

凍結工法を用いたシールドトンネルとアーバンリングの地中接続

Underground connection of shield tunnel and urban ring using ground freezing method

▶キーワード：アーバンリング、凍結工法、地中接続、立坑



北川 立*
東條光洋**
村上初央***
藤井洋介****

*西日本(支)京都西シールド(出)(現：西日本(支)中部支店豊田シールド(出)) **西日本(支)京都西シールド(出)(現：西日本(支)中部支店名古屋西シールド(出)) ***土木設計部 ****西日本(支)京都西シールド(出)(現：西日本(支)中国支店廿日市平良工事務所)

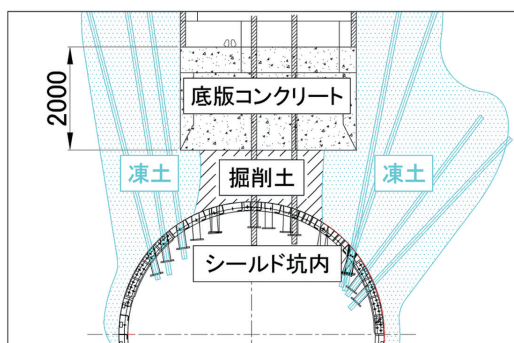
概要

既設の国道9号京都西共同溝のシールドトンネル直上から、アーバンリング工法により中間シャフト立坑を構築し、共同溝トンネルに地中接続する工事において、補助工法として凍結工法が用いられた。本稿では、凍結工法を用いた地中接続に際しての3つの施工上の課題(①凍結環境下での底版コンクリートの撤去、②立坑とシールドの接続リングへの凍結管の干渉、③凍結地盤と鋼製リングの背面間に充填するセメントミルクの水分の凍結)への対応策とその施工結果について報告する。

また、今後、他現場で同様の地中接続を行う場合、i) 凍結環境下での作業員の負担を減らす施工方法や設備、ii) 地中接続作業に支障のない範囲で、チッピングで撤去せざるをえない底版コンクリートの数量を極力減らすことまで考慮した凍結設備の配置、の2点についても検討が必要であることを示している。

成果

- 水がすぐに凍ってしまう -20℃の凍結環境下での底版コンクリートの撤去を、集じん機を併用した乾式コア抜きにより、粉じんの発生を低減して行うことができた。
- 立坑掘削断面および接続リング組立に干渉する凍結管があったが、当該凍結管のバイパスラインを設置することで、凍土造成機能を保持したまま接続リングの組立てを行うことができた。
- 凍結地盤と鋼製リング背面間に充填するセメントミルク中の水分の凍結に対応するために、耐寒性高性能セメントミルクを採用した。試験練りの結果、凍結解除後に地山相当強度が得られることが確認できた。



図一1 凍結管配置および凍土造成状況



写真一1 コア抜きによる底版コンクリート撤去



写真一2 凍結管のバイパスライン設置状況



写真一3 耐寒性高性能セメントミルクを用いた試験練り供試体