

V-542

PPモルタルを用いたI型PC桁の補強実験

パシフィック コンサルタンツ（株）	正員	佐藤 辰巳
開発局開発土木研究所	正員	中井 健司
開発局開発土木研究所	正員	谷本 俊充
開発局開発土木研究所	正員	佐藤 昌志

1. はじめに

車輛の効率化に対する社会的要請に対応するために、車輛制限令をはじめとする関係法令の改正され、トラック・トレーラの連結車の総重量等の制限緩和が実施された。従って、何らかの原因により桁下面にひびわれを生じたPC床版橋はもとより、健全な桁においても有効な補強方法の開発が望まれている。

このような状況に対して、部材の引張側に補強鉄筋を配置し、付着強度にとむPPモルタルで一体化する補強工法を取り上げ、その適用性を検討することとした。本論文は、PC床版橋の補強に適用した場合の補強効果を静的載荷試験を実施し、検討したものである。

2. 実験供試体

TL20で設計されたPC床版橋が、荷重の大型化に対応した設計荷重TL25（B活荷重）を載荷した場合、設計活荷重曲げモーメントは30%程度増大するといわれている。従って、本試験では、TL20で設計された桁の耐力が30%増加するように補強量を想定した。

補強鉄筋は図-1に示すように、補強鉄筋としてD16（SD295）を6本、PC床版下面にコンクリートアンカーで仮固定し、付着強度にとむPPモルタルを33mm増厚して一体化した。

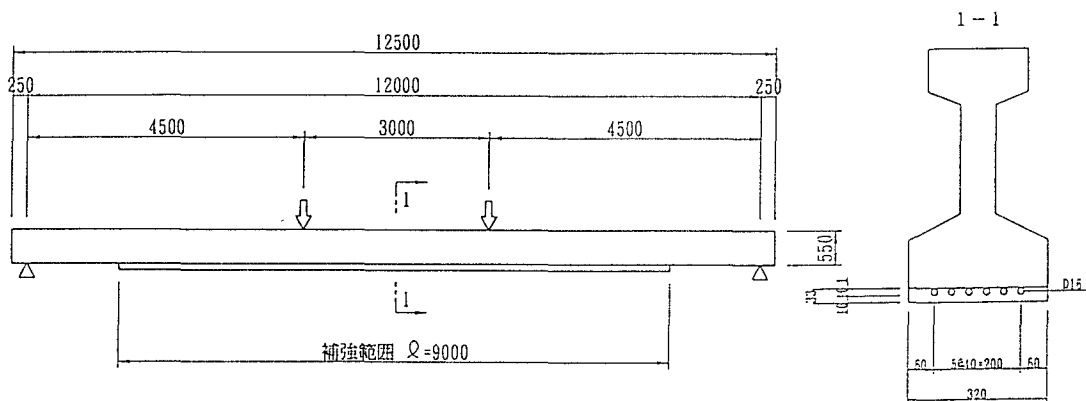


図-1 実験供試体形状

3. 実験方法

実験は、補強桁の静的耐力に着目して実施した。載荷方法は、載荷点付近の応力集中を避けるために2点載荷とした。

実際に補強する場合は、補強対象桁には何らかの原因により、損傷が発生していることが考えられる。したがって、本実験でも実験桁に曲げひび割れを発生させた後にPPモルタルで補強するものとした。次に実験の手順を示す。

- ① 初期載荷：供試体に曲げひび割れが発生するまで載荷する。
- ② 補強：補強は無載荷状態で桁下面から実際の施工法と同様に実施する。

③ 静的破壊試験：桁が破壊して耐荷力が無くなるまで静的に載荷するものとした。

4. 実験結果

(1) 破壊形状

破壊性状は、基準桁、補強桁ともに支間中央付近で急激に上フランジのコンクリートが圧壊して耐力を失った。破壊時に発生していたひび割れは、上フランジの下側までしか発生していなかった。これは、T型桁等に比較して上フランジが小さく、中立軸が破壊時でもあまり上側にいかないためと考えられる。また、破壊が急激に発生したのは、プレテンション桁のためコンクリート強度が比較的大きく、コンクリート断面に対して鋼材量が多くなっているためと考えられる。

補強部材とP C桁の付着部分に付着切れ等の損傷は認められず、破壊時まで一体となって機能していた。また、補強部材端部の付着面またP C桁にひび割れ等は発生しておらず、端部定着部において特に問題となるような損傷は認められなかった。

(2) 破壊荷重

破壊荷重は、表-1に示すように基準桁に対して補強桁の破壊荷重は当初設定していた補強量より大きくなっている。

表-1 破壊荷重

	破壊荷重 (tf)	比率
基準桁	22.5	1.00
補強桁	36.0	1.60

(3) 変位

図-2に補強桁の変位量を示す。

(4) 発生ひずみ

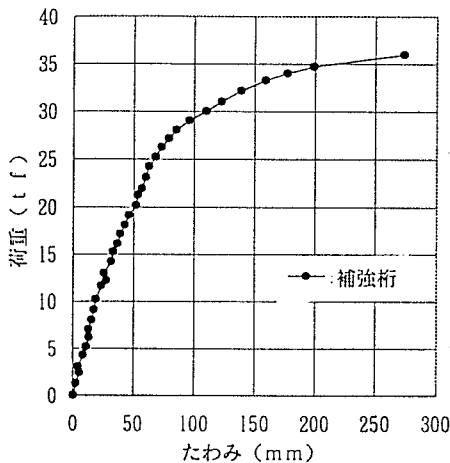


図-2 荷重～変形の関係

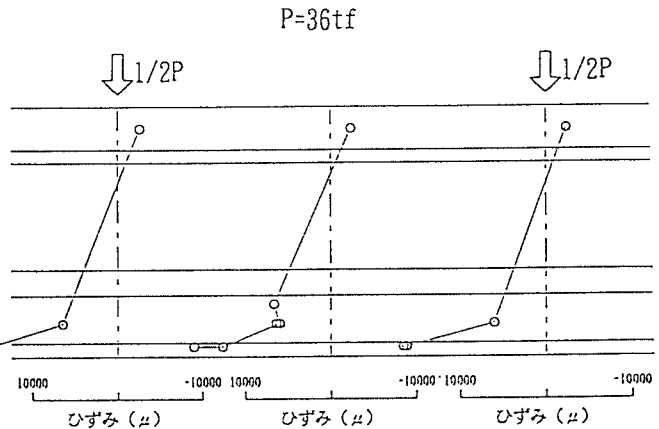


図-3 支間中央付近におけるひずみ分布

図-3に支間中央付近での断面のひずみ分布を示す。これから、破壊時では、補強鉄筋のひずみがP Cケーブルに比較して大きくなっている。

5. まとめ

P Pモルタルで補強したP C I 桁の静的破壊試験を実施した。その結果、補強部材は桁の破壊時まで一体となり作用荷重に抵抗していた。これから、鋼板接合工法等に比較して塗装等のメンテナンスが必要でないこと及び補強対象桁が劣化している場合にも適用が可能であることを考慮すると今後有効な補強方法の一つとなると考えられる。

そのため、今後実際の施工に向けて補強部材の施工性または耐久性等について検討する必要があると考えられる。