

V-492

ネジ節鉄筋を母材に用いた拡底アンカーの引張特性

鹿島技術研究所
 鹿島技術研究所
 鹿島技術研究所
 鹿島土木設計本部
 (株)ミヤナガ

正会員 ○吉田健太郎
 正会員 秋山 暉
 正会員 古市 耕輔
 正会員 吉川 正
 正会員 七島 建志

1. はじめに

ネジ節鉄筋を母材に用いた拡底アンカー(以下拡底アンカー)は、写真-1、図-1 に示すようなアンカー本体にネジ節異形棒鋼を用いたコンクリート構造物補強用の拡底式後施工アンカーである。耐震補強や拡幅のために既存構造物と新設構造物を後施工アンカーにより一体化する場合、両者を繋ぐ鉄筋が鉄筋の破断荷重まで既存構造物に確実に定着されることが必要となる。そこで、施工性及び定着性能に優れた標記アンカーを開発し、その引抜特性(特に破壊形態及び初期剛性)を実験的に把握した。

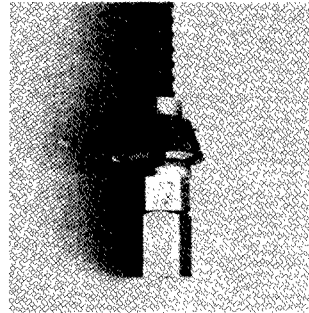


写真-1 拡底アンカー

2. 実験概要

本実験は引抜抵抗に対する特性を把握するため、図-2 に示す装置を用いて、ネジ節鉄筋に引張力を与えた。変位の測定は標点になるアクリル板をナットで固定しレーザ変位計を用いて測定を行った。引抜実験は、ネジ節鉄筋の許容応力度時の荷重 52.6kN まで加力して一度除荷し、次に降伏荷重 102.3kN まで加力し、再度除荷してその後ネジ節鉄筋の破断もしくは抜け出しまで加力する手順で行った。実験に用いたネジ節鉄筋は D19 (SD345) であり、コンクリート躯体としては設計基準強度 24N/mm^2 、実験時圧縮強度が 31.6N/mm^2 のコンクリートを用いた。実験は表-1 に示すアンカーの種類、施工方法、付着の方法、埋込長をパラメーターとして、全 6 ケース各 2 体実施した。

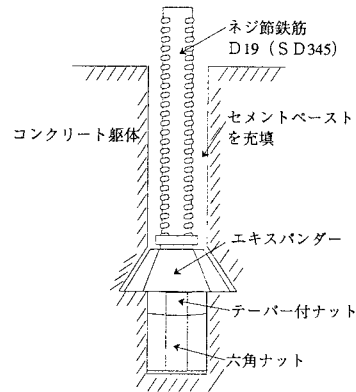


図-1 拡底アンカー

表-1 実験ケース

ケース	アンカーの種類、施工方法		付着方法	埋込長	最大荷重 (kN)	破壊形態	
1	a	樹脂アンカー、標準	樹脂充填	285mm (15D)	116	樹脂とコンクリートの付着切れ	
	b				143		
2	a	拡底アンカー、コンクリートに埋め込み	コンクリート直打ち		177		鉄筋の破断
	b				176		
3	a	拡底アンカー、拡底部以外の付着を切ったコンクリート埋め込み	なし		178		
	b				176		
4	a	拡底アンカー、標準	セメントペースト 充填		175		
	b				174		
5	a	拡底アンカー、標準			150mm (7.8D)	165	
	b					171	
6	a	拡底アンカー、標準、プレロード		163			
	b			166			

キーワード：アンカー、補強工法

連絡先：〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1、tel. 0424-89-7076、fax. 0424-89-7078

ケース1は拡底アンカーと比較を行うための樹脂アンカー(エポキシ樹脂を使用)である。破壊形態を鉄筋の破断にするためには、埋込長を 20D 程度とする必要があるが、拡底アンカーとの比較のため、拡底アンカーと同一埋込長の 285mm(15D)とした。ケース2からケース4は埋込部の付着の有無及びセメントペーストによる付着の影響について比較したものである。ケース2は拡底アンカーをコンクリート打込み前にあらかじめ拡底部を開いた状態で据え付け、その後コンクリートの打込みを行ったものである。ケース3は埋込部のネジ節鉄筋にあらかじめ紐を巻きつけた後、ケース2と同様の方法で施工を行い、コンクリート硬化後に紐を抜き取ることによってコンクリートとネジ節鉄筋の付着をなくした。ケース4は実施工に用いる標準の施工方法で拡底部にセメントペーストを注入した後、エキスパンダーを広げ最後に埋込部にセメントペーストを充填したものである。ケース5は埋込長の違いによる比較を行うため、ケース4と同様の施工で埋込長を 150mm(7.8D)と短くしたものである。ケース6はセメントペーストを充填後すぐにネジ節鉄筋にプレロードとして引張り荷重(19.7kN)を与えたまま養生し、セメントペーストの硬化後すみやかに除荷したもので、ケース5と同様の施工で埋込長を 150mm(7.8D)としている。

3. 結果

ネジ節鉄筋に加えた荷重と変位の関係を図-3～5に示す。図-3に示すように、ケース1の樹脂アンカーは樹脂とコンクリートの付着切れによりネジ節鉄筋が抜け出したのに対して、ケース2からケース6の拡底アンカーの場合は埋込長の違いによらず全てネジ節鉄筋が破断した。また、図-4から、鉄筋埋込部の付着の有無、付着材料の違いが初期剛性に大きな作用を与え、鉄筋の付着の対象材料がコンクリート、セメントペースト、付着なしの順で、初期剛性が低下することがわかる。図-5には、ケース4からケース6の引抜特性を示した。埋込長の影響やプレロードによる効果は予想したほど明確には表われず、セメントペーストの充填状況の良否が初期剛性に及ぼす影響の方が大きいと考えられる。

4. まとめ

拡底アンカーは、埋込長を 150mm(7.8D)と短くした場合でも十分に鉄筋の破断荷重までの引張耐力を保証できること、また、拡底部、埋込部にセメントペーストを隙間なく充填することにより初期剛性を確保することができることを確認できた。今後、水平あるいは上向き方向の施工にも対応できる施工法の検討が必要であると考えられる。

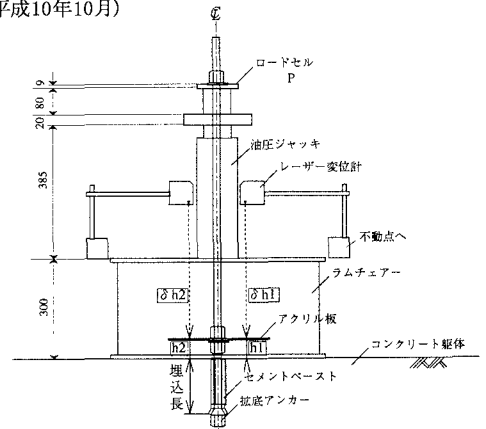


図-2 実験装置

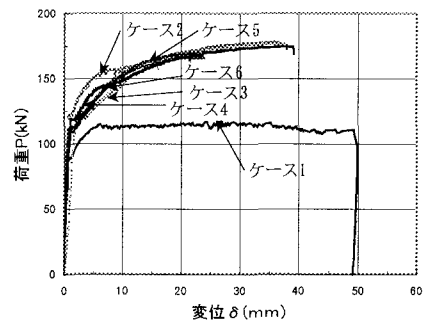


図-3 荷重—変位関係(全ケース)

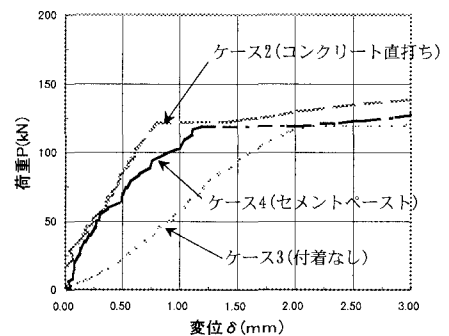


図-4 初期の荷重—変位関係(ケース2～4)

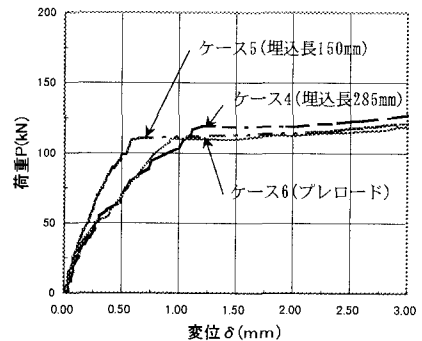


図-5 初期の荷重—変位関係(ケース4～6)