

北海道庁 土木試験所 正員 井藤 昭夫
〃 〃 〃 〇 高木 秀貴

1. まえがき

本研究は合成桁の床版にアレキャストRCおよびPC床版を使用し、現場での型枠、支保工の製作、設置工事を少なくする目的で行なったものであり、寒冷地における現場での作業を出来るだけ少なくし、工期の短縮、品質管理の向上等、合成桁橋のアレハス化を考慮した一研究である。

このアレハス合成桁の概要は、鋼主桁向にアレキャスト板をセットし、そのセット後にアレキャスト板上現場打ち鉄筋コンクリートを打設するものである。

この合成桁の合成効果、応力特性等を模型桁を使用し、静的および動的載荷試験により検討した。

2. 模型鋼桁およびアレキャストコンクリート床版

鋼主桁として図-1のような主桁、支間750^{cm}、桁高45^{cm}、主桁間隔80^{cm}のものを設計製作し使用した。またジベルにφ19のものを1主桁につき17本溶接した。

アレキャストコンクリート床版として3種類のもの即ち表-1に示すようにS1およびS2(RC)とS3(PC)のコンクリート板をそれぞれ、12、6、20枚、計38枚製作した。

合成桁の模型の概要は図-2に示す。

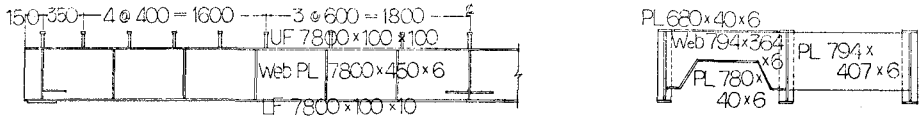


図-1 鋼主桁の概要

	S1 (RC版)	S2 (RC版)	S3 (PC版)
形状寸法	長さ 2800mm 幅 1300mm 厚 70mm	760x1300x70	760x390x70
重量	87 kg/枚	191	57
枚数	12枚	6	20
設計強度	300 kg/cm ²	300	500
配主鉄筋	SD30, D10 60mmピッチ	S1に同じ	PC鋼模 29mm 1本線 60mmピッチ
配配鉄筋	SD30, D10 80mmピッチ	S1に同じ	S1に同じ
導入アスルト			13335 kg/m

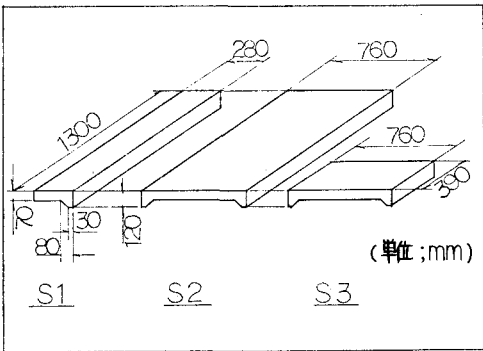


表-1 アレキャストコンクリート板の概要

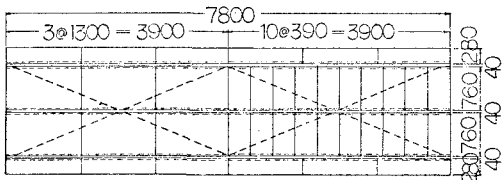
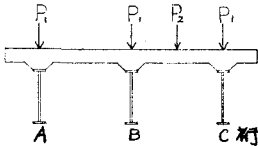


図-2 合成桁の概要



3. 模型桁の設計値および諸元

床版厚	120mm(アレキャスト70mm + 場所打 50mm)	
主桁間隔	800mm (3主桁)	
鋼桁断面2次モーメント	26,336 cm ⁴	
合成断面 時面2次モーメント	中桁	69,600 cm ⁴
	耳桁	67,800 cm ⁴
死荷重 応力度	中桁	$\sigma_{su} = -\sigma_{ss} = -339.5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
	耳桁	$\sigma_{su} = -\sigma_{ss} = -327.3 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
活荷重 応力度 (TL-20) 2	中桁	鋼桁 $\sigma_{su} = 14.0 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$, $\sigma_{ss} = 334.7 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
		床版 $\sigma_{cu} = 14.4 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$, $\sigma_{cs} = 2.7 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
	耳桁	鋼桁 $\sigma_{su} = 8.5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$, $\sigma_{ss} = 318.7 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$
		床版 $\sigma_{cu} = 14.8 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$, $\sigma_{cs} = 3.5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$

表-2 模型桁の設計値

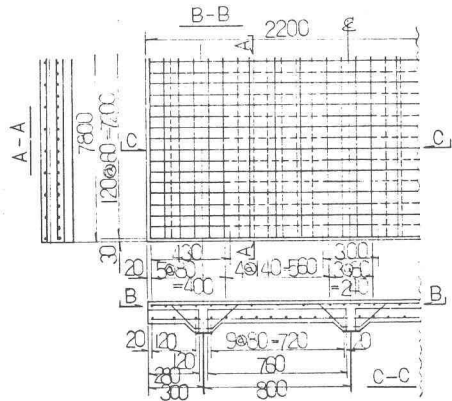


図-3 床版の配筋図

4. 実験概要および実験結果

実験は図-2に示す荷重 P 、 R についてそれを行なった。 P は支向中央に、 R は支向の端と支点に2点荷重した。測定ヶ所は支向の端と端とし、これらの箇所の床版および鋼桁の上、下フランジにワイヤーストレンゲージを設置した。 R の荷重による実験値と計算値は表-3に示す。なお実験値は、端点の平均値とした。

		床版上縁			鋼桁上縁			鋼桁下縁		
		A桁	B	C	A桁	B	C	A桁	B	C
ひずみ	実験値	-73 ¹⁰	-73	-76	+6	-5	+2	+209	+199	+196
	計算値	-81	-75	-81	+2	+6	+2	+213	+210	+213
たわみ	実験値	—	—	—	—	—	—	2.90 ^{mm}	2.88	3.07
	計算値	—	—	—	—	—	—	2.79	2.71	2.79

表-3 ひずみおよびたわみの実験値と計算値 ($R=5\%$)

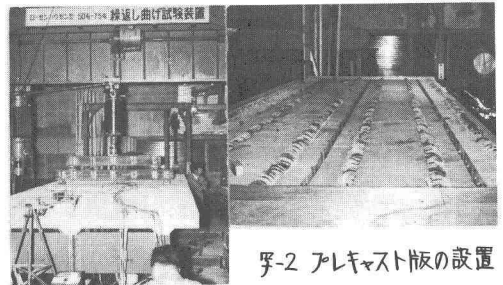


図-2 アレキャスト版の設置

図-1 実験状況

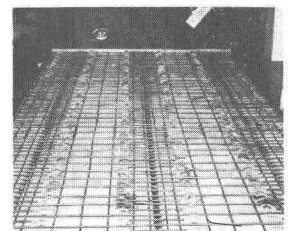


図-3 場所打ちコンクリート部の配筋

5. 実験結果に対する考察

実験による結果は表-3に示すようにひずみでは良く一致しているが、たわみでは実験値が計算値より上まわっている。

一方、起振機(能力5t)による振動実験の結果、固有振動数は、計算値および実験値がそれぞれ17.4%、16.0%であった。

これは当初、弾性係数比を α としたが、弾性係数測定の結果が11程度であったことによると思われる。

以上のことより、このようなアレキャスト材を使用した合成桁は、場所打ちコンクリートの強度に合成効果が支配されると考えられ、今回の実験のみでは継手部に向問題はなかったと思われる。

6. あとがき

本研究は、アレハ合成桁に因りて静的および動的実験により合成効果、継手部付近の応力特性、施工性などについて実験的に研究したものであるが、今回の実験結果よりアレキャストコンクリートと場所打ちコンクリートの強度の管理に留意し、施工性を良くするため今後研究を進める予定である。