

D-RAP工法と小型スラブ載荷試験

岐 阜 大 学 学 生 員 村 山 貴 之
 “ 正 会 員 内 田 裕 市
 “ 正 会 員 小 柳 治
 名 古 屋 ロ ー ド メ ン テ ナ ン ス ㈱ 正 会 員 安 井 昌 幸
 大 日 コ ン サ ル タ ン ト ㈱ 正 会 員 松 島 秀 夫

1. はじめに

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、小型スラブ供試体を用いて検討を行った結果を報告する。なお、D-RAP工法は床版の剛性の増加とともに、エポキシ樹脂接着層が防水層として働く点が特徴である。

2. 実験概要

(1) 実験計画

小型スラブ載荷試験では、以下の項目についてD-RAP工法による補強効果の検討を行った。①補強供試体を用いたD-RAP工法による補強効果の確認。②D-RAP工法による補強供試体と同厚とした無補強供試体との比較。③施工上避けられない気泡等非接着部分が耐力に及ぼす影響（接着面積を変えて検討）。

(2) 供試体および載荷方法

実験に用いた供試体の寸法諸元および種類を表-1および表-2に示す。実験は2年にわたっており、各年のコンクリートの平均圧縮強度は325および363kgf/cm²、弾性係数は 2.41×10^5 および 2.81×10^5 kgf/cm² であった。また鉄筋はいずれもD10の異形鉄筋を使用しており、降伏点強度は36.7kgf/mm² であった。プレキャスト板は、ノンアスベストスレートボード（FB-N 幅150mm×長さ200mm×厚さ6mm、曲げ強度300kgf/cm²）

を使用した。接着剤は2液型エポキシ樹脂

（X-JH111主剤：エポキシ樹脂、硬化剤：変性ポリアミド、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。また、プレキャスト板は2層とし千鳥配置とした。

載荷試験は一辺100cmの浮き上がりを許す4辺単純支持とし、10cm×10cmの載荷鋼板を介して載荷を行った。載荷試験方法を図-1に示す。非接着部の影響に関しては図-2に示すように非接着部を設けた。

表-1 供試体寸法

供試体	方向	有効高さ		鉄筋量	鉄筋比		辺長 (cm)
		(cm)	平均		(cm ² /m)	平均	
無補強 (1)	主筋	6.5	6.0	13.5	0.0208	0.0189	120 × 120
	配力筋	5.5		9.27	0.0169		
無補強 (2) 補強	主筋	8.2	7.7	13.5	0.0165	0.0147	
	配力筋	7.2		9.27	0.0129		

表-2 供試体種類

供試体番号	試験概要	供試体数
S1-1*2*3**	無補強供試体(1)（補強効果の確認）	3
S2-1**2**	無補強供試体(2)（補強供試体と同厚とし補強効果の確認）	2
S3-1*2* 3**4**	補強供試体（破壊状態の確認）	4
S4-1*2*	気泡等非接着部の影響度（接着率50%①）	2
S4-3**4**	“ （接着率50%②）	2
S5-1*2*	“ （ “ 25% ）	2

圧縮強度 * 325kgf/cm² ** 363kgf/cm²

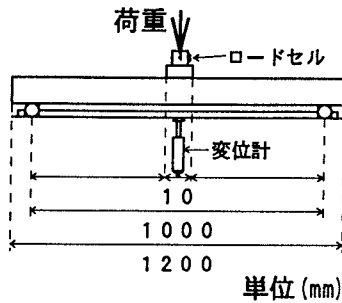


図-1 小型スラブ供試体載荷方法

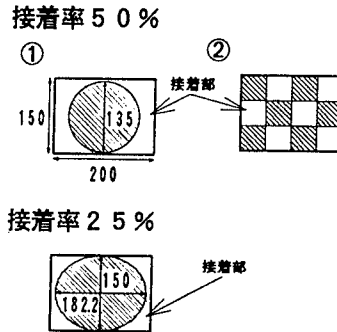


図-2 非接着部作成要領

表-3 試験結果

供試体 番号	破壊荷重 (tonf) V_u	V_u/V_{uc}
S1-1**2*	16.1	1.65
S1-3**	15.8	1.53
S2-1**2**	18.8	1.95
S3-1**2*	19.1	1.46
S3-3**4**	19.3	1.39
S4-1**2*	18.8	1.44
S4-3**4**	19.0	1.37
S5-1**2*	17.1	1.31

3. 実験結果

小型スラブ載荷試験結果を表-3、に示す。なお、 V_{uc} はプレキャスト板もコンクリートと考えて土木学会コンクリート示方書式を用いて算定した押し抜きせん断破壊耐力である。

スラブ供試体はすべて、押し抜きせん断破壊であった。補強供試体のひび割れは荷重1.5~2.0(tonf)で発生し、5.0(tonf)前後で目視が可能になった。ひび割れ状況は、載荷域直下より放射状に広がっているものの、スラブが異方性配筋のため配筋量の多い主筋に沿う方向のひび割れが多かった。補強供試体は、剛性が増加し、同一荷重下での変形は減少した(図-3)。また、補強供試体はもとの無補強供試体に比べ耐力が約20%増加したのに対して、補強供試体と同厚とした無補強供試体(S2-1・2)は補強供試体(S3-3・4)に比べ約3%増加している。よって、補強スラブ供試体は、それと同厚の無補強供試体以上の耐力を有している。なお、土木学会の算定式はスラブ厚によって実測値との比が異なるようである。非接着部の影響度試験においては、接着率50%においては影響は見られず、接着率25%においては約10%の耐力の低下がみられた(図-4)。これは、はり試験において得られた結果とほぼ同様である[1]。

4. まとめ

- ①小型スラブ供試体の破壊形式はすべて、載荷域周辺からコーン状に押し抜ける押し抜きせん断破壊破壊であった。
- ②無補強供試体に対し、プレキャスト板による補強供試体は、耐力および変位に対しても優れており、その補強効果が大きいことを確認できた。
- ③非接着部の影響度試験において、接着率50%までは破壊性状に変化がないが、接着率25%で耐力が約10%低下した。

謝 辞：本試験の遂行に、御協力を頂いた関係各位に感謝の意を表します。

【参考資料】

[1]安井昌幸、村山貴之、小柳 治、内田裕市、松島秀夫：D-RAP工法と小型はり載荷試験、土木学会第49回年次学術講演会講演概要集V, 330, pp. 660~661, 1994. 9

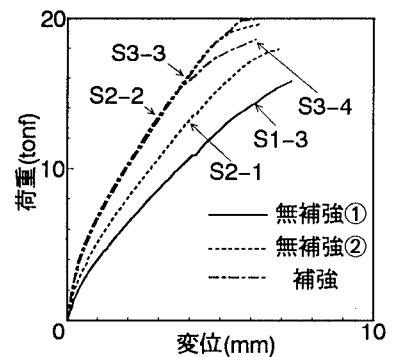


図-3 補強による強度比較

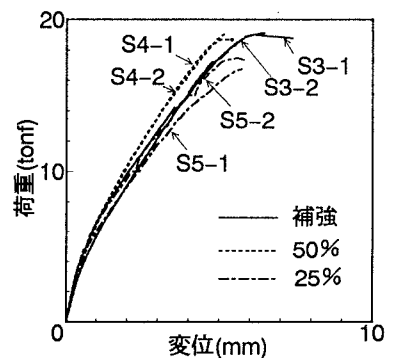


図-4 接着率による強度比較