

突発湧水発生箇所の空洞充填と減水工に関する報告

Report on reducing water levels and filling cavities in areas where sudden flooding occurs

▶キーワード：突発湧水，切羽崩落，減水，空洞充填，KOD-M

井内厚志*
田中義晴**
喜納竜飛**
永田謙一郎***



*九州（支）日田1号トンネル（出）（現：本社土木設計部） **九州（支）日田1号トンネル（出） ***南巨摩（工）

概要

本工事は、延長1,558mの避難坑をNATM工法により施工するものである。施工時、突発湧水と切羽崩落の影響によりトンネル背面におよそ10m³の空洞が形成された。長期的なトンネルの安定性を確保するため、空洞部の充填を行う必要があるが、空洞部には常に多量の湧水が流入している状態であった。空洞充填は、湧水による充填材の流出が懸念されたため、空洞部の充填を行うことは困難であった。湧水量の推移を1年近くモニタリングしたが、減少する傾向はみられなかったため、時間経過に伴う湧水量の減少は期待できないと判断した。

そこで、止水系ウレタン注入材（KOD-M）によって空洞部に流入している湧水量の低減を図った減水工と、水中不分離性を有する可塑性グラウト材（JPG Plas-ZERO）を用いた空洞充填工を実施した。本文では、上記の大量湧水下での空洞充填の施工結果について報告する。

成果

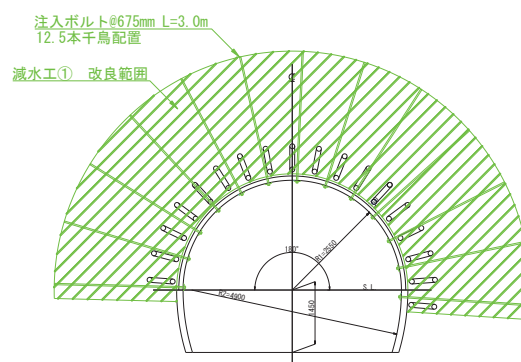
- 大量湧水下の空洞充填でも、湧水状況をよくモニタリングし施工計画を立案することで、湧水量を減らすことができ、空洞部の充填作業を実施することができた。
- 過去の施工事例などを参考に、止水系ウレタン注入材の減水注入管理方法や、空洞充填方法を考案・実施し、新たな施工方法を確立することができた。また、既設構造物や周辺環境にも影響がなく施工を終えることができた。
- トンネル全体の湧水量は、8,400ℓ/minから5,400ℓ/minと3,000ℓ/min減らすことができた。空洞部は想定崩落箇所10m³とほぼ同量の10.066m³の充填を完了した。



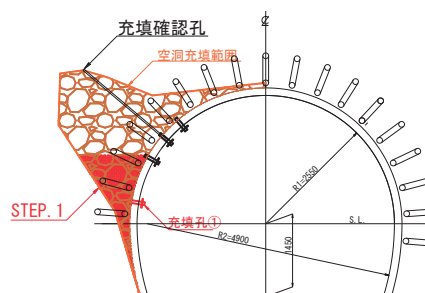
写真一 突発湧水・切羽崩落状況



写真二 KOD-M（左：水添加1%，右：水接触無し）



図一 減水工断面図



図二 空洞充填工断面図