

02-135	アブレシブ・ウォールカット (AWC) 工法 (高機能型土留め壁通水工法)	清水建設
--------	--	------

▶ 概 要

都市部においては、開削工事に伴い造成された SMW などの土留め壁による地下水の流動阻害が多く発生している。この結果、上流側では地下水位の上昇が起り、下流側では水位の低下が起るなど、周辺地下水の流動系を乱すことになることから地下水流動保全技術が求められている。そこで、通水が必要な土留め壁の所定の箇所・深度において、研磨材スラリージェットを用いてスリット状に切削することにより通水孔を設けることができる技術「アブレシブ・ウォールカット (AWC) 工法」(Abrasive Wall-Cutting Method) を開発した。

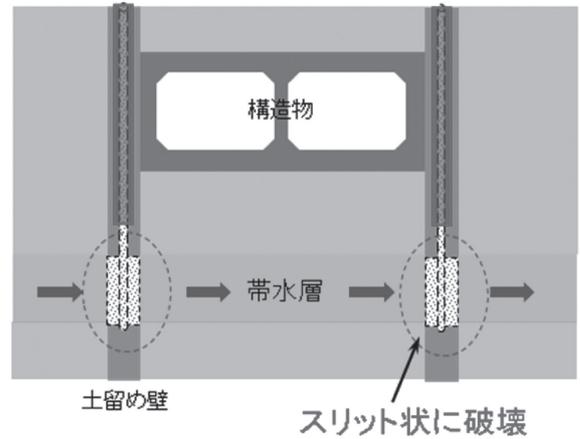
本工法は、主に床付けより下の深層部帯水層における通水を対象として開発したものである。

▶ 特 徴

- ①地上から施工するオールケーシング工法など従来の土留め壁撤去工法に比べ、躯体の構築と同時施工が可能となるため工期への影響を少なくできる。
- ②従来の土留め壁撤去工法に比べ、コストを 10%～20% 低減できる。
- ③施工機械は小型のため、低騒音・低振動で施工できる。(都市部でメリット大)
- ④通水部の洗浄により施工後の通水性能維持が可能である。
- ⑤スラリージェットの研磨材の量を増すことでソイルセメント壁だけでなく、モルタル壁 (圧縮強度 30 N/mm<sup>2</sup>) の削孔も可能である。

▶ 用 途

- ・土留め壁による地下水流動阻害の防止



図一 工法の概要



写真一 噴射・ボーリング機



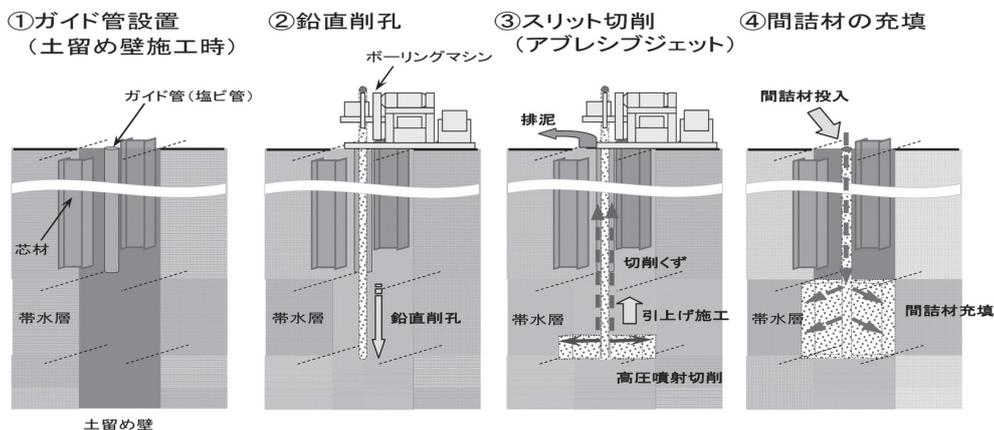
写真二 研磨材スラリープラント

▶ 実 績

- ・鉄道地下化工事の土留め壁の通水試験施工  
(帯水層が躯体に阻害される深度にあるため、集水装置と通水管を設置して両側の通水スリットを連結し、流水を確認した)

▶ 問 合 せ 先

清水建設(株) 土木技術本部 技術開発部  
〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3  
TEL : 03-5441-0518 FAX : 03-5441-0515



図一 施工手順

## 新工法紹介

02-136	竹繊維膨軟化緑化工法	日本基礎技術
--------	------------	--------

### ▶ 概要

放置竹林などから伐採・排出される竹材をチップ化し、さらに専用機械によって膨軟化処理した資材を緑化基盤材に加え、竹繊維の補強効果により従来基礎工として使用していた金網設置工程を省略し、最大30%の工期短縮が図ることができる法面緑化工法である。

膨軟化処理とは原材料を約1.0MPaの高圧で圧縮し、その後急激に減圧することで原料自体に膨張・破裂を起こさせる破碎処理で、竹や木材を堆肥化するなどの前処理として知られた処理方法である。

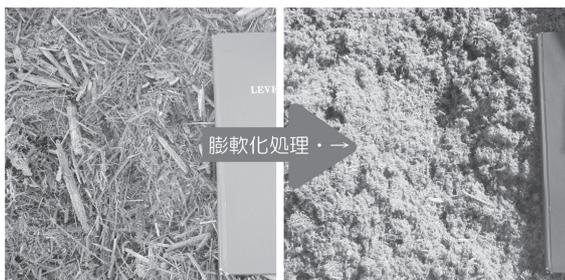


写真-1 竹伐採材の一次破碎チップを膨軟化処理

この竹破碎材を混合した緑化基盤は繊維による補強効果が得られる。植物の発芽・生育に適した土壌硬度が得られる配合量を現場実験等の結果から得ることができた。これにより従来基礎工として用いられてきた金網が不要となる。

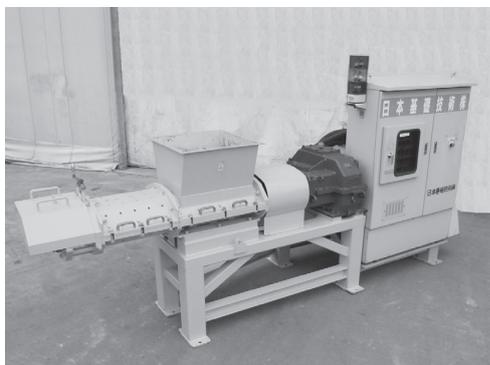


写真-2 膨軟化処理機

### ▶ 特徴

#### ①ラス金網の敷設を省略

強靱な竹繊維が吹付基盤内でからみあう効果で補強され、さ

らに基盤キャッチャーと組み合わせることで、吹付植生基盤と地山との密着をより確実にし、従来基礎工として敷設していた金網の省略を実現。

#### ②持続可能な資材の利用

国内で伐採された竹を使用するので、里山保全としての放置竹林対策に貢献できる。工事現場で発生する竹伐採材も、移動式破碎機によりチップ化し利用することが可能。

#### ③自然負荷の軽減

天然素材である竹は膨軟化することで分解しやすい性状になり、植生基盤の化学性改良に有効な資材でもある。

一般的に緑化工法は斜面勾配1:0.5より緩い斜面を対象としており、本工法も同じ条件の現場を対象としている。

斜面の凹凸程度や積雪地域などでは岡部シビルエンジ(株)と共同開発した簡易な補助基礎工：基盤キャッチャーを使用することであらゆる条件に対応し、従来の金網張り工を行う場合と比較して30%程度の工程短縮が可能となる。

近年植生工の機能である表面侵食防止効果をより高度化するために、斜面の樹林化を図ることを求める傾向がある。こうした場合に金網省略は、樹木成長阻害や倒木要因の除外という効果もあり、自然回復という観点でも有効であると考えられる。



写真-3 基盤キャッチャーの設置状況

### ▶ 用途

・法面保護工としての植生工

### ▶ 実績

・十津川道路折立地区防災その他工事に伴う植生基材吹付工  
(吹付厚さ3~5cm, 施工面積約3,000m<sup>2</sup>)ほか

### ▶ 問合せ先

日本基礎技術(株) 技術本部

〒150-0031 東京都渋谷区桜丘町15番17号

TEL: 03-3476-5701

04-322	二次覆工一体型 デュアルシールド工法	福田組
--------	-----------------------	-----

### ▶ 概 要

本工法の最大の特徴は、「シールド工法」と「推進工法」を融合させたトンネル工法である。

「推進工法」の利点である簡便さ、経済性を取り入れるとともに、「シールド工法」の施工の確実性・信頼性を担保した工法であり、両工法の利点を最大限に活用し、全体コストを大幅に縮減。

安全かつ経済的な管路の構築を可能とした新たな発想のシールド切替型推進工法である。

具体的な施工方法は、事前に掘進機内部にセグメントとアダプターリング（セグメントと推進管の接続リング）を設置し、その状態で、推進工法と同様に推進管とジャッキによって掘進機を所定の切替位置まで掘進させる。その後、シールド工法と同様に掘進機内部のセグメントを継ぎ足し、シールドジャッキによって掘進させる工法である。

セグメントの材質の違いにより、「従来型」と「二次覆工一体型」の下記の二つの型式に分けている。

#### 【従来型】（一次覆工+二次覆工型）

従来型は、一次覆工に鋼製セグメントを使用した後、二次覆工として表面被覆工法で仕上げる型式である。

#### 【二次覆工一体型】

二次覆工一体型は、被覆層 50 mm、本体構造層 125 mm の RC セグメントを使用し、完全内面平滑タイプで仕上げる型式であり、二次覆工を必要としないため、工期の短縮が図れる。



写真一 推進管・セグメント切替部

### ▶ 特 徴

#### ①急曲線・長距離施工が可能

曲線半径 R=10 m まで急曲線施工への対応が可能であると同時に、超長距離施工への対応。

#### ②発進設備（プラントや立坑設備）の簡素化及び施工の簡易性が図れる（シールド工法との比較）。

特にプラントに関しては、以下の3タイプがあり、現場環境への多様化が図れる。

i) 定置式プラント

ii) 車上式プラント

iii) 道路下式プラント

#### ③経済性の優位性（シールド工法との比較）

本工法は「推進区間」では、推進管を使用するため、セグメント等に比較して非常に安価であり、結果的に経済性で優位となる。

#### ④二次覆工一体型による工期の短縮

完全内面平滑型の二次覆工一体型 RC セグメントを使用することで、二次覆工を必要としないため、工期の大幅な短縮が図れる。

### ▶ 施工実績

番号	件名	発注者	仕上管径	延長
①	谷川幹線その15工事	東京都下水道局	Φ1800	277.4 m
②	豊島区西ヶ原四再構築	東京都下水道局	Φ1650	402.3 m
③	豊島区駒込四再構築	東京都下水道局	Φ1350	745.1 m
④	足立区千住元町再構築	東京都下水道局	Φ1100	627.2 m
⑤	豊島区南池袋二再構築	東京都下水道局	Φ1350	684.9 m
⑥	豊島区駒込五再構築	東京都下水道局	Φ1100	894.6 m
⑦	雨水貯留取返水管工事	東京都下水道局	Φ1500	176.3 m

その他に東京都下水道局において2件あり、合計9件の施工実績がある。

### ▶ 問合せ先

デュアルシールド工法協会

〒162-8411 東京都新宿区市ヶ谷本村町 3-26

事務局長 中村 浩

TEL : 03-3269-4417

FAX : 03-5261-5258

E-mail : nakamura0985@dws.fkd.co.jp

## 新工法紹介

08-42	非接触型渦流探傷装置 (INCOTEST) による肉厚測定工法	若築建設 マリンテクノロジー 東亜非破壊検査
-------	---------------------------------------	------------------------------

### 概要

海洋の過酷な腐食環境にある鋼構造物の肉厚調査では、超音波厚み計が一般的によく用いられている。超音波厚み計は、確実かつ高精度に肉厚を測定できる長所がある一方で、接触型であるため測定準備として探触子をあてる計測箇所の貝殻落としや鋼材表面のケレン作業が必要となり、作業効率が悪く、除去した貝殻の処分も必要となる。また、ケレン作業は、防食塗膜や鋼材自体を傷つけ、かえって腐食を助長する恐れがある。これらの課題解決の一手法として非接触型の渦流探傷装置 (INCOTEST：インコテスト) を採用し、水中で使用できるように治具を開発した。

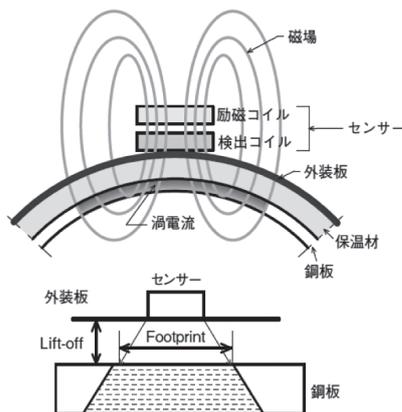


図-1 INCOTEST の仕組み

INCOTEST (Insulated Component Test の略称, Applus RTD 社製 (オランダ)) は、非接触で保温材や防食材などで被覆された工場の配管やタンクなどの減肉状況の把握によく用いられている装置である。INCOTEST は、電磁誘導によるパルス渦流探傷の一種でその計測される肉厚は超音波厚み計のように絶対値ではなく、ある基準部に対する相対値 (%) で計測される。肉厚に換算する場合は、任意の 1 箇所において超音波厚み計などで肉厚を計測することで求められる。

気中仕様の INCOTEST を港湾鋼構造物に適用するためにセンサーやケーブルが直接水に触れないように防護するための水中プロテクタ及びセンサーと測定面の離隔 (Lift-off) を一定に保つ位置保持治具を用いている。

### INCOTEST の適用範囲

- ・測定対象物：炭素鋼
- ・測定可能肉厚：65 mm 以下

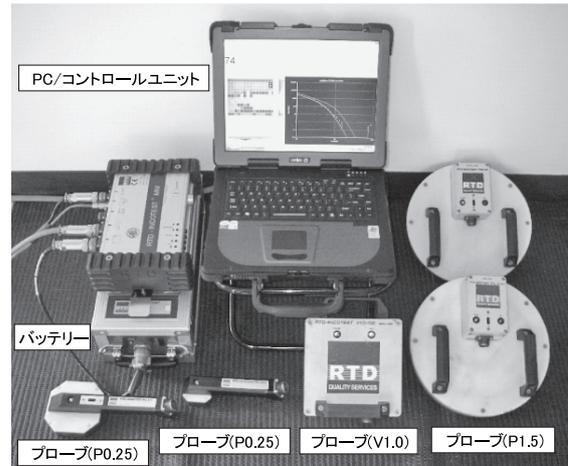


写真-1 INCOTEST の機器構成



写真-2 鋼矢板岸壁での計測状況 (水中)

- ・測定可能 Lift-off：150 mm 以下
- ・測定精度：対象物の残存肉厚に対して  $\pm 5\%$

### 特徴

- ・測定面と非接触で測定できるため、測定対象が貝殻などの付着物や防食材で被われていても肉厚測定が可能である。
- ・Footprint と呼ばれる範囲内の平均的な肉厚 (基準部に対する相対値) を測定する。このため、測定対象の減肉状況を面的に連続的に把握できる。

### 用途

- ・鋼矢板式岸壁、鋼管杭式栈橋などの港湾の鋼構造物等の肉厚測定

### 実績

- ・若築建設(株)奈良輪機材センター内鋼矢板岸壁肉厚調査

### 問合せ先

若築建設(株) 建設事業部門 技術設計部  
〒153-0064 東京都目黒区下目黒 2-23-18  
TEL：03-3492-0495 FAX：03-5487-3867

09-35	TS フィルターろ過装置	戸田建設
-------	--------------	------

▶ 概 要

清掃工場などの焼却施設を解体する工事では、煙突や炉の内壁を水で洗浄し、焼却灰等を除去してから施設を解体するため、高濃度のダイオキシン類汚染洗浄水が発生する。ダイオキシン類の多くは焼却灰等の浮遊物に付着し、水に溶解しているものはごく低濃度である。汚染水を凝集沈殿すれば、ある程度濃度が低下するが、環境基準（1 pg-TEQ/L）未満あるいは下水排水基準（10 pg-TEQ/L）までの浄化は困難である。

この厳しい基準をクリアするために、「限外ろ過膜」という極めて微小な孔径（約 0.01 μm）を持つ特殊な膜を使用し、ろ過を行う工法が用いられているが、水処理コストが高額になるという課題があった。

今回、当社開発の「TS フィルターろ過装置」を使用し、高精度に微粒子を除去することで、ダイオキシン類汚染を基準値内に処理した。

▶ TS フィルターろ過装置について

今回適用した「TS フィルターろ過装置」は当社が開発した装置で、浮遊物質量を 2 mg/L 未満の低いレベルまで抑制することができる（河川に適用される最も厳しい環境基準（AA 類型）は 25 mg/L）。

「TS フィルターろ過装置」は、ステンレス製の特殊バネフィルター表面に粒径約 30 μm の珪藻土をプリコートすることにより、孔径約 0.6 μm のフィルター層を形成し汚染水をろ過する。フィルターが目詰まりした場合は逆洗浄し再度プリコートすれば簡単にフィルター層を再生することが可能となる。

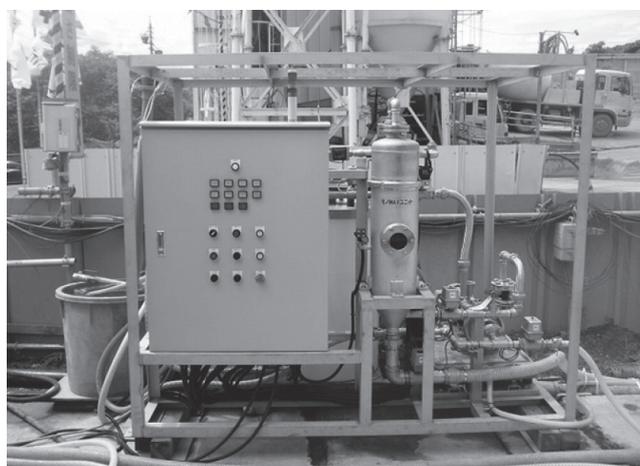


写真-1 TS フィルターろ過装置

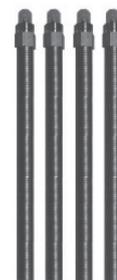


写真-2 バネフィルター

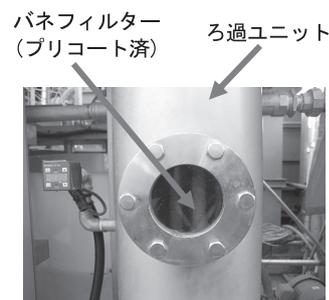


写真-3 ろ過ユニット

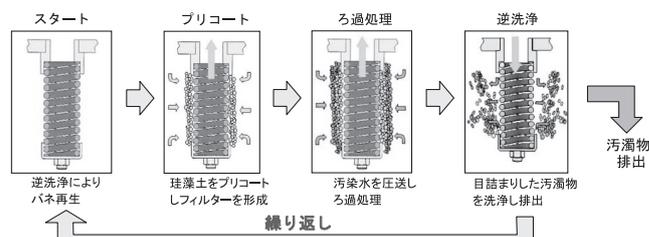


図-1 TS フィルターによる水処理手順

▶ 特 徴

- ①清掃工場解体工事等から排出される、ダイオキシン類汚染水を低濃度まで浄化できる。
- ②従来の浄化方法に比べ、約 30% のコストが縮減できる。
- ③フィルターが目詰まりした場合、逆洗により簡単に解消できるため、メンテナンスが容易である。

▶ 用 途

- ・工事濁水処理
- ・清掃工場解体時ダイオキシン類汚染水処理

▶ 実 績

- ・中部地方清掃工場解体工事
- ・関東地方清掃工場解体工事

▶ 問 合 せ 先

戸田建設(株) 環境ソリューション部  
 〒104-8388 東京都中央区京橋 1-7-1  
 TEL : 03-3535-1427