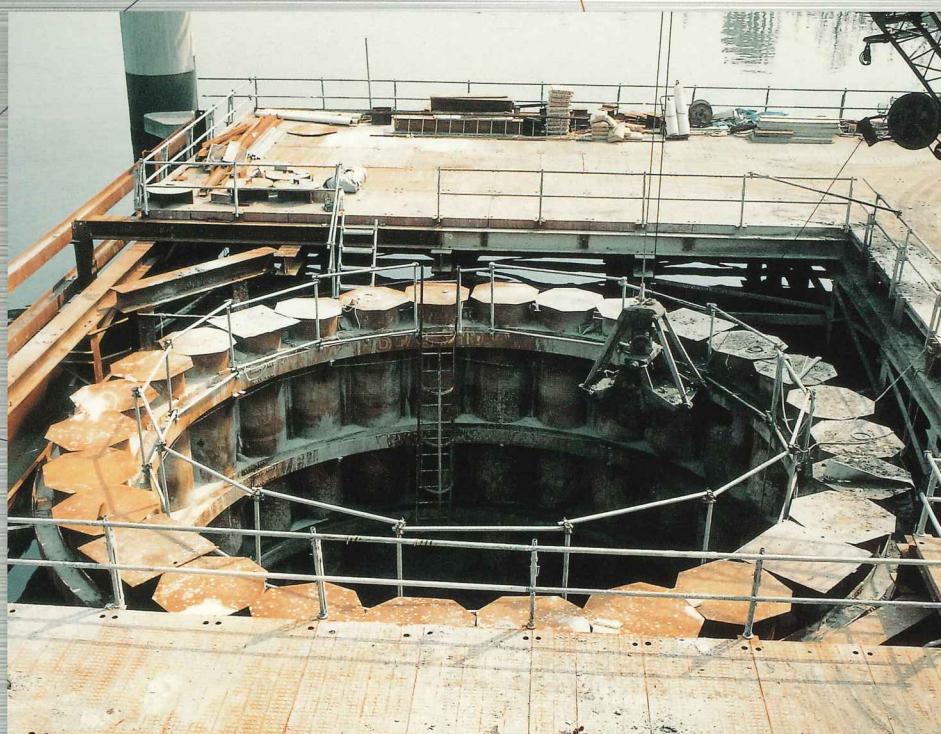


橋梁基礎には 鋼管矢板基礎を!

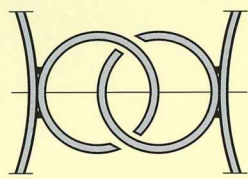


一般社団法人
鋼管杭・鋼矢板技術協会

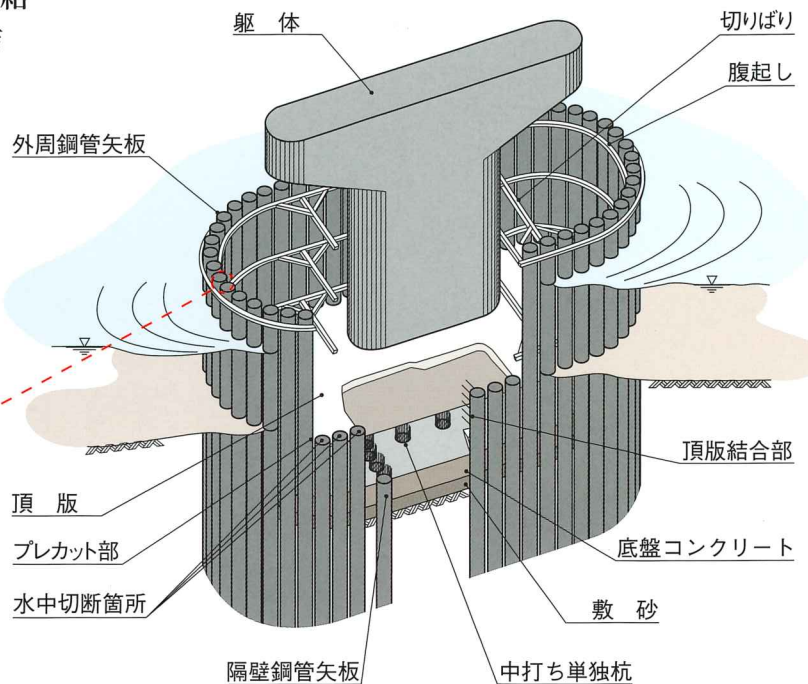
鋼管矢板基礎とは

- P-P継手の鋼管矢板を使用
- 円形、矩形、小判形等の閉鎖形状に組み合わせて打設
- 継手部にモルタルを充填し、鋼管矢板間を連結
- 頂版(フーチング)により鋼管矢板頭部を剛結

大きな水平抵抗、鉛直支持力が
得られる基礎構造物です。



鋼管矢板継手形状例
(P-P継手φ165.2×t11)

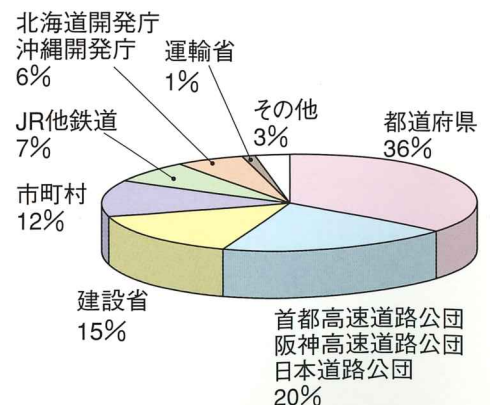
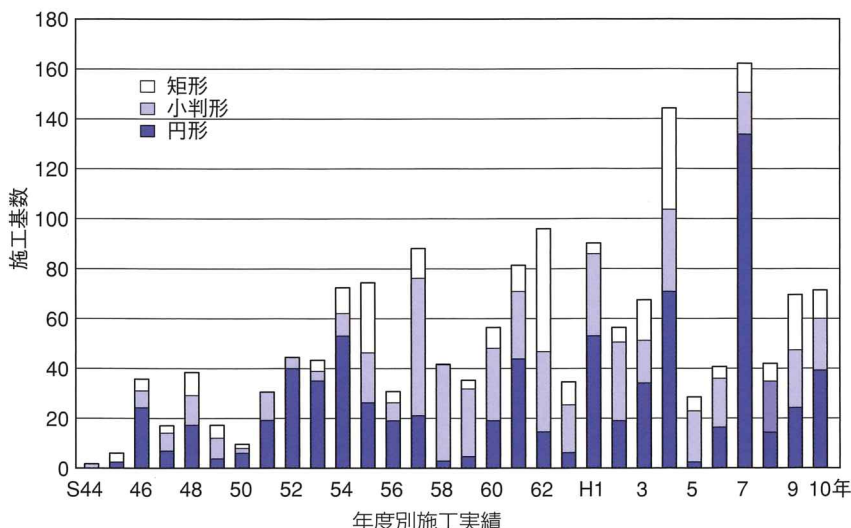


特長

- ① **大水深、軟弱地盤**でも施工可能です。
- ② 仮締切りを兼用することにより**工期・工費の低減**が可能です。
- ③ 剛性・支持力が大きく**占有面積を小さく**することが可能です。
- ④ 適切な外径・板厚を選定することにより**合理的で経済的な設計**が可能です。
- ⑤ 支持層が深い場合でも**安全で確実な施工**が可能です。
- ⑥ **高い耐震性能**が期待できます。

豊富な施工実績

昭和44年に石狩河口橋に採用されて以来、1600基を越える実績が積み上げられてきております。

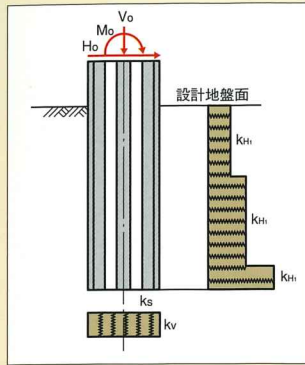


施主別施工実績割合

設計法

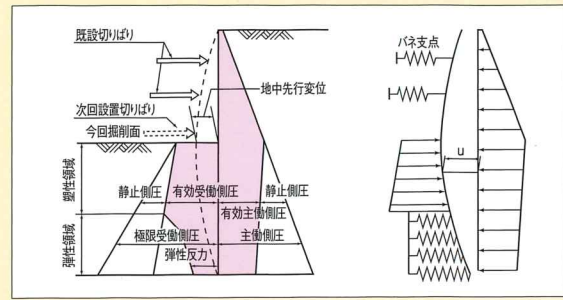
① 本体の安定計算

基礎の安定計算(変位、支持力)は、弾性床上の有限長ばり、継手のせん断ずれを考慮した仮想井筒ばり、立体骨組解析などのモデルを用いて行います。



② 仮締切りの計算

仮締切り時の計算は、鋼管矢板および支保工に有害な応力が発生しないように弾塑性解析を行います。



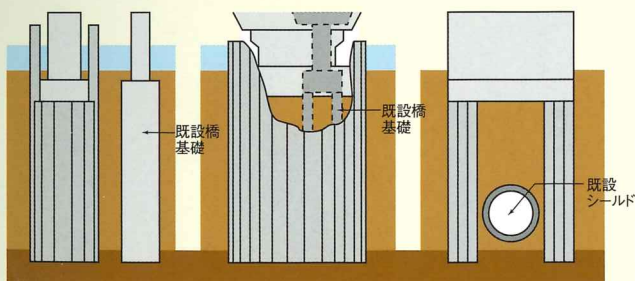
③ 合成応力度の照査

仮締切り兼用方式では、仮締切り時の応力が完成時に残るため、①本体の安定計算により算出された応力度に②仮締切りの計算によって算出される残留応力度を重ね合わせた合成応力度の照査を行います。

鋼管矢板基礎の新たな適用方法

鋼管矢板基礎の

① 既設構造への近接施工

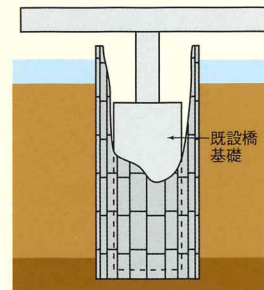


施工時には地盤の緩みがないので、既設橋基礎(ケーソンなど)に近接して施工できます。

既設橋基礎を撤去することなく新設橋基礎が施工できます。その締切りとして仮締切り部を兼用することも可能です。

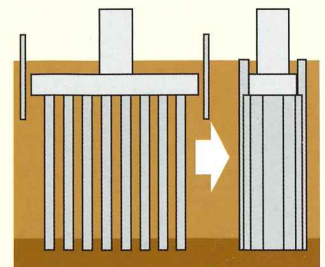
既設シールドなどの地中構造物を跨ぐ構造も可能です。

② 桁下施工・耐震補強



既設橋基礎の耐震補強などで桁下施工となる場合、厳しい空頭制限下でも短い鋼管矢板を溶接で継ぎ足しながら、周辺環境および既設橋基礎に影響を与えことなく施工できます。

③ 環境に配慮した施工



杭基礎の場合は杭本数が増えフーチングが大きくなるため、建設発生土が多くなります。その点、鋼管矢板基礎は高い剛性により基礎形状がコンパクトにでき、発生残土が比較的少なく、環境への負荷が軽減できます。

施工



(1) 導材の設置



(2) 鋼管矢板の打設



(3) 鋼管矢板の閉合



(4) 継手処理



(5) 鋼管内の中詰め

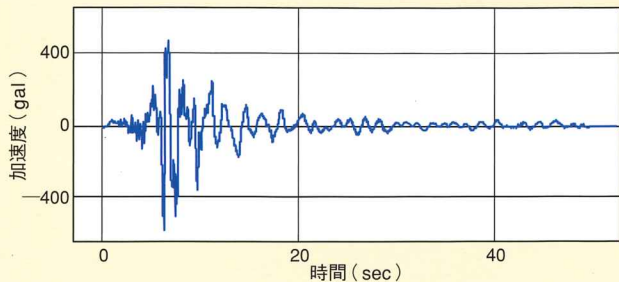
耐震性能

■兵庫県南部地震を無事に乗り越えた西宮大橋の鋼管矢板基礎

兵庫県南部地震直後の西宮大橋P3、P6橋脚鋼管矢板基礎の掘り起こし調査結果では、P-P型継手のかみ合わせ、継手管と本管との接合部および継手部のモルタル等いずれの部位にも異常は見られませんでした。

今回の大地震においてさまざまな構造物が多大な被害を受けたにもかかわらず、無事にこの大地震を乗り越ったことで改めて鋼管矢板基礎の耐震性能の高さが実証されました。

東神戸大橋周辺



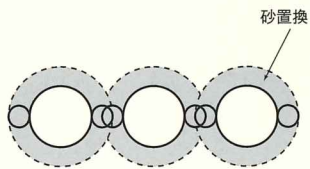
頂版コンクリートのクラック調査の様子



継手部調査の様子

新たな適用方法

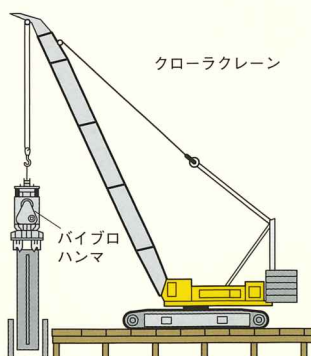
④硬質地盤施工



岩盤・土丹など硬質地盤に対しては、掘削後に砂置換することにより、通常の施工が可能です。

⑤急速施工

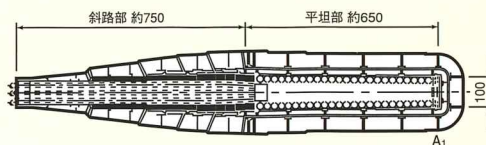
パイプロハンマ工法を適用することにより、急速施工が可能となります。



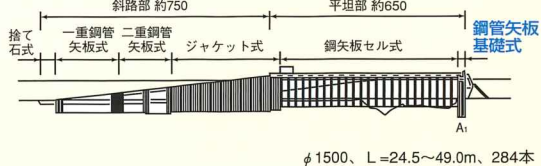
⑥大水深での施工

東京湾アクアラインの海ほたるの鋼管矢板基礎は水深23mで施工しました。

海ほたる平面図



海ほたる断面図



φ1500、L=24.5~49.0m、284本



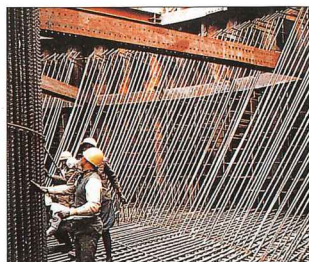
めコンクリート打設



(6) 鋼管矢板基礎内掘削



(7) コネクターの取り付け



(8) 頂版コンクリート打設

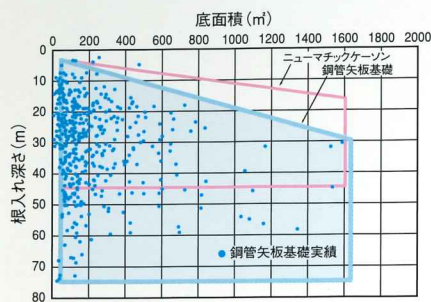


(9) 橋脚躯体の構築

鋼管矢板基礎の適用範囲

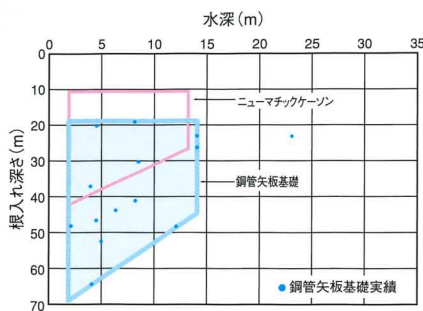
①底面積～根入れ深さの関係

○ 支持層が深い橋梁基礎に強み



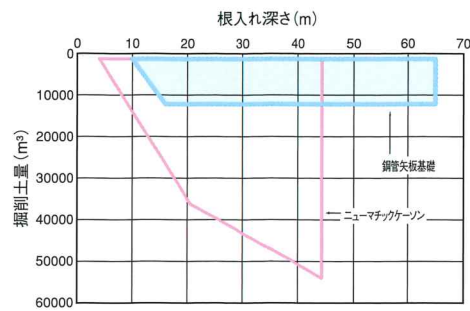
②水深～根入れ深さの関係

○ 水深、根入れ深さに左右されない

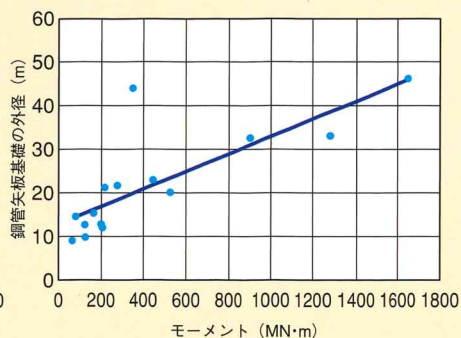
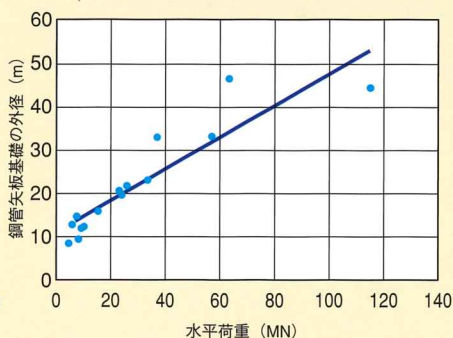
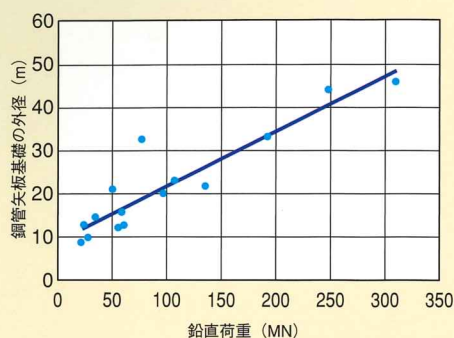


③根入れ深さ～掘削土量の関係

○ 建設発生土が少ない



荷重と鋼管矢板基礎の外径の目安



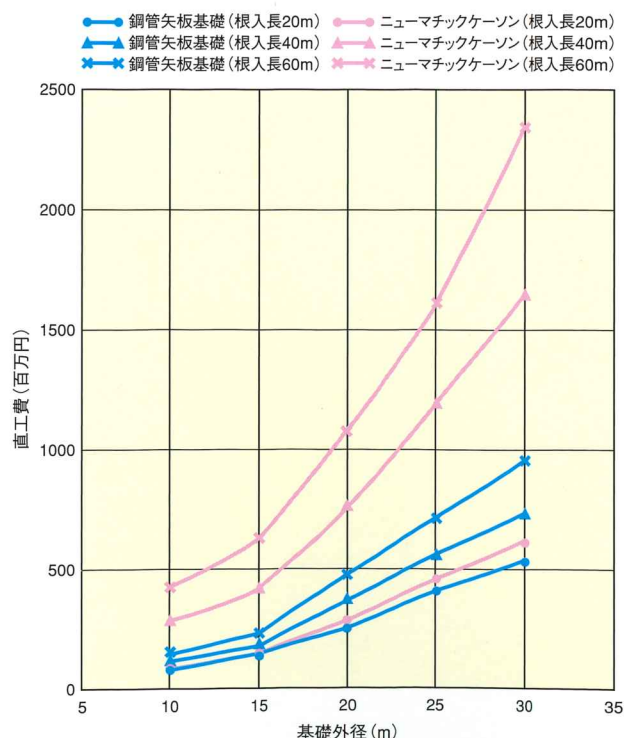
鋼管矢板基礎のコスト

コスト比較例

土質条件	鋼管矢板基礎	ニューマチックケーソン
工期	6ヶ月	9ヶ月
工費	1.00	1.09

基礎外径と直工費の関係

○ 基礎外径が大きく根入れ長が深いほど、鋼管矢板基礎が経済的



鋼管矢板基礎の施工実績例

平面形状の大きい例

橋梁名	施主	施工年度	形状	平面寸法(m)	杭長(m)
帷子川橋	横浜市	1988	矩形	56.3×27.3	51.0
東京港連絡橋	東京都	1994	小判形	53.6×36.7	41.6
美原大橋	北海道開発庁	1996	小判形	62.3×36.2	66.0

根入れの長い例

橋梁名	施主	施工年度	形状	平面寸法(m)	杭長(m)	根入れ長
谷山臨海大橋	第四港湾建設局	1991	円形	12.7×12.7	78.9	65.9
KJ152工区下部工事	首都高速道路公団	1997	円形	7.4×7.4	78.5	75.5
古宇利大橋	沖縄県	2000	円形	15.3×15.3	80.5	66.5

岩盤施工の例

橋梁名	施主	施工年度	形状	平面寸法(m)	杭長(m)	岩の種類
大黒大橋	首都高速道路公団	1985	矩形	24.6×17.4	65.0	シルト岩
生月大橋	長崎県	1986	円形	25.2×25.2	51.0	シルト岩
境港江島幹線橋梁	第三港湾建設局	1998	円形	31.2×31.2	32.5	玄武岩

近接施工の例

橋梁名	施主	施工年度	形状	平面寸法(m)	杭長(m)	近接離隔(m)
荒川河口橋(一般国道357号)	関東地方建設局	1990	円形	17.6×17.6	51.0	4.6
荒川横断橋(放射第16号)	東京都	1997	小判形	27.3×21.5	35.1	5.6
常磐新線荒川橋梁	日本鉄道建設公団	1998	小判径	17.8×10.3	52.5	2.2



美原大橋



木曽川橋梁



古宇利大橋



新北九州空港連絡橋

鋼管杭・鋼矢板技術協会の活動について

鋼管杭・鋼矢板技術協会では、鋼管杭・鋼管矢板基礎の適正な普及を図るため、需要家の皆様に対し技術コンサルティングを行っています。お問い合わせ、参考図書のご依頼等ございましたら、協会までご連絡くださいますようお願いいたします。

協会発行の参考図書

- ①「鋼管矢板基礎—その設計と施工—」
- ②「鋼管矢板基礎Q&A」
- ③「鋼管杭 バイプロハンマ工法—その設計と施工—」



一般社団法人
鋼管杭・鋼矢板技術協会

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10 鉄鋼会館6階
TEL:03-3669-2437 FAX:03-3669-1685 URL:http://www.jaspp.com