

1. はじめに

コンクリートプレキャスト製品は現場施工と比べ多くの長所を有しており、また近年の道路、輸送環境の進歩と合わせて、大型化、高性能化を伴ってその増加が期待されている。しかし、鉄筋コンクリートプレキャスト製品の問題点として現場で接合する際の主鉄筋の接合方法があげられる。現在、鉄筋スリーブ等が開発されているがいずれも施工性、コストの面から問題が多い。そこで、本研究ではこのプレキャスト製品の利点を現場施工でより生かすために鉄筋コンクリートプレキャスト製品を現場で接合する際の主鉄筋のより簡便な継手工法の開発を試みた。

表.1 実験計画表

主鉄筋	継手長さ			
	5d	10d	20d	
D22	220	330	550	
D19	190	285	475	
D16	160	240	400	
D13	130	195	325	

単位はmm

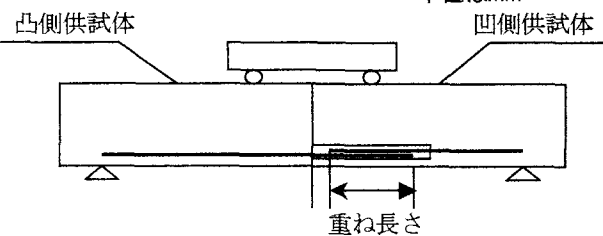


図.1 装置図

2. 実験概要

本研究では、コンクリートプレキャストブロックの接合部に鉄筋の重ね継手を形成させることを試みた。すなわち、図.1 に示すように片方のブロックに鉄筋の突き出たシースを埋め込んでおき（凹型）、もう片方のブロックから突き出た鉄筋をシース内に挿入し（凸型）、中にモルタルを充填して重ね継手を形成するものである。

本実験で用いた供試体は断面 250×250mm 長さ 750mm のブロックを継ぎ合わせ 1500mm とした単鉄筋梁である。主たる要因は主鉄筋径と継手部の重ね長である。その組み合わせを表.1 に示す。コンクリートは高流動コンクリートとし、試験時における圧縮強度は約 40N/mm² 程度である。また、シース内に充填するモルタルの圧縮強度は約 50N/mm² 程度であった

表.2 実験結果

鉄筋径 (mm)	継手長さ (mm)	破壊した位置 (mm)	設計荷重 (KN)	最大荷重 (KN)	最大荷重平均 (KN)	破壊状況	破壊箇所
D22	一体			276.66	284.35	※せん断破壊	載荷点下
				292.04		※せん断破壊	上端載荷点下
	440			269.50	263.13	曲げ破壊	シース管付近
		130		266.76		※せん断破壊	A側載荷点した
	220			182.28	197.47	曲げ破壊	シース管付近
		343		212.66		曲げ破壊	シース管付近
	110			98.00	115.06	曲げ破壊	シース管付近
		220		132.10		曲げ破壊	シース管付近
D19	一体			225.40	220.01	曲げ破壊	上端載荷点下
				214.62		曲げ破壊	載荷点部分での引張
	380				224.91	曲げ破壊	上端中心部引張
		300		224.91		せん断破壊	A側載荷点した
	190			193.16	202.96	曲げ破壊	下端中心部引張
		160		212.76		曲げ破壊	シース管付近
	95			111.72	112.26	曲げ破壊	シース管付近
		205		112.80		曲げ破壊	シース管付近
D16	一体			174.15	164.93	曲げ破壊	下端中心部
				155.72		※引張	上端部の中心-載荷点
	320			171.11	170.23	曲げ破壊	下端載荷点下
		234		169.34		曲げ破壊	上端中心部引張
	160			134.55	137.00	曲げ破壊	シース管付近
		185		139.45		曲げ破壊	シース管付近
	90			137.00	110.89	曲げ破壊	シース管付近
		173		84.77		曲げ破壊	シース管付近
D13	一体			111.82	115.20	※せん断破壊	上端載荷点下
				118.58		曲げ破壊	載荷点下
	260			112.21	111.72	※せん断破壊	A側載荷点下
		213		111.23		※せん断破壊	A側載荷点下
	130			114.27	110.64	※せん断破壊	B側載荷点下
		275		107.02		曲げ破壊	シース管付近
	65			69.38	68.99	曲げ破壊	シース管付近
		142		68.60		曲げ破壊	シース管付近

※のついているものは、鉄筋の降伏後曲げは貝を起こし、その後せん断破壊等を起こした

3. 結果および考察

本実験における各梁の載荷試験結果を表2に示す。各供試体の最大耐力と継手長さの関係を図2(D13),図3(D22)に示す。この図からD13の場合には、継手の重ね長さが鉄筋径の10倍程度あれば強度的には一体構造とほぼ同じであるのに対し、D22と主鉄筋量が大きくなると、鉄筋径の20倍程度の重ね長さがあっても一体梁と比較して強度はわずかに低下し、重ね長さがさらに小さくなると強度は大幅に低下することがわかる。一体梁と比較して強度低下が見られた梁の大部分は最終的な破壊がシー管内部の継手部分で凸側の鉄筋の先端あたりでひびわれが急激に拡大して生じた。次に図4,図5に載荷試験における梁の中央たわみと荷重との関係を示す。まずD13について、強度的には継手の重ね長さが主鉄筋の20倍、10倍の供試体では一体梁と同じ強度であるが、最終的に破壊に至る（耐力が低下し始める）までの変形能力が小さくなる。さらにこの傾向は重ね長さが小さくなるほど顕著である。また、重ね長さが5倍では耐力も小さくそれ以降の耐力減少も急激である。主鉄筋がD22になると、継手長さが直径の20倍であっても最大耐力が到達後急激に耐力が低下する。

4. まとめ

鉄筋コンクリートプレキャストブロックの接合における主鉄筋の継手に関する実験で以下のことが明らかになった。

- (1) 主鉄筋径が小さい場合、強度的には、一体の場合と同程度の耐力を有するが、継手長さ短くなるにつれて破壊に至るまでの変形能力が小さくなる。
 - (2) 主鉄筋径が大きくなるにつれて一体の場合の強度と同程度の強さを発揮するために必要な継手長さが大きくなる。
- 本実験に関する限り現在重ね継手で必要であるとされる鉄筋径の25倍程度の継手長さがあれば一体の場合と同程度の強度を有するものと考えられる。

