

NETIS登録番号 KK-240023-A (国土交通省新技術情報提供システム)

セパリートコート[®]

トンネル覆工コンクリート打継部の付着防止材

DNT

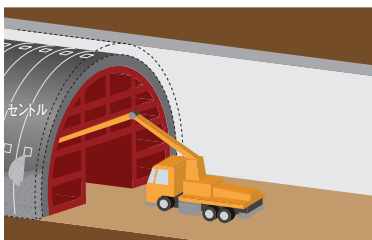
トンネル覆工コンクリート打継部の付着防止材

セパリートコート®

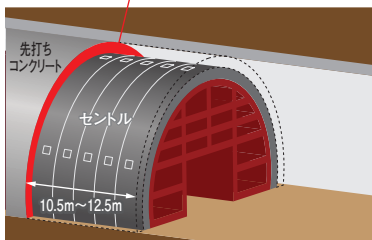
トンネルの覆工コンクリート打継部において、稀にひび割れの発生やコンクリート片がはく落することがあります。この原因の1つとして、コンクリートの乾燥収縮や温度変化などにより、打継部に生じる引張応力が推測されます。道路トンネルや鉄道トンネルでこのような不具合が生じると、利用者の安全面に影響を与えかねません。そこで、打継部におけるコンクリート同士の付着を防止することで、打継部の不具合リスクを低減することができるトンネル覆工コンクリート打継部の付着防止材「セパリートコート®」を開発しました。

山岳トンネルの覆工コンクリートの打設方法

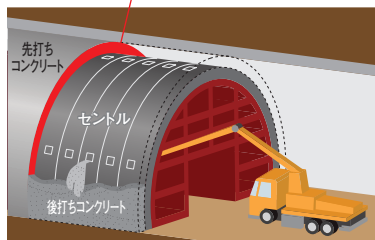
先打ちコンクリートの打設



セントルの移動



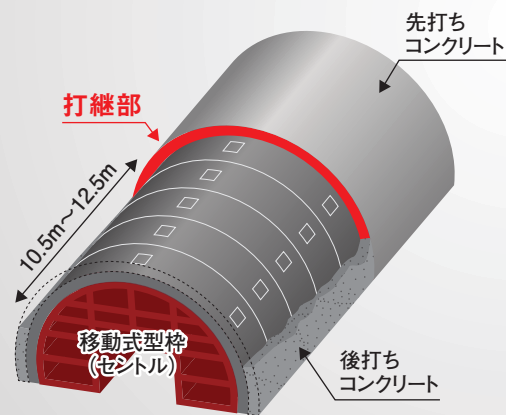
後打ちコンクリートの打設



半円筒形型枠(セントル)を設置し、掘削面とセントルの隙間にコンクリートを打設する(先打ちコンクリート)。

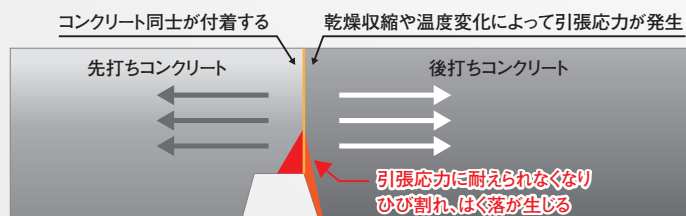
先打ちコンクリート硬化後にセントルを延伸方向へ移動。
1回の打設延長は約10m。

移動後同様にコンクリートを打設する(後打ちコンクリート)。その際、**先打ちコンクリートと後打ちコンクリートが接触する箇所を打継部**という。



課題 覆工コンクリート打継部のひび割れおよびコンクリート片のはく落

コンクリートの乾燥収縮や温度変化などにより**打継部に引張応力が蓄積**する。
引張応力に耐えきれなくなったコンクリートには**ひび割れの発生やコンクリート片のはく落**などの不具合が生じると考えられる。



先打ちコンクリートと後打ちコンクリートを付着させないことによって
ひび割れ・はく落を抑制できる対策や
対策に手間を生じない・対策後に外観への影響がない対策が求められる

先打ちコンクリートと後打ちコンクリートとの付着を防止する塗布型の対策方法
「セパリートコート®」を開発



セパリートコートの概要

樹脂系	: シラン
容姿	: 1液性
荷姿	: 15kg(石油缶)
施工方法	: 刷毛、ローラー
色相(液体)	: 乳白色
色相(乾燥後)	: クリヤー
塗料性状	: ジェル状



セパリートコートの色相(液体時)

セパリートコートの効果

打継部の付着を防止

付着の防止によりひび割れなどの不具合リスクを低減

水中環境にも適用可能

水路トンネルなどの
没水環境でも影響がない

塗布作業が容易

施工が簡便で、粗面でも
安定した効果を発揮

覆工作業に支障なし

標準的な2日に1回の
打設の進捗を保持

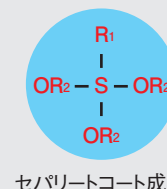
クリヤー色

クリヤー色のため
外観に影響がない

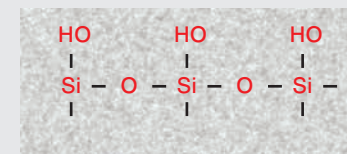
付着防止効果のメカニズム

セパリートコートはシランを主成分とし、コンクリートとシロキサン結合の網目構造を形成するため、先打ちコンクリート硬化後にセパリートコートを塗布すると、先打ちコンクリートの表面と表層深さ数mmの含浸域に撥水性が付与されます。その上に後打ちコンクリートを打設しても、水などのコンクリート成分の侵入を防ぎ、先打ちコンクリートとの付着を防止します。

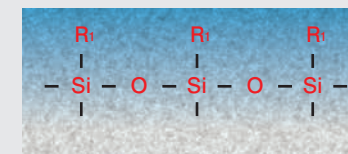
セパリートコートとコンクリートの反応機構



セパリートコート成分



コンクリート成分



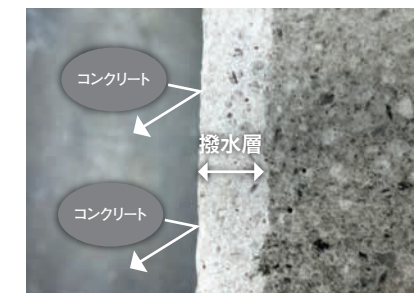
反応状態



セパリートコート塗布前の
コンクリート表面の親水状況



セパリートコート塗布後の
コンクリート表面の撥水状況



セパリートコート塗布後の
コンクリート表層断面の撥水状況

セパリートコートの性状

作業方法、仕上がり外観

セパリートコートは刷毛やローラーによって塗装します。

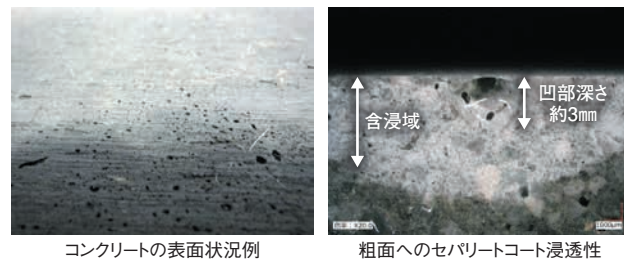
塗装した直後はコンクリートへ染み込み濡れ肌となり、その後乾燥と共に色相はクリアーになります。



塗布直後は濡れ肌となり、塗布範囲を明確に判断できる
乾燥後はクリアーになり、仕上がりの外観に影響がない

コンクリートの表面気泡や凹凸部などの粗面への浸透性

打継部のコンクリートには表面気泡や妻板の凹凸跡が存在します。セパリートコートはコンクリートに対する含浸性が高く、表面気泡や凹凸部に対しても深く浸透します。



コンクリートの表面気泡や凹凸部に対しても深く浸透し、粗面でも安定した撥水効果を発揮する

水路トンネルなどの没水環境に対する適用性

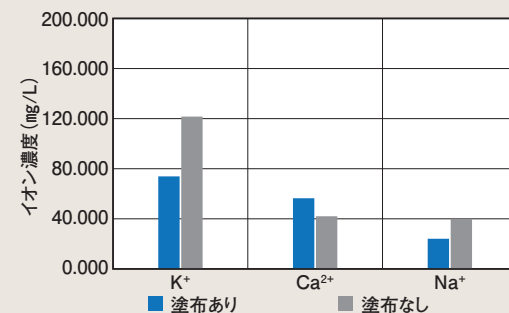
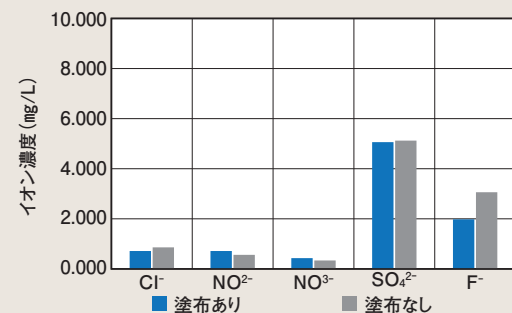
水路トンネルなどの没水環境に曝された際、水への影響について評価しました。

試験方法

1. モルタル板の1面にセパリートコートを塗布
2. 塗布後7日間乾燥した後に、蒸留水へ30日間浸漬
3. 浸漬後の溶液をキャピラリー電気泳動法により分析し、未塗布との変化を調査



試験状況(左 塗布あり 右 塗布なし)



セパリートコートを塗布したコンクリートを水中に浸漬しても、未塗布と同等の水質である

セパリートコートの効果の検証

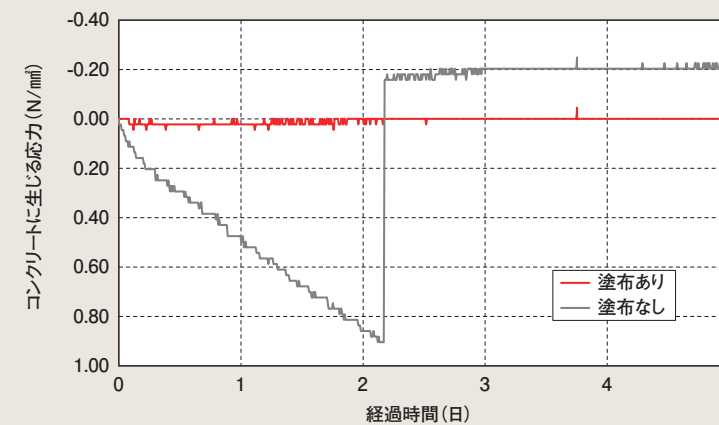
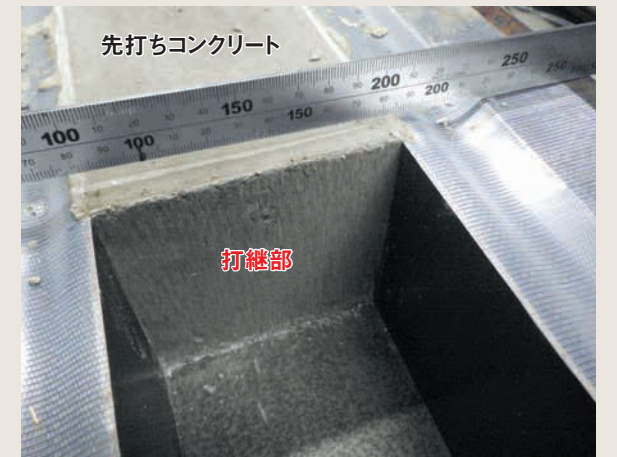
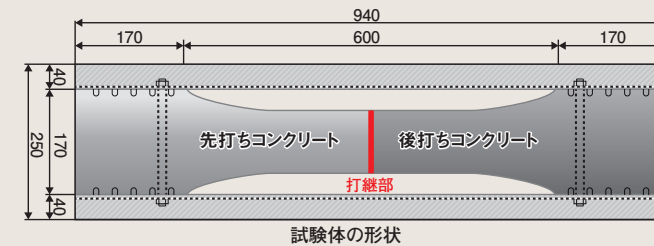
検証① 打継部における付着防止効果

拘束されたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ試験

先打ちコンクリートと後打ちコンクリートの打継部に生じる作用を模擬した実験を行い、付着防止効果を評価しました。

試験方法

1. 打継型枠(JIS A 1151:2011)を設置
2. 先打ちコンクリートを打設
3. 翌日、打継部にセパリートコート塗布
4. 翌日、後打ちコンクリートを打設
5. 先打ちコンクリート・後打ちコンクリートのひずみを計測



塗布なし

時間経過につれてひずみが生じ、2.2日目でひずみが解放した。ひび割れの発生が示唆され、材令2日程度で約0.9N/mmの引張応力が生じる。

セパリートコート塗布あり

ほとんどひずみが生じない。自然に縁切りされていることが示唆され、ほとんど応力が生じない。

先打ちコンクリートと後打ちコンクリートとの付着を防止し、引張応力を低減する

セパリートコートの効果の検証

検証② 打継部における付着防止効果

建築研究所方式による引張試験 (JIS A 6909:2014) および割裂試験 (JIS A 1113:2018)

先打ちコンクリートと後打ちコンクリートの付着強度を測定し、付着防止効果を評価しました。

試験方法

1. 先打ちコンクリートを打設し、
コンクリート温度を20℃と50℃に設定
2. 翌日、脱型から直後、4時間後、24時間後に
セパリートコートを塗布
3. 翌日、後打ちコンクリートを打設
4. 先打ちコンクリートと後打ちコンクリートとで
界面破壊したものを付着防止効果ありと判定



建築研究所方式試験状況



割裂試験状況

コンクリートの温度	建築研究所方式による引張試験								割裂試験	
	20℃				50℃				20℃	
セパリートコートの塗布	あり			なし	あり			なし	あり	なし
脱型から塗布迄の期間	直後	4時間後	24時間後	—	直後	4時間後	24時間後	—	4時間後	—
付着防止効果	○	○	○	×	○	○	○	×	○	×

建築研究所方式による引張試験結果



塗布無し



塗布有り

割裂試験結果



塗布無し



塗布有り

コンクリートの温度や、脱型から塗布迄の期間に依存せず、安定した付着防止効果を発揮する

セパリートコートの製品情報

工 程	商品名	塗装方法	標準塗布量 (ロス込み)
塗装	セパリートコート	刷毛、ローラー	120g/㎡

※本カタログ値は、製品を適正にご使用頂くための 代表値を記載したものです。記載条件以外の場合は、事前にお問い合わせ下さい。

施工上の注意

1. コンクリート面の脆弱層、過度な水分を除去して下さい。
2. 気温0℃未満および40℃を超える環境では使用しないで下さい。
3. 材料使用時には攪拌して均一な塗料状態にして下さい。
4. 材料が均一になり、塗り漏れがないように塗装して下さい。
5. 塗装終了後の使用器具は直ちにレジガードシンナーAで十分に洗浄して下さい。
6. 材料が乾燥していることを確認してから後打ちコンクリートを打設して下さい。
7. 厚く塗布しすぎると乾燥が遅れるため注意して下さい。
8. 材料を使用する際は保護具を着用して下さい。

使用上の注意

引火性の液体で、危険有害性情報のある物質を含有していますので、取扱いには下記の注意事項を守って下さい。

※詳細な内容が必要な時には、安全データシート(SDS)をご参照下さい。

●取扱い上の注意

1. 火気のない局所排気装置を設けたところで使用して下さい。
2. 塗装中、乾燥中は換気をよくし、蒸気を吸込まないようにして下さい。
3. 取扱い中は、皮ふにふれないようにし、必要に応じて下記の保護具を着用して下さい。有機ガス用防毒マスク又は送気マスク、頭巾、保護めがね、長袖の作業衣、えり巻きタオル、保護手袋等。
4. 取扱い後は、手洗い及びうがいを十分に行って下さい。
5. 塗料の付いたウエスや塗料カス、スプレーダストは廃棄するまで水につけておいて下さい。
6. よくフタをし、40℃以下の一定の場所に貯蔵して下さい。
7. 子供の手の届かないところに保管して下さい。
8. 捨てる時は、産業廃棄物として処分して下さい。
9. 本来の用途以外に使用しないで下さい。
10. 容器は垂直に持ち上げて下さい。斜めに持ち上げると取っ手が外れ、落下事故の危険があります。

●緊急時の処置

1. 火災時には炭酸ガス消火器、泡消火器又は粉末消火器を用いて下さい。
2. 目に入った時には、多量の水で洗い、できるだけ早く医師の診察を受けて下さい。
3. 誤って飲み込んだ時には、できるだけ早く医師の診察を受けて下さい。
4. 皮ふに付着した時には、多量の石けん水で洗い落とし、痛みや皮ふに変化等がある場合には、医師の診察を受けて下さい。
5. 蒸気、ガス等を吸込んで気分が悪くなった時には、安静にし、医師の診察を受けて下さい。
6. 容器からこぼれた時には、布で拭きとり、その布を水の入った 容器に保管して下さい。

⑥⑦

※本カタログに記載以外の条件で使用される場合は、弊社にお問い合わせ下さい。
※本製品の内容は予告なく変更することがあります。ご了承下さい。
※本カタログに記載の内容について、無断転載・複製を禁じます。

DNT 大日本塗料株式会社

●構造物塗料事業部 マーケティンググループ

大阪 TEL 06-6266-3119 FAX 06-6266-3159 ☎ 542-0081 大阪市中央区南船場1-18-11 (SRビル長堀)

東京 TEL 03-5710-4502 FAX 03-5710-4520 ☎ 144-0052 東京都大田区蒲田5-13-23 (TOKYU REIT 蒲田ビル 8F)

塗料相談室 フリーコール 0120-98-1716 ^{いーないろ} https://www.dnt.co.jp/