

V-200

横締めされたPC桁の静的挙動に関する研究

金沢大学大学院 正 藤井 智弘

金沢大学大学院 学〇山本 敏勝

元金沢大学工学部 正 吉田 博

金沢大学工学部 正 榎谷 浩

1. まえがき

わが国においては、桁橋、床版橋、ロックシェッドおよびスノーシェッド等の多くの土木構造物が、プレストレストコンクリート、鉄筋コンクリート、鋼製部材を用い、多種多様な形式で設計・架設されてきている。最近、その中でも品質管理のよい工場で製作されてきたプレキャスト・プレストレストコンクリート部材が、施工の簡便さより、現場で横締めにより一体化され、土木構造物としての機能を有するようになり上げられることが多くなってきている。本研究では、この中で特に、プレハブ工法によるプレキャスト・プレストレストコンクリート製の落石覆い(以下、プレハブPCロックシェッドと言う)屋根部の静荷重作用時の挙動に関して、明らかにしようとするものである。一般に、PCロックシェッドの柱は工場で製作されたものを架設現場に運搬し、架設時にプレストレスを導入するポストテンション方式であり、屋根部の主桁はプレテンション方式で工場にて製作され現場に運搬されるものである。架設は、あらかじめ立て込んである柱と主桁を複数セット組み立てた後、主桁の横梁にあらかじめ設けてあった孔にPC鋼材を通して緊張し各セットを一体化させ、道路方向の安定性を増大させようとするものである。本研究では、プレキャストPC部材を横締め一体化することにより、現在の単体での設計よりも設計荷重をどの程度軽減できるか、模型実験と比較、検討を行った。

2. 模型実験

供試体用プレキャスト桁は、図-1に示すように、長さ330cm、フランジ幅60cm、スラブ厚8cm、桁高30cmでT型断面を有している。横梁は35cm間隔に設けられており、その横梁内のフランジ上縁より11cmの位置に横締用のシース(φ32mm)が通されている。この供試体は、主桁方向にはアンボンドPC鋼棒を用いてプレストレスが導入されている。このプレキャスト桁を5本並置し、スパン315cmで単純支持し、横締用シースにφ17mmのPC鋼棒を通し、横締め緊張した後にシースとPC鋼棒の間にグラウトを注入した。また、接合面にはグラウト漏れ防止用バッキンをはさんである。なお、このプレキャスト桁は設計基準強度 $\sigma_{ck}=500\text{kgf/cm}^2$ で製作した。本実験では、両端部は2箇所各々2本のPC鋼棒、及び、スパン中間の横梁部では8箇所各々1本のPC

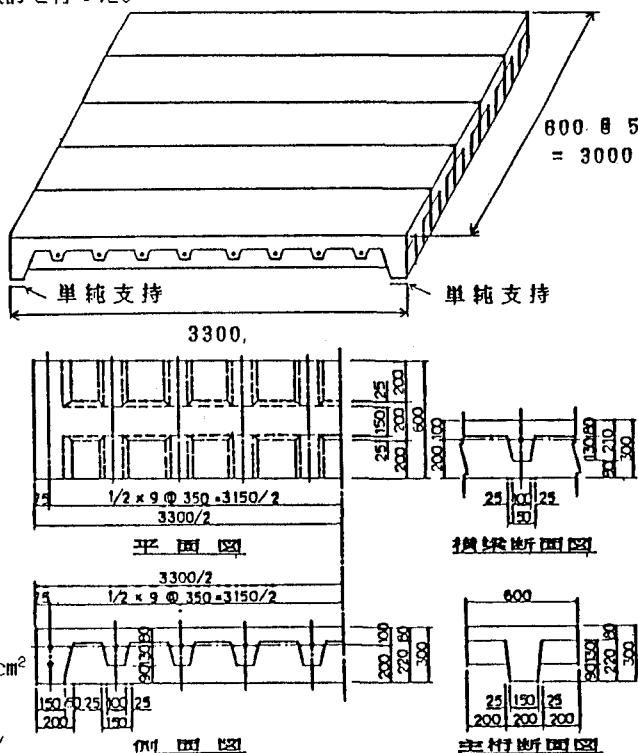


図-1. 模型実験供試体

鋼棒，計12本のP C鋼棒に各々3tfの横締緊張力を与えた。ロックシェッドの設計においては，端桁中央に荷重が作用する場合が，最も危険であると考えられる。そこで，図-2に端部載荷の場合の実験結果，及び，4種類のモデルでの変位法による格子構造理論を用いた計算結果を示す。

表-1. 数値計算に用いた諸定数

	主 桁	横 梁
ヤング係数 (t/m^2)	4.00×10^6	
せん断弾性係数 (t/m^2)	1.74×10^6	
X軸回り断面2次モーメント (m^4)	0.00030638	0.00009067
Y軸回り断面2次モーメント (m^4)	0.00062753	0.00014171
せん断バネ定数 (t/m)	1380.0	
横曲げモーメントバネ定数 ($\text{t} \cdot \text{m/rad}$)	76.0	

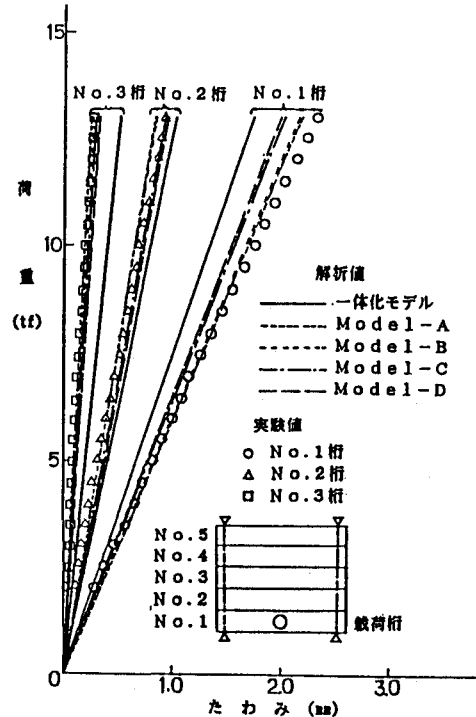


図-2. 横締め一体化されたプレキャストP C桁の荷重-変位関係

ただし，モデル-A： 最初からせん断バネがあると仮定

モデル-B： 最初から曲げバネがあると仮定

モデル-C： 最初は，一体化した挙動をして，途中からせん断バネがあると仮定

モデル-D： 最初は，一体化した挙動をして，途中からせん断バネ，曲げバネの両方があると仮定

3. 各種構造モデルと分担率

各種構造モデルと分担率を表-2に示す。ただし，ここで言う分担率とは，プレキャストP C桁一本での変位に対する横締め一体化後の変位の割合とする。

表-2. 各種構造モデルと実験値の分担率

	構 造 モ デ ル					実 験 値
	モデル-A	モデル-B	モデル-C	モデル-D	一体化 モデル	
分担率	0.649	0.643	0.807	0.597	0.521	0.662

4. あとがき

本実験より，分担率は約0.7程度であることがわかった。今後，実際のロックシェッドの種々の構造において分担率がどの程度になるのか検討し，合理的な縦横補剛材比を明らかにしていく予定である。

参考文献

吉田・榎谷：プレキャストP Cはりおよび版の静的および動的挙動に及ぼす横締め力の影響に関する研究，
科研（一般研究(C)）研究成果報告書，1986年3月