

# 粉じん・はね返りを低減する型枠併用吹込み方式による トンネル一次支保工構築工法「Smart Lining System™」の開発

Development of the Smart Lining System™ as a Tunnel Primary Support Method  
Based on Formwork in Combination with Shotcrete to Reduce Dust and Rebound

松田 浩朗<sup>※1</sup> 平間 昭信<sup>※1</sup> 折田 現太<sup>※1</sup> 金子 泰明<sup>※1</sup> 熊谷 幸樹<sup>※2</sup>  
Hiroaki Matsuda Akinobu Hirama Genta Orita Yasuaki Kaneko Koki Kumagai  
筒井 隆規<sup>※3</sup> 山田 博<sup>※4</sup>  
Takanori Tsutsui Hiroshi Yamada

1.技術研究所 研究開発 G 2.土木事業本部 土木技術部 技術企画2G 3.札幌支店 新幹線ニセコトンネル作業所 4.名古屋支店 伊那山地トンネル西作業所

**キーワード** トンネル一次支保工, 粉じん低減, はね返り低減

## 概要

山岳トンネル建設工事において、工期短縮やコスト低減を目的に施工のサイクルタイムの短縮が望まれている。特に、吹付けコンクリート工事は、サイクル全体の15~25%を占めていることから、時間当たりの吹付けコンクリート施工量の大容量化などにより、施工時間を短縮することが行われている。ただし、時間当たりのコンクリート吐出量の増加は、吹付けコンクリートの粉じんやはね返りが増加することから、材料ロスの増加や坑内環境の悪化といった課題がある。

筆者らは、吹付けコンクリートの施工時間の短縮と、粉じんやはね返りの低減を同時に実現することを目的に、型枠併用吹込み方式によるトンネル一次支保工構築工法「Smart Lining System™」を考案した。本報では、本工法の概要と有効性を検証する目的で実施した実験について示す。

## 成果

- 吹付けコンクリートの施工時間の短縮と、粉じんやはね返りの低減を同時に実現できる、型枠併用吹込み方式によるトンネル一次支保工構築工法「Smart Lining System™」を考案した。
- 吹込み初期に流動性を確保するための特殊混和剤を添加する本工法専用のコンクリート材料を開発した。
- 本工法では開発したコンクリート材料を使用することにより、トンネル一次支保工としての所定の品質を確保したコンクリートを構築できることを実験により示した。

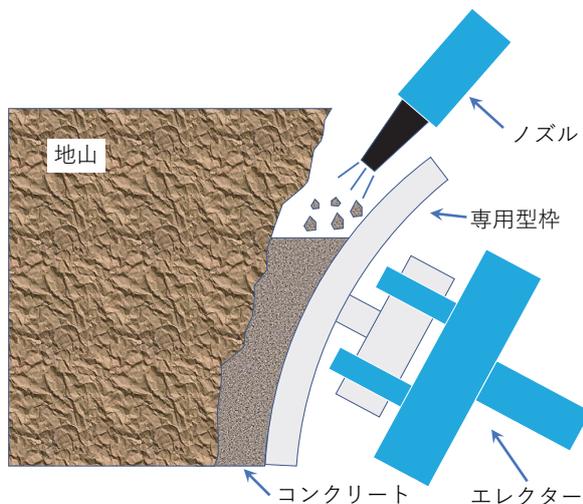


図-1 Smart Lining System™ のイメージ



図-2 本工法により構築したコンクリートの外観