



JFE

狭隘地対応

コン剛パイル®工法

高支持力先端拡大根固め杭工法（プレボーリング方式/全長鋼管杭構造）



JFE スチール 株式会社



柱 1 本当りの荷重が大きい建物

狭隘地の中規模ビルのような、柱 1 本当りの荷重が大きい建物に適しています。

残土処分コストの低減

攪拌ロッドと掘削水により土砂を泥土化させ鋼管杭を貫入。地上への排出土を低減し、残土処分や排出に制約がある地域で優位性があります。

環境への配慮

コンパクトな施工により、近隣への圧迫感がなく、振動・騒音を嫌う地域に適しています。
地中障害物がある場合、同一機により、先行した障害撤去が可能です。
工事車両が少ないので、周辺の交通環境への影響も小さくなります。

狭隘地へ 高支持力杭を



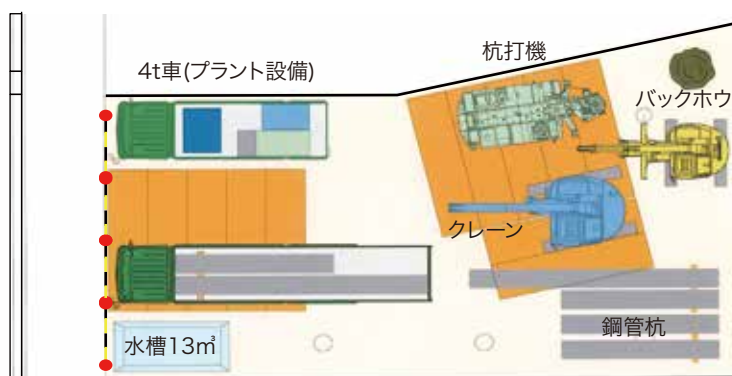
現場配置例

敷地面積 270㎡

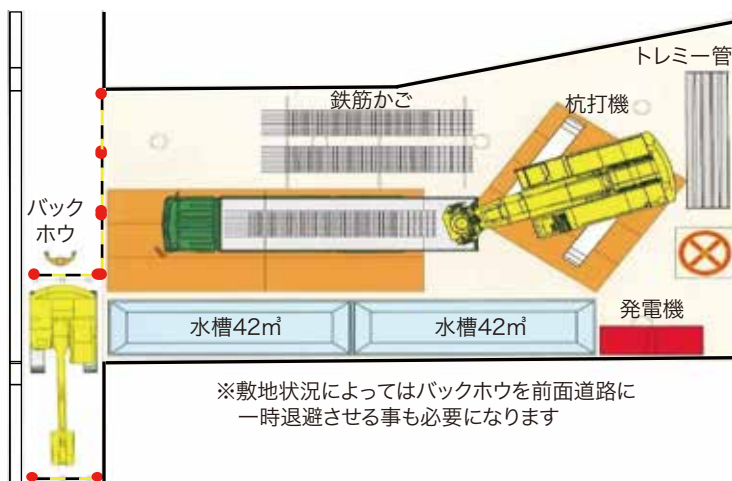
構造物 RC造、6階建

前面道路 9m

コン剛パイル工法	杭詳細
	Φ600、700、800 L=39.5m 9本



場所打ち杭工法	杭詳細
	Φ1,000、1,400 L=41m 9本



搬入状況



掘削作業



杭建込み状況



杭の定着



現場間口は3.5mほどでも資機材搬入、杭施工が可能です。

前面道路がより狭い場合には、前面道路に搬入車を設置して施工機械を降ろし、自走搬入する事も可能です。ゴム付キャタピラのため、道路の損傷がありません。

支持力算定式

1. 長期許容鉛直支持力

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left(\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\}$$

α : くい先端支持力係数

$$\alpha = 194 (D_g / D_p)^2 \quad \text{-----} \quad D_g \leq 2.4 \text{ m}$$

$$\alpha = \{ 194 - 6.5 (D_g^2 - 2.4^2) \} \times (D_g / D_p)^2 \quad \text{---} \quad D_g > 2.4 \text{ m}$$

D_g : 根固め球根径 (m)

D_p : 基礎ぐいの本体径 (m)

β : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数

$$\text{くい周固定液を用いる場合} \quad \text{----} \quad \beta = 3.79$$

ただし、地震時に液状化のおそれがある地盤(※)を除く。

γ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数

$$\text{くい周固定液を用いる場合} \quad \text{---} \quad \gamma = 0.60$$

ただし、地震時に液状化のおそれがある地盤(※)を除く。

$\bar{N}$: 基礎ぐいの先端付近(くい先端より上方に1 D_p 、下方に2 D_p)

の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)。

ただし、個々のN値の上限値は100とする。

$\bar{N} \leq 60$ とし、 $\bar{N}$ が60を超えるときは60とする。

A_p : 基礎ぐいの先端の有効断面積(m^2) ---- $A_p = \pi \cdot D_p^2 / 4$

$\bar{N}_s$: 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)。

また、 $6 \leq \bar{N}_s \leq 30$ とし、 $\bar{N}_s$ が30を超えるときは30とする。

$\bar{q}_u$: 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m^2)

ただし、 $22 \leq \bar{q}_u \leq 200$ とし、 $\bar{q}_u$ が200を超えるときは200とする。

L_s : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

L_c : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)

ψ : 基礎ぐいの周囲の有効長さ(m)

プレボーリング方式

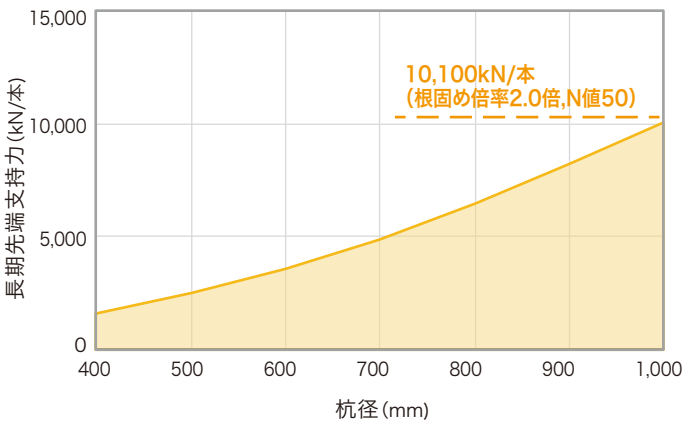
通常タイプまたは拡頭タイプの一般部の場合 --- $\psi = \pi \cdot D_p$

拡頭タイプの拡頭部の場合 ----- $\psi = \pi \cdot D_h$

D_h : 拡頭部径(m)

※「地震時に液状化のおそれがある地盤」とは、建築基礎構造設計指針(日本建築学会:2019改訂)に示されている液状化発生に対する安全率(F_L 値)により、液状化発生の可能性があるとは判断される土層及び、その上方にある土層をいう。

【参考】コン剛パイル工法長期先端支持力



2. 短期許容鉛直支持力

短期許容鉛直支持力は長期許容鉛直支持力の2倍とする。

他工法との比較(例)

建物概要	オフィスビル S造 地上10階建 延べ面積2300㎡ 長期柱荷重: 1,300~4,200kN	
工法	コン剛パイル工法 (プレボーリング方式)	場所打ち杭工法 (アースドリル工法)
杭明細	Φ800、1,000 L=12m 19本	Φ1,500、1,700 L=13m 12本
工期	12日	31日
材料車搬入量	杭材 19台 セメント 8台	鉄筋 24台 生コン車 120台
ダンプ台数 (1台4㎡)	40台	84台
残土量	160㎡	330㎡
コスト	1	1.3

※その他、既製コンクリート杭工法の場合、杭重量により大型揚重機が必要となり、狭隘地での施工が不可能となる場合があります。

施工管理

コン剛パイル® 工法の施工管理(項目・方法・基準値等)は、「コン剛パイル® 工法施工指針(機械式先端ビット) JFEスチール(株)、ジャパンパイル(株)」に準拠します。

本施工指針は(一財)ベタリービングの建設技術審査証明事業により審査されています。

施工管理装置

施工管理装置を従来の大型施工機械から小型施工機械に対応させることにより、従来と同じ管理、記録が可能です。

掘削深度、掘削速度、オーガ駆動装置にかかる掘削抵抗値(負荷電流やトルク値及び管理装置による積分値)、セメントミルクの積分流量を計測、表示できる施工管理装置を使用します。

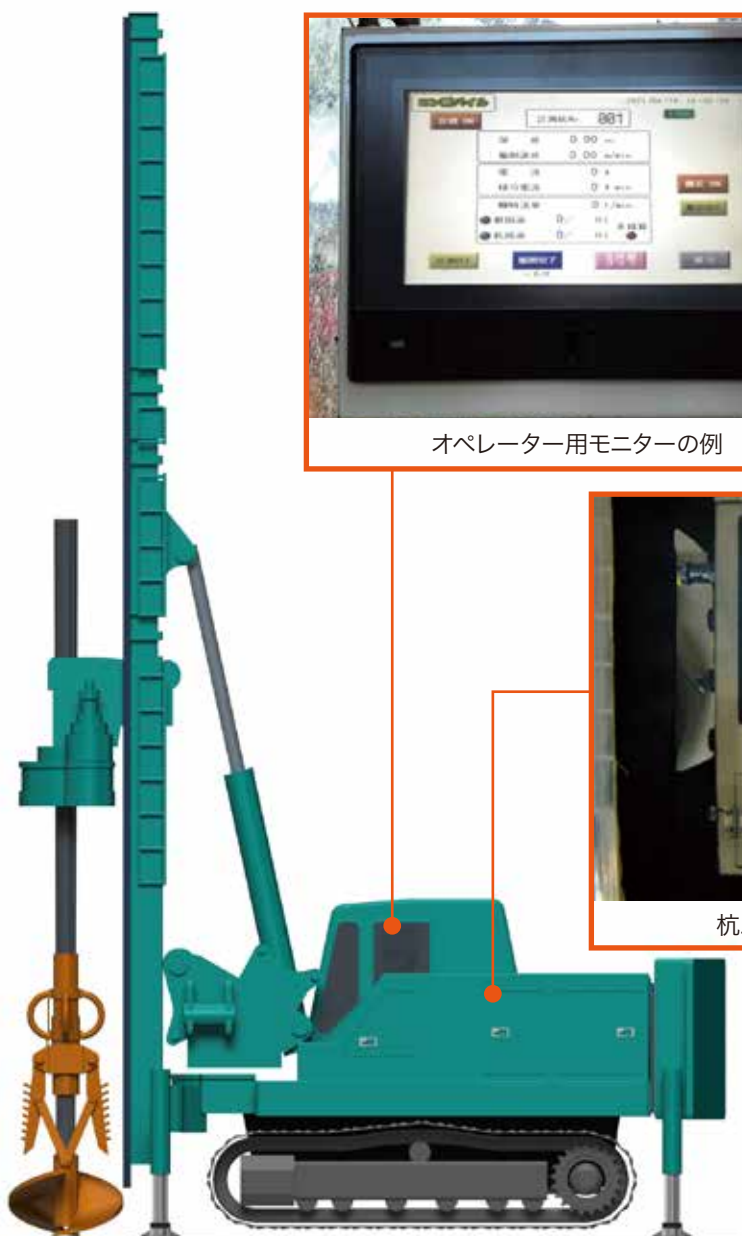
また、近接センサーの検出信号を地上に伝送することにより、根固め球根の築造工程でリアルタイムに拡翼状況を把握します。



オペレーター用モニターの例



杭工事管理者用モニターの例



管理装置による主な管理項目

●掘削深度及び掘削速度

掘削深度をリアルタイムに把握します。

●オーガ駆動装置にかかる掘削抵抗値 (負荷電流やトルク値及び管理装置による積分値)

土質柱状図と対比し、支持層を確認します。

●瞬時流量及び積分流量

杭周固定液や根固め液等の流量を把握します。

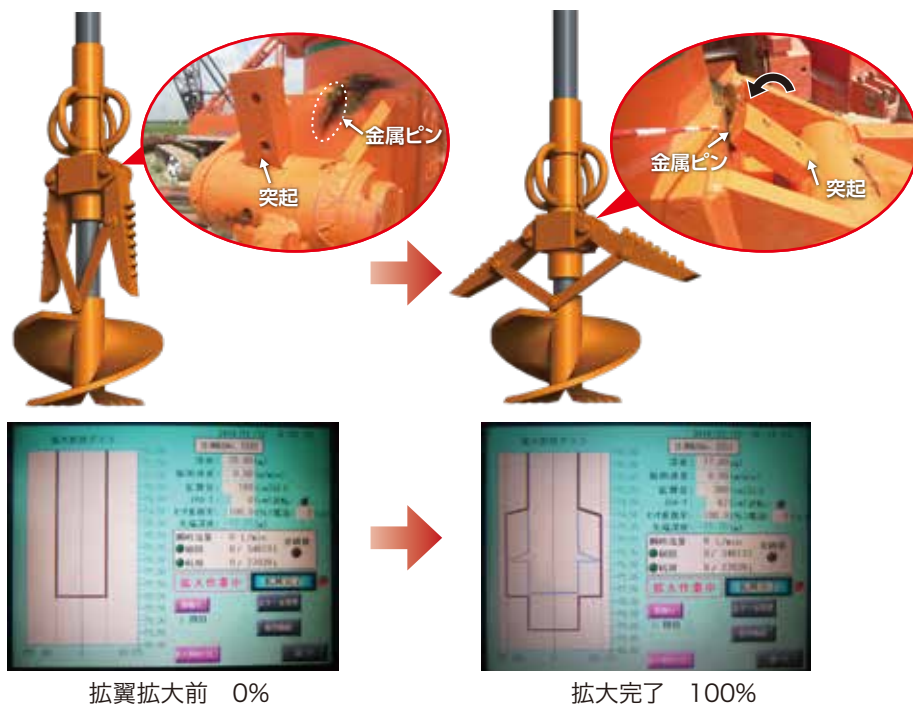
●拡翼径に関連する項目

- ・逆回転で掘り上げ・掘り下げができています
- ・掘削抵抗値の著しい低下がない
- ・拡大掘削後にピンがつぶれている
- ・近接センサ重複率が100%となっている

拡大翼の動き

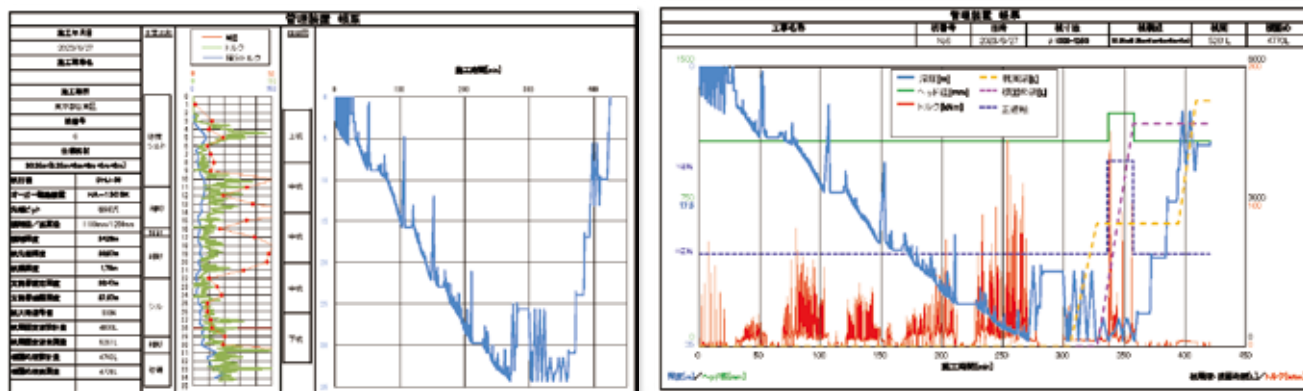
管理装置画面

拡翼完了時に拡大翼根元の突起により押し潰される位置に金属ピンを取り付けることで、地中での先端ビットの拡翼を確認します。



管理装置による帳票作成

施工した杭の積分トルク値等のデータは、帳票ソフトによりグラフとして出力し、施工杭の報告を簡易化します。



施工機械選定の目安

杭施工深さ m	杭径 mm							
	φ400	φ500	φ600	φ700	φ800	φ900	φ1000	φ1100 φ1200
5m								
10m	A							C
15m					B			
20m								
25m								
30m								
35m				C				
40m								D

区 分	杭打機 (全装備重量)	オーガー駆動装置 (モータートルク)	機械寸法(施工時)		
			高さ	長さ	幅
A	18.0t クラス	60KN・m	9.3m	6.0m	2.5m
B	26.0t クラス	400KN・m	13.0m	6.7m	2.5m
C	47.0t クラス	450KN・m	14.0m	7.2m	2.6m
D	55.0t クラス	550KN・m	14.6m	8.2m	2.8m
区 分	狭隘敷地 施工条件例(敷地面積:約150㎡～)				
	施工幅	機械組立	奥行	敷地境界からの離隔	
A	6.90m	10.00m		0.65m	
B	7.90m	15.00m		0.80m	
C	8.70m	17.00m		0.80m	
D	9.80m	18.00m		0.80m	

上記は標準施工機選定目安のため、実際の現場地盤条件などにより施工機械クラスが異なる場合があります。

JFE スチール 株式会社
<https://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(JRE東二番丁スクエア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2番23号(北陸ビル5F)	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(日本生命千葉駅前ビル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
<https://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, Cheonggyecheon-ro, Jongno-gu, Seoul,
03188, Korea
(Youngpung Building, Seorin-dong)
Phone: (82)2-399-6337 Fax: (82)2-399-6347

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

BEIJING

JFE Consulting (Shanghai) Co., Ltd. Beijing Branch
821 Beijing Fortune Building No.5 Dongsanhuan
North Road, Chaoyang District, Beijing, 100004,
P.R.China
Phone: (86)10-6590-9051

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)2-8886-7432 Fax: (63)2-8886-7315

HO CHI MINH CITY

JFE Steel Vietnam Co., Ltd.
Unit 1704, 17th Floor, MPlaza, 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 Summitas 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

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

■ MIDDLE EAST
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
HOUSTON

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

MEXICO CITY

JFE Steel de Mexico S.A. de C.V.
Ruben Dario #281-1002, Col. Bosque de
Chapultepec, C.P.11580, CDMX. D.F. Mexico
Phone: (52)55-5985-0097

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.

202403(202209)1 JSK