

V-569

D-RAP工法と大型はり載荷試験

岐 阜 大 学	正会員	村山 貴之
同 上	正会員	内田 裕市
同 上	正会員	小柳 治
日本道路公団		江口 光昭
大日コサカント (株)		細江 育男

1. まえがき

既設道路橋RC床版の新しい補強工法であるプレキャスト板を床版上面に樹脂接着するD-RAP工法の構造信頼性について各種載荷試験を行い、構造・材料及び施工上の問題点の検討をしてきた¹⁾。今回は、先回の小型はりの試験に続いて実物大大型はり供試体を用いて接着時のぬれの程度が接着に及ぼす影響について検討する。

2. 実験概要

1) 実験計画

はり載荷試験では、接着時の接着面の湿潤の程度の検討を行う。それぞれ、供試体を48時間水浸後、①さっとふいた（Wシリーズ）後および②はり表面が白くなる程度に温風による表面乾燥した（Bシリーズ）後に、プレキャスト板をはりつける。この時、表面湿度計で測定したそれぞれのはり表面の湿潤度はそれぞれ10%以上および8%であった。

2) 供試体の種類と実験方法

実験に用いた大型はり供試体の寸法は、幅×高さ×長さ＝200×200×1800mmである。補強はり供試体のはり高さは、無補強はり供試体（はり高さ17.0cm）にD-RAP工法により30mm補強することにより20.0cmとなる。はりは、W、Bシリーズともに4体とした。プレキャスト板の接着方法は、プレキャスト板をエポキシ樹脂で2層構成、千鳥配置で接着した。プレキャスト板はノンアスベストスレートボード（FB-N）、曲げ強度300kgf/cm²、寸法200×200×12mmを使用した。接着剤は2液型エポキシ樹脂（配合比 主剤／硬化剤、珪砂5号＝3：1：8、曲げ強度380kgf/cm²）を使用した。

鉄筋は、主筋にD16（降伏強度38.0kgf/mm²，引張強度54.3kgf/mm²），スターラップにD13の異形鉄筋を使用している。せん断破壊をしないようにスターラップを10cmピッチで配置した。コンクリートの圧縮強度は334kgf/cm²，弾性係数は 3.03×10^5 kgf/cm²である。載荷試験は3等分点載荷とし、載荷スパンは $l = 150$ cmとした。

3. 実験結果および考察

載荷試験結果と、算定計算降伏荷重(Pyc)，算定最大荷重(Puc)の値、実験値と計算値の比、最大変位および破壊形態を表-1に示す。

コンクリートと接着剤間の湿潤の程度を変化させ、表面乾燥状態、さっとふいた状態、温風による表面乾燥した状態のプレキャスト板で実験を行った。この実験の荷重-変位曲線を図-1(a)に示す。また比較として接着面の乾燥している供試体Bシリーズの荷重-変位曲線を図-1(b)に示す。

破壊形態、破壊にいたるまでの様子は、接着面が乾燥している補強供試体では変位約10mmでプレキャスト板内での層間剥離が生じたが、W、Bシリーズにおいてはそのような破壊形状は見られず下層1層目のプレキャスト板とコンクリート間での剥離が生じた。その後は無補強のはり供試体と同様の破壊性状を示し、剥離した部分のコンクリートの上部の圧壊が生じた時点で載荷を中止した。

耐力については、大型はり試験においては温風でブローした状態（B），さっと拭いた状態（W）の両方

ともに補強はり供試体に対して最大耐力に差はみられなかった。

最大荷重時の変位については、接着面が乾燥した補強供試体は約30mmであるが、Bシリーズ、Wシリーズの両方ともに最大荷重時の変位は、15mm前後であった。したがって、この程度の接着面のぬれでは最大荷重時の変位は、低下することが分かった。

また、Wシリーズと、Bシリーズと比較すると、WシリーズはBシリーズに比べ、最大荷重、最大変位にかなりのばらつきがみられた。

表－1 大型はり試験結果

供試体 番 号	割れ 種 (kgf) P c r	降伏荷重 (kg f)				最大荷重 (kg f)				最大変位 δ_{max} (mm)	破 壊 形 式
		Py	平均	Pyc	Py/Pyc	Pu	平均	Puc	Pu/Puc		
B-1	1470	8970	8810	8560	1.03	10300	10200	8970	1.14 (1.10)	---(15.5)	下部1層目の プレキャスト板 とコンクリート間 での層間剥 離後コンクリート の圧壊
B-2	1430	8800				10100				---(13.7)	
B-3	1980	8690				10300				---(14.8)	
B-4	1470	8760				10300				---(15.2)	
W-1	1450	8880	8760	8560	1.02	9900	10200	(9240)	1.14 (1.10)	---(12.6)	下部1層目の プレキャスト板 とコンクリート間 での層間剥 離後コンクリート の圧壊
W-2	1490	8700				9970				---(14.7)	
W-3	1450	8680				10800				---(28.9)	
W-4	1530	8770				10100				---(19.7)	

注) Puc は、鉄筋の降伏強度、最大荷重を計算した結果。

最大荷重において、上の値は f_c =コンクリート強度、括弧内は f_c =プレキャスト板強度(500kgf/cm²)を用いた。
最大変位は終局荷重時の変位である。括弧内の値は最大荷重での変位を表す。

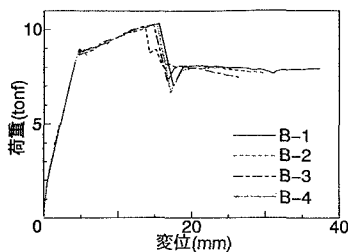


図-1(a) 大型はりの荷重-変位曲線

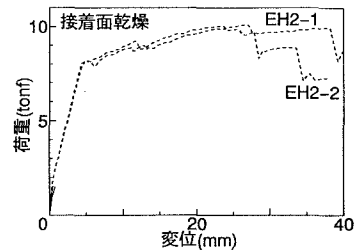
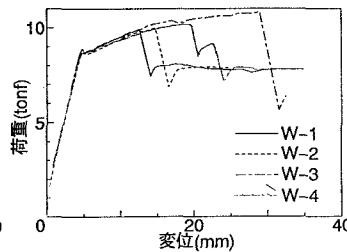


図-1(b) 大型はりの荷重-変位曲線

4. まとめ

大型はりモデルを用い、接着時のぬれの程度が及ぼす影響について検討した。その結果、次のような結論を得た。大型はり試験において温風ブローした状態、さっと拭いた状態の両方ともに補強はり供試体に対して、耐力において違いは明確ではなかったが、接着部分の破壊によりはりの破壊が生じるため、最大荷重後に急激な荷重の低下を生じることを考えると、D-RAP工法の施工時に降雨などの水の影響を考慮する必要があると考えられる。

〔参考文献〕

- 1) 村山, 小柳, 安井, 江口 : D-RAP工法と小型はり試験, コンクリート工学年次論文報告集 vol.7, No.2, PP923 ~ 928, 1995