



Jポケットパイル[®]

ポケット付遮水鋼製壁



JFEスチール(株)は、「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(平成10年6月)」の改正(総理府・厚生省共同命令)で構造及び維持管理基準が強化された管理型廃棄物最終処分場向けの鉛直遮水壁としてポケット付遮水鋼製壁【Jポケットパイル(JPP)】を開発いたしました。



JポケットパイルはJFEスチール株式会社の登録商標です。

●信頼性の高い遮水工

- 継手ポケット部にセグメントシールの目地材として多数実績がある止水ゴムを設置することにより、遮水性、耐久性に優れた高品位な遮水壁を連続形成することができます。
- 波浪・土圧等の荷重作用後に充填材（シリコーン等）を注入することにより安定した遮水工が可能となります。

●モニタリング・補修機能

- 継手ポケット部をモニタリング用の観測孔として利用することにより、壁体の遮水機能を随時チェック可能となるとともに、必要に応じ補修を施すことができます。

●安定した品質

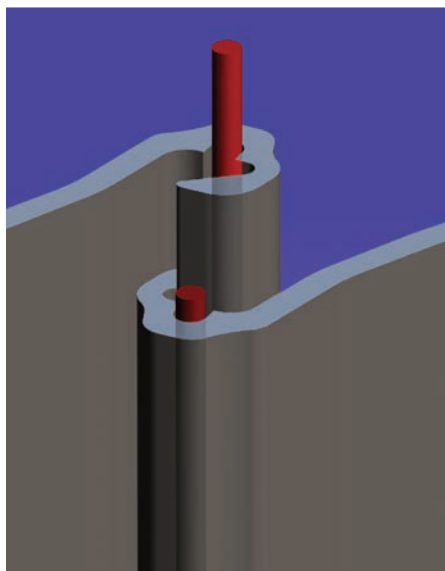
- JIS認定工場で作成した圧延材のため、品質のバラツキが少なく安定した品質が得られます。

●優れた施工性、経済性

- 従来の鋼矢板と同等の性能を持つため、経済性、施工性ともに優れています。

Jポケットパイル（JPP）とは

Jポケットパイル（JPP）は、従来の鋼矢板爪部底面に、圧延によるポケット部（φ10mm程度）を設け、爪部への遮水材の設置や充填材の注入、およびモニタリング用パイプの設置を可能とした、鉛直遮水壁専用の新しい鋼製壁です。



Jポケットパイルの構造

断面形状



(全体)



(爪部)



規格

JPPの規格は、JIS A 5523 (溶接用熱間圧延鋼矢板) または JIS A 5528 (熱間圧延鋼矢板) によります。

■ 化学成分と機械的性質

規格	種類の記号	化学成分 (%)						炭素当量 (%)	機械的性質			
		C	Si	Mn	P	S	フリー窒素	Ceq	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	シャルピー吸収エネルギー (J)
JIS A 5523 (溶接用熱間圧延鋼矢板)	SYW295	0.18以下	0.55以下	1.50以下	0.04以下	0.04以下	0.0060以下	0.44以下	295以上	450以上	18以上	43以上
	SYW390	0.18以下	0.55以下	1.50以下	0.04以下	0.04以下	0.0060以下	0.45以下	390以上	490以上	16以上	43以上
JIS A 5528 (熱間圧延鋼矢板)	SY295	—	—	—	0.04以下	0.04以下	—	—	295以上	450以上	18以上	—
	SY390	—	—	—	0.04以下	0.04以下	—	—	390以上	490以上	16以上	—

【備考】 1. 炭素当量は次式によります。炭素当量 (%) = $C + Mn/6 + Si/24 + Ni/40 + Cr/5 + Mo/4 + V/14$ 2. シャルピー吸収エネルギーは試験温度0℃での値です。
3. フリー窒素の値は、JIS A 5523 '5.化学成分 表2' に準じ、全窒素量で表示します。

■ 断面性能表

型式	寸法			壁体1枚当たり				壁幅1m当たり			
	有効幅 (mm)	有効高さ (mm)	厚さ (mm)	断面積 $\times 10^{-4}$ (m ²)	断面二次モーメント $\times 10^{-8}$ (m ⁴)	断面係数 $\times 10^{-6}$ (m ³)	単位質量 (kg/m)	断面積 $\times 10^{-4}$ (m ² /m)	断面二次モーメント $\times 10^{-8}$ (m ⁴ /m)	断面係数 $\times 10^{-6}$ (m ³ /m)	単位質量 (kg/m ²)
JFESP-4WS	600	210	18.0	140.9	10,400	630	111.0	234.8	57,000	2,720	184
JFESP-5WS	600	210	22.0	160.5	11,200	660	126.0	267.5	66,600	3,170	210

一般的な施工の流れ

止水ゴム方式

充填方式

準備工

準備工

止水ゴムのポケットへの装着等



打設工

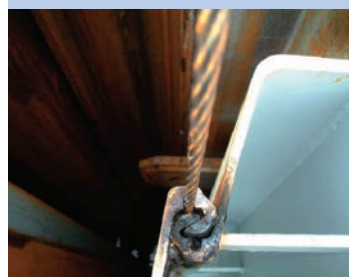
打設工

パイプロハンマによる打設



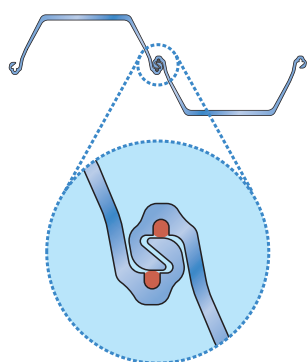
注入孔保護工

ポケットに保護用のPC鋼棒挿入

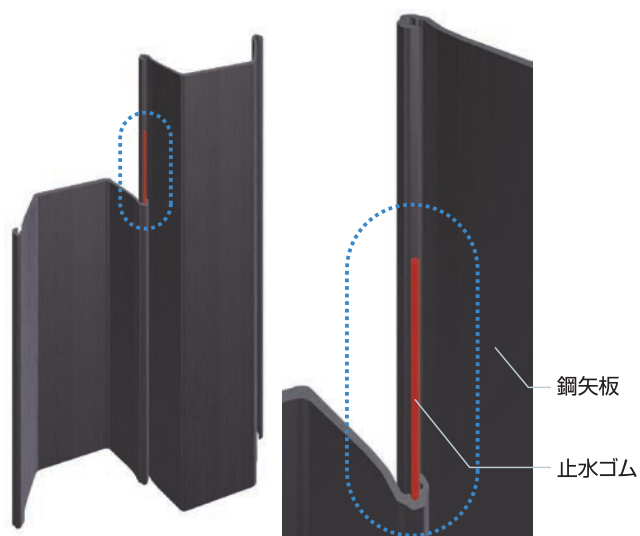
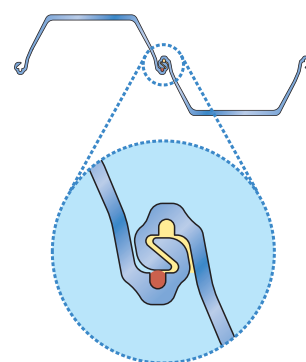


PC鋼棒引き抜き



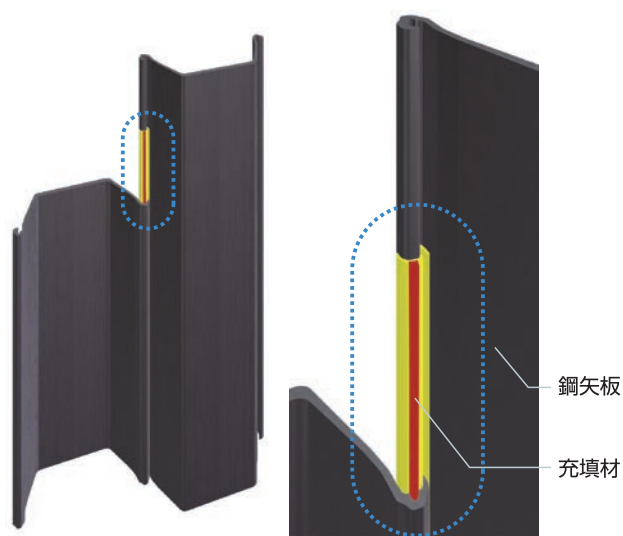


JPPを打設する地盤条件	
柔らかい ($N < 30$ 以上)	硬い ($N > 30$ 以上)
遮水部の水位レベル	
水位以下 (水中部)	水位以上 (気中部等)
小	大



止水ゴム方式

予め止水ゴムをポケット部に設置し打設します。その後の吸水作用により止水ゴムが膨張し、膨張圧により遮水する方式です



充填方式※

一方のポケット部に予め止水ゴム設置して打設し、残りのポケット部は打設後に注入管を挿入し、シリコンを充填する方式です。

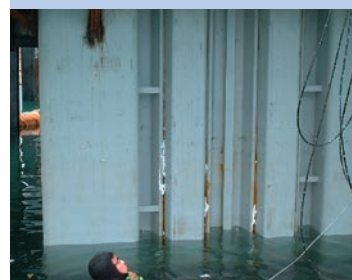
注入工

注入管挿入

高圧ポンプセット

充填材(シリコン)注入

ダイバーによる注入状況の確認



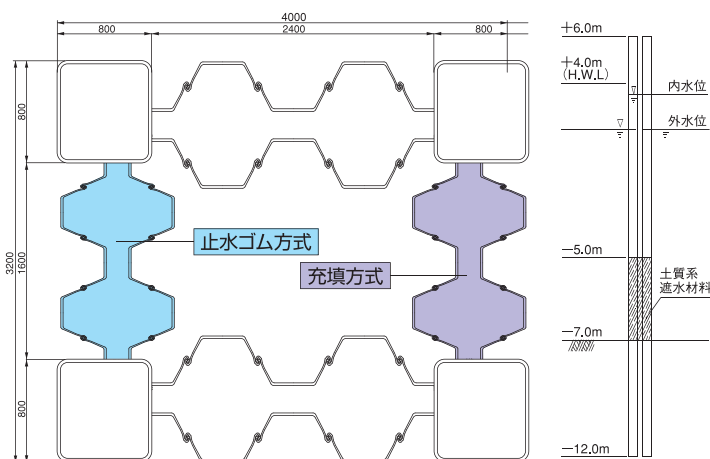
試験体の概要（遮水構造）

Jポケットパイル（止水ゴム方式、充填方式）を用いた実海域での遮水性能を確認するために、独立行政法人港湾技術研究所と共同で実証実験を実施し、有効性を確認しました。



試験方法

Jポケットパイル（18m×10枚）をバイプロハンマで打設し遮水工を施した後、囲まれた観測井内（右図の止水ゴム方式および充填方式の2箇所）に海水を注入し、所定の水位にした後に水位低下を計測します。

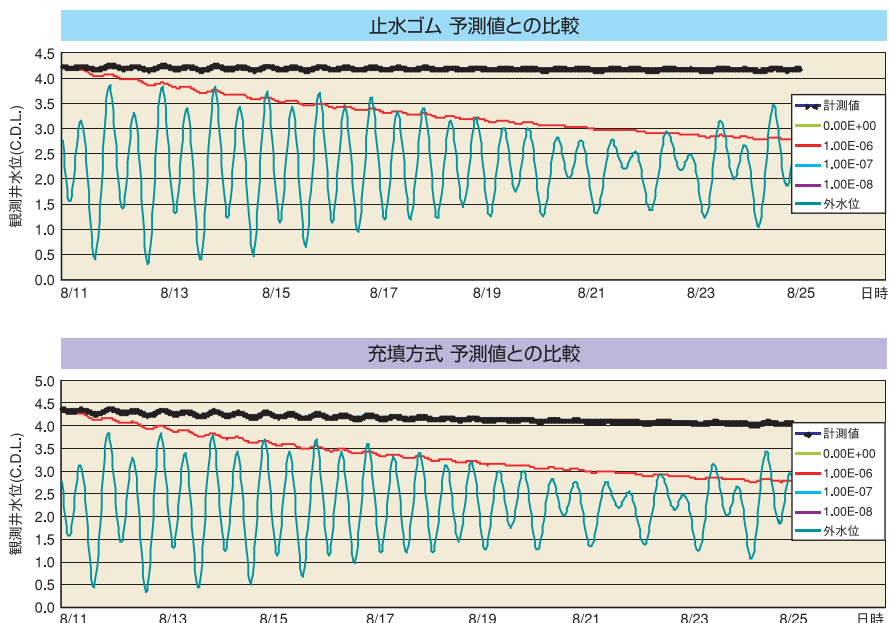


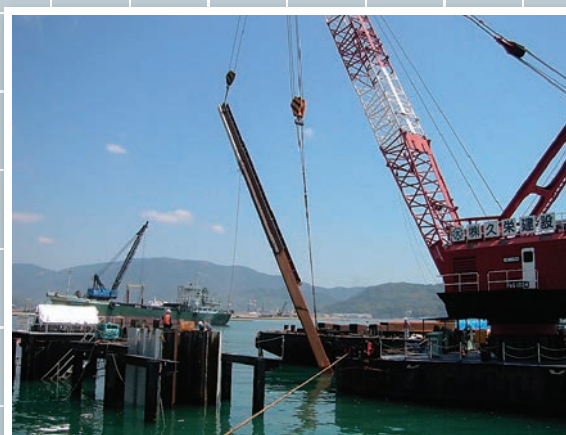
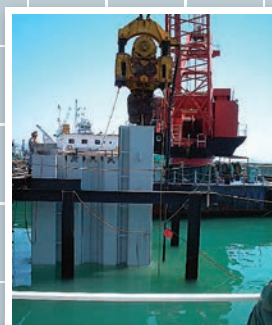
試験結果および評価

外水位（青線）と観測井内の計測値（黒線）を右図に示します。比較のため壁体の透水係数をパラメータとした予測値（赤線、紺線、茶線）を図中に示しております。

予測値は壁体を透水係数が均一な厚さ（この場合は50cm）の壁であると仮定して透水係数を求めています。

このグラフから、止水ゴム方式および充填方式ともに換算透水係数が $1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 以下の性能があることが確認されております。

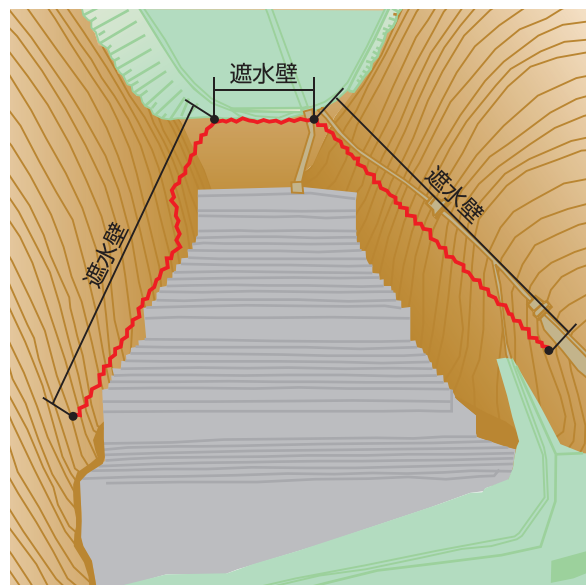




陸上処分場での適用例

概要

一般廃棄物最終処分場適正廃棄物閉鎖工事（徳島県吉野川市）の遮水工として、Jポケットパイルが採用されました。
現場サイトは谷間に捨てられた廃棄物を閉鎖するために、扇状にJポケットパイル（9～24m）をバイプロハンマにて打設しました。



施工状況



●止水ゴムのポケットへの装着



●バイプロハンマによる打設



●PC鋼棒引き抜き



●高圧ポンプセット



●充填材（シリコン）注入



●注入状況の確認

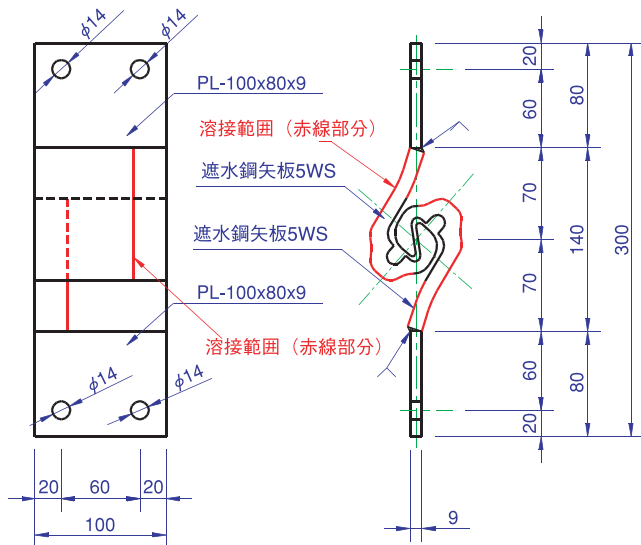
現場溶接部の遮水性能

運搬上の理由で現場溶接による継矢板となったため、溶接部遮水性能を室内試験により確認しました。

試験概要

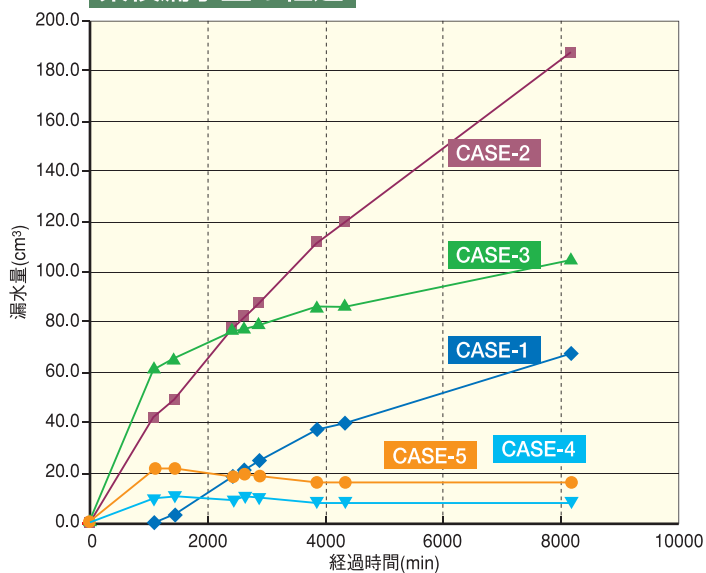
継部は外側から見える範囲を手溶接で肉盛り、溶接できない部分についてはシリコンによるコーキング有無による止水性を評価しました。(右図参照) 各試験体は写真に示す圧力容器に取り付け、継手からの漏水量を計測しました。

試験体寸法



●試験体および圧力容器

累積漏水量の経過



溶接の施工状況



試験結果

CASE-1～5とも現場溶接部の遮水性能が基準値を上まわることが確認されました。

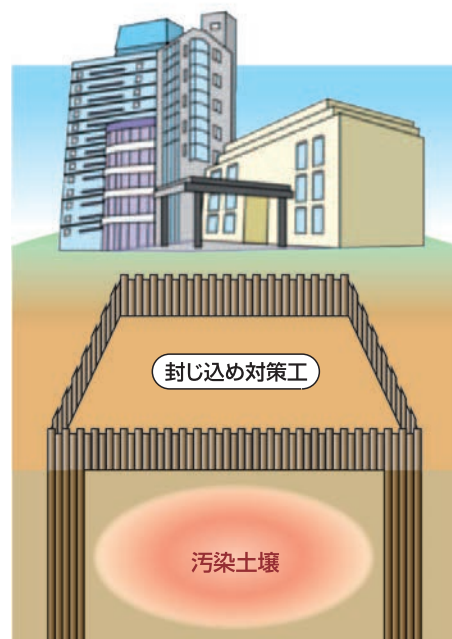
	CASE-1	CASE-2	CASE-3	CASE-4	CASE-5
漏水速度 (cm³/s)	1.37E-04	3.83E-04	2.14E-04	1.69E-05	3.26E-05
換算透水係数 (cm/s)	3.81E-08	1.06E-07	5.93E-08	4.70E-09	9.06E-09

*厚さ50cm換算

都市部における遮水工

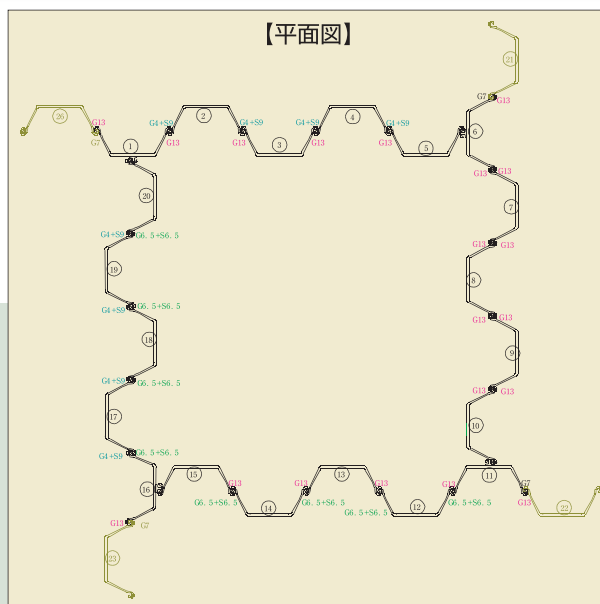


都市内における土壌汚染対策工や廃棄物処分場の建設にJポケットパイルを適用する際は、低振動低騒音の施工が要求されます。サイレントパイラーを用いた施工試験を行ない、継手の変形や止水ゴムの損傷等を観察しました。

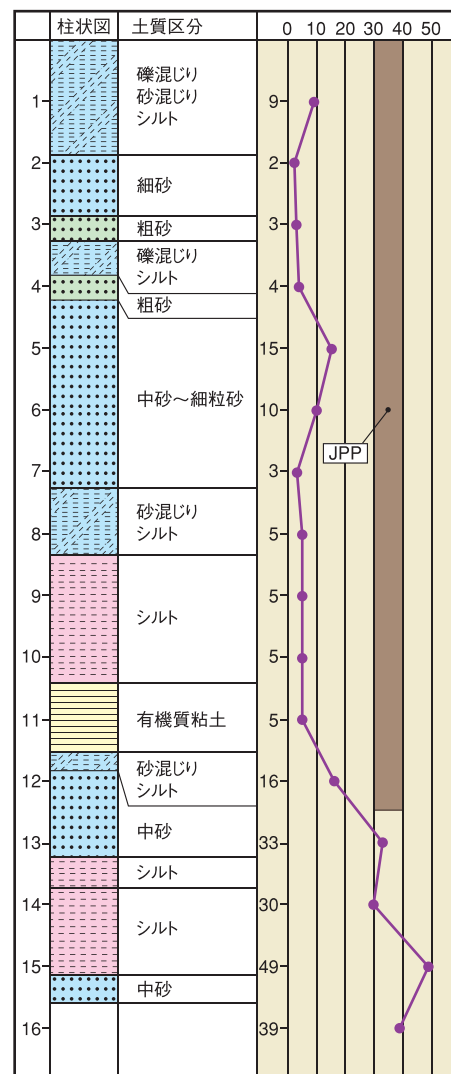


試験概要

長さ13mのJポケットパイルをサイレントパイラーを用いて、①圧入工法における施工性の確認、②ポケット部に取付けた止水ゴムの損傷程度を確認を目的として右図に示すように矩形に打設しました。



ボーリング柱状図



打設状況

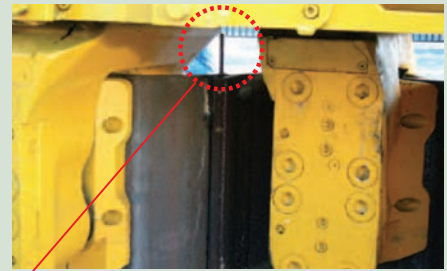
止水ゴムおよび注入用ポケットに予めPC鋼棒を設置した状態で打設した結果、直線部およびコーナー部ともに通常の鋼矢板の施工性と同等であることが確認されました。



●コーナー施工



●コーナー・ラップ施工



●PC鋼棒を設置した状態で打設

試験結果

打設後に引き抜いた止水ゴムの損傷具合を観察した結果、圧入工法で施工を行っても止水ゴムの損傷の影響が無いことが確認されました。



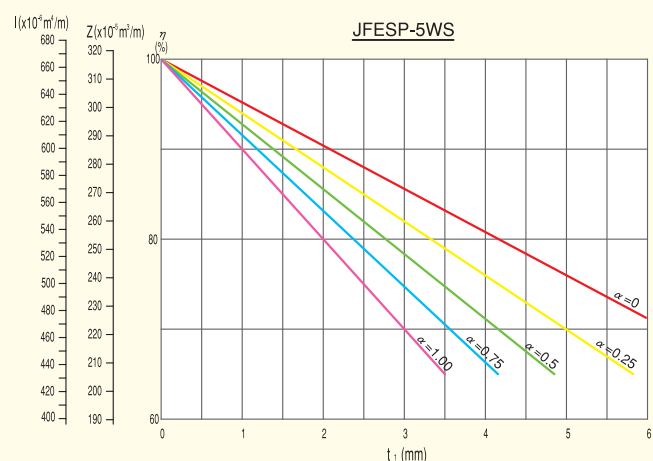
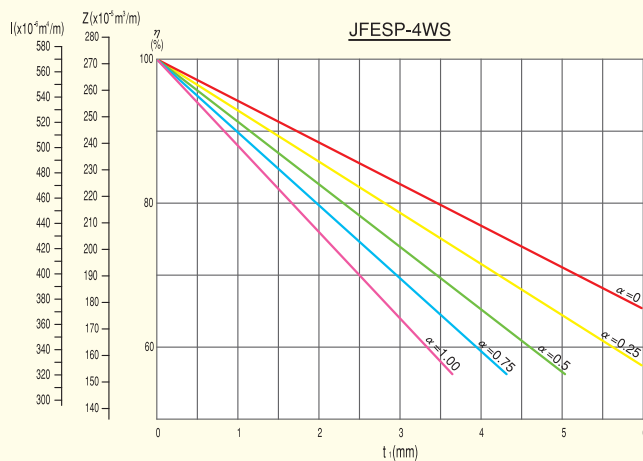
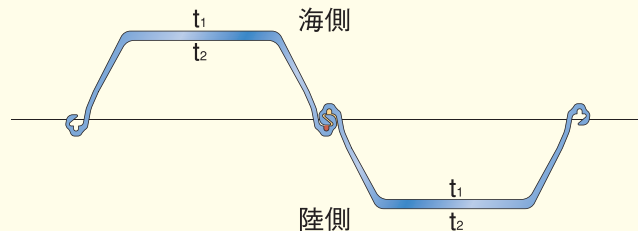
腐食時の断面性能

Jポケットパイルの断面性能について、腐食が片面1mm、1mmずつ（両面で2mm）の場合の値を下表に示します。

型 式	公称値		1mm, 1mm腐食時		
	I_0 (m ⁴ /m)	Z_0 (m ³ /m)	η (%)	I (m ⁴ /m)	Z (m ³ /m)
JFESP-4WS	$57,000 \times 10^{-8}$	$2,720 \times 10^{-6}$	88	$50,200 \times 10^{-8}$	$2,390 \times 10^{-6}$
JFESP-5WS	$66,600 \times 10^{-8}$	$3,170 \times 10^{-6}$	90	$59,900 \times 10^{-8}$	$2,850 \times 10^{-6}$

腐食時の断面係数を計算した図表を以下に掲載します。

I_0	腐食時の断面二次モーメント ($\times 10^{-8}$ m ⁴ /m)
I	腐食時の断面二次モーメント ($\times 10^{-8}$ m ⁴ /m)
Z_0	腐食前の断面係数 ($\times 10^{-6}$ m ³ /m)
Z	腐食後の断面係数 ($\times 10^{-6}$ m ³ /m)
η	腐食後の断面性能低減率 (%)
t_1, t_2	各面の腐食代 (mm)
α	t_2 と t_1 の比 $\alpha = t_2/t_1$



JFE スチール 株式会社
<http://www.jfe-steel.co.jp>

本 社	〒100-0011 東京都千代田区千代田2丁目2番3号(日比谷国際ビル)	TEL 03(3597)3111	FAX 03(3597)4860
大 阪 支 社	〒530-8353 大阪市北区堂島1丁目6番20号(堂島アバンザ10F)	TEL 06(6342)0707	FAX 06(6342)0706
名 古 屋 支 社	〒450-6427 名古屋市中村区名駅三丁目28番12号(大名古屋ビルディング27F)	TEL 052(561)8612	FAX 052(561)3374
北 海 道 支 社	〒060-0002 札幌市中央区北二条西4丁目1番地(札幌三井JPビルディング14F)	TEL 011(251)2551	FAX 011(251)7130
東 北 支 社	〒980-0811 仙台市青葉区一番町4丁目1番25号(東一番丁スクエア3F)	TEL 022(221)1691	FAX 022(221)1695
新 潟 支 社	〒950-0087 新潟市中央区東大通1丁目3番1号(新潟帝石ビル4F)	TEL 025(241)9111	FAX 025(241)7443
北 陸 支 社	〒930-0004 富山市桜橋通り3番1号(富山電気ビル3F)	TEL 076(441)2056	FAX 076(441)2058
中 国 支 社	〒730-0036 広島市中区袋町4番21号(広島富国生命ビル7F)	TEL 082(245)9700	FAX 082(245)9611
四 国 支 社	〒760-0019 高松市サンポート2番1号(高松シンボルタワー23F)	TEL 087(822)5100	FAX 087(822)5105
九 州 支 社	〒812-0025 福岡市博多区店屋町1番35号(博多三井ビルディング2号館7F)	TEL 092(263)1651	FAX 092(263)1656
千 葉 営 業 所	〒260-0028 千葉市中央区新町3番地13(千葉TNビル5F)	TEL 043(238)8001	FAX 043(238)8008
神 奈 川 営 業 所	〒231-0013 横浜市中区住吉町2丁目22番(松栄関内ビル6F)	TEL 045(212)9860	FAX 045(212)9873
静 岡 営 業 所	〒422-8061 静岡市駿河区森下町1番35号(静岡MYタワー 13F)	TEL 054(288)9910	FAX 054(288)9877
岡 山 営 業 所	〒700-0821 岡山市北区中山下1丁目8番45号(NTTクレド岡山ビル18F)	TEL 086(224)1281	FAX 086(224)1285
沖 縄 営 業 所	〒900-0015 那覇市久茂地3丁目21番1号(國場ビル11F)	TEL 098(868)9295	FAX 098(868)5458

お客様へのご注意とお願い

- 本カタログに記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本カタログ記載の製品は、使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本カタログ記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。

Copyright © JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.
無断複製・転載・WEBサイトへの掲載などはおやめください。

JFE Steel Corporation
<http://www.jfe-steel.co.jp/en/>
HEAD OFFICE

Hibiya Kokusai Building, 2-3 Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyodaku, Tokyo 100-0011, Japan Phone: (81)3-3597-3111 Fax: (81)3-3597-4860

■ ASIA PACIFIC
SEOUL

JFE Steel Korea Corporation
16th Floor, 41, Chunggyecheon-ro, Jongno-gu, Seoul,
03188, Korea
(Youngpung Building, Seorin-dong)
Phone: (82)2-399-6337 Fax: (82)2-399-6347

BEIJING

JFE Steel Corporation Beijing
1009 Beijing Fortune Building No.5, Dongsanhuan
North Road, Chaoyang District, Beijing, 100004,
P.R.China
Phone: (86)10-6590-9051 Fax: (86)10-6590-9056

SHANGHAI

JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd.
Room 801, Building A, Far East International Plaza,
319 Xianxia Road, Shanghai 200051, P.R.China
Phone: (86)21-6235-1345 Fax: (86)21-6235-1346

GUANGZHOU

JFE Consulting (Guangzhou) Co., Ltd.
Room 3901 Citic Plaza, 233 Tian He North Road,
Guangzhou, 510613, P.R.China
Phone: (86)20-3891-2467 Fax: (86)20-3891-2469

MANILA

JFE Steel Corporation, Manila Office
23rd Floor 6788 Ayala Avenue, Oledan Square,
Makati City, Metro Manila, Philippines
Phone: (63)2-886-7432 Fax: (63)2-886-7315

HO CHI MINH CITY

JFE Steel Vietnam Co., Ltd.
Unit 1704, 17th Floor, M Plaza, 39 Le Duan Street,
Dist 1, HCMC, Vietnam
Phone: (84)28-3825-8576 Fax: (84)28-3825-8562

HANOI

JFE Steel Vietnam Co., Ltd., Hanoi Branch
Unit 1501, 15th Floor, Cornerstone Building, 16 Phan
Chu Trinh Street, Hoan Kiem Dist., Hanoi, Vietnam
Phone: (84)24-3855-2266 Fax: (84)24-3533-1166

BANGKOK

JFE Steel (Thailand) Ltd.
22nd Floor, Abdulrahim Place 990, Rama IV Road,
Silom, Bangkok, Bangkok 10500, Thailand
Phone: (66)2-636-1886 Fax: (66)2-636-1891

YANGON

JFE Steel (Thailand) Ltd., Yangon Office
Unit 05-01, Union Business Center, Nat Mauk Road,
Bocho Quarter, Bahan Tsp, Yangon, 11201, Myanmar
Phone: (95)1-860-3352

SINGAPORE

JFE Steel Asia Pte. Ltd.
16 Raffles Quay, No.15-03, Hong Leong Building,
048581, Singapore
Phone: (65)6220-1174 Fax: (65)6224-8357

JAKARTA

PT. JFE STEEL INDONESIA
6th Floor Summitmas II, JL Jendral Sudirman Kav.
61-62, Jakarta 12190, Indonesia
Phone: (62)21-522-6405 Fax: (62)21-522-6408

NEW DELHI

JFE Steel India Private Limited
806, 8th Floor, Tower-B, Unitech Signature Towers,
South City-I, NH-8, Gurgaon-122001, Haryana, India
Phone: (91)124-426-4981 Fax: (91)124-426-4982

MUMBAI

JFE Steel India Private Limited, Mumbai Office
603-604, A Wing, 215 Atrium Building, Andheri-Kurla
Road, Andheri (East), Mumbai-400093, Maharashtra,
India
Phone: (91)22-3076-2760 Fax: (91)22-3076-2764

CHENNAI

JFE Steel India Private Limited, Chennai Office
No.86, Ground Floor, Polyhose Towers(SPIC Annexe),
Mount Road, Guindy, Chennai-600032, Tamil Nadu,
India
Phone: (91)44-2230-0285 Fax: (91)44-2230-0287

BRISBANE

JFE Steel Australia Resources Pty Ltd.
Level28, 12 Creek Street, Brisbane QLD 4000
Australia
Phone: (61)7-3229-3855 Fax: (61)7-3229-4377

■ EUROPE and MIDDLE EAST
LONDON

JFE Steel Europe Limited
15th Floor, The Broadgate Tower, 20 Primrose Street,
London EC2A 2EW, U.K.
Phone: (44)20-7426-0166 Fax: (44)20-7247-0168

DUBAI

JFE Steel Corporation, Dubai Office
P.O.Box 261791 LOB19-1208, Jebel Ali Free Zone
Dubai, U.A.E.
Phone: (971)4-884-1833 Fax: (971)4-884-1472

■ NORTH, CENTRAL and SOUTH AMERICA
NEW YORK

JFE Steel America, Inc.
600 Third Avenue, 12th Floor, New York, NY 10016,
U.S.A.
Phone: (1)212-310-9320 Fax: (1)212-308-9292

HOUSTON

JFE Steel America, Inc., Houston Office
750 Town & Country Blvd., Suite 705 Houston,
Texas 77024, U.S.A.
Phone: (1)713-532-0052 Fax: (1)713-532-0062

MEXICO CITY

JFE Steel America, Inc., Mexico Office
Ruben Dario #281-1002, Col. Bosque de
Chapultepec, C.P. 11580, CDMX, D.F. Mexico
Phone: (52)55-5985-0097 Fax: (52)55-5985-0099

RIO DE JANEIRO

JFE Steel do Brasil LTDA
Praia de Botafogo, 228 Setor B, Salas 508 & 509,
Botafogo, CEP 22250-040, Rio de Janeiro-RJ, Brazil
Phone: (55)21-2553-1132 Fax: (55)21-2553-3430

Notice

While every effort has been made to ensure the accuracy of the information contained within this publication, the use of the information is at the reader's risk and no warranty is implied or expressed by JFE Steel Corporation with respect to the use of information contained herein. The information in this publication is subject to change or modification without notice. Please contact the JFE Steel office for the latest information.

Copyright © JFE Steel Corporation. All Rights Reserved.

Any reproduction, modification, translation, distribution, transmission, uploading of the contents of the document, in whole or in part, is strictly prohibited.