



令和7年度
多面的機能支払交付金
技術研修会（試験施工）

－ コンクリート水路の目地補修 －

長野県農業農村多面的機能発揮促進協議会

I. 機能診断の方法

水路背面の不同沈下、陥没、崩落の有無を確認し、空洞化の兆候を調査

水路背面の陥没、洗掘、崩落、漏水、漏水痕跡の有無とその位置（目地か本体か）を確認

目地の段差、ひび割れ、止水板の破損、漏水等の状況を確認

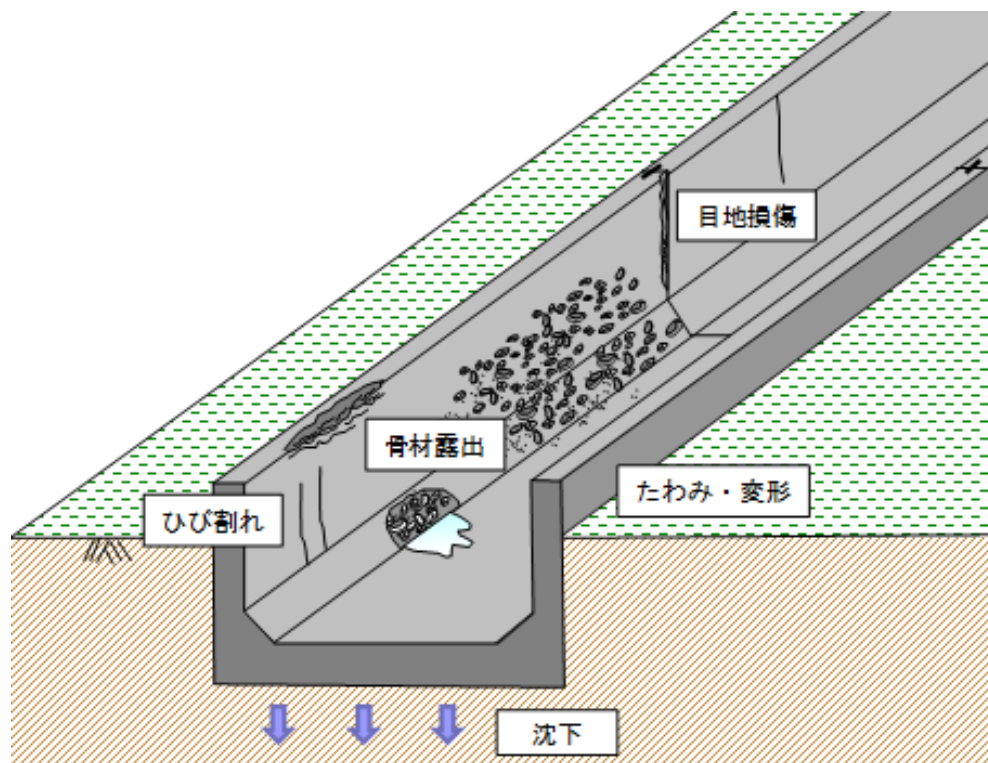
全体を見通して、水路の蛇行、不同沈下があるか確認

水が流れる箇所（壁、底）の摩耗・風化の状態を確認

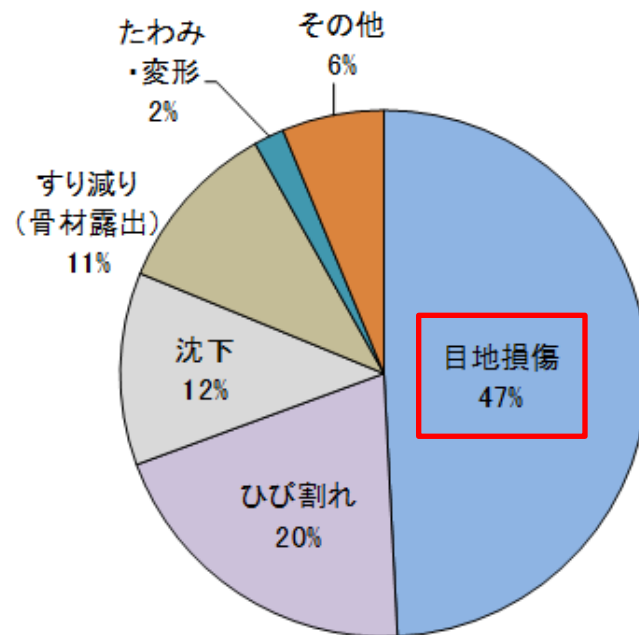


※この資料は、「コンクリート水路の簡易補修について」（石川県立大学 森丈久氏）を加筆・修正しています。

2. 変状の種類



【変状の種類】



全国水土里ネットによる調査結果

■ 変状の種類

- (1) 目地（継ぎ目）損傷
- (2) ひび割れ
- (3) 沈下
- (4) すり減り（骨材露出）
- (5) たわみ・変形
- (6) その他
(錆汁、鉄筋露出、剥離・剥落、エフロレッセンスなど)

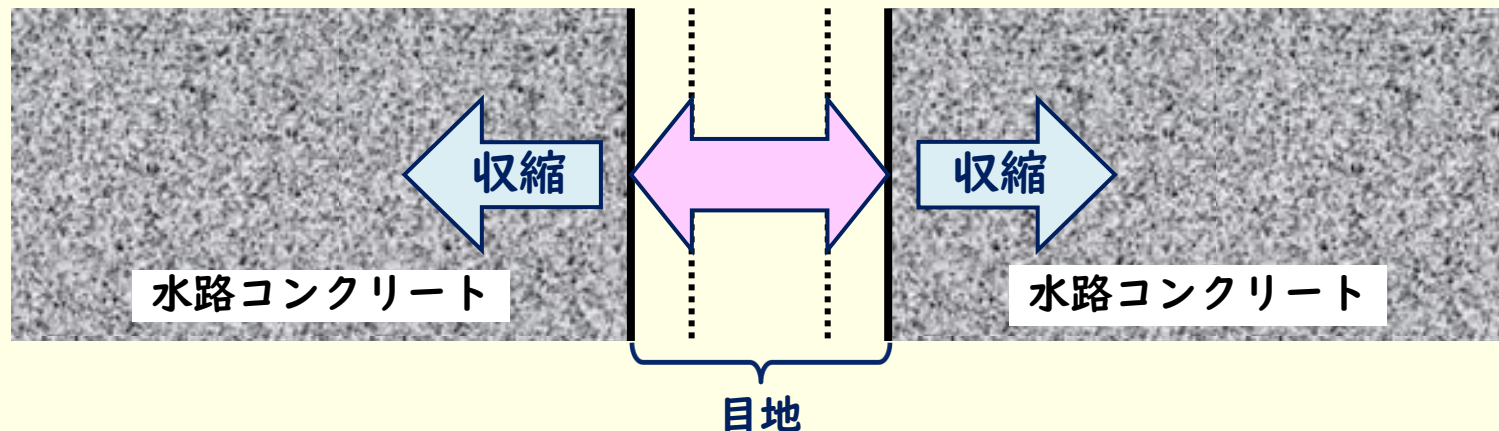
■ 変状の原因

- (1) 初期欠陥：設計、施工時の不良に起因して発生
- (2) 劣化：使用環境や材料に起因して発生し、時間の経過に伴って進行
- (3) 損傷：荷重、構造設計、支持条件に起因し、地震などの短期的負荷により発生

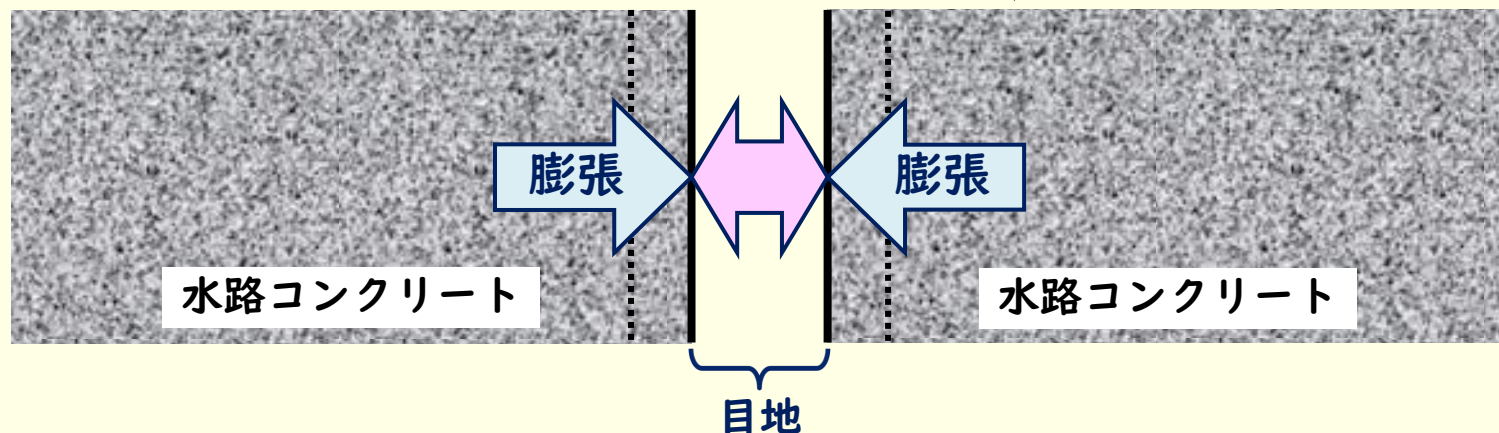
3. 目地の劣化要因

コンクリートは、外気温の変化により伸縮を繰り返します。この伸縮を目地が吸収（対応）できなくなると、ひび割れや破損が発生します。

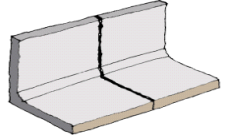
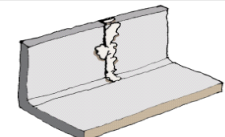
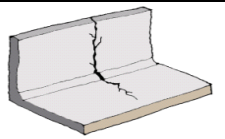
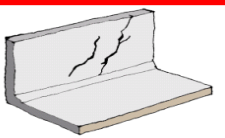
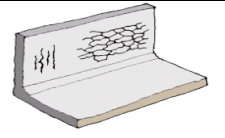
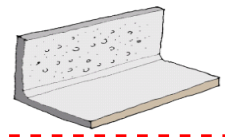
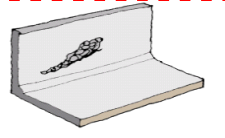
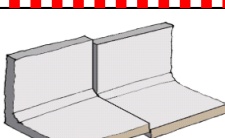
外気温が下がるとコンクリートが収縮 \Rightarrow 目地幅が広くなる



外気温が上がるとコンクリートが膨張 \Rightarrow 目地幅が狭くなる



4. 変状の原因と対策

タイプ	症状	特徴と原因	対策	簡易補修の可否
目地の開き		目地材の劣化により、目地材が完全に剥離した場合に生じる	漏水防止の処置 補修材としてシーリング材、止水セメント、モルタル、テープなどを使用できる	○
目地の損傷		モルタルなど固まった後に伸び縮みしない材料では、目地の動きに追従できずに割れてしまう		○
ひび割れ (縦方向)		コンクリートが固まるときに発生するひび割れであり、それ以上成長する可能性は低い。本数も少なく、間隔をあけて発生している場合が多い		○
ひび割れ (斜め方向)		地震や地すべり、大型車両の通行など外から大きな力が加わって発生した可能性が高い	重大な損壊につながる場合があるため、状態を記録し専門家に相談 (水路の設置位置や構造の見直し、鉄筋の腐食対策や塩分などの原因物質の遮断など大がかりな対策が必要)	×
ひび割れ (亀甲状・網目状・直線)		凍害や塩害、アルカリ骨材反応と呼ばれる現象によって発生している可能性が高い。ひび割れがどんどん成長していく		×
摩耗		表面に凸凹がある。水の流れによりコンクリートが摩耗して、粗骨材といわれるコンクリート中の砂利が表面に現れることにより生じる	コンクリート粗骨材がはがれているなど状態が悪化していく場合、専門業者に補修を依頼(壁の厚さを修復する作業等)	×
穴あき		コンクリートを打設したときの締め固め不足などにより発生する。放っておくと中の鉄筋が腐食したり、粗骨材が剥がれ、壁の反対側まで穴が貫通することもある	専門業者に補修を依頼。ただし表面を叩いても粗骨材が剥がれず、穴の深さが3cm程度までであれば簡易補修による対応が可能	△
沈下・たわみ・変形		広範囲にわたって構造物の沈下や蛇行、段差が生じている場合は地盤沈下が原因。周辺地盤の陥没、ひび割れ、背面土の空洞化が生じている場合は土砂の流出が原因。たわみ、変形は目視で確認でき、周辺地盤の外力が原因	重大な損壊につながる場合があるため、状態を記録し専門家に相談	×

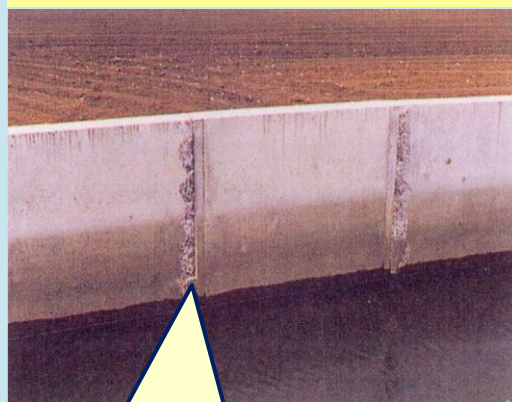
5. 変状と簡易補修の可否（1）

目地の開き



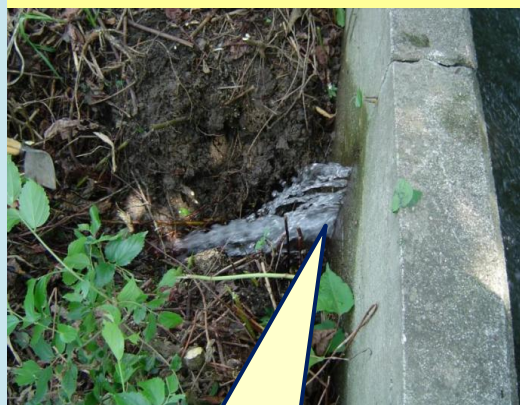
目地材なし
(剥がれた?)

目地の損傷



コンクリートの伸縮に
対応できず破損

目地の開き（漏水）



目地からの漏水

目地の開き（漏水）



目地材（ゴムパッキン）の
劣化による目地からの漏水

簡易補修
できる

5. 変状と簡易補修の可否（2）

縦方向のひび割れ



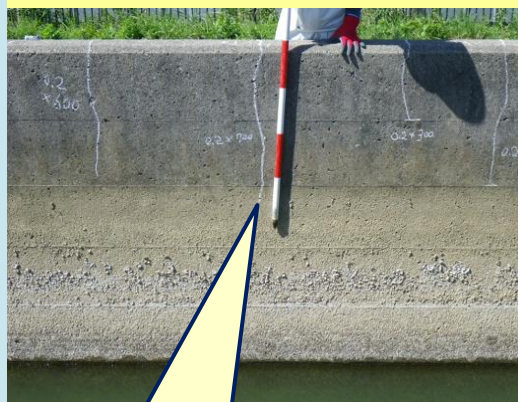
乾燥収縮等による
ひび割れ

縦方向のひび割れ



乾燥収縮等による
ひび割れ

縦方向のひび割れ



乾燥収縮等による
ひび割れ

コンクリートが固まるときに発生したひび割れ。
これ以上進行する可能性が低い。

簡易補修
できる

5. 変状と簡易補修の可否（3）

斜め方向のひび割れ



地震などにより
大きな外力を受けた

段差のあるひび割れ



大型車両の通行により
大きな外力を受けた

狭い間隔のひび割れ



茶色い錆び汁や鉄筋の
露出が見られる（中性化）

亀甲状・網目状のひび割れ



白色の析出物が見られる
（アルカリ骨材反応）



5. 変状と簡易補修の可否（4）

局所的な摩耗



流水などにより骨材の一部が剥落している

局所的な穴あき



穴が浅く（3 cm未満）
鉄筋が露出していない

○
簡易補修
できる

水路全体の摩耗



摩耗により骨材が露出・
剥落し、凹凸が著しい

鉄筋が露出した穴あき



穴が深く（3 cm以上）
鉄筋が露出している

×
簡易補修
困難

専門家に相談

5. 変状と簡易補修の可否（5）

沈下による溢水



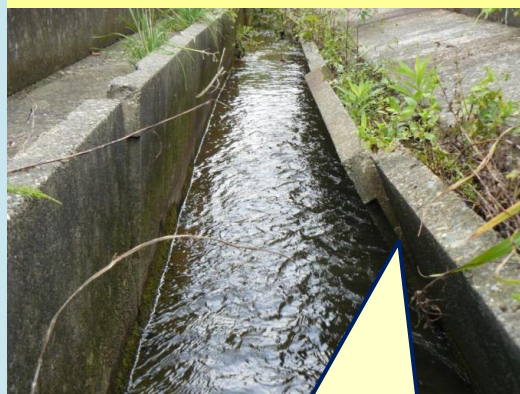
水路が広範囲で沈下し
段差が発生

沈下による変形



地盤の沈下により
水路が傾くなどの変形

水路側壁の変形



地震などの大きな
外力により側壁が倒壊

水路の蛇行



地震などの大きな
外力により水路が蛇行

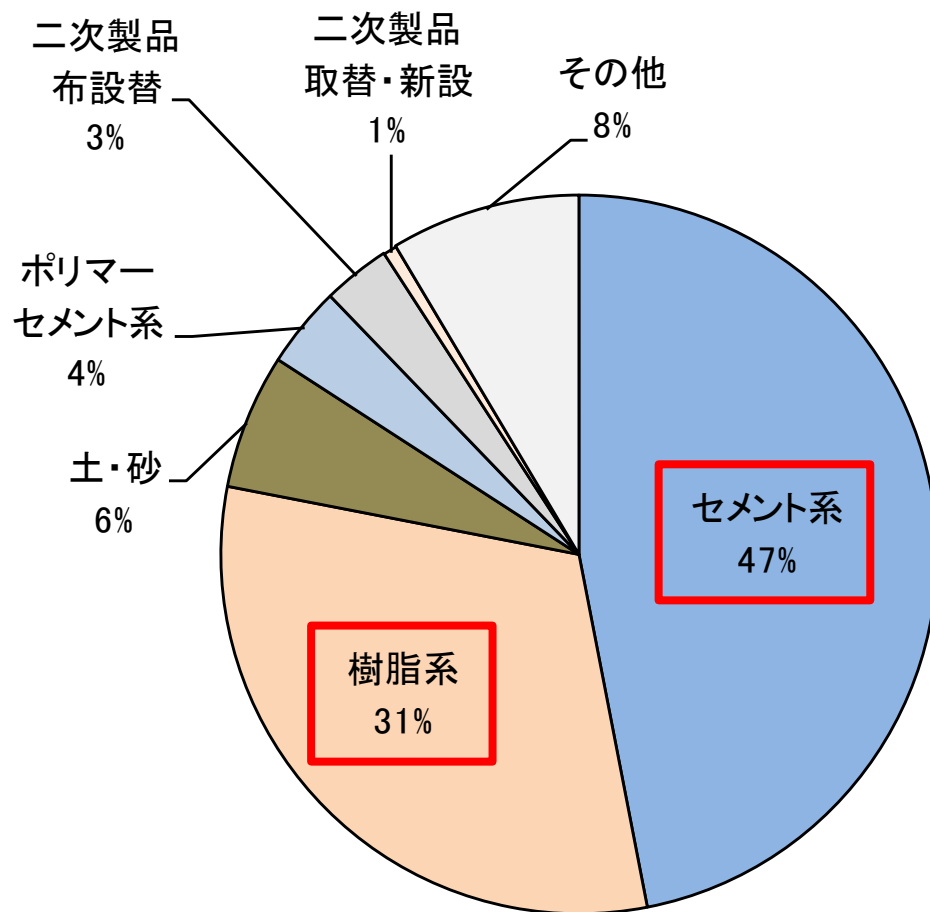


簡易補修
困難

専門家に相談

6. 目地補修の材料

【目地補修の使用材料等】



全国水土里ネットによる調査結果

セメントモルタルによる補修後



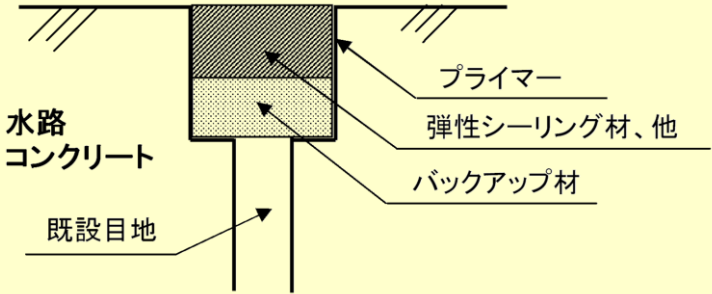

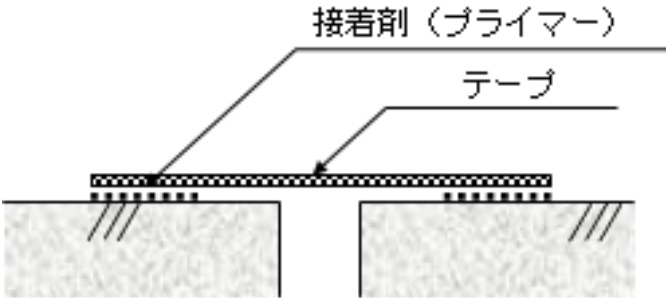

セメントモルタルが剥がれた

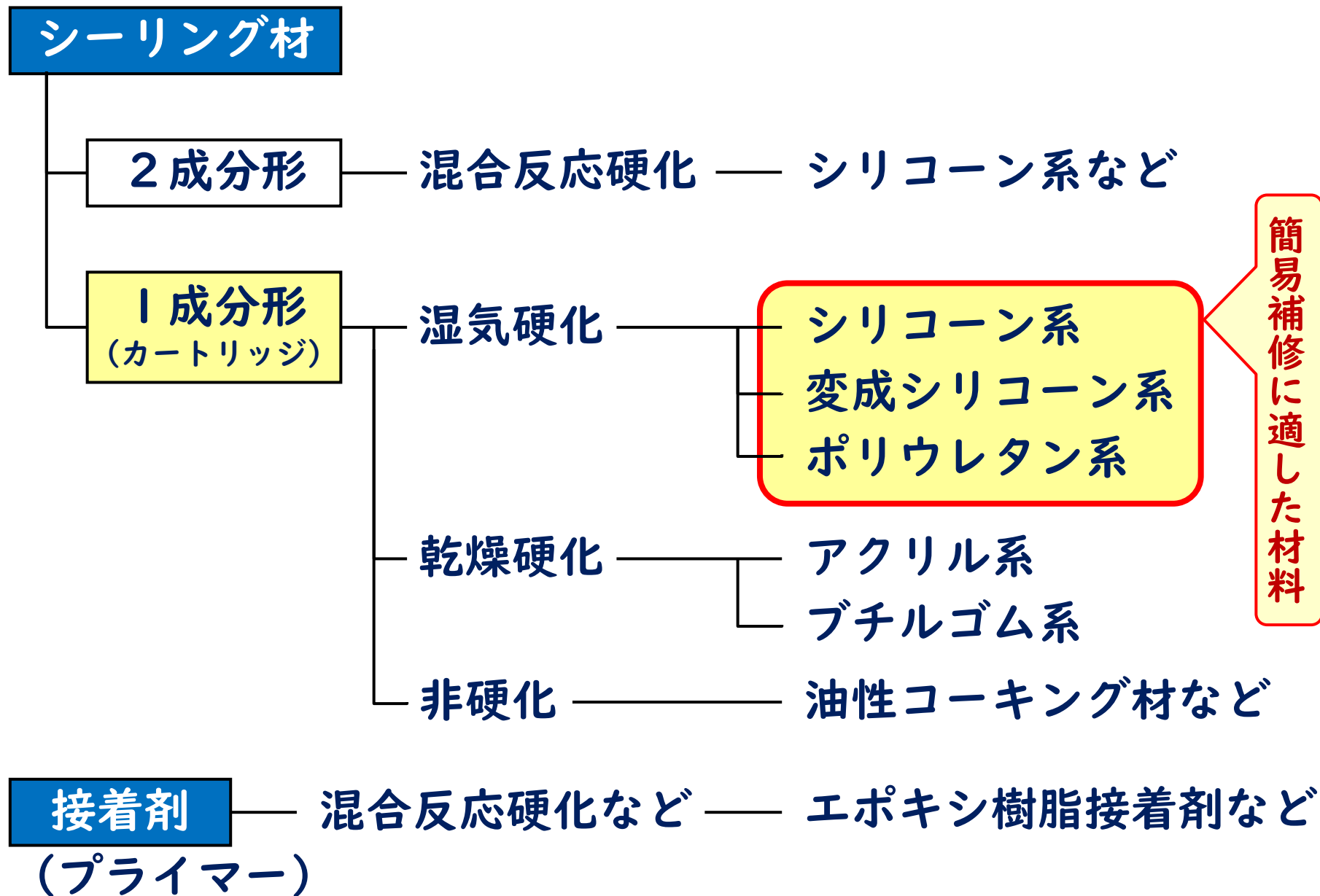
セメントモルタルによる補修後



セメントモルタルがひび割れた

7. 簡易な目地補修工法

工法	断面図（上から見た図）	施工後の状況
充填工法	 <p>A cross-sectional diagram showing a repair in a concrete waterway. The diagram is divided into three horizontal layers. The top layer is labeled 'プライマー' (Primer). The middle layer is labeled '弾性シーリング材、他' (Elastic sealing material, etc.). The bottom layer is labeled 'バックアップ材' (Backup material). The entire repair is labeled '水路コンクリート' (Waterway concrete). Below the repair, the existing ground is labeled '既設目地' (Existing joint).</p>	 <p>A photograph showing the result of the filling method. A concrete waterway is shown with a repair. The repair is a light-colored, textured material that fills the joint. The repair is sealed with a grey, elastic material. The surrounding area is covered with green grass.</p>
被覆工法	 <p>A cross-sectional diagram showing a repair in a concrete waterway. The diagram shows a concrete waterway with a joint. A repair is applied over the joint, consisting of a layer of '接着剤（プライマー）' (Adhesive (Primer)) and a layer of 'テープ' (Tape). The repair is applied over the existing concrete.</p>	 <p>A photograph showing the result of the covering method. A concrete waterway is shown with a repair. The repair is a grey, elastic material that covers the joint. The surrounding area is covered with green grass.</p>



8. シーリング材の種類 (2)

充填工法

市販のシーリング材
(左から) ポリウレタン、変成シリ
コン、シリコン系



「シリコン系」の表示



「変成シリコン系」の表示



「ポリウレタン系」の表示

■ 紫外線（日光）に対する**耐久性**

シリコーン系	変成シリコーン系	ポリウレタン系
◎	○	△ (塗装が必要)

■ コンクリートとの**接着性**

シリコーン系	変成シリコーン系	ポリウレタン系
△ (プライマーが必要)	△ (プライマーが必要)	○

■ **形状安定性**

流水や砂による摩耗や背面からの水圧で変形しない硬さが必要なため**中モジュラス以上**を推奨します。

ホームセンターで購入できるシーリング材は、低モジュラスが多い。



プライマー
(使用するシーリング材に対応したもの)



バックアップ材

養生 (マスキング)
テープ



シーリング材



ゴムベラ



ほうき
ワイヤーブラシ



コーキングガン



ハサミ
ナイフ



① 補修箇所の清掃

- 水路内のゴミをきれいに掃きます。
- 目地やひび割れ周りのゴミや詰め物、泥や砂利などの不純物を全て取り除きます。
- ワイヤブラシや高圧洗浄機で、シーリング材を充填する箇所の泥や苔を落とし、丁寧に掃除します。

【ポイント！】

- コンクリート面が完全に出るまで念入りに掃除することで、シーリング材と水路の付着性が向上します。
- 補修する目地又はひび割れの幅が1 cm 未満の場合は、シーリング材が入りにくいので幅を広げます。



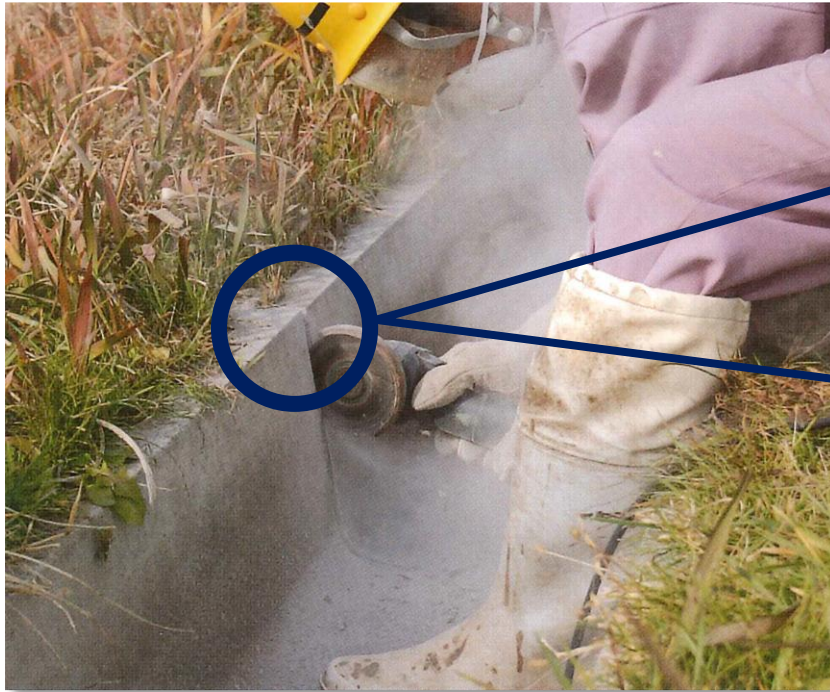
隙間にゴミ・泥が
たまっている



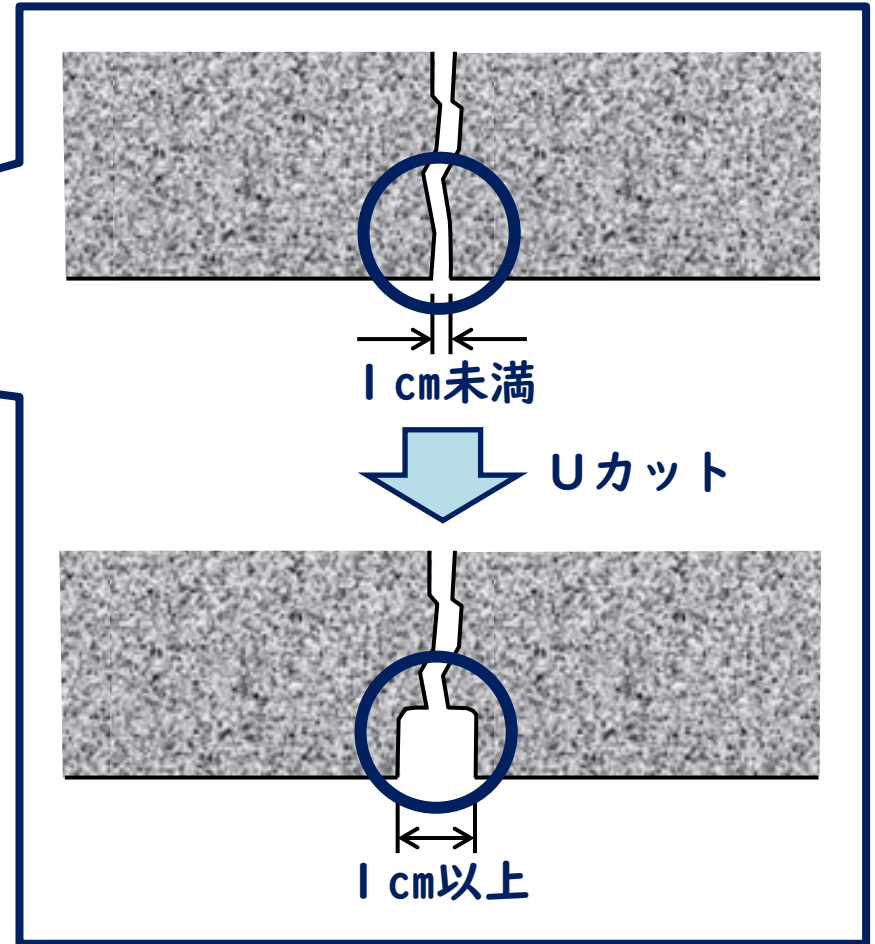
高圧洗浄機を使えば
作業が早くて便利



【ポイント】補修幅の確保（Uカット）



「水路の簡易補修マニュアル」（農山漁村文化協会）から



ディスクグラインダー



Uカット用といし

労働安全衛生法により、ディスクグラインダーのといしの交換・試運転は、「自由研削といしの取替え等の業務に係る特別教育」の講習を受講し、講習修了証を保有する者が行うこととされています。

② 補修箇所の乾燥

- 清掃の最後に水洗いし、完全に泥や苔などを洗い落とした後、十分に乾燥させます。

【ポイント！】

- 確実に補修面を乾燥させることで、シーリング材と水路の付着性が確保されます。



携帯型バーナーを使えば
作業が早くて便利

③ 養生テープの貼り付け

- シーリング材を充填する目地の両脇に養生（マスキング）テープを貼ります。

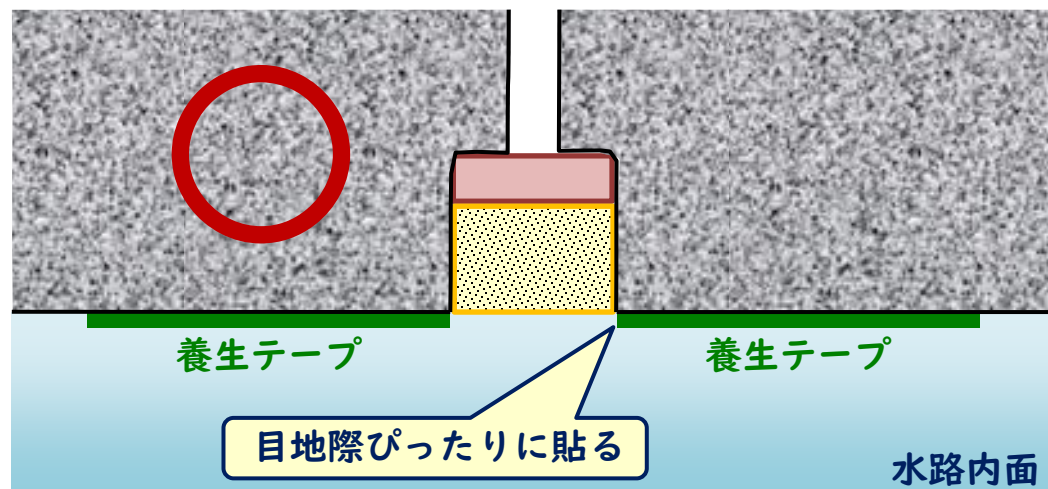
【ポイント！】

- 養生テープを目地の際にぴったり貼ることで、材料の無駄を省くとともに、目地周りの薄くなった箇所からはく離を防ぎます。

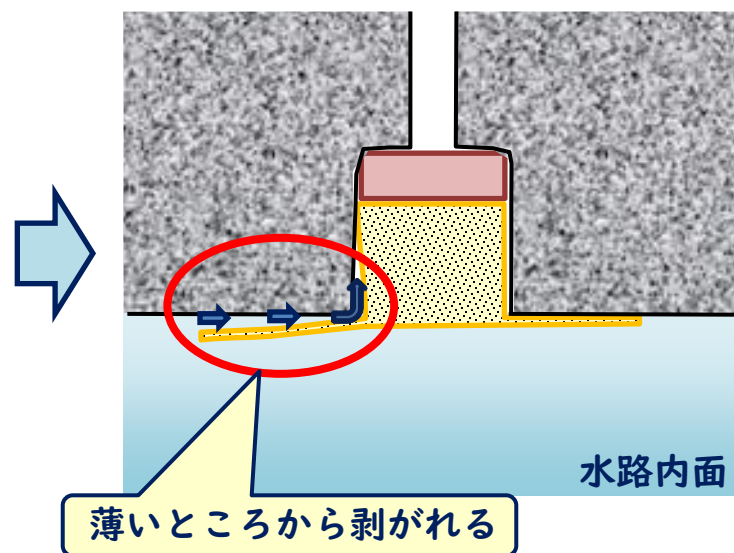
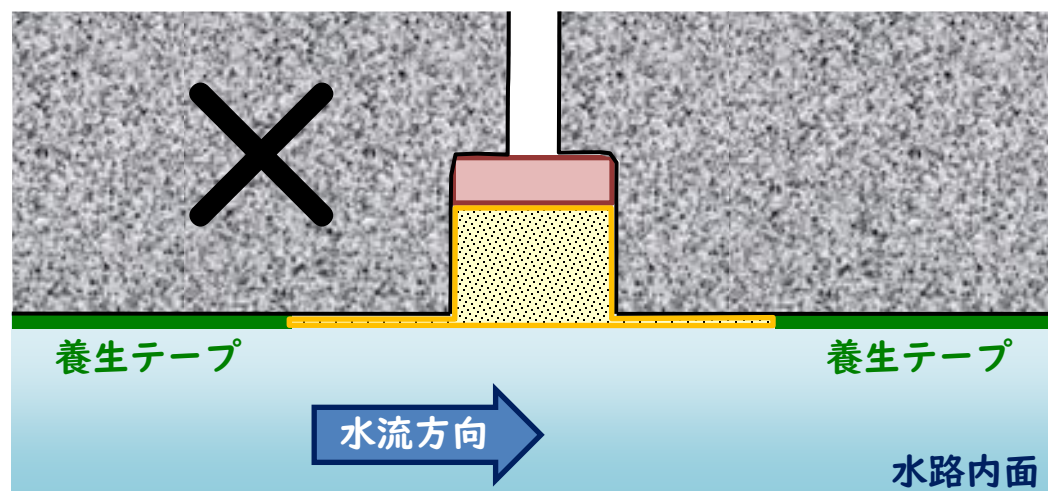


目地際にぴったり
テープを貼る

【ポイント】養生テープの貼り方



目地から薄くはみ出たシーリング材は、剥がれの原因となるため、目地際ぴったりに養生テープを貼り、目地以外の場所にシーリングしないようにします。



④ バックアップ材の設置

- 目地が深い場合は、バックアップ材を挿入します。

【ポイント！】

- バックアップ材のサイズは、5mmからありますので、目地の深さに合うものを1本だけ詰めます。（2本以上束ねない）



目地が浅い場合、バックアップ材は不要

⑤ シーリング材の充填

- カートリッジの先端を斜めに切り、コーキングガンに取り付け、引き金を引いてシーリング材を充填します。

【ポイント！】

- シリコーン系はプライマーを塗布します。
- シーリング材は、目地からあふれるくらい多めに充填します。

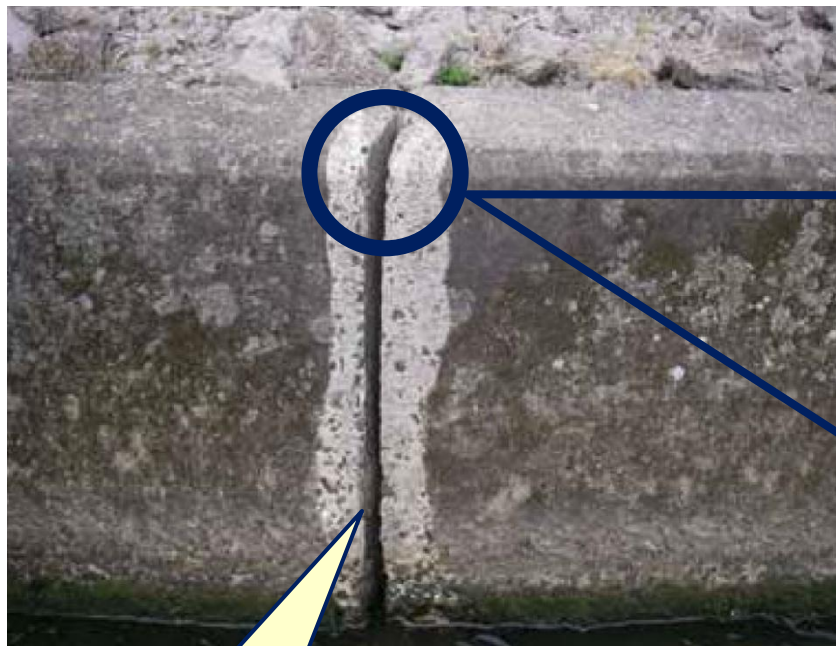


カートリッジの先端は、斜めにカットした方が作業性がよい



内部に隙間ができないようたっぷり充填する

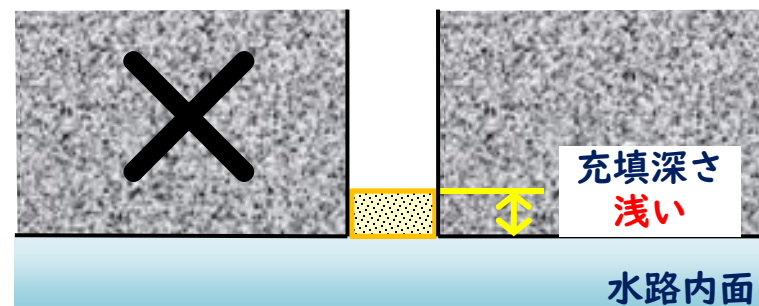
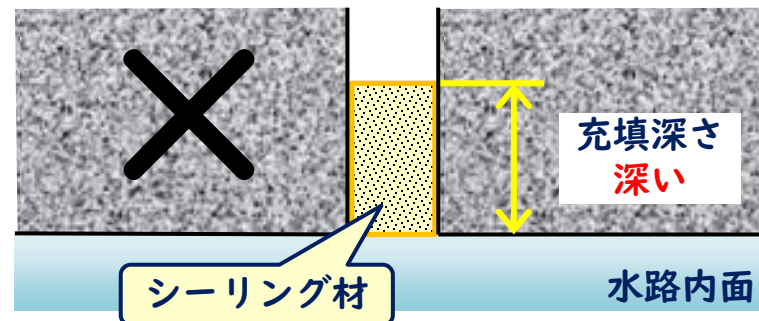
【ポイント】バックアップ材による深さの調整



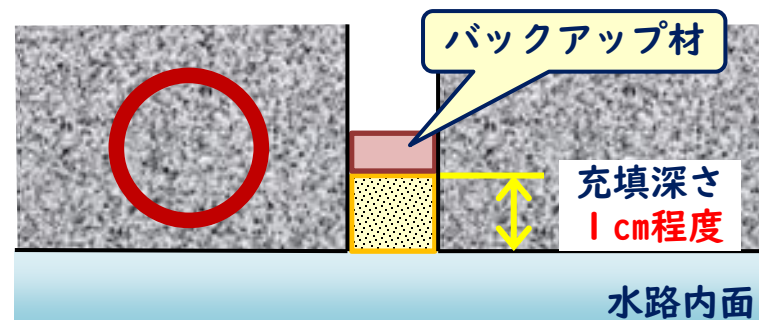
目地材がない又は
目地が深い場合

バックアップ材は、シーリング材の充填深さを調整する役割があります。

シーリング材の充填深さの目安は、目地幅1～2cmの場合で1cm程度となります。



バックアップ材で
深さを調整



⑥ 表面の成形

- ヘラを使って、シーリング材の表面を均一に塗り伸ばします。

【ポイント！】

- シーリング材表面と水路表面に段差ができると剥がれやすくなるので、段差にならないよう均一に塗り伸ばします。



養生テープからはみ出さないように注意

⑦ 完成

- 養生テープを剥がして完成です。

【ポイント！】

- シーリング材の硬化が始まる前に手早く作業を行います。
- シリコン系は、硬化の始まりが早いので注意が必要です。



乾き始めたら触らない。
翌日以降、しっかり乾燥・硬化していることを確認

参考図書

多面的機能支払 活動実践マニュアル 5

水路の簡易補修 マニュアル

はじめてでもできる農業用水路の点検・補修法



農文協

目次

はじめに	2
水路のこんな症状を見つけたら	3
点検・診断 簡易補修ができるトラブルのみきわめ	4
補修の前に 建築用シーリング材を使ってみよう	6
補修の実際 はじめてでもできるシーリング材での補修	10
補修の手順	12
新素材テープでの簡易な補修	14
ひび割れ補修と応急補修	15

多面的機能支払 活動実践マニュアル

多面的機能支払 活動実践マニ ュアル5 水路の簡易補修マニ ュアル(DVD副読本)

はじめてでもできる農業用水路の点検・補修法

著者 (独)農研機構農村工学研究所
編

定価 **440円** (税込)

ISBNコード 978-4540083099

発行日 2008/12

出版 **農山漁村文化協会(農文協)**

判型/頁数 A4判 16頁

在庫 あり