

覆工補強工の工期短縮への取り組み

東日本高速道路（株） 新潟支社 上越管理事務所 正会員 増田 弘明
 （株）大林組 正会員 ○本田 凌太郎
 （株）大林組 正会員 渡辺 匠

1. まえがき

2030年には全国の高速道路の約8割が供用からの経過年数が30年を超えるため、近年高速道路の老朽化や劣化が深刻な問題となっている。NEXCO各社は、全国的に大規模なリニューアル工事に着手しており、1988年に開通した城山トンネル下り線においても補強工事（覆工補強とインパルト設置）を実施することとなった。本工事は供用中の高速道路を規制して行うため、社会的影響が大きく、規制期間の延伸は許されない。しかし、従来の施工方法では工期に余裕がなく、少しでもトラブルが生じると遅延する懸念があった。そこで、工期短縮のために覆工補強工においてトラック積載型のシステム足場（以下：フラップリフト）を導入した。

2. フラップリフト

2-1 作業足場の現状

覆工補強工の作業足場には、高所作業車が多く使用されているが、1台あたりの作業床が約3m×1.5mと狭いため、作業箇所にあわせて頻りに移動しなければならず、移動や再設置に時間を要する。図-1に覆工補強工の標準構成図を示す。

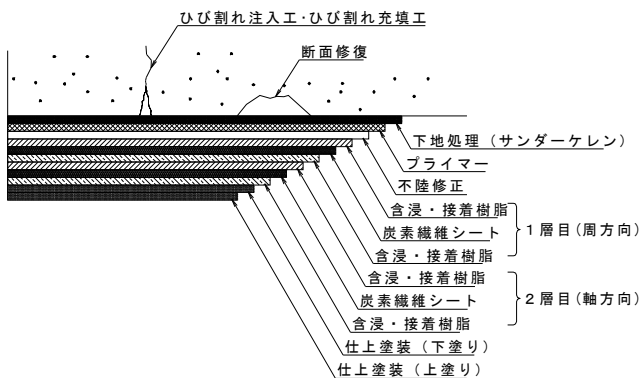


図-1 覆工補強工標準構成図

特に、炭素繊維シートの施工では、長尺シートを覆工に貼付ける際に、作業員が狭い範囲でしか動けないため作業効率が低下する。また、品質点検・確認用の高所作業車が、作業用の作業車と輻輳するため、品質管理者の移動が制限されることで、品質点検・確認作業の遅れが生じ、本設作業の作業効率の低下につながるという課題もある。

2-2 フラップリフトの導入

システム足場『フラップリフト』を覆工補強工の足場に導入した。フラップリフトは、トラックの荷台上に搭載することで、速やかな足場の移動、展開・格納が可能である。また、トンネル1スパン分（10.5m）の半断面の足場を確保でき、さらに油圧装置により3段の足場を補修場所にあわせた最適な高さ・位置に調整できる（写真-1, 2）。フラップリフトの優位性を以下に示す。

(1) 作業効率の大幅な向上

フラップリフトは1台でトンネル1スパン分（10.5m）の半断面をカバーできるため、足場の移動・再設置の時間が短縮できる。また、広い足場上を作業員が自在に動けるため、複数の



写真-1 フラップリフト（正面）

キーワード 高速リニューアル、大規模更新、覆工補強、フラップリフト

連絡先 〒939-0734 富山県下新川群朝日町草野293 城山トンネル補強工事事務所 TEL070-1048-7463

作業員が同時並行かつ連続して作業ができ、作業効率が大幅に向上する（写真-3）。

（2）品質・安全性の向上

トンネル1スパン分のシートを連続したシームレスな構造に仕上げることができ、施工前の調査・点検、施工完了時の再点検・補修も容易になるため、品質が向上する。また、安定した広い足場上で作業できるため、安全性も向上する。

2-3 フラップリフトによる急速施工

フラップリフトを使用し、以下に示す施工方法で工期短縮を図った。

（1）施工体制の変更

当初計画では高所作業車10台（作業員30人：3人/1台）で作業を行う予定であった。変更後は、作業員30人をフラップリフト2台（作業員12人：6人/台）、高所作業車6台（作業員18人：3人/台）に振り分けて配置した。

（2）習熟訓練

フラップリフトの現場導入に先立ち、操作の事前訓練を実施した。訓練は、製作工場と現場で2回実施し、習熟度の向上を図った。



写真-2 フラップリフト（横）



写真-3 フラップリフトでの作業状況

（3）機械配置の工夫

フラップリフトと高所作業車の作業エリアを事前に区分・周知し、錯綜しないよう調整した。また、日々の進捗管理により、フラップリフトと高所作業車による作業量が平均化するように作業班の配置を調整した。

3. まとめ

フラップリフトと高所作業車の「各作業の実施工歩掛の比較」を図-2に示す。特に多くのマンパワーを必要とする不陸修正～炭素繊維シート～仕上塗装では2倍以上歩掛が向上した。炭素繊維シートの施工はシートや樹脂等の使用材料が多く、施工に時間がかかるため、工程への影響が最も大きい作業である。高所作業車は、本工事では、材料の取込みで頻繁に作業床を移動（上下&旋回）する必要があったため、計画よりも実施日数が多く、歩掛が低下した。フラップリフトは広い作業床があるため、材料の取込みが容易で樹脂の練混ぜ等の準備時間も大幅に短縮できた。この結果、大きな歩掛の差になったと考える。工事では、高所作業車の遅延をフラップリフトで挽回することができた。

図-3に「1000㎡あたりの実作業日数」を示す。実作業日数はシステム足場1台（6人）あたり10.58日で高所作業車2台（6人）の23.85日に比べて半分以下（44%）となり工期短縮につながった。

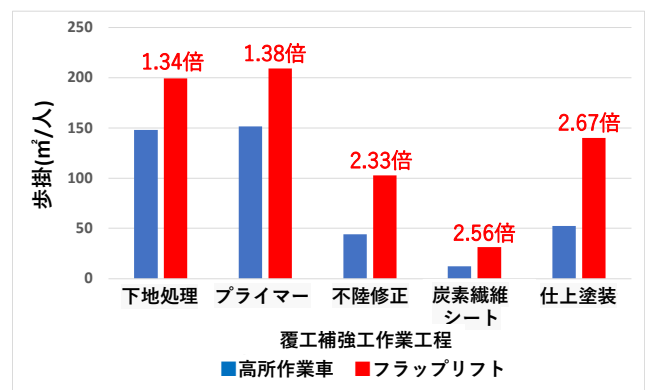


図-2 各作業の実施工歩掛の比較

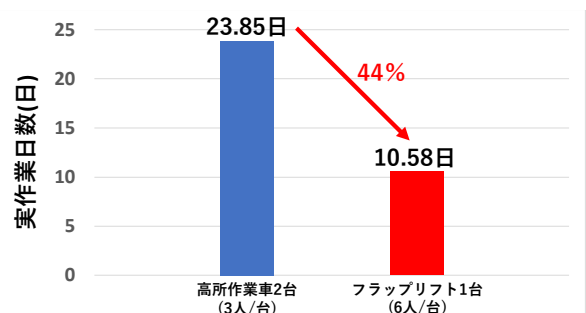


図-3 1000㎡あたりの実作業日数