

HORIZON

明日を築く

協会設立35周年

BACK to the SCENE

国際港湾の物流改革を担う「旋回式浮体橋」
～「夢舞大橋」～

未来 FRONT

原野を切り拓く、国内最大級の施設の礎
篠津中央二期地区「石狩川頭首工」

TECHNICAL NOTES

ハット形鋼矢板900の開発～その2～

75



鋼管杭協会

ホームページ <http://www.jaspp.com/>

第2期建設工事が進む石狩川頭首工（06年11月）



2006年10月29日開閉訓練時、開橋状態の夢舞大橋

BACK to the SCENE

国際港湾の物流改革を担う 「旋回式浮体橋」 ～「夢舞大橋」～

本誌65号(1998年3月発行)「未来フロント～大型鋼管矢板基礎ルポルタージュ～」で紹介した、大阪港湾部の「夢洲・舞洲連絡橋(仮称)」が2000年に据え付け工事を完了し、2001年より「夢舞大橋」として供用を開始している。

国内有数の国際港湾として長い歴史を持ち、今後のアジア向け外貿をにらみながら新たな取り組みを続ける大阪港と、その中の物流インフラとして整備されてきた夢舞大橋の現況をレポートしてみる。

新時代を担う高規格港湾として

6世紀頃にはすでに、「難波津」として古代大和朝廷が外国使節の送り出しや迎接到に利用する国際港として成立していた大阪港は、近世初頭の豊臣秀吉による大阪への首都造成により、その後江戸期を通じて日本経済の中心として繁栄。明治以降も産業の近代化とともに西日本経済の中心地としての地位を確立し、今日でも近畿圏の経済活動を支える、国内有数の国際貿易港としての役割を維持している。

そんな大阪港が、国際物流における競争力強化のため現在取り組んでいるのが「スーパー中枢港湾」と呼ばれる、大阪港と神戸港を「阪神港」として広域連携した国家プロジェクトである。具体的な取り組みとしては、次世代高規格コンテナターミナルの整備を行い、コンテナ物流システムを改革することで、釜山、上海、香港というアジアの主要港湾を凌ぐコストの低減とサービスの強化を目指そうというものである。

この「スーパー中枢港湾」計画の中核地域となっているのが、大阪北港の夢洲地区である。ここでは、岸壁総延長1,100m、水深15～16mを有する高規格コンテナターミナル(C-10、11、12)の整備が進められている。C-11はすでに全面供用を果たしており、C-10は岸壁部分とヤード部分の一部を供用済みで、残る部分を整備中。また、C-12については、平成20年度の完成を目指して整備されている。

現在、大阪港のコンテナターミナルは南港の咲洲地区がその一大拠点となっているが、将来的には主航路の目抜き通りに位置する夢洲にその役割を移動・集約させていき、増大・大型

化してゆくコンテナ物流の中核とする港湾再編計画が進められている。

極めて特異な構造のハイテク橋

港湾としての国際競争力を高め、関西



夢舞大橋位置図

都市圏の経済・産業の活性化をにらんで整備・再編される大阪港の、コンテナ物流改革の核心ともいべき夢洲への、現在唯一の交通アクセスが「夢舞大橋」である。1996年に着工、2001年に完成したこの橋は、大規模な物としては世界の橋梁建設史にも類を見ない「旋回式浮体橋」という方式を採用している。

410mのアーチ橋である夢舞大橋は、1辺が58mのポンツーン(中空鋼構造)2基によって海上に浮かぶ大型浮体橋梁であり、構造としては巨大な船であるといってもいい。「船」であるためその橋体は、桁端部のゴムフェンダーを介して海上橋脚部に「係留」固定されている。また、架橋された北航路は、夢洲・咲洲間の主航路が事故・災害など不測の事態で航行不能となったときの代替航路であるため、舞洲側桁端部でセットされた回転ピンを中心に旋回して大型船舶の航行を確保する構造になっているのが特徴である。

この構造が採られた理由は、クリアランスを無限にすることで今後も大型化していく船舶の航行を確保することにある。さらに、固定橋の桁下を高くするよりもアプローチが短くなるため、コスト、土地利用の両面からも、その他はね橋などを含めた上で最良の方式である。免震性に優れ、軟弱地盤への適用が有効な浮体橋の特性も評価されてのことである。

新時代のニーズを支える 鋼管矢板基礎

こうした、「橋梁」「船舶」「機械」のテクノロジーを結集したハイテク橋梁である夢舞大橋を基礎から支えるのが鋼管矢板基礎である。その橋体を係留固定する「反力壁」の基礎には、舞洲側約45m×30m、夢洲側約37m×22mという大型の矩形鋼管矢板基礎が使用されている。

係留構造も併せて概算鋼重3万3,000tといわれる浮体橋には、風とともに潮流変化による水平力も作用する。この巨大な力を支えるために十分な強度を確保し、この橋の最重要構造部である反力壁の基礎を、仮締切兼用方式の鋼管矢板基礎で

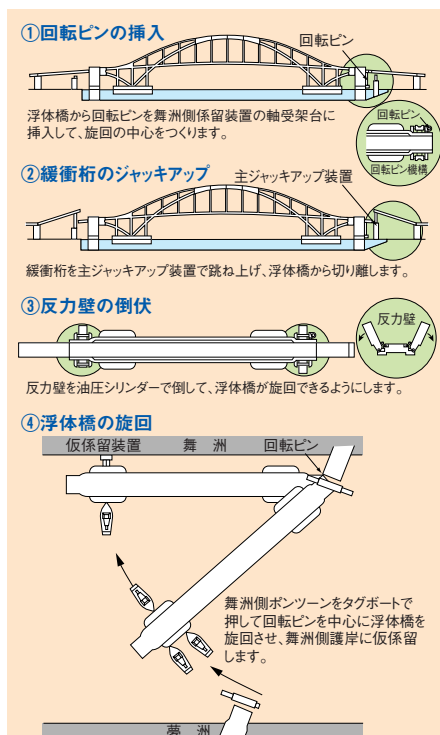


夢洲コンテナターミナルと夢舞大橋

築造している。

施工性のよさとともに、コンパクトな平面形状は航路部の幅員に影響を与えない基礎として評価され、その結果、φ1,200mm×60m(SKY400とSKY490の2本継)鋼管矢板310セット・約1万2,500tが使用されている。

現在、夢洲と咲洲の間には2008年の開通を目指した「夢洲トンネル(仮称)」が建設中で、舞洲・夢洲・咲洲を一体とする大阪港の再編が進められている。極めて特異なハイテク構造の足元を鋼管矢板基礎が支える夢舞大橋は、スーパー中枢港湾への飛躍を担う陸上交通網の一翼として大きな期待が寄せられている。



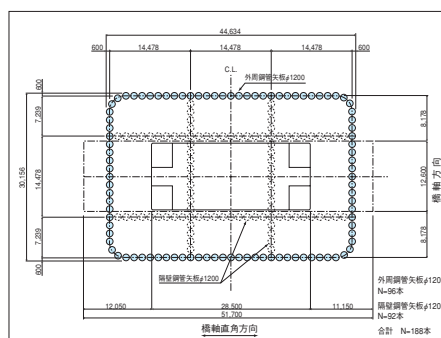
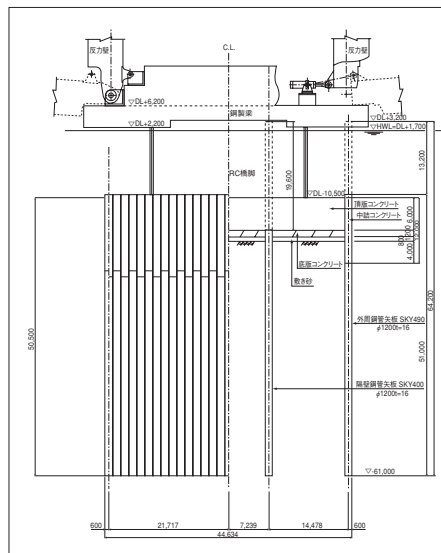
夢舞大橋・旋回ステップ



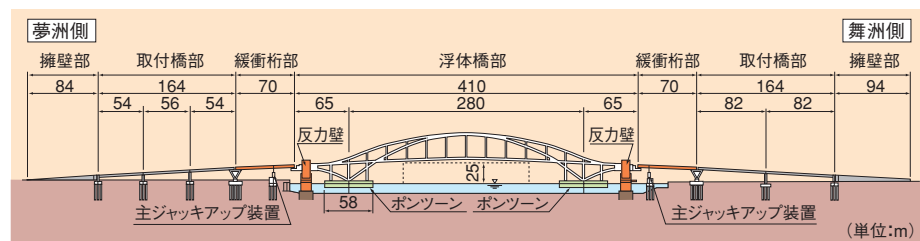
緩衝桁を跳ね上げる主ジャッキアップ装置



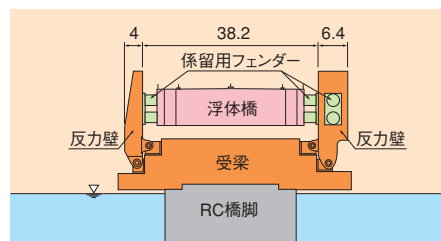
浮体橋の係留装置となる反力壁



橋脚平面図(舞洲側)



夢舞大橋側面図



係留部(反力壁)断面図

未|来 FRONT

原野を切り拓く、国内最大級の施設の礎

篠津中央二期地区「石狩川頭首工」

大雪山系にその源を発し、北海道中西部を流れて日本海へとそそぐ石狩川は、流域面積(14,330km²)は利根川に次ぐ全国2位、長さ(268km)は信濃川、利根川に次ぐ3位という国内屈指の大川である。

明治初年の北海道開拓史とともに始まるこの河川と人との関わり合いは、農業水利に主眼が置かれた治水の歴史であった。いまその中流域の穀倉地帯で、河川を横断する長大な構造物の建設プロジェクトが進行中である。戦後、営々と続けられてきた農業利水の刷新と、より高規格な機能強化を目指して建設されるのが「篠津中央二期地区『石狩川頭首工』」である。

本レポートでは、完成後は国内屈指の規模となる「石狩川頭首工」建設工事の概要と、農業土木に貢献する鋼管杭・鋼矢板の施工状況をレポートする。

2006年12月、厳寒の中打設される鋼管杭

泥炭地を美田に変えた 水利事業の歴史

16世紀後半の松前藩成立の早々から、石狩川流域はすでに“発見”されていたが、その地は、熊が出没する熊笹の密林で、内陸部は融雪と降雨による洪水のため泥炭湿地の原野であることが長らく続いた。そして、明治4年になってから、当別へ91戸の入植者を迎えることによって、この流域の開発への歴史が始まったのである。

この地域は、石狩支庁・江別市、当別町、新篠津村および空知支庁・月形町の4市町村にまたがり、石狩川右岸にひろがる平坦な地域である。明治29年以降、篠津運河が掘削され数次にわたる改修事業が行われてきたが、本格的な開発は、戦後、荒廃した国土復興の第一弾として計画された「石狩川流域総合開発計画」の一環として、食糧増産を目的とした「篠津地域泥炭地開発事業」(昭和31年～45年)に始まる。延長24.7kmの運河掘削を柱に青山ダム、石狩川頭首工、当別頭首工、揚水機11カ所、用排水路延長143.8kmが整備された。その結果、戦前戦後を通じた原野の開拓と稲作への飽くなき挑戦とが実を結び、かつては泥炭の不毛地帯であった石狩川流域は、1万1000ヘクタール余という、道内有数の稲作地帯へと変貌を遂げたのである。

その後も、この地区では泥炭地という特殊な条件から土地改良事業が営々と続けられ、昭和60年には第2次の国営事業として「篠津中央地区」が着工され、さらに平成7年には石狩川頭首工の全面改修を主事業とした「篠津中央二期地区」が「篠津中央地区」から分離し、スタートした。昭和38年に建設され老朽化が進んだ現頭首工を改修することで、河川工作物としての安全性を高め維持管理の節減を図り、この地域の水田7,460haへの安定取水を図るものとして、地元および受益者からは完成に大きな期待が寄せられている。



石狩川頭首工位置図



着工前の石狩川頭首工 (2004年3月)



石狩川頭首工完成予想図

河川内施工をスムーズに行う鋼管杭・鋼矢板

安定取水を目指し、国内最大級の頭首工に

昭和38年に建設された現頭首工は、すでに40年以上の歳月を経ていることから洪水等によるコンクリートの摩耗や剥離、老朽化によるエプロン部の亀裂や一部陥没などが進み、安定的な取水という本来の目的が果たせなくなっている。また、河川内構造物としての安全性も危惧されることから、全面改修が急務とされている。

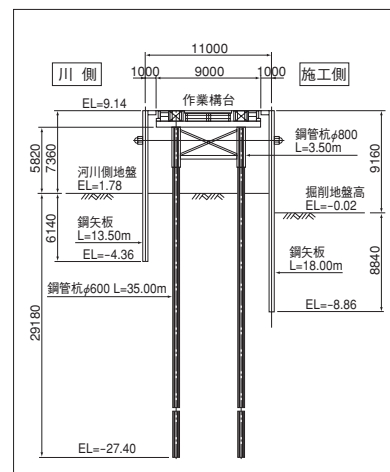
ここで、頭首工というものについて簡単に概略を説明しておきたい。頭首工とは、農業用水の安定取水のために河川に設けられる可動堰のことだが、誤解を招きやすいのがダムのように水を貯める施設ではなく河川の水位を一定に保って農業に必要な水を取り入れようというものである。つまり、取水口となる幹線用水路のやや下流に頭首工は位置し、頭首工のゲートにより河川の流水を堰上げをすることで、河川水位が低い場合でも取水口へ安定した水位を確保するという機能を持つ。洪水時には河川の流れを阻害しないよう

に、堰を頭首工の最上部まで上げてしまうというのが、ダムとは異なる点である。

老朽化の進んだ現頭首工に代わって、新頭首工は国内最大規模の頭首工となる予定である。その規模は、フローティングタイプ・全可動堰、堤長257m（洪水吐5門ゲート長42m、土砂吐2門ゲート長20m）、堰柱7基というもので、その受益対象地域は江別市、月形町、当別町、新篠津村の石狩支庁および空知支庁管内の1市2町1村約7,460haという一大プロジェクトである。本体工事は約10年の工期が予定され、右岸部（第2期）・中央部（第1期）・左岸部（第3期）に分けて施工される。第1期は、平成16年2月に着工され平成18年3月に完工となった。続いて、第2期も平成18年3月から着工され平成21年3月には完工の予定となっている。頭首工本体工事の完了は、第3期完了予定の平成23年度としているが、現頭首工の撤去を平成24年、25年度としているため、「篠津中央二期地区」の完了は平成25年度となっている。新頭首工の稼働開始を平成24年度目途としている。



作業構台施工の様子。後方は現頭首工



仮締切（作業構台）標準断面図

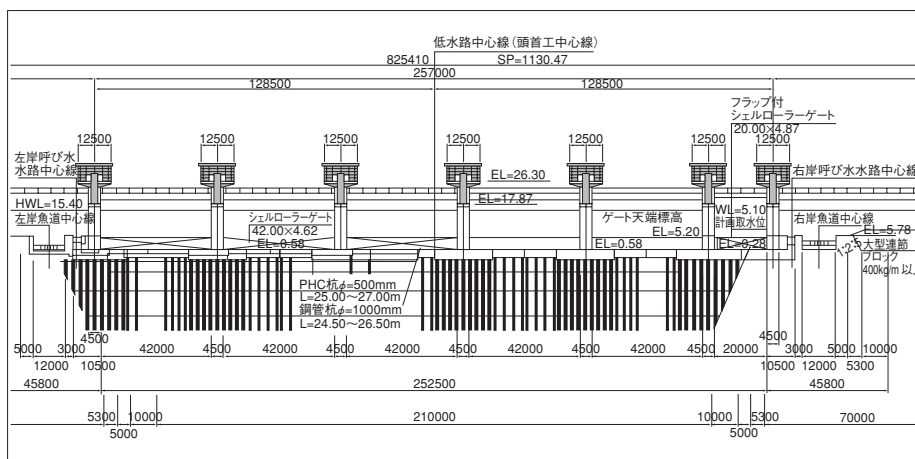


河道部中央から大規模な仮締切工が実施された

地盤特性と自然条件を クリアする高い適応力

石狩川頭首工建設工事は、その施工の大部分が河道内で施工されるため過去に例を見ない大規模な仮締切工が実施されているのが特徴である。その総延長は、第1期から第2期まで1,518mにおよび第3期には300m程度となる予定である。2重仮締切には、各部位により、鋼矢板Ⅲ・VL・VIL型、鋼管矢板(φ1500・φ900・φ600mm)と多種の矢板が使用されている。8～9月の洪水期は工事休止期間としなければいけないため、渇水期である冬季が工事の主要期間となる。取材班が訪れた平成18年12月も、第2期建設工事(右岸部)堰柱4基の基礎杭打設が佳境を迎えており、降雪と寒気という北の大地ならではの厳しい自然環境のなか急ピッチで鋼管杭の打設が進められていた。

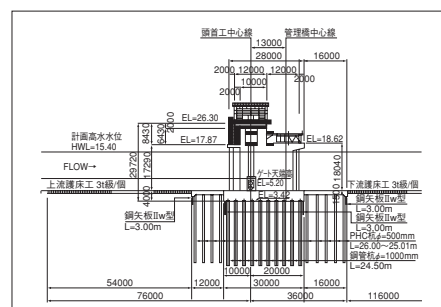
石狩川頭首工は、河口から約55kmの中流域に位置し、古くから度重なる氾濫を生じてきた地域である。そうした成因から、この地域の地質は第四期の沖積層で地表から泥炭もしくは砂、粘土、シルトおよび砂礫からなる軟弱地盤である。EL-28mまではN値2～10の砂質シルトおよびシルトであり、以深がN値30以上の砂層となっているため、基礎杭は最長26.5mとなるφ1,000mmの鋼管杭が採用されている。使用される鋼管杭は、堰柱部のみで[第1期建設工事]
(平成16年2月～平成18年3月)
・第3、第4、第5堰柱／270本
[第2期建設工事]
(平成18年3月～平成21年3月)
・第6、第7、第6-1、第7-1堰柱／326本
[第3期建設工事]
(平成21年3月～平成24年3月)
・第1、第2堰柱／約180本の、総計約780本となっており、堤長257m、1門のゲート長42m、



正面図

ゲート引き上げ高さ17.29mという、頭首工としては他に類を見ない河川横断構造物の基礎部分を固めている。

これらの鋼管杭および鋼矢板は、特に仮締切工における河川内工事という制約の多い自然環境の下、その急速施工性や施工スペースを最小限に抑えた小回りのきく施工特性によって、工期短縮とそれに伴う工費削減に大いに貢献している。



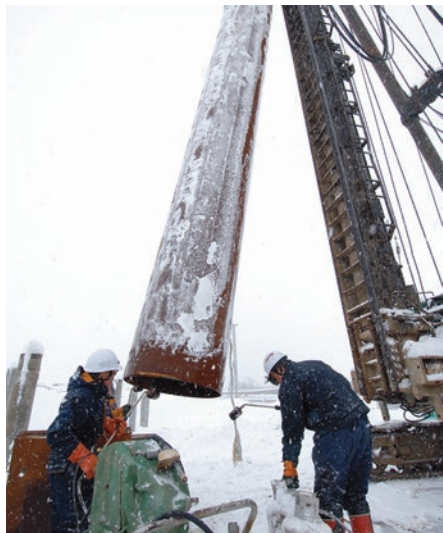
側面図



鋼管杭の打設状況



施工に使用された油圧ハンマー



現場円周溶接前の暖管作業



打撃施工中(左)および溶接中(右)の鋼管杭

安全かつ安定した農業治水の礎として

生態系にも配慮され、水利資源管理の象徴となる

水稻を中心とした7,460haの農地を受益対象とする石狩川頭首工は、代掻き期間の短縮や冷害に強い深水かんがいに必要な農業用水を確保し、土地生産性の向上や農業経営の安定に寄与するものとして期待されている。

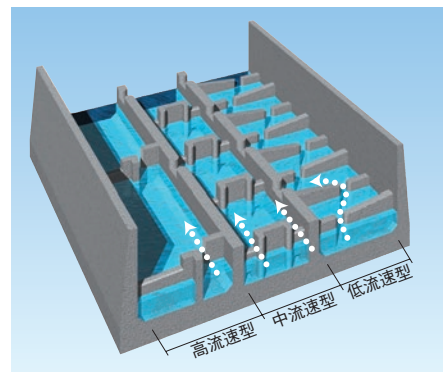
また、計画洪水流量12,500m³/sは全国1位の規模を誇り、水利管理の合理化と安定化が図られ、河川構造物としての安全性も格段に向上している。

国内有数の大河川である石狩川の生態系を保全するための機能も兼ね備えており、左右兩岸に3連魚道を配置しているのも自然環境に配慮された新時代の頭首工というにふさわしい。石狩川には7科12種類の魚類・甲殻類が生息しており、サケ、マス、チョウザメなど、海洋との行き来をする魚類が多いのが特徴である。そうした多種の魚種の遡上・降下といった遊泳特性に幅広く対応できるよう、3種類の形式を組み合わせた魚道が取り入れられているほか、遡上・降下する魚種が取水口へと迷い込まないように、魚道出口を取水口とオーバークロスさせ取水口の上流側に配置するなど、その構造にもきめ細かな環境への配慮がされている。

かつて、未開の原野を豊穡な大地に変貌させた現頭首工の後を受けて稼働する新頭首工は、より安全性と緻密さを増した機能で引き続き地域農業の振興に寄与するとともに、国内屈指の水利資源の象徴的存在として、永きにわたってその姿を石狩川の水面に映えさせ続けるであろう。



魚道イメージ



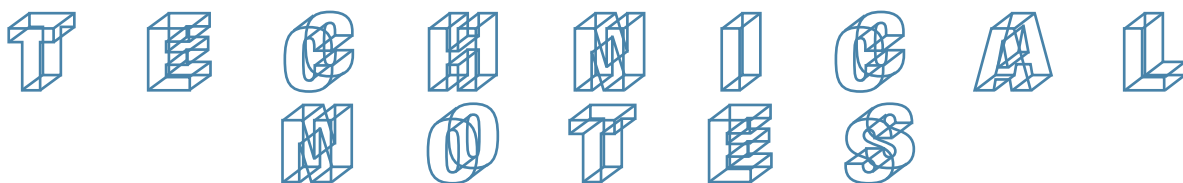
魚道構造イメージ



篠津中央地区用排水路図



冬季・渇水期に急ピッチで進む建設現場全景



ハット形鋼矢板900の開発

—その2—

鋼管杭協会 鋼矢板普及委員会

1. はじめに

1931年に製造が開始された国産の鋼矢板は、その後、優れた施工性、経済性から港湾工事、河川工事等において土留め壁や止水壁として、本設用途や仮設用途に幅広く利用されてきた。1997年に、それまで400mm幅が主流であったU形鋼矢板に新たに経済性に優れた600mm幅の広幅型が開発され、現在では本設用途分野の中核をなすまでになっている。2005年に販売を開始した「ハット形鋼矢板900」は、有効幅が広幅型鋼矢板の1.5倍の900mmに拡幅され、現在単一圧延材としては、世界で最も幅広の鋼矢板である。また断面形状としてハット(帽子)形を採用することにより、これまで以上に建設コストの縮減効果をもたらすと共に、施工性・構造信頼性にも優れた新世代の鋼矢板である。

ハット形鋼矢板900については、先に『明日を築くNo.73』で紹介したが、本稿ではその後において得られた新たな知見や施工実績を中心に報告する。

2. 25H 曲げ試験

ハット形鋼矢板25H型の曲げ性能を明らかにするため、10MN試験機を用いて単体曲げ試験を行った(図-1, 2)。試験体数は‘正曲げ’、‘負曲げ’を各2体、計4体とし、断面変形が発生しないように、支点および載荷点にリブ板補強を行った。実験供試体は水平架台上に2点で支えた単純梁とし、変位制御による2点載荷で、部材が終局状態に至るまで行った。

図-3に部材中央部での荷重-鉛直変位関係を示す。なお、図中の破線は降伏荷重 P_y と塑性荷重 P_m を示している。両者は、鋼矢板の降伏点強度を材料規格値($\sigma_y=295\text{N/mm}^2$)と、CASE2の供試体のウェブ中央から90mmの位置で採取した1A号試験体の材料試験結果で求めた降伏点強度($\sigma_y=411.9\text{N/mm}^2$)を用いて算出したものである。また、塑性荷重算定時の塑性断面係数は 1664.7 cm^3 とした。

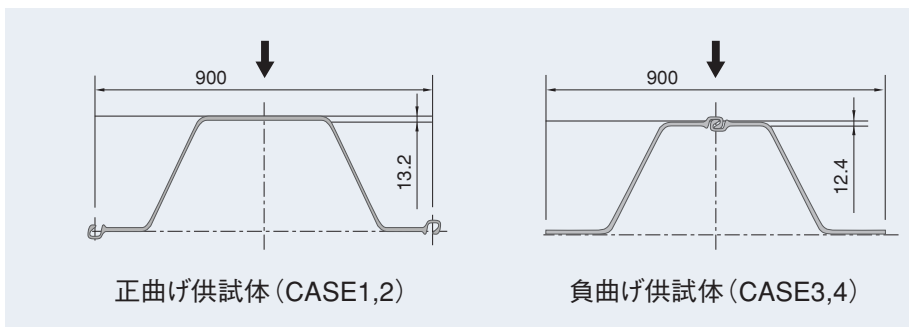


図-1 実験供試体断面図

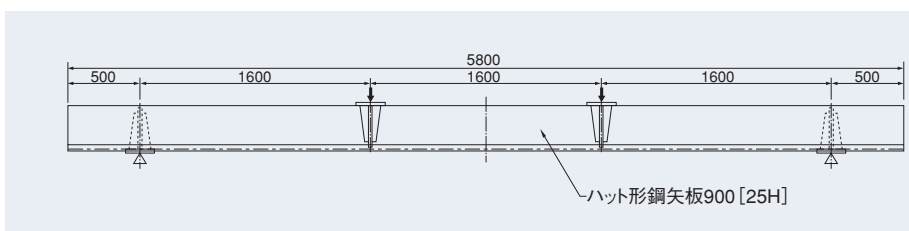


図-2 実験供試体寸法

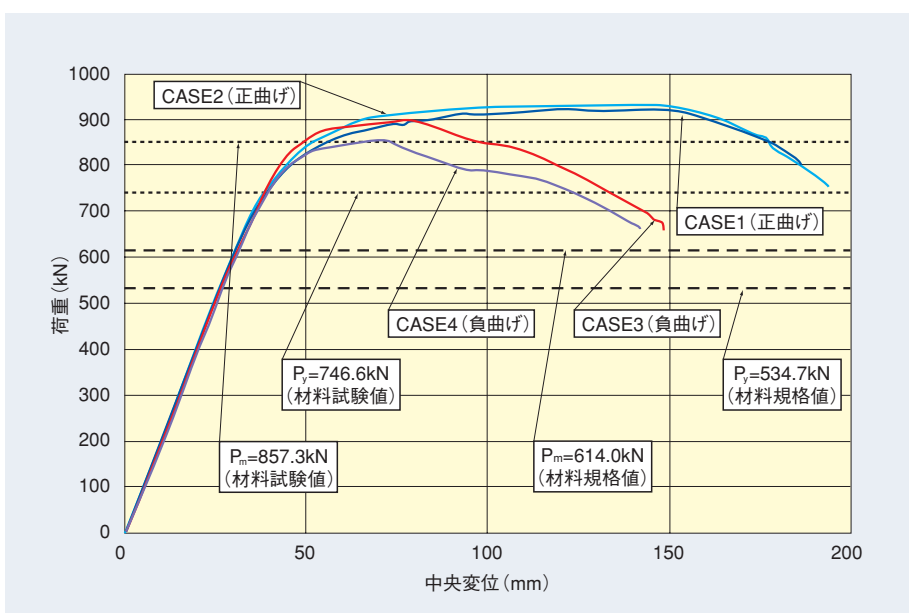


図-3 部材中央部での荷重-鉛直変位関係

写真-2に負曲げ試験での終局状況を示すように、正曲げ・負曲げ試験ともに圧縮側ウェブ面での座屈が観察された。また、図-3より正曲げ・負曲げともに降伏荷重までの

変位状況は、ほぼリニアであり、最大荷重は塑性荷重より大きいことから、設計通りの断面性能や変形性能が確保されていることが確認された。



写真-1 載荷状況



写真-2 負曲げウェーブ終局状況

3. 止水性確認試験

本試験は、ハット形鋼矢板900の継手の止水性を確認することを目的として実施したものである。試験材としては、断面性能が近似したハット形鋼矢板10Hと広幅型鋼矢板Ⅱwを用いて、両者の止水性の差異を確認することとした。

図-4に示すように、ハット形鋼矢板10Hと広幅型鋼矢板Ⅱwを矩形状に圧入施工した後、図-5に示すように土砂を2.5m掘削して、鋼矢板の継手からの漏水状況を比較観察した。

鋼矢板の継手部の止水状況としては、掘削後にハット形鋼矢板、広幅型鋼矢板の両矢板とも少量の漏水が認められたが、水量計測するのは不可能な状況であった。それ故、鋼矢板壁面の乾燥を待って、継手部の浸みだし箇所の長さを測定し、併せて浸み出し状況のスケッチを行った。その結果を表-1および図-6に示す。

根入れ部の安定上、掘削床付面がほぼ砂礫層上面の位置となったが、両壁面近傍とも掘削底面からのボーリングなどの異常は認められなかった。また浸み出し範囲は、概ねシルト層からのものとなっている(図-6参照)。

鋼矢板壁の継手部からの漏水量は、水頭差および継手の嵌合状況や周辺土質の性状(粒度分布・透水係数)に支配されるため、今回の試験では鋼矢板壁の止水性能の絶対評価はできなかったが、漏水状況の観察結果よりハット形鋼矢板壁と広幅型鋼矢板壁の止水性能の相対比較してみると、両者には有意な差異はなく、ほぼ等価な止水性能を有しているものと考えられる。

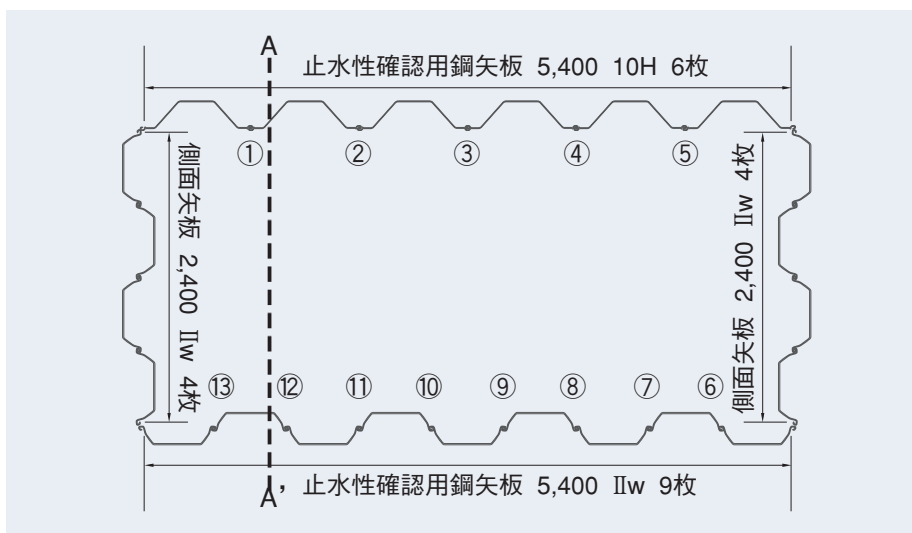


図-4 鋼矢板平面配置打設平面

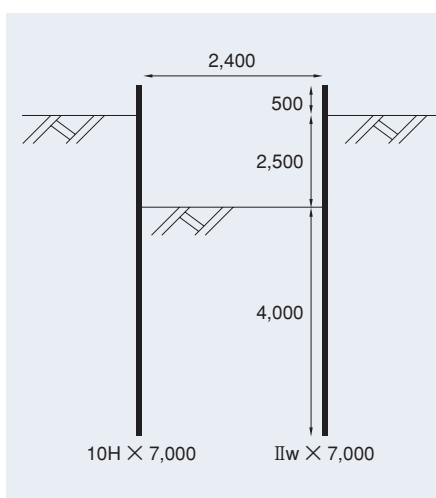


図-5 掘削断面(断面A~A')

表-1 浸み出し長さ

使用 矢板形式	継手 No.	浸み出し箇所の 上端位置 (m)	浸み出し長さ (m)
10H	①	-2.24	0.76
	②	-3.00	0.00
	③	-2.56	0.44
	④	-2.44	0.56
	⑤	-2.40	0.60
	平均値	-2.53	0.47
Ⅱw	⑥	-2.49	0.51
	⑦	-3.00	0.00
	⑧	-1.89	1.11
	⑨	-2.20	0.80
	⑩	-2.38	0.62
	⑪	-3.00	0.00
	⑫	-3.00	0.00
	⑬	-2.40	0.60
	平均値	-2.55	0.46

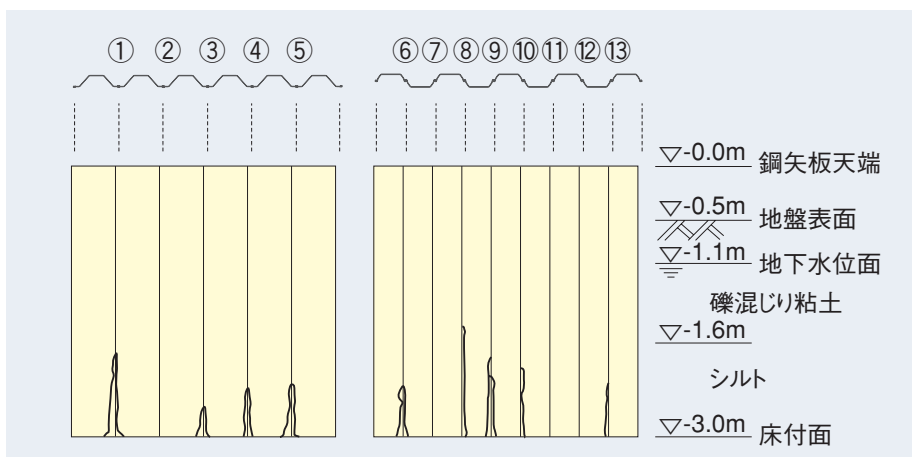


図-6 浸み出し状況

4. 遮水性能確認試験

次に継手部に膨潤性遮水材を塗布したハット形鋼矢板900の遮水性能について紹介する。

水膨張性遮水材を塗布した地盤中に打設されたハット形鋼矢板継手部の遮水性能を

評価するため、遮水材が水膨張した後に試験体を引抜き、継手部を切り出して漏水量測定実験を実施した。

試験に使用した遮水材は、ケミガードU-1とウルトラロックA-30の2種類とし、塗布量は塗布試験により決定した。また、打設するハット形鋼矢板は25H型の15.0mと、25.0m



写真-3 打設状況 (A-30)



写真-4 打設状況 (U-1)



写真-5 引抜後の状況



Case1 切り出し部



Case3 切り出し部

写真-6 漏水量測定試験体

(=12.0+13.0m,現場縦継溶接)の2種類とし、図-7に示す地盤へ90kWの電動式パイプロハンマで打設した(写真-3,4)。打設時における遮水材による継手貫入抵抗の増加の影響は特に見られなかった。打設後地盤中に1週間程度放置した後、継手がずれないように固定して引抜き、下端より5.0m(採取位置：下)および10.0mの位置(採取位置：上)から漏水量測定試験体采取了。写真-5に引板後のハット形鋼矢板、写真-6に採取した試験体、表-2に試験ケースを示す。

幅100mmに切り出した継手部を耐圧容器にセットし、約30kPa(0.3気圧)の水圧をかけた状態で、水温を40℃に設定した恒温水槽中に設置し、継手部からの水漏れ量を1ヶ月間計測した。なお蒸発量等の較正用に継手のないステンレス板を比較用に試験体として追加した。

表-3に漏水速度とハット形鋼矢板壁としての50cm厚さ換算透水係数を示す。Case5を除く各試験体からの漏水量はごくわずかであり50cm厚さ換算透水係数はおおむね 10^{-9} cm/s以下であり、Case5においても換算透水係数は 10^{-7} cm/sであった。このことから、今回設定したハット形鋼矢板の最適塗布量で一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命

令で謳われている遮水性能(10^{-9} cm/s以下)を十分満足することを確認した。

5. 振動計測結果

ハット形鋼矢板10H及び広幅型鋼矢板Ⅱwの振動測定結果の例を図-8示す。

鋼矢板の打込み長さは10H：12m、Ⅱw：12mである。地盤条件はN値が5～10程度の砂質土主体の地盤で、深度12m以深でN値50以上となっている。施工時に使用したパイプロハンマは、油圧式の「SR-45」で、広幅型鋼矢板に関しては1点把持式のシングルチャック(従来型)を用い、ハット形鋼矢板900に関しては2点把持式のダブルチャック(ハット形鋼矢板900専用)を用いた。また、振動の計測は打設地点から15m離れたところで行った。

図-8より、10H、Ⅱwともに深度が大きくなるにつれて振動レベルが増大している。これは、振動レベルが打設抵抗に影響を受けるものと想定されるが、10Hの方がⅡwよりも振動レベルが小さいかった理由としては、一方向打設による継手の競りが減少したことによるものと考えられる。

本測定結果により、施工時の振動は、広幅型鋼矢板使用時に比べ、ハット形鋼矢板900

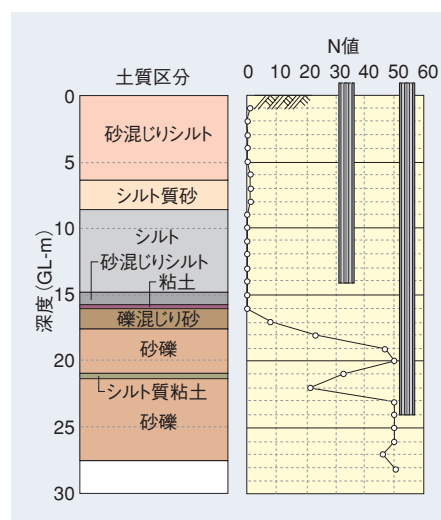


図-7 地盤条件

使用時の方が小さく抑えられている。

6. ハット形鋼矢板施工実績

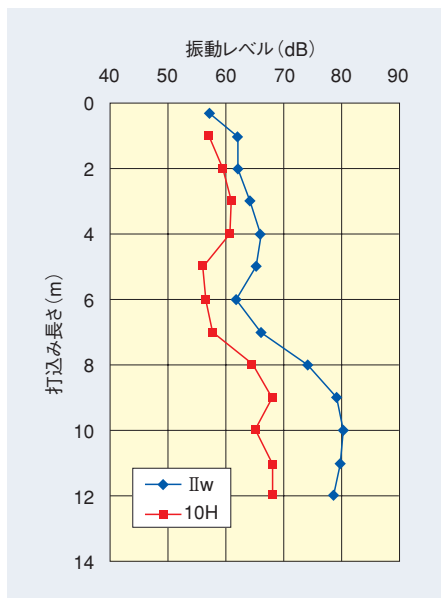
2005年2月、千葉県山武地域整備センターの南白亀川築堤工事において、ハット形鋼矢板900が全国で初めて採用された。ここでは

表-2 試験体採取位置及び遮水材種類

ケース	鋼矢板長さ	採取位置	遮水材
Case 1	15.0m	上	ウルトラロック
Case 2		下	A-30
Case 3		上	ケミガード
Case 4		下	U-1
Case 5	25.0m	上	ウルトラロック
Case 6		下	A-30
Case 7		上	ケミガード
Case 8		下	U-1
Case 9	比較用平板		

表-3 漏水速度および換算透水係数

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7	Case 8	Case 9
漏水速度 (cm ³ /s)	1.73×10^{-5}	1.65×10^{-5}	7.60×10^{-6}	6.29×10^{-6}	1.06×10^{-3}	2.20×10^{-5}	2.41×10^{-5}	2.62×10^{-6}	0.00
換算透水係数 (cm/s)	3.20×10^{-9}	3.06×10^{-9}	1.41×10^{-9}	1.16×10^{-9}	1.96×10^{-7}	4.08×10^{-9}	4.46×10^{-9}	4.85×10^{-10}	0.00



図－８ 振動測定結果の例(測定距離15m)

当初、U形鋼矢板で計画されていたが、工費縮減効果が認められ採用されたものである。当該工事ではSP-10H×7.5mが採用され、近隣における騒音・振動を抑える目的から、ウォータージェット併用圧入工法にて施工された。

また、国土交通省では2005年度から全国各地でパイロット事業が展開され、ハット形鋼矢板900の施工性や経済性などが確認され、本格的に採用することが決定された。

2005年12月には、SP-25Hが九州地方整備局において初採用され、パイプロハンマ工法によって20.5mの長尺矢板が施工されている。

その後もハット形鋼矢板900は、工費縮減効果が期待できる有力な新技術として、着実に施工実績を積み重ねてきた。2006年12月20日時点における施工実績は、表－4に示すように、国土交通省直轄工事で27件、その他公共機関で13件に上っている。

7. おわりに

本誌面において二度にわたり、「ハット形鋼矢板900」の報告を行った。

報告の通り、2005年の販売開始以来、着実に施工実績を積み重ねてきたハット形鋼矢板は、経済性・施工性等に優れ、需要家の「建設コスト削減ニーズ」に応えられる新技術であると確信している。

本技術の内容は、国土交通省の新技術情報提供システム(NETIS)をはじめとして、農林水産省や多くの地方自治体の新技術登録システムへの掲載が進んでいる。また2000年に国土交通省にて策定された「公共工事コスト削減対策に関する新行動指針」の関連施策として本工法が紹介され、『「公共事業コスト

表－4 ハット形鋼矢板の施工実績

(1) 国土交通省の施工実績

No	工事名	発注者(種別)	型式×長さ	施工法
1	最上川宮野浦地区護岸	東北地方整備局	SP-10H×7.0m	パイプロ
2	村上地区護岸(長瀬地区)	東北地方整備局	SP-10H×7.0m	パイプロ
3	吉島護岸災害復旧工事	北陸地方整備局	SP-10H×11.0m	パイプロ
4	巨勢川調整池越流堰本体工	九州地方整備局	SP-10H×11.0m	パイプロ
5	上助任護岸災害復旧工事	四国地方整備局	SP-10H×9.5m	パイプロ
6	杭瀬川野口築堤護岸	中部地方整備局	SP-10H×6.0m	パイプロ
7	番匠川(灘地区)改良	九州地方整備局	SP-25H×20.5m	パイプロ
8	高梁川水系小田川赤島居護岸	中国地方整備局	SP-10H×13.0m	パイプロ
9	石狩川改修工事の内幌向川樋門	北海道開発局	SP-10H×6.5m	パイプロ
10	H16中瀬一丁目低水護岸災復	関東地方整備局	SP-10H×6.5m	パイプロ
11	大園木下流漏水対策工事	関東地方整備局	SP-10H×8.0m	パイプロ
12	石狩川改修工事の内袋地樋門	北海道開発局	SP-10H×7.0m	パイプロ
13	牧田川瑞穂樋管改修	中部地方整備局	SP-10H×12.0m	パイプロ
14	木崎排水樋管新設工事	関東地方整備局	SP-10H×9.0m	パイプロ 油圧圧入
15	水間地区築堤工事	近畿地方整備局	SP-10H×10.0m	パイプロ
16	石狩川改修工事の内幾春別川左岸保護工事	北海道開発局	SP-10H×9.0m	パイプロ
17	牧田川大野堤防補強	中部地方整備局	SP-25H×11.0m	パイプロ
18	上平間高水護岸	関東地方整備局	SP-10H×2.0m	パイプロ
19	中丸子高水護岸	関東地方整備局	SP-10H×2.0m	パイプロ
20	落川低水護岸工事	関東地方整備局	SP-10H×2～4.0m	パイプロ
21	H18太尾町堤防補強工事	関東地方整備局	SP-10H×2.0m	パイプロ
22	H17越辺川井草低水護岸工事	関東地方整備局	SP-10H×7.0m	パイプロ
23	H17越辺川下井草低水護岸工事	関東地方整備局	SP-10H×7.5m	パイプロ
24	平成18年度斐伊川出西外災害復旧工事	中国地方整備局	SP-10H×21.0m	油圧圧入
25	平成18年度斐伊川島村第1災害復旧工事	中国地方整備局	SP-10H×11.0m	パイプロ
26	平成18年度斐伊川島村第2災害復旧工事	中国地方整備局	SP-10H×12.0m	パイプロ
27	平成18年度斐伊川島村第3災害復旧工事	中国地方整備局	SP-10H×12.0m	パイプロ

(2) 国土交通省以外の官公庁の施工実績

No	工事名	発注者(種別)	型式×長さ	施工法
1	南白亀川築堤工事	千葉県	SP-10H×7.5m	油圧圧入
2	2号排水樋門工事	九州農政局	SP-10H×15.5m	パイプロ
3	夷隅川河川災害復旧工事(16災253)	千葉県	SP-10H×7.5m	パイプロ
4	夷隅川河川災害復旧工事(16災249)	千葉県	SP-10H×7.5m	パイプロ
5	音羽下取水路護岸	秋田県	SP-10H×7.0m	パイプロ
6	夷隅川河川災害復旧工事(16災262)	千葉県	SP-10H×3～7.0m	パイプロ
7	駒ヶ岳火山砂防	北海道	SP-10H×10.5m	パイプロ
8	小中川住宅市街地	千葉県	SP-10H×6.5m,7.5m	パイプロ 油圧圧入
9	国分川調整池遮水工その1	千葉県	SP-10H×10.0m	パイプロ 油圧圧入
10	夷隅川河川災害復旧工事(16災河第255号)	千葉県	SP-10H×7.5m	パイプロ
11	都川調整池	千葉県	SP-10H×7.0～8.0m	パイプロ 油圧圧入
12	小有珠山火山砂防	北海道	SP-10H×6.0m	パイプロ
13	赤池調整池	茨城県	SP-10H×8.5m SP-25H×10m	油圧圧入

構造改革」平成17年度の実施状況とりまとめについて』で報告されている。

ハット形鋼矢板は、既に試行期間を終え、現在は本格的な普及拡販期への確実な一歩を踏み出したと考えており、今後は、様々な

用途分野での普及に向け、関係者一同でより一層の努力を傾ける所存である。

文責 鋼矢板普及委員会 委員長 沖 健

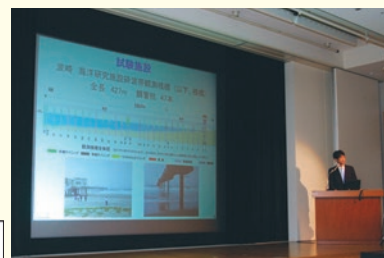
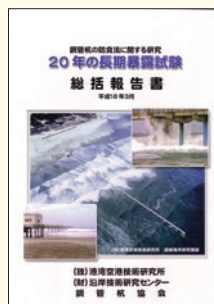
●協会からのお知らせ

「海洋暴露試験 20 年の研究成果」合同報告会に協賛

鋼材は、港湾施設や海洋構造物にも広く適用され、その防食対策は不可欠なものとなっています。各種防食工法は、その効果や耐久性を実際の海洋環境において長期間暴露試験を実施することが最も信頼性の高い方法といえ、昭和59年より(独)港湾空港技術研究所、(財)沿岸技術研究センター、鋼管杭協会の3者は、茨城県の波崎海洋研究施設砕波帯観測用栈橋を利用して長期海洋暴露試験を継続実施してきました。

この共同研究に関しては、その都度对外発表等を行ってきましたが、平成17年で20年目を迎えたことから総括報告書を発刊。それを受けて、さる平成18年7月6日には東京・浜離宮朝日ホールで、また平成18年7月20日には大阪YMCA国際文化センターにおいて、主催・(独)土木研究所／(独)港湾空港技術研究所による「海洋暴露試験20年の研究成果－合同報告会－」が開催されました。

本報告会には鋼管杭協会も協賛し、観測用栈橋鋼管杭47本への各種防食工法の適用と長期暴露試験で得られた多くの知見等を紹介しました。本研究の成果により、防食への啓蒙と普及がより一層進み、羽田再拡張など100年間の耐久性が求められる分野や既存施設の補修技術の開発に資することが期待されます。



平成18年度技術講習会・説明会開催実績

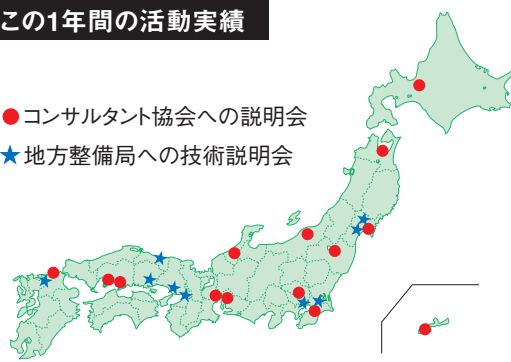
日頃より、鋼管杭・鋼矢板に関する技術のPR活動を推進している鋼管杭協会では、全国各地の技術委員会を通じて、各地区の実情に応じた技術説明会・講習会を開催しています。

平成18年度に開催された各種説明会・講習会では、「回転杭」「新継手」などの鋼管杭・新工法技術関連、「港湾リニューアル」「高潮対策」「栈橋耐震補強」などの港湾関連、「ハット形鋼矢板900」「鋼矢板の新規用途」などの鋼矢板関連をテーマに、北海道から九州・沖縄までの全国で実績を重ねてまいりました。その開催対象は、地方整備局関係へ開催9回・受講者数580名、コンサルタント協会関係へ開催14回・受講者数950名の合計23開催・1530名となっています。

鋼管杭協会では今後とも、需要家のニーズに即した、適宜ふさわしいテーマでの技術PR活動を続けてまいります。

この1年間の活動実績

- コンサルタント協会への説明会
- ★ 地方整備局への技術説明会



3地域の「建設技術展2006」に出展

鋼管杭協会では、環境対策や防災を目的とした新時代に対応する鋼管杭・鋼管矢板工法および鋼矢板の普及啓発のため、各種展示会へと出展を行っています。平成18年度は、大阪、島根、北海道の各地域で開催された「建設技術展2006」に出展しました。

【建設技術展2006 近畿】

開催日時：平成18年11月30日～12月2日 開催場所：インテックス大阪

社会の活性化と、幸せで暮らしやすい近畿のために、近畿の「元気」を情報発信するというコンセプトのもと、建設技術と異分野技術のコラボレーションや環境などをテーマにした先端技術展。出展189団体、来場者数約19,000人のなか、鋼管杭協会でも、鋼管杭エコマネジメントなどの環境工法、高耐力継手などの新技術のパネル展示のほか、ハット形鋼矢板のサンプル展示などを行いました。

【しまね建設技術展2006】

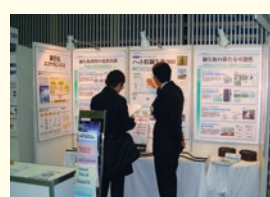
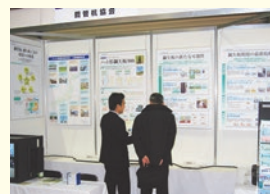
開催日時：平成18年12月8・9日 開催場所：出雲ドーム

「しまねの防災～安全な暮らしを目指して～」をテーマに、島根県の社会資本整備の状況とそれを支える土木技術や最新の防災技術・設備を紹介する技術展に出展。鋼管杭・鋼矢板を利用した各種防災事業および環境事業への貢献を紹介するパネル展示等を行いました。

【建設技術展2006 ほっかいどう】

開催日時：平成19年2月21・22日 開催場所：札幌コンベンションセンター

(財)北海道開発協会等の主催による建設技術展に、鋼矢板利用の最新技術を中心としたパネル展示・サンプル品展示・カタログ展示を行いました。サンプルは、ハット形鋼矢板900 10Hと25Hのほか、縞鋼管高耐力継手を展示。鋼管杭エコマネジメントなど環境工法に関するパネル展示も注目を集めました。



「第11回土木鋼構造研究シンポジウム」に共催

鋼管杭協会では、平成19年3月5日(月)東京港区のココヨホールで開催された「第11回土木鋼構造研究シンポジウム」(主催:日本鉄鋼連盟)に共催いたしました。このシンポジウムは、鋼構造に関する情報発信、ならびに研究成果の報告と関連テーマの講演が行われるもので、今年が第11回の開催となりました。例年、鋼管杭協会でも共催事業として参加しており、今開催では、「臨海部の広域的防災対策に向けて」をテーマに、迫り来る大規模災害への備えに係わる種々技術的取組みについて講演が行われました。

協会発行・新パンフレットのご案内

①既設橋基礎の補強には鋼管杭・鋼管矢板を!

既設橋の耐力向上策、延命策として、鋼管矢板基礎増設や鋼管増し杭基礎による既設橋基礎の補強の各種施工法から実例を紹介しています。

②高鋼管高耐力継手を用いた鋼管矢板基礎

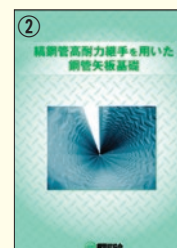
継手部の鉛直せん断強度を向上させることで水平変位を小さく抑え、コンパクトな設計、工期短縮、コスト縮減を可能にした鋼管矢板基礎の紹介です。

③海面廃棄物処分場向け鋼矢板・鋼管矢板遮水壁

鋼矢板および鋼管矢板の継手部に浸出防止剤を施して、信頼性、経済性、施工性にすぐれた遮水工の構造や、各種試験データおよびその実施例を紹介しています。

④港湾鋼構造物の事例と鋼管杭協会の活動

近年ニーズが高まっている、耐震強化岸壁や大水深岸壁などの港湾建設における鋼管杭・鋼矢板の工法紹介をしています。



協会発行・新技術資料のご案内

①鋼管杭の中掘杭工法施工要領(紫本)

低騒音低振動工法として開発された中掘り杭工法のなかでも、特に、杭先端処理をセメントミルク噴出攪拌方式で行う工法について、施工管理要領を統一的に整理してその適切な施工方法を紹介しています。

②護岸リニューアル事例集

耐震補強、老朽化対策、岸壁の増深化、環境保全対策など、鋼管杭協会がこれまでに関わってきた護岸リニューアルの事例を断面図等のデータを網羅して一覧化しています。

③鋼管杭の施工法Q&A(改訂版)

「鋼管杭径に対して板厚はどの程度にすればいいのか?」「最小施工ヤードはどの程度必要か?」など、鋼管杭施工に関する基本的なQ&Aをまとめてあります。

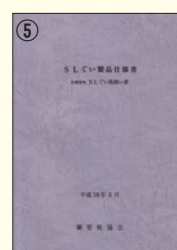
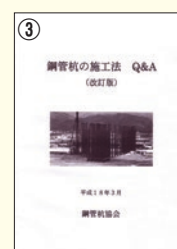
④鋼管矢板本体利用半地下道路適用事例

東名阪自動車道における半地下道路での鋼管矢板施工の事例を、各部断面図や施工状況写真などを網羅して紹介しています。

⑤SLぐい製品仕様書(第7版)

ネガティブフリクション対策工法として知られ、これまでに多くの実績を上げてきたアスファルト塗布ぐい、すなわちSLぐいの製品、取り扱いなどについて標準的な仕様をまとめた改訂新版です。

※協会発行資料・パンフレットは非売品です。入手については各メーカー、または協会へお問い合わせください。



⑥本設壁体用新世代鋼矢板「ハット形鋼矢板900」

ハット形状の採用により、肉薄大断面でありながら構造信頼性が高く、施工性・経済性にすぐれた画期的な鋼矢板を、仕様、各種試験データなどからその特長を紹介しています。

■鋼管杭協会35周年を迎えて

鋼管杭協会は、昭和46年8月の設立より今年で35周年を迎えることができました。また、鋼管杭・鋼矢板を用いたビッグプロジェクトの施工レポートを始め、新技術・新工法を紹介する機関誌「明日を築く」も、昭和47年3月の創刊以来、本号で75号を数えます。これらは、需要家、研究機関、施工関係者と当協会に関係された方々の

長年にわたるご支援の賜物であり改めて御礼を申し上げます。

今後も、当協会では社会資本整備および産業基盤構築へのニーズを的確に把握しつつ、鋼管杭・鋼矢板の技術開発と技術PR活動を通じ、タイムリーな情報の提供に努めてまいりますので、ご指導、ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

鋼管杭協会組織図 (平成19年3月)

