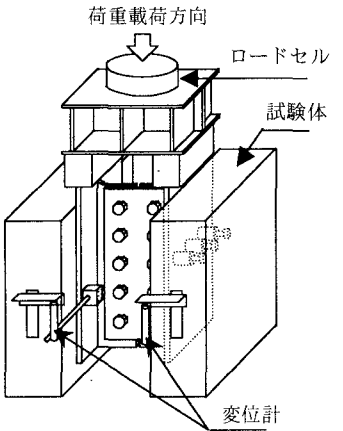


1. まえがき

P Rスタッドとは、通常スタッドの軸部および全体に、遅延硬化性樹脂モルタル（高粘度）を巻付けることにより、一定期間は非常に柔なずれ止めとして働き、供用時には完全合成となるよう期待した新しいずれ止めである。このように、構造系が架設途中では非合成、供用中では合成に変化する形式は、いまだに考案されていないと思われる。なお、樹脂モルタルの硬化時期は基剤に混入させる硬化剤の配合比によって制御できる。架設途中の非合成化は、鋼桁による版コンクリートの乾燥収縮への拘束効果を低減し、コンクリートに発生する引張応力を低く抑えることができ、ひび割れ制御に効果を発揮すると期待される。さらに、コンクリートへのプレストレス導入においても、鋼桁からの拘束効果が少ないので、施工が簡易に行えるなどのメリットも考えられる。本研究では、この新しいスタッドの実用化を推進するために、遅延硬化性樹脂モルタルの巻付け方法を種々変化した試験体を製作し、押抜き試験により、せん断耐力およびずれ性状の挙動を解明しようとするものである。

2. 試験体および試験方法

押抜き試験の各試験体は、同一場所と配合でコンクリート打設し、その形状寸法は同じとした。また、試験体数は表－1に示すような試験体について各3体ずつ製作した。押抜き試験は2000kN型万能試験機を用い、図－1に示すような載荷・計測システムで行った。載荷方法は、変位が0.1mmに達するまで荷重制御による単調増加載荷法、その後変位制御による漸増繰返し載荷法で行った。なお、コンクリートと遅延硬化性樹脂の材料特性を表－2と表－3に示す。



図－1 載荷・計測システム

表－1 試験体の種類								
	タイプ1	タイプ2	タイプ3	タイプ4	タイプ5	タイプ6	タイプ7	タイプ8
概略図								
ずれ止め	通常スタッド	PRスタッド						
樹脂巻き付け高さ (mm)	0	70	70	70	100	100	120	120
樹脂材令	—	1ヶ月 (自然硬化)	1ヶ月 (促進硬化)	9ヶ月 (自然硬化)	1ヶ月 (自然硬化)	1ヶ月 (促進硬化)	1ヶ月 (自然硬化)	1ヶ月 (促進硬化)
鋼板面樹脂塗布	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし	なし

3. 実験結果と考察

(1) ずれ性状
①P Rスタッド（樹脂硬化前）と通常スタッドの比較：
図－2より明らかなように、P Rスタッド（樹脂硬化前）は通常スタッドと比べて、非常にずれやすいのが分かる。また、P Rスタッド（樹脂硬化前）は樹脂の巻付け高さが増すほどずれやすい傾向にあることも分かった。

表－2 コンクリートの材料特性		
	圧縮強度 (N/mm ²)	弾性係数 (N/mm ²)
試験直前	27.5	22950
試験直後	32.5	27500

表－3 遅延硬化性樹脂の材料特性		
	圧縮強度 (N/mm ²)	弾性係数 (N/mm ²)
高粘度	116.5	13600
低粘度	109.7	6200

②PRスタッド(樹脂硬化後)と通常スタッドの比較:
図-3より明らかなように、樹脂硬化後のPRスタッドは、樹脂の巻付け高さに関係なく、通常スタッドとほぼ同様なずれ性状を示すことが分かる。

③PRスタッド(付着の有無)と通常スタッドの比較:
図-4より明らかなように、付着がない樹脂硬化後(巻付け高さ 70mm)のPRスタッドと通常スタッドは、相対ずれが増加するに従ってせん断耐力も増加し、ずれ量が15mm 近くまで、せん断耐力の低下は見られなかった。しかしながら、強制付着の場合、最大せん断耐力に達したのち、せん断耐力は急激に低下する傾向を示したが、その低下は通常スタッドのせん断耐力より高い値にとどまり、それ以後のずれ性状は通常スタッドのものと変わりはない。なお、強制付着とは、低粘度の樹脂モルタルを鋼板面に塗布し、強制的に付着させたものを指す。

(2) 最大せん断耐力

樹脂硬化前のPRスタッドの最大せん断耐力は、樹脂の高さが増すほど低下する傾向が見られた。一方、樹脂硬化後のPRスタッドの最大せん断耐力は、通常スタッドと比較して若干高く、樹脂の高さに関係なく、ほぼ一定の値を示した。また、硬化後のPRスタッドでも強制付着させると、最大せん断耐力は飛躍的に増加することが分かった。

4. まとめ

本試験で確認されたことをまとめる。a) 樹脂モルタル硬化前のPRスタッドは、载荷初期から大きなずれ発生を示す。b) 樹脂モルタル硬化後のPRスタッドは、通常スタッドと同等のせん断耐力を有している。以上の結果から、PRスタッドは当初の目的どおり、樹脂硬化前には非常に柔なずれ止めとして働き、硬化後は通常スタッドと同等の性能を有していることが確認でき、実橋への適用が可能であることが分かった。

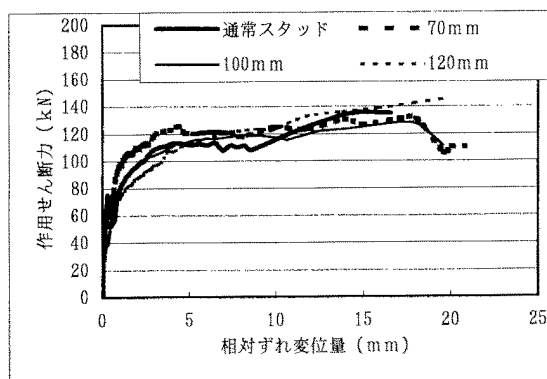
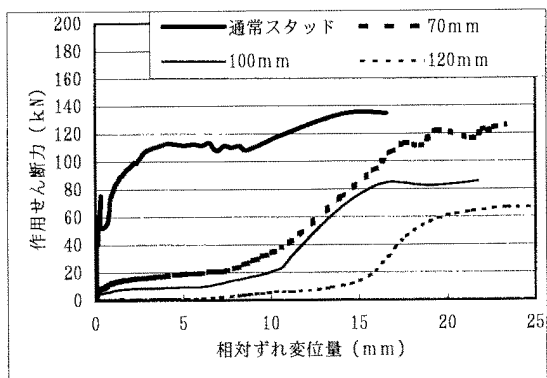


図-3 ずれ性状の比較②[PRスタッド(硬化後)の場合]

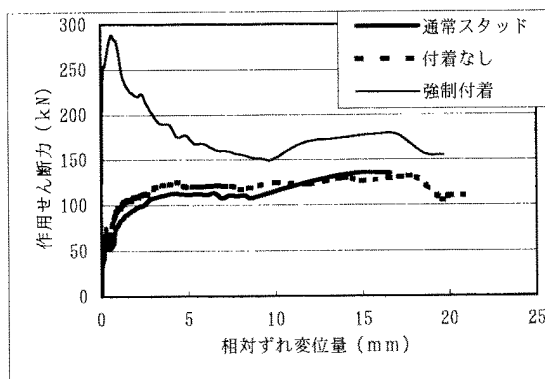


図-4 ずれ性状の比較③[PRスタッド(付着の有無)の場合]

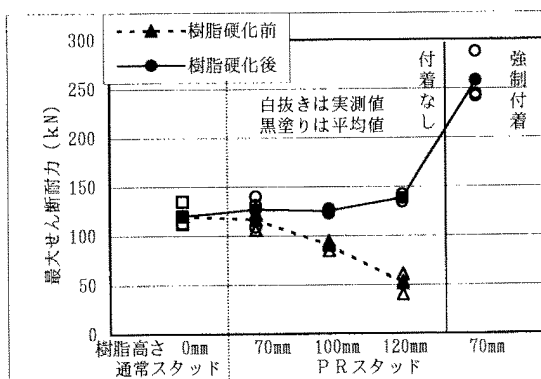


図-5 最大せん断耐力の比較

【参考文献】 1) 須藤、平城、栗田、渡辺、橘、北川：合成構造に用いる遅延硬化性樹脂モルタルの物性試験、土木学会第55回年次学術講演会 (I)、2000.9. 2) 北川、平城、渡辺、橘、牛島：遅延合成スタッド(PRスタッド)の押抜きせん断試験、土木学会第55回年次学術講演会 (I)、2000.9.