

V-554 増厚フーチングの一体性状について

鹿島技術研究所 正会員 新井 崇裕 正会員 秋山 暉
 正会員 日紫喜剛啓
 鹿島土木設計本部 正会員 吉川 正 正会員 山中 宏之

1. はじめに

フーチング増厚工法（図-1参照）においては、新旧フーチングの確実な一体化を図ることが極めて重要であるが、一体化のための打継面の処理方法や軸方向主鉄筋（以下、主筋）の継手方法については、定量的な設計手法が確立されていないのが現状である。そこで、打継面の処理方法と主筋の継手方法の2点が新旧フーチングの一体化に与える影響を調べることを目的に、梁型模型供試体を用いて曲げせん断実験を行った。本報告は実験結果の概要について述べるものである。

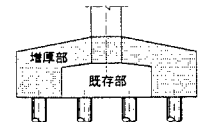


図-1 フーチング増厚工法

2. 実験概要

実験に用いた供試体の諸元を図-2に、供試体の種類を表-1示す。供試体は打継側面の処理方法と主筋の継手方法をパラメータとした全4体とした。ジベルは全て樹脂アンカーで施工し、打継上面は全供試体でジベル+チッピング処理（以下、ジベル処理）とした。また、フーチングは剛体として設計され一般的には低鉄筋比である。そこで、標準的なフーチングを想定して主筋の鉄筋比を0.068%とした。実験は継手などのなじみをとるために150kNまで载荷した後一度除荷し、その後供試体が耐力を失うまで単調载荷で加力を行った。荷重、スパン中央の変位、打継面の開き、コンクリートひずみなどの代表的な計測点を図-2に示す。

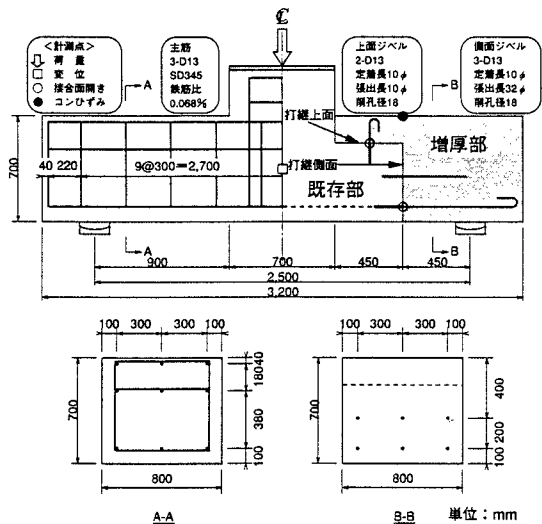


図-2 供試体の諸元

3. 実験結果及び考察

実験結果を表-2に、各供試体の荷重とスパン中央変位の関係を図-3に示す。

本実験では鉄筋比が小さいため、全ての供試体でひび割れの発生はほとんど無く打継面の開きによって変形が進行し主筋が降伏した。その後、変形が進むとともにコンクリートの圧壊現象を伴いながら、最終

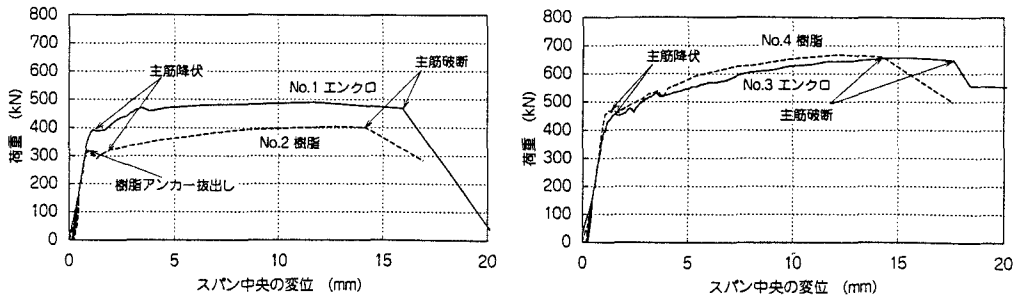
表-1 供試体の種類

供試体 No.	打継面処理方法	軸方向主鉄筋 継手		コンクリート強度 (N/mm ²)	
		方法	定着長 (mm)	既存部	増厚部
1	縁切り*) 処理	エンクローズ溶接	—	35.1	35.7
2		樹脂アンカー	195	32.1	32.5
3	ジベル + チッピング 処理	エンクローズ溶接	—	36.3	37.7
4		樹脂アンカー	195	38.9	37.7

*) 打継面処理を明確にするために剥離剤を塗布した。

表-2 実験結果及び計算結果

供試体 No.	破壊モード	実験値		計算値	
		降伏耐力① (kN)	最大耐力 (kN)	降伏耐力② (kN)	実験値① / 計算値②
1	曲げ引張	366.7	490.3	367.9	1.00
2	曲げ引張	318.3	404.9	301.0	0.96
3	曲げ引張	436.0	657.6	435.1	1.00
4	曲げ引張	455.1	667.7	435.1	0.96



(a) 打継面 縁切り処理 (b) 打継面 ジベル+チッピング処理

図-3 荷重とスパン中央変位の関係

的には主筋が破断して耐力を失った。図-3より、No.1とNo.2（縁切り処理）の荷重－変位関係の性状に差が見られるが、この差はNo.2の主筋の樹脂アンカーの抜け出し時の挙動を示していると考えられる（図-4参照）。また、No.3とNo.4（ジベル処理）の荷重－変位関係がほぼ同様の性状を示しているのは、No.4で主筋の樹脂アンカーの抜け出しがほとんどなかったためと考えられる。次に、図-5にひび割れ性状を示すが、No.1とNo.2ではヒンジ形成位置に若干の差が見られる。なお、No.3及びNo.4ともNo.1とほぼ同位置でヒンジが形成された。No.2のみヒンジ形成位置が異なったが、これも主筋の樹脂アンカーの抜け出し挙動の影響であると考えられる。

3.1 降伏耐力の算出

ヒンジ形成位置にモーメントをシフトし、降伏耐力を算出した結果を表-2に示す。計算値は実験値とよく一致しており、ヒンジ形成位置が推定できれば、モーメントをシフトすることにより降伏耐力を算定できることが分かる。

3.2 打継面の処理及び主筋の継手が一体性に与える影響

打継側面の処理方法と主筋の継手方法が打継側面の開きに与える影響を見るために、主筋降伏時の打継側面の開きを表-3に示す。これより、エンクローズ溶接では打継側面の処理方法の如何に関わらず、打継側面の開きに差が無いことが分かる。また、樹脂アンカーではジベル処理を施すことによりエンクローズ溶接と同程度の開きとなることが分かる。次に、新旧フーチングの一体性についての評価をするために、土木学会コンクリート標準示方書【設計編】の曲げひび割れ幅算定式により一体部材としての主筋降伏時のひび割れ幅を算出した（表-3参照）。これより、No.2を除けば、増厚フーチングの打継側面の開きと一体部材としてのひび割れ幅はほぼ同程度であり、この観点からは十分新旧フーチングの一体性を示していると考えられる。

4. まとめ

増厚フーチングの一体性については、主筋の抜け出し量が支配的な要因であると考えられ、主筋の抜け出しが無くなるような打継面処理や主筋の継手を用いれば、一体部材とほぼ同程度の一体性を示すことが分かった。主筋の抜け出し量の定量的な評価が今後の検討課題と考えられる。

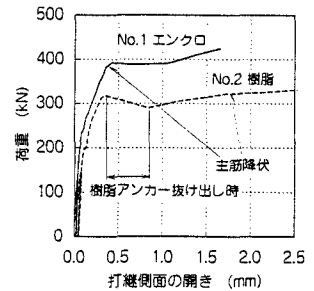
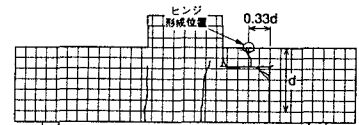
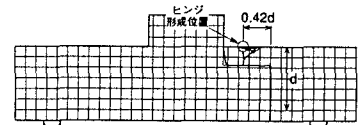


図-4 荷重と打継側面の関係



(a) No.1 エンクローズ溶接・縁切り



(b) No.2 樹脂アンカー・縁切り

図-5 ひび割れ状況

表-3 打継側面の開きと曲げひび割れ幅

供試体 No.	打継側面の開き① (mm)	曲げひび割れ幅② (mm)	②/①
1	0.328	0.351	1.07
2	1.720		0.20
3	0.385		0.91
4	0.331		1.06