

I-A 329

R C 橋脚鋼板巻き立て補強

石川島播磨重工業 正会員 近藤俊行
 イスマック 正会員 西岡正治
 名古屋高速道路公社 正会員 高木 寛

1. まえがき

名古屋高速道路公社では、R C 橋脚の耐震性向上補強として、鋼板巻き立て工法を採用し、補強工事を実施中である。本報告は、この補強工事における特徴について、(株) イスマックでの施工例を中心に紹介するものである。(写真-1、表-1)

表-1 補強対象橋脚諸元一覧

工区名	形式	基数	柱断面(㎟)	柱高さ(m)	補強板厚(㎟)
6-1	T型(丸柱)	9	3~3.5φ	9.1~12.3	6, 9, 12
	T型(角柱)	5	2×2.5, 3×3	11.188~11.794	6, 9, 12
	π型(角柱)	1	3×3	9.25	12
7-7	π型(角柱)	4	2.4×2.6~3	10.242~10.592	6
	逆π(角柱)	2	2.4×2.6~3	10.452	6
	H型(角柱)	2	2.4×2.6~3	10.242~10.342	6
	T型(角柱)	12	3.3.2×2.8, 3.2	9.2~10.29	6, 9, 12
	T型(π-π-)	2	3.4×3.6~4.4	9.18~9.48	6, 9

2. 補強設計

公社における補強設計要領は復旧仕様¹⁾の考え方、および公社内でのR C 橋脚の補強に関する検討結果をまとめ作成した。公社の設計上の特徴は以下の点が挙げられる。

- (1) フーチングへのアンカーはD29~D51 (SD345) とし、設計上はネジ部有効面積を使用した。
- (2) 鋼板は、フーチングとのアンカー定着部区間以外では、全断面を主鉄筋としてみます。
- (3) 上部工などの偏心が作用する場合、偏心量が微小(補強前の初期変位量 δ_0 が補強前の降伏変位量 δ_y の5%以下)の場合、曲げに対する安全率は偏心がないものと同じ $\alpha=1.5$ とした。また偏心を考慮する場合、許容塑性率 μ の算出式中の δ_0 は計算仮定上補強後のひずみに置き換えられているため μ の上限を6としている。

3. 構造細目

- (1) 補強鋼板は6, 9, 12mmを標準とし、図-1に示す範囲に巻立てた。
- (2) 現場溶接は、柱基部など完全自動溶接の採用が困難なことから手動または半自動溶接を基本とし、開先形状はJ S Sの開先標準によった。(図-2)
- (3) 根巻き部は、鋼板防錆のため根巻きコンクリートを施工し、250mmで巻き立て鉄筋はD16 (SD345) を使



写真-1 補強橋脚

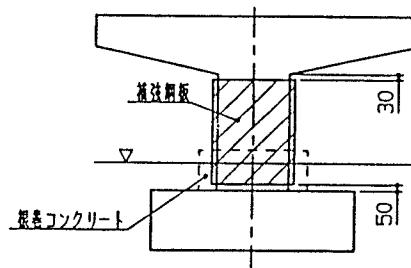


図-1 補強範囲

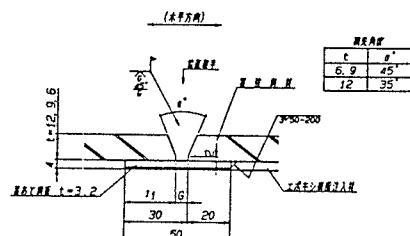


図-2 縦シーム開先形状

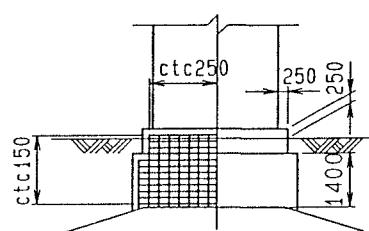


図-3 根巻き形状

用し、帶鉄筋は15cm間隔、縦方向鉄筋は25cm間隔で配置した。（図-3）

(4) フーチングへのアンカー定着は、円柱は定着ブラケット構造を採用し、矩形柱では鋼製橋脚ベース部で採用している構造を部分的に採用し、鋼板下端部の横拘束用形鋼を兼用した。さらに、コーナー部も高力ボルト接合による連続構造とした。（図-4, 5）

4. 施工上の配慮、品質管理

(1) 矩形柱のアンカーリブはアンカーホルダ削削後実測値を反映して工場製作した。円柱の定着ブラケットは、アンカーホルダばらつきに対応できるよう、アンカーホルダ貫通箇所に長孔加工を採用し、現場溶接にて鋼板に取り付けた。

(2) アンカーボルト孔は表-2による値とし削孔は、フーチング主鉄筋を切断しないよう削岩機およびコアードリルにより行った。アンカーの固定は、無収縮モルタル充填によるものとし、この安全性については引き抜き試験²⁾により確認されている。

表-2 アンカーホルダ削削径（単位mm）

使用鉄筋	D29	D32	D35	D38	D41	D51
①公称径	28.6	31.8	34.9	38.1	41.3	50.6
②最大ふし高さ	2.8	3.2	3.4	3.8	4.2	5.0
③=①+②x2	34.2	38.2	41.7	45.7	49.7	60.8
④+約10mm	44φ	48φ	51φ	56φ	60φ	71φ
コアの削削径	46φ	56φ	56φ	56φ	66φ	76φ

(3) 本工区での鋼板の現場溶接は、完全溶け込み溶接が要求されたため、水平・鉛直両方向ともCO₂半自動溶接を採用し、裏当て材は設計上3.2mmのところ4.5mmを使用した。欠陥検査は、6mm鋼板は浸透探傷検査(PT)、9,12mm鋼板は超音波探傷検査(UT)とPTを併用、十字クロス部はUTによった。

(4) 本工区では、樹脂注入の注入パイプは、全ネジ加工の鋼製パイプを鋼橋鋼板側にねじ込むことで、注入樹脂によるパイプの抜けだしを防止する工法を採用した（図-6）。さらに、水平継手部にはコンクリート表面に縦溝（写真-2）を施すことで、鋼板とコンクリートとの間の切りくずなどが落ちるのを容易にするとともに、樹脂が円滑に注入できた。

5. おわりに

R C脚の補強工事の一例を紹介した。本報告が今後の補強工事の参考になれば幸いである。

1) (社)日本道路協会：兵庫県南部地震により被災した道路橋の復旧に係わる仕様（案）1995.2

2) 名古屋高速道路公社：アンカーボルト付着強度確認試験報告書，1995.10

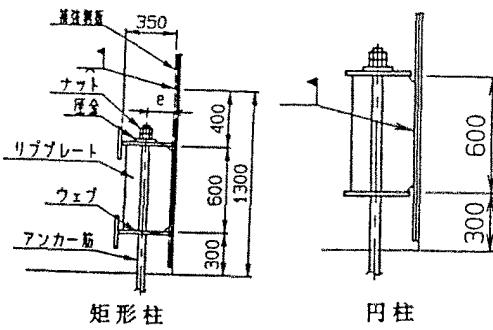


図-4 アンカーホルダ構造

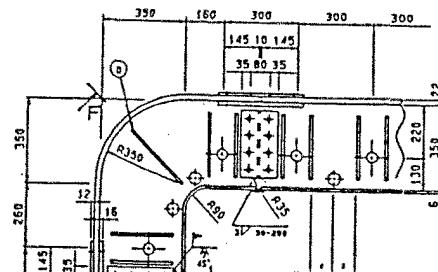


図-5 アンカーホルダ構造（矩形柱；コア部）

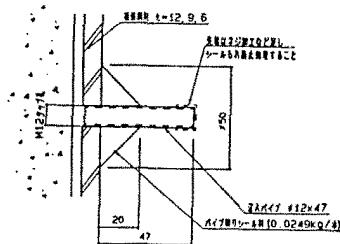


図-6 注入パイプ

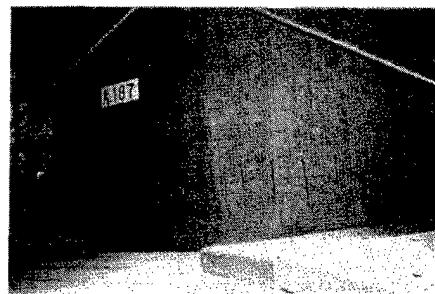


写真-2 コンクリート表面の縦溝