

I-183

合成アーチ巻立て工法による鉄筋コンクリートアーチ橋の計画

新潟県 佐藤 靖
 ㈱構造技研 正員 登石 清隆
 同上 岡田 亨

1 はじめに

アーチ橋は、ローマの水道橋に見られるように、古来から多く建設されてきた。現代でも鋼橋においてはアーチ形式が広く用いられているが、石造アーチの流れをくむコンクリート橋は、施工性などの面から桁形式に比べ採用されることが少なかった。しかし、近年、その外観が多くの人々から好まれること、また、構造が材料の性質に良く適合していること、維持管理面での利点などから次第に多く建設される傾向にある。

RCアーチ橋の施工性・経済性の改善は、長大スパンにおいてはPC技術を用いたカンチレバー工法などにより進みつつあるが、支保工を設置できない中規模アーチ橋においては、依然セトル工法が主流となっており、改善の余地が残されていた。

本稿では、新潟県佐渡ヶ島に計画された城址橋(図-1)の計画及び設計において、従来のメラン工法に合成柱を用い、資材の大幅な節約と施工性の改善が図れたので、本工法の概要について報告する。

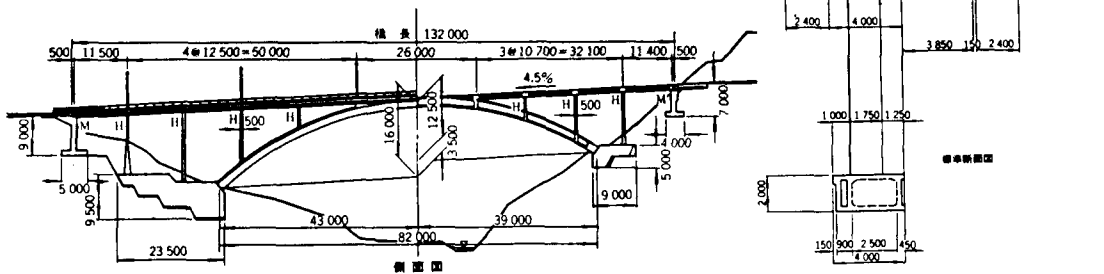


図-1 一般図

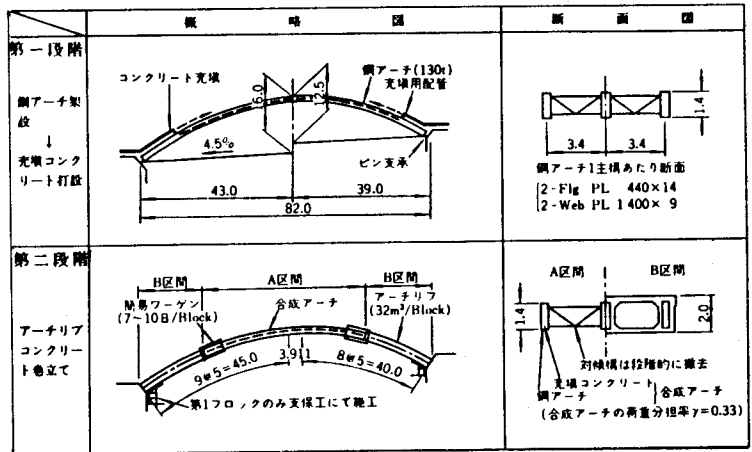
2 合成アーチ巻立て工法の概要と特徴

近年、小さい断面ながら比較的大きな耐荷力を有する合成柱が注目を集め、都市内鋼製橋脚や青函トンネルのアーチ支保材など、その適用例が増えている。本工法では、この合成柱が、ハンドリングがよく引張材として適した鋼材と、圧縮力に適したコンクリートを組み合わせたものであることに着目し、段階的に強固なアーチ支保材を形成するもので、これにアーチリブを巻立てしていくものである。概要を(図-2)に示す。

従来のセトルやメラン材は、圧縮力に弱い鋼材により形成されていたため、多量の鋼材を要していたが合成柱を用いることによりその優れた特性が活かされ、鋼材量を $\frac{1}{2}$ ～ $\frac{1}{3}$ に減ずることができると同時に、さらに、次のような利点を有している。

- 1) 施工の初期の段階で鋼アーチを閉合するため安全性に優れ、さらに、コンクリートが充填された合成アーチは強固な構造となるので、アーチリブの施工が極めて安全性の高いものにできる。
- 2) 鋼アーチ→合成アーチ→RCアーチと段階的な施工法であるが、トラス工法、ヒロン工法などのカンチレバー工法のように大きく構造系が変わることがないため、設計・施工の管理が極めて容易である。

- 3) アーチリブは、最終的にSRC部材となり韌性に優れた構造となる。
- 4) アーチリブ施工用のワーゲンが、前方でも支持できることから軽量化でき、また、ブロック長が大きく取れることから工期の短縮を図ることができる。



3 城址橋への適用について

本橋は、本工法の最初の適用でもあることから次の事項について特に配慮し計画した。

- 1) 巻立て時、充填コンクリートやアーチリブコンクリートに大きな引張応力が生ずることを防ぐため、アーチリブ高を幾分高めに設定した。
- 2) 1) による剛性低下や充填時の剛性出現の影響などを考慮し、軸線の許容誤差を設定した。
- 3) コンクリートの充填は、鋼アーチの構造細部、クラウン付近の処理など完全に行えるよう慎重を期した。
- 4) 合成アーチは、巻立て以降安全側となるよう無視して断面算定を行った。

本橋における合成アーチに作用する断面力を(図-3)に示す。以下、本工法の詳細及び本橋の設計概要については当日報告する。

4 まとめ

コンクリートアーチ橋は、自重によりプレストレスされアーチ軸線を適切に決定することによって、設計荷重時全断面圧縮とすることも可能となるなど、極めて合理的な構造である。また、本工法の開発により、RCアーチ橋だけでなく架設時に偏心軸方向力を受ける構造全般への適用が可能となった。V脚を有するコンクリートラーメン橋、さらにPC斜張橋など今後の橋梁計画に際して参考となれば幸いである。

最期に、本工法の城址橋への適用にあたって、御指導をいただいた城址橋技術検討会（委員長：島田名古屋大学教授）の皆様にお礼申し上げます。

5 参考文献

- 井上、佐藤、登石：橋梁と基礎、88-2 中井、吉川ほか：橋梁と基礎、84-8・85-6
大浦、加藤ほか：コンクリート工学、Vol.22, No.12, Vol.23, No.9

図-2 工法概要図

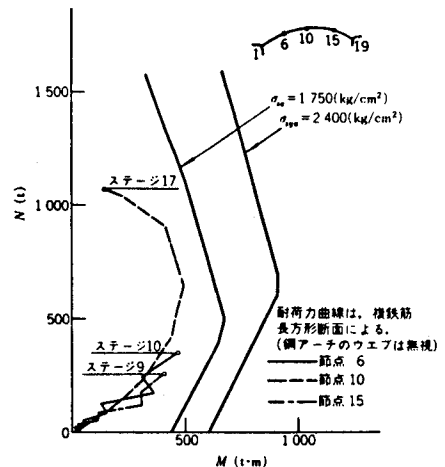


図-3 合成アーチ断面力