練比は60~80%(W/C)です。このペーストはジャンカやひび割れの大きいところに注入すると、微粉末シリカ配合高炉スラグセメントが躯体内部で飽和し、ジャンカ部分や亀裂内部を充填されます。

さらに充填後にハイドロスカイSKY-SPを塗布すると直ちに水和反応により硬化を開始し、止水することができます。

また微細なクラックにおいても、このSKY-CSPとSKY-G1混練ペーストを刷込むことにより、亀裂内部に擦り込まれ補修可能です。

※製品取扱説明書SKY-CSP参照

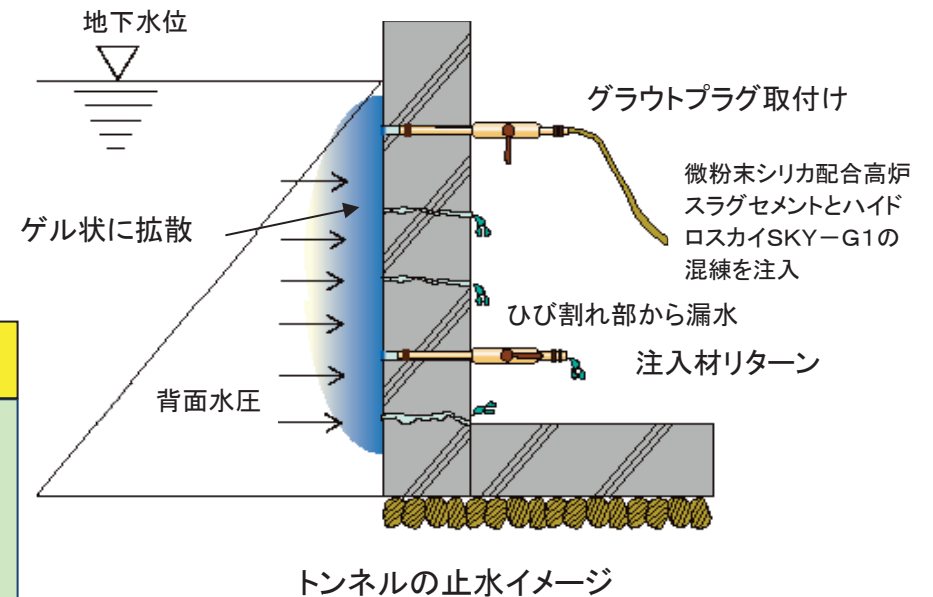
微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSP	
主成分	エーライト・ビーライト・アルミネートフェライト 硫酸カルシウム・メチルセルロース
荷姿	紛体 20Kg 4kg 入り(2kg×2)
比重	2.01~ 2.65
pH	10.0~12.0
平均粒度	2.8~6.4 μm

6. ひび割れ対策および止水対策

ハイドロフィット工法は微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPと、ハイドロスカイSKY-G1混練した注入材を使用して、ひび割れやジャンカを充填し、合理的に止水を行う工法です。

特殊注入材 微粉末シリカ配合高炉スラグセメント

コンクリートの漏水原因は、クラックからの漏水、打ち継目からの漏水などがあります。これに対して、ハイドロフィット工法では新たに開発した微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPとSKY-G1の特殊注入材により、直ちに止水することができます。



- 一般的に地下トンネル等の構造物からの湧水は、「水道は止められない」としてVカット等による樋を施し、背面水を逃がしながら止水を行います。ハイドロフィット工法は、Vカット等の補助工法を併用しないで流量が多少多くても止水することができます。
- 微粉末シリカ配合高炉スラグセメントの特殊注入材を背面に注入するとゲル状に膨張拡散し、表層部からの含浸剤ハイドロスカイSKY-SPを塗布すると即時に水和反応し、結晶化して止水することができます。

(1) ひび割れ対策(ひび割れ幅0.2mm以上の場合)

1) 使用材料

トンネル等の壁からの湧水対策では、一般的にひび割れ幅が0.2mm以上の場合は①の材料を注入し、クラック幅が0.2mm以下の場合は②の材料を注入します。

① クラック幅が0.2mm以上

微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPと、ハイドロスカイSKY-G1を60～80%(W/C)で混練して注入

② クラック幅が0.2mm以下

微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPと、ハイドロスカイSKY-G1を40～60%(W/C)で混練して刷込み

2) 施工方法

トンネル等の壁面からの漏水箇所(クラック幅0.2mm以上)は、図に示すように①に示す材料で止水します。

漏水が少ない場合(クラック幅0.2mm以下)は、②の工法で刷込みし表面にハイドロスカイSKY-SPを塗布し結晶化させる。

※製品取扱説明書SKY-CSP参照

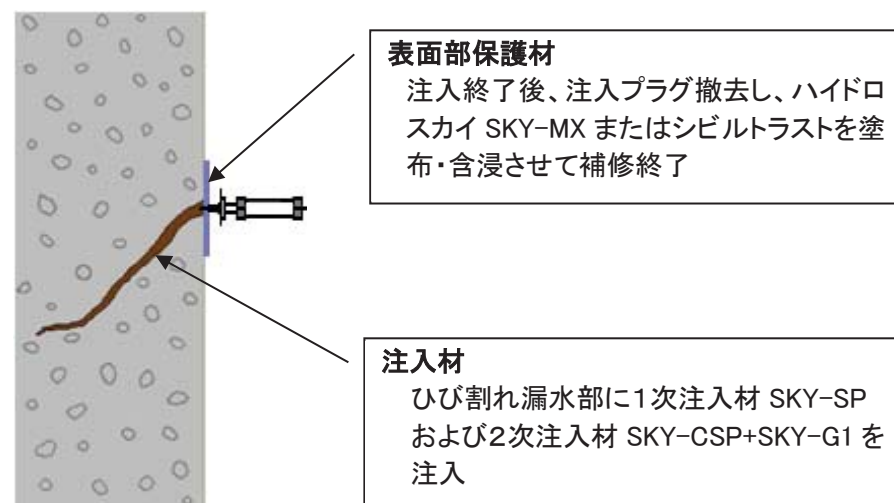
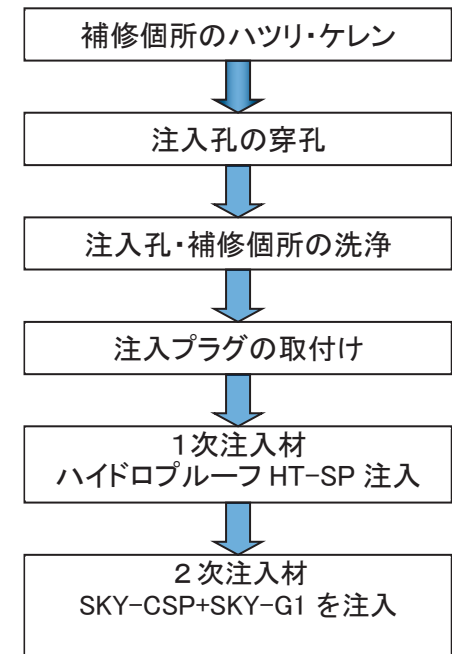


図 ひび割れ漏水箇所の補修(クラック幅0.2mm以上)

3) 施工順序

施工順序は右図に示すとおりです。

- ② 補修個所のハツリ・ケレンを行い、注入孔を穿孔し、ウォータージェットで洗浄
- ③ 注入プラグを取り付け後、用意した1次注入材のハイドロスカイ SKY-SP を注入
- ④ 1次注入材としてハイドロスカイ SKY-SP を注入し、ただちに清水でプラグ内部を洗浄する*注
- ⑤ 微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPと、ハイドロスカイSKY-G1を60~80%(W/C)で混練
注意: 1度に大量を練らない
- ⑥ 注入用ポンプで速やかに注入
- ⑦ 補修完了



施工順序

漏水補修例-1(厨房)



グレーチングの直下に漏水



穿孔した孔に SKY-CSP+
SKY-G1 ペーストを注入



下の階の漏水状況



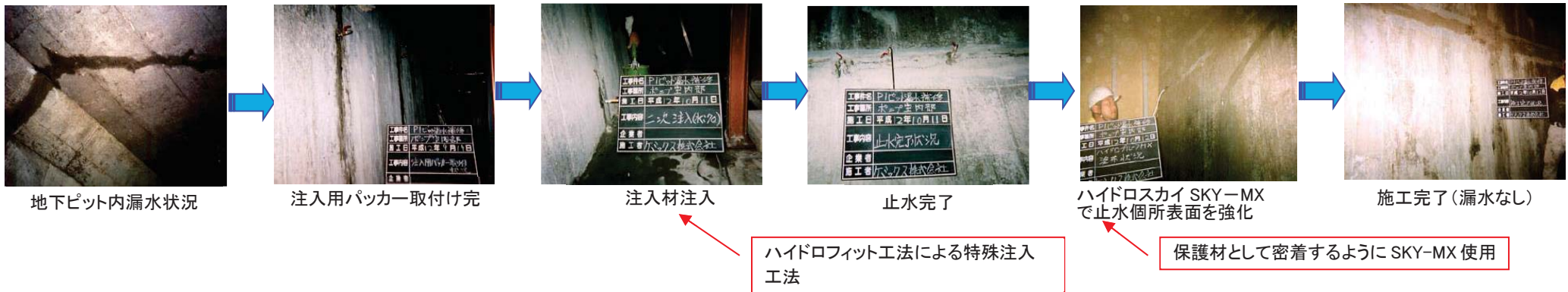
施工完了

SKY-SP 注入、SKY-CSP+G1、シビルトラスト塗布

(2) 止水対策

地下壁など背面からの漏水がある場合は、壁背面に先行してハイドロフィット工法で注入して、時間を置かずハイドロスカイ SKY-SP を塗布します。水和反応によりゲル化して壁背面に止水ゾーンを形成して、水を止めることができます。

漏水補修例-1



漏水補修例-2 (地下機械室)



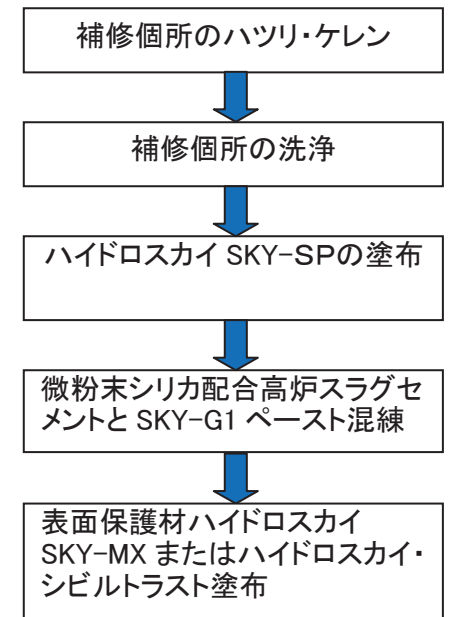
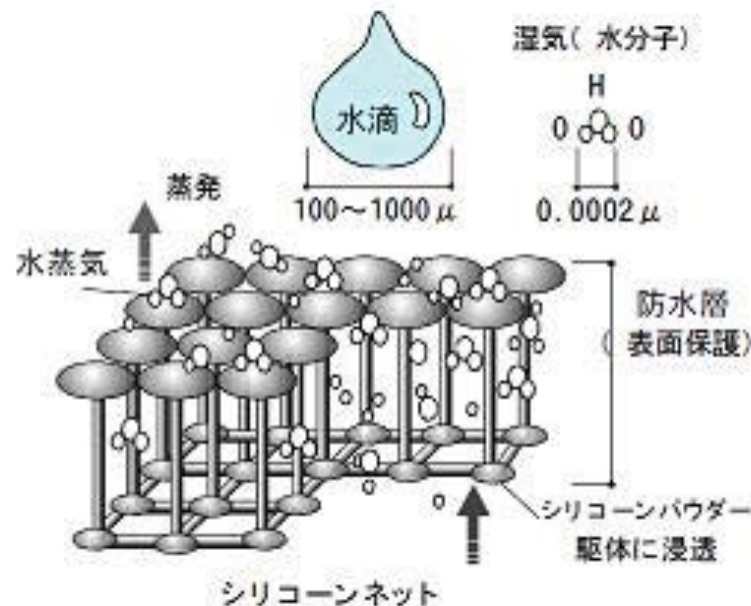
7. 中性化対策

(1) 使用材料

本品は、無機質溶液と高反応性触媒からなる透明で、非造膜性、非黄変、非溶剤、各種コンクリート、石材に対する浸透性反応終結剤である。本品に含まれる触媒は、コンクリート・石材中の遊離アルカリを反応させて、エア・シリカゲルを形成し、石材・コンクリートに恒久的なシーリングと防湿性をもたらす。又、コンクリートの強度も増し、エフロレッセンスや破砕に対する耐久性を高める。本品を使用しても、コンクリート表面の通気性を害わず、色相も質感も変化させない。

(2) 劣化による剥落部の補修

中性化しているコンクリート構造物は、高アルカリ性 (PH11~12) のハイドロスカイ SKY-SP を使用することでアルカリ性を回復させ、耐久性の向上を図ります。表面保護にはハイドロスカイ SKY-MX またはシビルトラストを使用します。これらは、躯体表面層に吸水防止性 (水分を排除) を与えながら含浸し、躯体内で遊離アルカリ分と反応して安定なシリコーン樹脂を形成し、吸水防止性能を長期に亘り発揮します (シリコーンネット 図参照)。ほとんど無機結合体、無機質液剤であるため膨張、収縮、熱応力の少ない硬化体および保護層を形成します。



施工順序

(3) 表面劣化の補修

中性化したコンクリートは、一般的に下地調整材ハイドロスカイSKY-SPを塗布後、シラン系やシリコン系などの表面保護材を塗布することによる撥水あるいは親水効果で、コンクリートを保護します。

下地材調整材SKY-SPは、けい酸ナトリウムとけい酸リチウムを成分とし、コンクリート、モルタル面に塗布すると、毛細管・空隙等に浸透する含浸材です。一方、表面保護材SKY-MX, SVLは塗布すると毛細管・空隙に浸透して防水層を形成します。

ハイドロスカイSKY-MX, SVLは、躯体に塗布含浸させ、躯体の表面層に吸水防止性を与えながら毛細管はそのまま残し、湿気の放出を阻害しない性質があり、躯体表面に塗布すると、シリコン分子が表面や細孔で化学反応を起こし、毛細管の内壁に整然と並びシリコンネットを形成すると言われています。

浸透した部分の遊離アルカリは水にとけない物質（けい酸カルシウム等）に変化します。その際、有機基（撥水基）が内壁表面を覆うようになり、水の侵入を防ぎます（シリコンの網の目を水は通れないが水蒸気「湿気」は通過できる）。

同時に表面に親水現象が見られます。シリコン化合物は塗布含浸させた後、躯体内で反応し、安定したシリコン樹脂を形成し、吸水防止性能を長期にわたり発揮します。コンクリートには一般的に5mm程度浸透して吸水防止効果を発揮するとともに、中性化したコンクリートにアルカリ性を付与して下地を強化します。



コンクリート面の撥水状況

8. ジャンカ対策

(1) 使用材料

ハイドロフィット工法の微粉末シリカ配合高炉スラグセメントSKY-CSPと、ハイドロスカイSKY-G1

(2) 施工順序

施工順序は以下の手順で行います。

- ① 補修個所のハツリ・ケレンおよび注入孔を穿孔し、洗浄
- ② 入プラグを取り付け後、ハイドロスカイSKY-SPを先行注入
- ③ ハイドロフィット特殊注入材を注入
- ④ 入材は、先行注入したハイドロスカイSKY-SPと反応し、速やかに硬化
- ⑤ 修完了

ジャンカの補修例



施工前



アクリル板張り付け後、ケミカルポンプでSKY-SP先行注入、ついでハイドロフィット特殊注入材充填



充填中



施工終了



施工前



施工後

9. アルカリ骨材反応

コンクリートの細孔溶液中における水酸化アルカリと骨材中のアルカリ反応性鉱物との間に起こる化学反応

- ・ **アルカリシリカ反応**
水酸基イオン、アルカリイオンと骨材中の準安定シリカとの間に起こる反応
- ・ **アルカリ炭酸塩反応**
アルカリとドロマイト質石灰岩が反応して膨張
- ・ **アルカリシリケート反応**
アルカリとシリケート鉱物との反応。アルカリシリカ反応とほぼ同じ。長期的に継続するが、成長するゲルの量は少量

わが国では、アルカリシリカ反応が主流

コンクリート内部で異常な膨張を発生

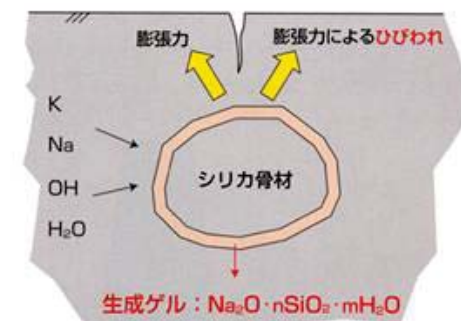
強度の低下、弾性の低下

非石英質の反応性シリカ鉱物であるトリジマイトやクリストバライト、非晶質なシリカガラス、および潜晶質石英などが、コンクリート中の水酸化アルカリと反応することを言います。

アルカリシリカ反応は、骨材とセメントペーストの界面で起こる反応により生成されたアルカリシリケートゲルが吸水することによって起こる膨張です。



アルカリ骨材反応の事例(亀甲状ひび割れ)



アルカリシリカ反応のメカニズム

(1)使用材料

ハイドロフィット工法特殊注入材およびハイドロスカイ各製品

(2) 補修方法

- ① 劣化した部分をハツリ・ケレン、洗浄後、下地面にハイドロスカイ SKY-SP を塗布または注入（1次注入）
- ② ハイドロフィット工法特殊注入材を充填注入（2次注入）
- ③ 修表面から浸透する水分を防止する保護材としてハイドロスカイ SKY-MX またはハイドロスカイ・シビルトラストを塗布

塩害対策も成因は異なりますが、対策方法はアルカリ骨材反応の対策と同様です。ハイドロフィット工法を適用することで、構造物の寿命を経済的に延伸させることが可能になります。

アルカリ骨材反応に対する補修・補強工法の選定								
要求性能	潜伏期		進展期		加速期		劣化期	
	適用性	工 法	適用性	工 法	適用性	工 法	適用性	工 法
劣化因子の遮断	◎	表面被覆	◎	表面被覆	◎	表面被覆	○	表面被覆
劣化速度の抑制	○	拘束	○	拘束	○	電気防食	◎	電気防食
	○	含浸材塗布	△	含浸材塗布	△	含浸材塗布		
劣化因子の除去	◎	含浸材塗布	◎	含浸材塗布	◎	含浸材塗布	○	断面修復
耐荷力・変形性能の改善							◎	補強(FRP・鋼板接着や巻立てなど)
							○	打換え
工法選定の理由(要求性能)	ひび割れは発生しておらず、残存膨張量は最大となる。この段階では表面被覆あるいは撥水系の表面含浸処理を検討する。被覆材選定には、遮水性、水蒸気透過性、ひび割れ追従性などが重視される。		ひび割れが発生しており、膨張速度が大きくなる。Iaの工法にひび割れ補修を組み合わせたものが一般的であるが、膨張量が大きい場合には、拘束工法を適用してもよい。補強材への要求性能としては、コンクリートとの一体性が挙げられる。		既に膨張速度は収束しつつある。耐荷力や変形性能の低下が懸念されるような場合には、拘束効果も期待した補強工法が推奨される。そのような懸念のない場合は、表面被覆や表面含浸処理を適用する。		膨張は終了しているため、膨張に対する対策は必要ない。コンクリートの物理的劣化状況により、ひび割れ注入、断面修復、補強などを使い分ける。	

10. 補修前の事前調査

(1)漏水調査

漏水対策では、事前に調査を行いますが、調査に当たっては以下の調査項目が挙げられます。また、トンネル等の緊急点検では、空隙分布、覆工厚などの調査を行います。

①外観変状調査

- ・ ひびわれ状況調査
- ・ 劣化度、腐食度調査
- ・ 漏水状況調査
- ・ 流量、雨量調査
- ・ TV カメラ調査

②緊急点検

- ・ 空隙分布調査
- ・ 覆工厚調査(コア採取試験、ボアホールカメラ調査)

(2)ジャンカの調査

ジャンカについては、以下の調査を行います。

- ①3m以内の距離から目視で確認する。
- ②ジャンカの認められる個所では、テストハンマーで叩き調査を行い、必要に応じてハツリにより深さを確認します。

(3) 中性化の調査

中性化の調査では、コア抜きによりコア供試体を採取して中性化深さを測定します。材料による補修効果は、促進中性化試験を実施して中性化深さを測定して確認します。

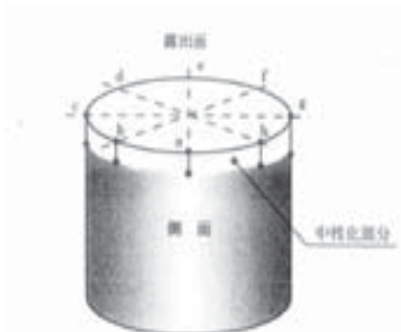
1) コア抜きによる中性化深さの確認

コア供試体中性化深さの測定

- i. 搬入時中性化深さ コア8分割した8箇所
- ii. 中性化の促進方法および促進中性化処理後の中性化深さ測定方法
 - ・JIS A1152 に従って促進中性化装置内へ設置して試験開始
 - ・中性化深さは、促進期間 13 週で試験装置から取り出して割裂面 10 箇所で測定



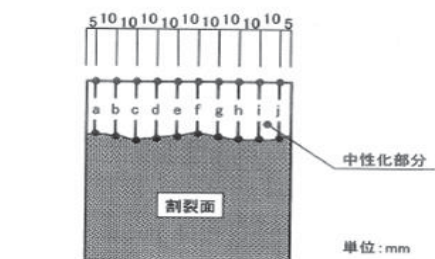
中性化状況（搬入時）



搬入時の中性化深さ測定位置



中性化状況（促進後）

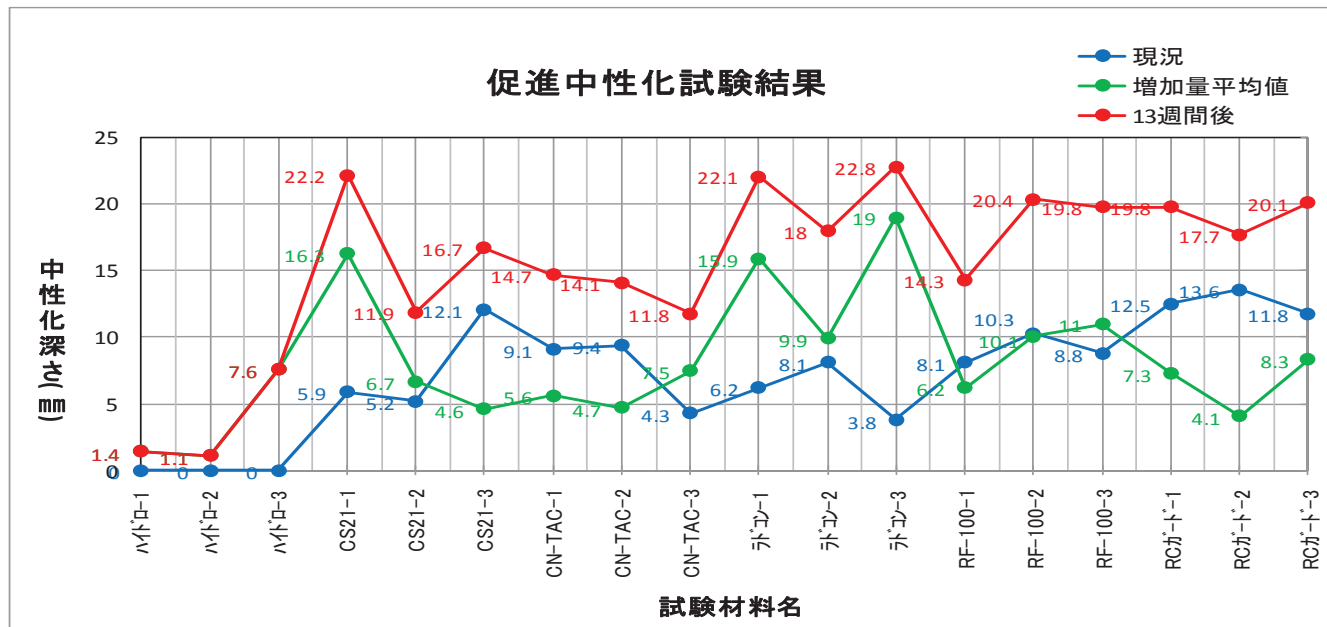


促進中性化処理後の中性化深さの測定位置

2) 促進中性化試験の結果

関東農政局大里農地防災事業所が平成 17 年3月に実施した「浸透性コンクリート改質材の試験施工」では、財団法人建材試験センターが促進中性化試験を行いました。その結果は以下のグラフのとおりです。グラフの縦軸の中性化深さが深い程、空気中の二酸化炭素によってコンクリートは中和され、コンクリートのアルカリ性が低下していることとなります。

ハイドロフィット工法の結果は、グラフのハイドロー1、ハイドロー2、ハイドロー3に示すように他の材料に比べて中性化深さが少なく、中性化抑止効果が発揮されていることが判ります。



(4) アルカリ骨材反応の調査

- ・コンクリートのひび割れは、乾燥や構造的要因でも発生するので、ひび割れ状況だけでアルカリ骨材反応であると特定はできません。コンクリートコアを採取して確認が必要です。
- ・アルカリ骨材反応の防止には、アルカリ総量の規制 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であり、反応抑制効果のある混合セメントの使用および安全と認められる骨材を使用することなどが示されています。
- ・アルカリ骨材反応が発生したコンクリート構造物の補修では、構造物の寿命を延伸させることは容易ではありませんが、モルタル付着面や補修面への水や海水の浸透を防ぎ、緻密で堅固な補修を行う必要があります。特にモルタル付着面の防水性が補修頻度の低減につながるキーポイントとしてあげられます。

1. 凍結融解試験

供試体 100×50×100(材齢 28 日 20℃水中養生)

未処理板、処理板

凍結時温度: -18℃(供試体中心部)、融解時温度: +20℃(供試体中心部)

凍結融解繰り返し: 250 回目

試験結果: 250 回の過酷な凍結融解の繰り返しに対して、無塗布の試験体は一部破損しますが、ハイドロスカイ SKY-GS を塗布したものには変化がなく、耐久性に優れています。



13. まとめ

ハイドロフィット工法は、適切な材料を組合せて劣化したコンクリートや石材の構造物の寿命を 10 年以上延伸させます。

中性化、塩害、アルカリ骨材反応などコンクリートの劣化要因は様々ですが、基本的に防水性が確実に機能すれば補修後の耐久性は大きく向上します。

モルタル工法などによる補修では、補修後の防水性が確実にないため頻繁にメンテナンスを行うことが多くなります。一方、ハイドロフィット工法は、コンクリート含浸材を使用して、下地の改質を行うことで確実に防水を行うことができます。さらにハイドロフィット工法で使用する材料の特性を活かして、止水専用の微粉末シリカ配合高炉スラグセメント SKY-CSP と SKY-G1 の特殊注入材を開発しました。

ひび割れ部からの漏水の場合、水道水程度の水量であれば補助工法を使用することがなくハイドロフィット工法 SKY-CSP と SKY-G1 特殊注入材を使用して止水できます。

ハイドロフィット工法は、他のコンクリート含浸材と比較して耐久性に富む付着面が施工できること、表面保護材を使用することにより補修表面の防水性が向上すること、施工性がよく材料コストを安価に抑えられること、などがメリットとしてあげられます。

14

補修例 1 北陸農政局 阿賀野川頭首工改修工事(中性化対策)



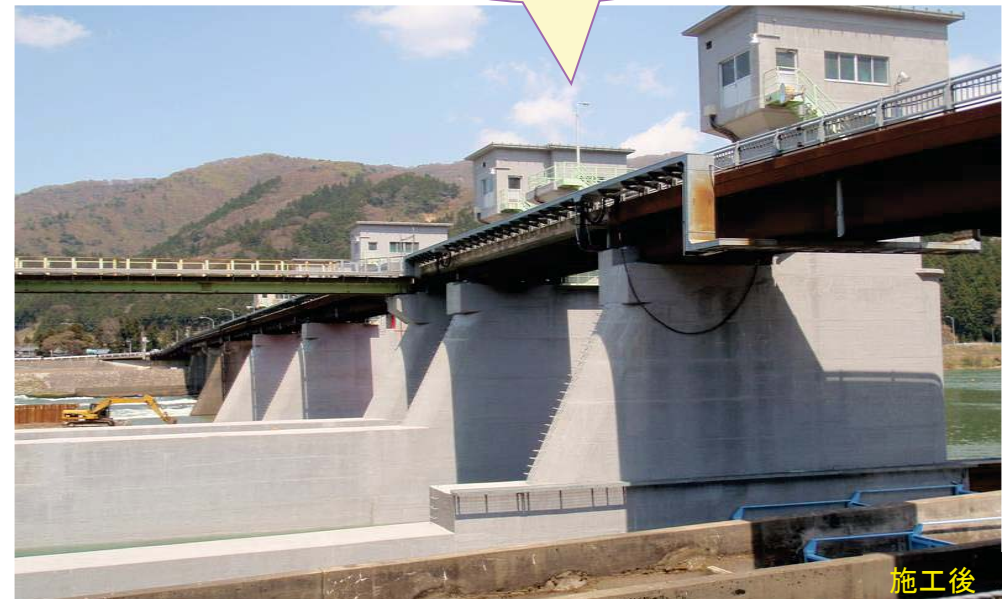
施工前

使用材料

- ハイドロスカイSKY-SP 躯体劣化防止基質強化材
- ハイドロスカイSKY-MXカラー 着色保護材
- ハイドロスカイSKY-CVL 防水保護材

平成 22 年6月竣工 : 西松建設(株)

ハイドロスカイ
SKY-MXカラー着色
保護材(景観保護)



施工後

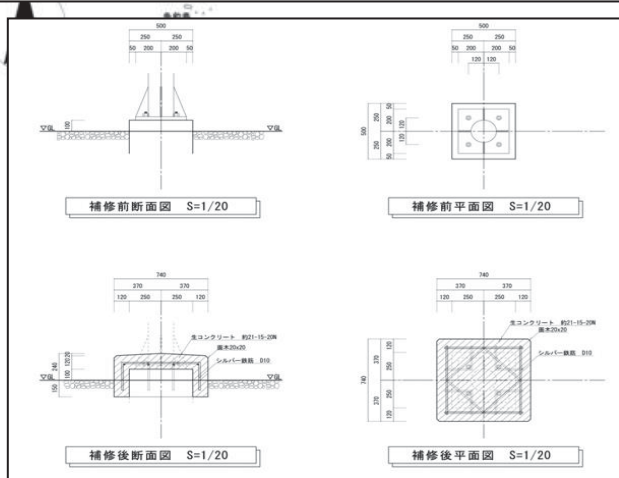
施工手順

- ・ 河川水でコケ類、ポップアウトを洗浄・除去
- ・ 劣化防止および下地調整材ハイドロスカイSKY-SP を塗布 (塗布量: 平均 0.2kg/m²)
- ・ 欠損部、ジャンカ部を補修(高炉スラグセメントを使用)
- ・ 乾燥後、ハイドロスカイSKY-MXカラー(防水保護材)で色調調整(景観保護)
- ・ ハイドロスカイSKY-CVL(防水保護材)で仕上げ・完成

補修例2 灯台基礎の補修事例 宮古島フデ岩灯台(塩害対策)

補修内容:

1. 鉄筋の錆の発生部までケレン、防錆処理
2. ハンマードリルφ10mm、L=200mm 穿孔
3. 基礎全体、鉄筋を含めハイドロスカイ SKY-SP 塗布
4. 穿孔した孔にケミカルポンプで微粉末シリカ配合高炉スラグセメント KY-CSP ペースト注入
5. 2日間養生
6. ポリマーモルタルで全面補修
7. ハイドロスカイ SKY-CVL を塗布
8. 乾燥して完了



HYDROSKY.