

1 - (9) PC板埋設型枠を用いた合成床版の力学的特性

九州工業大学 正員 出光 隆
福岡大学 正員 ○江本 幸雄
九州工業大学 ミヨージン

1. まえがき

最近、PC板を *Supportless live form* として用い、その上に現場打コンクリートを打設して合成床版を構成する工法が実用化されている。同工法を用いる際、施工および構造の両面で2・3検討すべき点が生じた。そのうち薄いPC板の経済的製造方法、PC板継目部からのペースト漏れ、PC板とす析の接合方法等は、現在まで行われた実施工において検討・改善された。また、PC板と現場打コンクリートの水平打継面の接合にも何ら問題はないことが明らかになった。筆者らは、残る構造上の検討事項であるPC板突き合わせ接合部の強さ、及びその疲労性状について調べるべく、合成版とRC床版を同一条件で設計・製作し、それらの疲労試験を行った。ここに、その結果を報告する。

2. 供試体

PC合成版・RC版の断面を図-1に示す。それらの版は一方向版として設計した二等橋RC床版である。尚、PC板は厚み6cm、幅100cmで、φ10のPC異形鋼棒を用いて60kg/cm²のプレストレスが等分布に導入されている。合成版は、40cmと50cm幅のPC板をそれぞれ2枚、計4枚を試験機の支点上に並べたのち現場打コンクリートを打設し、1ヶ月養生後載荷試験を行った。実験開始前のコンクリートの強度・弾性係数等を表-1に示す。

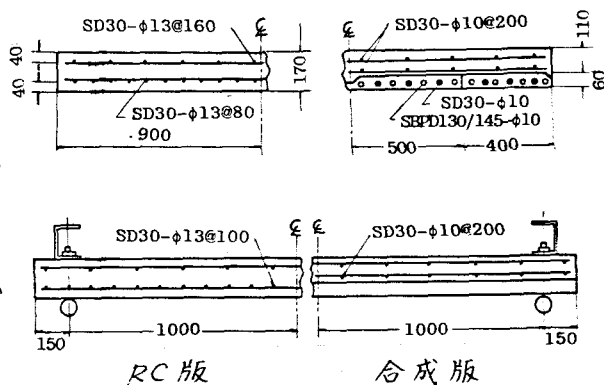


図-1 供試体断面図

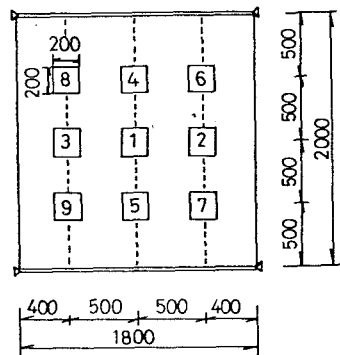
表-1 コンクリートの諸強度

	合 成 版		RC 版
	RC 部	PC 部	
圧縮強度(N/cm ²)	220	717	224
弾性係数(N/cm ²)	20.2×10 ³	29.4×10 ³	17.4×10 ³
ポアソン比	0.192	0.195	0.132

3. 実験方法

載荷試験方法の概略を図-2に示す。(2辺単純支持)

疲労試験は、T-20の後輪荷重の8tを20cm×20cmの載荷板を通して載荷した。その際、道路橋床版の使用状態を考慮し、載荷点は9点とし、1万回載荷するごとに順次移動させ、合計200万回繰返し載荷した。(最小荷重は0.5tとした。)適当な回数毎に機械を止め、静的載荷により、たわみ・コンクリートのひずみ・PC板の継目部の開き及びひび割れ幅・伸びを測定した。8t・200万回載荷後、荷重を12t以上に上げ同様に試験を行った。



4. 結果と考察

4-1. 8t載荷の場合

8t・200万回載荷時の中央点載荷の場合の荷重～たわみ曲線を図-3、図-2載荷位置

図-4に示す。スパン方向のたわみもスパン直角方向のたわみもPC合成版はRC版の1/2程度のたわみであり、PC板のアレスト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より、合成版下部に存在するPC板突き合わせ部の不連続面は版全体の剛性には、ほとんど影響していないと判断される。図-5、図-6にPC合成版及びRC版の、8t・200万回載荷時の下面ひび割れを示す。PC合成版はRC版に比較して極めてひび割れが生じにくいことがわかる。

4-2. 12t載荷の場合

PC合成版については、荷重を12tに上げ100万回載荷したところ、版上面にPC板継目に沿ってひび割れが発生し始め、それにつれてスパン直角方向の曲げ剛性も次第に低下していった。試験後コアを取ってみると、このひび割れは打継目から発生し上面まで貫通していた。この時の荷重は設計後輪荷重の2.14倍に相当するが、今回の実験は次のような点において実際の使用状態よりも厳しいものである。

- (1) 載荷面積が後輪荷重面積 $50\text{cm} \times 20\text{cm}$ より小さい。
- (2) 2辺単純支持で、版幅が1.8mと有限なものである。
- (3) 現場打コンクリートの強度が小さい。
- (4) 現場打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板埋設型枠合成床版は通常の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。

4-3. 水平打継面について

既報の折伏試験で得られた結果と同様、今回の版の試験においてもPC板上面が相面仕上げてあり、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。

あとがき

本合成床版は8t載荷の状態では、RC床版に比べてひび割れ、たわみ性状ともはるかに良好であり、PC板継目の不連続部分にはなんら問題は生じなかったことから、本実験で行った程度の設計でも十分な実用性であると言える。しかしながら、以上の結論は実験結果から経験的に得たものであり、塑性ひび割れ発生限界、ひび割れ発生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。

参考文献

- 1) 土光隆雄：繰返し荷重を受けるPC板埋設型枠を用いた合成床版の挙動 土木学会 第35回年講要集 第5部

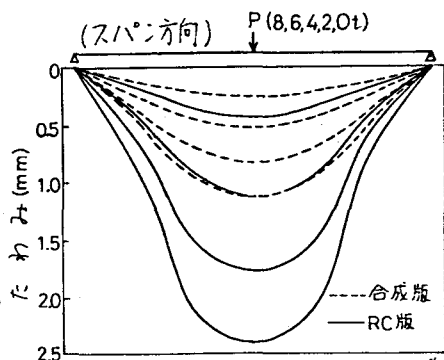


図-3 200万回終了時のたわみ曲線

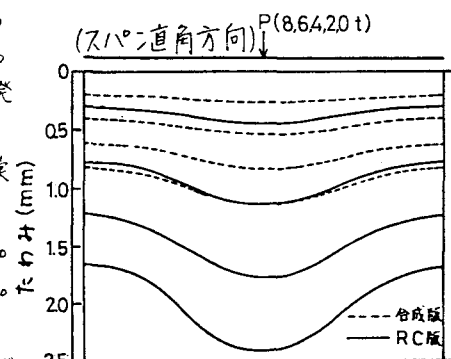


図-4 200万回終了時のたわみ曲線

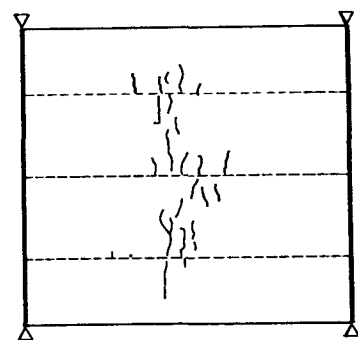


図-5 合成版200万回終了時ひびわれ図

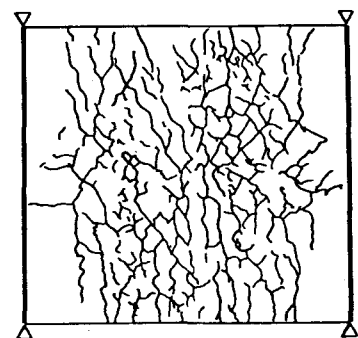


図-6 RC版200万回終了時ひびわれ図