

シールド機で切削可能なセグメントの開発

Development of the concrete segments to enable cutting by shield machine

▶キーワード：切削セグメント，分岐合流部，ガラス繊維製異形ロッド，アラミド繊維，軽量骨材

村上賢治*
磯 陽夫**
大江郁夫*
三戸憲二*

*土木設計部 **技術研究所

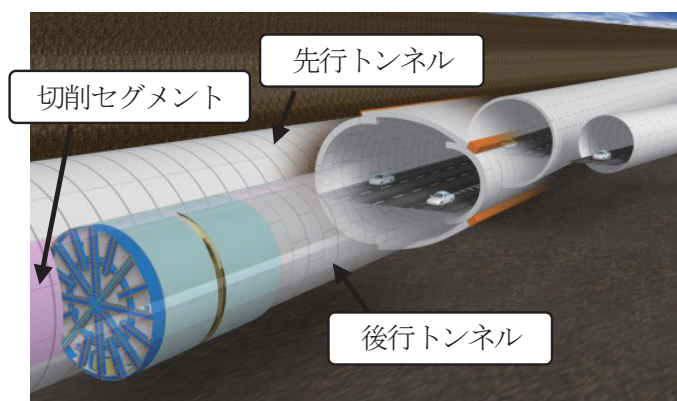
概要

近年，道路トンネルをシールド工法で計画されることが多くなってきており，用地条件の厳しい大都市では種々の制約から，道路トンネル分岐合流部を地下に非開削で施工する場合がある．そこで，このニーズに応えるため，当社では非開削の分岐合流部施工技術として，先行トンネルに後行トンネルを併設した後にトンネル間を切開く技術（カップルバード工法）を開発した．しかし，今後，都市計画範囲の制約などから，断面を縮小することが求められる場合もあるため，カップルバード工法を縮小断面に適用することを目的に後行シールド機のカッタービットで直接切削可能な切削セグメントの開発を行った．

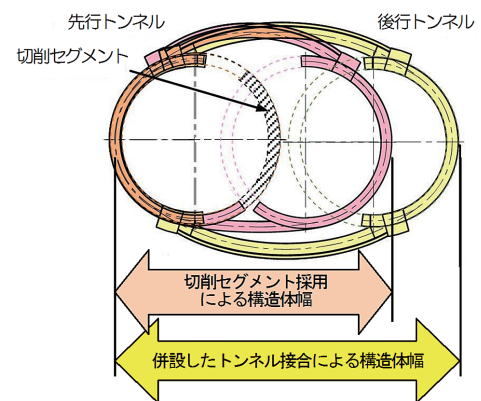
切削セグメントの構造および切削性を各種実験により確認し，道路トンネルの分岐合流部に適用可能であることを確認した．

成果

- アラミド繊維，ガラス繊維製異形ロッド，軽量骨材を使用した切削セグメントを開発し，シールド機のカッタービットで直接切削が可能であることを確認した．
- 先行トンネル切削時の掘進速度は地山掘進と同等の 20～30 mm/min で施工可能であることを確認した．
- 通常装備のカッタービットが摩耗している場合でも切込みおよび切削が可能であり，先行トンネルとの交差角 10° の場合も切込みおよび切削が可能であることを確認した．
- 切削セグメントは従来の RC 理論で設計可能で，セグメントとして十分な耐力を有することを確認した．
- 道路トンネル分岐合流部の断面幅を縮小でき，周辺環境負荷を低減できることを確認した．



図一 切削セグメントを適用した合理的な分岐合流部



図二 切削セグメント採用による構造幅



写真一 ガラス繊維製異形ロッド，アラミド繊維



写真二 切削時および切削面状況