

覆工コンクリートの超音波方式脱枠強度管理システムの開発

Development of Deforming Strength Management System for Lining Concrete by Ultrasonic method

桃木 昌平 ^{※1} Shouhei Momoki	平間 昭信 ^{※1} Akinobu Hirama	筒井 隆規 ^{※2} Takanori Tsutsui	塩満 剛治 ^{※3} Gouji Shiomitsu	田畑 壮典 ^{※4} Sousuke Tabata
山田 博 ^{※5} Hiroshi Yamada	神田 裕一 ^{※6} Yuuichi Kanda	金子 伸 ^{※7} Shin Kaneko	平田 彬直 ^{※7} Akinao Hirata	

1.技術研究所 研究開発 G 2.東北支店 新幹線ニセコトンネル作業所 3.土木事業本部 プロジェクト統括部 民間プロジェクト G 4.東北支店 宮古磯崎トンネル作業所
5.東北支店 岩井トンネル作業所 6.東北支店 新幹線札幌トンネル作業所 7.東北支店 梁川トンネル作業所

キーワード 山岳トンネル 覆工コンクリート 脱枠 強度 超音波

概要

山岳トンネル工事において覆工コンクリートを施工する際、必要な強度の発現を確認してから脱枠を行うことで、脱枠直後に強度不足に起因するひび割れや欠けなど、耐久性に悪影響を及ぼす不具合の発生を防止できる。この脱枠時に必要な強度の発現を、実際に打込まれた覆工コンクリートにおいて確認する方法として、コンクリートの硬化に対し鋭敏な超音波法の適用を検証し、測定箇所における覆工コンクリートのその時の状態そのものから強度を推定する超音波方式の脱枠強度管理システムを開発した。この方式では任意の時点の強度推定が可能であり、脱枠予定時刻に測定して、必要な強度の発現可否を確認することが可能である。

本稿では、覆工コンクリートの強度発現と超音波の伝播挙動との関係を明らかにした室内実験、および実際に現場において適用した事例を紹介し、当システムの概要および有用性について報告する。

成果

- 室内実験により、超音波の最大振幅を用いることで、覆工コンクリートの強度発現を直接的に確認できる可能性を見出した。
- 強度推定式を得る試験練り測定と、試験練り測定環境を再現するセントルへの実装を検討し、現場仕様のシステムを開発した。
- 一般国道 107 号 (仮称) 梁川トンネル築造工事において、開発した超音波方式の脱枠強度管理システムを適用し、当システムの有用性を確認した。

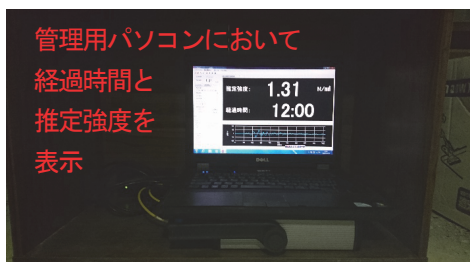


写真-1 超音波方式脱枠強度管理システム

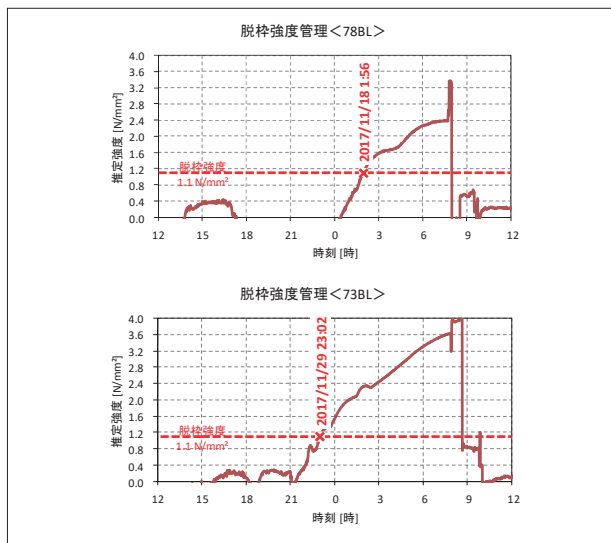


図-1 脱枠強度管理結果の一例