

SHO-BOND

トンネルの補修・補強

トンネルの安全性と快適性を維持するための

トンネルの補修・補強工法

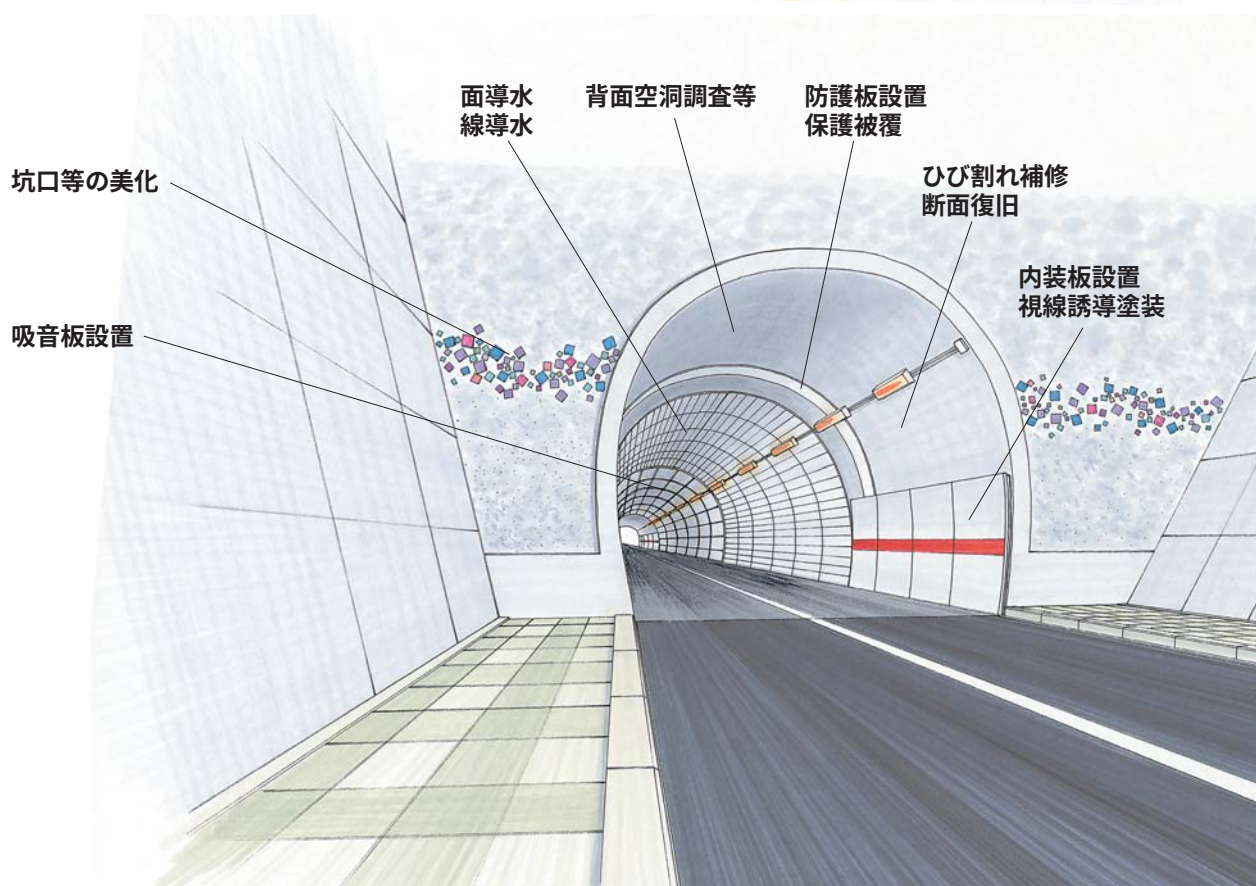
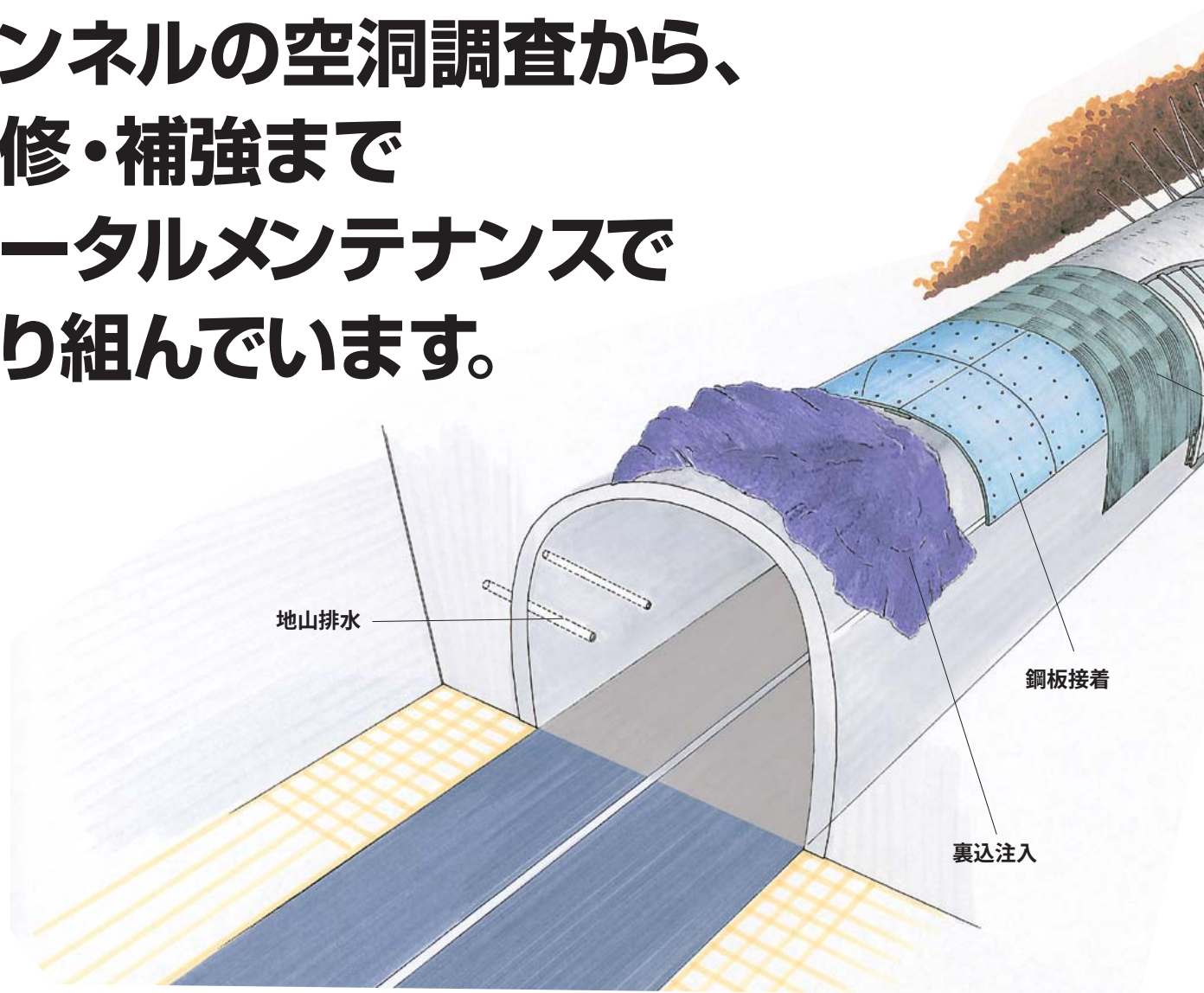
トータルメンテナンスシステムで取り組む

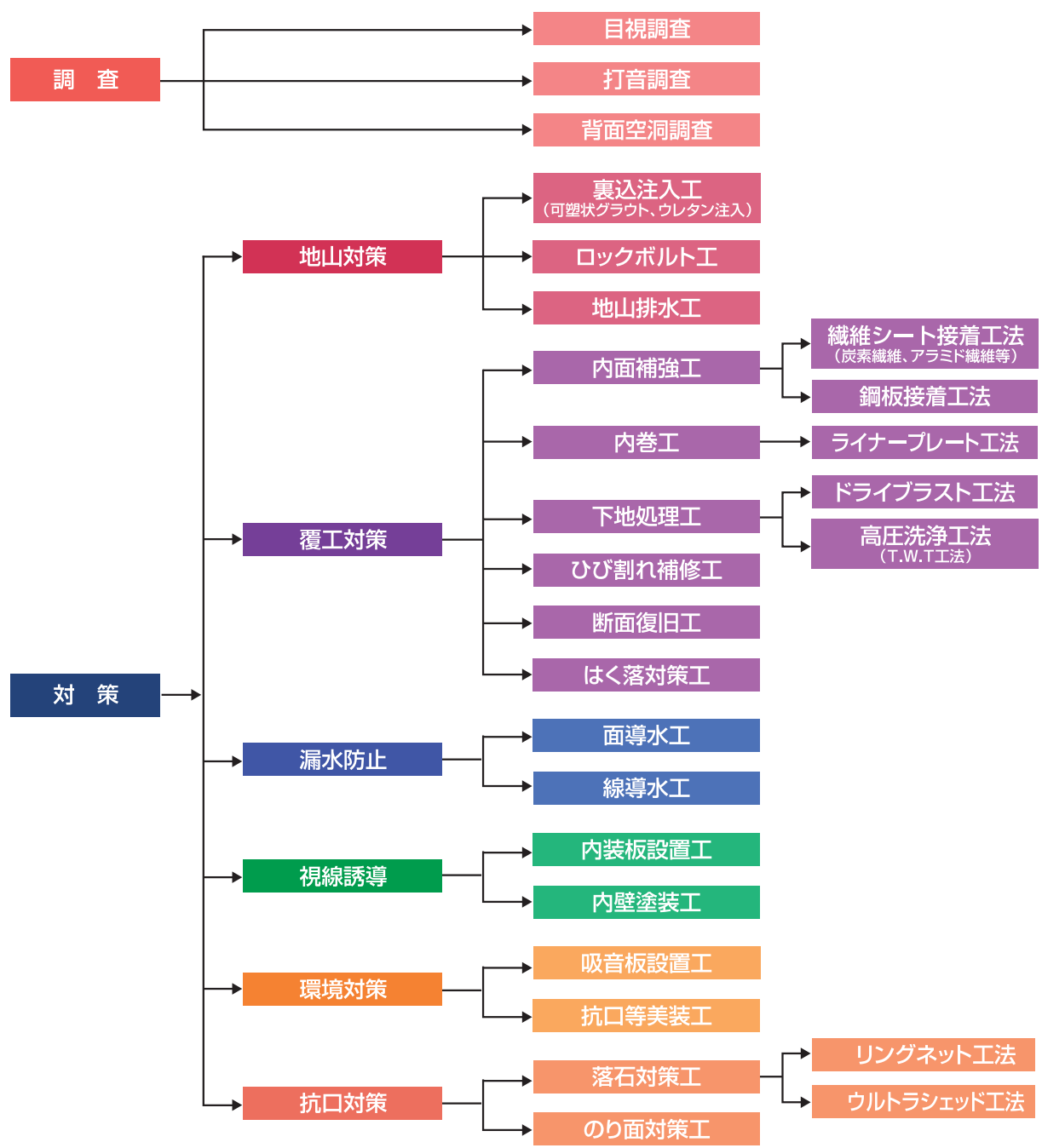
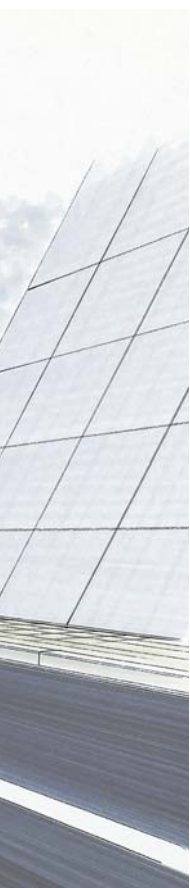
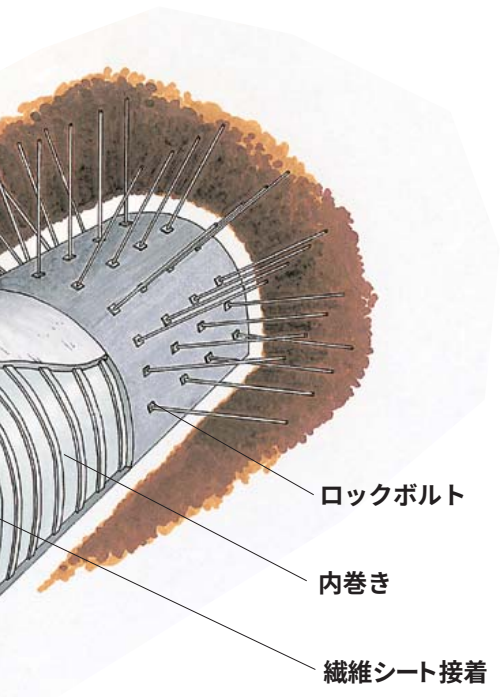


■補修工学®—— 構造物の総合メンテナンス企業

ショーボンド建設株式会社

トンネルの空洞調査から、 補修・補強まで トータルメンテナンスで 取り組んでいます。





調 査

背面空洞調査

トンネルの背面に空洞が存在すると外力を受けた場合、変状が進行します。
当社では、空洞調査に「地中探査レーダー法」を採用し、非破壊で短時間のうちに調査が行えます。



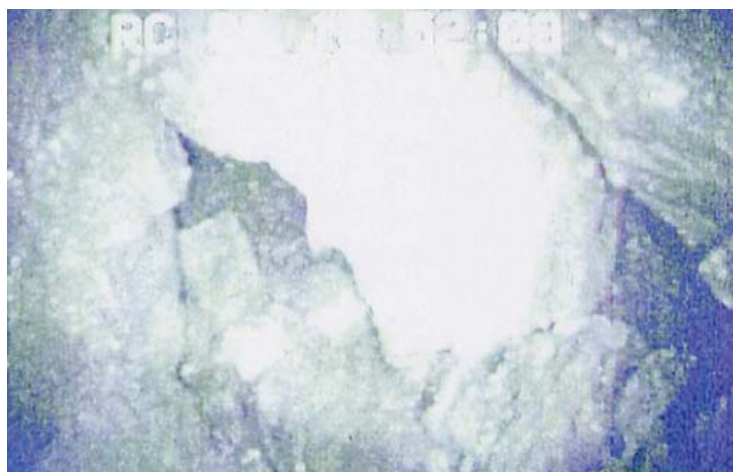
背面空洞調査 〔暗視ビデオカメラ〕

本カメラは、覆工のボーリング孔より暗視カメラを挿入し、垂直・水平方向の空洞、地山の状態を広範囲にビデオ映像として記録できます。

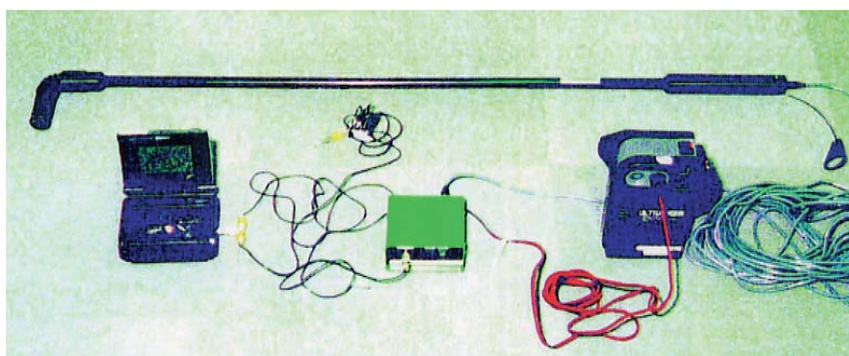
光源が不要な赤外線カメラを使用しているため、軽量で取り扱いが容易です。



▲調査状況



▲ビデオ映像



▲カメラ機材

地山対策

裏込注入工

背面空洞に注入材を充てんすることにより、トンネルにかかる荷重の均等化を図るとともに、背面地山の崩落を防止する工法です。充てんする材料は、水に強い可塑状の無機系注入材とウレタン系注入材があります。



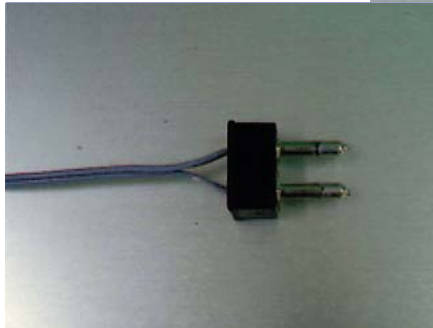
裏込注入工

〔裏込注入充てん確認センサ〕

従来、裏込注入工の充てん確認は、確認孔からの注入材の流出や、注入圧力で管理されていましたが、当社では、電氣的センサを持ったシステムを開発し、より確実な充てん管理を目指しています。

■ポイントセンサ

電極間の電気抵抗値から充てん完了を検知するセンサです。



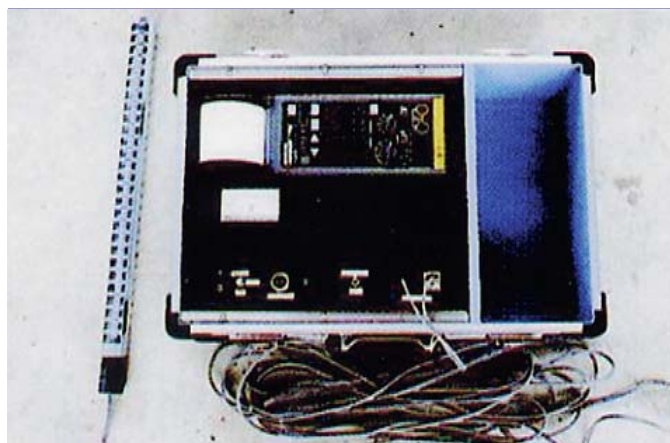
▲センサ部



▲システム構成

■レベルセンサ

静電容量の変化を計測することにより、リアルタイムに充てんレベルを確認する棒状センサです。



地山対策

ロックボルト工

周辺地山を補強することにより、外力等に対する抵抗力を増加させる工法です。



地山排水工

覆工背面の水位を低下させ、水圧などの影響を軽減する工法です。ボーリングの後、ストレーナー管を埋め込み、流末処理を行います。



覆工対策

下地処理工

覆工コンクリート表面の付着物除去は、大変困難な作業です。

当社では、内面補強工や内壁塗装工、美装工などの下地処理として、効果の高い高圧洗浄工法を推奨しています。

また、ドライブラスト工法で、覆工コンクリート表面や防護板の清掃・洗浄を行うことで、トンネル内の照度が回復し、視認が容易となり通行車輛の安全走行に役立ちます。

■高圧洗浄工法

Tunnel Water Tornado Method

覆工コンクリートの下地処理や洗浄に、超高圧水とバキュームシステムの組み合わせにより、側面・天井面を問わず施工できます。洗浄後の水はろ過し繰り返し使用します。汚泥は産業廃棄物として処理するため、環境汚染の心配はありません。



■ドライブラスト工法

ショット材にドライアイスペレットを使用しますので、残留物がなく作業性が向上します。原料が液化炭酸ガスのためクリーンで毒性がなく、不燃性ですから環境に優しい表面処理工法です。



覆工対策

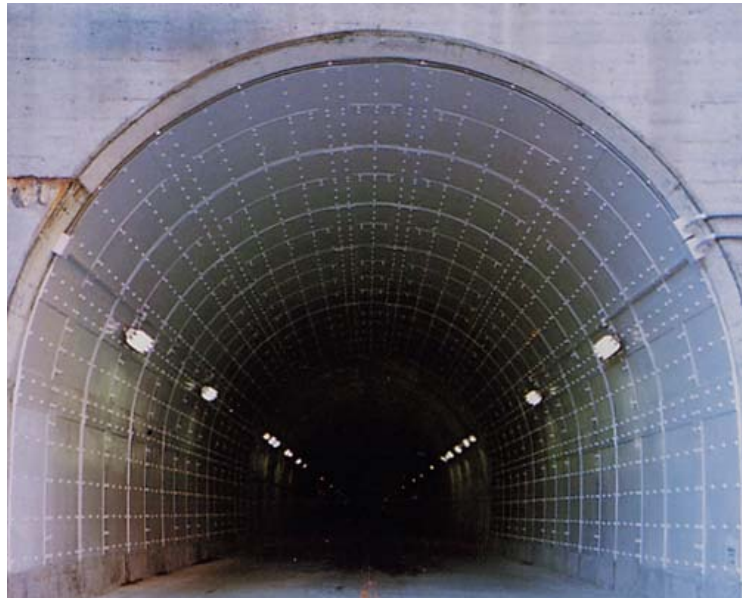
内面補強工 〔繊維シート接着工法〕

覆工コンクリートに炭素繊維シート、アラミド繊維シートなどを接着剤で含浸・接着させることにより、ひび割れの進行を防止できる内空断面の縮小が最も少ない工法です。軽量で現場成形のため、作業空間の限定される場所での施工に最適です。



内面補強工 〔鋼板接着工法〕

覆工コンクリートに鋼板を接着し、ひび割れの進行を防止するとともに、内空断面をほとんど縮小せずに覆工の耐力を増加させる工法です。



覆工対策

内巻工 〔ライナープレート工法〕

H形支保工とライナープレートを設置した後、覆工との空間にモルタル等を注入充てんすることで、覆工耐力を増加させる工法です。

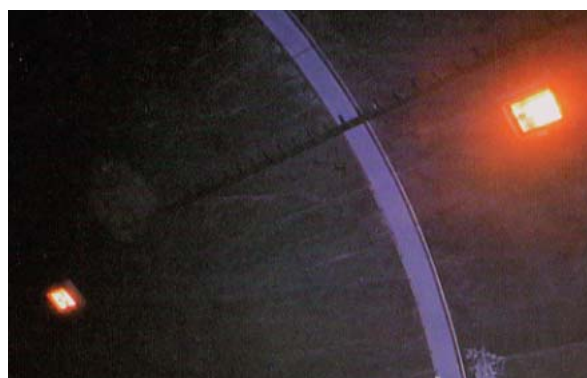


はく落対策工 〔ビックス工法、防護被覆工法〕

自動注入器具を用いて、ひび割れに接着剤を注入し覆工コンクリートの一体化を図ります。ひび割れが湿潤している場合は、湿潤面用接着剤を用いて行います。繊維シートや剥落防止板を設置し、覆工コンクリート片のはく落を防止します。



▲ビックス工法



▲防護被覆工法

漏水防止

面導水工 〔SIボード工法〕

当社の漏水対策は、「出る水は止めずに導水する」を基本としています。

この面導水工法でもその考え方がいかされており、覆工面とSIボードとの間に導水路を確保する漏水対策です。SIボードには、断熱性能の高い寒冷地用と断熱材を使用しない非寒冷地用の2種類があります。

■寒冷地タイプ

- 熱伝導率が低く卓越した断熱性能を有しております。
- 軽量(約10.5kg/㎡)なため、施工が容易です。
- 高い剛性をもつ準不燃材料です。
- 漏水対策とともに視環境の向上も図れます。
- 表層に鋼材を使用してますので、破損による飛散がありません。



■標準タイプ (非寒冷地用)

- 軽量(約6kg/㎡)で、作業性に優れています。
- 準不燃材を使用しています。
- 内装化粧板としても利用できます。



視線誘導

内装板設置工

トンネル内装板には、視感反射率が高く、優れた洗浄回復性をもつとともに耐衝撃性、耐久性、耐火性などが要求されます。当社ではこれらの特性に加え、施工および保守に容易な各種内装板による設置工法で視環境の向上に努めています。



内壁塗装工

色調や濃淡、施工範囲の選択が自由にでき、経済的な視線誘導工法です。ラインを入れ、視線誘導効果を高めることも可能です。当社では、フッ素樹脂塗料を主体とした内壁塗装を行っています。



環境対策

吸音板設置工

トンネルの騒音対策では、吸音板が用いられます。当社では、優れた吸音性能をもつ発泡アルミを使用した吸音板で施工しています。

●特長

1. 高い吸音率を有しています。
2. 耐久性に優れており、衝撃を吸収する性能を有しています。
3. 板厚が薄く、軽量(約17kg/㎡)のため施工性に優れています。
4. 耐水性、耐汚染性に優れていますので洗浄も容易です。



抗口等美装工

景観整備事業の一環として、トンネルの抗口やその周囲の美装化工事が各地で行われています。

当社でも、地域の特色や周辺環境との調和を考えたデザインの提案から施工までを行っています。



