

# SFVA F9 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 F9とは

SFVA F9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 F9の特徴

高温時での耐クリープ性向上の為、9%Cr-1.0%Mo を添加しており、通常「9クロ」とも呼ばれる 590N/mm<sup>2</sup>級の鍛鋼品(鍛造品)です。

## SFVA F9を鋼板規格に代替する場合

SFVA F9 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 F9	SA-387M Gr91 TYPE2
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 <sup>2</sup> )	590/380	
衝撃保証	—	—
P番号		
グループ番号		
市中入手性	—	

## 各規格のJIS抜粋(一部省略)

規格及び記号		SFVA F9 JIS G3203 :2008	SA-387M Gr91 TYPE2 ASME SA387 :2017
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
熱処理		A・NT	NT
製造方法		キルド鋼	キルド鋼
機械的性質	降伏点 (N/mm <sup>2</sup> )	380以上	415以上
	引張強さ (N/mm <sup>2</sup> )	590～760	585～760
	伸び 試験片 (%)	14A号試験片	A370M 50mm(*1)
	伸び (%)	18以上	18以上(*1)
	絞り (%)	40以上	
曲げ試験 曲げ半径(180°)	—		
化学成分	C (%)	0.15以下	0.08～0.12
	Si (%)	0.50～1.00	0.20～0.40
	Mn (%)	0.30～0.60	0.30～0.50
	P (%)	0.030以下	0.020以下
	S (%)	0.030以下	0.005以下
	Cr (%)	8.00～10.0	8.00～9.50
	Mo (%)	0.90～1.10	0.85～1.05
	Ni (%)	—	0.20以下
	V (%)	—	0.18～0.25
	Cu (%)	—	0.10以下
	Nb (%)	—	0.06～0.10
	Ti (%)	—	0.01以下
	B (%)	—	0.001以下
	N 窒素	—	0.035～0.070
	ALN 窒化アルミニウム	—	4.00以上
	Al	—	0.020以下
	Zr シルコニウム	—	0.01以下
W タングステン	—	0.05以下	
sb アンチモン	—	0.003以下	
as ヒ素	—	0.010以下	
tin 錫	—	0.010以下	
近似規格 (ASTM/JIS)		—	

\*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 <sup>2</sup> )																				
				40	100	150	175	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625	650
SFVA F5D	5	2	ad	155	154	150	150	149	149	147	146	143	141	136	132	104	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られ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 F9については、鍛鋼品の為「当社取扱外」鋼種です。

ASTM A387 Gr91及びASME SA-387 Gr91(9%Cr-1%Mo鋼板)は 当社以外では国内での市中入手は困難です。

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

当社では、9%-1Mo鋼として ASME SA-387M Gr91 TYPE2を在庫販売しております。

当社では、SFVA F9の代替鋼板として SA-387M Gr91 TYPE2をお勧めいたします。

	4.5	6	9	10	12	14	16	19	21	25	28	32	36	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	##	
SA387M Gr91 TYPE2	-	-	○	-	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 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

 ASME BPVC II A-2017  
SECTION II  
MATERIALS