

プレートガーター橋の格上工法について

土木課 小倉千尋

当局管内の林道は、昭和30年代に入り車社会の急速な発達とともに、森林鉄道は自動車道に切換整備が進められ、時代時代に即して林道はその機能を果してきたが、国道、県道等の整備と共に車輛の大型化が益々エスカレートして、国有林林道の木材運搬車も8 ton車が主体となってきた。このような実態に即して林道の新設はもちろん、改良についても8 ton車通行を確保すべく予算事情をも勘案しながら対応しているところである。しかし当局管内の橋梁についての現況は、一時的な遊休林道も含めた数であるが、その25%が総重量、12 ton以下で制限され、8 ton車の通行が不可能の実態である。しかも、現在利用している林道の制限内容の大半は、これらの橋がネックとなっているのが実態である。

付知営林署管内、付知林道は年間木材搬出量約7,000 m³の重要な林道で、昭和54年度をもって橋以外のカーブ等の改良は、ようやく完了したが、渡合橋、赤石橋の2橋は依然として6 ton車制限のまま、トラック運材上、大きなネックになっておる。これらの橋の改良が遅れてきたのは、これを架替えるとか、従来工法により補強をする場合は、何れも長期にわたって通行止めをしなければならない。また、工事費も多額を要することもあって見送られてきたのであるが、かねて営林署からの再三にわたる強い要望もあり、何とか、これらの問題を解決して、改良することはできないものかと、私なりに検討を進めてきた。そこで私は過去の経験と上司の側面的なアドバイスを得て、橋脚増設による支間短縮とフラットジャッキの活用の2つの方法を考え、その力学上の整合性も確認したうえ、橋梁専門メーカーに、ただしましたところ画期的工法である旨の評価を得たので、渡合橋について、この工法による格上げ改良を設計し、実行したので、その結果を報告する。

渡合橋は昭和35年度に架設されたもので、支間37 m、幅員3.6 mのプレートガーター橋で、載荷重量は9 tonで設計されておる。この補強工事の特徴は先ず、支間37 mを30 mに短縮することにより、物理的に主桁の曲げモーメントを減じ、橋全体許容載荷量を増加させるものである。支間短縮は当初、方杖方式を考えたが、この現場は丁度両橋台共、前側に岩盤が張り出しているため、これを利用し、夫々3.5 mづつ橋台前側に橋脚を立てることとした。次にこの橋脚増設工法を採用するには、車輛の通過に伴う橋体への振動に対応するための措置として、上下の振動時においても、増設橋脚の支点部と主桁が常時密着していることが絶対条件である。一般的には橋脚と主桁を密着させるため、その間隙をゴム板等で補充するが、現実にはこの密着は仲々至難な技である。そのため、この実態を克服する手段について種々の検討をした結果、これに代わるものとして、フラットジャッキを利用することに着目した。フラットジャッキは間隙の狭い箇所にセットして油圧を加え、ジャッキ機能を働かせる平板型ジャッキであるが、私はこの油に代えてボンドを注入し加圧したままで、このボンドを硬化さ

せて、桁の下フランジと橋脚頭部をなじみ良く密着させることにより、前述の施工上のネックを排除することができた。

工事の施工は9月25日より11月10日まで要したが、工事のための交通は、橋脚接着時の1時間、着工前後の検定時に若干、止めたに過ぎず事業実行には全く支障を及ぼすことなく、また工事費は920万円に止まった。また完成後に、「たわみ」「ひずみ」の測定を行った結果、8 ton車（総重量14 ton）の通行が検証され所期の目的を達し、成果を納めることができた。

この工事によるメリットとして、

1. 年間木材搬出量 $7,000 \text{ m}^3 \times (6 \text{ ton車運賃} - 8 \text{ ton車運賃} = 280 \text{ 円}) = 196 \text{ 万円}$

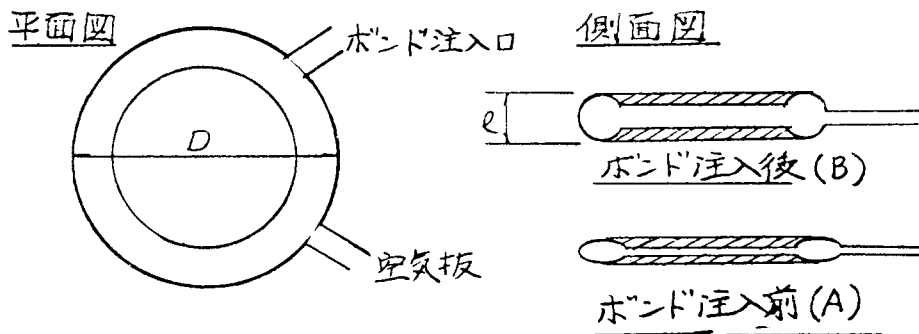
なお、この団地は循環団地であり、その効果は極めて大きいものがある。

2. 木材運搬はもちろん、林道、治山工事の資材運搬についても特別の制限を必要とせず、事業全般にわたっての林道機能の向上により100%発揮できるようになった。
3. 安全性の確保ができるようになった。

以上の3点をあげたが、この外には1時的なメリットとして、工事費についてみると、この工事では920万円で改良したが、新しく架替える場合は、約4,000万円を要し、また交通止めが排除できたことから、この面でのメリットも多大なものがある。

当局管内の林道には、まだ、このように6 ton車制限の橋が数多くあるので、それぞれマッチした工法により、改良の必要な時点で更に新しい手法にも積極的に取組んでいく考えである。

フラットジャッキ



直径 $D = 200 \text{ mm}$
 最大荷重 $= 30 \text{ ton}$

厚さ $e = 25 \text{ mm}$
 最大揚程 $= 25 \text{ mm}$

説明. ボンドを注入すると膨張して、B図のようになり、桁と橋脚がフラットジャッキの鉄板の圧力で密着する。

