

I-481

プレキャスト合成部材を用いた
コンクリートアーチ橋

川田建設 正会員 新井達夫

// 正会員 野田行衛

1. はじめに

近年、建設業全般において、労働者不足あるいは高齢化などが切実な問題となっている。このような状況で、部材のプレハブ化が解決策の1つであり、今後もより一層推進されると予想される。

コンクリートアーチ橋の架設工法には、従来、ステーシング工法・メラン工法・ピロン工法などがあり、最近になってロアリング工法や合成アーチ巻立て工法などが新しく開発されてきた。しかし、これらの工法はステーシング工法を除いて、いずれも移動式作業車によるブロック施工が基本となるため、作業車の組立・解体に時間を要し、中小スパンのアーチリングの施工にはあまり有利とならないのが一般である。

そこで、本工法は、工場製作によるプレキャスト部材と現場施工を組み合わせ、いわゆる複合化施工とすることで、現場作業を減らし、工期短縮を目的として開発したものである。

本報告では、この新工法を用いた施工例について概要を紹介する。

2. 施工概要

本橋は、静岡県ゴルフ場内に架設された、アーチスパン42m、ライズが約10m、アーチリブ厚1m、幅が3.72mの鉄筋コンクリートアーチ橋である（図-1）。

施工順序を図-2に示す。アーチリングの施工に先立ち、側径間部の床版を先行施工した。これは、アーチリングの架設時に生じる水平力に対して有利となるためである。

プレキャスト部材の運搬にはケーブルクレーンを用いた。片側5ブロックずつ斜吊りしながら、最後に閉合部材を落とし込んだ。斜吊り架設時に発生する最大約60tの水平力に対しては、P1とA2にセットした埋め込み式アンカーで対処した。

プレキャスト部材の架設完了後、部材間の目地をモルタルで埋め、現場打設部分の配筋を行いアーチ部の残りコンクリートを打設した。このとき、アーチ部に生じる応力とたわみを考慮して、3回に分けて打設を行った。

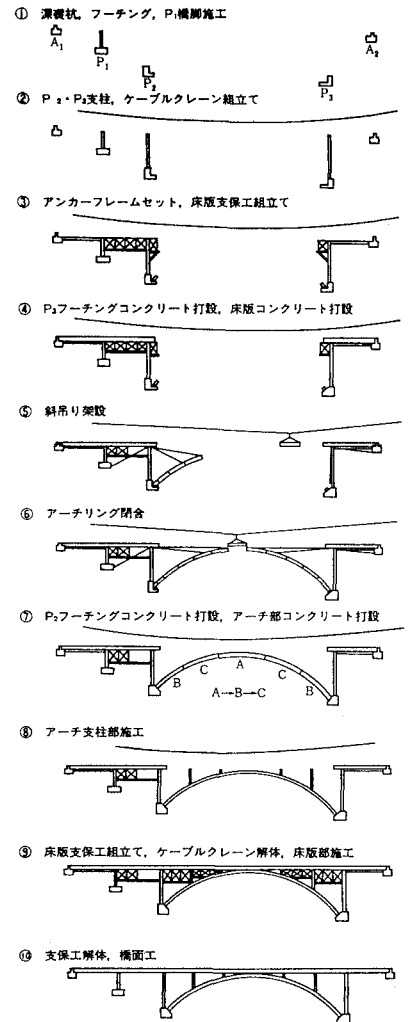


図-2. 施工順序

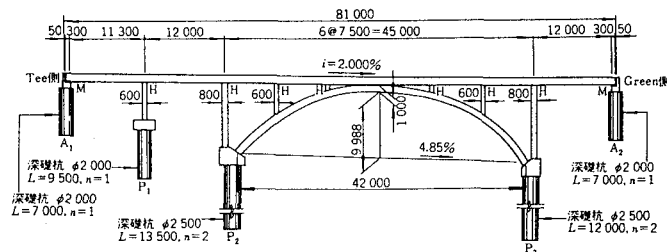


図-1. 橋梁側面図

3. プレキャスト合成アーチ工法

プレキャスト部材の寸法は、施工性やクレーン能力、さらには、運搬時の振動等を考慮して決定した。本橋の場合、プレキャスト合成部材の標準タイプは部材長を4.5m、1部材あたりの重量を3.5tとした。このため、アーチリングのブロック数は11ブロック、軸直角方向に3系統の合計33ピース（11×3）となり、スプリング部で部材長を調整した。

合成部材の標準ブロックを図-3に示す。I断面の鋼アーチ部材の下フランジをコンクリートで巻いたものであり、鋼部材の両端部には部材添接用のボルト孔、ウェブには付着効果を高めるために $\phi 400$ の孔を設けた。

図-4は、アーチリングの断面図である。合成部材を3本並べてチャンネル材で連結し、さらに、合成部材と同じ長さ分割したプレキャスト側板を鋼アーチ部材にアングル材で固定した。図を見ても明らかのように、このプレキャストコンクリート部分は一体化コンクリート打設時の型枠となり、かつ、アーチリング施工時には足場ともなるため安全性に優れている。

斜吊り架設時における、プレキャスト部材の高さの調整はケーブルクレーンで行い、所定の高さであることを確認してワイヤークリップで固定した。この時、コンクリート部分にひび割れを生じさせるような過大な引張応力の発生を防ぐ必要がある。本橋の場合は、合成部材の下フランジコンクリート部分に、ひずみ計を埋め込んでおき、高さ調整時には、ひずみを常に監視して即座に作業をストップできる体制をとった（図-5）。

4. あとがき

アーチリングの施工は、準備工から一体化コンクリート打設完了まで2カ月弱の工期で終わることができた。現場作業の省力化と急速施工という当初の目標はある程度達成できたと思われる。しかし、鋼アーチ部材の添接部の型枠や、アーチ下面の目地部施工に足場が必要となる点など、まだまだ改良の余地は残されているものと考えている。

本工法は、近年の労務費の高騰、あるいは、熟練作業員の不足といった世間情勢に対し、多少材料費が増加しても材料をプレハブ化することによって、経験の浅い作業員でも比較的簡単に作業を進めることが可能になり、トータルコストで考えた場合かえって有利になる場合があるのではないかと考えた。．．．という発想から生まれた。

本報告が、多少なりとも今後の橋梁計画あるいは工事の参考となれば幸いである。

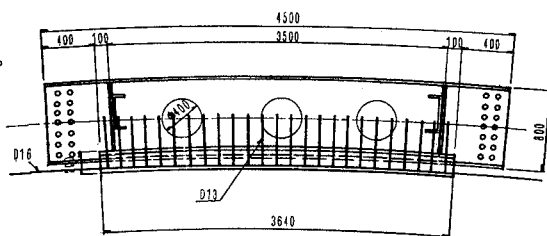


図-3. プレキャスト合成部材

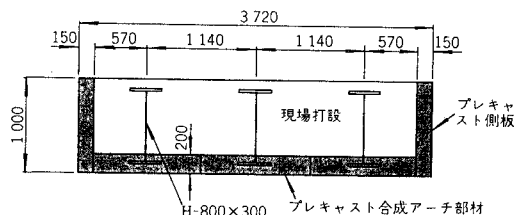


図-4. アーチリング断面図

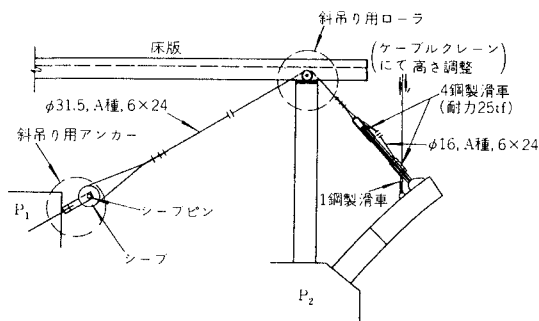


図-5. 斜吊り架設システム図