

HOR:ZON

明日を築く

BACK to the SCENE

“第二の横浜開港” 夢と躍進の懸け橋となる
「南本牧大橋」

未来 FRONT

海を護る、鋼管矢板・鋼矢板
徳島空港周辺整備事業「徳島東部臨海処分場建設工事」

TECHNICAL NOTES

鋼矢板、鋼管矢板を用いた鉛直遮水壁の遮水性能の評価

72



鋼管杭協会

ホームページ <http://www.jaspp.com/>



斜張橋形式で優美な姿を見せる南本牧大橋



南本牧大橋と供用開始した「MC-1、2」ターミナル



22列対応型メガ・ガントリークレーン



両側に歩道がつく車道4車線の南本牧大橋

BACK
to the
SCENE

“第二の横浜開港” 夢と躍進の懸け橋となる 「南本牧大橋」

本誌65号「未来フロント・大型鋼管矢板基礎」で特集した南本牧大橋が平成13年4月、南本牧ふ頭・第1期供用開始にともない開通した。今号では、わが国を代表する国際貿易港・横浜港の新たな中核として期待される南本牧ふ頭と、そこへの、唯一の陸上からの連絡路である南本牧大橋をレポートする。

横浜港といえば、入港船舶数4万3156隻（うち外航船1万409隻）、取扱貨物量1億1813万トン、貿易額8兆6857億円の港勢（平成14年）を誇る、わが国最大の国際貿易港である。

1853年の黒船来航に端を発した日米の通商条約により1859年に開港された横浜港は、これまでに140年以上の歴史を持ち、日本の文明開化から近代化、そして戦後の高度成長を外貿とそこから派生する総合物流の拠点として支え続けてきた。もっとも戦後の海上物流の大きな転換として、コンテナ船という新しい海上輸送手段が出現する。一般貨物船用施設が主だった横浜港は東京港にそのベースをもっていられるという事態に陥ったこともあったが、1970年完成の本牧ふ頭、1990年完成の大黒ふ頭と、現在の大形コンテナ船にも対応する港湾設備の拡充をはかってきた。

しかし、近年でもますますコンテナ船は大型化、また外貿も増大の傾向にあるため、横浜港は国際貿易港としての地位確

保はもちろん、東アジアでのハブポートとしての発展を目指して南本牧ふ頭の建設を平成2年から開始し、平成13年4月には「MC-1、2」2つのコンテナターミナルが供用を開始した。

今後、横浜港の新たな主力と期待されている南本牧ふ頭の最大の特徴は、わが国では初めてとなる水深16mの岸壁を備えた4つのコンテナターミナルが計画されていることだ。また、今後出現するであろう超大型コンテナ船に対応するため、22列対応型メガ・ガントリークレーンを2つのコンテナターミナルに5基設置している。

こうした、大量輸送、高効率荷役に対応できる大水深・高規格ターミナルに加え、商品管理機能や物流情報機能を有する流通倉庫、展示機能や加工・組立機



南本牧ふ頭位置図



現在も埋立て造成が進む南本牧ふ頭

能、航空貨物の通関機能も有した複合流通ターミナルは1ターミナルあたり17.5ha以上（既供用部は35ha）で国内最大級。平成14年の貨物取扱量は821万トンで、横浜港公共・公社ふ頭全体の15%を占め、早くも横浜港の新時代を担う総合物流拠点として稼動し始めている。

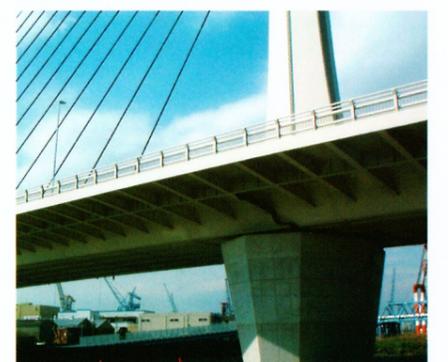
この新設された本牧ふ頭と既存の陸地を結ぶ唯一の陸上交通路が南本牧大橋で、ふ頭ターミナルと同時に供用を開始している。南本牧大橋の橋梁諸元は3径間鋼斜張橋+連続鋼床版箱桁橋と呼ばれるもので、橋長約643m（斜張橋300m+鋼床版箱桁343m）、主塔の高さは60mで優美な姿を演出する24本のケーブルが張り巡らされている。

南本牧大橋の設計にあたっては、前後道路との取り合いなどから極力その構造高さを抑えるため、また、地区のシボリック存在を兼ねるために斜張橋形式が採用さ

れている。さらに特徴的なのは、ふ頭と既存の陸地との間の幅75mの航路の海上交通を妨げないよう、水路の中に橋脚を設けずスパンを長く飛ばしていることだ。

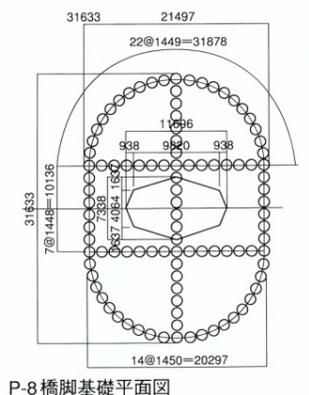
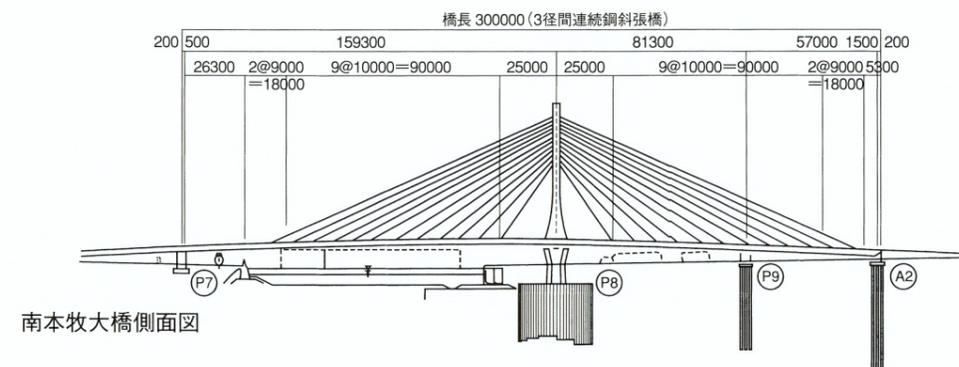
そのため、この主塔を支える足元のP8橋梁には、長径が約31mの小判型の大型鋼管矢板基礎が採用されている。この大型の基礎が必要とされたのは、スパンを長くとるために斜張橋形式を採用したこと、そしてその主塔の基礎にもっとも荷重が集中するからにはほかならない。ここで使用された鋼管矢板は、φ1200mm（SKY400とSKY490の2本継）の鋼管が102本。それぞれ、支持層の傾斜の変化に合わせて杭長約34~24mのものが組み合わせて使用されている。

今後、ますます大型化と高効率化が進むコンテナ物流に対応するため、わが国でも初めての規模の大水深・高規格のコンテナターミナルとして新設される南本牧ふ頭。



主塔下の頑強な基礎

横浜港第二の開港とでもいふべき南本牧ふ頭の陸上交通の要衝の機能性を満たすために、鋼管矢板基礎がその大きな支持力、施工性、コスト面での合理性で貢献できた好例である。



未来 FRONT

海を護る、鋼管矢板・鋼矢板

徳島空港周辺整備事業「徳島東部臨海処分場建設工事」

現在、廃棄物処理については陸上での処分場整備が困難となっており、海面での立地・処分が余儀なくされつつある。

こうした海面処分場の整備で重要視されるのが環境対策で、処分場から生じる浸出水等による汚染を防止するため遮水工を施すことが義務づけられ、平成10年改正の「一般廃棄物の最終処分場およ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」（旧総理府・旧厚生省令）でも、廃棄物処分場については非常に高い遮水性能が要求されている。

従来、管理型廃棄物処分場における遮水構造に関しては、遮水シート、遮水矢板、ケーソン目地部遮水、あるいはこれらを組み合わせたもの等があり、施工性、経済性のほか、長期安定性が求められている。

こうしたなか、鋼管杭協会では新たな鋼製遮水壁の開発を進めてきており、漏洩防止ゴム板付継手（通称：ベロ式継手）を用いた鋼管矢板と、水膨潤性遮水材を用いた鋼矢板がその一例である。

このたび、「徳島東部臨海処分場」では上記、鋼管矢板と鋼矢板を組み合わせた二重壁構造が採用となった。今号では、環境保全に対応し海を護る役割を担う鋼管矢板・鋼矢板をレポートする。

四国・空の玄関の強化と都市機能の改善を目指して

徳島県北部、徳島空港の周辺整備事業の一環として徳島東部臨海処分場の建設工事が行なわれている。

四国の玄関口である徳島県は、平成6年の関西国際空港の開港、平成10年の明石海峡大橋の開通などにより、近畿圏の一員としても役割を高め、さらに広域的な交流活動が活発になりつつある。同時に、四国の空の玄関として大きな役割を担う徳島空港では、今後、東京路線を中心に増大する航空需要に対処するため、滑走路の延長を主目的とした飛行場の拡張整備が実施されることになった。これにより、滑走路を2,000mから2,500mに延長し、B777等の大型ジェット機の発着が可能になり、また、現在内陸側の宅地に隣接する空港ターミナル施設を滑走路先端付近の海域側に移動・整備、周辺環境の改善や安全性の確保も図る。

周辺整備事業では、流通施設用地や業務、福利厚生施設用地など、新たな産業振興のための整備がおこなわれるほか、遊水池を設けた海浜公園や人工海浜による海浜植生の保全にもつとめる。

こうしたなかでの臨海処分場整備は、下水処理施設とともに設けられる“広域的な都市環境の改善”を目的としたもので、都市化が進む徳島県東部地域を中心に逼迫している廃棄物最終処分場を確保しようとするものである。現在、鳴門市、勝浦町などの1市12町村（約20万人）は処分場を確保できずに県外等に年間11億円（平成13年度）の費用を使って廃棄物を搬出している。また、処分場を確保できている徳島市など

1市3町（約30万人）でも、既存の処分場は1～4年で満杯になる見通しである。新たな処分場の整備は急務であるものの、個々の市町村で処分場用地を確保することは大変難しくなっており、今回の空港周辺整備事業の一環として海面埋立てによる最終処分場が整備されることになったのである。

新たに整備される徳島東部臨海処分場は総面積21.7ha、護岸延長1,940mの管理型最終処分場。受入量は一般廃棄物、産業廃棄物、建設残土・浚渫土砂を合わせて合計144万³。受入期間は約10年間を予定し、埋立て終了後は空港を眺望できる空港緑地（公園）等として整備される予定だ。



徳島空港の位置（現在の路線図）



200t吊クローラクレーンと200kWバイプロハマにより打設が行われる



第2分割から第1分割を見る（整然と打設された鋼管矢板）



徳島飛行場拡張整備事業及び空港周辺整備事業概要図

強靱な鋼管矢板でさまざまな外力に耐える遮水壁を実現

強靱で安定した遮水性能を発揮
施工費の縮減もメリットに

管理型最終処分場では、埋立地から生じる可能性のある浸出液による地下水や公共の水域の汚染を防止するため、非常に高い遮水性能が求められている。

今回、徳島東部臨海処分場で採用された環境安全対策としての遮水工は、外周護岸本体とは別に埋立土のなかに鋼製遮水壁を設けることである。その遮水構造は、遮水鋼管矢板と遮水鋼矢板からなる二重壁で、より信頼性の高い遮水性能を達成する。そのプロセスは、外周護岸の築造後に鋼管矢板を打設し、土砂の投入後に継手部に水膨潤性遮水材を塗布した鋼矢板で遮水鋼管矢板の外周を取り巻くという、二重の遮水構造をとっているのが特徴だ。

鋼製遮水壁の特性として、その強靱さから波や地震等の外力の影響を受けにくい安

水膨潤性遮水材を塗布した遮水鋼矢板



膨潤前



膨潤後

定した構造があげられる。さらに、今回のプロジェクトでは鋼製二重遮水壁の採用で、鋼矢板の内側に護岸を築造する工法よりもコスト縮減が可能となった。橋梁基礎の締め切りでも豊富な実績のある鋼管矢板が、その施工性、強靱性、コストメリットの面から採用となったのである。

遮水壁築造工事は、平成16年3月現在順次鋼管矢板の打設が行われ、土砂の投入終了後に外周護岸の開口部が締め切られる。使用される鋼管矢板はSKY400材で、外径1000mm、板厚12mm、長さ29m。使用総量は1万5000トンである。

漏洩防止ゴム板付継手の採用で
靱性に加え遮水性も確保

外力に強く安定した構造が確保できる鋼管矢板の特性は、これまでも護岸、橋梁基礎等で実証済みなのでここでは、鋼管矢板による“遮水”メカニズムとはどのようなものかを見ていきたい。

今回、徳島東部臨海処分場で採用されている鋼製遮水壁は、当協会により開発された漏洩防止ゴム板付継手を用いた鋼管矢板である。この鋼管矢板は、「P-T継手」といわれる継手部を外周側面に持ち、スリット入り鋼管（パイプ継手）にT継手を嵌合しながら打設する。曲げ剛性が高く鋼管矢板をズラりつつなぎ合わせることで強靱性はいうまでもないが、遮水性を確保するため、さらにこの継手が活用されることになる。

鋼管矢板の打設後、継手内部をウォータージェット等により排土・洗浄し、モルタルを充填し遮水壁を築造する。従来のモルタル充填でも所定の遮水性は達成できるが、従来水中部のモルタル充填はグラウトジャケットと呼ばれるナイロン製の袋を用いて行っている

ため、大きな曲げ変形を受けた場合グラウトジャケットとパイプ内面との界面が水みちとなるおそれがある。今回の工法では、水中部のT継手に柔軟性のあるゴム板を取り付けることにより、その界面の水みちの遮断を図ることができる。この柔軟性は、波浪や地震等の外力の影響でモルタルと継手にズレが生じる可能性に対しても、“変形追従性”を発揮する素材として選択されている。

今回の徳島東部臨海処分場で使用されたベロ式継手では、取り付けボルト部に水膨潤性ゴムが追加され、さらに水密性を高める工夫もされている。まさに、あらゆる可能性を想定して水の浸透を防止する、文字通り「水も漏らさぬ」構造となっている。

遮水鋼管矢板の遮水メカニズム



打設後の嵌合状況



モルタル充填状況（室内試験体の断面）

高精度の打設が可能な鋼管矢板で
連続した遮水壁を実現

それでは、ベロ式継手をもつ鋼管矢板がどのように施工されていくのか簡単に紹介してみたい。

全分割のうち第2分割では平成15年11月に鋼管矢板の打設が開始された。鋼管矢板が連続して立ち並ぶさまは圧巻だが、一般に打設の進行方向に鋼管矢板が傾くセグが出やすいため鉛直方向の精度確保は入念に行われ、その際のクリアランスは3cm程度としていた。これまでの豊富な施工実績の裏打ちによって、高精度な打設が可能なのも鋼管矢板の大きな特徴である。第2分割が100数十本を打ち終わって第1分割の鋼管矢板に接合したのは12月16日。接合は無事に完了した。

使用される鋼管矢板の全長は29mであり、パイプ継手は28.6m。この長さで、すでに地盤の不透水層に達しているということになる。また、パイプ継手下部は継手内への土砂の侵入を防ぐため鉄板を溶接して全面蓋がされている。T継手は28.5mで漏洩防止ゴム板の長さ（ベロ長）は10.5m、11.0m、11.5m、12.0mの4種類が用いられている。これは、海底面の深さによる使い分けとなっている。

第2分割での地盤の状況は、現地盤がシルト質砂または砂質シルト、不透水層がシルト。鋼管矢板の根入れ長は、現海底面へ17.5m～18.0m、不透水層への根入れは鋼管矢板本体3.2m、継手部が2.7mとなっている。打設には、200トン吊クレーンとパイププロハンマ200kWが用いられている。



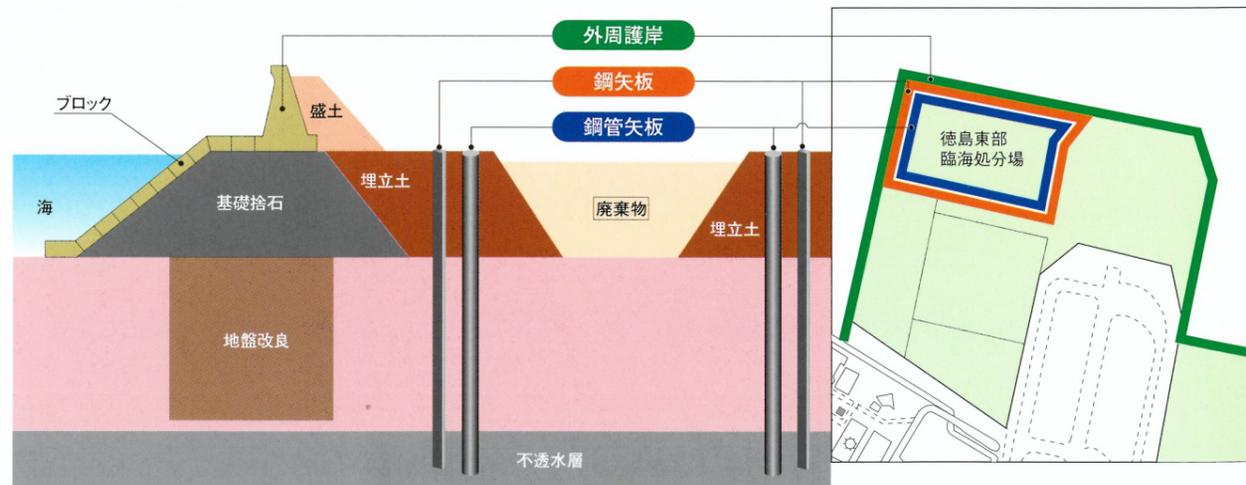
鉛直精度の確認状況



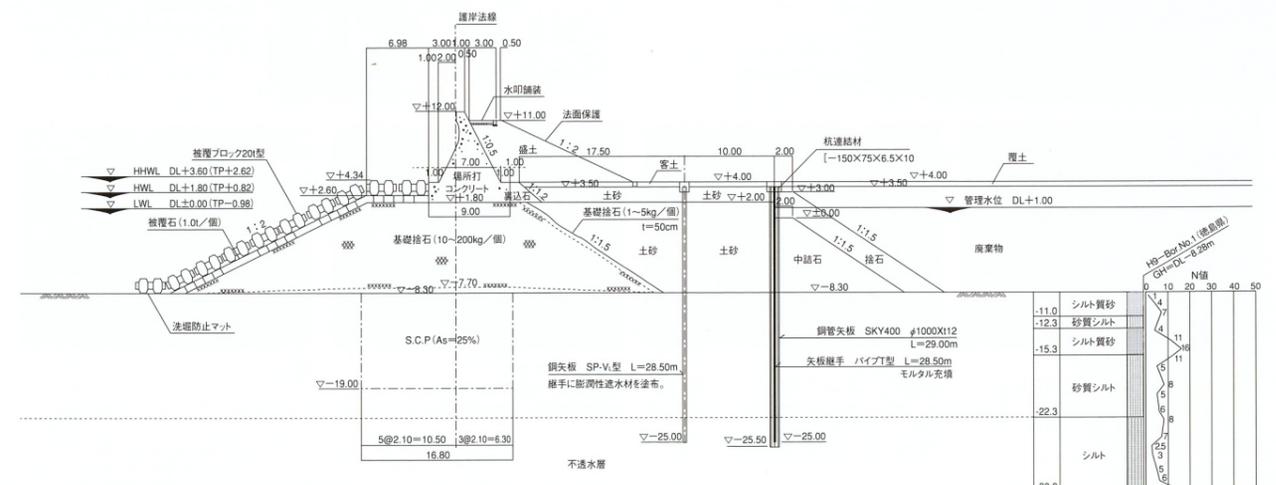
継手先端形状



打設時の漏洩防止ゴム板の状況



外周護岸・遮水工断面イメージ図



遮水工標準断面図・土質モデル図

「水も漏らさぬ」遮水性で環境保全に貢献



漏洩防止ゴム板先端部



漏洩防止ゴム板頭部



強靱かつ高い遮水性を有する鋼製遮水壁

ふるさとみどころ
「阿波～OUR～徳島」



■阿波おどり
お盆のころ県内各地で踊られる。徳島市では毎年8月12日から4日間、街中が踊りに湧く。また、徳島市の「阿波おどり会館」では観客参加型で踊りが毎日体験できる。



■四国霊場八十八カ所
四国全域約1440キロにおよぶお遍路の旅は、発心の道場と呼ばれる阿波・徳島23寺からスタートする。第1番札所・霊山寺は鳴門市にある。



■鳴門渦潮
淡路島との間の鳴門海峡に、最大時速20キロ、最大直径20mにもなる徳島を代表する奇観。大鳴門橋下の遊歩道「渦の道」では渦が巻いている場所まで歩いていける。



■徳島城博物館
徳島城跡の徳島中央公園の一角にあり、阿波蜂須賀家と阿波藩の隆盛を伝える資料などを展示。



■眉山
標高290mの眉山（びざん）は、徳島市の中心に位置し自然がそのまま残る徳島市のシンボルの存在。ロープウェイが運行され、山頂からは紀伊水道に面した徳島平野が一望できる。四国三郎と呼ばれる雄大な吉野川から淡路島まで。市内の夜景も絶景。

環境保全への期待も高まる、鋼管矢板・鋼矢板の未来

廃棄物問題は、将来的には資源の再利用や処理技術の進歩で減量化が期待されているが、陸上での処分場の建設が困難な現状では、海面処分場のニーズはますます続くものと思われる。

徳島空港周辺整備事業でも、環境安全対策という点では十分以上の注意がはられながら事業が進められ、住民や地方公共団体との環境アセスメントが実施されてきた。特に、平成11年6月から義務付けられている環境影響評価法を平成10年11月から全国に先駆けて先行適用しているのも環境への配慮の現われである。

このように、環境への配慮が厳格化されるなか、海面での施工性や耐波浪性に実績があり、長期にわたってすぐれた遮水性を確保する鋼管矢板および鋼矢板による鋼製遮水壁は、これからの環境型社会の基盤整備のため大きな役割を担うであろう。



眉山より徳島空港を遠望



外周護岸から滑走路方向を見る

●インタビュー● 善 功 企 先生に聞く



今後ますますニーズの高まる臨海部での遮水工
より信頼性と安全性の高い遮水技術に今後とも期待

粟津港管理型廃棄物埋立護岸検討会・委員長
九州大学大学院教授
善 功 企

廃棄物処分場のおかれている現状、ことに管理型処分場（埋立地から生じる浸出液による地下水および公共の水域の汚染を防止する必要のあるもの）については、陸上での新規施設の建設が非常に困難になっています。これは、近隣住民の協力を得たいという点もありますが、もう一つの大きな理由は現行の環境基準をクリアするのが技術的・経済的にもかなり困難をとまとうということです。

つまり、陸上での、たとえば山の地形を利用した管理型処分場では、その側面から底面まで広範囲に遮水シートなどを施さねばなりません。地下水脈などの自然条件を完全に把握するのは大変難しく、遮水工等の施工における不確定要素が多いといわざるを得ないからです。

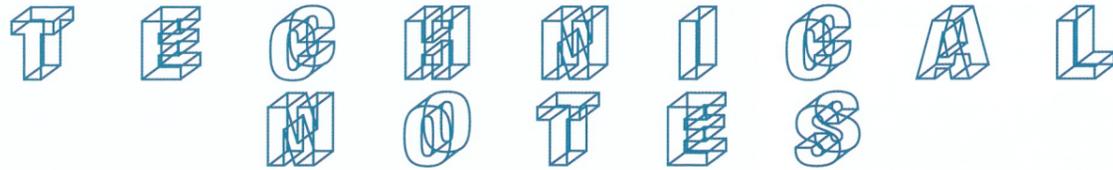
こうした現状から、管理型廃棄物最終処分場の建設では海面処分場の需要が、今後ますます高まるのは間違いないところだと思います。ご承知のように、わが国の臨海海域では海底に砂、シルト層が堆積し、さらにその下部には粘土層による均一で非常に安定した難透水層が存在するのが一般的です。このように、海域における処分場用地の底面には、遮水層が存在するので、側面の遮水性さえ確保すればいいという非常に恵まれた条件にあるのです。

こうした、側面の遮水、つまり鉛直方向での締め切りということであれば、鋼材による遮水壁の施工がベターな選択となってき

ます。鋼材そのものは不透水性材料ですし、鉛直方向の施工であれば、ケーソン護岸や遮水シートといった組み合わせよりも施工は迅速、そして波浪や地震といった外力的要因からも安定した壁面の築造が可能と考えられます。現状では、施工効率や経済性を考えて、水深が浅く施工深度も小さい場合には鋼矢板を、その逆の場合には鋼管矢板をと、状況に応じて使い分けられる点も魅力でしょう。

ただ、こうした鋼製遮水壁の最大のポイントが継手部分の遮水性能です。鋼材自体は水を漏らさないわけですから、いかにして継手部分における漏水を防止するか、鋼製遮水壁の適否は、いつにこの点にかかっているというわけです。

最近、徳島東部臨海処分場で採用されたP-T継手をを用いた鋼管矢板は、モルタル充填したパイプ（パイプ継手）と漏洩防止ゴム板付きのT継手を組み合わせた構造となっており、非常に高い遮水性が実験的に証明されています。ただし、この技術はまだ実用化されたばかりですから、今後も施工性も含めて、より簡易で確度の高い遮水性能を発揮する技術があり得ると思います。管理型処分場の命題として、想定を超えるような地震に対する継手部の強度確保や飛沫帯での耐候性の向上など、今後ますますニーズが高まるであろう臨海部での遮水技術の進展に期待したいところです。



鋼矢板、鋼管矢板を用いた鉛直遮水壁の遮水性能の評価

鋼管杭協会 遮水システム研究委員会

1. はじめに

鋼矢板および鋼管矢板は、止水機能を有する壁体として、従来から河川・港湾等の分野で広く利用されている。廃棄物処分の分野でも、その施工性および経済性から、管理型の海面処分場を中心に、鉛直遮水工として広く用いられている。平成12年に海面処分場を対象とした「管理型廃棄物埋立護岸 設計・施工・管理マニュアル」が発表されるに前後して、その調査研究も進み、遮水性能についても明らかにされてきている。本文では、鋼矢板および鋼管矢板遮水壁について、最近の調査研究を紹介する。

2. 鋼矢板遮水壁の遮水性能

鋼矢板は、嵌合した際、爪部同士は接する場合もあるが、通常継手部に数mmのすきまができるので、少量の水や土を通す。継手部が土に接している場合は、土が目詰まりするため、ある程度遮水性を持っているが、高い遮水性能が要求される場合は、継手爪部に遮水材を塗布することが多い。以下に、遮水材を塗布しない場合と塗布する場合の鋼矢板壁の遮水性能について、現在までに得られている知見を述べる。

2.1 遮水材を塗布しない鋼矢板

遮水材を塗布しない鋼矢板を以下、無処理鋼矢板と言う。無処理鋼矢板の遮水性能については、過去に現位置観測、現場透水試験、室内試験等により調べられている。それらの調査結果によれば、無処理鋼矢板



図-2.1 遮水材の膨潤状況

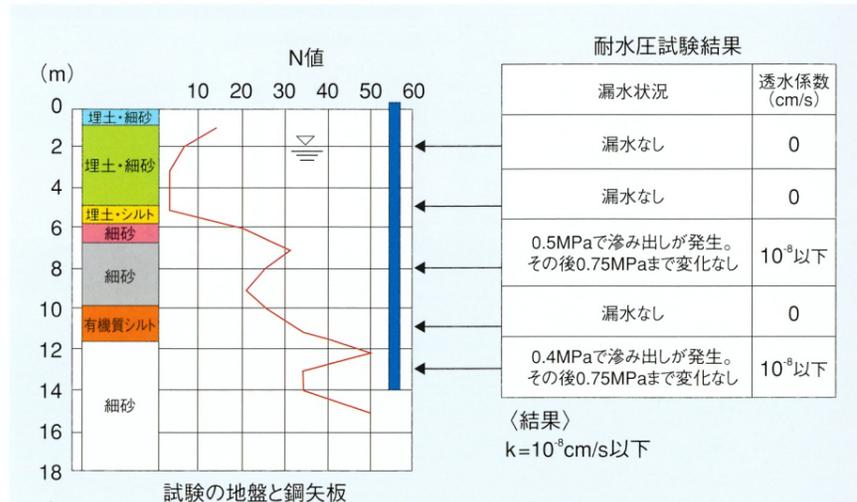


図-2.2 実地盤での遮水性能確認試験

の透水係数は、厚さ50cmの換算透水係数で、土がある場合で、高々 1.0×10^{-6} cm/s程度であり、土がない場合で、 1.0×10^{-10} cm/s程度である。

2.2 遮水材を塗布した鋼矢板

2.2.1 遮水材塗布鋼矢板の概要

遮水材を塗布した鋼矢板を以下、遮水材塗布鋼矢板と言う。遮水材塗布鋼矢板は、打設前に鋼矢板の爪部に膨潤性遮水材を塗布して硬化するまで養生した後、土中あるいは水中に打設し、遮水材の膨潤作用により継手部のすきまを塞ぐことにより遮水性能を高めたものである。(図-2.1参照)膨潤性遮水材は、特殊ポリウレタンを主成分とし、水を吸収して5倍程度に膨潤する。塗布は、刷毛で塗布する方法とオイルジョッキで流し込む方法があり、塗布量は爪片側1mあたり200g程度である。遮水材塗布鋼矢板の遮水性能については、過去に現場切り出し試験、現位置漏水試験、室内模型試験等により調べられている。それらの調査結果によれば、遮水材塗布鋼矢板の透水係数は、厚さ50cm換算で、土があるなし

によらず、 1.0×10^{-6} cm/s以下であり、「厚生省の改正命令(平成10年6月)」の遮水性能の基準値を満たしている。

また膨潤性遮水材の耐久性に関して、熱安定性、耐酸・耐アルカリ性、耐薬品性、凍結融解耐久性、乾燥繰り返し耐久性、加水分解性について試験により調べられている。

2.2.2 遮水材塗布鋼矢板の遮水性能確認試験

試験は、IIIw型、長さ15m(打込み長は14m)の遮水材塗布鋼矢板を実地盤にパイプロハンマ90kWを用いてN値50の層まで打ち込み、継手部をずらさないように引き抜き、そこから供試体を切り出し、耐水圧試験を行い、遮水性能を調査したものである。地盤条件、供試体切り出し位置、耐水圧試験結果を図-2.2に示す。耐水圧試験は0.02MPaから最大0.75MPaまで各水圧で1時間保持しながら段階的に加圧して耐水圧試験を行ったが、漏水無しかにじむ程度であり、換算透水係数で 1.0×10^{-8} cm/s以下の遮水性能であった。

国土交通省を中心に水槽(幅2m×長さ6m×高さ4m)を用いた室内試験が実施さ

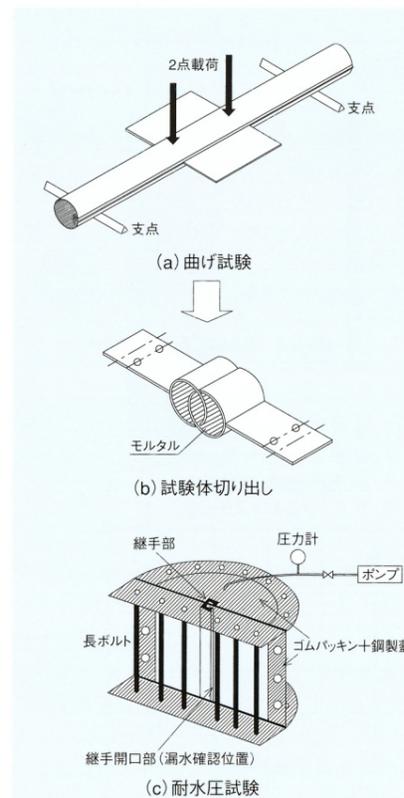


図-3.1 鋼管矢板継手試験手順

れている。水槽中央部にII型、長さ4mの遮水材塗布鋼矢板を設置し、両側で水位差をつけて透水試験を行ったものである。鋼矢板頭部に油圧ジャッキによりたわみ変位(最大10cm)、繰り返したわみ変位(10cm×20回)およびねじり変位(最大10cm)を与えた。試験による換算透水係数はいずれの場合も 1.0×10^{-6} cm/s以下であった。繰り返し変位を与えた直後の透水量は、やや増えるが6時間程度で繰り返し変位を与えない場合の透水量に戻った。これは、遮水材の再膨潤による効果と思われる。

3. 鋼管矢板遮水壁の遮水性能

鋼管矢板の遮水壁では、継手嵌合部の空間にモルタルを充填することによりその遮水性を確保する方法が取られているが、従来、遮水性能については必ずしも明確にされていなかった。そこで現状の鋼管矢板継手について室内および施工試験により遮水性能を検討した。

3.1 室内実験による性能評価

3.1.1 実験方法

実験は鋼管矢板継手が外力や地盤の変形などにより曲げ変形を受けた状態を想定し、以下の手順にて実験を行った。(図-3.1)

①試験体製作：曲げ試験体加工は、長さ

表-3.1 既存継手の試験ケース

試験体No.	継手タイプ	モルタルジャケットの有無	与えた曲げ歪み
Case0-1	P-P型	ジャケット無し	0
Case0-2	P-T型	ジャケット無し	0
Case1	P-P型	ジャケット無し	500 μ (3000 μ) ※
Case2	P-T型	ジャケット無し	500 μ (3000 μ) ※
Case3	P-T型	ジャケット無し	150 μ (900 μ) ※
Case4	P-T型	ジャケット有り	250 μ (1500 μ) ※

※ () 内の歪みは鋼管矢板本体に想定される曲げ歪み

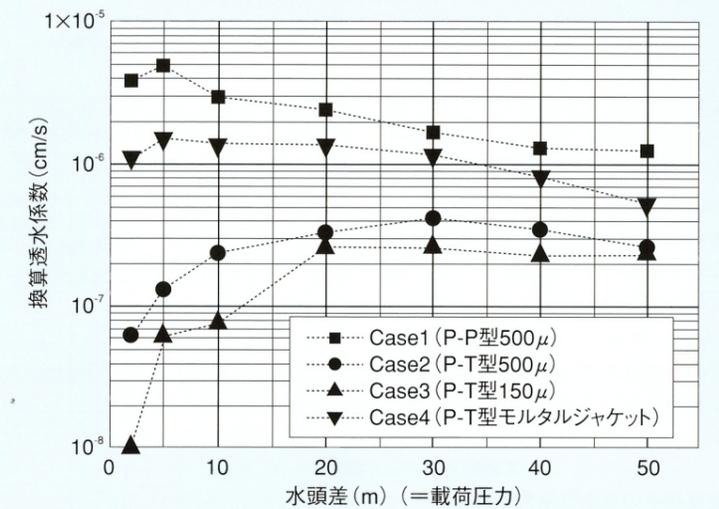


図-3.2 継手遮水性能評価結果



図-3.3 Case2 (P-T型継手) 水みち調査結果

2.5mの継手試験体を製作し、それを鉛直に立てた状態で充填材を充填し養生した。
②曲げ試験：上記試験体に対し、鋼管外縁ひずみが所定のひずみ値に達するまで2点曲げ試験を行った。
③試験体切り出し：曲げ試験後の試験体より、荷重点部分から遮水試験用の試験体を切り出した(試験体高さ=175mm)
④遮水試験：切り出した遮水試験体の端面を研磨処理等を行った後、図-3.1に示す耐水圧試験装置にかけ遮水性能を評価した。荷重圧力は0.02MPa、0.05MPa、0.1MPa、0.2MPa、0.3MPa、0.4MPa、0.5MPaとして段階的に上げていった。圧力の保持時間はそれぞれ1時間として、1時間当たりの漏水量を計測した。

3.1.2 既存継手の遮水性能評価実験

(1)試験ケース：実験に用いた継手タイプは、P-P継手、P-T継手であり、充填材は無収縮モルタルを用いた。海底面以深では曲げがかからない状況も想定されるため、静的な状態でも試験を行った。一般的に、海底面以浅の継手には充填モルタルが継手スリットから漏れ出す対策としてモルタルジャケットを用いることが多い。P-T継手についてはモルタルジャケットを用いた試験も実施した。実験ケースを表-3.1に示す。
(2)試験結果：それぞれの耐水圧試験より得られた1時間当たりの漏水量から鋼矢板と同様に鋼管矢板壁を厚さ50cmの均一な透水層として換算透水係数を算出した結果を図-3.2に示す。図より、P-P継手よりP-T

協会からのお知らせ

呉港阿賀地区における「鋼製遮水壁の実海域実験」の見学会を開催

当協会では平成15年7月11日（金）および10月30日（木）・31日（金）、広島県・呉港阿賀地区における「鋼製遮水壁の実海域実験」の見学会を開催しました。この実験は、同年4月より独立行政法人港湾空港技術研究所と当協会が共同研究を進めていたもので、施設建設が完成した後に実験施設の見学会ならびに水位計測に関する説明会が開催されました。同時にJFEスチール（株）、新日本製鐵（株）、住友金属工業（株）、五洋建設（株）の単独実験施設の見学会と説明会もあわせて行われ、実験施設での見学後は、呉阪急ホテルにて遮水壁の計測等の状況説明も行われました。

■鋼製遮水壁の実海域実験の概要

1.実験目的

非常に高い遮水性が要求される海面処分場の埋立護岸には、鋼管杭協会・鉄鋼各社も新たな鋼製遮水壁の開発を進めてきた。今回の実海域実験では、従来の実験では検証しきれなかった海域での施工性、耐波浪性や長期遮水性を確認し、今後の海面処分場における鋼製遮水壁の適用性を検討する。

2.実験体制



3.実験概要

【実験場所】 広島県呉市阿賀地区マリノポリス地先マリノポリス港内での実験場
【実験期間】 平成15年4月1日～平成16年3月31日



4.実験場の詳細構造

- ・実験場の平面的な大きさ：11.85m × 10.98m
- ・試験体の天端は、CDL + 6.0m。海面底から天端まで13m。
- ・本体の下端は、遮水工部がCDL - 12.0m粘土層への根入れ長は5m。
- ・支持部（コラム材および鋼管矢板）はCDL - 28.0m。

■「鋼製遮水壁の実海域実験」見学会



「21世紀ビジョン」中期5ヶ年計画進捗状況

当協会では、「21世紀の社会環境を踏まえ、自ら変革しつつ、常に技術を社会に発信し続ける協会を目指す」を基本方針に21世紀ビジョン委員会を発足、「需要開拓」「新技術開発」「技術基盤整備」などの推進の方向性を検討しております。なかでも、「中期5ヶ年計画」(2001～2005年)では需要開拓、運営効率化を最重点課題において、需要開拓のための全国組織展開などを推進しております。

とりわけ鋼管杭・鋼管矢板、鋼矢板においては、建設投資の縮小あるいは公共事業の見直し等の諸事情を鑑み、環境型社会に対応する新技術開発、普及ツール整備による需要開拓活動の推進や認知度向上を目指しております。

しまね建設技術展 2003 に出展

当協会では、平成15年11月14日（金）～15日（土）に鳥根県松江市・くびきメッセ（鳥根県立産業交流会館）大展示場で開催された「土木の日フェアー しまね建設技術展2003」にパネル展示等の出展を行いました。

「しまね建設技術展2003」は、鳥根県における社会資本整備の必要性、現況、将来の展望を地域にアピールするために、60団体以上の土木、建設関連企業や団体が集合して企画展示を行ったものです。

当協会でも、「技術を広め、社会を支え、明日を築く」と題してブース出展を行い、鋼管杭エコマネジメント、鋼管ソイルセメント杭、鋼矢板の新たな技術開発などの新技術を、パネルおよびパンフレット等で紹介しました。



「第8回土木鋼構造研究シンポジウム」に当協会も共催

当協会では、平成16年1月9日（金）東京・港区のココヨホールで行われた、「第8回土木鋼構造研究シンポジウム」（主催：（社）日本鉄鋼連盟）に共催し、橋梁や海洋構造物の基礎に関する技術動向の講演を行いました。

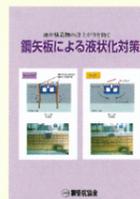
「土木鋼構造研究シンポジウム」は、鋼構造に関する情報発信として研究成果の報告ならびに関連テーマの講演を行うもので、今年が第8回目の開催。例年、当協会でも共催事業としており、本年は、岡原美知夫氏（独立行政法人土木研究所理事）と日下部治氏（東京工業大学大学院教授）ほかによる講演を行いました。

当日の入場者数は定員いっぱいの300名。特別講演には、独立行政法人防災科学技術研究所理事長の片山恒雄氏による「東京大地震は必ず起きるか」も行われ、盛会のうちに閉幕となりました。

鋼矢板・新パンフレットの紹介

鋼矢板においては、公共事業の見直しや河川整備の一巡化による市場の縮小を踏まえ、(1) 河川護岸の洪水対応・耐震性向上、(2) 道路・下水・建築構造物のコスト縮減対応、(3) 港湾構造物のリプレース需要等、技術提案可能分野・内容の見極め実施に重点をおき需要開拓活動を目指しております。そこで、以下にご紹介する鋼矢板関連の普及ツールを作成。耐震対策工法や、新技術等のジャンルごとに作成されておりますので、ぜひご活用ください。

【耐震対策工法】

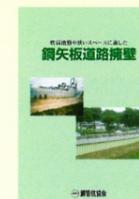


鋼矢板による液状化対策
構造物の周縁や周囲を鋼矢板で締め切ることにより、地中構造物の浮き上がりを防ぐ工法を紹介。

【鋼矢板の新規用途】



鋼矢板を用いた沈下対策工法
軟弱地盤上の盛土施工による圧密沈下に対し、鋼矢板を施工することで既存建物の引き込み沈下障害を排除する工法を紹介。



鋼矢板道路擁壁
軟弱地盤や狭いスペースに適した、鋼矢板擁壁の工法を紹介。

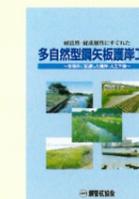
【既存市場（河川・港湾）への新技術】



調整池における鋼矢板の利用
調整池における、止水壁、土留め壁（止水壁兼用）のための鋼矢板工法の紹介。



透水性鋼矢板工法
透水孔を設けた鋼矢板の利用で、既存の水循環を妨げることなく生態系に配慮した、鋼矢板の環境工法の紹介。



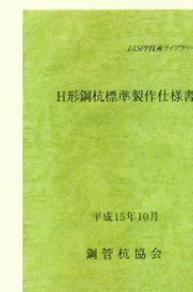
多自然型鋼矢板護岸工法
生態系護岸や人工干潟のための多自然型工法に対応した鋼矢板護岸工法（エコリカルシートパイル工法）の紹介。

技術資料＜JASPP 技術ライブラリー＞「H形鋼杭標準製作仕様書」発刊のお知らせ

当協会では、平成15年10月1日に新たな技術資料として、「H形鋼杭標準製作仕様書」（JASPP技術ライブラリーNo.107）を発刊いたしました。

H形鋼杭は1963年にJIS A 5526として制定されて以来、土木・建築などの構造物の基礎などに採用されてきましたが、最近では特に、タイロッド式鋼矢板壁の控え杭として鋼矢板とあわせて使用されることが多くなり、これら用途では、現場継ぎ時の目違い、溶接性、打ち込み時の施工性に影響する曲がり・反り等により厳しい精度が要求されています。

このようなことに鑑み、品質・精度のより高いH形鋼杭を製造するべく、本技術資料で仕様の見直しを図りました。



鋼管杭協会組織図 (平成16年3月)

会長
藤原 俊朗

副会長・専務理事
成田 信之

総会

理事会
運営担当理事
市場開拓担当理事
技術代表理事

常任理事会

技術審議会

事務局

運営幹事会

各地区運営幹事会
北海道 東北
北陸(新潟/富山)
中部/静岡
関西
中国 四国
九州

需要予測委員会

広報委員会

合同幹事会

技術幹事会

需要開拓部門
[鋼管杭需要開拓委員会]
[鋼矢板需要開拓委員会]
[全国需要開拓組織]

技術部門
[鋼管杭技術委員会]
[鋼矢板技術委員会]

製品技術部門
[鋼管杭製品委員会]
[防食委員会]

関西技術部門
[BAプロジェクトチーム]
[技術サービスチーム]

中部技術部門
[21世紀ビジョン委員会]
[臨海道路載荷試験チーム]
[鋼管集成橋脚研究チーム]

- 鋼管杭協会会員 (50音順)**
- 川鉄鋼管株式会社
(4/1より社名をJFE大径鋼管株式会社に変更予定)
 - 株式会社クボタ
 - JFEスチール株式会社
 - 新日本製鐵株式会社
 - 住友金属工業株式会社
 - 住金大径鋼管株式会社
 - 東亜外業株式会社

- 広報委員会 (「HORIZON」編集)**
- 委員長**
岡野政治郎(クボタ)
- 委員**
柿本 龍二(クボタ)
山崎 勝己(JFEスチール)
鳥崎 肇一(新日本製鐵)
唐澤 真一(住友金属工業)
川口 永一(事務局)

特別研究活動

- [道路橋] **道路橋基礎研究委員会**
- [建築] **建築基礎研究委員会**
- [港湾] **護岸耐震研究委員会**
遮水システム研究委員会
- [プロジェクト] **鋼管矢板壁技術研究委員会**
海上空港技術研究委員会

