

SFVC 2A 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。

SFVC 2Aとは

SFVC2Aとは、中温～常温で使用される**圧力容器用の鍛鋼品規格**で、JIS G3202に規定されています。

SFVC 2Aの特徴

炭素量を0.35%以下に制限し、溶接性を考慮した**引張強さ490N/mm²級の鍛造**により製造された鋼材で、シャルピー衝撃試験は必要とされていません。

SFVC 2Aを鋼板で代替する場合

SFVC 2A を鋼板での代替を検討する場合、用途・使用温度域・強度・化学成分・衝撃特性・溶接性等、様々な検討が必要となります。

関連規格の概要を下表に簡単に記載しますので、ご参考にして下さい。



写真提供：鍛冶 五號室

各規格の比較一覧

規格	SFVC 2A	SGV480	SPV355	SB480	SM490B	SM520C
用途	常中温圧力容器	◎	◎	◎	◎	◎
強度	490MPa	○	◎	◎	○	○
衝撃特性	—	◎ (*S)	◎	—	◎	◎
溶接性	○	○	○	○	○	○
P番号*	1	1	1	1	1	1
グループ番号*	2	2	2	2	2	2

備考) * JIS B8285 参照。 ◎ SFVC2A仕様より高位。 ○ SFVC2A仕様、又はほぼ同等。 — 該当せず、もしくは適用外。

各規格のJIS抜粋

規格及び記号		SFVC 2A	SGV480	SPV355	SB480	SM490B	SM520C	
		JIS G3202 : 2008	JIS G3118	JIS G3115	JIS G3103	JIS G3106	JIS G3106	
用途及び製造方法		圧力容器用鍛造	圧力容器用圧延	圧力容器用圧延	ボイラー・圧力容器用圧延	溶接構造用圧延	溶接構造用圧延	
使用温度域		常温～中温	常温～中温	常温～中温	中温～高温	常温～中温	常温～中温	
製造範囲		—	板厚6mm～200mm	板厚6mm～150mm	板厚6mm～200mm	板厚200mm以下(鋼板の場合)	板厚100mm以下(鋼板の場合)	
熱処理		A・N・NT・QT	AR/N (TMC)	AR/N (QT/TMC)	AR/N	AR/N/QT/TMC	AR/N/QT/TMC	
製造方法		キルド鋼	細粒キルド鋼	キルド鋼	キルド鋼	—	—	
溶接	Ceq (%)	—	0.39以下 (*1*5)	0.40以下 (*5)	—	0.38以下(*5)	0.40以下(*5)	
	Pcm (%)	—	0.24以下 (*1*5)	0.26以下 (*5)	—	0.24以下(*5)	0.26以下(*5)	
機械的性質	降伏点 (N/mm ²)	245以上	265以上	355以上 (*1)	265以上	315以上 (*1)	355以上 (*1)	
	引張強さ (N/mm ²)	490～640	480～590	520～640	480～620	490～610	520～640	
	伸び (%)	試験片	14A号試験片	1A号 (*1)	1A号 (*1)	1A号 (*1)	1A号 (*1)	1A号 (*1)
			18以上	17以上 (*1)	18以上 (*1)	17以上 (*1)	21以上 (*1)	19以上 (*1)
	絞り (%)	33以上	—	—	—	—	—	
	曲げ試験	曲げ半径(180°)	—	板厚の1.0倍 (*1)	板厚の1.5倍 (*1)	板厚の1.0倍 (*1)	—	—
シャルピー衝撃試験	試験温度	—	0°C (*S)	0°C	—	0°C	0°C	
	吸収エネルギー	—	27J以上 (*S)	47J以上	—	27J以上	47J以上	
化学成分	C (%)	0.35以下	0.28以下 (*1)	0.20以下	0.31以下	0.18以下 (*1)	0.20以下	
	Si (%)	0.35以下	0.15～0.40	0.55以下	0.15～0.40	0.55以下	0.55以下	
	Mn (%)	0.40～1.10	0.85～1.20 (*4)	1.60以下	1.20以下 (*4)	1.65以下	1.65以下	
	P (%)	0.030以下	0.020以下	0.020以下	0.020以下	0.035以下	0.035以下	
	S (%)	0.030以下	0.020以下	0.020以下	0.020以下	0.035以下	0.035以下	
	Cr (%)	—	—	—	0.30以下	—	—	
	Mo (%)	—	—	—	0.12以下	—	—	
	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 (%)	—	—	—	0.0010以下	—	—		
類似規格 (ASTM)		—	A516M Gr485	A537M Cl2	A515M Gr485	A572M Gr380	A572M Gr415	

備考) *1 板厚2.5mm以下の場合の規定値で表記

*4 「C規定値低減により、Mn規定値増加可能」の特例は考慮せず、本来の規定値ままで表記

*5 TMCでの製造の場合に適用。Pcmは協定により適用

*S 石原商事の在庫品に対する独自の標準スペックであり、JIS規定ではありません。

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	各温度(°C)における許容引張応力(N/mm ²)																							
				-30	-10	0	40	100	150	175	200	250	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	538	575			
SFVC 2A	1	2	a	121			121											119	113	101	84	67	51	34	22	-	-
SGV480	1	2	a	-	-	121	121											119	113	101	84	67	51	34	22	-	-
SPV355	1	2		-	130		130											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SB480	1	2	a・aj	-	-	121	121											119	113	101	84	67	51	34	22	17	-
SM490B	1	2		-	-	122	122											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SM520C	1	2		-	130		130											-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(参考：JIS B8265:2017 表B-1 及び経済産業省「熱供給施設の技術基準の解釈」別表第1 より抜粋)

特記 a 425°Cを超える温度で長時間使用する場合は、材料の黒鉛化に注意しなければならない。
aj 550°Cを538°Cに読み替える。

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(高温にして)、ハンマーで叩いて金物を造る方法を皆さんが思い浮かべる通り、金属を熱間加工する一種です。この方法で造られたものが鍛造品です(鍛造品には鉄以外に、金・銀などの非鉄製品もあります)。鍛鋼品も鍛造法で造られる鍛造品の一種と言えますが、鍛鋼品は、鋼塊又は鋼片を規定された鍛造比(鍛錬成形比)以上で熱間加工して、通常、熱処理も施された「金属組織の緻密な強度の優れた製品」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

SFVC 2Aは、鍛鋼品の為「弊社では取り扱っていない」鋼種です。
SGV480・SB480・SM490B・SM520C・SPV355等は、一般には弊社以外からの入手は、困難な鋼種です。

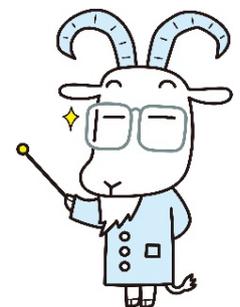
石原商事の在庫

当社では、板厚38mm以下であればSGV480を、それ以上の板厚の場合は、SPV355をお勧めいたします。これらの厚板は、二次精錬を施して非金属介在物を低減し、内部品質が保証されています。さらに板厚の厚い場合は、関連の規定・法令・溶接性等をご参考に、お客様でのご判断をお願いいたします。

規格	板厚(mm)	6	9	(10)	12	(14)	16	19	22	25	28	32	36	38	40	45	50	55	60	65	80	100	120	140	150
SGV480 シャルピー試験あり		○	○	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SPV355		○	○	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SB480		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	-	○	○	○	○	○	-	-
SM490B		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SM520C		○	○	-	○	-	○	○	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

* 2020年7月現在の標準在庫です。最新の在庫状況については弊社HPの在庫表をご覧ください。

参照資料



Dr. HARRY

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

JIS B2312 : 2015
配管用鋼製突合せ溶接式管接手
日本工業標準調査会 審議
社団法人 日本規格協会