



JFE

JFEの連続鋳造スラブ製 高品質極厚鋼板 —極厚CC-鍛造プロセス—



JFE スチール 株式会社

鋼板内質特性に優れた 極厚連続铸造スラブ製高品質極厚鋼板

弊社オンリー1技術である連続铸造スラブへ二方向鍛造圧下法を適用した鋼板内質特性に優れた極厚鋼板製造は、1995年に工程化を開始し、徐々に適用鋼種、板厚拡大を図り、既に40万ton強（2023年2月現在）の製造実績を有しています。

2021年に倉敷地区にて稼働した新連続铸造機による極厚スラブを用いる事で更なる板厚及び単重の拡大が可能となりました。

《従来製造プロセス》

造塊スラブ → 厚板圧延



《本製造プロセス》

連続铸造スラブ → 鍛造 → 厚板圧延

特 徴

内質健全性

独自の二方向鍛造圧下法の実施により、連続铸造製スラブ自体の内質を向上させ、優れた鋼板の内質健全性を確保しています

極厚サイズへの適用

連続铸造製スラブを用いた従来適用限界厚をはるかに越えた範囲までの極厚鋼板製造が可能です

均質性

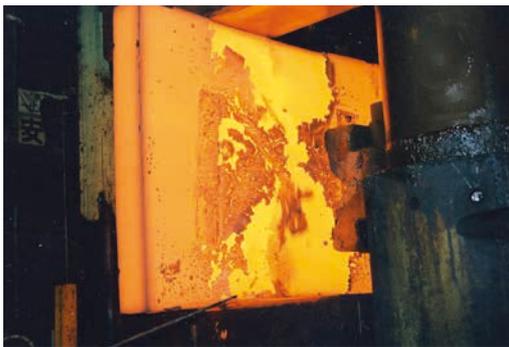
連続铸造スラブを用いることから均質性に優れています

JFEの鍛造-圧延プロセスは、ASTM STANDARDS 2002 A20/A20M及びASME 2002 Addenda SA-20/SA-20Mにおいて、圧力容器用炭素鋼板製造時の圧下比(元スラブ厚/製品厚)緩和の必須プロセスの一つとして正式に認定されています。

鍛造-圧延プロセスの概要



二方向鍛造圧下法



スラブ幅方向圧下

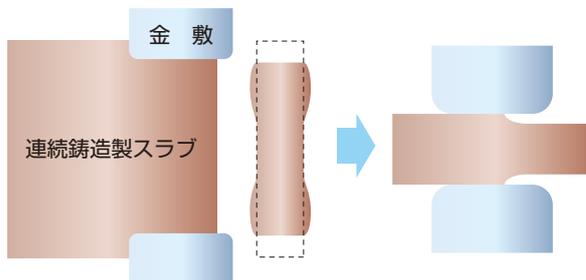


スラブ厚方向圧下

弾塑性応力解析結果例

●スラブ幅方向圧下

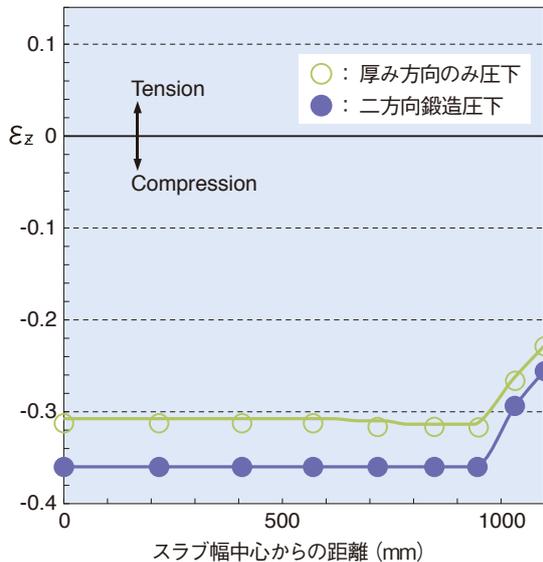
●スラブ厚方向圧下



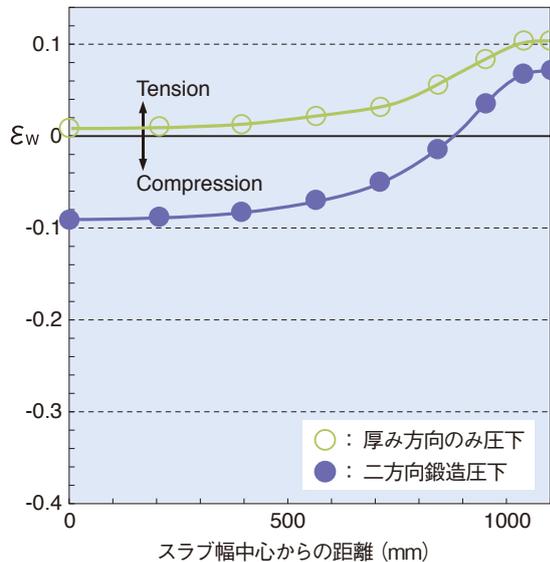
解析位置：スラブ厚中心位置

鍛造条件：スラブ幅方向圧下率 = 0% / 9% (圧下有無)
スラブ厚方向圧下率 = 16% (一定)

スラブ厚方向の塑性歪量 (ϵ_z)



スラブ幅方向の塑性歪量 (ϵ_w)



圧縮方向の塑性歪量が大きくなる事によって、効果的にスラブ内質改善が図れます。
この結果、鋼板内質の健全性が向上致します。

製造可能寸法 (JIS G 3101 SS400の場合)

		長さ (m)																		
幅 (mm)	厚 (mm)	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400	2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200	3500	
150		11.1 (極力 2100 幅が希望)					9.8	9.4	9.0	8.7	8.4	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.3		
160		10.4 (極力 2100 幅が希望)					9.2	8.8	8.5	8.1	7.8	7.5	7.3	7.0	6.8	6.6	6.4	5.9		
170		9.8 (極力 2100 幅が希望)					8.7	8.3	8.0	7.7	7.4	7.1	6.9	6.6	6.4	6.2	6.0	5.5		
180		9.2 (極力 2100 幅が希望)					8.2	7.8	7.5	7.2	7.0	6.7	6.5	6.3	6.0	5.9	5.7	5.2		
190		9.0 (極力 2100 幅が希望)					7.7	7.4	7.1	6.8	6.6	6.3	6.3	5.9	5.7	5.5	5.4	4.9		
200		8.8 (極力 2100 幅が希望)					7.3	7.0	6.8	6.5	6.3	6.0	5.8	5.6	5.4	5.3	5.1	4.7		
210		8.4 (極力 2100 幅が希望)					7.0	6.7	6.4	6.2	6.0	5.7	5.5	5.4	5.2	5.0	4.9	4.5		
220		8.0 (極力 2100 幅が希望)					6.7	6.4	6.1	5.9	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.6	5.5		
230		7.7 (極力 2100 幅が希望)					6.4	6.1	5.9	5.6	5.4	5.2	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4	5.4		
240		7.3 (極力 2100 幅が希望)					6.1	5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.7	4.5	5.8	5.6	5.1		
250		7.0 (極力 2100 幅が希望)					5.9	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	5.7	5.5	5.4	4.9		
260		7.1 (極力 1900 幅が希望)		6.2	5.9	5.5	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	5.7	5.5	5.3	5.2	4.7			
270		6.8 (極力 1900 幅が希望)		6.0	5.7	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	5.7	5.5	5.3	5.1	5.0	4.6			
280		6.6 (極力 1900 幅が希望)		5.7	5.5	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.4			
290		6.4 (極力 1900 幅が希望)		5.5	5.3	5.1	4.8	4.6	4.5	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.6				
300		6.2 (極力 1900 幅が希望)		5.4	5.1	4.9	4.7	4.5	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5				
310		6.0 (極力 1900 幅が希望)		5.2	4.9	4.7	4.5	5.7	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5					
320		5.8 (極力 1900 幅が希望)		5.0	4.8	4.6	4.4	5.5	5.3	5.1	4.9	4.8	4.6	4.5						
330		5.6 (極力 1900 幅が希望)		4.9	4.6	4.4	5.6	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5							
340		5.4 (極力 1900 幅が希望)		4.7	4.5	5.7	5.4	5.2	5.0	4.8	4.6	4.5								
350		5.3 (極力 1900 幅が希望)		4.6	6.3	5.5	5.3	5.1	4.9	4.7	4.5	4.4								
360		5.6	5.6	4.8	4.6	6.1	6.1	5.4	5.1	4.9	4.7	4.6	4.4							
370		5.4	5.4	4.7	4.5	6.0	6.0	5.2	5.0	4.8	4.6	4.4								
380		5.3	5.4	4.6	5.8	5.8	5.8	5.1	4.9	4.7	4.5									
390		5.7 (極力 2100 幅が希望)					4.9	4.7	4.5											
400		5.5 (極力 2100 幅が希望)					4.8	4.6	4.4											

 : CC-直圧プロセスでJIS G 0801の内質保証可能、
 : CC-鍛造-圧延プロセスでJIS G 0801の内質保証可能、
 : 鋼板内質非保証材

- CC-鍛造-圧延プロセスでの最大製造可能重量は26.0tonですが、ご要求される機械的特性の項目及び試験片サイズの数や鋼板熱処理の適用有無によっては若干小さくなる場合がございます。
- 上記の適用可能サイズを超える場合は、弊社営業担当者へのお問い合わせをお願い致します。

適用規格

連続鋳造製極厚スラブを用いた鍛造-圧延プロセスによる鋼板内質保証を前提とした適用規格例を以下に示します。

分類	規格名	最大板厚 (mm)
一般構造用	JIS G 3101 SS400	380
溶接構造用	JIS G 3106 SM400	380
	JIS G 3106 SM490	250
機械構造用	JIS G 4051 S25C ~ S55C	380
ボイラ及び圧力容器用炭素鋼	JIS G 3103 SB450	200
Cr-Mo 鋼	JIS G 4105 SCM440	380
ボイラ及び圧力容器用 Cr-Mo 鋼	JIS G 4109 SCM4	300
	ASME SA387GR.22	153
圧力容器用炭素鋼	JIS G 3118 SGV480	200
	ASME SA516GR.70	230
圧力容器用 Mn-Mo-Ni 鋼	JIS G 3120 SQV2B	155

機械的特性例

JIS G 3101 SS400

板 厚 : 220mm

引張試験片形状 : JIS4号

化学成分 (mass %)

C	Si	Mn	P	S
0.18	0.20	0.96	0.015	0.003

板厚位置	方向	YP (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	RA (%)
1/4t	C	220, 220	435, 434	37, 37	60, 60
1/2t		210, 215	429, 434	22, 21	42, 41
	Z	217, 218	436, 438	27, 32	45, 49
規格値(1/4t, C)		≥ 205	400~510	≥ 20	—



JIS G 3106 SM490BN

板 厚 : 200mm

引張試験片形状 : JIS4号

シャルピー衝撃試験片 : 2mmV 10×10

化学成分 (mass %)

C	Si	Mn	P	S	Others
0.16	0.36	1.44	0.013	0.003	Cu, Ni, Nb

板厚位置	方向	YP (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	RA (%)	vE - 0°C (J)
1/4t	C	352, 355	514, 513	34, 33	62, 62	151, 152, 155 (153)
1/2t		349, 336	500, 497	26, 27	45, 44	136, 103, 140 (126)
	Z	—	495, 497	23, 25	37, 39	—
規格値(1/4t, C)		≥ 275	490~610	≥ 20	—	≥ 27

機械的特性例

JIS G 4109 SCM4-2

板 厚：110mm

引張試験片形状：JIS10号

シャルピー衝撃試験片：2mmV 10×10

化学成分 (mass %)

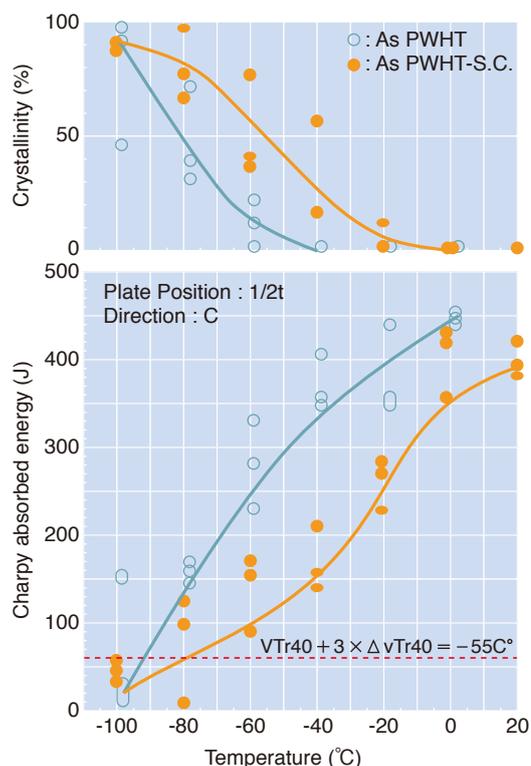
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Others
0.14	0.09	0.55	0.007	0.001	2.43	1.05	Cu, Ni

板厚位置	方向	PWHT条件	YS (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	RA (%)
1/4t	C	690℃ × 26Hr	416、414	561、559	31、32	78、79
規格値(1/4t, C)	≥ 315		520~690	≥ 18	≥ 45	

焼戻し脆化評価試験(Step cooling)

P W H T 条件：690℃ × 8Hr

加速脆化处理条件：SOCAL No.1



JIS G 3118 SGV480NSR

板 厚：110mm

引張試験片形状：JIS10号

シャルピー衝撃試験片：2mmV 10×10

化学成分 (mass %)

C	Si	Mn	P	S	Others
0.09	0.17	1.52	0.009	0.002	Cu, Ni, Cr, Mo, V

板厚位置	方向	PWHT条件	YS (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	RA (%)	vE-36℃ (J)
1/4t	C	625℃ × 8Hr	408、407	517、518	33、33	81、81	349、370、352 (357)
1/2t			381、382	502、501	33、32	81、81	321、345、347 (338)
規格値(1/4t, C)	≥ 265		480~590	≥ 21	—	≥ 27	



耐HIC仕様 ASME SA516GR.65LTV

板厚 - 板幅 : 182mm^t - 2200mm^w

引張試験片形状 : ASME SA370 GL=2in.

シャルピー衝撃試験片 : ASME SA370 2mmV 10×10

化学成分 (mass %)

C	Si	Mn	P	S	Others	Ceq.(IIW)
0.17	0.29	1.16	0.005	0.001	Cu, Ni, Mo, Ca	0.42

板厚位置	方向	PWHT条件	YS (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	vE -20°C (J)	耐HIC(NACE仕様)
1/4t	C	635°C × 28.8Hr	366	508	34.7	365、360、162 (296)	合格
規格値(1/4t, C)			≥ 241	449~586	≥ 19	≥ 27	CLR ≤ 10% (全厚、各断面平均)

JIS G 3120 SQV2BQ

板厚 : 120mm

引張試験片形状 : JIS10号

シャルピー衝撃試験片 : 2mmV 10×10

化学成分 (mass %)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Others
0.17	0.25	1.44	0.005	0.001	0.66	0.55	Cr

板厚位置	方向	PWHT条件	YS (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	RA (%)	vE -23°C (J)
1/4t	C	615°C × 15Hr	553、529	664、661	26、27	80、80	264、268、266 (266)
1/2t			509、519	640、653	25、24	80、79	221、269、270 (253)
	Z		526、524	651、651	22、22	70、69	—
規格値(1/4t, C)			≥ 485	620~790	≥ 16	—	≥ 27

JFE-HITEN 610mod.

板厚 : 168mm

引張試験片形状 : 比例型 (GL=5.65√A)

シャルピー衝撃試験片 : 2mmV 10×10

化学成分 (mass %)

C	Si	Mn	P	S	Others
0.14	0.24	1.44	0.009	0.001	Cu, Ni, Cr, Mo, V

板厚位置	方向	PWHT条件	YS (N/mm ²)	TS (N/mm ²)	El. (%)	RA (%)	vE -0°C (J)
1/4t	C	560°C × 8Hr	583、584	689、689	22、23	71、71	174、171、157 (167)
1/2t			577、574	687、684	22、19	67、69	103、131、69 (101)
	Z		—	675、682	—	64、64	—
目標値(1/4t, C)			≥ 530	≥ 640	≥ 16	—	≥ 30

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

本 社	〒100-0011 東京都千代田区内幸町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

BEIJING

JFE Steel Corporation Beijing
2018 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)2-8886-7432 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, Bangrak, 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
PO.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.