

2008年
第40回市村産業賞

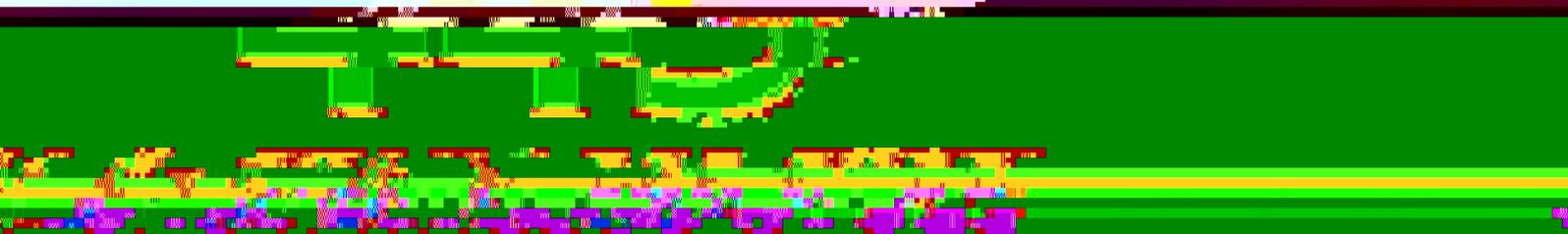
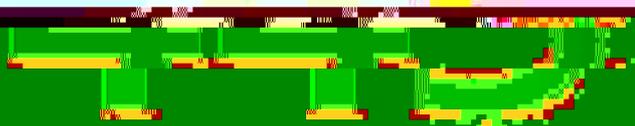
功績賞
受賞

JFE443CT(SUS443J1)

省資源型高耐食ステンレス鋼

21クロムステンレス

443



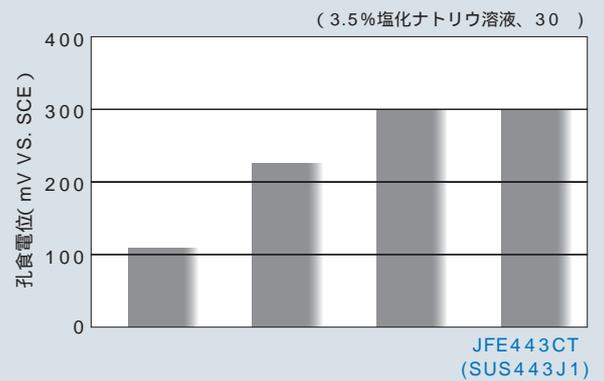
省資源型高耐食フェライト系ステンレス鋼

ニッケル・モリブデン無添加で、SUS304と同等以上の耐食性を実現
2010年よりSUS443J1としてJIS認証取得

1

1. 優れた耐食性 J 腐井

耐食性(孔食電位)比較



3. 良好な加工性・溶接性

良好な加工性と溶接性を持っています。

SUS304に比較して、加工硬化しにくいのでせん断やプレス成形時の加工負荷が小さくなります。

4. 優れた物理的特性

SUS304に対して、約40%熱膨張が少ないです。

- 磁性があり、磁力選別やマグネットによるハンドリングが可能です。

5. 豊富な表面仕上げのラインナップ

SUS304*2Bの表面色に類似した白色仕上げ(2BW)、光沢仕上げ(2B, BA)、タンデム仕上げ(KD)の他、各種研磨仕上げも可能です。

6. JIS、ASTM規格鋼

JISあるいはASTM規格鋼として供給が可能です(それぞれ2010年に規格に追加されました)。

JIS規格(G 4304, G 4305): SUS443J1

ASTM(A240/240M-10): UNS No.S44330

7. 製造範囲

板厚4mm以下、板幅1524mm以下が製造可能です。

沖縄沿岸4年間暴露試験結果

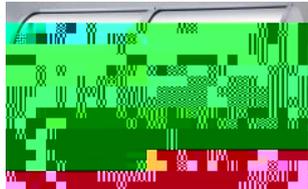
(P.5 6.3.2 より抜粋)



限界絞り比の比較

(P.7 6.4 より抜粋)





6 性質

6.1 機械的性質

SUS304に対し、r 値が高く深絞り性に優れており、また加工硬化も少ないです。

代表例 板厚：0.8mm

JFE規格	JIS規格						
	153	1.3	良好 (r=0t)				
	176	1.0	良好 (r=0t)				
	158	1.3	良好 (r=0t)				
	164	1.0	良好 (r=1t)				

r = 0t 密着曲げ

	耐力 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	硬さ (Hv)	曲げ性
SUS443J1(JIS規格)	205以上	390以上	22以上	200以下	内側半径厚さの1.0倍で180 曲げ
JFE443CT(JFE規格)	205以上	390以上	22以上	200以下	内側半径厚さの1.0倍で180 曲げ

6.2 物理的性質

2リットルの水を室温から電磁調理器で加熱した際の一例

SUS304に比べ、
 約40%熱伝導性が良好です。
 約40%熱膨張が少ないです。
 熱伝導性が良好で熱膨張が少ないため溶接時の変形が
 少ない利点があります。
 密度が約2.5%小さく、軽量化が図れます。
 磁性があり、磁力選別やマグネットによるハンドリングが
 可能です。電磁調理鍋等では特に優れた特性を有します。

電磁調理器での加熱では、
 JFE443CT製鍋のほうが
 SUS304製鍋より加熱が
 速い。

加熱時間(分)き J34洋燗『穴』Sズ4燗付燗『う』き陶燗燗 | 燗燗燗燗燗

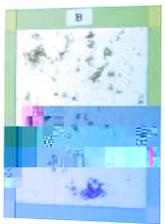
代表例

規格記号		密度 (g/cm ³)	電気抵抗 (10 ⁻⁶ ・cm)	磁性	比熱 25 (J/kg・)	熱伝導率 100 (W/m・)	熱膨張係数 20~100 (10 ⁻⁶ /)	ヤング率 (GPa)
JFE規格	JIS規格							
JFE443CT	SUS443J1	7.74	58	あり	440	22.5	10.5	204
	SUS304	7.93	70	なし	500	16.2	17.3	193
JFE430CuN	SUS430J1L	7.73	61	あり	460	24.0	10.5	203
	SUS430	7.70	60	あり	460	26.1	10.4	200

6.3 耐食性

JFE443CT(SUS443J1)は、SUS304と同等以上の優れた耐食性を持っています。

6.3.1 各種塩水噴霧試験結果

	SUS430	SUS430J1L	SUS304	JFE443CT (SUS443J1)
サイクル腐食試験 (CCT JASO M609 91) 30サイクル 600番表面研磨				
中性塩水噴霧試験 (NSS JIS Z 2371) 5%NaCl, 35 3000時間				

【サイクル腐食試験方法(JASO M609 91, JIS H 8502)】

1サイクル: 塩水噴霧 (5%NaCl, 35 , 2時間) 乾燥 (60 , 相対湿度20~30%, 4時間) 湿潤 (50 , 相対湿度95%以上, 2時間)

6.3.2 暴露試験

	SUS430	JFE430CuN (SUS430J1L)	SUS304	JFE443CT (SUS443J1)

【試験条件】試験片寸法75×150mm 800番表面研磨 離岸距離 20m、飛来塩量 0.8mg.dm⁻².day⁻¹

6.3.3 各種薬品、有機溶剤、食品に対する耐食性

下記の各種溶液類での耐食性試験で、JFE443CT(SUS443J1)はSUS304と同等の優れた耐食性を示しました。
注) 実際の環境では、ステンレス鋼の形態や溶液の混入物等の影響を受け腐食が促進されることがあります。

各種薬品での耐食性試験結果 50 で試験

溶 液	濃度 (%)	SUS430	SUS304	JFE443CT (SUS443J1)
塩 酸				
0.1 硫 酸				
1.0 亜硫酸				
硝 酸				
リン酸				
蟻 酸				
酢 酸				
しゅう酸				
クエン酸				
乳 酸				
酪 酸				
乳 禺 W 井				
50				
10				

各種有機溶剤・食品等での耐食性試験結果 室温で試験

溶 液	濃度 (%)	SUS430	SUS304	JFE443CT (SUS443J1)
メチルアルコール	原液			
エチルアルコール	原液			
エチルエーテル	原液			
アセトン	原液			
トルエン	原液			
酢酸メチル	原液			
メチルエチルケトン	原液			
醬 油	原液			
食 酢	原液			
ソース	原液			
ケチャップ	原液			
牛 乳	原液			
日本酒	原液			
赤ワイン	原液			
白ワイン	原液			
オレンジジュース	原液			
アンモニア	28			
次亜塩素酸	0.1			
ナトリウム水溶液	12			
トイレ洗剤 (9.5%塩酸含有)	原液	x		

：耐食性良好 腐食速度 0.005g/m²・hr未満
 ：耐食性不足 腐食速度 0.005～0.088g/m²・hr未満
 x：耐食性不良 腐食速度 0.088g/m²・hr(0.1mm/年)以上

【試験条件】

試験形態：容積に試験鋼板を半浸漬
 試験時間：塩酸、硫酸および硝酸は48時間
 醤油 - オレンジジュースは6ヶ月浸漬
 その他は96時間

50

6.3.4 応力腐食割れ試験結果 (42%MgCl₂ U字曲げ : JIS G 0576)

SUS304には応力腐食割れ(SCC)が発生する危険がありますが、JFE443CT(SUS443J1)にはその恐れがありません。

	SUS304	JFE443CT (SUS443J1)
割れ有無	4時間で割れ(応力腐食割れ)が発生し終了	250h試験で割れなし
試験後外観		

42%MgCl₂, 沸騰(143)

5mm

6.4 加工性

JFE443CT(SUS443J1)は良好な加工性を持っています。

SUS304と比較した加工特性の優劣

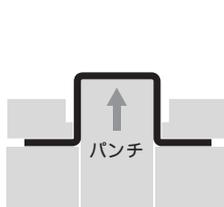
1. 絞り性に優れ、張り出し特性に劣ります。
2. 大ひずみ加工でも置き割れ(時期割れ)が発生しません。
3. 穴広げ特性は非常に優れています。
4. 加工硬化が小さいです。このため、せん断やプレス成形時の加工負荷が小さい利点があります。
5. スリット、せん断、打ち抜き加工でのバリ(カエリ)が大きくなり易いです。
6. 一般的な曲げではスプリングバックが小さいです。ただし、大R曲げでは大きくなります。
7. 伸び値が低いので、曲げ部が白化(割れではなく微細なしわや肌荒れ)する場合があります。

SUS304から変更する場合の加工のヒント

1. プレス加工では、張り出さずに、絞りで成形することが有効です。穴広げも活用できます。
2. せん断、打ち抜きのクリアランスは狭くして下さい。
3. 曲げ加工時の角度見込みを調整して下さい。
- 4.

ノリノリ加工 / 打抜き加工 / 打ち抜き加工 / 打ち抜き加工

限界絞り比の比較



SUS 304 限界絞り比=2.21	

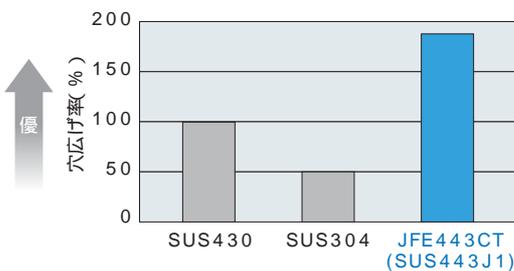
純粋な絞り成形ではSUS304を凌ぐ優れた特性を示します。

$$\text{限界絞り比} = \frac{\text{絞れた最大素板(ブランク)径}}{\text{パンチ径}}$$

値が大きいほど絞り性が良い

板厚 : 0.8mm
パンチ直径 : 33mm

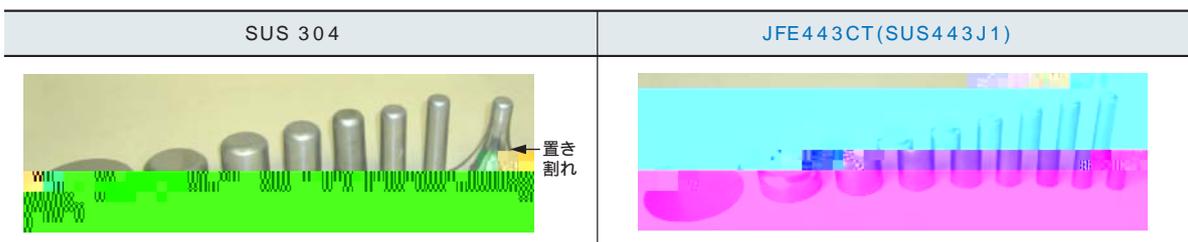
穴広げ特性



$$\text{穴広げ率}(\%) = \frac{\text{破断時穴径} - \text{初期穴径}}{\text{初期穴径}}$$

10mm径の穴を打ち抜き後、円錐パンチで穴広げ。
板厚 : 1.5mm
日本鉄鋼連盟規格JFS T1001-1996穴広げ試験

8段再絞り結果の比較(ブランク径84mm、板厚0.8mm)



6.5 溶接性

6.5.1 TIG(ティグ)溶接性

JFE443CT(SUS443J1)は、TIG溶接部も良好な耐食性および機械的特性を持っています。

良好な耐食性を得るための注意点

1. 溶加材(溶接棒・ワイヤ)にはY316Lを推奨します。Y308では耐食性が低下します。
2. SUS304、SUS430や特殊フェライト系ステンレス鋼との溶接

SUS304との溶接：溶加材を使わない場合には耐食性が低下する場合があります。Y316L等の極低炭素オーステナイト系溶加材を十分な量で肉盛りして耐食性の低下を防いでください。

注) JFE443CT同士の溶接では、溶加材を使用しない場合も良好な耐食性を得られます。
炭素含有量が少ない SUS304LやSUS316Lとの溶接部は良好な耐食性が得られます。

SUS430との溶接：溶接部の耐食性が低下するので避けてください。

注) SUS430は、SUS430同士あるいはSUS304との溶接でも耐食性が低下します。

SUS430LX、SUS430J1L等の微量のチタンやニオブを添加した特殊フェライト系ステンレス鋼種との溶接:良好な耐食性が得られます。

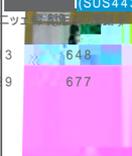
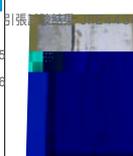
SUS304異材溶接

溶接時のガスシールド：アルゴンガスで十分にガスシールドを行って下さい。

裏側のガスシールドは裏面だけではなく表面の耐食性確保にも有効です。

溶接後の焼け取り：溶接焼けは酸洗や研磨で除去して下さい。

TIG溶接部耐食性試験結果

溶接形態							
溶接棒							
板厚							
耐食性試験後外観							

【実験条件】アルゴンシールド(表10L/分、裏なし)酸洗で焼け取り後、
乾湿繰返し腐食試験(JASO-CCT) 30サイクル

TIG溶接部引張試験結果

4 聴 聴 先 會 雨 部 で 関 家 訪 材 輔 ツ q し + 星 蒸

前

～

女

6.5.2 その他の溶接

1 MIG(ミグ)、MAG(マグ)溶接：308L系溶加材を使用することによりJFE443CT(SUS443J1)同士やSUS304との溶接で、良好な耐食性・機械的特性が得られます。

2 スポット溶接：JFE443CT(SUS443J1)同士やSUS304との溶接で、良好な耐食性および機械的特性が得られます。

1. 製品及び会社情報

製品の名称：ステンレス鋼板および鋼帯

会社情報：会社名 JFEスチール株式会社

住所 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号

問合せ先：担当部門 東日本製鉄所(千葉地区)商品技術部ステンレス室

住所 千葉県千葉市中央区川崎町1番地

電話番号 043-262-2291/2587

FAX番号 043-262-2980

2. 危険有害性の要約

：危険有害性に関する有用な情報はない。ただし次の場合には注意が必要である。詳細は7項の取り扱い及び保管上の注意を参照のこと。

- 1) 溶接、溶断、研磨等の加工を行い、ヒューム、粉塵が生じる場合には、保護具の着用や排気処置を行う。
- 2) 酸洗等、薬品を用いて処理する場合には、保護具の着用や排気処置を行う。
- 3) 切断面での切創に注意し、必要に応じて保護手袋を着用する。

3. 組成、成分情報

(1) 単一の化学物質・混合物の区分：混合物(合金鋼)

(2) 化学物質等(製品)の化学特性：合金を形成し安定している

(3) 主な成分および含有量

化学名 または一般名	化学式	成分範囲 (wt%)	アメリカ化学 登録番号 CAS No.	GHS No.	労働安全衛生法 政令番号	P R T R法 政令番号・種類
鉄	Fe	残量	7439-89-6			
クロム	Cr	10~40	7440-47-3	108	142	87-1種
ニッケル	Ni	0~30	7440-02-0	169	418	308-1種
マンガン	Mn	0~10	7439-96-5	200	550	412-1種
モリブデン	Mo	0~10	7439-98-7	215	603	453-1種
銅	Cu	0~10	7440-50-8	850	379	

注 1) 主成分および濃度については、鋼種規格により異なる。 2) 用途により上記成分以外に微量元素を含むものがある。

5. 火災時の措置：一般環境下では燃焼、爆発性は無い。ただし微粉の場合には、燃焼、爆発する可能性がある。

6. 漏出時の措置、除去方法：一般環境下では固体であり、漏出ししない。

7. 取り扱い及び保管上の注意

■ 本製品を溶接、溶断、研磨等の加工を行いヒューム、粉塵等が生じる場合は、暴露限界以上のヒューム、粉塵の影響を受けないように保護眼鏡、防塵マスク等の着用や換気処置をすること。

また、粉塵、ヒューム等の収集物については、その形態(成分元素の酸化物が粉体状になっていること等)に応じた危険有害性を確認のこと。なお暴露限界値については「日本産業衛生学会勧告値」や「ACGIH：米国産業衛生専門家会議勧告書」や「OSHA PEL：アメリカ労働安全衛生庁勧告値」を参照のこと。参考として、アメリカ労働安全衛生庁勧告値(OSHA PEL)を示す。

(六価クロム：5µg/m³、ニッケル：1mg/m³、マンガン：5mg/m³、モリブデン：15mg/m³、銅ヒューム：0.1mg/m³、銅ダスト：1mg/m³)

2 酸洗、脱スケール等により金属が溶解する場合、溶解物質に接触したり吸引等しないよう対応すること。

3 切断面が鋭利なため、取り扱いには保護手袋を着用すること。

2) 管理上の注意

1 水漏れ、酸・アルカリもしくはそれらを含んだ物質との接触、高温多湿の環境を避けること。

8. 暴露防止及び保護措置

一般環境下では、該当なし。ただし、溶接、研削等の作業では7項の取り扱い注意事項を参照のこと。

9. 物理的及び化学的性質

1) 物理的性質 1 形状：板状又は帯状の固体、 2 色：銀白色、 3 臭い：無臭、 4 融点：1400 以上、
5 密度：7 ~ 9g/cm³

2) 化学的性質 1 溶媒に対する溶解性：水には不溶性。強酸(塩酸、硫酸等)、高温アルカリには多少溶解する。
酸化性酸では溶解を抑制する保護皮膜(不動態皮膜)が形成される。

2 加工により生じた微粉は、燃焼・爆発性を有する場合は有る。

10. 安定性及び反応性

1) 安定性：一般環境下では化学的に安定している。

2) 危険有害な分解生成物：加熱、溶解、溶融、研磨等加工時には金属化合物やヒューム等を生成する。

11. 有害性情報

鋼板の状態では安定な物質である。加工時に生成するヒューム等については7項を参照のこと。

また、一部の鋼種については、アレルギーを持つ人が長期間接触した場合には、肌の異常を生じる可能性がある。

12. 環境影響情報：一般環境下では、一般鋼に比べて分解(腐食)されにくい。

13. 廃棄上の注意：ステンレス鋼材スクラップとしてリサイクルすることができる。

14. 輸送上の注意：特になし。

15. 適用法令：特になし。

16. その他の情報

参考資料等

(1) 危険物データブック(東京消防庁 警防研究会)

(2) 経団連PRTR対象物質アセスメント表(経済団体連合会)

(3) 主要化学品1000種データ特別調査レポート(海外化学技術資料研究所)

(4) Metallic Alloys and Harmonization of Classification Criteria(OECD)

(5) 化学製品の安全データシート(ISO 11014-1)

(6) 日本産業衛生学会勧告値、OSHA PEL、ACGIH TLV等

(7) 労働安全衛生法

(8) PRTR法(特定化学物質の環境への排出量把握等及び管理の改善の促進に関する法律)

本化学物質等安全データシートは、弊社製品を取り扱う事業者殿に化学的に安全な取り扱いを確保する為の参考情報として、提供されるものです。現時点で入手できる資料、情報に基づいて作成しております。弊社が知見を有さない危険有害性があるかもしれませんので、安全性の保証書ではありません。取り扱い事業者殿は用途・用法に適した安全対策を講ずる必要がある事をご理解の上、ご活用願います。



30-31 301 -0
〒4 1-601
〒060-000
〒 0-0 11
〒 0-00 7
〒 30-0004
〒7 30-0036
〒7 60-001
〒 12-002
〒260-002
〒231-0011
〒422- 061
〒7 00-0 21
〒 00-001

JFE スチール 株式