■土木系■（山岳トンネル）

覆工コンクリートの急速施工法の開発
－分岐配管を用いた圧入による実大打設実験－

Rapid Construction Method for Lining Concrete
- Full-Scale Construction Experiment of Casting Lining Concrete by Press-Fitting Using Branch Pipes -

齋藤隆弘*　浜田　元*　小野　緑*　張　志セン*
Takahiro Saito, Hajime Hamada, Midori Ono, Chihhsuan Chang

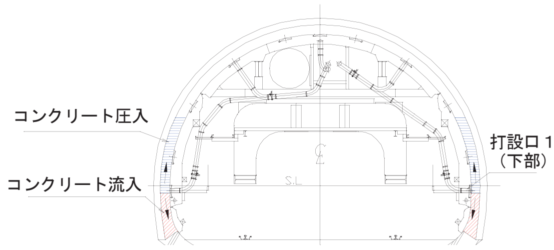
研究の目的

山岳トンネルの覆工コンクリートの急速施工法として、セントルの長さを延長し、1 日の施工延長を向上させる方法を考案した。セントルの長大化に伴う日打設量の増大に対応するために、コンクリートポンプを複数同時に使用することで時間あたりの打設量を増加させること、さらに側壁から肩部にかけて、分岐配管を用いて左右同時に圧入してコンクリートを打ち込むことにより、配管の切り替え回数を低減することが有効と考えられる。要素実験において、分岐配管により左右同時に圧入することにより打ち込む工法の実現可能性と品質への影響を把握し、さらに現場における打設実験により、要素実験結果の再現性と品質への影響を確認することを目的とした。

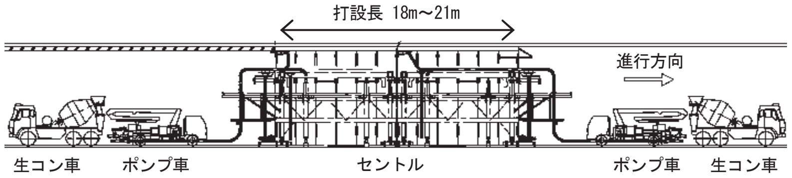
研究の概要

本急速施工法では、1施工スパン長を通常の2倍程度に設定したため、従来と同程度の時間で打設するには単位時間当たりの打設量を増大させる必要がある。この方法として①2台のコンクリートポンプ使用による2系統からの同時打ち込み、②左右同時圧入方式による施工の省力化、を取り入れている。打設時の機械配置を図－１に、打設方法の概要を図－２に示す。長さ18m以上のセントルを用い、この機械配置及び打設方法により週3回打設することで、月進200m程度を目指したものであり、左右同時に流し込み後に圧入することで、配管の切替回数を低減できる。

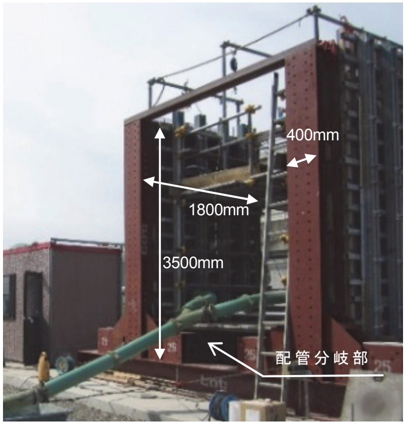
本打設方法の適用にあたり、側壁部からの圧入が型枠および品質に及ぼす影響を把握しておく必要がある。そこで、セントルの左右の側壁部を想定し、前述の②の打設方法による要素実験を行い（写真－１）、圧入が型枠および品質に及ぼす影響について把握した。さらに、山岳トンネルの覆工コンクリートの実施工において左右同時圧入方式による施工実験を行った。非鋼繊維を混入した中流動コンクリートを用い、ここで一般的に施工される「流し込み」による施工と、「左右同時圧入方式」による施工を実施した。



図－２　打設方法の概要（側壁部）



図－１　打設時の機械配置



写真－１　実験状況全景

研究の成果

覆工コンクリート急速施工法の要素技術である左右同時圧入方式での打ち込みにおいて、以下のことを確認した。

ｉ．コンクリート圧入時に、圧入口から2.5m程度の範囲の高さまでは、分岐した配管により左右均等に打ち込むことができる

ⅱ．圧入口近傍でも、流し込みと圧入で側圧と打ち上がり高さの間に大きな差異は見られず、圧力計から1.2m程度の打ち上がり高さまでは理論圧力となり、それ以降は側圧の増加が極めて緩やかになる

ⅲ．圧入時には、圧入終了時の入念な締固めによりコンクリートの品質が確保できる

以上から、本工法が覆工急速施工に寄与する要素技術として成立することが確認できた。

*技術研究所土木研究グループ