



JFE

JFEの橋梁用厚鋼板



JFE スチール 株式会社



は厚板生産、80 数年の歴史を有し
1968 年西日本製鉄所福山地区にて
世界の水準を抜く厚板工場の完成、

ついで 1976 年西日本製鉄所・倉敷地区、東日本製鉄所・京浜地区での世界最大幅の製品を圧延できる強力圧延設備の更新等、常に世界最高の設備・技術水準を維持すべく努力してまいっております。

同時に品種拡大及び品質管理の充実を図り、需要家の皆様のご要望にお応えした商品を提供してまいりました。橋梁は社会基盤を構成する重要な構造物で、高い品質と高度な製作技術が要求されます。

さらに近年合理的・経済的な製作と構造物の軽量化、長寿命化が求められています。

JFE スチールはこのようなニーズにお答えすべく、種々の高機能鋼材の開発と、それら製品の品質管理に努めてまいりました。

ここに合理的・経済的な製作作業に欠かせない「予熱低減型鋼材」「大入熱溶接用鋼材」、合理化設計に呼応した「テーパ鋼板」、ミニマムメンテナンスを目指した新「耐候性鋼材」等、省資源、省エネルギーをコンセプトにした各種橋梁用厚鋼板を紹介致します。

他の鋼材共々ご愛顧賜りますようお願い申し上げます。

目次

JFE の橋梁用厚鋼板	1
製造工程	2
製造規格	4
最大製品寸法	5
予熱低減型圧延鋼材 (-EX)	
予熱低減型耐候性熱間圧延鋼材 (-EX)	6
大入熱溶接用圧延鋼材 (-EG)	
大入熱溶接用耐候性熱間圧延鋼材 (-EG)	10
TMCP 型高張力鋼板	12
SM570TMC, SMA570WTMC	
JFE の極低炭素ベイナイト型 TMCP 鋼板	14
SM570TMC-LB, SMA570WTMC-LB	
ニッケル系高耐候性鋼板	16
JFE-ACL400, 490, 570 (SMA400, 490, 570W-MOD)	
LP 鋼板	18
構造用極軟鋼	20
ご参考	21

JFE の橋梁用厚鋼板

● 広範囲な用途ニーズに対応した商品ラインアップ

優れた開発力、経験豊かな設計と最先端製造技術により、広範囲なご要望にお応えする商品を取り揃えております。

● 世界最大級寸法

最大幅 5350mm、最大長 30m、最大厚さ 360mm、最大質量 70t までの鋼板がご提供できます。

● 優れた溶接性・加工性

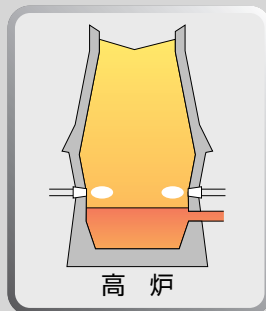
優れた化学成分設計技術と最新の製造設備、さらにはパイオニアとしての熱加工制御技術（TMCP）を駆使し、満足していただける溶接性・加工性を達成しています。

● 全ラインコンピュータ管理による高い信頼性

製造ラインのコンピューターによる自動制御、工程・出荷・納期管理など、万全の管理システムを備えています。

製造工程

製鉄



高炉

溶銑脱硫・脱磷

スクラップ

製鋼



転炉

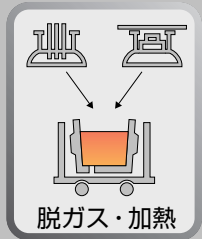


電気炉

脱ガスなど炉外精錬



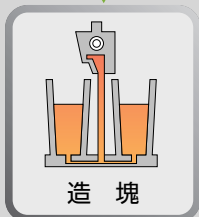
脱ガス



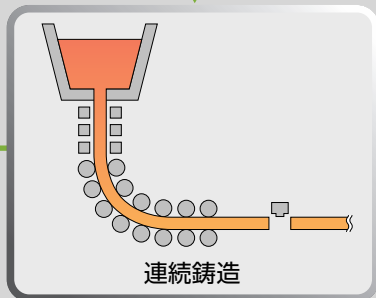
脱ガス・加熱



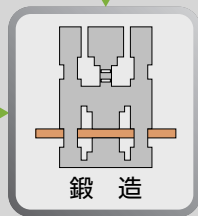
VADなど



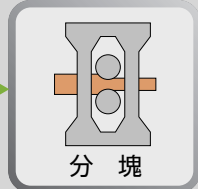
造塊



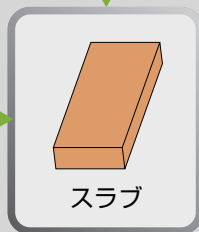
連続铸造



鍛造



分塊



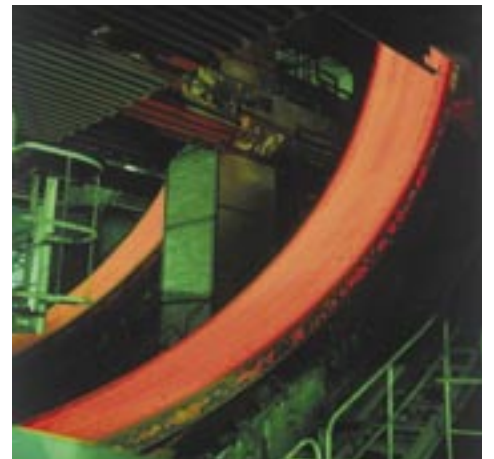
スラブ



高炉



転炉

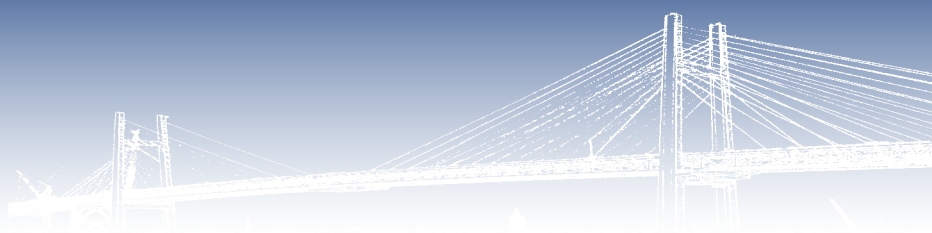


連続铸造

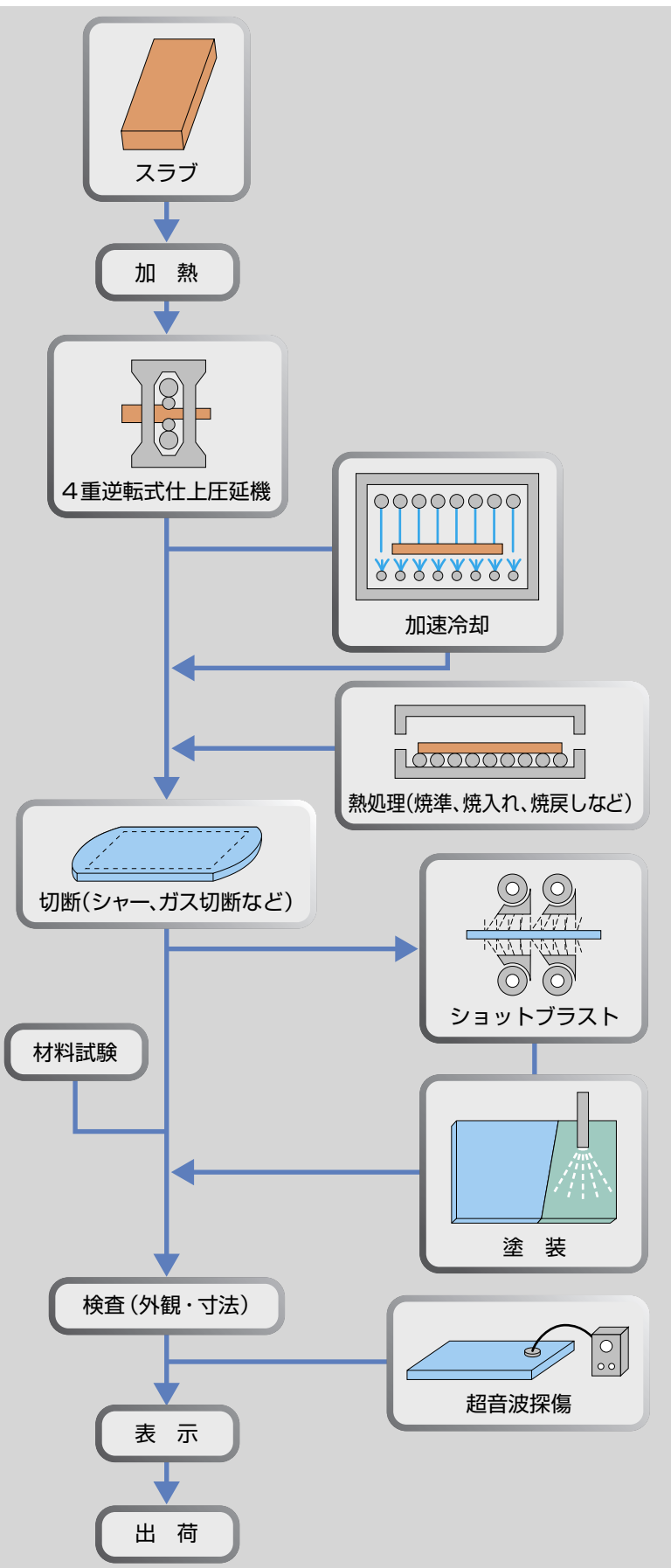


6,000 トン鍛造プレス

製造工程



圧延



圧延機



super-OLAC



熱処理設備

製造規格

JFE スチール製造の代表的な橋梁用鋼板規格

用途・種別		JIS 規格	JFE 独自の高性能、高施工性商品規格	
構造用鋼板	構造用極軟鋼		JFE-LY100 JFE-LY160 JFE-LY225	
	普通鋼板	JIS G3101 SS400 JIS G3106 SM400		
	高張力鋼板	490N/mm ² 級	JIS G3101 SS490 JIS G3106 SM490 JIS G3106 SM490Y	SM490Y-EX SM490Y-EG
		540N/mm ² 級	JIS G3101 SS540 JIS G3106 SM520	SM520-H-EX
		570N/mm ² 級	JIS G3106 SM570	SM570-EX SM570-EG SM570TMC SM570TMC-LB
780N/mm ² 級	JIS G3128 SHY685	JFE-HITEN780EX		
耐候性鋼板	普通鋼板	JIS G3114 SMA400		
	高張力鋼板	JIS G3114 SMA490	SMA490W-EX SMA490W-H-EX SMA490W-EG	
		JIS G3114 SMA570	SMA570W-EX SMA570W-H-EX SMA570WTMC SMA570WTMC-LB SMA570W-EG	
ニッケル系高耐候性鋼板		JFE-ACL400 Type1, 2 (SMA400W-Mod) JFE-ACL490 Type1, 2 (SMA490W-Mod) JFE-ACL570 Type1, 2 (SMA570W-Mod)		
ステンレス鋼板		JIS G4304 SUS		
クラッド鋼板		JIS G3601 ステンレスクラッド JIS G3603 チタンクラッド		

備考：当カタログに記載されている化学成分は全て溶鋼分析によるものです。

予熱低減型圧延鋼材（-EX） 予熱低減型耐候性

近年、鋼桁の大型化により、SM570 鋼材が広く適用されるようになりました。一方、鋼橋の製作合理化として現場溶接の採用が始まりましたが、現場溶接は工場内での溶接に比べて、施工管理に各種の制約があります。JFE スチールの予熱低減型鋼材（-EX）は化学成分の最適化と最新の厚板製造プロセス（圧延、熱処理）の適用により、割れ感受性組成（ P_{CM} ）を極めて低く抑え、従来のもと比べて飛躍的に溶接性を改善した鋼材です。JFE スチールの予熱低減型 SM570-EX は橋梁の他に、タンク、水圧鉄管等にも国内外で広範囲に使用された実績を有する鋼材で、施工管理面、品質保証面で大きなメリットを実現しております。また、予熱低減型 JFE-HITEN780-EX は長大橋梁等に実用され、今後の橋梁スパンの長大化に呼応したものです。

規格

化学成分

(1) 溶接構造用圧延鋼材

(%)¹⁾

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	P_{CM} ²⁾
SM490YA-EX SM490YB-EX	$6 \leq t \leq 100$	≤ 0.18	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.22
SM520C-H-EX	$40 < t \leq 100$	≤ 0.20	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.22
SM570-EX	$6 \leq t \leq 100$	≤ 0.18	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.22
SM570-H-EX	$40 < t \leq 100$						
JFE-HITEN780-EX	$6 \leq t \leq 34$	≤ 0.09	≤ 0.55	0.60/1.50	≤ 0.015	≤ 0.010	≤ 0.23
	$34 < t \leq 60$	≤ 0.09	≤ 0.55	0.60/1.50	≤ 0.015	≤ 0.010	≤ 0.25

(2) 耐候性熱間圧延鋼材

(%)¹⁾

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	P_{CM} ²⁾
SMA490AW-EX	$6 \leq t \leq 100$	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.40	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.22
SMA490BW-EX							
SMA490CW-EX							
SMA490CW-H-EX	$40 < t \leq 100$						
SMA570W-EX	$6 \leq t \leq 100$	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.40	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.22
SMA570W-H-EX	$40 < t \leq 100$						

1) 必要に応じて合金元素を添加できる（但し、耐候性熱間圧延鋼板は $Mo+Nb+Ti+V+Zr \leq 0.15$ ）

2) $P_{CM}=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B$

参考 溶接割れ感受性組成

日本道路協会：道路橋示方書・解説Ⅱ・鋼橋編 平成 14 年 3 月

板厚 mm	SM400	SMA400	SM490 SM490Y	SM520 SM570	SMA490W SMA570W
$t \leq 25$	≤ 0.24	≤ 0.24	≤ 0.26	≤ 0.26	≤ 0.26
$25 < t \leq 50$	≤ 0.24	≤ 0.24	≤ 0.26	≤ 0.27	≤ 0.27
$50 < t \leq 100$	≤ 0.24	≤ 0.24	≤ 0.27	≤ 0.29	≤ 0.29

熱間圧延鋼材 (-EX)

機械的性質

(1) 溶接構造用圧延鋼材

種類の記号	引 張 試 験						曲げ試験		シャルピー衝撃試験		
	降伏点または耐力		引張強さ N/mm ²	伸び			板厚 mm	曲げ 半径	板厚 mm	温度 ℃	吸収エネルギー (平均) J
	板厚 mm	N/mm ²		板厚 mm	試験片	%					
SM490YA-EX	6 ≤ t ≤ 16	≥ 365	490 ~ 610	6 ≤ t ≤ 16	1A号	≥ 15	-	-	-	-	-
SM490YB-EX	16 < t ≤ 40	≥ 355		16 < t ≤ 50	1A号	≥ 19			12 < t ≤ 100	0	≥ 27
	40 < t ≤ 75	≥ 335		40 < t ≤ 100	4号	≥ 21			12 < t ≤ 100	0	≥ 47
SM520C-H-EX	75 < t ≤ 100	≥ 325	520 ~ 640								
SM570-EX	40 < t ≤ 100	≥ 355	570 ~ 720	6 ≤ t ≤ 16	5号	≥ 19	-	-	12 < t ≤ 100	-5	≥ 47
	6 ≤ t ≤ 16	≥ 460		16 < t ≤ 100	5号	≥ 26					
	16 < t ≤ 40	≥ 450		20 < t ≤ 100	4号	≥ 20					
SM570-H-EX	40 < t ≤ 100	≥ 430	570 ~ 720								
JFE-HITEN780-EX	6 ≤ t ≤ 50	≥ 685	780 ~ 930	6 ≤ t ≤ 16	5号	≥ 16	t ≤ 32	1.5t	12 < t ≤ 32	-20	≥ 47
	50 < t ≤ 60	≥ 665	760 ~ 910	16 < t ≤ 50	5号	≥ 24	t > 32	1.5t	32 < t ≤ 60	-25	≥ 47
				20 < t	4号	≥ 16					

(2) 耐候性熱間圧延鋼材

種類の記号	引 張 試 験						シャルピー衝撃試験				
	降伏点または耐力		引張強さ N/mm ²	伸び			板厚 mm	温度 ℃	吸収エネルギー (平均) J		
	板厚 mm	N/mm ²		板厚 mm	試験片	%					
SMA490AW-EX	6 ≤ t ≤ 16	≥ 365	490 ~ 610	6 ≤ t ≤ 16	1A号	≥ 15	12 < t ≤ 100	-	-		
SMA490BW-EX	16 < t ≤ 40	≥ 355		16 < t ≤ 100	1A号	≥ 19				0	≥ 27
	40 < t ≤ 75	≥ 335		40 < t ≤ 100	4号	≥ 21				0	≥ 47
SMA490CW-EX	75 < t ≤ 100	≥ 325	490 ~ 610								
SMA570W-EX	40 < t ≤ 100	≥ 355	570 ~ 720	6 ≤ t ≤ 16	5号	≥ 19	12 < t ≤ 100	-5	≥ 47		
	6 ≤ t ≤ 16	≥ 460		16 < t ≤ 100	5号	≥ 26					
	16 < t ≤ 40	≥ 450		20 < t ≤ 100	4号	≥ 20					
SM570W-H-EX	40 < t ≤ 100	≥ 430	570 ~ 720								

予熱低減型圧延鋼材 (-EX)
予熱低減型耐候性熱間圧延鋼材 (-EX)

品質特性例

母材特性

化学成分

(%)¹⁾

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	Ceq ²⁾	P _{CM} ³⁾
SM570-H-EX	75	0.08	0.25	1.45	0.005	0.003	0.38	0.19
SMA570W-H-EX	75	0.08	0.21	1.05	0.015	0.003	0.40	0.20
JFE-HITEN780-EX	60	0.07	0.20	1.34	0.003	0.001	0.55	0.23

1) 他に合金元素微量添加 (但し、SMA570W-H-EX は Mo+Nb+Ti+V+Zr ≤ 0.15)

2) Ceq (道路橋示方書炭素当量) = C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14+(Cu/13)
但し Cu の項は Cu ≥ 0.50% のとき適用

3) P_{CM} = C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

機械的性質

種類の記号	板厚 mm	引張試験			シャルピー衝撃試験	
		降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	vE ₋₅ J	vTrs ℃
SM570-H-EX	75	532	629	32	353	-80
SMA570W-H-EX	75	534	633	29	283	-34
JFE-HITEN780-EX	60	786	825	26	278 ¹⁾	-85

1) : JFE-HITEN780-EX は -40℃での値

溶接性

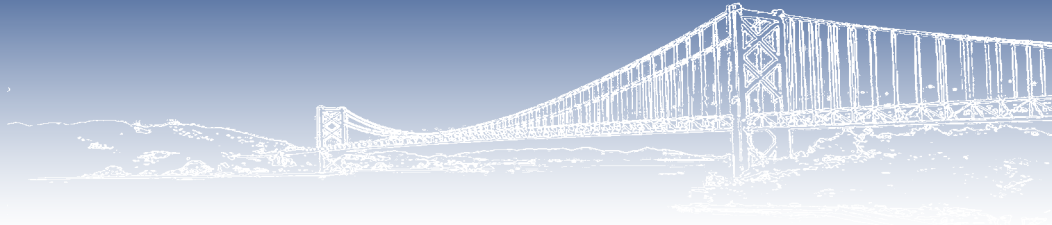
最高硬さ試験 (JIS Z3101)

種類の記号	板厚 mm	溶接方法	溶接材料	予熱温度 ℃	入熱 kJ/cm	最高硬さ Hv10
SM570-H-EX	75	被覆アーク溶接	LB-62UL 4.0 φ	室温 (25)	17	258
SMA570W-H-EX	75	被覆アーク溶接	LBW-588 4.0 φ	室温 (25)	16	248
JFE-HITEN780-EX	60	被覆アーク溶接	LB-80UL 4.0 φ	室温 (25)	16	346

y 形溶接割れ試験結果 (JIS Z3158)

種類の記号	板厚 mm (試験片)	溶接方法	溶接材料	溶接雰囲気 ¹⁾ (温度、湿度)	入熱 kJ/cm	割れ防止 予熱温度 ℃
SM570-H-EX	75	被覆アーク溶接	LB62UL 4.0 φ	20℃ - 60%	17	0℃以下
SMA570W-H-EX	75	被覆アーク溶接	LBW-588 4.0 φ	20℃ - 60%	16	0℃以下
JFE-HITEN780-EX	60	被覆アーク溶接	LB-80UL 4.0 φ	20℃ - 60%	16	50℃

1) 予熱温度 0℃は溶接雰囲気も 0℃で実施。



溶接継手性能

引張試験、シャルピー衝撃試験

種類の記号	板厚 mm	開先形状	溶接方法	予熱 温度	引張強さ N/mm ²	シャルピー吸収エネルギー	
						ノッチ位置 ²⁾	vE ₋₅ J
SM570-H-EX	75		サブマージアーク溶接 MF-38/US-40 4.8 φ 入熱：85kJ/cm	なし	627 627	WM FL HAZ	100 171 282
SMA570W-H-EX	75		サブマージアーク溶接 MF-38/USW-588 4.8 φ 入熱：67kJ/cm	なし	621 620	WM FL HAZ	84 139 267
JFE-HITEN 780-EX	60		サブマージアーク溶接 PFH-80AK/US-80BN 入熱：46kJ/cm	50℃	853 849	WM FL HAZ	153 ¹⁾ 260 ¹⁾ 301 ¹⁾

1) 0℃での値

2) ノッチ位置：WM：溶接金属、FL：溶接ボンド部、HAZ：溶接熱影響部

製品サイズ

幅 4200mm 超えはご相談下さい。

予熱低減型圧延鋼材（EX）
予熱低減型耐候性熱間圧延鋼材（EX）

大入熱溶接用圧延鋼材（-EG） 大入熱溶接用耐候

鋼桁の大型化に伴い、桁高が増大しております。そのため、鋼桁ウェブなどの縦向きの接合はエレクトロガス溶接等の採用により、溶接の自動化が重要になっております。

JFE スチールの**大入熱溶接用圧延鋼材（-EG）**は予熱低減型鋼材（-EX）の製造方法に加えて、不純物元素の低減、炭素当量（Ceq）の低減を図ったもので、**大入熱溶接時における溶接部靱性確保に最適な鋼材**です。

規格

化学成分

(1) 溶接構造用圧延鋼材

(%)¹⁾

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	Ceq ²⁾	P _{CM} ³⁾
SM490YB-EG	6 ≤ t ≤ 40	≤ 0.18	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.020	≤ 0.010	≤ 0.41	≤ 0.22
SM570-EG	6 ≤ t ≤ 40	≤ 0.18	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.020	≤ 0.010	≤ 0.41	≤ 0.22

(2) 耐候性熱間圧延鋼材

(%)¹⁾

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni	Ceq ²⁾	P _{CM} ³⁾
SMA490BW-EG	6 ≤ t ≤ 40	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.40	≤ 0.020	≤ 0.010	0.30 ~ 0.50	0.45 ~ 0.75	0.05 ~ 0.30	≤ 0.41	≤ 0.22
SMA570W-EG	6 ≤ t ≤ 40	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.40	≤ 0.020	≤ 0.010	0.30 ~ 0.50	0.45 ~ 0.75	0.05 ~ 0.30	≤ 0.41	≤ 0.22

1) 他に合金元素微量添加（但し、耐候性熱間圧延鋼材は Mo+Nb+Ti+V+Zr ≤ 0.15

2) Ceq（道路橋示方書炭素当量）= C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14(+Cu/13) 但し Cu の項は Cu ≥ 0.50% のとき適用

3) P_{CM} = C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

機械的性質

(1) 溶接構造用圧延鋼材

種類の記号	引張試験							シャルピー衝撃試験		
	降伏点又は耐力		引張強さ		伸び			板厚 mm	温度 ℃	吸収 エネルギー (平均) J
	板厚 mm	N/mm ²	板厚 mm	N/mm ²	板厚 mm	試験片	%			
SM490YB-EG	6 ≤ t ≤ 16	≥ 365	6 < t ≤ 40	490 ~ 610	6 ≤ t ≤ 16	1A号	≥ 15	12 < t ≤ 40	0	≥ 27
	16 < t ≤ 40	≥ 355			16 < t ≤ 40	1A号	≥ 19			
SM570-EG	6 ≤ t ≤ 16	≥ 460	6 ≤ t ≤ 40	570 ~ 720	6 ≤ t ≤ 16	5号	≥ 19	12 < t ≤ 40	-5	≥ 47
	16 < t ≤ 40	≥ 450			16 < t ≤ 40	5号	≥ 26			
					20 < t ≤ 40	4号	≥ 20			

(2) 耐候性熱間圧延鋼材

種類の記号	引張試験							シャルピー衝撃試験		
	降伏点又は耐力		引張強さ		伸び			板厚 mm	温度 ℃	吸収 エネルギー (平均) J
	板厚 mm	N/mm ²	板厚 mm	N/mm ²	板厚 mm	試験片	%			
SMA490BW-EG	6 ≤ t ≤ 16	≥ 365	6 < t ≤ 40	490 ~ 610	6 ≤ t ≤ 16	1A号	≥ 15	12 < t ≤ 40	0	≥ 27
	16 < t ≤ 40	≥ 355			16 < t ≤ 40	1A号	≥ 19			
SMA570W-EG	6 ≤ t ≤ 16	≥ 460	6 ≤ t ≤ 40	570 ~ 720	6 ≤ t ≤ 16	5号	≥ 19	12 < t ≤ 40	-5	≥ 47
	16 < t ≤ 40	≥ 450			16 < t ≤ 40	5号	≥ 26			
					20 < t ≤ 40	4号	≥ 20			

性熱間圧延鋼材 (-EG)

品質特性例

母材特性

化学成分

(%)¹⁾

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	Ceq	P _{CM}
SM570-EG	25	0.09	0.26	1.32	0.009	0.002	0.33	0.17
SMA570W-EG	25	0.08	0.19	0.86	0.005	0.002	0.36	0.19

1) 他に合金元素微量添加 (但し、SMA570W-EG は Mo+Nb+Ti+V+Zr ≤ 0.15)

機械的性質

種類の記号	板厚 mm	引張試験			シャルピー衝撃試験	
		降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	vE ₋₅ J	vTrs J
SM570-EG	25	601	670	26	322	-87
SMA570W-EG	25	565	656	27	321	-78

溶接性

最高硬さ試験 (JIS Z3101)

種類の記号	板厚 mm	溶接方法	溶接材料	予熱温度 °C	入熱 kJ/cm	最高硬さ Hv10
SM570-EG	25	被覆アーク溶接	LB-62UL 4.0 φ	室温 (25)	16	241
SMA570W-EG	25	被覆アーク溶接	LBW-588 4.0 φ	室温 (25)	16	240

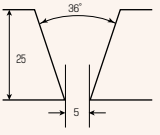
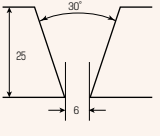
y 形溶接割れ試験 (JIS Z3158)

種類の記号	板厚mm (試験片厚)	溶接方法	溶接材料	溶接雰囲気 ¹⁾	入熱 kJ/cm	割れ防止 予熱温度 °C
SM570-EG	25	被覆アーク溶接	LB-62UL 4.0 φ	20°C - 60%	16	0°C以下
SMA570W-EG	25	被覆アーク溶接	LBW-588 4.0 φ	20°C - 60%	16	0°C以下

1) 予熱温度 0°Cは溶接雰囲気 0°Cで実施

溶接継手性能

引張試験、シャルピー衝撃試験

種類の記号	板厚 mm	開先形状	溶接方法	予熱温度	引張強さ N/mm ²	シャルピー吸収エネルギー vE ₋₅ J	
						ノッチ位置 ¹⁾	平均
SM570-EG	25		エレクトロガスアーク溶接 溶材：EG-60 1.6 φ 入熱：120KJ/cm	なし	594	WM	77
						FL	117
						HAZ	246
SMA570W-EG	25		エレクトロガスアーク溶接 溶材：DWS-588G 1.6 φ 入熱：102KJ/cm	なし	597	WM	132
						FL	189
						HAZ	276

1) ノッチ位置 WM：溶接金属、FL：溶接ボンド部、HAZ：溶接熱影響部

製品サイズ

幅 4200mm 超えはご相談下さい。

大入熱溶接用圧延鋼材 (-EG)
大入熱溶接用耐候性熱間圧延鋼材 (-EG)

TMCP 型高張力鋼板

SM570TMC, SMA570WTMC

JFE スチールが世界に先駆けて開発・実用化したオンライン制御冷却技術と先進的マイクロロイング技術の活用により、
 圧延までの組織の微細ベイナイト化を達成し、従来の SM570, SMA570W の溶接施工性を大幅に改善するとともに、
 熱処理不要による工期短縮を実現しました。

規格

適用規格	適用板厚
JISG3106/SM570TMC	6mm ~ 100mm
JISG3114/SMA570WTMC	

品質特性例

SM570TMC

化学成分

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Ceq ¹⁾	P _{CM} ²⁾
SM570TMC	0.08	0.25	1.42	0.007	0.002	0.39	0.18
JIS G3106 SM570 規格	≤ 0.18	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.44	≤ 0.28 ^{*)} ≤ 0.30 ^{**)}

(%)

*) t ≤ 50
 **) 50 < t ≤ 100

1) Ceq=C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14

その他合金元素添加

2) P_{CM}=C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B

機械的性質

板厚 mm	引張試験			シャルピー 衝撃試験 vE ₋₅ J
	降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	
40	545	635	32	338
75	534	626	31	312
JIS G3106 SM570 規格	≥ 450 ¹⁾ ≥ 430 ²⁾	570 ~ 720	≥ 20	≥ 47

1) 16 < t ≤ 40mm 2) 40 < t ≤ 75mm

溶接継手性能

板厚 mm	溶接法	入熱量 kJ/cm	引張強さ N/mm ²	シャルピー衝撃 試験 (ボンド) vE ₋₅ J
40	SMAW	23	645	281
75	SAW	46	632	141

SMA570WTMC

化学成分

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	P _{CM}
SMA570WTMC	0.08	0.21	0.87	0.009	0.003	0.35	0.17	0.54	0.18
JIS G3114 SMA570W 規格	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.40	≤ 0.035	≤ 0.035	0.30 ~ 0.50	0.05 ~ 0.30	0.45 ~ 0.75	—

(%)

その他合金 元素添加

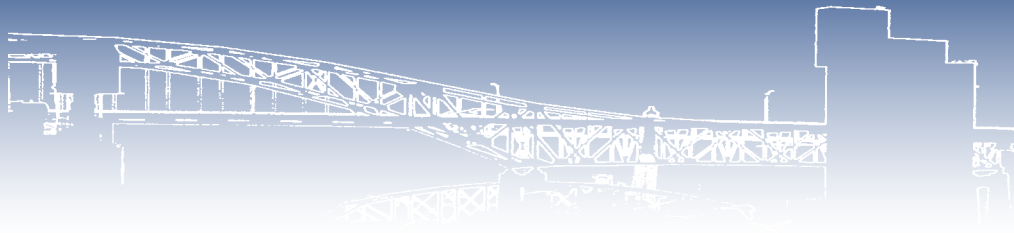
機械的性質

板厚 mm	引張試験			シャルピー 衝撃試験 vE ₋₅ J
	降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	
25	568	661	30	325
75	545	639	28	278
JIS G3114 SMA570W 規格	≥ 450 ¹⁾ ≥ 430 ²⁾	570 ~ 720	≥ 20	≥ 47

1) 16 < t ≤ 40mm 2) 40 < t ≤ 75mm

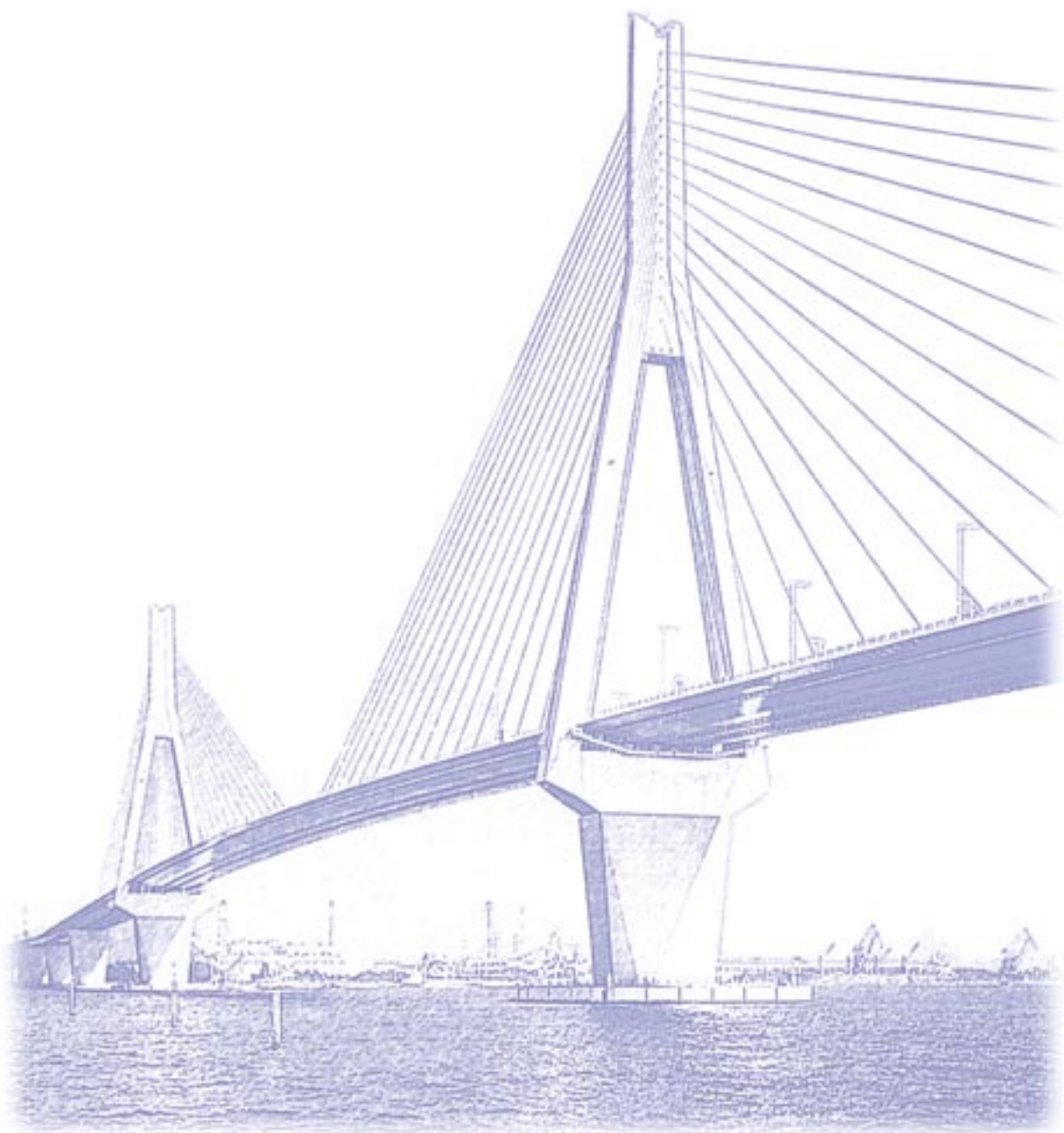
溶接継手性能

板厚 mm	溶接法	入熱量 kJ/cm	引張強さ N/mm ²	シャルピー衝撃 試験 (ボンド) vE ₋₅ J
25	SAW	67	614	96
		67	625	128



製品サイズ

幅 4200mm 超えはご相談下さい。



JFE の極低炭素ベイナイト型 TMCP 鋼板 SM570TMC-LB, SMA570WTMC-LB

JFE スチールの極低炭素ベイナイト型高張力鋼板、耐候性高張力鋼板は、先進的マイクロアロイング技術によって圧延のまま高強度が得られる 570N/mm² 級鋼で、熱処理不要のため**工期の短縮**が可能となりました。また炭素量が従来鋼の 1/10 と低く、**優れた溶接性**を示すとともに、圧延完了後の冷却速度に寄らず、安定したベイナイト単一組織を示すことから、板厚方向の硬さ変化が非常に小さいものです。

規格

適用規格	適用板厚
JISG3106/SM570TMC	6mm ~ 100mm
JISG3114/SMA570WTMC	

品質特性例

SM570TMC-LB

化学成分

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	P _{CM} ¹⁾	(%)
SM570TMC-LB	0.013	0.32	1.52	0.010	0.003	0.16	その他合金元素添加
JIS G3106 SM570 規格	≤ 0.18	≤ 0.55	≤ 1.60	≤ 0.035	≤ 0.035	≤ 0.28 ^{*)} ≤ 0.30 ^{**)}	*) t ≤ 50 **) 50 < t ≤ 100

1) $P_{CM} = C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5B$

機械的性質

板厚 mm	引張試験			シャルピー 衝撃試験 vE ₋₅ J
	降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	
38	480	627	30	371
75	472	599	29	365
JIS G3106 SM570 規格	≥ 450 ¹⁾ ≥ 430 ²⁾	570 ~ 720	≥ 20	≥ 47

1) 16 < t ≤ 40mm 2) 40 < t ≤ 75mm

溶接継手性能

板厚 mm	溶接法	入熱量 kJ/cm	引張強さ N/mm ²	シャルピー衝撃 試験 (ボンド) vE ₋₅ J
38	SAW	50	648	205
		240	620	170





SMA570WTMC-LB

化学成分

(%)

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	P _{CM}
SMA570WTMC-LB	0.016	0.32	1.37	0.011	0.004	0.49	0.24	0.51	0.16
JIS G3114 SMA570W 規格	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.40	≤ 0.035	≤ 0.035	0.30 ~ 0.50	0.05 ~ 0.30	0.45 ~ 0.75	—

機械的性質

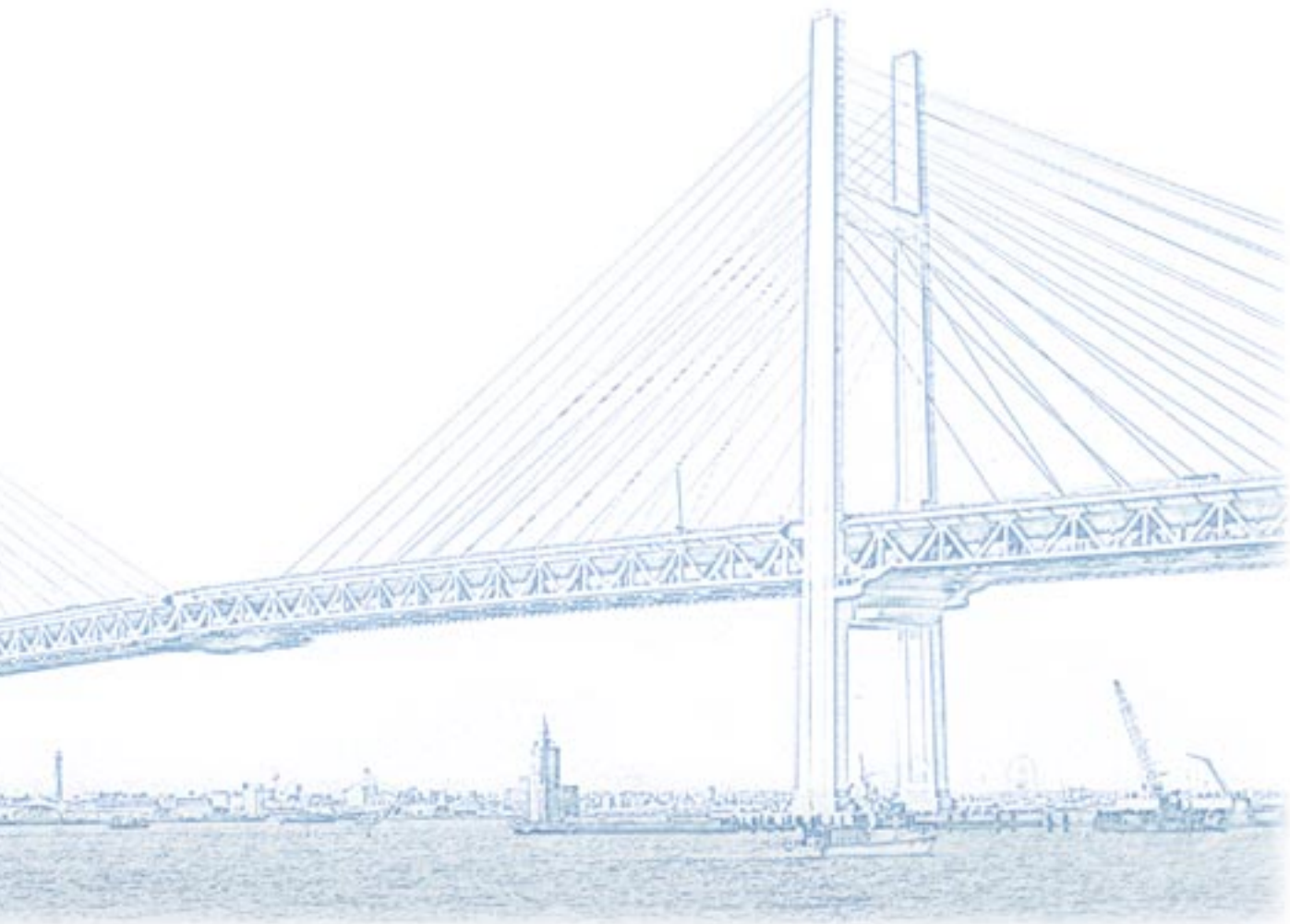
板厚 mm	引 張 試 験			シャルピー 衝撃試験 vE ₋₅ J
	降伏点又は耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	
25	494	670	29	270
75	459	615	28	292
JIS G3114 SMA570W 規格	≥ 450 ¹⁾ ≥ 430 ²⁾	570 ~ 720	≥ 20	≥ 47

1) 16 < t ≤ 40mm 2) 40 < t ≤ 75mm

溶接継手性能

板厚 mm	溶接法	入熱量 kJ/cm	引張強さ N/mm ²	シャルピー衝撃 試験 (ボンド) vE ₋₅ J
25	SAW	50	687	210
		120	636	191

耐候性能は熱処理型の従来鋼と同等です。



ニッケル系高耐候性鋼板

JFE-ACL400, 490, 570 (SMA400,490,570W-MOD)

一般の耐候性鋼 (JIS G3114 SMA) の橋梁への適用は飛来塩分量が 0.05mdd (mdd=mg/dm²/day) 以下の地点に制限されています。そのため、飛来塩分量の多い海浜・海岸地域においては、耐候性鋼が使用できませんでした。JFE スチールでは一般の耐候性鋼材より格段に優れた耐候性を有する鋼材を開発しました。この鋼材は飛来塩分量が 0.05mdd を超え、しかも**広範囲の塩分量に対応**できる厳しい環境下でも優れた耐候性を示すものです。さらに一般の耐候性鋼材に比べて、極めて早期に腐食の進行を抑制する特徴も兼ね備えております。また炭素量が極めて低いため優れた溶接性能も発揮致します。この新しい耐候性鋼材を使用し、高度なミニマムメンテナンス橋の実現が期待されます。

経済性を考慮しつつ、広範囲の塩分環境に対応した商品をラインアップ

標準型 1.5Ni-Mo 系 Type1

高塩分環境型 2.5Ni 系 Type2

規格

化学成分

(%)

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	JIS 相当規格
JFE-ACL400 Type1	6 以上 100 以下	≤ 0.18	0.15	≤ 1.25	≤ 0.035	≤ 0.035	—	1.30 ~ 1.80	—	0.20 ~ 0.60	SMA400W-Mod
JFE-ACL490 Type1			~ 0.65	≤ 1.40							SMA490W-Mod
JFE-ACL570 Type1			~ 0.65	≤ 1.40							SMA570W-Mod
JFE-ACL400 Type2	6 以上 100 以下	≤ 0.06	0.15	≤ 1.25	≤ 0.035	≤ 0.035	0.30 ~ 0.50	2.50 ~ 3.00	—	—	SMA400W-Mod
JFE-ACL490 Type2			~ 0.65	≤ 1.40							SMA490W-Mod
JFE-ACL570 Type2			~ 0.65	≤ 1.40							SMA570W-Mod
(参考) JISG3114	SMA400W SMA490W SMA570W	100 以下	≤ 0.18	0.15 ~ 0.65	≤ 1.25 ~ 1.40	≤ 0.035 ~ 0.035	0.30 ~ 0.50 ~ 0.30 ~ 0.50	0.30 ~ 0.50 ~ 0.30 ~ 0.50	— ~ —	— ~ —	—

機械的性質

種類の記号		引張試験							シャルピー衝撃試験		
		降伏点又は耐力 N/mm ²				引張強さ N/mm ²	伸び %			試験温度 °C	吸収エネルギー J
		板厚 mm					板厚 mm	試験片	伸び %		
t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 75	75 < t ≤ 100	t ≤ 16	16 < t	40 < t				1A号	1A号
JFE-ACL400	A	≥ 245	≥ 235	≥ 215	≥ 215	400 ~ 540	t ≤ 16	1A号	≥ 17	—	—
	B						1A号	≥ 21	0	≥ 27	
	C						4号	≥ 23	0	≥ 47	
JFE-ACL490	A	≥ 365	≥ 355	≥ 335	≥ 325	490 ~ 610	t ≤ 16	1A号	≥ 15	—	—
	B						1A号	≥ 19	0	≥ 27	
	C						4号	≥ 21	0	≥ 47	
JFE-ACL570		≥ 460	≥ 450	≥ 430	≥ 420	570 ~ 720	t ≤ 16	5号	≥ 19	—5	≥ 47
							16 < t	5号	≥ 26		
							40 < t	4号	≥ 20		

品質特特性例

母材特性

化学成分

(%)

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Mo	Ceq ¹⁾	P _{CM} ²⁾
JFE-ACL400C Type1	12	0.04	0.30	0.57	0.032	0.003	—	1.42	0.30	0.27	0.13
JFE-ACL490C Type1	50	0.07	0.32	0.71	0.033	0.002	—	1.45	0.32	0.33	0.16
JFE-ACL570C Type1	75	0.07	0.26	0.74	0.029	0.004	—	1.48	0.31	0.32	0.16
JFE-ACL490C Type2	50	0.02	0.29	0.92	0.006	0.005	0.37	2.68	—	0.26	0.14
JFE-ACL570C Type2	50	0.02	0.34	0.98	0.013	0.002	0.39	2.61	—	0.27	0.14

1) Ceq (道路橋示方書炭素当量) = C+Mn/6+Si/24+Ni/40+Cr/5+Mo/4+V/14+(Cu/13), ただし Cu の項は Cu ≥ 0.50% のときに適用

2) P_{CM} = C+Si/30+Mn/20+Cu/20+Ni/60+Cr/20+Mo/15+V/10+5B



機械的性質

種類の記号	板厚 mm	降伏点 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	vE ₀ または vE ₋₅ J	vTs °C
JFE-ACL400C Type1	12	291	460	34	373	-59
JFE-ACL490C Type1	50	358	515	38	281	-43
JFE-ACL570C Type1	75	532	625	32	270*	-50
JFE-ACL490C Type2	50	445	528	39	388	≤ -80
JFE-ACL570C Type2	50	523	637	32	390*	≤ -80

溶接性

y形溶接割れ試験におけるルート割れ率 (%)

種類の記号	板厚 mm	予熱温度 °C		
		0	25	50
JFE-ACL490C Type1	50	0, 5, 10	0, 0, 0	0, 0, 0
JFE-ACL570C Type1	75	0, 0, 10	0, 0, 0	0, 0, 0
JFE-ACL570C Type2	50	50, 50	0, 0	-

* vE₋₅

溶接継手特性

種類の記号	開先形状	溶接条件	平均入熱 kJ/cm	引張強さ N/mm ²	シャルピー衝撃試験	
					ノッチ位置 ¹⁾	vE ₀ または vE ₋₅ J
JFE-ACL490C Type1 (50mm)		2電極 SAW ・ USW-52CL × MF-38 ・ 先行: 700A-33V-50cm/min ・ 後行: 650A-40V-50cm/min	60	518	W.M F.L HAZ1mm HAZ3mm	69 95 208 207
JFE-ACL570C Type1 (75mm)		2電極 SAW ・ USW-62CL × MF-38 ・ 先行: 700A-33V-50cm/min ・ 後行: 650A-40V-50cm/min	59	643	W.M F.L HAZ1mm HAZ3mm	80 ²⁾ 134 ²⁾ 157 ²⁾ 286 ²⁾
JFE-ACL570C Type2 (50mm)		多層 SAW ・ USW-62CL × MF-38 ・ 650A-35V-28cm/min	49	623	W.M F.L HAZ1mm HAZ3mm	102 ²⁾ 195 ²⁾ 217 ²⁾ 232 ²⁾

1) ノッチ位置 W.M: 溶接金属 FL: 溶接ポンド部 HAZ: 溶接熱影響部 2) vE₋₅

耐食性

暴露中の試験橋

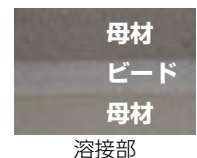
表面は色むらが少なく、さび汁の跡が目立ちません。



Type1 鋼の試験橋 15mW × 4mL × 3mH
三重県津市に3年暴露 (年間平均飛来塩分量: 0.3mdd)

溶接部、ボルト部の耐候性

同一成分系の溶接材料、ボルトを使用することにより、溶接継手部、ボルト部にも母材と同様の耐候性が得られます。



Type2 鋼の橋梁模擬構造体
岡山県倉敷市岸壁に2年暴露 (年間平均飛来塩分量: 0.3mdd)

腐食による板厚減少量



銚子沖における板厚減少量の経時変化
(暴露方法: 直接暴露試験、年間平均飛来塩分量: 0.23mdd)

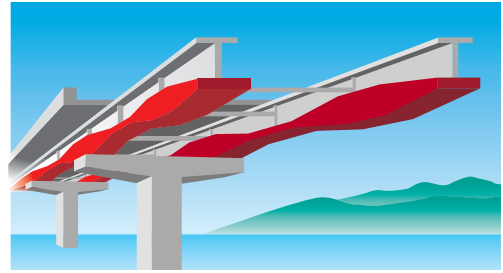
ご使用にあたって

- ◆ 溶接材料、ボルトは当鋼種専用のものをご使用下さい。
- ◆ 環境によっては十分な耐候性を示さない場合があります。
「耐候性鋼の橋梁への適用 [解説書]: (社) 日本鉄鋼連盟、(社) 日本橋梁建設協会 編」をご参考下さい。

テーパ鋼板

LP 鋼板 (Longitudinally Profiled Steel Plate)

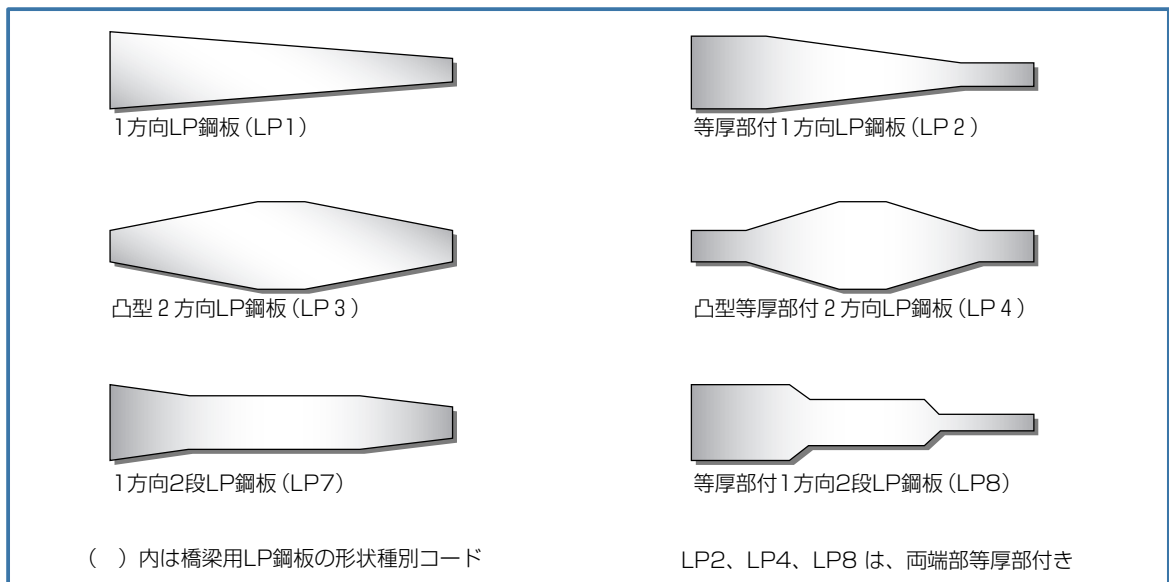
近年の合理的な橋梁製作法として、主桁断面の一部材一断面による溶接工数低減と、橋梁の重量軽減が課題となっていますが、JFE スチールはこのような要請のもと、先端圧延技術により種々の形状をもち、板厚精度の高い LP 鋼板を製造しております。



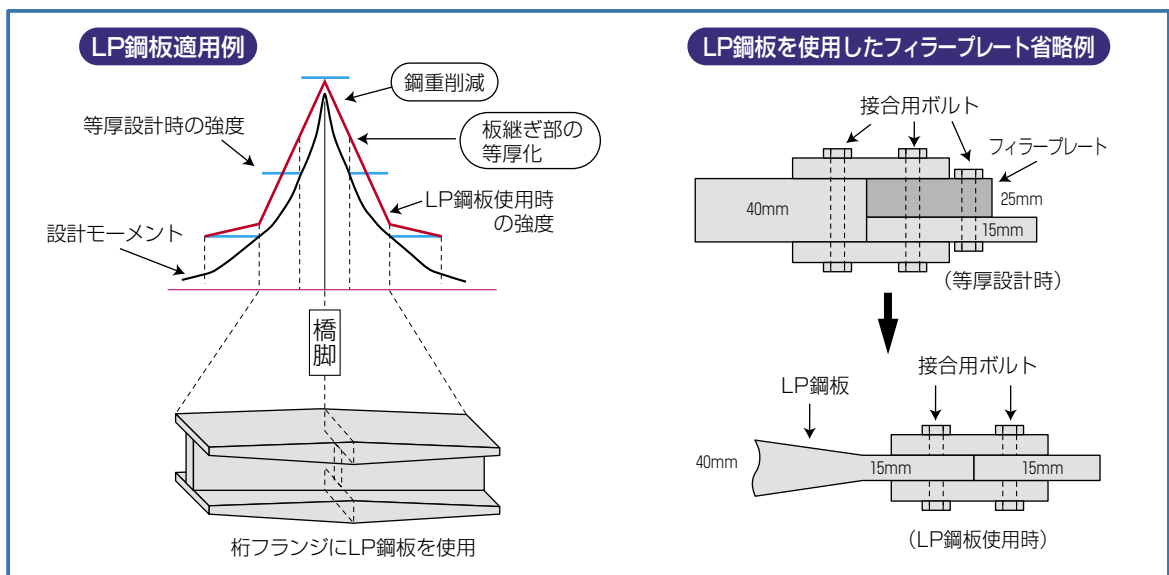
適用規格

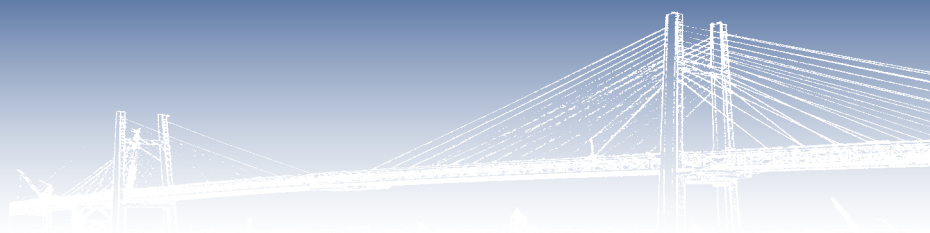
JIS G3106 SM400, SM490, SM490Y, SM520, SM570, JIS G3114 SMA400, SMA490, SMA570

形状

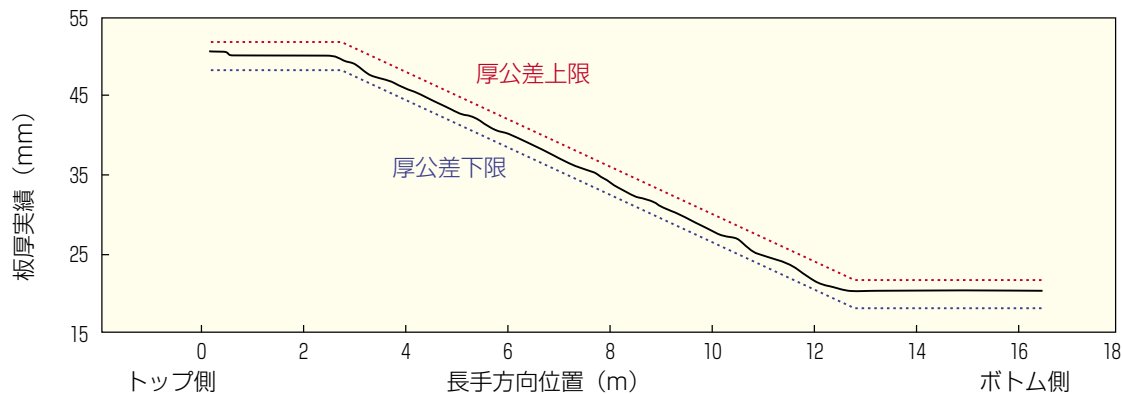


適用効果例





板厚プロフィール



等厚部付1方向LP鋼板 (LP2)

製品サイズ (mm) : 50/20×2500×2400/10000/4000 規格 : SM400A

製造可能寸法

LP1, LP2 緩勾配 (5mm/m以下) の場合

厚部板厚 (mm)	最大板厚差量 (mm)					
	幅 (mm)					
	< 2600	< 3200	< 3600	≤ 4150	≤ 4600	≤ 5000
10						
11	1	1	1	1	0	
12	2	2	2	2		
13	3	3	3	3	1	
14	4	4	4	4	2	
15	5	5	5	5	3	
16	6	6	6	5	4	
17	7	7	7	6	5	1
18	8	8	8	6	6	2
19	9	9	9	7	6	2
20	10	10	10	7	6	3
21	11	11	11	8	7	3
22	12	12	11	8	7	3
23	13	13	12	9	7	3
24	14	14	12	9	7	3
25	15	14	13	10	7	3
26	16	15	14	11	7	4
27	17	15	14	11	7	4
28	18	16	15	12	7	4
29	19	17	16	13	7	4
30	20	18	16	14	7	4
32	21	20	18	15	7	4
34	22	21	19	16	7	4
36	23	22	20	17	7	4
38	24	23	21	19	7	4
40		24	22	21	7	4
45		25	23	22	7	4
50					7	4
50 < ≤ 80			30		7	4

	製品幅		
	≤ 4150	4151 ~ 4600	4601 ~ 5000
最大板厚差勾配	8mm/m	8mm/m	4mm/m
最小薄部板厚	10mm	17mm	17mm
製品長さ	6 ~ 20m	6 ~ 20m	6 ~ 20m
製品重量	6 ~ 20t	6 ~ 20t	6 ~ 20t

ご発注に際して

形状・寸法と商品規格の組み合わせによっては稀に製造困難な場合がございますので、あらかじめご相談下さい。

構造用極軟鋼

橋脚の耐震性向上に関心が高まっております。極軟鋼（低降伏点鋼）は降伏強度の低さと、優れた伸び能力（延性）を有した鋼材で、地震入力エネルギーを極軟鋼の弾塑性変形によるエネルギーとして吸収することが可能になります。鋼製橋脚の部材に使用することにより、耐震性に優れた橋脚が実現できます。

規格

化学成分

(%)

種類の記号	板厚 mm	C	Si	Mn	P	S	N	Ceq	P _{CM}
JFE-LY100	6 ~ 60	≦ 0.01	≦ 0.03	≦ 0.20	≦ 0.025	≦ 0.015	≦ 0.006	≦ 0.36	≦ 0.26
JFE-LY160	6 ~ 60	≦ 0.05	≦ 0.05	≦ 0.50	≦ 0.025	≦ 0.015	≦ 0.006	≦ 0.36	≦ 0.26
JFE-LY225	6 ~ 60	≦ 0.10	≦ 0.05	≦ 0.50	≦ 0.025	≦ 0.015	≦ 0.006	≦ 0.36	≦ 0.26

機械的性質

種類の記号	引張試験					シャルピー衝撃試験 0°C J
	降伏点 または耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	降伏比 %	伸び		
				試験片	%	
JFE-LY100	80 ~ 120	200 ~ 300	60 以下	5号	50 以上	27 以上
JFE-LY160	140 ~ 180	220 ~ 320	80 以下	5号	45 以上	
JFE-LY225	205 ~ 245	300 ~ 400	80 以下	5号	40 以上	

品質特事例

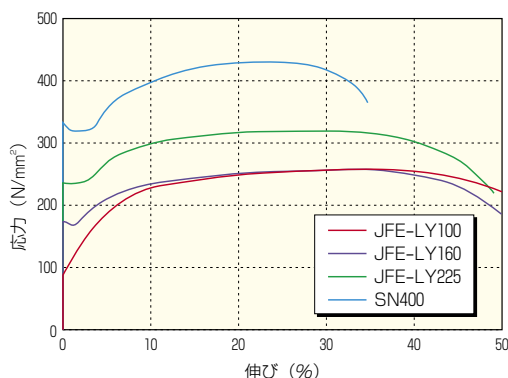
化学成分

(%)

	C	Si	Mn	P	S
JFE-LY100	0.002	0.01	0.18	0.013	0.004
JFE-LY160	0.001	0.01	0.09	0.004	0.004
JFE-LY225	0.06	0.02	0.26	0.019	0.009

機械的性質

種類の記号	板厚 mm	引張試験				シャルピー衝撃試験 vE ₀ J
		降伏点 または耐力 N/mm ²	引張強さ N/mm ²	伸び %	降伏比 %	
JFE-LY100	22	98	260	80	38	148
JFE-LY160	22	164	253	83	65	293
JFE-LY225	25	228	323	62	71	161



極軟鋼の応力-歪線図

(「日本道路協会：道路橋示方書・同解説Ⅱ．鋼橋編」平成14年3月より)

溶接構造用圧延鋼材 SM (JIS G 3106) 溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材 SMA (JIS G 3114)

1. 適用板厚

表1 板厚による鋼種選定標準

鋼種	板厚 mm							
	6	8	16	20	25	32	40	100
溶接構造用鋼	SM400A							
	SM400B							
	SM400C							
溶接構造用鋼	SM490A							
	SM490B							
	SM490C							
溶接構造用鋼	SM490YA							
	SM490YB							
	SM520C							
溶接構造用鋼	SM570							
	SMA400AW							
溶接構造用鋼	SMA400BW							
	SMA400CW							
溶接構造用鋼	SMA490AW							
	SMA490BW							
溶接構造用鋼	SMA490CW							
	SMA570W							

備考1. 上記以外の板厚については別途協議対象とします。

備考2. 鋼床板や箱げた等の補鋼材に用いる閉断面縦リブについては、腐食環境が良好又は腐食に対して十分な配慮を行う場合、6mm以上としてもよい。

2. 化学成分

表2 一般構造および溶接構造用圧延鋼材、ならびに溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材の化学成分

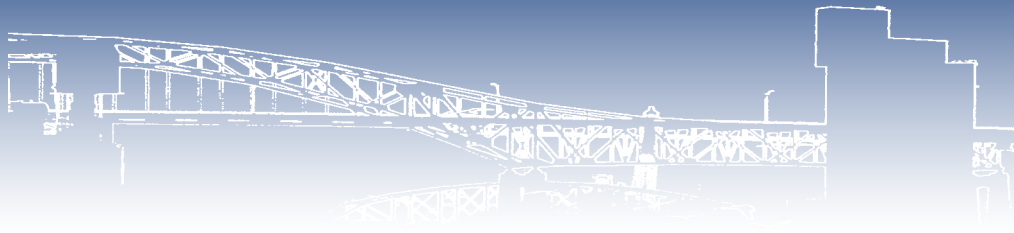
鋼種	化学成分 %	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Ni	その他
		SM400	A	0.23 以下	—	2.5 × C 以上	0.035 以下	0.035 以下	—	—
SM400	B	0.20 以下	0.35 以下	0.60 - 1.40	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
	C	0.18 以下	0.35 以下	0.35 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
SMA400 AW・BW・CW		0.18 以下	0.15 - 0.65	1.25 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 ~ 0.50	0.45 ~ 0.75	0.05 ~ 0.30	各鋼種とも耐候性に有効な元素の Mo, Ti, Zr などを添加してもよい。ただし、これらの元素の総計は 0.15% をこえないものとする。
SM490	A	0.20 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
	B	0.18 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
	C	0.18 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
SM490Y A・B		0.20 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
SMA490 AW・BW・CW		0.18 以下	0.15 - 0.65	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 ~ 0.50	0.45 ~ 0.75	0.05 ~ 0.30	各鋼種とも耐候性に有効な元素の Mo, Ti, Zr などを添加してもよい。ただし、これらの元素の総計は 0.15% をこえないものとする。
SM520 C		0.20 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
SM570		0.18 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—
SMA570W		0.18 以下	0.15 ~ 0.65	1.40 以下	0.035 以下	0.035 以下	0.30 ~ 0.50	0.45 ~ 0.75	0.05 ~ 0.30	各鋼種とも耐候性に有効な元素の Mo, Ti, Zr などを添加してもよい。ただし、これらの元素の総計は 0.15% をこえないものとする。

3. 機械的性質

表 3 一般構造用および溶接構造用圧延鋼材、ならびに溶接構造用耐候性熱間圧延鋼材の機械的性質

鋼種	引張試験								シャルピー衝撃試験		
	降伏点または耐力 (N/mm ²)				引張強さ (N/mm ²)	伸び			記号	試験温度 ℃	吸収エネルギー J
	板厚 mm					板厚 mm	試験片*	伸び %			
	16 以下	16 をこえ 40 以下	40 をこえ 75 以下	75 をこえるもの							
SM400	245 以上	235 以上	215 以上	215 以上	400 ~ 510	16 以下 16 をこえ 50 以下 40 をこえるもの	1A 号 1A 号 4 号	18 以上 22 以上 24 以上	A B C	— 0 0	— 27 以上 47 以上
SMA400W	245 以上	235 以上	215 以上	215 以上	400 ~ 510	16 以下 16 をこえ 50 以下 40 をこえるもの	1A 号 1A 号 4 号	17 以上 21 以上 23 以上	A B C	— 0 0	— 27 以上 47 以上
SM490	325 以上	315 以上	295 以上	295 以上	490 ~ 610	16 以下 16 をこえ 50 以下 40 をこえるもの	1A 号 1A 号 4 号	17 以上 21 以上 23 以上	A B C	— 0 0	— 27 以上 47 以上
SM490Y	365 以上	355 以上	335 以上	325 以上	490 ~ 610	16 以下 16 をこえ 50 以下 40 をこえるもの	1A 号 1A 号 4 号	15 以上 19 以上 21 以上	A B	— 0	— 27 以上
SMA490W	365 以上	355 以上	335 以上	325 以上	490 ~ 610	16 以下 16 をこえ 50 以下 40 をこえるもの	1A 号 1A 号 4 号	15 以上 19 以上 21 以上	A B C	— 0 0	— 27 以上 47 以上
SM520	365 以上	355 以上	335 以上	325 以上	520 ~ 640	16 以下 16 をこえ 50 以下 40 をこえるもの	1A 号 1A 号 4 号	15 以上 19 以上 21 以上	C	0	47 以上
SM570	460 以上	450 以上	430 以上	420 以上	570 ~ 720	18 以下 15 をこえるもの 20 をこえるもの	5 号 5 号 4 号	19 以上 26 以上 20 以上	—	-5	47 以上
SMA570W	460 以上	450 以上	430 以上	420 以上	570 ~ 720	18 以下 15 をこえるもの 20 をこえるもの	5 号 5 号 4 号	19 以上 26 以上 20 以上	—	-5	47 以上

*JIS Z2201(金属材料引張試験片)による。



4. 降伏点一定鋼（-H）

板厚 40mm 超については降伏点一定鋼を指定できます。

表 4 降伏点一定鋼の保証値

規 格	板厚 mm	降伏点または耐力 N/mm ²
SM400C-H	40<t ≤ 100	235 以上
SMA400CW-H	40<t ≤ 100	235 以上
SM490C-H	40<t ≤ 100	315 以上
SMA490CW-H	40<t ≤ 100	355 以上
SM520C-H	40<t ≤ 100	355 以上
SM570-H	40<t ≤ 100	450 以上
SMA570W-H	40<t ≤ 100	450 以上

5. 耐ラメラテア鋼

JIS G3199 に従って板厚方向に引張試験を実施し、表 5 に示す絞り値と S 規定値を保証します。
ご発注時にクラス番号にてご指示を頂くものとします。

表 5 耐ラメラテア性能のクラス番号と保証値

クラス番号	絞 り 値		化学成分
	3 個の試験値の平均値 %	個々の試験値 %	S 含有量 %
Z 15 S	15 以上	10 以上	0.010 以下
Z 25 S	25 以上	15 以上	0.008 以下
Z 35 S	35 以上	25 以上	0.006 以下

6. 冷間曲げ加工用鋼材

表 6 のシャルピー衝撃吸収エネルギーを保証します。ご発注時、下記記号にてご指示を頂くものとします。

表 6 冷間曲げ加工鋼材の保証値

記 号	シャルピー衝撃試験値*		化学成分
	方向	吸収エネルギー J	N %
7 L	L	150 以上	0.006 以下
7 C	C	150 以上	
5 L	L	200 以上	
5 C	C	200 以上	

* 試験温度、試験片の数、採取位置は、JIS G3114 に準じます。

7. 予熱温度

(1) 標準予熱温度

予熱温度の標準は、以下の通りです。

表 7 予熱温度の標準

鋼種	溶接方法	予熱温度 ℃			
		板厚区分 mm			
		25 以下	25 をこえ 40 以下	40 をこえ 50 以下	50 をこえ 100 以下
SM400	低水素系以外の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50	—	—
	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SMA400W	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし	予熱なし
SM490	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50	80	80
SM490Y	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	50	50
SM520	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
SM570	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80
SMA490W	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	80	80	100
SMA570W	サブマージアーク溶接 ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50	80

注：1) “予熱なし”については、気温（室内の場合は室温）が5℃以下の場合は20℃以上に予熱する。

予熱温度の標準を適用する場合の P_{CM} の条件

(%)

鋼種 板厚 t:mm	SM400	SMA400W	SM490 SM490Y	SM520 SM570	SMA490W SMA570W
$t \leq 25$	0.24 以下	0.24 以下	0.26 以下	0.26 以下	0.26 以下
$25 < t \leq 50$	0.24 以下	0.24 以下	0.26 以下	0.27 以下	0.27 以下
$50 < t \leq 100$	0.24 以下	0.24 以下	0.27 以下	0.29 以下	0.29 以下

$$P_{CM} (\%) = C + Si/30 + Mn/20 + Cu/20 + Ni/60 + Cr/20 + Mo/15 + V/10 + 5B$$



(2) 溶接割れ感受性組成 (P_{CM}) による予熱温度の決定

溶接割れ感受性組成 (P_{CM}) 上限値のご指定により、予熱温度の低減が可能となります。

表 10 P_{CM} 値と最低予熱温度の目安

P _{CM} %	溶 接 方 法	予熱温度 ℃		
		板厚区分 mm		
		25 以下	25 をこえ 40 以下	40 をこえ 100 以下
0.21	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし
0.22	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし
0.23	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし
0.24	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	予熱なし	50
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	予熱なし
0.25	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50	50
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	50
0.26	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	予熱なし	50	80
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	予熱なし	50
0.27	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	50	80	80
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	予熱なし	50	50
0.28	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	50	80	100
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	50	50	80
0.29	低水素系の溶接棒による被覆アーク溶接	80	100	100
	サブマージアーク溶接、ガスシールドアーク溶接	50	80	80

注：1) “予熱なし”については、気温（室内の場合は室温）が5℃以下の場合は20℃以上に予熱する。

2) 予熱温度の算定式 $T_P (℃) = 1440 P_W - 392$

$$\text{ここに } P_W = P_{CM} + \frac{H_{GL}}{60} + \frac{K}{40,000}$$

3) 表中の予熱温度は下記の仮定に基づき、算定したものです。

a) 溶接金属の拡散性水素量 (H_{GL})

低水素被覆アーク溶接の場合 H_{GL} = 2ml/100g

サブマージアーク溶接およびガスシールドアーク溶接の場合 H_{GL} = 1ml/100g

b) 溶接継手の拘束度 (K)

橋梁溶接継手の平均的な拘束度として板厚の20倍を想定 K = 20 t kgf/mm²mm

8. 鋼材の種類を表示

鋼材の種類を表示は以下によります。

- 1) 鋼材の熱処理の表示 (TMC, Q 等) は JIS による。
- 2) 鋼材の耐ラメラテアの表示 (-Z15S 等) は JIS による。
- 3) 降伏点一定鋼の表示 (-H) は示方書の規定による。
- 4) 冷間曲げ加工性の表示 (-7L, -7C, -5L, -5C 等) は示方書の規定による。
- 5) 溶接割れ感受性組成のご指定が有り、かつご要求がある場合は -EX を表示する。

(例) SMA490CW-Z15S-H-7L-EX

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	〒450-0002 名古屋市市中村区名駅3丁目28番12号(大名古屋ビル9F)	TEL 052(561)8612	FAX 052(561)3374
北海道支社	〒060-0005 札幌市中央区北五条西2丁目5番(JRタワー17F)	TEL 011(251)2551	FAX 011(251)7130
東北支社	〒980-0803 仙台市青葉区国分町3丁目4番33号(仙台定禅寺ビル5F)	TEL 022(221)1691	FAX 022(221)1695
千葉支社	〒260-0025 千葉市中央区問屋町1番35号(千葉ポートサイドタワー20F)	TEL 043(238)8001	FAX 043(238)8008
神奈川支社	〒220-8143 横浜市西区みなとみらい2丁目2番1号(横浜ランドマークタワー43F)	TEL 045(212)9860	FAX 045(212)9873
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
静岡支社	〒422-8061 静岡市森下町1番35号(静岡MYタワー13F)	TEL 054(288)9910	FAX 054(288)9877
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
岡山支社	〒700-0821 岡山市中山下1丁目8番45号(NTTクレド岡山ビル19F)	TEL 086(224)1281	FAX 086(224)1285
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・サンポートビジネススクエア23F)	TEL 087(822)5100	FAX 087(822)5105
九州支社	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1丁目4番4号(JPR博多ビル8F)	TEL 092(413)1200	FAX 092(413)1211
神戸営業所	〒651-0075 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号	TEL 078(232)5200	FAX 078(232)5204
青森営業所	〒030-0822 青森市中央1丁目23番5号(明治生命青森中央ビル)	TEL 017(777)7121	FAX 017(777)7104
長崎営業所	〒850-0035 長崎市元船町13番5号(第2森谷ビル2階)	TEL 095(822)9090	FAX 095(823)8164
沖縄営業所	〒900-0015 那覇市久茂地3丁目21番1号(國場ビル)	TEL 098(868)9295	FAX 098(868)5458

海外事務所 ニューヨーク、ヒューストン、バンクーバー、シドニー、ブラジル、ロンドン、シンガポール、マレーシア、バンコック、ジャカルタ、マニラ、ソウル、北京、上海、広州、香港**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。