

V-386

鑄鉄製カップラー接合具とエポキシ樹脂接着剤で接合した RCはりの低サイクル疲労性状

群馬大学大学院 学生会員 金田 和男
 群馬大学工学部 正 会 員 辻 幸和
 群馬大学大学院 学生会員 栖原 健太郎
 (株)カイエテクノ 正 会 員 森田 俊哉

1. はじめに

鑄鉄製カップラーとアンカー筋とを組み合わせた接合具（以下、接合具と称する）をあらかじめプレキャスト鉄筋コンクリート部材に埋め込むことにより、2体のプレキャスト鉄筋コンクリート部材の一体化が可能である。この接合具は、カップラーの雄ネジ部と雌ネジ部を締め付けることで接合することができるため、施工の省力化、工期の短縮が期待でき、品質を一定に保つことが可能である¹⁾。また、接合面にエポキシ樹脂接着剤を塗布すると、接合面の開きが抑制され、水密性及び美観が良好となる。

本研究は、接合具とエポキシ樹脂接着剤を用いて2体のプレキャスト鉄筋コンクリート部材を接合して作製したRCはりに低サイクル疲労試験を行い、耐震性状について実験的に検討した結果を報告するものである。

2. 実験概要

供試体の形状寸法を図-1に、供試体の種類を表-1に、鉄筋の力学的性状を表-2にそれぞれ示す。供試体は、高さ300mm、幅600mmの断面で、長さが2100mmのRC部材を2体用いて作製

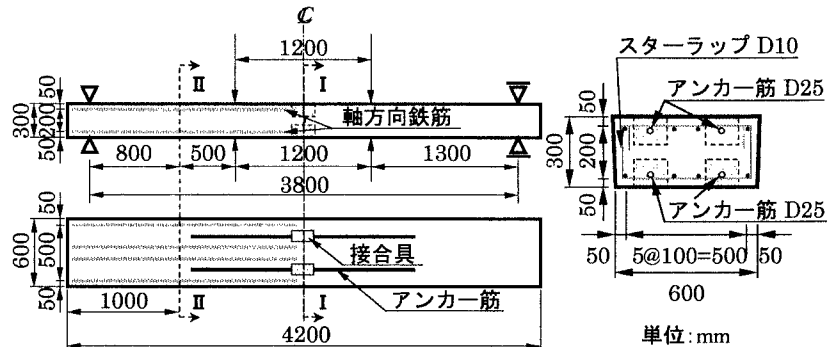


図-1 供試体の形状寸法および載荷方法

し、接合具によってRC部材を接合して全長4200mmのはりとした。等曲げモーメント区間中央の断面Iで接合した分割型Iおよびせん断スパン内の断面IIで接合した分割型IIの2種類を作製した。

供試体の接合面にはエポキシ樹脂接着剤の塗布を行い、接合面の開きを抑えた。また、接合面にはせん断力を分担させるために幅10mm、高さ40mmのせん断キーを配置した。

載荷方法は、載荷点間1200mm、支点間3800mmの2点集中載荷とし、載荷方式は変位制御とした。繰返し荷重は、接合部を持たない一体型の供試体の引張鉄筋の降伏時の荷重を基準とした。その時の供試体中央部の変位量を基準となる1δとし、各供試体の供試体中央部の変位が1δとなるまで載荷を行った。その後、除荷を行い、この操作を3回繰り返して1サイクルとした。2サイクル目は供試体中央部の変

表-1 供試体の種類

名称	接合部	鉄筋量		
		上側	下側	断面積 (cm ²)
AJ1	断面I	D19×4	D19×4	22.92
AJ2	断面II	D19×4	D19×4	
BJ1	断面I	D19×2	D19×2	19.40
BJ2	断面II	D16×2	D16×2	

表-2 鉄筋の力学的性状

	呼び名	降伏点 (N/mm ²)	引張強度 (N/mm ²)
軸方向鉄筋	D19	362	518
	D16	372	535
アンカー筋	D25	361	518
スターラップ	D10	363	505

キーワード：低サイクル載荷試験、耐震性状、鑄鉄製カップラー、じん性

連絡先：〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1 Tel 0277-30-1613 Fax 0277-30-1601

位を 2δ として同様の操作を 3δ 、 4δ と繰り返し、供試体が破壊するまで行った。なお、基準変位となる 1δ は、一体型の供試体の実測値に基づいて決定した。また、載荷試験時のコンクリートの圧縮強度は 41.7N/mm^2 であった。

3. 実験結果

表-3 に試験結果を、図-2 に荷重および変位をそれぞれ降伏荷重 P_y 、降伏変位 δ_y で無次元化した荷重-変位曲線の包絡線を、図-3 に荷重-変位曲線の一例をそれぞれ示す。なお、降伏変位は、分割型 I ではアンカー筋の降伏

名称	載荷方向	降伏荷重 (kN)	降伏変位 (mm)	平均	最大荷重 (kN)	終局変位 (mm)	平均	じん性
AJ1	正	118.0	15.6	11.2	164.2	114.9	112.2	10.0
	負	118.5	6.7		176.3	109.4		
AJ2	正	118.4	13.3	11.7	168.4	160.8	129.3	11.1
	負	140.8	10.0		179.9	97.8		
BJ1	正	118.0	14.0	11.2	158.6	98.8	99.5	8.9
	負	118.3	8.4		175.9	100.2		
BJ2	正	108.2	12.5	10.7	138.1	117.2	120.8	11.3
	負	118.3	8.9		158.4	124.4		

が認められたときのものを、分割型 II では等曲げモーメント区間の引張鉄筋の降伏が認められたときのものをそれぞれ代表させた。

最大荷重は、すべての供試体において 4δ 以降で計測し、接合具で接合した RC はりは、十分なじん性を有していた。分割型 I は、曲げモーメントが大きく作用する等曲げモーメント区間に接合面を持つため、接合面の開きによる応力の集中が生じ、 4δ 程度で最大荷重に至った。一方、分割型 II は、曲げひび割れが分散し応力の集中が妨げられたため、 7δ 以降で最大荷重に至った。また、低サイクル疲労に及ぼすせん断力の影響は小さいと思われる。

じん性については、分割型 I が、分割型 II に比べて 1 割程度小さな値を示した。特に、鉄筋量の少ない B シリーズのほうが分割型 I、分割型 II の間で差が大きくなった。

低サイクル疲労作用に対する曲げじん性を更に向上させるためには、エポキシ樹脂接着剤の塗布などにより接合面の開きを抑えることより、部材コンクリート側に曲げひび割れを分散させることが重要である。

4. まとめ

鋳鉄製カップラーとアンカー筋とを用いて接合した RC はりの低サイクル疲労試験より、以下の知見を得た。

- ① 鋳鉄製カップラー接合具により接合した RC はりは、地震時の最大応答変位 4δ に対しても十分なじん性を有している。
- ② 曲げじん性を更に向上させるためには、曲げモーメントによる接合面の開きを抑えるとともに、部材コンクリート側にひび割れを分散させることが重要である。

[謝辞] 本研究は、群馬大学と㈱カイエテクノの共同研究によるものである。また、実験の実施に当たり、横浜ゴム㈱より多大なご協力を賜りました。ここに記して感謝の意を表します。

(参考文献) 1) 栖原健太郎, 片平千朋, 森田俊哉, 辻幸和: 鋳鉄製カップラーで接合した RC はりの力学的性状, コンクリート工学年次論文報告集, Vol.20, No.3, pp.1267-1272, 1998

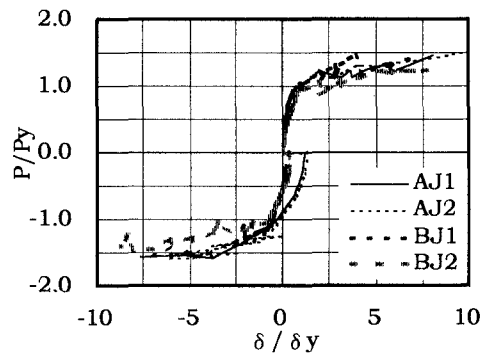


図-2 荷重-変位曲線の包絡線

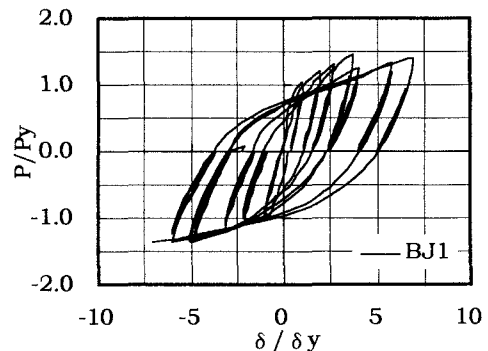


図-3 荷重-変位曲線