

新工法紹介 機関誌編集委員会

02-128	奥村・丸五バケット式拡底杭工法 (OMR/B 工法)	・丸五基礎工業 ・奥村組
--------	----------------------------	-----------------

▶ 概 要

「奥村・丸五バケット式拡底杭工法 (OMR/B 工法)」は、(株)奥村組と丸五基礎工業(株)が昭和 60 年に共同開発し、これまで約 2,000 件、約 70,000 本の実績を持つ、信頼性の高い場所打ちコンクリート拡底杭工法である。

このたび従来の杭形状に加えて、アースドリル工法として初めて拡底部径を軸部径の 2 倍に拡げられる新工法を開発し、平成 18 年 6 月 16 日付けで、(財)日本建築センターの一般評定 (BCJ 評定 - FD0255-01) を取得した (本工法に関する特許を申請中)。

【2 倍拡底杭の仕様】

- (1) 杭径：軸部径 = ϕ 700mm ~ ϕ 1,700 mm,
拡底部径 = 最大 ϕ 3,500mm まで
- (2) 設計基準強度 (Fc) : 18 ~ 42 N/mm²

▶ 特 長

1. 支持力の拡大

新 OMR/B 工法は、拡底部径を軸部径の 2 倍 (従来は 1.55 ~ 1.70 倍) まで拡げることができるようになった。すなわち、軸部の径が同じでも杭底面積が広がった (最大で 1.65 倍) ので、大きな支持力が期待できる。

2. 杭耐力の増加

使用するコンクリートの設計基準強度は、これまでの最大 32 N/mm² から、最大 42 N/mm² まで範囲を拡大した。軸部の径が同じでも杭の耐力が大きくなる (最大 1.31 倍)。

3. 軸部径のスリム化

同じ荷重を支える場合、使用するコンクリートの強度を高くすれば、軸部径を細くできる。それに伴い、掘削土量、打設するコンクリート量、施工時に使用する安定液量などが少なくなり、コスト低減や地球環境配慮に繋がる。例えば、杭長さ 50 m、拡底部径 ϕ 3,500 mm、軸部径 ϕ 2,000 mm の杭を、拡底部径はそのままで軸部径を ϕ 1,700 mm にした場合、杭体積が約 20 % 小さくなる。

4. 杭の合理的な設計を後押し

杭頭半固定接合工法の採用などにより軸部径をより細くすることが可能だが、拡底率 (有効底面積 ÷ 軸部面積) との関係からその制限があった。しかし、新 OMR/B 工法は従来工法より拡底率が大きいので、より合理的に杭の設計ができるように後押しする。



写真-1 掘削機

写真-2 杭の形状

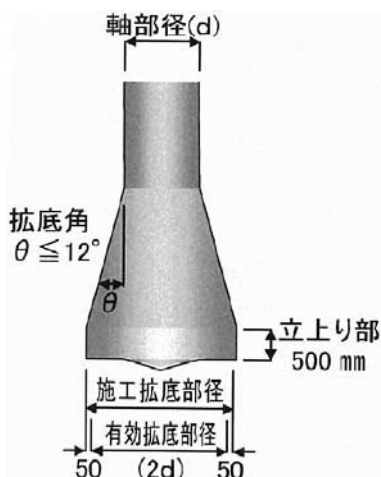


図-1 2 倍拡底杭

▶ 用 途

- ・場所打ちコンクリート拡底杭工法

▶ 実 績

- ・事務所ビル、商業施設、学校、共同住宅など多数

▶ 問 合 せ 先

- ・ [施工担当] 丸五基礎工業(株) 技術研究所：井口
〒 530-0044 大阪市北区東天満 2-6-2 (南森町中央ビル 11F)
Tel : 06 (6358) 3601
- ・ (株)奥村組 技術本部建築部：林
〒 108-8381 東京都港区芝 5-6-1
Tel : 03 (5427) 8534

05-62	ウェル・イン・ウォール工法 (壁内井戸工法)	清水建設
-------	---------------------------	------

▶ 概 要

近年、地下構造物の大規模化、大深度化にともない、地下建設工事における地下水対策の重要性が高まっている。工事を安全かつ経済的に進めるとともに、周辺地盤や地下水環境に悪影響を及ぼさないよう配慮した地下水対策を採用することが必須条件となっている。

周辺環境への影響は、施工中のみならず施工後のことも考慮しなければならない。地下高速道路や地下鉄道などの長大地下構造物を建設すると、自然状態の地下水の流れが遮断され、地下水位の変化、これにともなう様々な地下水地盤環境影響を引き起こす可能性があるためである。

このような背景から、施工中から施工後までを考慮した環境配慮型の地下水制御技術としてウェル・イン・ウォール工法を開発した。図-1、写真-1に示すような井戸機能を有する装置（井戸ユニット）をソイルセメント壁などの土留め壁の中に設置し、これを施工中の地下水対策（ディープウェル、リチャージウェル）および施工後の地下水流動保全工法（地下構造物の建設による地下水流動阻害問題への対策）として利用するものである。同じ装置を施工中の地下水対策（図-2）と施工後の地下水流動保全工法（図-3）に用いることができる。

▶ 特 徴

①省スペース型：

井戸装置が土留め壁内に設置されるため、井戸を設置する用地を必要としない。土留め壁が敷地境界ぎりぎりに設置されるような現場でも地下水流動保全工法を適用できる。また、施工の邪魔になるディープウェルを掘削内部に設置する必要がなくなり、作業性が向上する。

②多機能：

同じ装置で、施工中の地下水対策と施工後の地下水流動保全工法として用いることができる。また、メンテナンスも容易に行えるなど様々な使い方ができる。

③高性能：

装置と地盤との接触面を高圧ジェット水で洗浄することにより、確実な通水性を確保できる。

▶ 用 途

- ・地下構造物の建設により発生する地下水流動阻害対策（地下水流動保全工法）
- ・地下構造物建設時の地下水制御工法（ディープウェル代替工法）

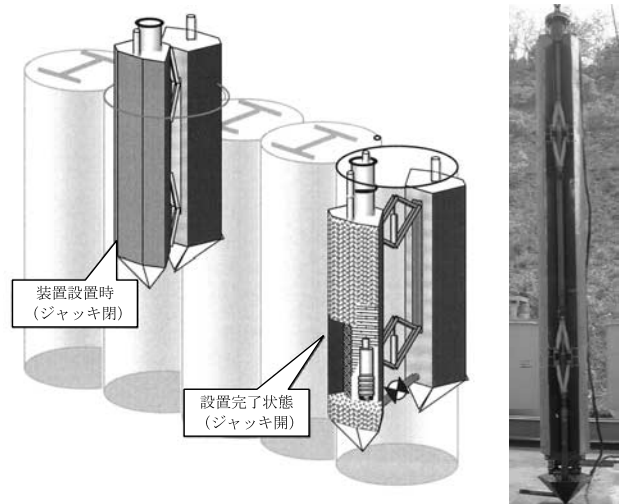


図-1 井戸ユニット設置状況説明図

写真-1 井戸ユニット外観

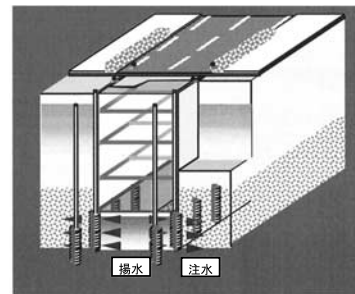


図-2 施工中の地下水対策

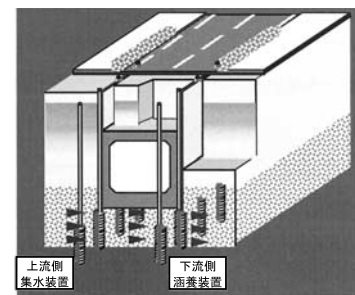


図-3 施工後の地下水流動保全工法

▶ 実 績

- ・首都高速道路株式会社 中央環状新宿線代々木換気所工事（東京都渋谷区）におけるディープウェル代替工法
- ・東京都環状第8号南田中トンネル（東京都練馬区）における地下水流動保全試験工事

▶ 問合せ先

清水建設(株) 広報部
〒105-8007 東京都港区芝浦1-2-3
Tel : 03(5441)1111(大代表)

新工法紹介 機関誌編集委員会

10-40	ダム堆砂処理システム 「砂嵐（すなあらし）」	間組
-------	---------------------------	----

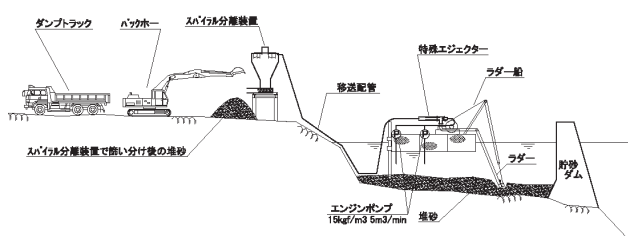
▶ 概要

ダム堆砂の問題は貯水池の機能維持に加え、最近では長期的な水資源確保や河川の総合土砂管理の観点から対応を迫られている。現在行われている種々の対策は個別的・応急的であり、より普遍的・恒久的な解決策が必要である。特に経済面・環境面の制約が大きく、これらを解決する堆砂処理システムの開発が求められている。

「砂嵐（すなあらし）」は、海砂採取等実績のある特殊エジェクターを用いて貯水池や貯砂ダム内に堆積した土砂を吸引し、搬送管により貯水池外もしくは貯水池内の別の場所へ移動させるシステムである。この特殊エジェクターは、高圧水により管内に真空圧を発生させることにより堆砂を高濃度で吸引し圧送することが可能である。また、この能力とダム設置位置（山岳地）に適用可能なコンパクトな設備であるという利点を

有する。特殊エジェクターのこれらの性能については室内試験（写真—1）や現場実証（写真—2）により確認した。

近年、貯水池内から採取した堆砂を下流に供給するという河川還元が多くダムで試行されているが、本システムによりこの河川還元用の土砂を貯水池内の適所から効率的に採取することができる。さらに、条件が整えば、搬送管をダム下流まで延長したり、バイパストンネルに接続したりすることで下流河川へ直接排砂することもできる。本システムを従来の浚渫工法やバイパストンネルによる排砂などと組み合わせることにより、貯水池それぞれの現場条件に合わせた最適なダム堆砂処理システム（図—1）を構築することが可能である。



図—1 ダム堆砂処理システム例（湖面より0～10m）

▶ 特徴

- ①水位を保ったまま浚渫できる。
- ②通常のポンプより効率がよく（計算上では揚砂量 2,000 m³/日まで可能）目詰まりが発生しにくい。
- ③コンパクトな設備で、山岳のダムにも適する。
- ④土砂の湖内移送や、浚渫後の土砂の再移送にも適用可能である。
- ⑤土砂分離装置と組み合わせることで、浚渫・圧送～処理～移送場所への運搬まで一連のシステムとして利用でき、河川還元にも適用できる。

▶ 用途

・ダム堆砂処理

▶ 実績

・室内実験及び海上での現地実証試験

▶ 工業所有権

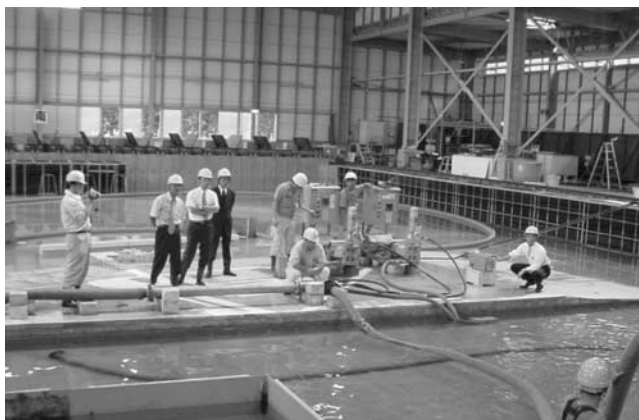
・特許申請中

▶ 問合せ先

（株）間組 土木事業本部 技術部

〒105-8479 東京都港区虎ノ門2-2-5

Tel : 03(3588)5771 Fax : 03(3588)5755



写真—1 室内実験実施状況



写真—2 海上での現場実証試験

09-23	ウォータースクリーン ～火災時の新しい避難補助システム～	鹿島建設
-------	---------------------------------	------

▶ 概 要

ウォータースクリーンとは、特殊なノズルを用いて、非常に細かい径（約 200 μ m）の水滴を放水し、水の幕を形成する技術です。この水の幕により火災が発生したゾーンを区画化し、熱や煙の拡散を抑制、有害浮遊粒子を捕捉・洗浄することによって、被災者の避難経路を確保し、避難安全性を向上させることができます。



ウォータースクリーン

これまでに、防火シャッターなどの代替技術としてその有効性を認められており、建築分野では、大臣認定も取得しています。

▶ 特 徴

①熱や煙の拡散を抑制

発生した火災をウォータースクリーンを使って区画化することにより、熱や煙の拡散を抑制し、延焼防止効果が期待できます。

②有害物質を捕捉・洗浄

ウォータースクリーンを形成する霧状の水粒子が、火災により発生する有害浮遊粒子を捕捉します。

③避難安全性の向上

ウォータースクリーンは通り抜けが自由な水幕であるため、火災区画からの避難をスムーズに行うことができます。

また、通気性があるため、火災区画内の一酸化炭素濃度上昇を抑える効果もあります。

このように、被災者にとってより安全な避難経路を確保することが可能となります。

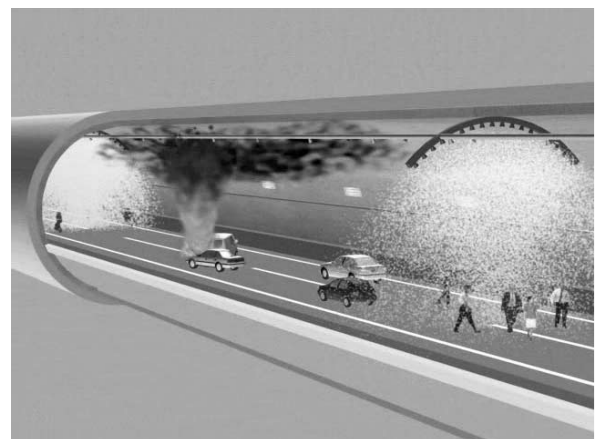
さらに、消火・救援活動の際にも、ウォータースクリーンを通して火災の状況を把握できるため、消火拠点の設置を含めた有効な活動が行えます。



避難安全性の向上

▶ 用 途

- ・建築物、土木構造物における火災空間の区画化



道路トンネルにおいてウォータースクリーンを使用した場合の避難イメージ図

▶ 実 績

- ・建築分野では数件の適用実績あり。
- ・土木分野ではシールドマシン解体作業で発生する煙の拡散防止対策のため仮設備として使用された実績あり。

▶ 問 合 せ 先

鹿島建設㈱ 土木管理本部土木技術部

〒107-8348 東京都港区赤坂 6-5-11

Tel : 03(5544)0499