

V-201 PC合成げた橋（PC合成床版タイプ）の耐荷機構に関する実験的研究

プレストレスト・コンクリート建設業協会 正会員 澤田 浩昭
 建設省土木研究所 正会員 西川 和廣
 同 正会員 神田 昌幸
 同 正会員 内田 賢一

1. まえがき

我が国では、将来に向けて橋梁の製作現場における施工の省力化を推進する必要がある。従来、我が国のPC合成げた橋は図-1(a)に示すIげたとRC床版による合成構造が一般的に用いられていたが、施工時において床版型枠の設置・撤去および吊足場の組み合い作業等を多く伴う構造形式であり多大な労力を要していた。建設省土木研究所と（社）プレストレスト・コンクリート建設業協会は、現在共同でPC橋の合理化に関する研究を行っており、省力化の期待できる新しいPC合成げた橋（PC合成床版タイプ）の提案を行った。この構造は、図-1(b)に示すように底版型枠をPC板による埋設型枠とする事によって、吊足場や床版型枠の組み合いがほとんど省略されることから、施工性や安全性、工期等の面で従来のPC合成げた橋に比べて遥かに向上した構造形式となる。しかし、耐久性等に関して不明確な点が残されていることから、載荷試験により新しいPC合成げた橋について検討を行った。

2. 新しいPC合成げた橋の概要

提案する構造の床版部の詳細を図-1(c)に示す。パルプTげた断面主げた上フランジに設けた切り欠き部に埋設型枠として用いる幅1mのPC板を隙間なく敷設し、その後、鉄筋を配置し場所打ちコンクリートを打設する。完成時にはPC板と場所打ちコンクリート部が一体として挙動するPC合成床版構造となっている。また、本構造は上記の床版型枠作業における省力化の他に、従来の合成げた橋や同規模のPCポストテンションTげた橋に対し少数主げた化することで省力化が可能な構造となっている。従って、現行の構造形式に代わる標準的な橋梁としての実用化が期待されている。

ここで、PC合成床版部は橋軸方向に隣接するPC板継目位置において、場所打ちコンクリート断面のみで連続しているため、耐久性等の面で弱点となる可能性がある。また、PC板の支持部となる主げた切り欠き部においては場所打ちコンクリートが硬化してPC合成床版が一体化するまでの間、作業荷重はPC板を介し直接伝達されるため施工時の安全性の確認も必要である。完成系についても主げた上フランジ切り欠き部の耐久性や破壊性状に関しては不明な点が残されている。本研究においては以上の点について実験供試体載荷試験により確認した。本論文は、このうち輪荷重走行試験機を用いて行ったPC合成床版の耐久性に関して言及した。

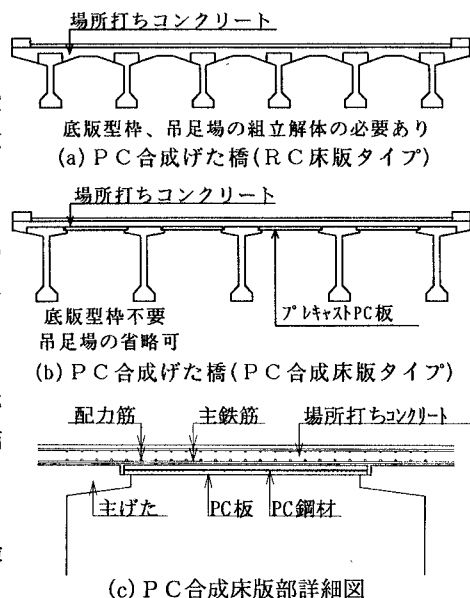


図-1 PC合成げた橋の断面形状

キーワード：省力化，PC合成げた橋，PC合成床版，耐久性，輪荷重走行試験

〒305 茨城県つくば市旭一番地

TEL 0298-64-4919 FAX 0298-64-0565

〒162 東京都新宿区津久戸町4-6第3都ビル

TEL 03-3260-2535 FAX 03-3260-2518

3. 輪荷重走行試験

3.1 供試体および載荷方法

供試体の諸元を表-1に示す。供試体は基準となる現行のRC床版およびPC合成床版の2体とし、どちらの供試体も実橋における床版支間3mの連続板として設計し、床版支間2.5mの単純板として輪荷重走行試験を行った。なお、PC合成床版供試体はPC板8cm厚、場所打ちコンクリート部17cm厚の計25cm厚となっている。

走行試験は段階的に荷重を増加させる段階載荷とした。最初の載荷荷重は16tfで、4万回走行毎に順次2tfずつ最大40tfまで載荷荷重を増加させ、破壊時まで続行する。

3.2 試験結果

図-2に荷重の段階載荷と供試体中央部のたわみの進行状況を示す。除荷時たわみは残留たわみ量を表し、載荷時たわみは測定時の荷重レベルで供試体中央部に載荷した場合のたわみ量を表している。終局破壊はRC床版においては255,000回、28tf時に、PC合成床版においては512,000回、40tf時に、どちらの供試体も押し抜きせん断破壊によって生じた。PC合成床版はRC床版に比べて回数ではほぼ2倍の試験結果となっており、荷重レベルも考慮した場合には2倍を大きく上回る耐久性を有していることが予想される。

次に、CCDカメラにより供試体下面の中央部付近80×80cmの範囲を自動計測したひびわれ密度（除荷時）を図-3に示す。RC床版は早い時期に残留ひびわれの進展が見られるのに対し、PC合成床版は破壊直前までひびわれの発生はみられない。なお、PC合成床版の弱点と考えられるPC板継目部においては、輪荷重通過時に開閉していることが確認されたが、目地部付近が局所的に破壊する終局状態ではなかったこと、その後51万回以上の耐久性を有していることからPC合成床版構造の耐久性上問題は小さいと考えられる。

4. あとがき

建設省土木研究所と（社）プレストレスト・コンクリート建設業協会はPC板支持部等に関する実験も同時に行い、耐久性や終局耐力の面で問題ないことを確認した。さらに、主げたと床版打継目面に配置するずれ止め鉄筋量や床版厚を減少させたPC合成床版の適用の可能性に関する実験も今後計画している。近い将来、本構造が標準的な工法として確立されることを期待する。

表-1 供試体諸元

供試体名	寸法(cm)	位置	主鉄筋(cm)		配力筋(cm)	
			径	間隔	径	間隔
RC床版	280×450 ×25	圧縮側	D16	15.0	D13	12.5
		引張側	D19	15.0	D16	12.5
PC合成床版 (その1)	280×450 ×25	圧縮側	D16	15.0	D13	15.0
		引張側	D16	15.0	D19	15.0

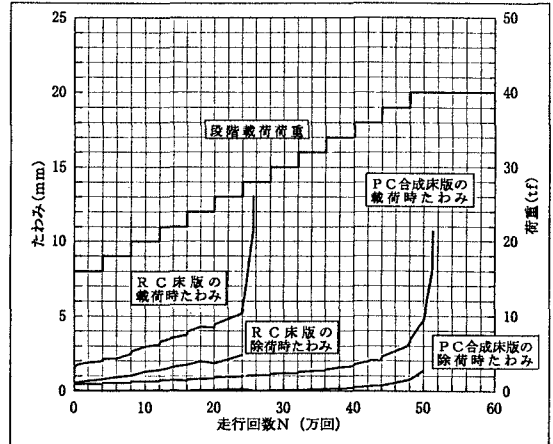


図-2 段階載荷と床版のたわみ

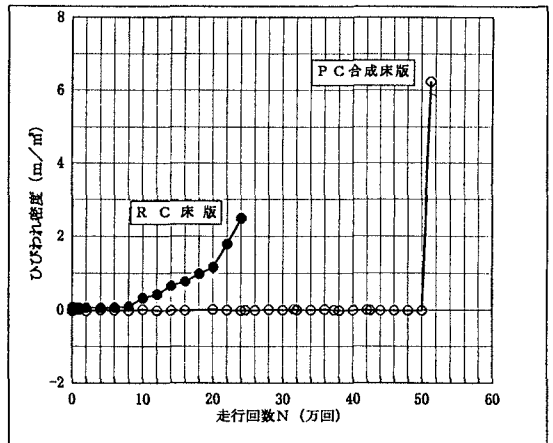


図-3 ひびわれ密度

【参考文献】1) “PC合成床版工法設計施工指針(案)”、土木学会コンクリートライブラリー第62号、2月、1987。