

九州工業大学 正員 ○ 出光 隆
 “ 学生員 内海 章光
 “ 学生員 松尾 淳

1. まえがき

筆者らは数年来PCT(Pretensioned Cable Truss)について研究を重ねてきた。その結果、PCTはケーブルを用いた構造物であるにもかかわらず、荷重による変位が小さいこと、耐風性が優れていることなどの利点を有することが明らかになった¹⁾。元来、PCTはケーブルエレクション工法を改善するさい考案されたものであり、前記利点やPCTの下主ケーブルがアーチ型をしていることなどから、今回はこれを利用してプレハブコンクリートアーチ橋の架設を試み、模型を作製して検討してみた。以下、実験の方法、結果について報告する。

2. 模型2ヒンジアーチ橋の設計と製作

模型は架設時のPCTの変形を吸収できるように2ヒンジアーチ橋とした。その形状・寸法を図-1に示す。

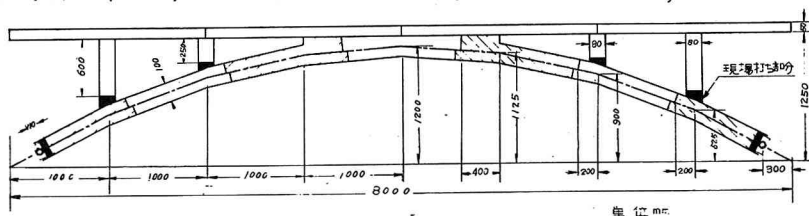


図-1 模型2ヒンジアーチ橋の形状・寸法

後記写真-4にヒンジ部の構造を示す。設計荷重として300kgの集中荷重を考えた。プレハブ部材にするためのブロック割り幅80mmのアーチを橋軸方向に4本のアーチリングにたまり割りし、さらに、それを図-1に示すごとく7個に分割して、各ブロックの重量が30kg程度となるように定めた。コンクリートの打設要領は、まずアーチリング1本分の型枠を組み、初めに同図の斜線に示した部分を打設し、3日後硬化したコンクリートの面を型枠にして残りの部分を打設した。これをくり返し、アーチリング4本分のプレハブ部材を製作した。なお、4本の脚柱はそれぞれブロックの部材とし、その左上部およびアーチの両端部のコンクリートは現場打ちすることにした。コンクリートの配合・強度などを表-1に示す。コンクリートは下作業の都合上軽量コンクリートを用いた。

表-1 コンクリートの配合・強度

スラブ厚 cm	空気量 %	w/c %	s/a %	単位量 kg/m ³				諸強度 kg/cm ²		弾性係数 kg/cm ²
				W	C	S	G	圧縮	引張	
7	5.0	5.3	41	159	300	736	636	275	16	16×10 ⁵

セメント比重3.14、砂比重2.58 FM2.60、粗骨材比重1.54

3. 架設用PCT

架設用PCTを写真-1に示す。吊ケーブル本数は7本とし、1本当り200kgのプレストレスを導入した。横桁位置はアーチ下面から5cm~20cm下に定め、写真-2に示すようなアーチ部材の受台を取付けた。

4. 架設方法

まず、1本のアーチリングを架設する。これを基本アーチリングと名付ける。基本アーチリングがその両側のリングの自重を負担できるように設計しておけば、架設用PCTは最早荷重を負担する必要はなくなり足場はすぎなくなる。したがって、基本アーチリングをどの様に架設するか問題となる。このことについては種々検討中で結論を

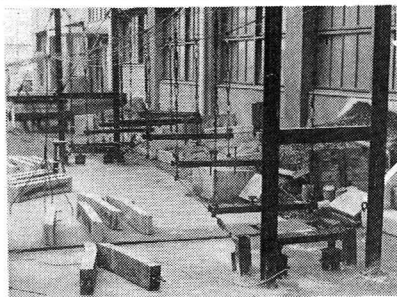


写真-1 架設用PCT

出すに至っていないが、写真-3に示すように両端から対称に組立て行く方法が架設中のPCTの変位が小さいこと、最も優れているように考えられる。なお、本実験では作業の都合から写真-4に示すごく誤差の調整を両端ヒンジ部に現場打ち部分を設けて行なうようにしているが、実橋の場合はクラウンにもつてくる方がよいと考えている。基本アーケリングの架設を完了すれば、その両側のリングは同様に両端から架設して行くが、横断軸をいく自重は基本アーケリングにもたせながら組立てて行く。アーケ架設完了時の状況を写真-5に示す。この後、現場打ち部分のコンクリートを打設して、肘柱ブロックを取付け、さらに、その上に床板をわたしてアーケ橋の架設を完了した。完成した模型プレハブコンクリートアーケ橋を写真-6に示す。

5. あとがき

以上、架設方法の概要を述べることができなかったが、基本アーケリングを架設する場合、部材が載荷されて行くにつれてPCTの変位がどのように変って行くか、また、継手部は実際にはどのような構造にするかなどの点については講演の際のべることにする。

実験を行なつてみた結果、まだ、細部には色々な問題を残しているがこの方法によれば従来の方法にくらべ迅速に、かつ少ない労力でコンクリートアーケ橋を架設することが出来るものと考えられる。

終りに、本実験に市技力戴いた九工大生楠本操君に謝意を表す。

参考文献

1) 渡辺・出光
大伸・飯田：プレテンションドケーブルトラス構成による橋梁架設新工法に関する研究，土木学会論文集中153号，B43.6

写真-6
完成したプレハブ
コンクリートアーケ橋

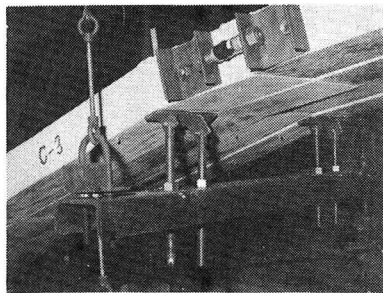


写真-2 部材受台

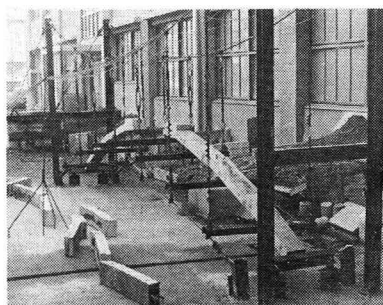


写真-3 基本アーケリングの架設

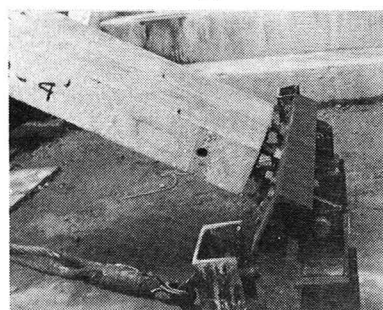


写真-4 ヒンジ部分

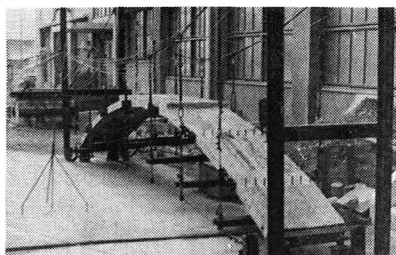


写真-5 アーケ架設完了

