

露出鉄筋を有する RC 部材の曲げ耐力と鉄筋比の関係 Flexural Strength Of RC Beams With Exposed Reinforcements

村山八洲雄*, ○津野将太郎*, 井ノ口 諭**, 鎌田 光***

Yasuo MURAYAMA, Shoutaro TSUNO, Satoshi INOUCI and Hikaru KAMATA

1. まえがき

補修工事などで鉄筋を露出させると、鉄筋とコンクリート間の付着力は全くない状態となる。これが曲げ耐力に及ぼす影響については明確ではない。そこで、スパンのほぼ全長の鉄筋を露出させ、鉄筋比の比較的大きい領域で曲げ加力実験を行った。

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

1800 mm であり、引張り鉄筋比の異なる (1.2%, 1.9%, 2.5%) 3 種類とした。スパン内 1200mm 区間 (スパン長の 91%。有効高さの 12 倍) の引張り鉄筋を露出させ、比較用の付着の健全な試験体を含め合計 6 体の試験体を用いた。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上縁側の引張り破壊を防止するため、4 本の D6 鉄筋 (降伏棚不明確, 引張り強さ 533 N/mm²) を配置した。引張り鉄筋定着部には定着破壊防止のため横方向鉄筋 (D4 鉄筋, 降伏点 328N/mm²) で補強した。鉄筋露出のためのコ

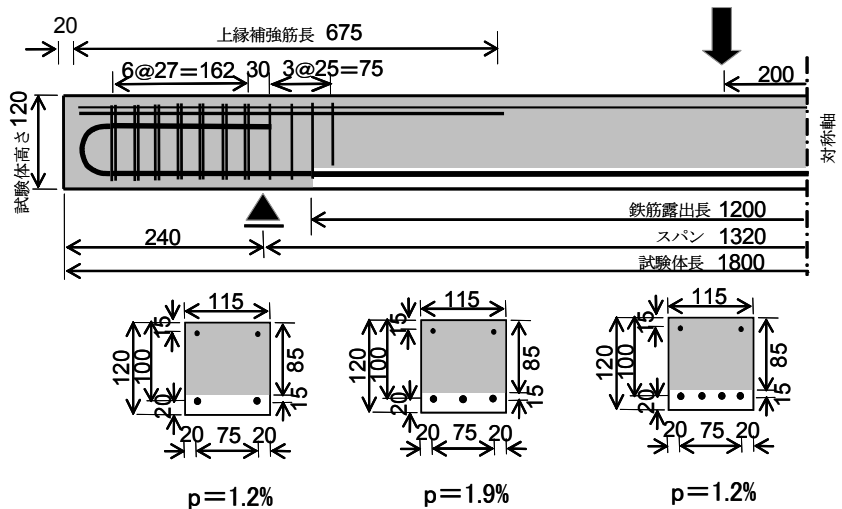


図-1 試験体諸元 Reinforcement details

表-1 試験体の種類 Details of Specimens

No.	$\rho(\%)$	l_e/d	$f'_c(N/mm^2)$	$\rho f_y/f'_c$	$P_{ult}(kN)$	$P_{cal}(kN)$	$\delta_{c-r}(mm)$	$\epsilon_s(10 \times 10^{-6})$	mode
B 12	1.2	—	26.5	0.17	18.0	17.0	0	—	Y
E12		12	28.1	0.16	14.8	17.1	12	2090	Y
B 19	1.9	—	27.7	0.25	26.1	24.5	0	—	Y
E19		12	28.0	0.24	19.7	24.5	12	1910	C
B 25	2.5	—	27.3	0.33	32.4	31.0	0	—	Y
E25		12	27.7	0.33	19.0	31.1	10	1310	C
備考	ρ : 鉄筋比, l_e/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, δ_{c-r} : 最大荷重時のコンクリートと鉄筋の相対変位量 (10mm を超えたのはコンクリート厚の出来形誤差による), 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								

* 岡山大学大学院環境学研究科 Okayama University, ** 静岡県, *** 伊予銀行

キーワード: 鉄筋コンクリート, 曲げ耐力, はつりだし, 付着損失

ンクリート欠損深さは 35mm とし, 発泡スチロールを用いた箱抜きする方法によった。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, 材齢 7 日で脱型したのちビニル被覆, 材齢 28 日から現場気乾養生とした。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

図-2 に各試験体の荷重-変位(スパン中央部) 関係を, 表-1 に最大荷重, 破壊モード等を併記した。鉄筋比 1.2% の露出試験体の破壊モードは健全試験体と同様, 鉄筋降伏先行となったが, 1.9% と 2.5% ではコンクリート圧壊先行となった。

図-3 に曲げ耐力の実験値と健全な付着を仮定した計算値との比率を示す。露出試験体の耐力は健全試験体の場合より小さく, 鉄筋比の大きいほどこれが顕著であることが分かる。この理由としては, 荷重の増加に伴いコンクリートと鉄筋間の鉛直相対変位により有効高さが減少(その結果, 鉄筋比は増加)したことで, および最大荷重時の鉄筋応力度が部材変形に起因して降伏点より小さくなったことが挙げられる。これらの測定値を考慮した計算値に対する実験値の比率は, 概ね 1 となった(図-4)。

4. 結論

鉄筋比 1.2%, 1.9%, 2.5% でスパンの 91% (有効高さの 12 倍) の鉄筋を露出させた試験体の曲げ耐力は, 健全試験体に比べて低下し, 鉄筋比が大きいときに低下は顕著となった。

謝辞 本実験は, ウェスコ学術振興財団の助成金により行いました。記して感謝の意を表します。

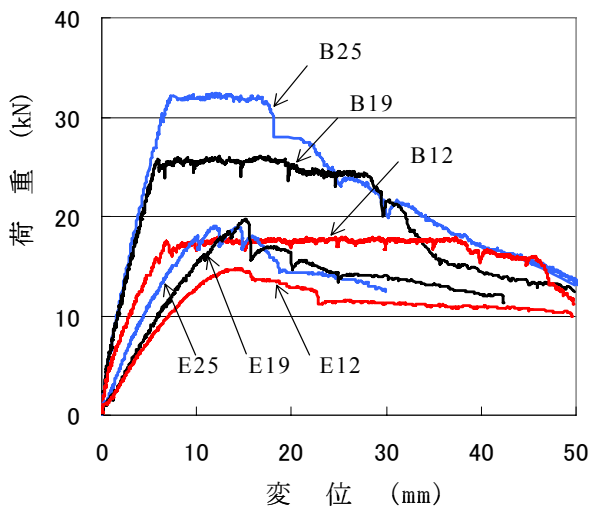


図-2 荷重-変位関係
Load-displacement relations

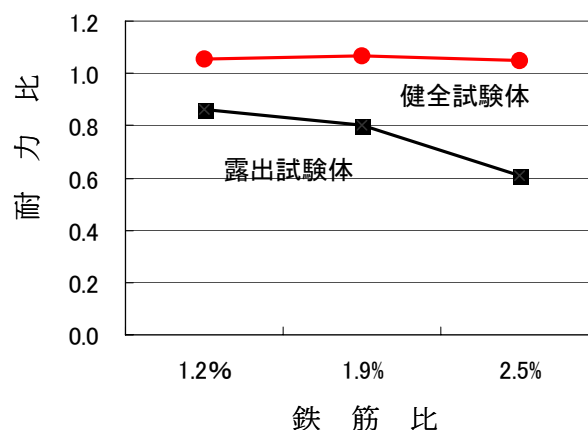


図-3 耐力比と鉄筋比の関係
Ultimate Strength - Reinforcement ratio Relations

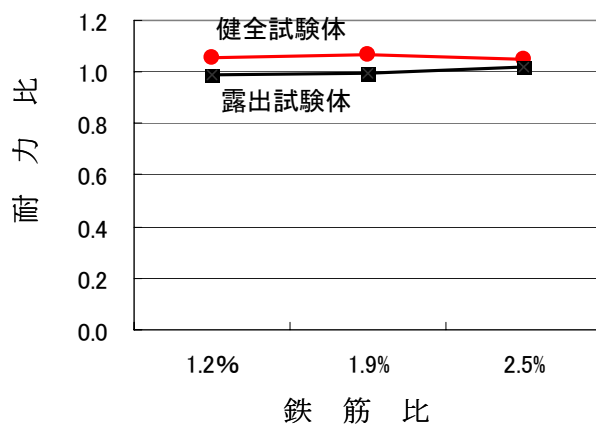


図-4 耐力比と鉄筋比の関係 (d, ε 補正)
Ultimate Strength - Reinforcement ratio Relations