

(V-35) 重ね継手を有するコンクリート接合部の 強度確認試験

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 山内 俊幸
J R 東日本 東京工事事務所 正会員 高木 淳
J R 東日本 東京工事事務所 正会員 古谷 時春

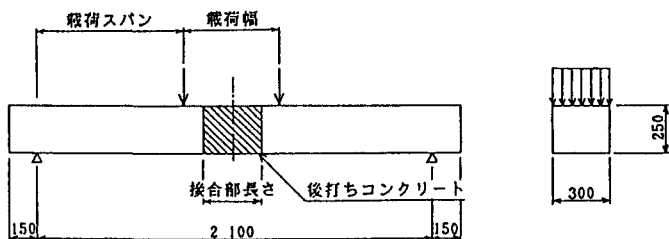
1. 研究の目的

この研究は、プレキャスト部材を相互に接続することを想定し、鉄筋の重ね継手部のコンクリートを後打ちした梁の強度を確認することを目的とする。

2. 試験概要

2-1 供試体：試験に用いる供試体の基本的な形状を図-1に示す。図中の梁中央の斜線部は、両側のコンクリート部から出しておいた直筋を単純に重ね継手として、コンクリートを後打ちした部分であり、横方向の補強筋は配置していない。

また、表-1中の供試体欄に示す数字は、例えば、378-5(16*3)は、継手部コンクリートの圧縮強度 f_c が378kgf/cm²、鉄筋の重ね合せ長さ l_s が5 ϕ 、主鉄筋がD16-3本であることを表す。



2-2 使用鉄筋：JIS G3112 SD30を使用した。

図-1 供試体一般形状 (mm)

3. 試験結果および考察

3-1 試験結果：表-1に試験の結果を示す。表中 ϕ は主鉄筋径(cm)、Cは主鉄筋のかぶりまたは最小鉄筋間隔/2の小さい方の値(cm)であり、図-2に示す寸法から算定した。M_{cr}は、打継ぎ面以外の部分で最初にクラックが生じたときのモーメント(tm)である。M_{urd}, M_{ur}は、終局曲げモーメントであり、それぞれ計算により求めた値(tm)と静的曲げ試験により得られた実測値(tm)である。

表-1 試験結果

番号	供試体	重ね合せ長さ l_s (mm)	接合部長さ(mm)	荷役幅(mm)	荷役スパン(mm)	C/ ϕ	M _{urd} (tm) 計算値	破壊モード	M _{cr} (tm) 実測値	目開き幅(mm)	M _{ur} (tm) 実測値
1	378-5(16*3)	80	200	400	850		3.68	割裂	1.74	0.153	2.34
2	378-7(16*3)	112	250	450	825		3.68	割裂	1.57	0.094	3.14
3	378-10(16*3)	160	300	500	800		3.68	割裂	1.84	0.142	3.71
4	378-11(16*3)	176	350	550	775		3.68	割裂	1.71	0.120	3.80
5	378-12(16*3)	192	350	550	775		3.68	割裂	1.71	0.070	4.15
6	378-14(16*3)	224	400	600	750		3.68	圧壊	1.50	0.096	5.27
7	378-15(16*3)	240	400	600	750		3.68	圧壊	1.88	0.151	5.14
8	321-10(16*3)	160	300	500	800		3.58	割裂	1.72	0.158	2.96
9	511-10(16*3)	160	300	500	800		3.82	割裂	2.00	0.151	4.67
10	511-7(16*3)	112	250	450	825	1.75	3.82	割裂	1.90	0.156	3.55
11	511-7(16*4)	112	250	450	825	0.81	4.86	割裂	2.06	0.115	3.63
12	511-7(13*3)	91	200	400	850	2.46	2.52	割裂	1.70	0.213	3.80
13	511-7(13*4)	91	200	400	850	1.23	3.22	割裂	1.95	0.160	3.40
14	511-7(10*3)	70	200	400	850	3.60	1.45	割裂	2.25	4.170	2.64
15	511-7(10*4)	70	200	400	850	2.00	1.86	割裂	1.91	0.379	3.25

3-2 重ね合わせ長 l_s と終局モーメント：供試体No.1~7は、打継ぎ部コンクリートの圧縮強度と引張鉄筋量を一定にし、重ね合わせ長 l_s のみを変化させた供試体群で、 l_s が14 ϕ を越えたときに供試体中央上部のコンクリートが圧壊したことがわかる。また、図-3から、 l_s が大きいくほど耐力が増大することがわかり、このように l_s が比較的小さいレベルでは鉄筋が降伏に到ることなく付着割裂破壊していると考えられる。

3-3 コンクリートの圧

縮強度と終局モーメント

：供試体No.3,8,9は、引張鉄筋の量と配置を変えずに、接合部コンクリートの f_c を変化させたものであり、その結果を図-

4に表わす。前述のように l_s が小さいレベルでは、

コンクリートの付着強度に依存することから f_c が大きいくほど耐力が増大するという当然の結果が得られた。

3-4 C/ϕ と $Mur/Murd$ ：供試体No.10~15については、 f_c と l_s/ϕ を一定として、D16,D13,D10各々について、それぞれ主鉄筋を3本4本と変化させ、主に C/ϕ の影響について調べた。その結果、 l_s 、 f_c が耐力に及ぼす影響ほど顕著ではないが、図-5のように C/ϕ が大きくなるほど耐力が増大する傾向がみられた。しかしながら、同径鉄筋同志の値を比較した場合、その効果は小さいように思われる。

3-5 打継ぎ面の目開き幅：打継ぎ面の目開き幅については、D16-3本以上の供試体で、 M_{cr} 時の値が0.2mmを下回っており、実用面から目開きの影響は小さいと考えられる。

4. まとめ

プレキャスト部材を相互に接続することを想定して、フックや横方向補強鉄筋を配置しない単純な重ね継手を有する梁を用いて実験を行った。その結果、重ね継手長さがある程度短い場合（15 ϕ 程度）でも、破壊形態と、耐力の面からは、ほぼ良好な結果が得られた。

5. 今後の課題

今後は打継ぎ面の目開きの対策と、適切な重ね継手長さや形態、適切な横方向鉄筋等による補強方法などを定量的に求めていきたい。

参考文献

C.O.Orangun,J.O.Jirsa,J.E.Breen:"A Reevaluation of Test Data on Development Length and Splices",ACI Journal pp.114-122,March/1977

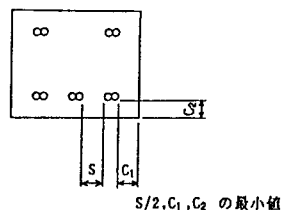


図-2 C(表-1)の値のとりかた

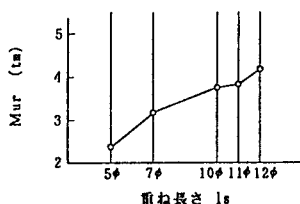


図-3 重ね長さ l_s と終局モーメント

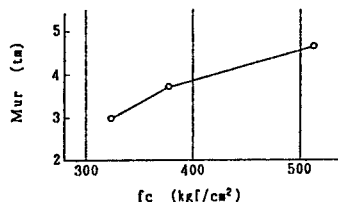


図-4 継手部コンクリート強度と終局モーメント

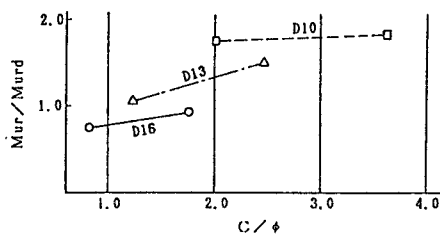


図-5 C/ϕ と $Mur/Murd$