

08 サポートライニング工法のダクトパネル取付け時の 損傷対策の検討

Study of damage prevention for ductal panel installation
when using the support lining method



森 康雄 * 大越靖広 ** 榎 駿介 ** 尾崎健一郎 * 前垣創大 *



Photo. 1 引張試験器による
静的な引抜き実験状況



Photo. 2 ラチェットによる
静的締付け実験状況



Photo. 3 インパクトレンチによる
動的締付け実験状況

◆目的

2016年12月～2019年8月に施工された辰野トンネル大規模更新工事において覆工巻厚不足対策としてサポートライニング工法による覆工補強を行った。

サポートライニング工法とは、支保工と内巻き工の併用による覆工補強工法である。ここで、内巻き工は、ダクトパネルを埋設型枠として利用し既設覆工との隙間に無収縮モルタルを裏込め充填するものである。既設覆工の内面に支保工を建て込み、専用プレートを使用してダクトパネルを支保工に仮止めする。

その際、インパクトレンチでの六角ボルト締付け後にダクトパネルのフランジ付きナットの周辺に円弧状のひび割れが多数見られた。このひび割れ発生の原因とその対策について実験を行い検討したので報告する。

◆概要

前述の辰野トンネルで使用したフランジ付きナットと、ひび割れ防止対策としてのPインサートの静的引抜き実験と、手動式レンチ（静的）およびインパクトレンチ（動的）によりトルクを負荷した締付け実験を行った。なお、実験は2021年6月7日～6月8日の二日間で、株式会社熊谷組技術研究所内、振動構造実験棟で行った。

◆まとめ

今回行った実験結果より、ダクトパネルの埋設金物周辺に発生するひび割れ防止対策を以下の3項目として、その効果を確認する。

(1) 対策1

二次製品の孔空き箇所へのザグリを設けることが慣例となっているようだが、理由は不明確である。サポートライニング工法ではひび割れ発生の原因のひとつであり、ザグリが無くても全く問題ないため、設けないものとする。

(2) 対策2

実験結果からもフランジ付きナットの埋設深さを深くすることでコーン破壊への抵抗性は向上する。今後、施工性の検討において許容トルクの範囲内で締付けを行い、施工上問題がなければ埋設金物の深さは20mmとし、締付けが不十分な場合は大きさ、構造について再検討する。

(3) 対策3

埋設金物に長さ20mmのPインサートを使用した場合、許容トルクは20～30Nmとなるため、締付けに使用する機器や使用モードについて確認、選定する。

* 土木事業本部 インフラ再生事業部

** 技術本部 技術研究所 橋梁ソリューション室