

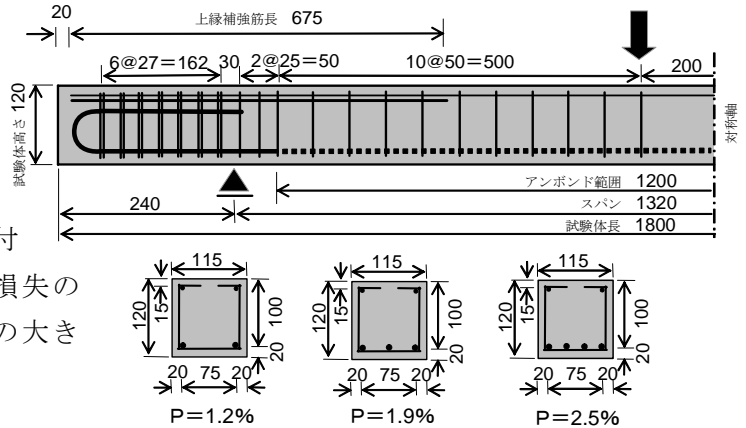
アンボンド RC 部材の曲げ耐力低下と鉄筋比の関係 Flexural Strength Of Unbond Reinforced Concrete Beams

○村山八洲雄*, 武田絵里**, 西村伸一*

Yasuo MURAYAMA, Eri TAKEDA and Shin-ichi NISHIMURA

1. まえがき

鉄筋が腐食するとコンクリートとの間の付着力も低下することが知られている。しかし、付着力の低下が曲げ耐力に及ぼす影響の程度については必ずしも明確ではない。ここでは、付着損失長をほぼスパン全長とし、付着損失の影響が大きいと想定されている鉄筋比の大きい領域で部材加力実験を行った。



2. 実験

図-1 試験体諸元 Reinforcement details

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。付着損失の顕著な場合としてスパン内 1200mm 区間 (スパン長の 91%。有効高さの 12 倍) の引張り鉄筋をアンボンド化し、比較用に製作した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 363N/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、引張り鉄筋と同数の D6 鉄筋 (降伏なし、引張り強さ 540 N/mm²) を配置した。また、せん断破壊を防止するため、せん断スパン部を D4 鉄筋 (降伏点 347N/mm²) でせん断補強した。

コンクリートには最大骨材寸法 10mm のレディミクストコンクリートを使用した。コンク打設後湿布養生して材齢 7 日で脱型したのちビニル被覆し、材齢 28 日から現場気乾養生

表-1 試験体の種類 Details of Specimens

No.	ρ (%)	l_u/d	f'_c (N/mm ²)	$\rho f_y/f'_c$	P_y (kN)	P_{ult} (kN)	μ	破壊モード
B 12	1.2	—	30.6	0.15	17.1	18.9	8.2	鉄筋降伏先行
U12-12d		12	32.3	0.14	16.4	17.3	2.8	鉄筋降伏先行
B 19	1.9	—	35.7	0.19	26.0	27.8	6.3	鉄筋降伏先行
U19-12d		12	36.0	0.19	25.0	25.3	1.8	鉄筋降伏先行
B 25	2.5	—	34.8	0.26	32.9	34.7	2.1	鉄筋降伏先行
U25-12d		12	35.0	0.26	30.4	33.1	2.0	鉄筋降伏先行

ここに、 ρ は鉄筋比、 l_u/d はアンボンド長・有効高さ比、 f'_c はコンクリート強度、 $\rho f_y/f'_c$ は鋼材係数、 P_y は降伏荷重、 P_{ult} は最大荷重、 μ はじん性率である。

* 岡山大学大学院環境学研究科 Okayama University, ** 岡山県 Okayama Prefecture

キーワード：鉄筋コンクリート、曲げ耐力、アンボンド、付着損失

した。テストピースの養生も同様とし、実験時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

表-1に、降伏荷重、最大荷重および破壊モードを併記した。降伏荷重は、鉄筋に貼付したひずみゲージの読み値から判断した値である。アンボンド試験体でも、付着の健全な試験体と同様に、全て鉄筋降伏先行の破壊モードとなった。

アンボンド試験体では付着の健全な試験体に比べてひびわれの本数が少なく、集中する傾向にあった。付着の健全な試験体に比べて荷重-変位関係の初期剛性は小さくなっている。

最大荷重は、健全試験体に比べていずれも小さくなったが、低下量は顕著ではない。図-3に示すように、いずれの鉄筋比の場合も健全試験体に対して90%以上の耐力を示した。

どの試験体も変形が増加して圧縮部上縁コンクリートが圧壊することにより荷重の低下が生じたが、鉄筋比1.2%と1.9%の場合は、健全試験体で降伏後に荷重が増加してある程度変形が進んだ後に急に荷重低下が生じるのに対し、アンボンド試験体では降伏後の早い時期から徐々に荷重が低下するという相違が見られた。ただし、鉄筋比2.5%の場合は、健全試験体においても、変形能力が小さいものとなった。

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）をアンボンド化し、支点付近の部材上縁の引張り破壊を抑制した試験体における曲げ破壊は、いずれも鉄筋降伏先行となり、曲げ耐力は付着が健全な試験体の90%を下回ることはなかった。鉄筋比の影響は明確に現れなかった。

謝辞 本実験は、ウエ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。

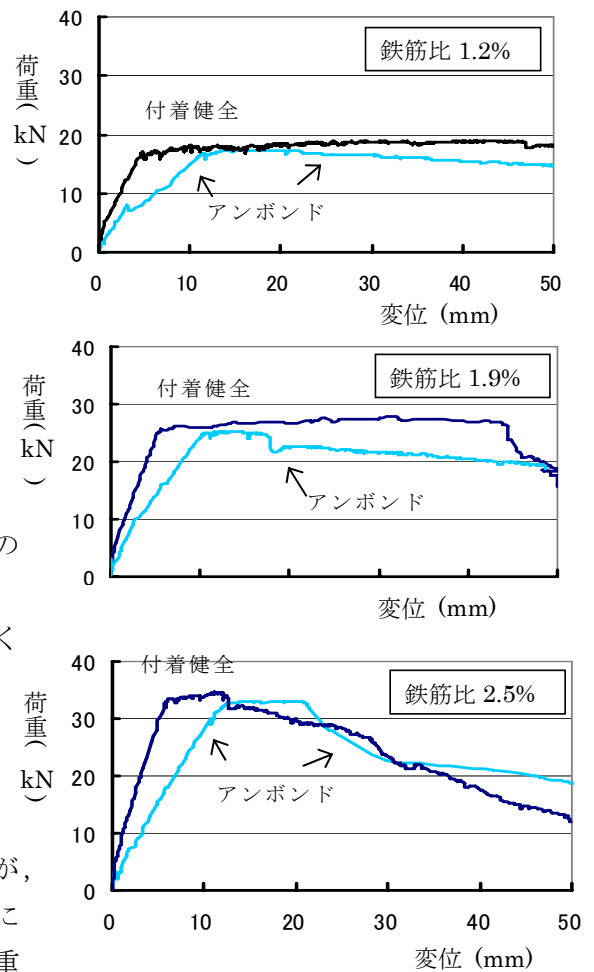


図-2 荷重-変位関係
Load-displacement relations

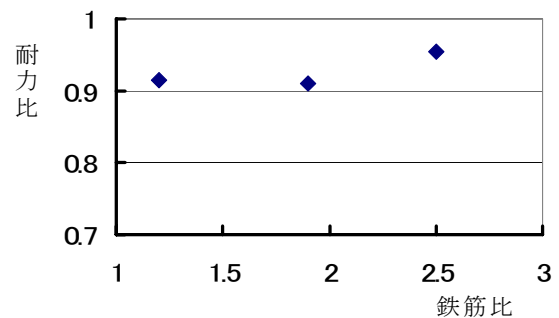


図-3 アンボンド試験体の健全試験体に対する耐力比 Ultimate strength ratio
 $P_{ult}(unbond) / P_{ult}(bond)$

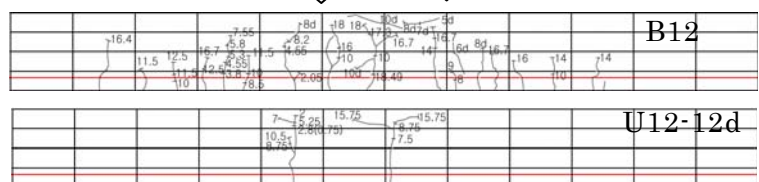


図-4 ひびわれ図 Crack pattern