

営業線におけるトンネル改築は建設線のトンネル新設や道路並びに水路トンネル等の改築と異なり、時間的制約を受け、特にその施工は安全でありかつ確実でなければならない。すなわち定められた列車の運行を確保しつつ、狭隘なトンネル内において安全に工事しかつ工事費の節減をも考慮しなければならないと云う大きな特異性を有する。本講演は異なつた角度から施工を試みた国鉄房総東線土気トンネルにおけるトンネル改築工事の施工報告である。

本工事は老朽した全長 353.26 m の馬蹄型単線煉瓦造トンネルの開削工事の一環として開削不能部分 40 m 間を改築したもので次の順序並びに方法により施工した。

1. アーチ部防水モルタル工 煉瓦の目地切に起因する漏水防水とセメント注入に際して漏水箇所からのセメントミルクの噴出を防ぎ注入効果の向上をはかるためアーチ部に施工したもので、使用した防水液はアキュイト A 号 0~50% 稀釈液である。
2. レールセントルの仮設 側壁煉瓦を撤去してこれをコンクリート構造に改築するためには当然アーチ部を支持しなければならない。このため 30 kg-3 Rail を加工してセントルとし、これをトンネル内に組立て、アーチをこれにより支持せしめた。レールの加工は現場において簡易な方法、すなわち加熱は重油バーナーにより曲げ加工は手捲ウインチによつた。セントルは複数とし 1.2 m 間隔に仮設した。
3. 側壁の改築 上記のレールセントル仮設後側壁の煉瓦をセントル 3 スパン、すなわち 3.6 m づつ左右交互に撤去しこれをコンクリート構造に改築した。在来の側壁は $R=5.8$ m の円弧であつたが地山が砂質頁岩で水平圧力に対して変形のおそれが無いものと推定されたので、垂直型として施工基面巾を広くし保線作業の便をはかつた。コンクリートは列車間隔が短い関係上狭隘なトンネル内において混合することは危険をとまなうのですべてトンネル外の広所において混合し、これをトロリーで運搬施工した。基礎コンクリートは相当の湧水があつたので水替不能の部分は一部水中コンクリート工法によつた。
4. アーチ部モルタル注入工 側壁に比較してアーチ部分は目地切による漏水並びに煉瓦の部分剥落及び軽微な亀裂程度であつたので経費節減のため、側壁のような全面的改築は行わず、モルタル注入によつて煉瓦相互並びに煉瓦と地山の一体化を図つた。グラウト孔は 2 m 間隔に 5 列設け、これに 2" 管を挿入して注入した。注入は 3 切のグラウトミキサを夜間トンネル内に搬入し、あらかじめ設置したエヤパイプに接続して使用した。圧搾空気はトンネル上に設けた 20 HP ディーゼル機関で運転される 15 HP コンプレッサにより、 $1.5\sim 3.5$ kg/cm² の圧力で供給した。この注入過程において前に施工したコンクリート側壁が軌条面上 1.3 m の高さで最大 2 mm、延長 10 m にわたつて亀裂が入つたのでダイアルインジケータを装置してその変位を記録せしめたところ、注入圧力 2 kg/cm² のときに累計 205/100 mm であつた。トンネルのモルタル注入は旦那以来数多く施工されてきたがこのようにトンネルを変位せしめたことは無く全く予期しないものである。

本工事は昭和 28 年 1 月 25 日に着手し同年 6 月 30 日竣功したが、この間上記作業に当つた実働日数は 81 日、延人員は 1300 人、工事費 4240 000 円(軌道関係直轄工事費及び支給材料費を含む)を要した。そして作業はほとんど昼夜にわたり、使用でき得る全列車間隔を閉鎖して施工したが、関係者の努力により幸い何等の事故もなく無事工事を完了したのである。なお開削に関しては後日報告する予定である。

(6-14) 矢島線前杉山トンネル改築工事について

准員 国鉄秋田鉄道管理局 佐 藤 力 雄

(6-15) 第十馬淵川橋梁改良工事について

准員 国鉄盛岡鉄道管理局 鎌 田 正