

V-328

R C角柱橋脚の各種補強実験と効果について

開発土木研究所	正 員	谷 本 俊 充
開発土木研究所	正 員	佐 藤 昌 志
ショーボンド建設	正 員	温 泉 重 治

1. はじめに

引張主鉄筋の段落しと、せん断補強筋の少ないR C橋脚は、強い地震を受けるとこの部分が破損もしくは破壊し、ひどい場合は落橋する。

そこで既設橋脚の補強に対し、各所研究機関で鋭意実験や解析が行われているが、まだ十分とは言えない状況にある。

本研究は各種補強工法の中から、鋼板とカーボン繊維巻立補強について実験を行い、効果、問題点について報告するものである。

2. 実験概要

供試体の上に10tfの重錘を上げ、ジャッキは押し引き可能な物を用いて 1cm/secの速度で正負加力し、変位を δy づつ増加させながら P- δ 曲線および鋼材ひずみを測定した。

3. 供試体概要と損傷内容および荷重たわみ履歴曲線

供試体概要	損傷内容
無補強基準供試体	
コンクリート	バィリ7型の荷重増加であるが
$\delta_{ck}=240\text{kgf/cm}^2$	3 δy から段落し部の破損が大きくなり5 δy でせん断破壊し
鉄筋 SD295	終局となった。
断面 $\square 40\text{cm} \times 40\text{cm}$	
配筋は4面全て同じ	

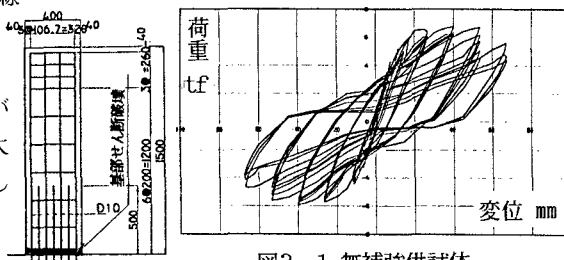


図3-1 無補強供試体

供試体 1
基準供試体に2.3mm鋼板を4面にエポキシ樹脂で接着させ、打込アンカー止めしたもの。バィリ7型の荷重増加であるが、6 δy 付近を過ぎると基部のコンクリートの損傷が大きくなり7 δy で主鉄筋が切断し終局となった。

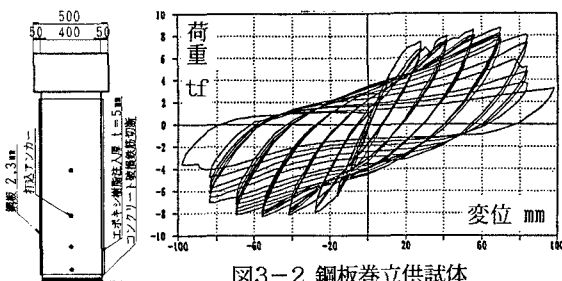


図3-2 鋼板巻立供試体

供試体 2
供試体 1と同じである貫通ボルトで横拘束しているが最下端を打込アンカーのため、供試体 1より全体的に一から断面を横切る、コンクリートの損傷は少ない。4 δy から2軸の貫通ボルトにし基部コンクリートの損傷が大きくなり5 δy から鉄筋が切断し始め、急激に耐力を失った。

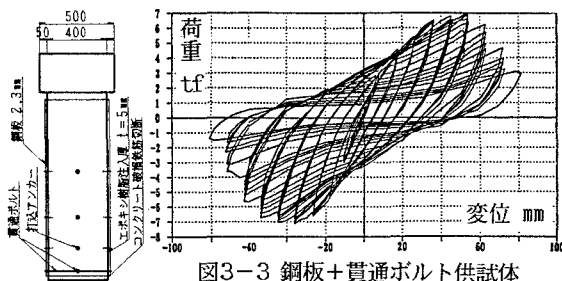


図3-3 鋼板+貫通ボルト供試体

鋼板の基部補強の有無 鋼板の定着 カーボン繊維と膨張材の併用

〒003 札幌市白石区南郷通19丁目南2 クリスタルビル85 3F ショーボンド建設(株) TEL 011-861-5101 FAX 011-861-5060

供試体 3

供試体 1 に基部を鉄筋 基部を補強した分、耐力も供
で補強しフーチングに 試体 1 より 2 倍増加し、さら
アンカー定着したもの。に変位が順調に進行したが、
6 δy で鋼板頭部を越えた所
で急激に水平にせん断破壊し
た。

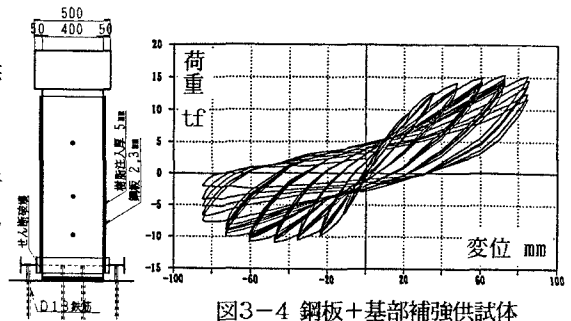


図3-4 鋼板+基部補強供試体

供試体 4

無補強供試体に15mmの パイリ-7型の荷重増加で、挙動
隙間を確保して、カー 供試体 1 とほぼ同じである
ボン繊維を断面方向に が、終局時にコンクリートの圧壊の
一層巻き、隙間にセメ みに主鉄筋は切断していない。
ント系膨張剤を注入し
たもの。

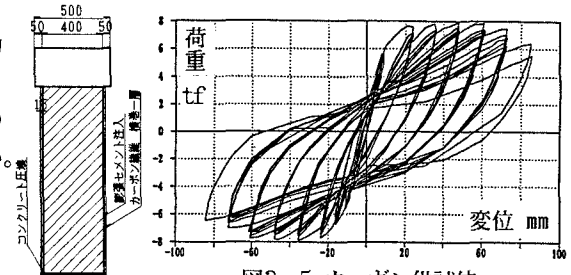
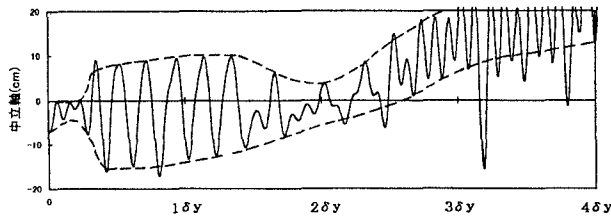


図3-5 カーボン供試体

供試体 1



供試体 2

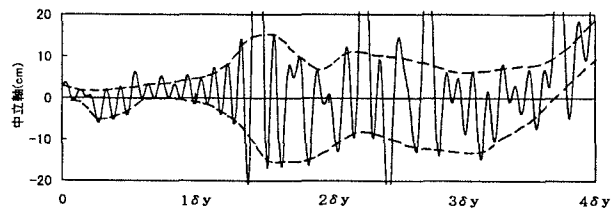


図3-6 中立軸変化図

※測定位置:基部ジャッキ側

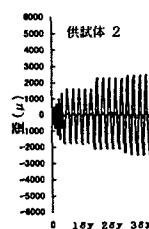
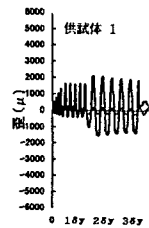


図3-7 ひずみ図

4. 考察およびまとめ

本供試体実験で得られた考察をまとめると次の通りである。

- 鋼板の下端の横拘束を過度に強めると、主鉄筋の引張ひずみが増大し、鉄筋が早く切断しやすくなる。したがって、横拘束度は主鉄筋量とのバランスが重要と思われる。
- フーチングにアンカー定着して鋼板の基部を補強すると、曲げ保有耐力が増大し、このため鋼板の頂部を越えた所でせん断破壊力することがある。（本実験の場合、公称せん断応力で9.6kg/cm²）したがって、基部を補強する場合は、柱頂部の補強の終わった所のせん断応力に留意して設計する必要がある。
- カーボン繊維一層（横巻き）とセメント系膨張材を組合せて補強した供試体は、鋼板巻きした供試体 1 と同じ保有耐力とじん性を得ることができる。
このことは、横拘束と主鉄筋量のバランスが良いことを示していると思われる。
- 主鉄筋が降伏すると、 δy の増加と共に部材中立軸の振幅は不安定状態を続け、しだいに片寄りながら終局となる。