

被りコンクリートのない付着損失 RC 部材の曲げ耐力 Flexural Strength Of Debonded RC Beams Without Cover Concrete

○宇志呂裕一*, 村山八洲雄*, 津野将太郎*

Yuichi USHIRO, Yasuo MURAYAMA and Shotaro TSUNO

1. まえがき

鉄筋が腐食すると鉄筋とコンクリート間の付着が著しく低下する。定着力が確保される場合、コンクリート中で鉄筋が付着損失するかぎりでは曲げ耐力に対するその影響は小さく¹⁾, 補修時のように鉄筋をはつり出しかつコンクリートに断面欠損を与えるとその影響が大きい²⁾ ことが分かっている。本実験ではこれらに対して、付着損失が生じかつ被りコンクリートが剥落した状態の曲げ耐力について検討を行った。

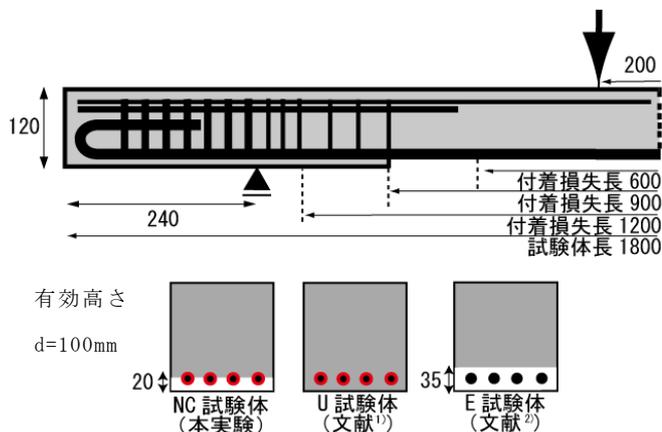


図-1 試験体諸元 Reinforcement details

2. 実験

試験体諸元を図-1に示す。試験体は幅115mm、高さ120mm、長さ1800mmであり、引張り鉄筋比として1.2%と2.5%の2ケース、付着損失長として、0、600、900、および1200mmの4ケースとした。損失長0mmは付着の健全な試験体である。引張り鉄筋にはD10鉄筋(降伏点367N/mm²)を使用した。支点付近の部材上縁側には呼び名R0の場合を除き、引張り鉄筋と同数のD6鉄筋を配置した(R0では配置無し)。コンクリートには最大骨材寸法15mmのレディミクストコンクリートを使用した。打設後試験体は湿布養生し、材齢7日で脱型

表-1 試験体の種類 Details of Specimens

No.	$\rho(\%)$	le/d	$f'_c(N/mm^2)$	$\rho f_y / f'_c$	$P_{ult}(kN)$	$P_{cal}(kN)$	$\epsilon_s(10 \times 10^{-6})$	mode
B 12	1.2	—	22.7	0.202	19.1	16.8	2100<	Y
NC12-12d(R2)		12	22.8	0.193	17.4	17.4	19600	YC
B 25	2.5	—	22.6	0.400	33.1	29.7	17470	Y
NC25-6d(R4)		6	22.7	0.400	32.3	29.8	9590	Y
NC25-9d(R4)		9	22.8	0.388	28.3	30.8	3430	C→Y
NC25-12d(R4)		12	22.9	0.389	26.0	30.6	16810	C→Y
NC25-12d(R0)		12	22.7	0.392	25.5	30.5	19000	C→Y
備考	呼び名中のR: 上側補強D6鉄筋本数, ρ : 鉄筋比, le/d : 露出長・有効高さ比, f'_c : コンクリート強度, $\rho f_y / f'_c$: 鉄筋係数, P_{ult} : 最大荷重, P_{cal} : 付着が健全と仮定したときの最大荷重計算値, ϵ_s : 最大荷重時の鉄筋のひずみ量, mode: 破壊モードでありYは鉄筋降伏先行, Cはコンクリート圧壊先行, YC両破壊モードがほぼ同時に発生							

* 岡山大学大学院環境学研究所 Okayama University

* キーワード: 鉄筋コンクリート, 曲げ耐力, 付着損失, かぶりなし

したのちビニール被覆し実験日まで現場養生した。テストピースの養生も同様とし、実験期間中に圧縮試験を行った。加力は、2点载荷の変位制御方式により行った。

3. 実験結果と考察

表-1に最大荷重および破壊モードを併記した。鉄筋比2.5%の場合の全試験体の荷重-変位関係を図-2に示す。鉄筋比1.2%の場合には付着損失長が1200mmでも健全試験体に対する耐力低下率は10%弱と小さかったが、鉄筋比2.5%の場合は図から分かるように付着損失長の増大に伴い耐力は低下し、付着損失長1200mmで低下率は20%強となった。

破壊モードは表-1に示すように、鉄筋比が大きく、付着損失長が大きい方で、コンクリート圧壊先行のモードとなった。試験体の出来形誤差とコンクリート強度を考慮し、鉄筋とコンクリートの付着が健全と見なして各試験体の最大荷重を計算した(表-1)。最大荷重の実験値とこの計算値の比を付着損失長との関係で図-4に示す。図には、既往の被りコンクリートを有するアンボンド試験体(U試験体)および鉄筋をはつり出しかつコンクリート断面欠損のある試験体(E試験体)についても示した。今回の実験結果は、概ね両者の中間にあるといえる。

4. 結論

付着損失が生じかつ被りコンクリートが剥落した状態のRC部材の曲げ耐荷性状は、アンボンドRC部材と鉄筋をはつり出しかつコンクリートに断面欠損のある部材との中間的な挙動を示す。

謝辞 本実験を行うにあたり鹿島学術振興財団の助成を受けました。感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 村山, 金, 武田, 西村: 鉄筋の付着損失がRC部材の曲げ耐荷性状に及ぼす影響, JCI年次論文集 Vol. 30, No. 3, pp. 733-738, 2008
- 2) 村山, 津野, 井ノ口, 鎌田: 露出鉄筋を有するRC部材の曲げ耐力と鉄筋比の関係, 平成20年度農業農村工学会大会講演会講演要旨集, pp. 420-421

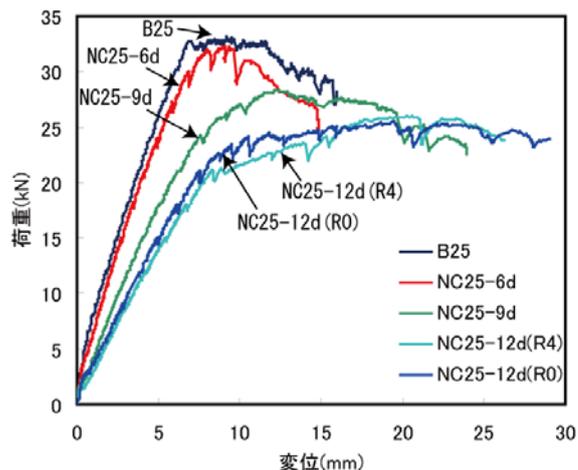


図-2 荷重-スパン中央変位関係
Load-displacement relations

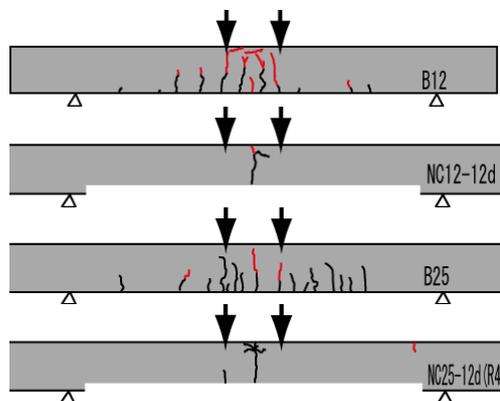


図-3 ひびわれ図
Crack Pattern

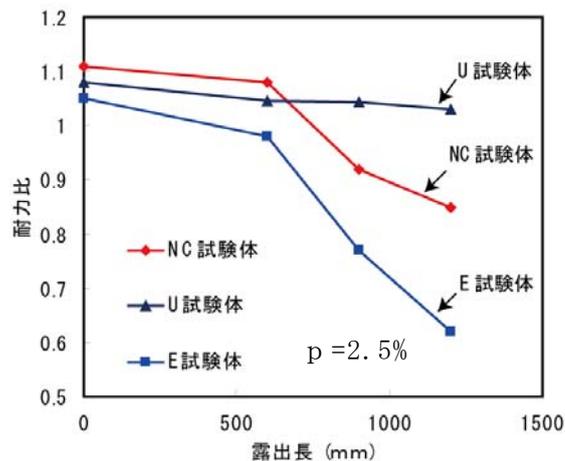


図-4 曲げ耐力と付着損失長の関係
Ultimate Strength - Disbond Length Relations