

SFVA F5C に対応する 厚板規格について

本資料は、鍛鋼品の使用目的から、強度・溶接性・温度環境などを勘案し、鋼板での代替使用を提案するものです。
 ここでは、主に鋼材面から解説しており、係る各種法規・規格・ガイドライン等は考慮しておりませんので、それらについてはお客様にてご確認ください。
 採用可否についてのご判断はお客様にてお願いいたします。代替使用に関する証明書及びメーカーの見解書等は一切提出できませんので、ご了承ください。

SFVA F5Cとは

SFVA F5Cは、**高温で使用される**、圧力容器及びその部品で使用される**合金鋼鍛鋼品(鍛造品)**です。JIS G3203に規定されています。

SFVA F5Cの特徴

高温時での耐クリープ性向上の為、5.0%Cr-0.5%Mo を添加してある、溶接性を考慮した 550N/mm²級の鍛鋼品(鍛造品)です。

SFVA F5Cを鋼板規格に代替する場合

SFVA F5C を鋼板で代替検討する場合、使用用途・強度・使用温度域・化学成分・衝撃保証・溶接性等、様々な検討が必要となります。

簡易一覧を下表に記載しますのでご参考にしてください。



各規格の比較一覧

規格	SFVA F5C	SCMV6-2
使用用途	圧力容器	圧力容器
使用温度域	常温～高温	常温～高温
引張強さ/降伏点 (N/mm ²)	550/345	520/315
衝撃保証	—	—
P番号	5	5
グループ番号	2	2
市中入手性	—	不可

各規格のJIS抜粋(一部省略)

規格及び記号			SFVA F5C JIS G3203 :2008	SCMV6-2 JIS G4109 :2019
使用用途及び製造方法			高温圧力容器用 合金鋼鍛鋼品	ボイラー・圧力容器用 クロムモリブデン鋼鋼板
使用温度域			常温～高温	常温～高温
製造範囲				板厚6mm～300mm
熱処理			A・NT	NT
製造方法			キルド鋼	キルド鋼
溶接	Ceq	(%)	—	—
	PCM	(%)	—	—
機械的性質	降伏点	(N/mm ²)	345以上	315以上
	引張強さ	(N/mm ²)	550～730	520～690
	伸び	試験片	14A号試験片	10号
		(%)	18以上	18以上
	絞り	(%)	35以上	45以上
	曲げ試験	曲げ半径(180°)	—	1.0倍(*1)
	衝撃試験	試験温度 (J)*2	—	—
化学成分	C	(%)	0.25以下	0.15以下
	Si	(%)	0.50以下	0.50以下
	Mn	(%)	0.30～0.60	0.30～0.60
	P	(%)	0.030以下	0.020以下
	S	(%)	0.030以下	0.020以下
	Cr	(%)	4.00～6.00	4.00～6.00
	Mo	(%)	0.45～0.65	0.45～0.65
	Ni	(%)	—	0.40以下
	V	(%)	—	0.03以下
	Cu	(%)	—	0.40以下
	Nb	(%)	—	0.02以下
Ti	(%)	—	0.03以下	
B	(%)	—	0.003以下	
近似規格 (ASTM/JIS)			—	ASTM A387 Gr5 CL2

*1 板厚2.5mm以下の場合の規定値で表示

各温度における許容引張応力

鉄鋼材料の許容引張応力 (安全率4 設計圧力 30MPa未満)

	P	Gr	特記	角温度における(°C)許容引張応力(N/mm ²)																				
				40	100	150	175	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650
SFVA F5C	5	2	ad	138	137	134	133	132	132	131	130	128	125	121	117	102	81	62	47	35	26	18	12	7
SCMV6-2	5	2	n	130	129	125	125	124	124	123	121	119	117	114	111	105	83	62	47	35	26	18	12	7

(参考 JIS B8265:2017 表B-1 抜粋)

特記事項

- n この欄の許容引張応力の値は、強度区分2の材料に適用する
- ad この欄でクリープ特性が要求される場合は、不純物としてニッケルの含有量は0.5%以下とする。

鍛鋼品と鍛造品について

鍛造とは、鍛冶屋さんが炭やコークスで鉄を赤めて(高温にして)、ハンマーで叩いて(鍛えて)形作っていく方法を思い浮かべる方がいらっしゃると思います。

鍛鋼も原理は一緒です。高温で、鋼塊をプレス・ハンマー・鍛造ロール・リングミル等により鍛え、通常熱処理を施工し、「金属組織の緻密な強度の優れた製品」の製造方法です。

鍛造品と鍛鋼品の違いは、鍛鋼品には、鍛造比(鍛錬成形比)が規定されており、規定値以上に鍛圧されている事です。

鍛鋼品と熱間圧延鋼板について

鍛鋼品は上記の通りですが、熱間圧延鋼板は、加熱炉で高温に加熱されたスラブ(铸片:厚さ数百ミリメートルの鋼板の素)を広幅ロールで熱間圧延して製造される製品です。熱間圧延は、多品種・大量生産に適した製造法で、圧延時のきめ細かな温度制御・圧延後の冷却速度制御、さらには熱処理により高性能な鋼材を製造することができます。

各種鋼材の一般的入手性について

SFVA F5Cについては、鍛鋼品の為「当社取扱外」鋼種です。

SCMV6及びASTM A387 Gr5(5%Cr-0.5%Mo鋼板)は 国内での市中入手はほぼ不可能です。

上記により、メーカーでの新規ロール対応となりますが、余材スラブ・熱処理等の問題により都度メーカー問い合わせが必要となります。

石原商事のお勧めと在庫

残念ながら、当社では本鋼のメーカーへの発注実績がありません。
5%Cr-0.5%Mo鋼は、市中手配が大変困難な為、鋼板での代替は無理かと思われます。

参照資料



JISハンドブック 鉄鋼Ⅰ
社団法人 日本規格協会



JISハンドブック 鉄鋼Ⅱ
社団法人 日本規格協会



JISハンドブック
圧力容器・ボイラー
社団法人 日本規格協会



Dr. HARRY