

I - A141 鋼床版橋用プレキャスト壁高欄の中型実験（1）－小型実験との比較－

名古屋高速道路公社 正員 日野原稔紀、岡本真悟、深田清明
トピー工業株式会社 正員 小野昌二、播金昭浩

1. まえがき

従来、高速道路の壁高欄は現場打ちコンクリートによるものが多く施工されているが、近年、品質の向上・工期短縮・現場作業の安全性向上などを目的として、コンクリート床版ではプレキャスト壁高欄が採用される傾向にある。¹⁾ しかしながら、鋼床版においては壁高欄と床版の剛性が著しく異なり、その力学的性状は解明されているとは言い難く、採用された例は少ない。

ここでは、昨年度の小型実験より得た基礎資料を基に、ブロック幅を昨年度の3倍の1500mmとした中型試験体を用いた定着部の静的耐荷力試験を行ない、より実際に近いプレキャスト壁高欄の挙動を把握する。

2. 試験概要

表－1 試験体の定着、配筋図

2.1 試験体：表－1に各試験体の定着、配筋図を示す。

①昨年度報告した小型試験体のA1タイプについて、D19の鉄筋を密に配置した配筋から、従来のRC現場打ちとほぼ等しい配筋(D16, 13組)に変更し、さらにブロック長を3倍の1500mmにした中型試験体A1-2を基準タイプとして製作した。

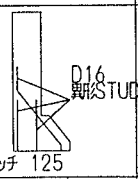
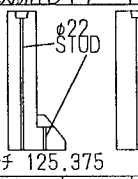
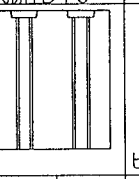
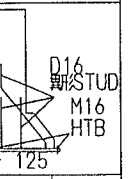
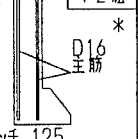
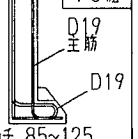
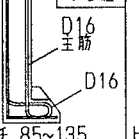
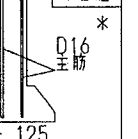
②昨年度の結果と比較するため、小型試験体A1を単純に3倍した試験体A1-1を製作した。昨年度の「プレキャスト」の小型試験では、定着部の強度の比較を目的としたため、「プレキャスト」ブロック部の配筋を多くした。

③RCタイプは、昨年度のRCタイプの小型試験体のブロック長を3倍にしたもので、現場打ち壁高欄を想定したものである。

④RC「プレキャスト」タイプはRCタイプと同じ配筋ではあるが、スタッドをRCタイプでは直接架台に溶植しているのに対して、RC「プレキャスト」タイプでは、 $t=12\text{mm}$ の底板上に溶植して、この底板と架台をM16(F10T)の高力ボルト31本で固定している。

架台の変形による、耐荷性能への影響を除くため、定着架台は天板の厚さを25mmとするなどし、十分に剛とした。

鋼材の機械的性質を表－2に、コンクリート、モルタル強度を表－3に示した。前者は、ミルシートの値、後者は、破壊試

RC	A1-1	A1-2	RC「プレキャスト」
現場打RCタイプ	昨年と同様 鉄筋径D19	基準タイプ 鉄筋径D16	底板ボルト止
定着 			
配筋 			

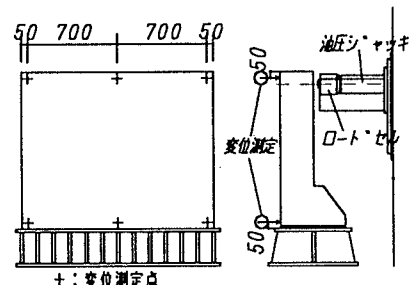
* 定着配筋は除く

表－2 鋼材の機械的性質

		降伏点 (Kg/cm^2)	引張強度 (Kg/cm^2)
RC	D16異形スタッド*	3541	5092
RCPCA	主鉄筋D16	4122	5714
A1-1	$\phi 22$ 丸鋼スタッド*		5082
	主鉄筋D19	4235	6082
A1-2	$\phi 22$ 丸鋼スタッド*		5082
	主鉄筋D16	4122	5714

表－3 コンクリート及びモルタル圧縮強度

	圧縮強度 (Kg/cm^2)	
	コンクリート	モルタル
RC	332	
RCPCA	382	
A1-1	380	558
A1-2	378	524



図－1 荷重要領

験日に行ったテストピース3体の平均値を示した。

2.2 試験方法：図-1のように定着架台に試験体を定着し、地覆側から壁部に垂直に載荷した。載荷は設計で用いる風荷重をWとしてW、2W、4W、6Wの荷重を、それぞれ荷重制御で3回繰返し、その後2.0tf刻みで単調に荷重を増加させ、最大耐荷力以降は10mm刻みの変位制御で、変位が70mmに至るまで載荷した。変位は図-1に示すように、壁高欄部の上端3点、下端3点で計測した。上端の3点の変位量にバラツキが少ないこと及び下端が変位しないことが確認できたため、荷重-変位曲線には、上端中央の計測値を採用した。ひずみはスタッド、鉄筋及びコンクリートについても計測を行った。

3. 試験結果と考察

荷重-変位曲線の形状を比較するため、各試験体について図-2にまとめて示した。RC試験体では、最大耐荷力に到達後、約30mmの変位で、耐荷力が急激に半分以下に下がり、その後耐荷力は低下せずに変位がのびている。A1系プレキャストの試験体では、最大耐荷力到達後、変位を増加させても70mmの変位までは、RCタイプのような耐荷力の急激な低下は無い。このRCとA1-1の荷重-変位曲線の形状は昨年の小型実験結果とほぼ一致する。RCプレキャストタイプでは、変位の増加と共に耐荷力が増加したが、変位70mmで試験を終了したため、最大耐荷力を明確に得るには至らなかった。

それぞれの試験体の最大耐荷力を表-4に示す。ただし、RCプレキャストタイプについては、変位70mmの時点での荷重を示してある。A1-1タイプ、RCタイプについては、比較のため、昨年度の小型実験の値も示してある。小型実験で得られた最大耐荷力を単純に幅比で3倍した耐荷力に対して、中型試験体の実験値は、RCで約3%、A1-1で約9%小さい値となった。基準のA1-2の最大耐荷力は、約24tfで、RCタイプの約32tfより約3割小さく、D19を用いたA1-1の約27tfより約1割小さい値となった。

図-3にひび割れ順序と発生位置を示す。RCタイプは、地覆部には殆どひび割れは発生せず、最大耐荷力到達後、壁部に大きなひび割れが発生した。A1-1タイプは地覆部のひび割れ及び底部のモルタルの剥離を生じ、最大耐荷力到達後、変位の増加と共に底部モルタル部の開口幅が増加した。A1-2タイプは地覆部にひび割れが発生し、最大耐荷力到達後は壁部にひび割れが発生、このひび割れが成長し、破壊に至った。RCプレキャストタイプは地覆部のひび割れ及び底部のモルタルの剥離を生じ、変位の増加と共に、壁高欄のひび割れではなく、主として底板の変形が進行した。しかし、このRCプレキャストタイプの破壊形態は、鋼床版側の影響を検討する上で貴重な基礎資料となった。

4. おわりに

本試験により鋼床版橋用プレキャスト壁高欄の挙動について、より実際に近い把握が出来た。今後は本試験結果を基に、鋼床版部のRIB構造などの検討を行う予定である。試験体の製作など御協力頂いた羽田ヒューム管（株）に深く感謝いたします。

4. おわりに

本試験により鋼床版橋用プレキャスト壁高欄の挙動について、より実際に近い把握が出来た。今後は本試験結果を基に、鋼床版部のRIB構造などの検討を行う予定である。試験体の製作など御協力頂いた羽田ヒューム管（株）に深く感謝いたします。

〔参考文献〕 1) 前野・他：鋼床版橋用プレキャスト壁高欄の基礎的実験(1)、第51回土木学会年次学術講演会、

PP 532~533, 1996

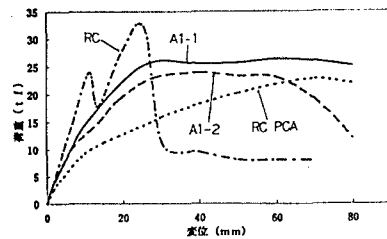


図-2 荷重-変位曲線

表-4 最大耐荷力表 (小型実験結果含)

	RC	A1-1	A1-2	RCプレキャスト
小型試験	11.0	10.0		
小型×3	33.0	30.0		
中型試験	32.0	27.3	24.1	23.0*
差異(%)	-3.0	-9.0		

* は変位70mmでの荷重を示す。(tf)

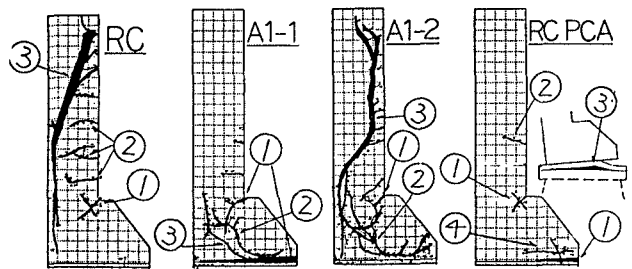


図-3 ひび割れ順序と発生位置