

V-396 一断面集中重ね継ぎ手を持つ梁の実験的研究

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 古谷 時春

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 高木 淳

1. はじめに

一断面に重ね継ぎ手を集中させたRC梁について、重ね継ぎ手長、コンクリートの圧縮強度、横方向補強筋量、半円形フックの影響等について曲げ強度試験を行ったので報告する。

本報告の中で用いている重ね継ぎ手強度は、土木学会コンクリート標準示方書の解説式(以後学会式という)により算定した。1)

2. 試験概要

2.1 試験体概要

試験体の一般形状を図-1に示す。図中斜線部は、鉄筋の重ね継ぎ手部で膨張コンクリートを後打ちした箇所である。この試験体に対して図のように斜線部を挟んで2点載荷し、耐力、鉄筋歪、ひび割れ性状等を測定した。また、横方向補強筋を有する試験体では、補強筋を図のようにコの字形に配置し、主筋にフックを有するものは半円形フックとした。主鉄筋、横方向補強筋ともJIS G3112 SD295を用いた。

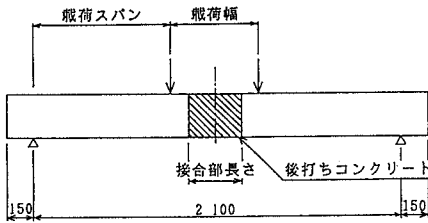
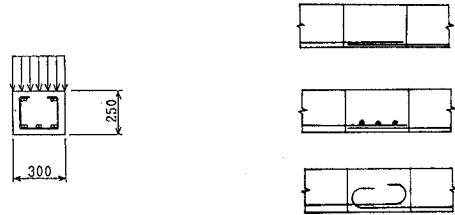


図-1 試験体一般形状



重ね継ぎ手イメージ

2.2 試験体の種類

試験体は、表-1に示すような28体とした。NO.1~7は継ぎ手長の影響、3、8、9はコンクリートの圧縮強度の影響、10~15は主鉄筋の純間隔の2分の1またはかぶりの影響、16~21は横方向補強筋の影響、22~28はフックの影響を調べるものである。

表-1 試験体一覧

番号	試験体種類	重ね長	接合長	載荷幅	番号	試験体種類	重ね長	接合長	載荷幅
1	378-5(16*3)-0-0	80	200	400	15	511-7(10*4)-0-0	70	200	400
2	378-7(16*3)-0-0	112	250	450	16	321-7(16*3)-13-75-2本	112	250	450
3	378-10(16*3)-0-0	160	300	500	17	321-7(16*3)-10-75-2本	112	250	450
4	378-11(16*3)-0-0	176	350	550	18	321-7(16*3)-10-50-3本	112	250	450
5	378-12(16*3)-0-0	192	350	550	19	321-7(16*3)-6-75-2本	112	250	450
6	378-14(16*3)-0-0	224	400	600	20	321-7(16*3)-6-50-3本	112	250	450
7	378-15(16*3)-0-0	240	400	600	21	321-7(16*3)-6-75-1本	112	250	450
8	321-10(16*3)-0-0	160	300	500	22	378-5(16*3)-0-0(Y)	80	200	400
9	511-10(16*3)-0-0	160	300	500	23	378-7(16*3)-0-0(Y)	112	250	450
10	511-7(16*3)-0-0	112	250	450	24	378-10(16*3)-0-0(Y)	160	300	500
11	511-7(16*4)-0-0	112	250	450	25	511-7(16*3)-0-0(Y)	112	250	450
12	511-7(13*3)-0-0	91	200	400	26	511-7(16*4)-0-0(Y)	112	250	450
13	511-7(13*4)-0-0	91	200	400	27	321-7(16*3)-6-75(Y)2本	112	250	450
14	511-7(10*3)-0-0	70	200	400	28	321-7(16*3)-6-50(Y)3本	112	250	450

凡例：321-7(16*3)-6-75-2本：コンクリート圧縮強度 $\sigma_{ck}=321(\text{kgf/cm}^2)$ 、主鉄筋D16*3本、重ね手長=7φ(7*16=112mm)、横方向補強筋=D6-75mmピッチで2本配置、(Y)はフック有りを示す。

3. 試験結果

図-2に継ぎ手長さごとの継ぎ手強度比(測定した鉄筋応力度を学会式で算定した鉄筋応力度で除したものを)を示す。図-3(a)~(c)に主なひび割れ形状を示す。

(a)は継ぎ手強度が小さく、水平ひび割れが生じていない。

(b)は鉄筋に沿ったひび割れを生じ、割裂破壊している。(c)は継ぎ手強度が大きく、コンクリートが圧壊している。

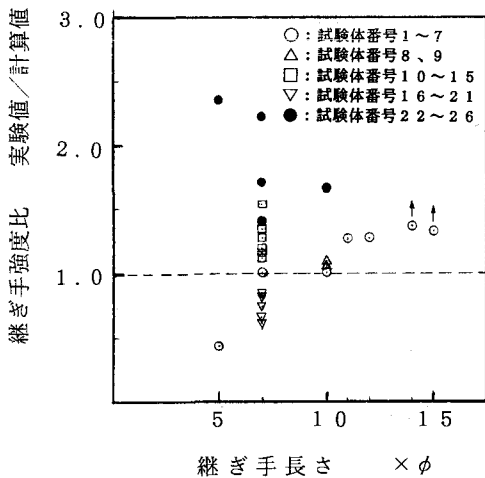


図-2 重ね継ぎ手長さとの継ぎ手強度

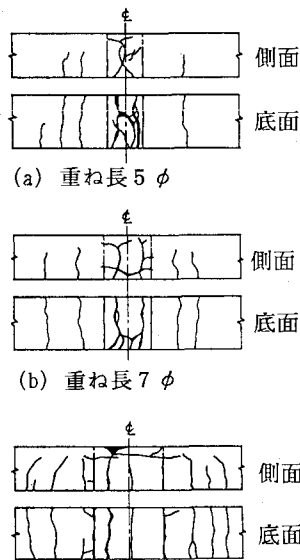


図-3 ひびわれ形状

4. 考察

(1) 図3のNO.2~15試験体をみると、継ぎ手強度は学会式で評価すればほよよいことがわかる。ただし、

継ぎ手長さが長くなるにしたがって、学会式では継ぎ手強度を小さく評価する傾向となった。

(2) 学会式において、コンクリート強度 σ'_{ck}

以外をすべて一定とすると、継ぎ手強度 σ_{ss} は

$$\sigma_{ss} = A \cdot \sigma'_{ck}{}^\alpha \quad (A \text{ は定数項、} \alpha \text{ はパラメータ})$$

両辺の自然対数をとると

$$\ln(\sigma_{ss}) = \ln(A) + \alpha \cdot \ln(\sigma'_{ck})$$

NO.3,8,9及び筆者らの昨年度に行った試験結果2)より、回帰直線の傾きを求めると図-4のようになり $\alpha=0.63$ (学会示方書では $\alpha=0.5$)となつて、継ぎ手強度はコンクリートの圧縮強度の影響を受けるがその度合いは学会式よりも大きかった。

(3) NO.1~3と22~24より、継ぎ手強度に及ぼす強度の影響はフック無しの場合の約1.3~1.7倍となり、図~5に示すように、継ぎ手長が小さいほどその影響が大きくなる傾向にあった。

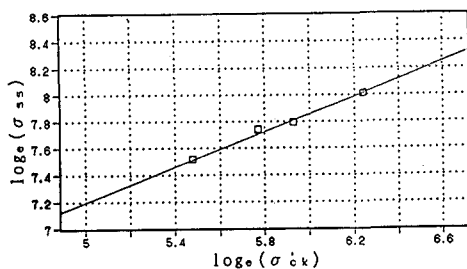


図-4 接合部のコンクリート圧縮強度と継ぎ手応力

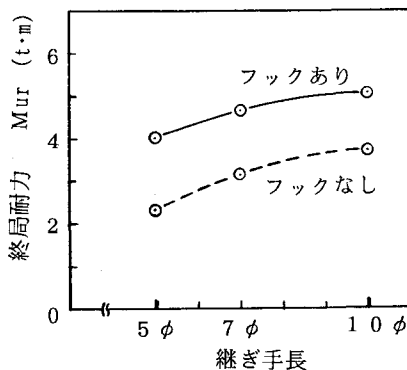


図-5 終局耐力と継ぎ手長

参考文献:

- 1) 土木学会編:平成3年制定コンクリート標準示方書設計編
- 2) 高木、石橋、古谷、海野:一断面に重ね継ぎ手を集中した場合の継ぎ手強度に関する実験的研究、第46回土木学会年次学術講演会講演概要集V、pp.738-739,1991