

福岡大学 正員 ○江本 幸雄
九州工業大学 正員 出光 隆
富士ビー・エス・インター 村上 忠彦

1. まえがき

最近、コンクリートスラブ施工時にアレキラストP C板と埋設型枠として用い、省力化、工期の短縮、さらには作業の安全性と図る工法が実用化されている。このP C板と現場打ちコンクリートとの水平打継面に関してはP C合成板として、すでに報告されているように何ら問題はないことが明らかになっている。筆者らは活荷重が作用する道路橋床版と想定し、P C合成版の底部に生じるButt jointの切れ目が繰り返し荷重においてどのように影響を及ぼすかと検討するため、合成版とRC床版と同一条件で設計製作し、それらの疲労試験と実施した。以下、その結果について報告する。

2. 供試体

P C合成版、RC版の供試体断面と図-1に示す。床版は1方向版として設計し、支間2 m、版厚17 cmとした。P C版はP Cベンチでスライディングフォームを用いて製作され、厚さ6 cm、幅100 cmで中10のP C異形鋼棒と用いて60 %のプレストレスが等分布で導入されている。P C合成版は継目の影響と調べる目的で幅50 cmと40 cmのP C版と2枚ずつ計4枚を試験機の支点上に並べ、現場打ちコンクリートと打設した。1か月間養生後、疲労試験と実施した。コンクリートの諸性質を表-1に示す。

3. 載荷試験方法

載荷試験は図-2に示すように、実際の使用状態に近いものとするため、載荷点と9点とし順次移動させた。荷重はT-20の後輪荷重に相当する8 tと20 cm × 20 cmの載荷板を通して載荷し、1万回載荷する毎に移動させ、合計200万回に達するまで繰返し載荷した。下限荷重は、0.5 tとし、2 tで試験を行なった。支点上は供試体が浮き上がらないように溝型鋼で押えた。中央点の載荷が終了時点で静的載荷によってコンクリートのひずみ、およびたわみを測定した。8 t - 200万回の載荷後、荷重を12 t以上に同様に試験を行なった。

表-1 コンクリートの諸強度

	合成版		RC版
	RC部	PC部	
圧縮強度(MPa)	220	717	224
弾性係数(N/mm ²)	20.2×10^4	29.4×10^4	17.4×10^4
ポアソン比	0.192	0.195	0.132

4. 実験結果と考察

4-1 8 t載荷の場合

合成版およびRC版の8 t - 200万回終了時におけるスパン方向およびスパン直角方向のたわみ曲線と図-3に示す。8 t - 200万回終了時では合成床版のたわみはRC床版のたわみの半分以下であり、P C板のプレストレスが有効に働いていることを示している。また、スパン直角方向のたわみ分布とみても、P C板下部にバットジョイントの切れ目がある

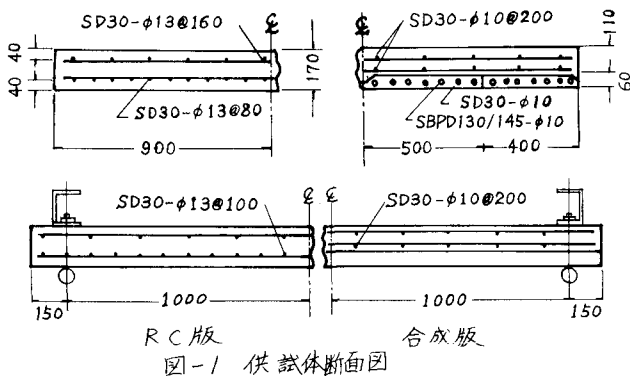


図-1 供試体断面図

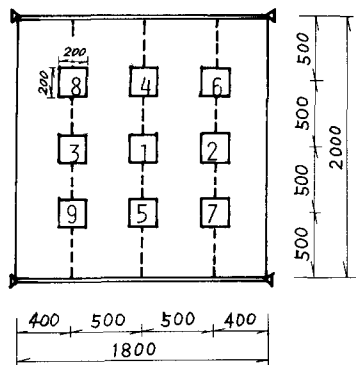


図-2 載荷位置および載荷順序

にもかかわらず、十分な引張剛性を有していることがわかる。合成床版およびRC版の繰り返し載荷時の中央点における荷重-たわみの関係は図-4に示す。合成床版の荷重とたわみの関係は200万回まで直線的に変化している。残留たわみは合成床版の場合0.8mm程度であるが、RC床版の場合、最初の静的載荷の段階で、すでに0.8mmに達しており、200万回終了時では3.8mmに達した。8t-200万回終了時における合成床版下面のひびわれはRC床版に比べて極めて少なくひびわれ幅もRC版より小さく、除荷後は目視できない程度に閉じた。また、PC板継ぎの開口も小さなものであった。

4-2 12t載荷の場合

PC合成版については荷重と12tに上げ100万回程度載荷したところ版上面にPC板に沿ってひびわれが出始め、スパン直角方向の剛性も低下していった。

RC版の場合、上面のひびわれはすでに8t載荷の時から現れ、スパン直角方向に進んでいった。12t-200万回終了時の合成床版のたわみは上面ひびわれ発生後でもRC版の6割程度であり、残留たわみもPC合成版の場合1mm程度で、RC版の4.9mmと比較してかなり小さなものであった。PC合成版、RC版とも12t-200万載荷後、コアと採取したところ、PC合成版上面のひびわれはPC板打継目から発生し上面まで貫通していた。RC版においてもスパン方向のひびわれが貫通しているのがみられた。12tの荷重は設計後輪荷重の2.4倍に相当するものであり、今回は次のような点において実際の使用状態よりも厳しい条件のもとで実験を行った。(1)載荷面積が後輪接地面積 $50\text{cm} \times 20\text{cm}$ よりも小さい。(2)2辺単純支持で、版幅が1.8mと有限なものである。(3)現場打ちコンクリートの強度が小さい。(4)現場打ちコンクリート部分のスパン直角方向の鉄筋量がRC版の1/3以下である。

以上からPC板埋設合成床版は通常のRC床版と同様に設計・製作されれば、構造上通常のRC床版より優れたものになると判断される。水平打継目については既報の引張試体で得られた結果と同様、今回のPC合成版においてもPC版上面が粗面化上げてあり、PC板と現場打コンクリートは一体の合成版として挙動した。12t-200万回後のコアをみても打継目がわからない程付着が良好で何ら異状は認められなかった。

5. あとがき 本合成版は8t載荷の状態ではRC版に比べひびわれ、たわみ性状などはるかに優れている。しかし、今回の試験は厳しい条件のもとで行われたものであり、過大なひびわれ発生モメントが生じている可能性もあるので貫性ひびわれ防止方法等については今後、さらに検討を行う必要がある。

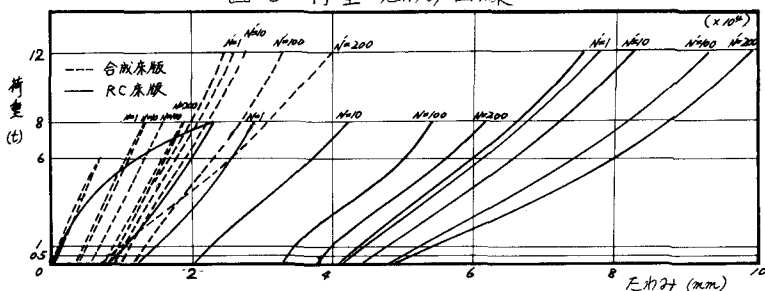
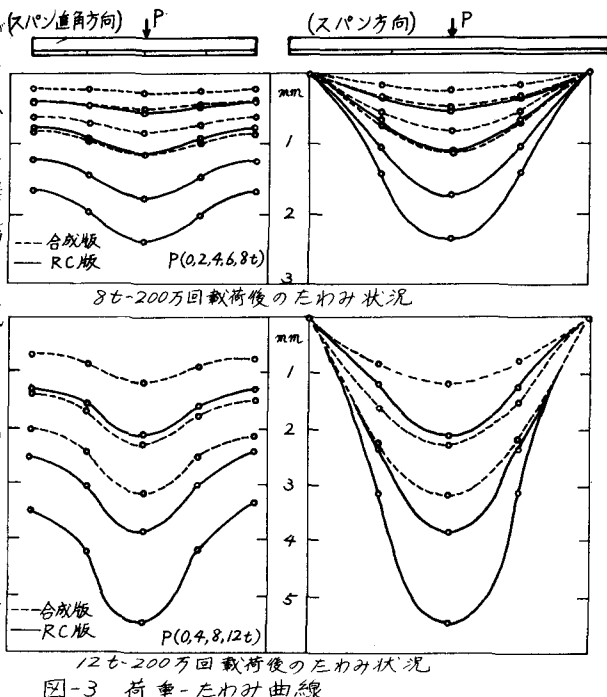


図-4 合成版およびRC版のたわみ変化