

## はじめに

鋼管矢板基礎は、昭和44年に石狩河口橋の基礎に採用されて以来、橋梁基礎として急速に普及してきた工法である。このうち実施例の多い仮締切り兼用方式は、基礎本体の鋼管矢板を仮締切りに兼用し、頂版、躯体を構築後、頂版天端より上部の仮締切りの鋼管矢板を切断、撤去するもの（日本道路協会発行「鋼管矢板基礎設計指針・同解説」より）であるが、今回開発した工法は、このような場合の鋼管矢板と頂版との結合構造について、従来のものとはまったく異なる新しい方式を考案、開発したものである。

## 1. 開発の背景

首都高速道路中央環状線は、昨年9月その東半分を供用した。このうち、かつしかハープ橋から下流7kmの区間は、荒川と中川を分離する背割堤上に位置するが、堤体に対する影響をできるだけ少なくするため、117基に及ぶ橋脚基礎すべてに仮締切り兼用方式の鋼管矢板基礎が採用された。

この種の基礎では、鋼管矢板と頂版との結合部に大きなせん断力と曲げモーメントが作用するため、これをいかに確実に伝達させるかが肝要である。

従来は、井筒内を掘削後、コネクター（モーメントプレート、シアプレートおよびブラケット）を現場溶接により鋼管矢板に取り付ける方式が一般にとられているが、作業現場は良好な溶接を得るには非常に劣悪な環境下にあるのが通例であり、溶接精度のばらつきを抑えるためには入念かつ厳格な施工管理が要求される。

## 鉄筋差し込み方式による鋼管矢板基礎頂版結合構造の開発

大野 惣平

技術開発賞受賞の紹介

一方、当該路線に採用された鋼管矢板基礎は基数が膨大であるため、このような厳しい管理を必要とせず容易に施工でき、かつ天候にもあまり左右されない工法の開発が望まれた。

## 2. 鉄筋差し込み方式

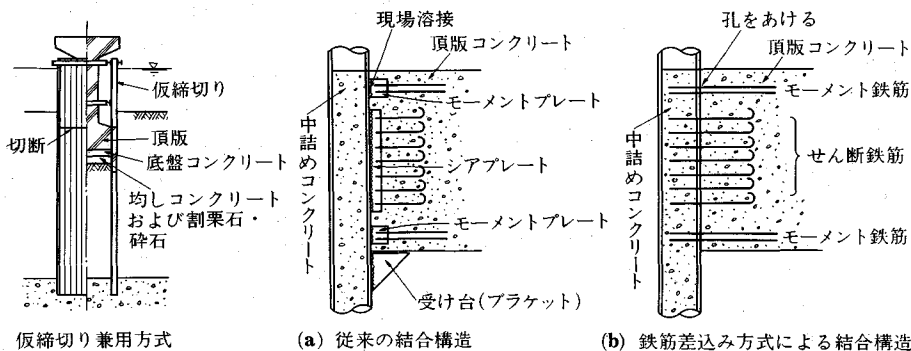
このような状況の中で、昭和55年から研究に着手し、種々の実験を行い有効性を確認しながら、設計法、施工法を含め、従来のコネクターによる結合方式とはまったく異なる鉄筋差し込み方式を開発した。

鉄筋差し込み方式とは、井筒内を掘削し鋼管矢板内の土を所

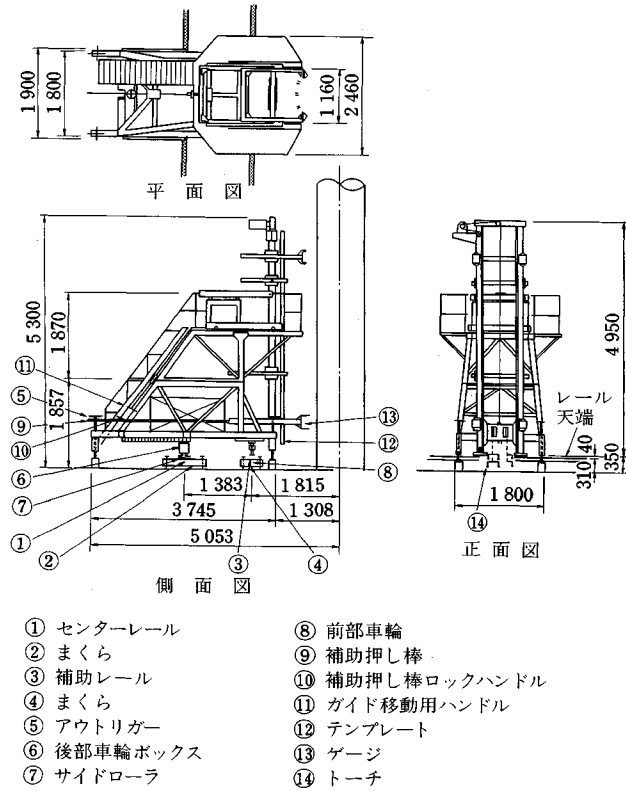
要深さまで排除した後、鋼管矢板の側面にモーメント鉄筋、せん断鉄筋配置用の孔を明け、鉄筋を差し込み、鋼管矢板内に中詰めコンクリートを打設し、コンクリートの付着力でもって鉄筋と鋼管矢板を結合しようとするものである。

本方式の特色は、

- ① 現場溶接を必要としないため、現場の悪条件下でも信頼性における施工が可能である。
- ② 孔を明け、鉄筋を所要長挿入するだけであるので、孔明け機のオペレーター以外は特殊技能工を必要とせず、施工の良否も目視のみで確認でき品質管理が容易である。
- ③ コネクター（取付け鋼板）を必要としないため、結合部の構造が簡素化され、鋼重も減となる。
- ④ 多少の降雨なら雨よけ用シートを張る程度で施工可能であるので、工程が天候にあまり左右されない。
- ⑤ 孔明けをいかに行うかがこの方式の一番のポイントであるが、これを自動化したことにより、作業が



図一 結合構造の比較



図—2 自動孔明け機構造

単純、確実、かつ迅速に行える。

本方式は、このように悪条件下での施工の合理化、均質化が図れるとともに、結果的には、従来方式と比べ結合部に関し3~4割の工費減、工期減が得られた。

なお、本方式は、従来あまり重要な役割をもたせられていなかった鋼管矢板内の中詰コンクリートを、頂版から鋼管矢板に力を伝える際の主役として働かせるものであるので、鋼管矢板の内面を十分きれいに清掃することが肝要である。

### 3. 自動孔明け機

本方式をアイデアだけでなく実用化可能ならしめたものは、自動孔明け機の開発の成功である。

孔明け機は、トーチヘッド、トーチガイドおよび台車フレームの3つの部分から成るが、光センサー、マイコン等により制御され、トーチヘッドがトーチガイドを昇りながら、あらかじめ入力したデータに従い、孔径、ピッチ等を自動的に選定し、最大6本のガストーチにより鋼管矢板に孔を明けていくものである。

表—1 自動孔明け機の性能

対象鋼管矢板	φ 800~1 300 mm
最大板厚	22 mm
孔 径	φ 35~ 44 mm
孔明け可能高	20~ 735 cm
井筒最小半径	3.2 m

### おわりに

当該背割堤部の鋼管矢板基礎工事は、昭和56年から逐次着手されていたが、昭和58年に本方式の試験施工を行い良好な結果が得られたので、以後施工する71基については本方式に変更して行った。その後も各地で本方式が採用されはじめていると聞き喜ばしい次第である。

なお本方式は、首都高速道路公団と住友金属工業株式会社が共同で開発したものであり、開発の初期には昭和55年度吉田研究奨励金を授与されており、今回、地道な研究の成果が認められ、重ねて受賞の榮に浴したことに對し、深く感謝の意を表したい。

(筆者：Sohei OHNO, 正会員 首都高速道路公団第一建設部設計課長)  
(〒101 千代田区岩本町3-2-4)