

図-2 縞の形状

機械的にかみ合う機構が無いCFN-a供試体では、わずかの偏心曲げが影響して実験値が計算値を下廻ってしまったものと思われる。

荷重と変位の関係を示した図-3から明らかに、鋼管とコンクリートが機械的にかみ合う機構をもつ合成柱の方がより高いじん性を示し、さらに、スタッドを持つ鋼管と縞鋼管による合成柱では後者のじん性が高い。また、合成柱の剛性は、平鋼管を用いた合成柱が最も低く、スタッドを持つCSNが最も大きいことが示されている。巨視的に見た場合、スタッド等を設けることで鋼管とコンクリートは、一体化されている。

ところが、鋼管とコンクリートのポアソン比が異なるために、弾性領域では鋼管とコンクリートが離れようとする。図-4に鋼管中央における荷重とフープ方向ひずみの関係を示す。ここで鋼管とコンクリートが一体となって挙動すれば、実験値は見かけのポアソン比 $\nu=0.184$ と一致し、両者がバラバラに挙動すれば実験値は鋼材のポアソン比 $\nu=0.3$ と一致する。これらから、図-3に示すとおり巨視的には鋼管とコンクリートが一体化しているCSNでも、微視的には鋼管とコンクリートは、はく離し一体となっていないことがわかった。これら、はく離の現象は、衝撃弾性波を用いた診断によっても観察された。

4. まとめ

1. 合成柱は大きいじん性を持つ構造である。
2. 合成柱の最大耐荷力は、コンクリートの圧縮強度と鋼管の降伏強度を、累加したもので求めることができる。
3. 鋼管とコンクリートが、機械的にかみ合う機構を持たない合成柱では、一旦、偏心曲げが生ずると、応力の再分配が行われ難くなり最大耐荷力が減少する。

衝撃弾性波を用いた実験の詳細については、本講演会第Ⅳ部門、：衝撃弾性波による鋼コンクリート合成柱の合成診断：嶋津、川口による。

表-4 実験値と計算値の比較

供試体	実験値 (t)	実験値の平均 (t)	計算値1	計算値2	実験値 / 計算値1
			Sc + Sy (t)	Sc + Sb (t)	
CFN-a	2293	2374	2447	2419	0.94
CFN-b	2455		2447	2419	
CCN-a	2453	2430	2369	2344	1.04
CCN-b	2407		2369	2344	
CCE-a	2498	2541	2417	2392	1.03
CCE-b	2583		2417	2392	
CSN-1-a	2563	2537	2447	2419	1.05
CSN-1-b	2511		2447	2419	
CSN-2-a	2474	2641	2447	2419	1.01
CSN-2-b	2447		2447	2419	

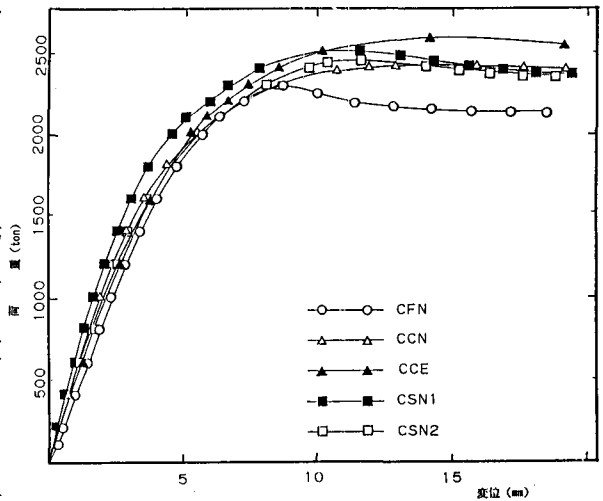


図-3 荷重と軸方向変位

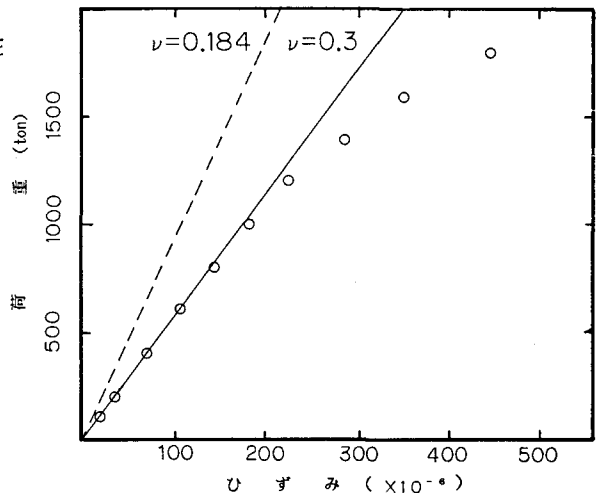


図-4 荷重とフープ方向ひずみ