

石川島播磨重工業株式会社

正 員

杉崎 守

同 上

正 員

○ 橋本和夫

同 上

正 員

井元 泉

1. まえがき

近年、道路橋の鉄筋コンクリート床版の劣化が進み、床版の張替に対する要求が高まっている。張替床版には種々あるが、有力な床版として鋼床版があり、使用されることも多くなった。既設鋼桁と新設鋼床版との接合は一般にハイテンションボルトで行なわれているが、既設鋼桁に高い精度で一致させた鋼床版を製作したり、ハイテンションボルトのための加工を既設鋼桁に行うには手間がかかる問題がある。著者らは、既設鋼桁と新設鋼床版との接合法として、超速硬コンクリートを使用した新しい型式を提案した。

今回、その内のひとつとして、スタッドジベルとアンカープレートを用いた型式について、実験を行いその有効性を確認できたので概要を報告する。

2. 実 験

2-1. 供試体

図-1に超速硬コンクリートを使用した結合部の計画形状を示す。本実験では結合部の鋼桁からの力をコンクリートに伝えるスタッドジベルと、コンクリートから鋼床版へ力を伝えるアンカープレートとの一対を取りだして、左右対称に2組を取りつけた3ケの実物大部分モデルを使用した。図-2に詳細寸法を示す。供試体No. 1はコンクリートが完全に満されている。供試体No. 2とNo. 3はコンクリートが完全に満されていない状態を再現すめために、厚さ10mmの発泡スチロールを入れた。実験に使用した超速硬コンクリートの配合を表-1に示す。セメントは小野田社製ジェットセメントを使用した。

2-2 結果の概要

載荷は、設計荷重9 tonでの定常載荷を含めて図-3に示すように行った。載荷開始時間とコンクリート強度の結果を表-2に示す。耐力は供試体No. 1で83.2 t、No. 2で64.8 t、

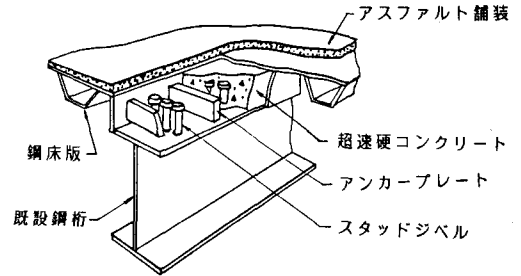


図-1 接合部の計画形状

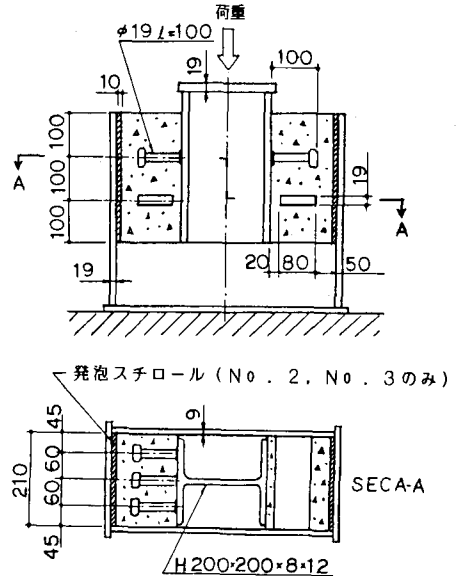


図-2 供試体詳細寸法

W/C (%)	S/a (%)	単 位 量 (kg/m³)					減水剤
		C	W	S	G		
41.9	40	420	176	690	1019		8.4

表-1 コンクリートの配合

N0. 3で63tを示し、設計荷重9t比べ十分な値であった。(表-2)。 供試体N0. 3における荷重と変位との関係を図-4に示す。 供試体N0. 2の結果はN0. 3の結果とほぼ同一であった。発泡スチロールのない供試体N0. 1は、荷重の低い範囲においてはN0. 3の結果とほぼ同一な荷重変位関係を示したが、およそ50tの荷重以後の挙動において、N0. 3に比べ大きな耐力を示した(図-4)。 設計荷重9tにおけるコンクリートとH型钢との変位の差、すなわち結合部のずれは0.11mmであった(図-4)。また1時間の定常載荷(9t)におけるコンクリートのクリープによるH型钢の変位の進行を図-5に示す。

2-3 コンクリートの破壊状況

供試体N0. 3について実験後のコンクリートのクラック発生状況を図-6に示す。

実験後のコンクリートはA, B, C, D, E, F, の大きなブロックに別れていた。 ジベルの圧縮面ではブロックCが、ジベルとジベルとのアーチアクションで幅方向に一樣に支持されていた。 ジベルのつけ根とアンカープレートとを結んだZONE-Gは、細かい偏平な破片に砕かれた破砕帯を形成していた。 このような破壊パターンはすべての供試体でみられた。コンクリート中のひずみゲージの値では、50tくらいの荷重からZONE-Gの圧縮破壊が始ったものと思われる。 耐力は63tで、ブロックEから一方を押されたブロックFが、曲げによりブロックDと分断するまで増加した。 供試体N0. 1ではブロックFの曲がり方が上下の鋼板により拘束されたために、耐力の増加がN0. 2, N0. 3に比べ大きかったものと推察する。

3 あとがき

本実験により超速硬コンクリートを使用した鋼桁と鋼床版との接合構造は、本モデルでの耐力で設計荷重の6倍以上の値を示しており、十分に実用化が可能であることが確認出来た。 接合部のずれ量やクリープ特性については、設計のための基礎データとして検討してゆく。 なおFEMによる3次元モデル解析との比較を現在行っているが、ほぼ一致した結果がえられたので今後発表する予定である。

No	載荷開始	コンクリート強度 (kg/c㎡)	破 壊	耐 力 ton	実験後の形状	
					アンカープレート	ジベル
1	4h	3h 275 5h 351 5h 355	ジベルの破断	83.2	2.5mm	
2	3h	333 3h 339 337	コンクリートの破壊	64.8	1.5mm	
3	3.5h	321 3h 312 320	コンクリートの破壊	63.0	1.0mm	

表-2 実験結果概要

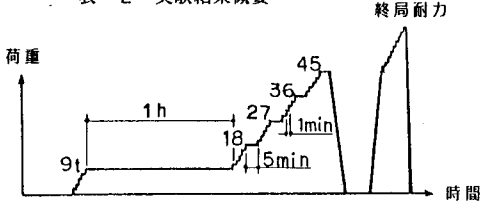


図-3 載荷パターン

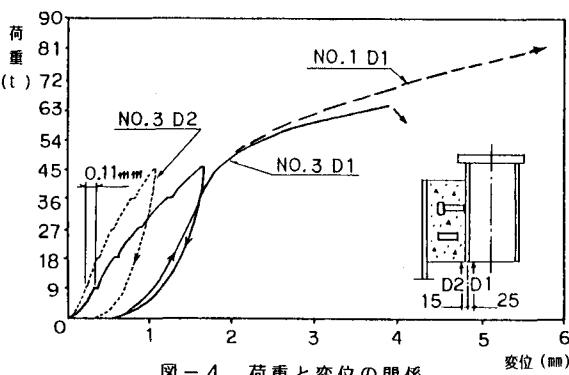


図-4 荷重と変位の関係

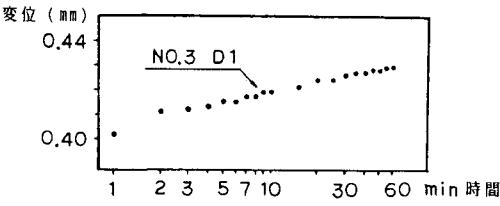


図-5 定常載荷におけるH型钢の変位

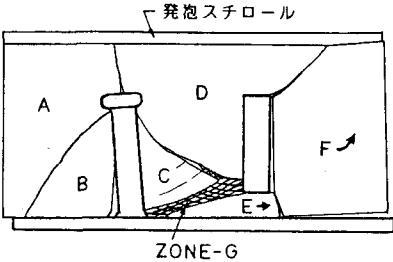


図-6 コンクリートの破壊状況(N0. 3)