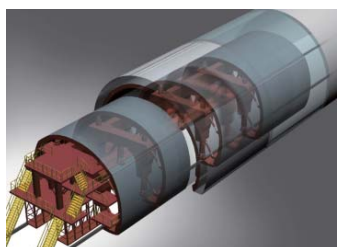


受賞業績の概要

受賞名	受賞業績名	受賞者名
大賞部門 最優秀賞	6 6 時間型枠存置が可能な新型テレスコピックセントルの開発 —覆工コンクリート品質向上への挑戦—	鹿島建設株式会社

【業績の概要】

強靱な社会インフラの整備において土木構造物の長寿命化は喫緊の課題であり、トンネル分野では覆工コンクリートの長寿命化に対する種々の後養生技術が開発されている。一方で、型枠存置による初期養生時間は、坑内環境が遮光かつ恒温多湿であることから2日に1回の打設サイクルでは平均18時間程度であり、打設直後のコンクリート構造物の養生として好ましい状態ではなかった。今回開発した新型テレスコピックセントルは、従来の打設サイクルを変えることなく型枠存置による初期養生時間を66時間に延長することにより、表層品質の向上と初期ひび割れの発生を低減できる、本質的かつ画期的な技術である。



新型テレスコピックセントルのイメージ



施工状況



覆工コンクリート仕上がり状況

【業績の特徴】

(施工の特徴)

1台のガントリーが2台のアーチフォーム（型枠）を交互に移動させ、打設と脱型を繰り返すことが可能となるテレスコピック構造であり、以下の特徴を有する。

- ①打設工程に影響を与えることなく、2日に1回の打設サイクルを確実に維持できる。
- ②型枠存置による初期養生時間を66時間確保することができる（従来に対して48時間延長）。

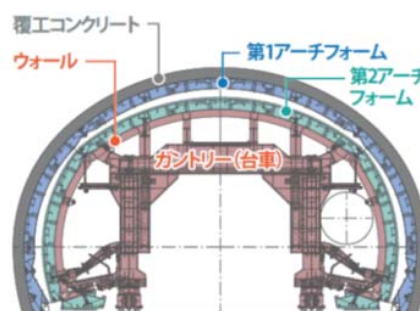
(品質の特徴)

2現場への適用実績から、従来工法に対して以下のとおり品質が向上することが確認できた。

- ①材齢初期の収縮ひずみ量が40%程度に低減できる。
- ②覆工表面の透気係数が1/10になり表層の緻密化が図られる。
- ③初期のひび割れ発生率が1/5程度まで低減できる。



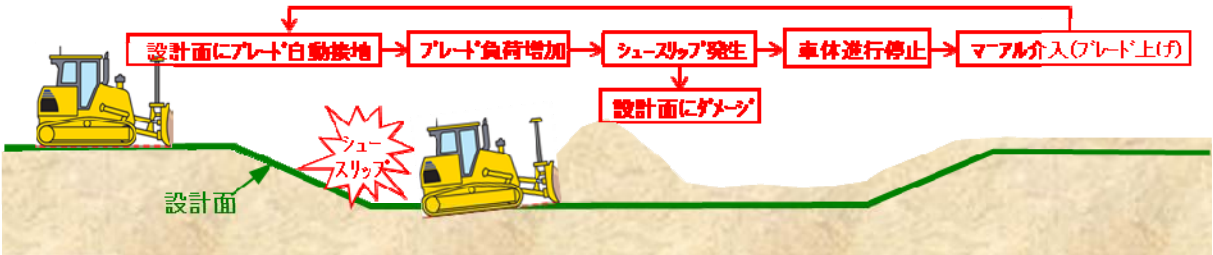



新型テレスコピックセントル施工概念図



新型テレスコピックセントル構造図

受賞業績の概要

受賞名	受賞業績名	受賞者名
大賞部門 優秀賞	「全自動ブレード制御機能搭載」中小型 ICT ブルドーザの開発	株式会社小松製作所
業績の概要	<p>GNSS 測位技術と車体の制御技術を融合による施工効率の向上</p> <p>従来システムでは仕上げ整地など限定的な作業にのみ適用可能であった。コマツの車体制御技術と GNSS 測位技術を融合、作業機の負荷を自動調整する機能を中心に新機能を付加し、掘削・運土から整地までの一連の作業に対し自動制御の適用範囲を拡大、更なる施工効率の向上、更にオペレータの疲労軽減や、経験の浅いオペレータでも熟練オペレータに匹敵する作業が可能になった。</p> <p>＜ブレードに後付していたコンポを車体内に取込み、コンポの信頼性、視界性を向上＞</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>中型ICTブルドーザの外観</p> </div> <div style="font-size: 2em;">←</div> <div style="text-align: center;">  <p>従来機の外観イメージ</p> </div> </div>	
業績の特徴	<p>自動制御の適用範囲の拡大：掘削と整地をシームレス制御</p> <p>従来機は作業機の位置制御、つまり目標高さとは刃先高さの差（偏差）をゼロにする位置制御のみを行っている為、図1の様に負荷を抱えてシュースリップが発生するとオペレータがマニュアル操作で作業機を持ち上げる事で負荷を減らさないで押し続ける事はできない。逆にマニュアル操作で補助しない場合、シュースリップで整地面を傷めてしまう。</p> <p>図1：従来機での問題（作業機位置制御のみ）</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>コマツ独自の「整地制御」、「負荷制御」、「スリップ制御」を組み合わせる事により途中でマニュアル操作で補助することなく、自動で最後まで押し切る事が可能となった。</p> <p>図2：開発機による改善（作業機位置制御+負荷制御+スリップ制御）</p> <div style="text-align: center;">  </div>	

受賞業績の概要

受賞名	受賞業績名	受賞者名
大賞部門 優秀賞	災害廃棄物処理における「造粒再生砕石製造技術」の開発と実用化	清水建設（株） 恵和興業（株）

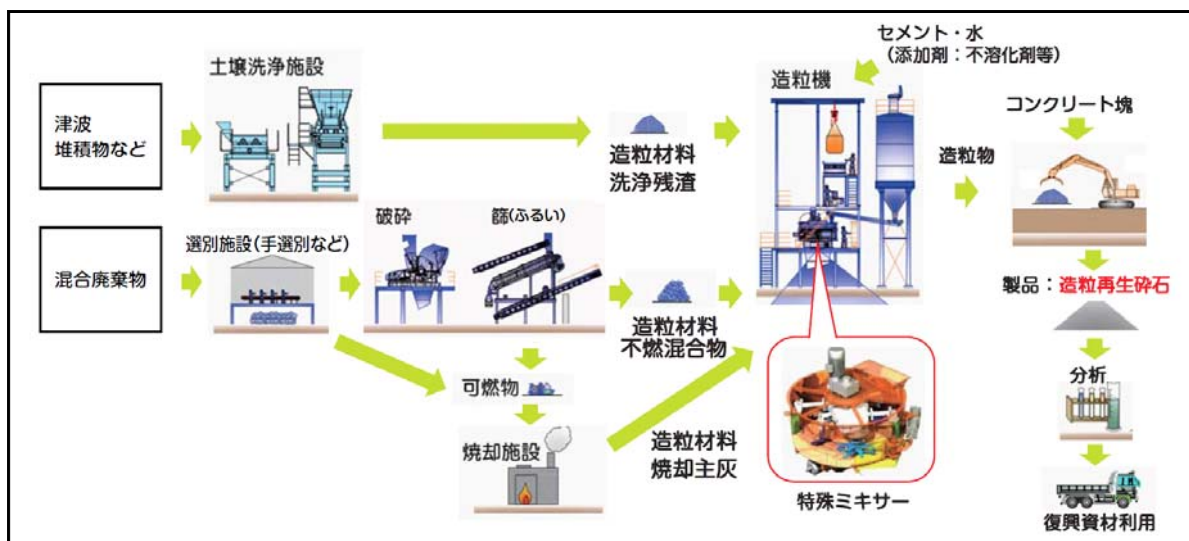
業績の概要

東日本大震災における地震と津波により発生した膨大な量の災害廃棄物や津波堆積物は、被災地の復旧・復興のために早期の除去が求められていた。これらは、地域の復旧・復興に対して大きな阻害要因となっていた。また、被災自治体では、最終処分場の容量が逼迫し、大量の災害廃棄物を受け入れられる状況ではなかった。

その解決方法として、従来は埋め立て処分対象とされていた大量の焼却主灰、洗浄残渣、ガラス・カワラ・陶器片・石等の不燃物を造粒骨材として再資源化し、コンクリート塊を破碎した再生砕石と混合して、新たな造粒再生砕石を製造する技術を初めて開発・実用化した。そして、本技術を、宮城県より委託された災害廃棄物処理業務気仙沼ブロック（南三陸処理区）に適用し有効性を確認した。

業績の特徴

灰を含む多原料を組み合わせた造粒は初めての技術であり、多くの要素実験を通して配合の選定・ミキサーの選定・攪拌方法の開発を行った。そして、製造された造粒再生砕石は、宮城県の公共工事資材の品質基準と、岩手県の復興資材の品質基準を満足するとともに、環境省土壤汚染対策法にもとづく特定有害物質の溶出量検査・含有量検査においても基準を満足する高品質なものであり、道路の路盤材等へ広く活用されている。



造粒再生砕石製造フロー図

受賞業績の概要

受賞名	受賞業績名	受賞者名
大賞部門 選考委員会賞	のり面吹付けの機械化施工 「Robo-Shot (ロボショット)」の開発	ライト工業株式会社

業績の概要

のり面上で人力作業する吹付け工は、施工効率・安全性の向上に限度があった。また、吹付け作業には熟練工（ノズルマン）が不可欠であるが、作業員の高齢化や労働者不足により安定的な人材確保も深刻な課題であった。開発した「Robo-Shot」は、クレーン車やバックホウなどに取り付けたロボットアームから大容量で材料を吹付けるため、ノズルマンによる高所作業が不要となるばかりか、大幅な工期短縮にも効果を発揮する。ノズルマンの動作を再現した遠隔操作型ロボットアーム搭載の吹付けロボットが作業するため、人間が立ち入ることが危険な箇所での施工も可能となり、高効率で安全な作業を実現した。



写真-1 ノズルマンとロボットアームの違い

業績の特徴

「Robo-Shot」は、のり面吹付けの高効率化、省人化、安全性の向上に大きく貢献できる技術で以下の特徴がある。

- ① 通常のもルタル吹付け工と比較して5倍以上（1時間当たり10m³以上）の急速吹付け施工が可能で、工期を大幅に短縮できる。
- ② 使用材料、圧送システムに工夫を加えプラント人員を削減、ロボットアームを使用することでノズルマン（熟練工）が不要となり通常施工に対して作業人員を2～3名省人化できる。
- ③ ロボットアームはのり面から離れた場所より遠隔操作するため、崩壊危険箇所へ立ち入らずに施工が可能で作業時の安全性が向上する。
- ④ 吹付け時の跳ね返り材料は、圧送量と空気圧力、吹付け角度と吹付け距離を最適に制御することで、通常施工より50%低減でき、施工能率向上、品質向上、環境負荷低減効果が高い。

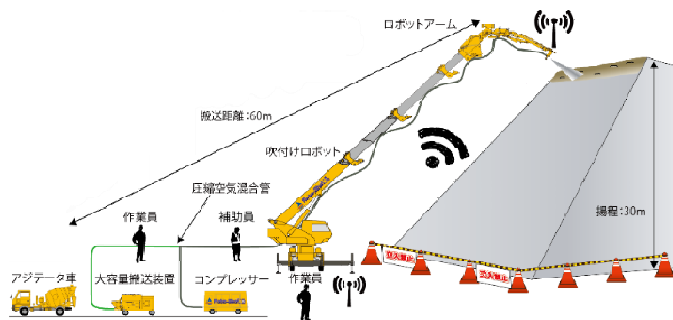


図-1 吹付けシステム



図-2 遠隔操作施工イメージ