

上面増厚床版における施工目地部の劣化対策効果検証実験

(株) 高速道路総合技術研究所 正会員 ○和田 圭仙

(株) 高速道路総合技術研究所 正会員 長谷 俊彦

(株) 高速道路総合技術研究所 正会員 緒方 辰男

1. はじめに

鋼橋 RC 床版の上面増厚工法における早期劣化の対策検討のために、早期劣化の起点となりやすい増厚コンクリートの施工目地部に着目し、施工目地部の劣化対策を実施した上で、鋼繊維補強コンクリート (SFRC) 施工時に、付着強度低下の要因を再現した床版供試体を作成し輪荷重走行試験を実施した。疲労実験では、予備載荷として増厚前の既設床版 3 体に同程度の劣化度を与えたあと、2 体は劣化対策を実施、1 体は無対策のまま SFRC を施工後、それぞれ輪荷重走行試験により、新旧コンクリート界面のはく離範囲を計測し、施工目地部近傍の劣化対策効果を確認した。

2. 実験概要

供試体は、上面増厚の実施数量が多い年次 (S46～S54 年) に準じ、供試体寸法、配筋、使用材料ともに当時の設計基準を再現し、既設床版のコンクリート強度は 24N/mm^2 、鉄筋は SD295、主鉄筋は D19、配力鉄筋は D16 とした。輪荷重走行試験は、RC 床版供試体の上面に載荷版を一行に並べた上を鉄輪が往復して載荷するものとした。表 1 に載荷荷重と載荷回数を示す。載荷回数は、ひび割れが密に入り劣化した状態 (概ね加速期～劣化期) を想定し、S-N 曲線から推定される破壊回数 (Nf) の 4 割としている。なお、実験工程の都合により 2 機の移動載荷疲労試験機を使用したため、供試体の劣化程度を極力合せるため、P/PSx (松井らの梁状化した RC 床版の押抜きせん断耐力に対する載荷荷重の割合¹⁾) を両試験機で同じ値とした。なお、供試体 C、D は、そ

表 1 載荷荷重と載荷回数

供試 体	予備載荷（増厚前）			本載荷（増厚後）・・・第 1～6 載荷ス テップのみ記載		
	載荷荷重 （kN）	載荷回数 （回）	備考	載荷荷重 （kN）	載荷回数 （回）	劣化対策
A	216	331,000	0.4Nf	118～ 216	100,000	なし
C		40,000		100～ 183	100,000	アンカー，アンカ ー＋接着剤
D						CFRP 格子筋，接 着剤

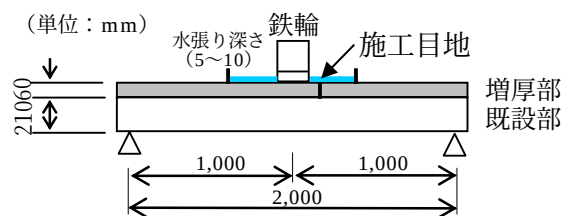


図 1 供試体断面図 (供試体 C, D)

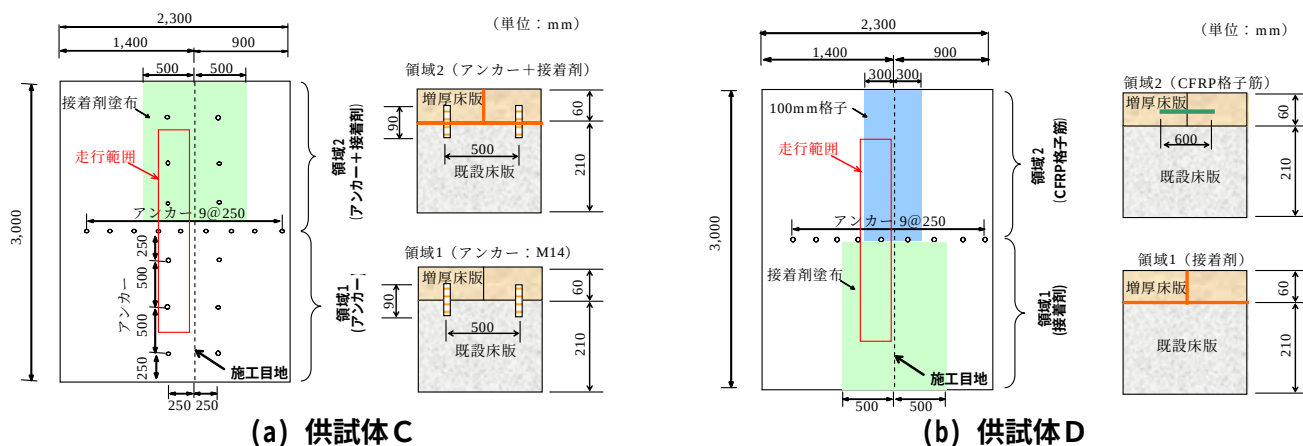


図 2 上面増厚時の劣化対策 (供試体 C, D)

キーワード 上面増厚, RC 床版, 輪荷重走行試験, はく離, 劣化対策

連絡先 〒194-8508 東京都町田市忠生 1-4-1 (株) 高速道路総合技術研究所 道路研究部 橋梁研究室 TEL042-791-1943

れぞれ輪の走行方向で供試体を2つの領域に分け、新旧コンクリート界面に劣化対策を実施後、供試体Aとともに同時施工で施工目地を設け、上面増厚を行った(図1,図2)。

3. 実験結果

図3に超音波法により検出した界面はく離の進展状況を示す。供試体C, Dは対策領域の一部がはく離により実験継続不能となったため、図中の載荷回数(累計10万回)で実験終了した。

供試体Aは載荷荷重176kNのN=1万回で、やはく離している状況が確認されている。これに対して、供試体CあるいはDの接着剤を塗布した領域では、試験が終了するまで(載荷荷重183kNのN=5万回)はく離の兆候は見られず、補修効果が確認できた。なお、アンカーを設置した供試体CおよびCFRP格子筋を配置した供試体Dでは、載荷前からやはく離およびはく離領域が5~17%存在し、これらのはく離は載荷とともに漸増し、最終的に30~50%程度がはく離の疑われる領域となった。

以上より、接着剤を塗布すれば、はく離抵抗性が高まること

が分かった。一方、アンカーのみおよびCFRP格子筋は十分な効果がないことがわかった。この理由として、施工目地部から150mmの範囲は締固めの弱い状態を再現したことから、これらの補修材料が増厚コンクリートの施工性能をより低下させた結果、付着力が低下したと考えられる。特に、CFRP格子筋の供試体は、脱型後の側面を目視観察したところジャンカが発生しており、CFRP格子筋が締固めの支障となったと推測される。

4. まとめ

- (1) 増厚界面の施工端部に接着剤を塗布した領域では、供試体C, Dともにはく離が生じなかったため、接着剤を塗布する対策は、最も付着性能を高める効果が期待できることがわかった。
- (2) 施工目地部にアンカーのみの場合やCFRP格子筋を設置した場合、脱型後に施工目地部にジャンカ状の変状が確認されたことから、増厚床版施工の端部施工では施工性能が低下し締固めが不十分となる可能性が高まることわかった。
- (3) アンカー設置後に施工端部に接着剤を塗布した場合、はく離は生じなかった。アンカーのみでははく離が生じたことから、接着剤の補修効果が期待できると判断された。

参考文献

- 1) 松井繁之ほか：増厚工法によるRC床版補強の耐久性評価，構造工学論文集 Vol.38A, pp.1085-1096, 1992年3月

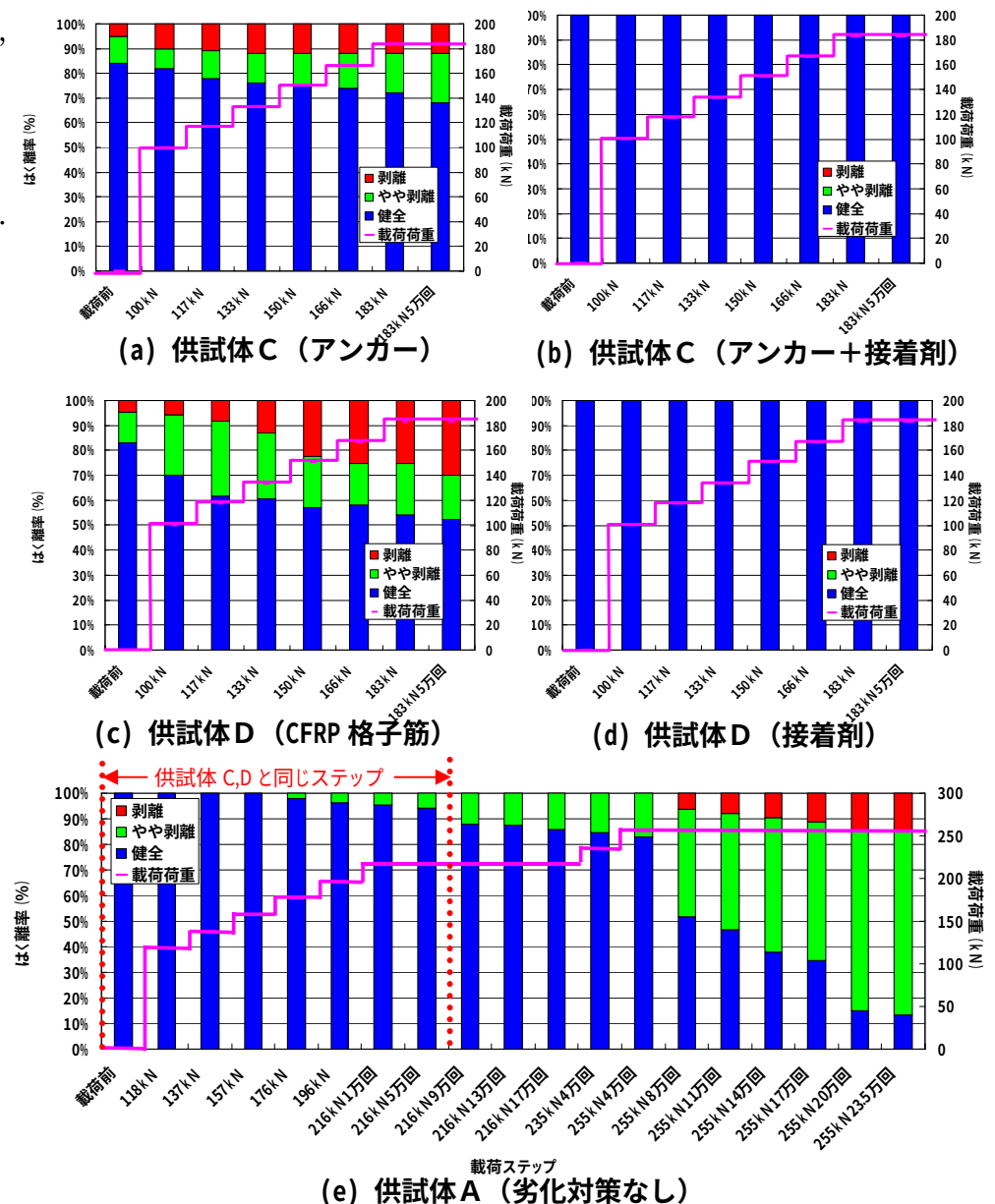


図3 はく離範囲の変化(供試体A, C, D)