

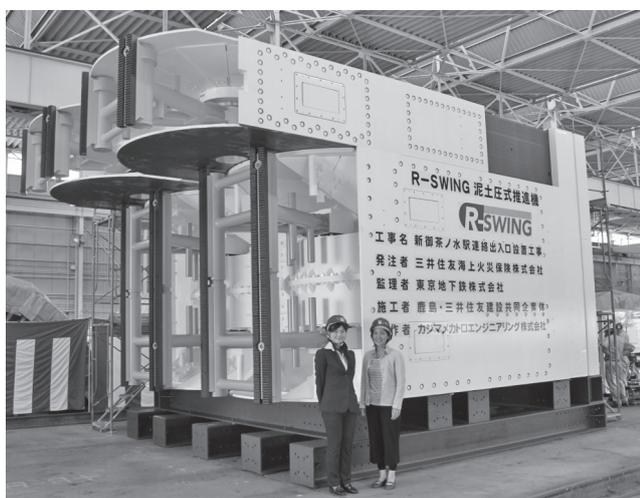
04-328	R-SWING 工法	鹿島建設
--------	------------	------

▶ 概 要

大規模商業施設と地下鉄などの駅を結ぶ地下連絡通路や鉄道・道路の交差点を立体化するアンダーパス工事は年々増加傾向にある。

通常、このようなアンダーパス部のトンネル断面形状は矩形が合理的となる場合が多く、非開削の泥土圧式シールド工法を採用する場合、従来は扁平矩形ではなく楕円形に近い形状や四隅がカーブ形状での掘削になる。また、通常の泥土圧式シールド掘進機がベースであるために、短距離や小断面のニーズが多いアンダーパス工事において、その合理性やコストパフォーマンスの面で問題になることがあった。

そこでこのような扁平矩形断面のアンダーパスに威力を発揮する R-SWING (Roof & SWING Cutting) 工法の泥土圧式トンネル掘進機が開発された。



写真一1 R-SWING マシン全景

▶ 特 徴

①工法・セグメントの適応性

マシン構造を変えることで推進工法からシールド工法への対応が可能である。また、鋼製セグメント、RCセグメントにも適用でき、あらゆる現場状況にも対応できる。

②地盤変状抑制と前方探査機構

先行掘進のために設けられたルーフマシンが直上の地盤沈下及び隆起抑制に寄与するだけでなく、埋設物などの探査機能としても活用でき、より安全に掘進することが可能となった。

③マシンのユニット化と汎用性の高さ

マシンはすべてユニット化され、トラックでの運搬も考慮し、基本型マシン一つのユニットの幅を2.3mとした。そして、すべてのユニット間をボルト結合としたことで、溶接作業が発生せず作業環境に優しい上に組立・解体作業期間を短縮することができた。

また、揺動カッタの採用により基本型マシンの甲殻(外枠ボックス)間にスパーサなどを挟むことで高さや幅の調整を可能にした。これにより、適用寸法内であれば如何なる寸法にもアジャストでき、基本型マシンの転用が容易にでき、汎用性が高まった。

④地上発進・地上到達技術の組合せ

これまでに蓄積した当社の地上発進や低土被りでのシールド掘進実績を R-SWING 工法にも応用することで、地上発進及び地上到達が可能となり、現場のニーズに応じて立坑建造に要する工期・費用を大幅に低減できる。

▶ 用 途

- ・非開削の扁平矩形のアンダーパス工事

▶ 実 績

- ・地下鉄駅～オフィスビル間連絡通路設置工事

(トンネル外寸：幅4.85m×高さ3.6m、鹿島・三井住友建設JV)

▶ 問 合 せ 先

鹿島建設(株) 機械部

〒107-8348 東京都港区赤坂6-5-11

TEL：03-5544-0901 (代表)

新工法紹介

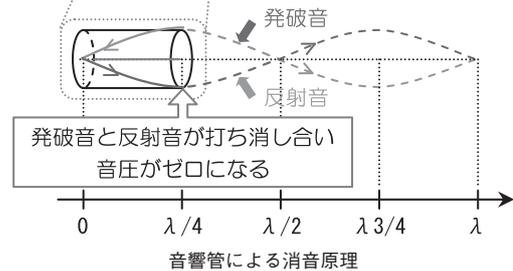
04-329	トンネル発破音消音器 「ブラストサイレンサー」	大林組
--------	----------------------------	-----

概要

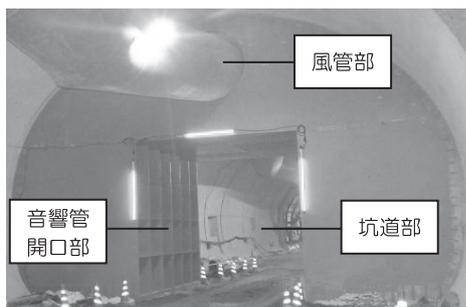
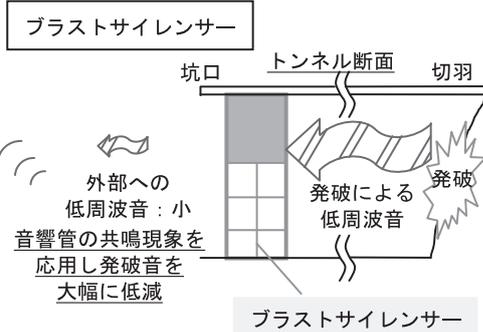
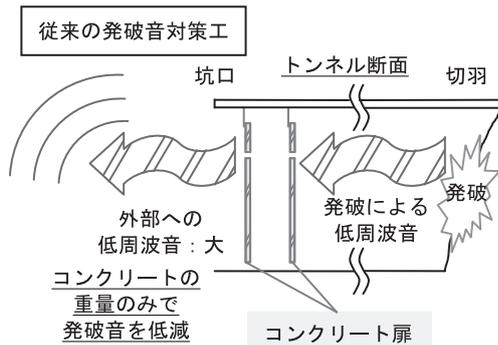
発破音は広帯域（広い周波数帯域）かつ非常に大きい騒音で、特に低周波音は窓ガラスや扉のガタツキ等の原因となる可能性がある。従来は対策としてコンクリート製や砂充填式等の重量の重い防音扉を設けていたが、低周波音に対する低減効果が5dB程度と小さく、防音扉に代わる効果的な対策が求められていた。こうした背景を踏まえ、大林組は音響管の共鳴現象を利用し低周波音を低減するトンネル発破音消音器「ブラストサイレンサー」を開発し、熊本3号津奈木トンネル新設工事現場（国土交通省九州地方整備局発注）で検証実験を行った結果、低周波音を大幅に低減する効果があることを確認した。



消音器断面模型図



音響管による消音原理



トンネル発破音消音器「ブラストサイレンサー」

特徴

①発破音の低周波音を大幅に低減

発破音と逆位相の反射音を発生させる音響管をトンネル内にゲート状に配置し、発破音と反射音を干渉させて消音する。この効果により、周辺環境に対して影響の大きい周波域 63 Hz 以下の低周波音の影響を、従来の防音扉を使用した場合よりもエネルギーで 90% 以上、音圧レベルで 10 dB 以上低減できる。

②工期短縮によりコストを削減

トンネル掘削では、掘り始めに、コストは割高でありながらも、大きな音の発生しない機械掘削を通常採用している。しかしながら、今回開発した消音器を設置することにより、周辺環境に対する低周波音の影響を低減できるため、掘削工程の早い段階において、低コストで効率のよい発破掘削が開始可能となり、全体の工期短縮、コストダウンを実現できる。

用途

発破掘削を用いる山岳トンネルが対象となる。
(ダムの放水路等、断面が小さい場合は適用を制限される場合がある。)

問合せ先

(株)大林組 本社 技術本部 技術研究所 環境技術研究部
〒204-8558 東京都清瀬市下清戸4-640
TEL: 042-495-1055