

新工法紹介 機関誌編集委員会

04-316	覆工コンクリート保湿・保温シート < LHT >	日本国土開発
--------	-----------------------------	--------

▶ 概 要

土木学会・建築学会では、コンクリートの湿潤養生期間の標準日数を定めていますが、コンクリートの強度や耐久性を向上させるためには、湿潤養生期間をさらに延ばすことが必要であると記載しています。そのため、発注者・施工者の皆様から、コスト・施工などの諸条件に見合った方法で、養生期間を最大限確保できる工法が求められています。

当社は、このほど「覆工コンクリート保湿・保温シート《LHT》」工法を開発し、青森県の大鰐町において、(独)防災科学技術研究所発注の大鰐広帯域地震観測施設建設工事のトンネル覆工コンクリートの養生に採用して効果を確認しました。主な特徴は、①施工の省力化を可能にし、②低コストでありながら③養生期間を最大限確保できるという点です。また、その結果として④強いコンクリートを構築することができました。

▶ 特 徴

LHTとは、型枠脱型直後のコンクリート表面に、特殊な専用接着剤で特殊な専用シートを装着するもので、長期湿潤養生が可能な工法です。人力でトンネル内面に設置し、仮設備を必要としないため、いつまでも設置可能です。

①施工の省力化

- i) 必要材料・・・LHTシート、LHT接着剤
(軽量で取扱いやすい材料)
- ii) 使用機械・・・高所作業車、接着剤噴霧器(ローラでも可)
(汎用機械で対応可能)
- iii) 必要労務・・・作業員2名

【準備作業】必要なし<既往技術

(0時間<3~7日程度必要)

【装着作業】覆工コンクリートの場合、作業員2名が2~4時間程でトンネル延長=10.5m(220m²)分を装着



接着剤を塗布
して貼るだけ



②低コスト

LHTは、i)準備作業なし、ii)安価な材料、iii)安価な施工費、iv)転用可能などにより、既往技術と比較しても低コストなコンクリート養生工法であると言えます。また、LHTはトンネル断面の大きさに制限がある既往技術に対し、小断面から大断面でも適用可能です。一般的なトンネル(周長20m延長1000m程度)におけるコストは既往技術の60%程度です。

③養生期間を最大限確保

養生なし = 【型枠設置期間12~18時間】
+ 【脱枠後養生期間0日】

既往技術 = 【型枠設置期間12~18時間】
+ 【脱枠後養生期間7日】

LHT養生 = 【型枠設置期間12~18時間】
+ 【脱枠後養生期間1日~無制限】

④強いコンクリートを構築

i) コンクリート強度

LHT養生による28日強度 = 1.83 × 養生なし
(外気温25℃、湿度70%)

ii) 保温効果 = 養生無(10℃) > LHT養生(4.9℃)

(外気温0℃の場合のコンクリート断面内部と表面との温度差)

※8℃以上の場合、ひびわれ発生確率が高い。

iii) 保湿効果(コンクリート表面湿度)

養生無(65~70%) < LHT養生(90~100%)

▶ 技術の評価

・NETIS登録：QS-090031-A



LHT設置(大鰐広帯域地震観測施設建設工事)

▶ 問合せ先

日本国土開発(株) 経営管理本部経営企画室

広報担当 細谷

〒107-8466 東京都港区赤坂4-9-9

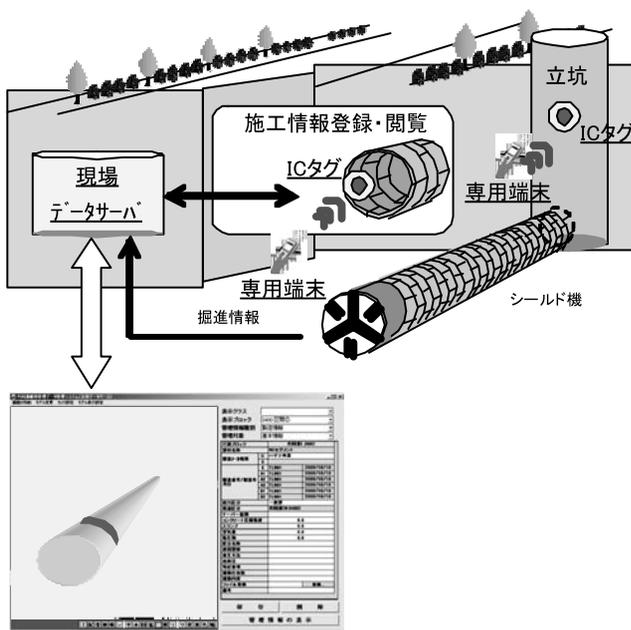
TEL: 03-5410-5720

11-96	IC タグを活用した 設計・施工情報総合管理システム	ハザマ
-------	-------------------------------	-----

▶ 概 要

現在の維持管理業務は、将来的な維持管理コストの把握や補修の優先順位付けが難しいなどの理由から、不具合箇所を現地を確認できた場合に補修を行う「事後型保全」が主流であり、より経済的かつ効率的な業務改革への期待が高まっている。

本システムは、①現場データサーバ、②三次元情報検索閲覧システム、③ICタグと専用端末、から構成され、施設管理者が維持管理するために必要な情報を系統立てて一元管理することで、これらの情報がいつでもどこでも利用可能となり、従来の「事後型保全」から費用対効果の高い「予知型保全」「予防型保全」への移行がスムーズに行えるようになっている。



三次元情報検索閲覧システム

図-1 「設計・施工情報総合管理システム」概要図

▶ 特 徴

①構造物のライフサイクル全体を考慮したシステム構成
従来は、維持管理に必要な情報を施工者と施設管理者が別々のシステムを使って管理していたため、情報が散在もしくは欠落していることが多い。本システムでは「現場データサーバ」に施工者が設計情報と施工情報を登録し、施設管理者が点検情報を登録することで、ライフサイクルを考慮した情報の一元管理を実現している。このように、施工後の供用段階で、登録された情報を有効利用することを前提にシステム設計している点

に特徴がある。

②情報の可視化

「三次元情報検索閲覧システム」は、対象となる土木構造物を立体的に表示し、任意の場所における施工時情報などの各情報を表示することで、「確認したい場所」の「確認したい情報」を瞬時に把握できる。これにより、図面データと資料を関連付ける必要がなくなり、長時間の情報収集作業から解放される。また、担当者間で空間把握に関する共通の認識をもてるようになることで、平面的な図面の誤認も少なくなる。

③現地での情報登録・情報確認

工事事務所内だけでなく現地（坑内）で情報を確認するため、施工時におけるセグメントの詳細情報や供用時における点検情報などを、現地においてICタグへ登録する。入力間違いや入力忘れを防止するとともに、維持管理に必要な情報を現地でも確認することが可能である。



写真-1 ICタグと現地での情報登録状況

▶ 用途 (IC タグ)

- ・シールド工事
- ・推進管工事
- ・コンクリート構造物

▶ 実 績

- ・泥水式シールド（延長約 3,900 m）
（セグメント外径φ3,780 mm、φ3,450 mm（親子シールド））
- ・泥水式推進（延長約 520 m、推進管内径φ2,600 mm）
- ・三次元情報検索閲覧システムは、山岳トンネル・カルバート・橋梁下部工など、導入先多数。

▶ 問 合 せ 先

（株）間組 土木事業本部 技術第一部
〒105-8479 東京都港区虎ノ門2-2-5
TEL：03-3588-5761

新工法紹介 機関誌編集委員会

09-32	S-Jet 工法 (シミズジェットミスト工法)	清水建設
-------	----------------------------	------

▶ 概 要

建物のリニューアル・解体工事では、アスベストを除去するケースが多くあり、作業の効率化が課題となっている。これまでも、ウォータージェットを活用した除去工法はいくつか開発されているが、使用水量が多く、下層階への漏水が懸念されることや、余剰水の処理作業が発生することなどから、リニューアル工事には適用されていなかった。

▶ S-Jet 工法

本工法の最大の特徴は、既存のウォータージェット工法と同等の除去効率を確保する一方、使用水量を1/3～1/10に削減したことである。

これにより、使用水がアスベストにすべて吸収されて余剰水が発生しなくなるので、リニューアル工事へ適用が可能になった。

少量で高い除去効率を確保できるのは、アスベスト硬さや付着強度に対応して、アスベストが剥がれやすい任意の角度を設定してウォータージェットを噴射できる「ツイストロータリーノズルヘッド」を開発したことによる。既存工法では、ウォータージェットの噴出角度を調整できず、かつ、除去効率を高めるために対象物ごとにノズルを交換したり、砂などの研磨剤を水に混入させることが一般的であったが本工法では不要となる。

当工法の機器は、新開発の水ジェットノズル「ツイストロータリーノズルヘッド」が取り付けられた「ハンドガン」及び、「超高压ポンプユニット」と「圧力調整機器ユニット」から構成さ

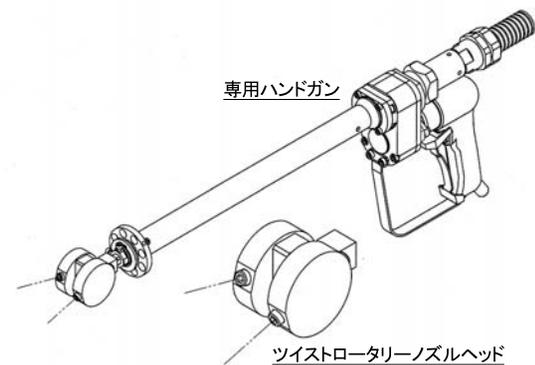


図1 S-Jet 工法で用いるハンドガンとノズルヘッド

れている。リニューアル工事に対応するために、構成機器はエレベータで搬送できるサイズになっている。

▶ S-Jet 工法のメリット

- ①リニューアル工事におけるアスベストの除去効率が従来の手作業に比べ、平均で3倍、ボルト廻りなどの細部にいたっては10倍以上となる。これにより、従来1平米あたり10,000～45,000円（概ね1,000平米規模）かかっていた除去費用を30%程度削減できるとともに、工期短縮も可能となる。
- ②噴射ジェットの射程距離は5cm程度で、噴出孔から1mも離れるとミスト状となり破壊力がなくなるため、作業の危険性ならびに隔離シート等の仮設物を破損する可能性が著しく低下する。
- ③ノズルヘッドが先端に付いたハンドガンの反力が従来の1/3程度（100N→30N）になるため、作業負荷が軽減される。
- ④出隅、入隅などのアスベスト吹き付け部位、湿式耐火被覆や青石綿等の種類、接着剤や塗料の使用の有無を問わず適用可能である。また、接着剤に含まれたアスベストについても、接着剤の付着強度を低下させるはく離剤を併用することで、除去することが可能である。

▶ 実 績

リニューアル工事, 3件 (平成21年)

▶ 問合せ先

清水建設(株) 生産技術本部 機械技術部
〒105-8007 東京都港区芝浦1-2-3 シーバンスS館
TEL: 03-5441-0433 (ダイヤルイン)

表1 S-Jet 工法に用いる機器の主な仕様

超高压ポンプユニット	最高噴射圧力: 180 Mpa
	最大噴射水量: 2.7 l / 分
圧力調整機器ユニット	ポンプ電動機出力: 11 kw / 200 V
	寸法: L1,000 × W700 × H1,300 mm
	質量: 500 kg
圧力調整機器ユニット	寸法: L920 × W685 × H1,350 mm
	質量: 400 kg