

I-A16 プレキャストPC床版の継手強度に関する実験的研究

瀧上工業㈱ ○正会員 武藤英司
 東海コンクリート工業㈱ 鈴木直希
 岐阜大学 フェロー 小柳 治

1. はじめに

近年、省力化橋梁としてプレキャストPC床版を用いた少数主桁橋梁形式が多く採用されるようになり、JH発注の第二東名高速道路においては、床版の継手に、損傷時の取り替えが容易で、かつ、橋軸方向のクリープの影響を考慮する必要がない等の長所を有するRCループ継手構造（図-1）が採用された。なお、継手部の現場施工において、横方向補強鉄筋をループ鉄筋内に挿入する際には大型機材や鉄筋の仮受け台が必要であるなどの施工性の悪さが指摘され、また、側方の作業ヤードに制約がある場合には、現状の構造では横方向補強鉄筋を挿入することができないなどの問題がある。

本研究では、これらの問題を解消するために、現在用いられているRCループ継手構造を基本として、横方向補強鉄筋の配置を若干変更した継手構造を提案し、梁供試体による静的強度試験を実施した。

2. 試験の概要

本試験はRCループ継手を有する梁部材の静的載荷試験である。供試体は床版の橋軸方向を支間とする一定幅の梁とし、図-2に示す曲げモーメントおよびせん断力に着目した2種類の試験を実施した。

供試体の継手構造を図-3に示す。ここでは横方向補強鉄筋の径および鉄筋量をパラメータとし、継手なし（S供試体）も含め5種類の供試体を各3体用意した。A・B供試体に小径の鉄筋を使用した理由は、鉄筋の組立加工においてコイル状に巻かれた鉄筋を使用することに着目し、小径の鉄筋であれば橋面上のみの作業で横方向補強鉄筋をループ鉄筋内に挿入することが可能であると考えたためである。なお、N供試体（JH標準）とA・B供試体の鉄筋量比はそれぞれ1/2、1/4である。C供試体は横方向補強鉄筋をなしとした。

コンクリートの設計基準強度は50N/mm²とし、鉄筋にはSD345を使用した。

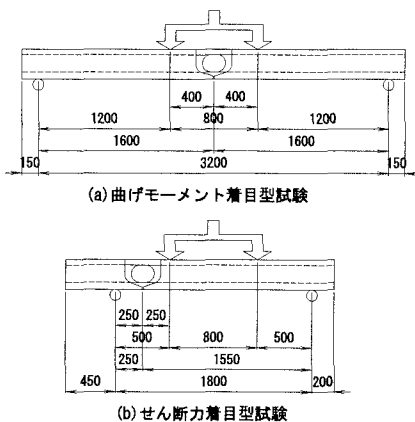


図-2 載荷試験要領

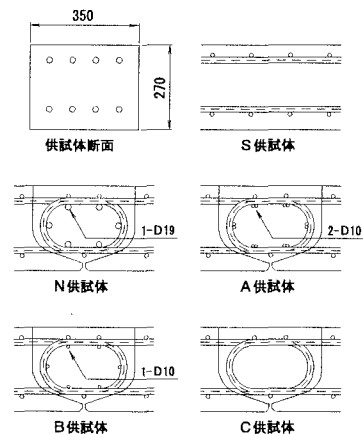
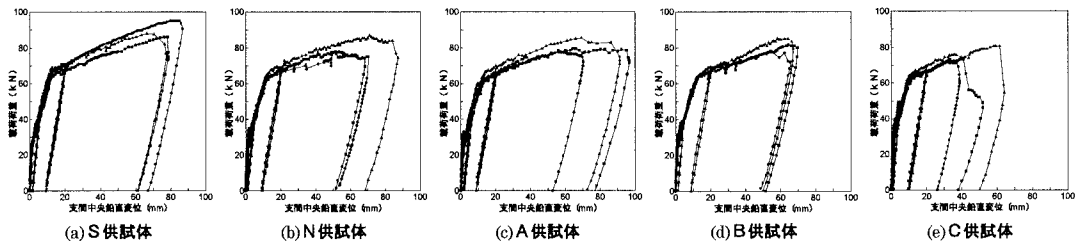


図-3 継手構造

キーワード プレキャストPC床版、RCループ継手、横方向補強鉄筋

連絡先 〒475-0826 愛知県半田市神明町 1-1 瀧上工業㈱ 生産本部 技術部 TEL0569-21-4207



図－4 荷重－変位曲線（支間中央鉛直変位）

3. 試験結果

表－1に曲げ試験におけるひび割れ荷重，降伏荷重，終局荷重の測定値および設計値を示す．設計値とは一般部（継手なし）における算定値であり，試験結果との整合性を図るために，別途実施したコンクリートおよび鉄筋の強度試験の結果を用いて補正している．また，図－4に曲げ試験における支間中央部の鉛直変位に着目した荷重－変位曲線を示す．

初期ひび割れは継手界面もしくは載荷点近傍の一般部に発生したが，発生状況はランダムであった．初期ひび割れの多くが界面に発生すると予想されたが，一般部に発生するケースも多く，界面の目粗しの状況に左右されたと考えられる．また，終局時の継手部のひび割れ発生状況も，継手界面の亀裂開口が著しいものや，継手の界面には亀裂が生じず間詰めコンクリートに亀裂が発生したものなど多種多様であり，継手構造による破壊形態の規則性を見出すことはできなかった．

終局荷重に着目すると，N・A・Bの3供試体はほぼ同レベルであり，また，設計値ともほぼ一致している．S供試体はN・A・B供試体よりも1割程度終局荷重が大きく，C供試体が最も低かった．

支間中央の鉛直変位に関しては，C供試体のみが明らかに変形能が低く，靱性が低下するものと考えられる．B供試体の最大鉛直変位の計測値にはばらつきが少なく，N・A供試体における終局変位が大きいケースのような履歴曲線は得られなかったが，最も終局変位が小さいものどうしを比較すると大きな差はない．このため，本試験結果のみからB供試体の靱性が低いと判断することはできない．

なお，C供試体においては終局時にねじれ変形が確認された．これは，ループ鉄筋が供試体の幅方向に対称に配置されていないために，最終段階で変形拘束が失われたものと推測できる．

また，継手を有する供試体の全てにおいて，降伏時までの挙動には大きな違いは見られなかった．

せん断力着目型試験においても設計上のせん断耐力を全て有していた．

4. まとめ

- (1) JHで標準としているループ継手も一般部よりは終局強度が若干低下する．
- (2) 全ての継手構造は，降伏時までの挙動に大きな違いがなく，降伏域以前においては，横方向補強鉄筋が継手強度に与える影響は小さい．
- (3) C供試体に終局荷重および靱性の低下が認められたことから，RCループ継手の終局耐力の向上において横方向補強鉄筋は不可欠と考えられる．
- (4) 横方向補強鉄筋の鉄筋量を1/4程度まで減少させても終局荷重に変化がない．

以上より，小径で鉄筋量の少ない横方向補強鉄筋を使用したRCループ継手構造を梁部材に適用した場合の静的強度を確認することができた．ただし，実橋の床版に適用するには，移動載荷試験により版としての連続性や疲労性を確認する必要がある．

表－1 試験結果

		ひび割れ耐力(kN)		降伏耐力(kN)		終局耐力(kN)	
		測定値	設計値	測定値	設計値	測定値	設計値
S供試体	No. 1	26	26.8	69	67.4	95	79.5
	No. 2	25		65		86	
	No. 3	26		68		88	
	平均	26		67		90	
N供試体	No. 1	32	30.5	63	67.9	78	81.8
	No. 2	27*		62		78	
	No. 3	28*		66		87	
	平均	29		64		81	
A供試体	No. 1	31	30.5	60	67.9	78	81.8
	No. 2	19*		63		80	
	No. 3	21*		67		86	
	平均	24		63		81	
B供試体	No. 1	31	30.5	63	67.9	77	81.8
	No. 2	27		64		82	
	No. 3	24*		64		85	
	平均	27		64		81	
C供試体	No. 1	30	30.5	65	67.9	73	81.8
	No. 2	21		64		73	
	No. 3	37		64		81	
	平均	29		64		75	

*印は継手部に初期ひび割れ発生