

KITZ

特殊ステンレス鋼および
高ニッケル合金鋳物バルブ

Special Alloy Steel Valves



株式会社 **キッツ**

腐食環境へのアプローチは KITZの高耐食性材料から

Special Alloy Steel

腐食でお悩みのお客様は次の様な材料をお探してはならないでしょうか？

現在使用しているバルブ材料よりも低コストでありながらより耐食性を兼ね備えた材料。

定修におけるバルブの交換時期を延ばし、メンテナンスコストが低減できるバルブ材料。

キットはステンレス鋼鋳物から高ニッケル合金鋳物までの幅広いラインナップの中から、自社の腐食試験データに基づいた材料選定により、お客様の腐食環境に適した高耐食性の材料をご提供できます。

また、自社内に保有する鋳造設備を活かし、高ニッケル合金バルブ1台からでも対応可能な生産体制でお客様のご要請にお応えします。

CONTENTS

1	キットは配管材質および使用環境から 適正なバルブ材質を選定します	P 01
2	そのバルブ材質選定はコストが高過ぎませんか？	P 02
3	各特性でまとめた材質の位置付け	P 02
4	バルブの特長	P 03
5	生産拠点	P 03
6	生産技術	P 03
7	KITZステンレス鋼および 高ニッケル合金鋳物の材質一覧	P 04
8	各材質の腐食環境における耐食性評価	P 06
9	KITZ特殊ステンレス鋼および 高ニッケル合金鋳物バルブの製作範囲	P 07
10	KITZ特殊ステンレス鋼および ニッケル合金鋳物バルブの主要部品材質	P 08
11	特殊ステンレス鋼および ニッケル合金鋳物バルブの使用範囲	P 09
11-1	圧力/温度レーティング(JIS 10K/20K)	P 09
11-2	圧力/温度レーティング(ASME Class150/300)	P 10
11-3	圧力/温度レーティング(ASME Class600/900)	P 12
11-4	圧力/温度レーティング(ASME Class1500)	P 14
12	スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の位置付け	P 16
12-1	スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の材料特性	P 16
12-2	スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の耐食性	P 17
12-3	スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の使用上のご注意	P 21
	(参考)基本用語集	P 22
	取扱い上のご注意	P 23

※写真はイメージです。

1. キッツは配管材質および使用環境から 適正なバルブ材質を選定します。

■バルブ材質選定例

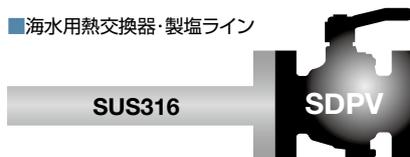
■硫酸プロセス系



■硝酸プロセス系



■海水用熱交換器・製塩ライン



■化学プロセス系



■発電プラント



■排煙脱硫装置



■海水用熱交換器



■苛性ソーダライン



バルブ材質の選定におけるポイント!



- バルブの構造は管に比べ、すき間がより多く存在します。
- バルブは管よりもすき間腐食が生じる危険性が高くなります。

環境条件によっては配管材質よりも
高耐食性を有するバルブ材質の選定が必要です!

2. そのバルブ材質選定はコストが高過ぎませんか？

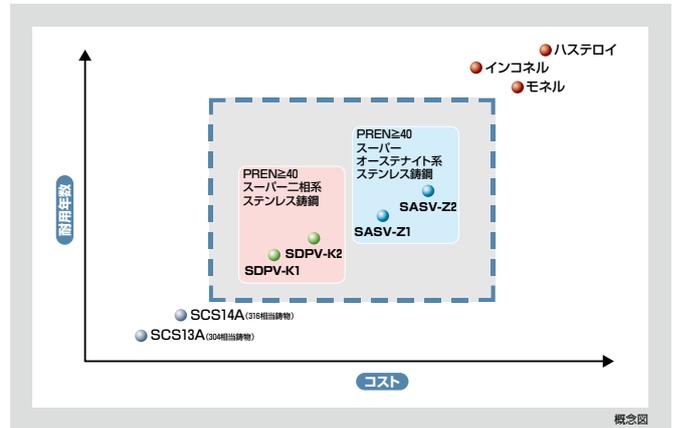
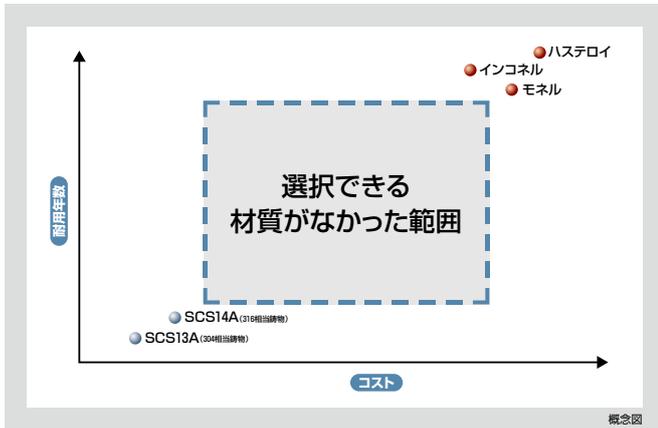
いままでバルブの材質を選択する場合は…？

SCS13AやSCS14Aよりも非常に高コストの高耐食性の材質を選ばざるを得なかった。

キットには
選択できる豊富な
材質があります。

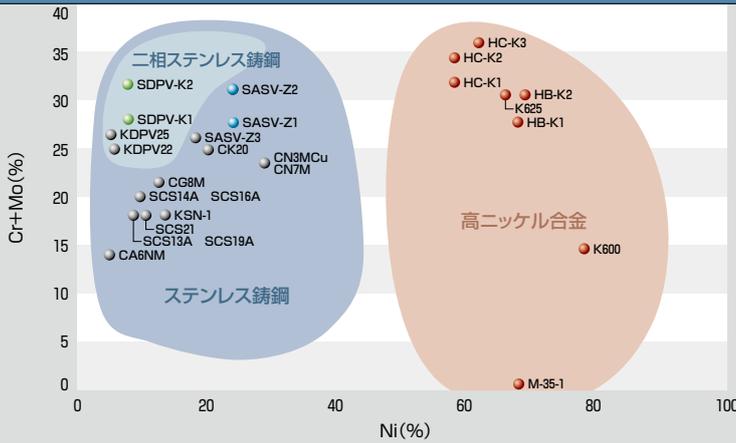
キットは選択できる
バルブ材質を揃えました!!

十分な耐食性を有し、コストを抑えた材質が
選択できます。



Ni, Cr, Moでまとめた各材質の位置付け

Ni, Cr, Mo量が増す程、より高価な材料になります。



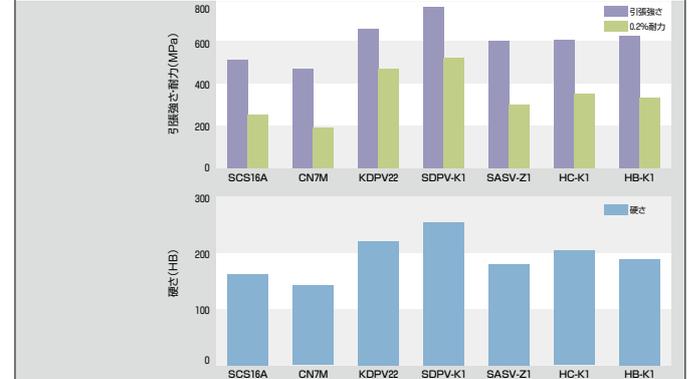
3. 各特性でまとめた材質の位置付け。

耐孔食性でまとめた位置付け

一般にPRENが高い程、耐孔食性がより優れた材料といえます。



ステンレス鋼および高ニッケル合金鋳物の機械的性質



PRENとは、Pitting Resistance Equivalent Number

$PREN = Cr(\%) + 3.3 \times Mo(\%) + 16 \times N(\%)$ PRENは耐孔食性を数値化したものです。

●PRENが高いほどその材料は耐孔食性に優れています。●PREN≥40の成分設計材料には頭文字にスーパーを付ける表記としています。

4. バルブの特長

1 Quality

国内の自社工場に保有する鑄造設備を活かし、鑄物(素材)からの一貫生産を実現する。

2 Variety

ステンレス鋼から高ニッケル合金鑄物までの各種バルブを幅広くラインナップする。

3 Flexibility

特殊ステンレス鋼および、高ニッケル合金鑄物のバルブを1台から生産対応が可能な体制を有する。

4 Economy

自社の腐食試験データにより材料選定を行い、ご使用の環境に最適な材質のバルブを提供する。

5. 生産拠点

■長坂工場

ステンレス鑄鋼から高ニッケル合金
鑄物バルブの専属生産工場



6. 生産技術

1 溶解・鑄造工程



2 生産技術のポイント

■鑄造方案

凝固シミュレーション

■溶解

SRP炉(KITZオリジナル)
Stainless Refining Process

■熱処理

EMF(特材ステンレス鑄鋼および、
高ニッケル合金鑄物の専用炉)
Exotic Material Furnace



						(2) PREN	機械的性質			特 徴	用 途	相 当 品 名
Cu	Fe	V	W	N	引張 (N/mm ²)		耐力 (N/mm ²)	伸び (%)				
-	Balance	-	-	-	-	480以上	205以上	33以上	硝酸、リン酸および有機酸に対して耐食性を有するが、硫酸に対する耐性が低い。	各種プラントの耐食用	-	
-	Balance	-	-	-	-	485以上	205以上	35以上				
-	Balance	-	-	-	-	480以上	205以上	33以上	SCS13Aの耐粒界腐食性を改善した鋼種。	SCS13Aの耐粒界腐食用	-	
-	Balance	-	-	-	-	485以上	205以上	35以上				
-	Balance	-	-	-	-	480以上	205以上	33以上	塩酸、フッ酸、高温・高濃度の硫酸およびリン酸以外の環境では耐食性を有する。	SCS13Aより厳しい環境用	-	
-	Balance	-	-	-	-	485以上	205以上	30以上				
-	Balance	-	-	-	-	480以上	205以上	33以上	SCS14Aの耐粒界腐食性を改善した鋼種。	SCS14Aの耐粒界腐食用	-	
-	Balance	-	-	-	-	485以上	205以上	30以上				
-	Balance	(Nb=10×C%~1.35)			-	480以上	205以上	28以上	Nb添加により炭化物を安定させ、SCS13Aに比べ耐粒界腐食に優れている。	水素化脱硫装置用	-	
-	Balance	(Nb=8×C%~1.00)			-	485以上	205以上	30以上				
-	Balance	-	-	-	-	515以上	240以上	25以上	SCS14Aよりも耐孔食性、耐隙間腐食性が改善されている。	耐酢酸用	-	
-	Balance	-	-	-	-	515以上	240以上	25以上	CG8Mの耐粒界腐食性を改善した鋼種。	CG8Mの耐粒界腐食用	-	
						480以上	230以上	10以上	全濃度の硝酸に対して優れた耐食性を示し、発煙硝酸環境においても強い耐性を示す。	耐硝酸用	NAR®-SN-1	
3.00~ 4.00	Balance	-	-	-	-	390以上	165以上	30以上	60℃以下のすべての濃度の硫酸、また希酸化物の加熱溶液などに優れた耐食性を示す。	耐硫酸用(最も劣る)	-	
3.0~ 4.0	Balance	-	-	-	-	425以上	170以上	35以上				
3.0~ 3.5	Balance	-	-	-	-	425以上	170以上	35以上	AOD、VODなどの精練材を95%以上配合したCN7Mよりも耐硫酸性に優れた鋼種。	CN7Mの長寿命材	-	
-	Balance	-	-	-	-	450以上	195以上	28以上	SCS13AよりもCr、Niが高く、亜硫酸溶液、室温の硝酸などの環境中で使用される。	低濃度アルカリ用 耐硝酸用	-	
-	Balance	-	-	-	-	450以上	195以上	30以上				
0.75以下	Balance	-	-	-	0.18~ 0.26	45以上	550以上	260以上	35以上	一般的なオーステナイト系ステンレス鋼の中で最も優れた耐酸性、耐アルカリ性を有する。 また、海水などの塩化物溶液に対して優れた耐孔食性、耐隙間腐食性を有する。	SDPVより高グレード材 (硬さは劣る)	-
						50以上	550以上	260以上	20以上	高CrによりSASV-Z1より孔食係数が高く高温の耐海水環境に有効。	SDPVより高グレード材 (最高グレードSASV [®] 材)	-
0.50~ 1.00	Balance	-	-	-	0.18~ 0.24	40以上	550以上	260以上	35以上	世界で使用実績の多いAVESTA254SMO [®] に対応する鋼種。	SDPVより高グレード材 (硬さは劣る)	254SMO [®]
1.00以下	Balance	-	-	-	0.10~ 0.30	620以上	415以上	25以上	中濃度塩化物環境において耐SCC性、耐孔食性および希硫酸・リン酸などの環境において耐 全面腐食性に優れる。	海水環境、油井用 (北海油田などマイルドな環境)	SAF 2205 [®]	
2.7~ 3.3	Balance	-	-	-	0.10~ 0.25	690以上	485以上	16以上	汎用のKDPV22より、高Cr、Cu添加で酸性環境の硝酸、還元性環境の硫酸に適合。	海水環境、油井用耐硫酸用	-	
-	Balance	-	-	-	0.08~ 0.30	40以上	620以上	390以上	15以上	オーステナイト系ステンレス鋼より耐応力腐食割れ性に優れ、フェライト系ステンレス鋼 より溶接性に優れた両者の長所を合わせた鋼種。また、高強度であり、SCS16Aよりも 優れた耐酸性、耐孔食性および耐隙間腐食性を有する。	海水環境、油井用 海水淡水化用(国内向け)	-
						45以上	620以上	390以上	15以上	当社が独自に開発した鋼種で、SDPVシリーズの中で最も孔食係数が高く高温の耐海水環境 に有効。また、高Crにより酸性環境のメチオニに有効。	海水淡水化用(最高グレード二相)	-
0.5~ 1.0	Balance	-	0.5~ 1.0	0.20~ 0.30	40以上	700以上	450以上	25以上	海外の海水淡水化プラントに採用されている。	海水環境、油井用 海水淡水化用(海外向け)	-	
-	Balance	-	-	-	0.10~ 0.30	40以上	690以上	515以上	18以上	SDPV [®] -K1およびK3よりPRENが高く、かつ高強度材である。	海水環境、油井用 海水淡水化用(海外向け) (SDPV-K3より優れる)	SAF 2507 [®]
26.0~ 33.0	3.5以下	(Nb=0.5以下)			-	450以上	170以上	25以上	還元性環境での耐食性が良く、局部腐食を生じない。Cl ⁻ による応力腐食割れに不感性である。	中濃度アルカリ用 純酸素用	Monel [®] 400	
-	11.0以下	-	-	-	-	485以上	195以上	30以上	硝酸などの酸化性酸に対する耐高温酸化性が良く、Cl ⁻ による応力腐食割れに強い。高純 水、アルカリに対する耐食性に優れている。	高温用 中濃度アルカリ用	Inconel [®] 600	
-	4.0~6.0	0.20~ 0.60	-	-	-	525以上	275以上	6以上	すべての塩酸濃度に沸点まで耐性がある。60%までの硫酸、リン酸および塩化第2銅などの 還元性塩に耐える。耐高温用材料であるが、強力な酸化性(硝酸など)の環境には耐えない。	高濃度塩酸用(硝酸不可)	Hastelloy [®] B	
-	3.0以下	-	-	-	-	525以上	275以上	20以上	溶接部の耐食性を改善し溶接性に優れる。	HBの高グレード材	Hastelloy [®] B2	
-	4.5~7.5	0.20~ 0.40	3.75~ 5.25	-	-	495以上	275以上	4以上	湿った塩素ガス、二酸化塩素など酸性環境で良い耐性を持ち、酢酸、海水など有機酸、塩 にも良い耐性を示す。	海水環境、油井用(高濃度H ₂ S) 排煙脱硫用(硝酸不可)	Hastelloy [®] C276	
-	2.0~6.0	0.35以下	2.5~ 3.5	-	-	550以上	310以上	30以上	高Cr、低Moにより、耐食性は耐酸化性環境に有効で機械的性質が改善した材料。	混酸(硫酸・硝酸) (HC-K1の改良材)	Hastelloy [®] C22	
-	3.00以下	-	-	-	-	495以上	275以上	25以上	高Cr、高Moにより、耐酸化性環境、耐還元性環境で特に海外にて実績のある材料。	HC-K1、K2の中間材	-	
-	2.0以下	-	1.0以下	-	-	495以上	275以上	20以上	HC-K1と同等の性質の材料で特に海外にて実績のある材料。	HC-K1の廉価材	Hastelloy [®] C4	
-	5.0以下	(Nb=3.15~4.50)			-	485以上	275以上	25以上	耐酸化性と高温での耐食性に優れる。浸食的な環境に良い耐性を持つ。	高温用 海水環境、油井用(高濃度H ₂ S)	Inconel [®] 625	
1.5~ 3.5	Balance	(Nb=0.60~1.20)			-	520以上	240以上	20以上	硫酸・リン酸、応力腐食割れおよび隙間腐食に対する耐食性が優れている。	高温用 海水環境、油井用	Incoloy [®] 825	
1.25以下	3.00以下	-	-	-	-	345以上	125以上	10以上	水酸化ナトリウムや水酸化カルシウムなどの水酸化アルカリ溶液、溶融アルカリに対して優れた 耐食性を示す。	高濃度アルカリ用(苛性ソーダ用)	Nickel 200 [®]	

8. 各材質の腐食環境における耐食性評価

本評価は実験室試験のデータ平均値を参考にしており、データの最大・最小値および実機環境における耐食性を保証するものではありません。

● 腐食速度<0.127mm/year(5mpy)
 ● 腐食速度<0.508mm/year(20mpy)
 ▲ 腐食速度≥0.508mm/year

■ 塩化第二鉄すき間腐食試験(12.7% FeCl₃・6H₂O:温度30°C)

腐食評価	SCS14A	SCS16A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1	SDPV-K2	HC-K1
腐食速度	▲	▲	▲	●	●	●	●
すきま腐食発生数	40/40	40/40	39/40	0/40	14/40	2/40	0/40

■ 硫酸

濃度	温度	SCS13A	SCS16A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1	HB-K1	HC-K1
5%	沸騰	▲	-	-	▲	●	-	-
10%	沸騰	-	-	-	▲	-	●	●
20%	40°C	-	●	●	●	●	●	●
	80°C	▲	▲	▲	●	●	●	●
40%	40°C	-	●	●	●	●	●	●
	80°C	▲	▲	●	▲	▲	●	●
60%	40°C	-	▲	●	●	●	●	●
	60°C	▲	-	●	●	▲	-	-
	80°C	-	▲	●	●	▲	●	●
80%	40°C	▲	▲	●	●	▲	●	●
	80°C	-	▲	▲	▲	▲	●	●
98%	40°C	●	●	●	●	●	-	-
	80°C	▲	▲	▲	▲	▲	●	●

■ 苛性ソーダ

濃度	温度	M-35-1
20%	沸騰	●
40%	100°C	●
	沸騰	●
60%	100°C	●
	沸騰	●
80%	100°C	●
	150°C	●
	沸騰	●

■ 二酸化塩素

濃度	温度	SCS14A	SASV-Z1	SDPV-K1	HB-K1	HC-K1	TI
2000ppm	95°C	●	●	●	▲	●	●

■ 塩酸

濃度	温度	SCS13A	SASV-Z1	SDPV-K1	HB-K1	HC-K1	K625
0.5%	沸騰	▲	●	●	-	-	-
1.0%	60°C	-	-	●	-	-	-
	沸騰	▲	-	▲	●	●	▲
1.5%	60°C	-	●	●	-	-	-
	80°C	▲	-	▲	-	●	●
	沸騰	-	▲	▲	●	-	-

■ 硝酸

濃度	温度	SCS14A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1
40%	沸騰	▲	●	●	●
60%		▲	●	▲	●
80%		●	●	▲	▲

■ 酢酸

濃度	温度	SCS14A	CN7M	SASV-Z1	SDPV-K1	HC-K1	HC-K2
10%	沸騰	-	●	●	●	-	●
20%		●	●	-	●	●	-
40%		●	●	-	●	●	-
50%		-	●	●	●	-	●
60%		●	●	-	●	●	-
80%		●	●	-	●	●	-
99.5%		-	●	●	●	●	-

■ 乳酸

濃度	温度	SCS16A	SASV-Z1	SDPV-K1	HC-K1
90%	150°C	▲	●	●	●
	200°C	▲	▲	●	●

■ 臭化水素を含む酢酸(HBr:1000ppm)

濃度	温度	SCS16A	CN7M	SDPV-K1	M-35-1	HB-K1	HC-K2	K625
99.5%	120°C	▲	▲	▲	▲	●	●	●
	150°C	▲	▲	▲	▲	●	●	●
	183°C	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲

試験条件	試験溶液	濃度	温度	浸漬時間
A	H ₂ SO ₄	40%	80°C	24hr
B		60%		

■ 全面腐食試験例

KITZ材料名	SCS16A	SDPV-K1	SASV-Z1	CN7M	HC-K1	HB-K1
種々対応規格 試験条件	JIS G5121 SCS 16A	JIS G5121 SCS 10	-	JIS G5121 SCS 23	JIS H5701 NMCrC	JIS H5701 NMC
	ASTM A351 CF3M	-	ASTM A351 CN3MN	ASTM A351 CN7M	ASTM A494 CW-12MW	ASTM A494 N-12MV
	UNS J92800	-	-	UNS J95150	UNS N30002	UNS N30012
A H ₂ SO ₄ :40%、80°C						
B H ₂ SO ₄ :60%、80°C						

9. KITZ特殊ステンレス鋼および高ニッケル合金鋳物バルブの製作範囲

実績有り 製作可能
実績はありませんが、打ち合わせの上製作対応いたします。
Aシリーズは対応可能です。Cシリーズに関しては、打ち合わせの上製作対応いたします。
鋳造型の保有がなく新規に鋳造型を製作する必要があります。

キッツ材質		規格		弁種	呼び径 A B	クラス																							
名称	記号	JIS	ASTM			15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600					
					1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	24						
SCS21	CB	G5121 SCS21	A351 Gr.CF8C	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
CG8M CG3M SCS13 SCS14	CG GM 13 M	G5121 SCS13A G5121 SCS14A	A351 Gr.CG8M A351 Gr.CG3M A351 Gr.CF8 A351 Gr.CF8M	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
KSN-1	SN	-	-	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
CN7M CN3MCu	CN 3M	G5121 SCS23	A351 Gr.CN7M A990 Gr.CN3MCu	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
CK20	CK	G5121 SCS18	A351 Gr.CK20	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
SDPV-K1 SDPV-K2 SDPV-K3 SDPV-K4	SD SD SD SD	G5121 SCS10 G5121 SCS10 mod.	A995 Gr.6A, CD3MWCuN A995 Gr.5A, CE3MN	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
SASV-Z1 SASV-Z2 SASV-Z3	SA SA SA	-	A351 Gr.CN3MN A351 Gr.CN3MN mod. A351 Gr.CK3MCuN	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
HB-K1	HB	H5701 NMC	A494 Gr.N12MV	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								
HC-K1 HC-K2	HC HC	H5701 NMCrC	A494 Gr.CW12MW A494 Gr.CX2MW	ゲートバルブ	10K/クラス150																								
				20K/クラス300																									
				600																									
				ゲートバルブ	10K/クラス150																								

1. 表記のゲートバルブ、グローブバルブおよびチャッキバルブは、A・Cシリーズステンレス鋼バルブを、ボールバルブは、フローティング型フランジタイプボールバルブを対象としております。トラナオン型フランジタイプボールバルブにつきましては、個別に当社までお問い合わせください。また、その他のバルブ（バタフライバルブなど）につきましては、製作範囲は個別に当社までお問い合わせください。なお、表記に掲載されていない材料の製作範囲も個別に当社までお問い合わせください。
 2. (注1) SDPV-K2および、SDPV-K4の製作範囲は、必ず個別に当社までお問い合わせください。
 3. SDPV/SASV/KSN は、KITZの登録商標

10. KITZ特殊ステンレス鋼および ニッケル合金鑄物バルブの主要部品材質

分類	部品名	1. 弁箱		2. ふた		3. 弁棒		4. 弁体		5. 弁押さえ		7. パッキン押さえ		13. ジスケット		14. 止めピン		17. ヒンジピン		18. プラグ		20. パッキン座金		46. パッキン押さえ		69. アーム		70. アーム押さえ				
		ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ	ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ	ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ	ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ	ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ	ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ	ゲートバルブ	グローブバルブ	チャッキバルブ	ボールバルブ			
オーステナイト系ステンレス鋼																																
SCS21	JIS	SCS21		SUS321 / SUSF321	SUS321	SCS21	SUS321 / SCS21		SUS321																							
	ASTM	A351 Gr.CF8C		A276 TYPE321 / A182 F321	A276 TYPE321	A351 Gr.CF8C	A276 TYPE321 / A351 Gr.CF8C		A276 TYPE321																							
CG8M	ASTM A351 Gr.CG8M		JIS G 4303 SUS317L		ASTM A351 Gr.CG8M		JIS G 4303 SUS317L / ASTM A351 Gr.CG8M		JIS G 4303 SUS317L																							
CG3M	ASTM A351 Gr.CG3M				ASTM A351 Gr.CG3M																											
KSN-1	KSN-1		NAR [®] -SN-1		NAR [®] -SN-1 / KSN-1		NAR [®] -SN-1		NAR [®] -SN-1				ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		KSN-1		NAR [®] -SN-1													
CN7M	JIS	SCS23		ASTM B473 N08020 / ASTM B462 N08020		SCS23		ASTM B473 N08020 / SCS23		ASTM B473 N08020																						
	ASTM	A351 Gr.CN7M				ASTM B473 N08020		A351 Gr.CN7M		ASTM B473 N08020 / SCS23		ASTM B473 N08020																				
CN3MCu	ASTM A990 CN3MCu				ASTM A990 CN3MCu		ASTM B473 N08020 / ASTM A990 CN3MCu		ASTM A990 CN3MCu																							
CK20	JIS	SCS18		SUS310S		SCS18		SUS310S / SCS18		SUS310S																						
	ASTM	A351 Gr.CK20		A276 TYPE310S		A351 Gr.CK20		A276 TYPE310S / A351 Gr.CK20		A276 TYPE310S																						
スーパーオーステナイト系ステンレス鋼																																
SASV-Z1	SASV-Z1 (ASTM A351 CN3MN)		ASTM A479 S31254 (254SMO [®])		SASV-Z1		ASTM A479 S31254 / SASV-Z1		ASTM A479 S31254																							
SASV-Z2	SASV-Z2				SASV-Z2		ASTM A479 S31254 / SASV-Z2		ASTM A479 S31254 / SASV-Z2		ASTM A479 S31254																					
SASV-Z3	SASV-Z3 (ASTM A351 CK3MCuN)				SASV-Z3		ASTM A479 S31254 / SASV-Z3		ASTM A479 S31254 / SASV-Z3		ASTM A479 S31254																					
二相系ステンレス鋼																																
KDPV22	ASTM A995 Gr.4A, CD3MN		ASTM A479 S31803		ASTM A995 Gr.4A, CD3MN		ASTM A479 S31803 / ASTM A995 Gr.4A, CD3MN		ASTM A479 S31803		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A / ASTM A479 S31803		ASTM A995 Gr.4A, CD3MN		ASTM A479 S31803															
KDPV25	ASTM A995 Gr.1B, CD4MCuN		ASTM A479 S32750 (SAF 2507 [®])		ASTM A479 S32750 / ASTM A995 Gr.1B, CD4MCuN		ASTM A479 S32750		ASTM A479 S32750		ASTM B443 N06625		ASTM A479 S32750		ASTM A995 Gr.1B, CD4MCuN		ASTM A479 S32750															
スーパー二相系ステンレス鋼																																
SDPV-K1	SDPV-K1 (JIS G 5121 SCS10 equiv.)		ASTM A479 S32750 (SAF 2507 [®])		SDPV-K1		ASTM A479 S32750 / SDPV-K1		ASTM A479 S32750		ASTM B446 N06625		JIS G 5121 SCS13A / ASTM A479 S32750		SDPV-K1		ASTM A479 S32750															
SDPV-K2	SDPV-K2				SDPV-K2		ASTM A479 S32750 / SDPV-K2		ASTM A479 S32750 / SDPV-K2		ASTM A479 S32750		ASTM B446 N06625		JIS G 5121 SCS13A / ASTM A479 S32750		SDPV-K2		ASTM A479 S32750													
SDPV-K3	SDPV-K3 (ASTM A995 Gr.6A, CD3MWCuN)				SDPV-K3		ASTM A479 S32750 / SDPV-K3		ASTM A479 S32750 / SDPV-K3		ASTM A479 S32750		ASTM B446 N06625		JIS G 5121 SCS13A / ASTM A479 S32750		SDPV-K3		ASTM A479 S32750													
SDPV-K4	SDPV-K4 (ASTM A995 Gr.5A, CE3MN)				SDPV-K4		ASTM A479 S32750 / SDPV-K4		ASTM A479 S32750 / SDPV-K4		ASTM A479 S32750		ASTM B446 N06625		JIS G 5121 SCS13A / ASTM A479 S32750		SDPV-K4		ASTM A479 S32750													
Ni-Cu 合金鑄物																																
M-35-1	ASTM A494 Gr.M35-1		ASTM B164 N04400		ASTM B164 N04400 / ASTM A494 Gr.M35-1		ASTM B164 N04400		ASTM B164 N04400		ASTM B164 N04400		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.M35-1		ASTM B164 N04400															
Ni-Cr 合金鑄物																																
K600	ASTM A494 Gr.CY40		ASTM B166 N06600		ASTM A494 Gr.CY40		ASTM B166 N06600 / ASTM A494 Gr.CY40		ASTM B166 N06600		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.CY40		ASTM B166 N06600															
Ni-Mo 合金鑄物																																
HB-K1	ASTM A494 Gr.N12MV		ASTM B335 N10665		ASTM A494 Gr.N12MV		ASTM B335 N10665 / ASTM A494 Gr.N12MV		ASTM B335 N10665		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.N12MV		ASTM B335 N10665															
HB-K2	ASTM A494 Gr.N7M				ASTM A494 Gr.N7M		ASTM B335 N10665 / ASTM A494 Gr.N7M		ASTM B335 N10665 / ASTM A494 Gr.N7M		ASTM B335 N10665		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.N7M		ASTM B335 N10665													
Ni-Cr-Mo 合金鑄物																																
HC-K1	ASTM A494 Gr.CW12MW		ASTM B574 N10276		ASTM A494 Gr.CW12MW		ASTM B574 N10276 / ASTM A494 Gr.CW12MW		ASTM B574 N10276		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.CW12MW		ASTM B574 N10276															
HC-K2	ASTM A494 Gr.CX2MW		ASTM B574 N06022		ASTM A494 Gr.CX2MW		ASTM B574 N06022 / ASTM A494 Gr.CX2MW		ASTM B574 N06022		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.CX2MW		ASTM B574 N06022															
HC-K3	ASTM A494 Gr.CW6M		ASTM B574 N10276		ASTM A494 Gr.CW6M		ASTM B574 N10276 / ASTM A494 Gr.CW6M		ASTM B574 N10276		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.CW6M		ASTM B574 N10276															
HC-K4	ASTM A494 Gr.CW2M		ASTM B574 N06455		ASTM A494 Gr.CW2M		ASTM B574 N06455 / ASTM A494 Gr.CW2M		ASTM B574 N06455		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.CW2M		ASTM B574 N06455															
K625	ASTM A494 Gr.CW6MC		ASTM B446 N06625		ASTM B446 N06625 / ASTM A494 Gr.CW6MC		ASTM B446 N06625		ASTM B446 N06625		ASTM B446 N06625		ASTM B446 N06625		ASTM A494 Gr.CW6MC		ASTM B446 N06625															
K825	ASTM A494 Gr.CU5MCuC		ASTM B446 N06625		ASTM A494 Gr.CU5MCuC		ASTM B446 N06625 / ASTM A494 Gr.CU5MCuC		ASTM B446 N06625		ASTM B446 N06625		ASTM B446 N06625		ASTM A494 Gr.CU5MCuC		ASTM B446 N06625															
Ni 鑄物																																
CZ-100	ASTM A494 Gr.CZ100		ASTM B160 N02200		ASTM A494 Gr.CZ100		ASTM B160 N02200 / ASTM A494 Gr.CZ100		ASTM B160 N02200		ASTM B443 N06625		JIS G 5121 SCS13A		ASTM A494 Gr.CZ100		ASTM B160 N02200															

記事
 1. 上表は標準組合せを示します。ご要求の仕様に合わせて対応も可能です。また、その他の構成部品につきましては、別途「納入品図面」などでご確認ください。
 2. SDPV/SASV/KSN は、KITZの登録商標です。
 3. NAR は日本製鉄(株)、254SMO は AVESTA SHEFFIELD AB、SAF 2507 は Sandvik 社の登録商標です。

11. 特殊ステンレス鋼および ニッケル合金鋳物バルブの使用範囲

■圧力／温度レーティング(P-T Rating)

バルブに用いられる材料の強さは温度によって変わり、その温度によってバルブの最高許容圧力が決められます。

圧力・温度レーティングはバルブの温度と使用できる最高許容圧力の関係を表したものです。

この関係はJIS B2220 (鋼製管フランジ) JIS B2071 (鋳鋼フランジ形弁) などに材料、構造ごとに定められており、またアメリカではANSI/ASME B16.34 VALVES-Flanged, Threaded, and Welding End でRESSURE-TEMPERATURE RATINGS として決められ、JPIでも7S-65に鋼製バルブの圧力-温度基準として定められております。

これらの規格は使用可能な多くの材料を性質ごとに分類したうえで、常温から高温域まで区分し最高許容圧力を規定しています。

バルブの使用にあたっては、これらの圧力・温度レーティング表から使用条件に合った経済的なバルブの選定が必要です。

11-1. 圧力／温度レーティング(JIS 10K/20K)

呼び圧力				10K								20K										
材質				使用温度																		
分類	キット		JIS	ASTM	℃	~ 120	220	260	300	350	400	425	~ 120	220	260	300	316	325	350	400	425	
	名称	記号				~ 120	220	260	300	350	400	425	~ 120	220	260	300	316	325	350	400	425	
鉄 基 合 金	オーステナイト系ステンレス鋳鋼																					
	SCS21	CB	SCS21	A351 Gr.CF8C	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0	
	CG8M	CG	—	A351 Gr.CG8M	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0	
	CG3M	GM	—	A351 Gr.CG3M	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0	
	KSN-1	SN	—	—	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0	
	CN7M	CN	SCS23	A351 Gr.CN7M	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9		2.8	—	—	—	
	CN3MCu	3M	SCS23 equiv.	A990 Gr.CN3MCu	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9		2.8	—	—	—	
	CK20	CK	SCS18	A351 CK20	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0	
	スーパーオーステナイト系／二相系／スーパー二相系ステンレス鋳鋼																					
	SASV-Z1	SA	—	A351 Gr.CN3MN	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0	
	KDPV22	4A	—	A995 Gr.4A, CD3MN	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	—	—	
	SASV-Z2	SA	—	—	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9		2.8	—	—	—	—
	SDPV-K1	SD	SCS10 equiv.	—																		
	SDPV-K2	SD	SCS10 mod.	—																		
	SDPV-K4	SD	—	A995 Gr.5A, CE3MN																		
SASV-Z3	SA	—	A351 Gr.CK3MCuN	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	—		
KDPV 25	1B	—	A995 Gr.1B, CD4MCuN																			
SDPV-K3	SD	—	A995 Gr.6A, CD3MWCuN																			
Ni-Cu / Ni-Cr / Ni-Mo / Ni-Cr-Mo 合金鋳物																						
M-35-1	NC	NCu	A494 Gr.M35-1	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0		
K600	CY	NCrFC	A494 Gr.CY40	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0		
K625	CW	—	A494 Gr.CW6MC																			
HB-K1	HB	NMCN	A494 Gr.N12MV	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0		
HC-K1	HC	MCrC	A494 Gr.CW12MW																			
HB-K2	HB	—	A494 Gr.N7M	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0		
HC-K3	HC	—	A494 Gr.CW6M																			
HC-K2	HC	—	A494 Gr.CX2MW	MPa	1.4	1.2	1.1	—	—	—	—	3.4	3.1	3.0	—	—	—	—	—	—		
HC-K4	HC	—	A494 Gr.CW2M																			
K825	CU	—	A494 Gr.CU5MCuC	MPa	1.4	1.2		1.0	—	—	—	3.4	3.1		2.9			2.6	2.3	2.0		
Ni 鋳物																						
					℃	~ 29	93	149	204	260	300	316	~ 29	93	149	204	260	316				
CZ-100	CZ	—	A494 Gr.CZ100	MPa	1.13	1.10	1.03	1.03	0.99	0.97	—	2.99	2.89	2.75	2.75	2.62	2.55					

記事
 1. 上表は、JIS規格の最新値を示すものではありません。
 2. バルブ構造、仕様などにより使用範囲に制限があります。
 使用するパッキン、ガスケットによる使用温度範囲やボールバルブのボールシートの使用範囲(シートレーティング)などを考慮する必要があります。

11-2. 圧力／温度レーティング(ASME Class150/300)

クラス	分類	材質		ASTM	℃		29-38		28.9-37.8		50		93		100		149		150		200		204		250		260		300		316		325		350		375		400		425								
		キット			F		-20.2-100.4		-20-100		122		200		212		300		302		392		400		482		500		572		600		617		650		682		700		750		752						
		名称	記号		bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi	bar	MPa	psi			
150	鉄合金鋼	オーステナイト系ステンレス鋼				SCS21 ¹⁴	CB	A351 Gr.CF8C	19.0 1.90	19.0 1.90	275	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55			
		CG8M	CG	A351 Gr.CG8M	19.0 1.90	19.0 1.90	275	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		CG3M	GM	A351 Gr.CG3M	19.0 1.90	19.0 1.90	275	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		KSN-1	SN	—	19.0 1.90	19.0 1.90	275	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	19.0 1.90	18.4 1.84	16.2 1.62	14.8 1.48	13.7 1.37	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		CN7M	CN	A351 Gr.CN7M	15.9 1.59	15.9 1.59	230	15.4 1.54	13.5 1.35	12.3 1.23	11.3 1.13	10.4 1.04	9.7 0.97	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.4 1.54	13.5 1.35	12.3 1.23	11.3 1.13	10.4 1.04	9.7 0.97	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.4 1.54	13.5 1.35	12.3 1.23	11.3 1.13	10.4 1.04	9.7 0.97	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		CN3MCu	3M	A990 Gr.CN3MCu	15.9 1.59	15.9 1.59	230	14.6 1.46	10.9 1.09	9.9 0.99	9.0 0.90	8.4 0.84	7.9 0.79	7.7 0.77	—	—	—	—	—	15.9 1.59	14.6 1.46	10.9 1.09	9.9 0.99	9.0 0.90	8.4 0.84	7.9 0.79	7.7 0.77	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		CK20 ¹⁴	CK	A351 CK20	17.8 1.78	17.8 1.78	260	17.0 1.70	14.4 1.44	13.4 1.34	12.9 1.29	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	17.8 1.78	17.0 1.70	14.4 1.44	13.4 1.34	12.9 1.29	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	17.8 1.78	17.0 1.70	14.4 1.44	13.4 1.34	12.9 1.29	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		スーパーオーステナイト系／二相系／スーパー二相系ステンレス鋼				SASV-Z1	SA	A351 Gr.CN3MN	17.8 1.78	17.8 1.78	260	17.5 1.75	16.3 1.63	15.4 1.54	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	17.8 1.78	17.5 1.75	16.3 1.63	15.4 1.54	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	17.8 1.78	17.5 1.75	16.3 1.63	15.4 1.54	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55			
		KDPV22	4A	A995 Gr.4A, CD3MN	20.0 2.00	20.0 2.00	290	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		SASV-Z2 SDPV-K1 SDPV-K2 SDPV-K4	SA SD SD SD	— — — A995 Gr.5A, CE3MN	20.0 2.00	20.0 2.00	290	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.7 0.97	—	—	—	—	—	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.7 0.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		SASV-Z3 KDPV-K5 SDPV-K3	SA 1B SD	A351 Gr.CK3MCuN A995 Gr.1B, CD4MCuN A995 Gr.6A, CD3MWCuN	20.0 2.00	20.0 2.00	290	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
		300	鉄合金鋼	オーステナイト系ステンレス鋼				M-35-1	NC	A494 Gr.M35-1	15.9 1.59	15.9 1.59	230	15.4 1.54	13.8 1.38	12.9 1.29	12.5 1.25	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.4 1.54	13.8 1.38	12.9 1.29	12.5 1.25	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.4 1.54	13.8 1.38	12.9 1.29	12.5 1.25	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	
				K600 K625	CY CW	A494 Gr.CY40 A494 Gr.CW6MC	15.9 1.59	15.9 1.59	230	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55					
				HB-K1 HC-K1	HB HC	A494 Gr.N12MV A494 Gr.CW12MW	15.9 1.59	15.9 1.59	230	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55					
				HB-K2 HC-K3	HB HC	A494 Gr.N7M A494 Gr.CW6M	15.9 1.59	15.9 1.59	230	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55					
HC-K2 HC-K4	HC HC			A494 Gr.CX2MW A494 Gr.CW2M	15.9 1.59	15.9 1.59	230	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	11.7 1.17	—	—	—	—	—	—	15.9 1.59	15.6 1.56	14.5 1.45	13.7 1.37	13.0 1.30	12.1 1.21	11.7 1.17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
K825	CU			A494 Gr.CU5MCuC	20.0 2.00	20.0 2.00	290	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55	20.0 2.00	19.5 1.95	17.7 1.77	15.8 1.58	13.8 1.38	12.1 1.21	10.2 1.02	9.3 0.93	8.4 0.84	7.4 0.74	6.5 0.65	5.5 0.55							
Ni 鋼物				CZ-100	CZ	A494 Gr.CZ100	11.3 1.13	11.3 1.13	110 1.10	10.3 1.03	9.9 0.99	9.6 0.96	—	—	—	—	—	11.3 1.13	11.0 1.10	10.3 1.03	9.9 0.99	9.6 0.96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
300	鉄合金鋼			オーステナイト系ステンレス鋼				SCS21 ¹⁴	CB	A351 Gr.CF8C	49.6 4.96	49.6 4.96	720	48.8 4.88	45.3 4.53	42.5 4.25	39.9 3.99	37.8 3.78	36.1 3.61	35.4 3.54	34.8 3.48	34.2 3.42	33.9 3.39	33.6 3.36	49.6 4.96	48.8 4.88	45.3 4.53	42.5 4.25	39.9 3.99	37.8 3.78	36.1 3.61	35.4 3.54	34.8 3.48	34.2 3.42	33.9 3.39	33.													

11-3. 圧力／温度レーティング(ASME Class600/900)

圧力 クラス	材質			温度		使用温度																			
	分類	キット		ASTM	℃	29-38	28.9-37.8	50	93	100	149	150	200	204	250	260	300	316	325	350	375	400	425		
		名称	記号		F	-20.2-100.4	-20-100	122	200	212	300	302	392	400	482	500	502	600	617	650	662	700	705	750	752
600	オーステナイト系ステンレス鋼																								
	SCS21 ^{※4}	CB	A351 Gr.CF8C	bar	99.3	99.3	97.5	90.6	84.9	79.9	75.6	72.2	70.7	69.5	68.4	67.8	67.2	66.2	65.2	64.6	63.2	62.0	60.8	59.7	
				MPa ^{※1}	9.93	9.93	9.62	9.06	8.49	7.99	7.56	7.22	7.07	6.95	6.84	6.78	6.72	6.62	6.52	6.46	6.32	6.20	6.08	5.97	
	CG8M	CG	A351 Gr.CG8M	bar	99.3	99.3	96.2	84.4	77.0	71.3	66.8	63.2	61.8	60.7	59.8	58.9	58.3	57.7	56.7	56.1	55.5	54.1	52.9	51.7	
				MPa ^{※1}	9.93	9.93	9.62	8.44	7.70	7.13	6.68	6.32	6.18	6.07	5.98	5.89	5.83	5.77	5.67	5.61	5.55	5.41	5.29	5.17	
	CG3M	GM	A351 Gr.CG3M	bar	99.3	99.3	96.2	84.4	77.0	71.3	66.8	63.2	61.8	60.7	59.8	58.9	58.3	57.7	56.7	56.1	55.5	54.1	52.9	51.7	
				MPa ^{※1}	9.93	9.93	9.62	8.44	7.70	7.13	6.68	6.32	6.18	6.07	5.98	5.89	5.83	5.77	5.67	5.61	5.55	5.41	5.29	5.17	
	KSN-1	SN	—	bar	99.3	99.3	95.6	81.7	74.0	69.0	65.0	61.8	60.4	59.3	58.1	56.9	56.0	55.4	54.4	53.8	53.2	51.8	50.6	49.4	48.2
				MPa ^{※1}	9.93	9.93	9.56	8.17	7.40	6.90	6.50	6.18	6.04	5.93	5.81	5.69	5.60	5.54	5.44	5.38	5.32	5.18	5.06	49.4	48.2
	CN7M	CN	A351 Gr.CN7M	bar	82.7	82.7	80.3	70.6	64.1	58.7	54.4	50.8	48.8	47.0	46.0	45.0	44.0	43.3	42.3	41.7	41.1	40.1	39.0	37.9	36.7
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	8.03	7.06	6.41	5.87	5.44	5.08	4.88	4.70	4.60	4.50	4.40	4.33	4.23	4.17	4.11	4.01	39.0	37.9	36.7
	CN3MCu	3M	A990 Gr.CN3MCu	bar	82.7	82.7	76.3	56.8	51.8	46.8	44.0	41.3	40.1	39.0	38.0	37.0	36.0	35.0	34.3	33.3	32.7	31.7	30.6	29.5	28.3
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	7.63	5.68	5.18	4.68	4.40	4.13	4.01	3.90	3.80	3.70	3.60	3.50	3.43	3.33	3.27	3.17	3.06	29.5	28.3
	CK20 ^{※4}	CK	A351 CK20	bar	92.7	92.7	89.0	75.1	69.8	67.1	65.2	63.4	62.4	61.2	60.1	59.7	58.2	56.7	55.2	54.2	53.6	52.6	51.5	50.4	49.2
				MPa ^{※1}	9.27	9.27	8.90	7.51	6.98	6.71	6.52	6.34	6.24	6.12	6.01	5.97	5.82	5.67	5.52	5.42	5.36	5.26	5.15	5.04	49.2
スーパーオーステナイト系/二相系/スーパー二相系ステンレス鋼																									
SASV-Z1	SA	A351 Gr.CN3MN	bar	92.7	92.7	91.1	85.1	80.3	74.6	69.8	66.2	64.6	63.2	62.0	60.8	59.7	59.1	58.1	57.5	56.9	55.5	54.3	53.1	51.9	
			MPa ^{※1}	9.27	9.27	9.11	8.51	8.03	7.46	6.98	6.62	6.46	6.32	6.20	6.08	5.97	5.91	5.81	5.75	5.69	5.55	5.43	5.31	5.19	
KDPV22	4A	A995 Gr.4A, CD3MN	bar	103.4	103.4	101.3	91.3	85.3	80.9	77.7	76.3	75.3	74.7	73.3	72.0	70.8	70.2	69.2	68.6	67.2	66.0	64.8	63.6		
			MPa ^{※1}	10.34	10.34	10.13	9.13	8.53	8.09	7.77	7.63	7.53	7.47	7.33	7.20	7.08	7.02	6.92	6.86	6.72	6.60	6.48	6.36		
SASV-Z2 SDPV-K1 SDPV-K2 SDPV-K4	SA SD SD SD	A995 Gr.5A, CE3MN	bar	103.4	103.4	101.3	91.3	85.3	80.9	77.7	76.3	75.3	74.7	73.3	72.0	70.8	70.2	69.2	68.6	67.2	66.0	64.8	63.6		
			MPa ^{※1}	10.34	10.34	10.13	9.13	8.53	8.09	7.77	7.63	7.53	7.47	7.33	7.20	7.08	7.02	6.92	6.86	6.72	6.60	6.48	6.36		
SASV-Z3 KDPV25 SDPV-K5	SA 1B SD	A351 Gr.CK3MCuN A995 Gr.1B, CD4MCuN A995 Gr.6A, CD3MWCuN	bar	103.4	103.4	101.3	91.3	85.3	80.9	77.7	76.3	75.3	74.7	73.3	72.0	70.8	70.2	69.2	68.6	67.2	66.0	64.8	63.6		
			MPa ^{※1}	10.34	10.34	10.13	9.13	8.53	8.09	7.77	7.63	7.53	7.47	7.33	7.20	7.08	7.02	6.92	6.86	6.72	6.60	6.48	6.36		
ニッケル基合金	Ni-Cu/Ni-Cr/Ni-Mo/Ni-Cr-Mo 合金鋼物																								
	M-35-1	NC	A494 Gr.M35-1	bar	82.7	82.7	80.5	71.9	67.5	65.4	65.2	65.2	65.2	65.1	64.8	64.2	63.3	62.7	62.1	61.5	60.9	60.3	59.7	59.1	
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	8.05	7.19	6.75	6.54	6.52	6.52	6.52	6.52	6.51	6.48	6.42	6.33	6.27	6.21	6.15	6.09	6.03	5.97	5.91
	K600 K625	CY CW	A494 Gr.CY40 A494 Gr.CW6MC	bar	82.7	82.7	81.3	75.6	71.7	67.9	64.5	61.5	60.1	58.8	57.4	56.5	55.3	54.7	54.1	53.5	52.9	52.3	51.7	51.1	
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	8.13	7.56	7.17	6.79	6.45	6.15	6.01	5.88	5.74	5.65	5.53	5.47	5.41	5.35	5.29	5.23	5.17	5.11	
	HB-K1 HC-K1	HB HC	A494 Gr.N12MV A494 Gr.CW12MW	bar	82.7	82.7	81.3	75.6	71.7	67.9	64.5	61.5	60.1	58.8	57.4	56.5	55.3	54.7	54.1	53.5	52.9	52.3	51.7	51.1	
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	8.13	7.56	7.17	6.79	6.45	6.15	6.01	5.88	5.74	5.65	5.53	5.47	5.41	5.35	5.29	5.23	5.17	5.11	
	HB-K2 HC-K3	HB HC	A494 Gr.N7M A494 Gr.CW6M	bar	82.7	82.7	81.3	75.6	71.7	67.9	64.5	61.5	60.1	58.8	57.4	56.5	55.3	54.7	54.1	53.5	52.9	52.3	51.7	51.1	
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	8.13	7.56	7.17	6.79	6.45	6.15	6.01	5.88	5.74	5.65	5.53	5.47	5.41	5.35	5.29	5.23	5.17	5.11	
	HC-K2 HC-K4	HC HC	A494 Gr.CX2MW A494 Gr.CW2M	bar	82.7	82.7	81.3	75.6	71.7	67.9	64.5	61.5	60.1	58.8	57.4	56.5	55.3	54.7	54.1	53.5	52.9	52.3	51.7	51.1	
				MPa ^{※1}	8.27	8.27	8.13	7.56	7.17	6.79	6.45	6.15	6.01	5.88	5.74	5.65	5.53	5.47	5.41	5.35	5.29	5.23	5.17	5.11	
	K825	CU	A494 Gr.CU5MCuC	bar	103.4	103.4	103.0	100.3	96.7	92.7	89.7	87.7	86.7	85.7	84.7	83.7	82.7	81.7	80.7	79.7	78.7	77.7	76.7	75.7	
				MPa ^{※1}	10.34	10.34	10.30	10.03	9.67	9.27	8.97	8.77	8.67	8.57	8.47	8.37	8.27	8.17	8.07	7.97	7.87	7.77	7.67	7.57	
	Ni 鋼物																								
	CZ-100	CZ	A494 Gr.CZ100	bar	60.0	60.0	58.0	55.0	55.0	55.0	55.0	53.0	51.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
MPa				6.00	6.00	5.80	5.50	5.50	5.50	5.50	5.30	5.10	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00		
900	オーステナイト系ステンレス鋼																								
	SCS21 ^{※4}	CB	A351 Gr.CF8C	bar	148.9	148.9	146.3	135.9	127.4	119.8	113.4	108.3	106.1	104.3	102.6	101.7	100.8	100.2	99.2	98.6	98.0	97.4	96.8	96.2	
				MPa ^{※1}	14.89	14.89	14.63	13.59	12.74	11.98	11.34	10.83	10.61	10.43	10.26	10.17	10.10	10.08	10.02	9.92	9.86	9.80	9.74	9.68	
	CG8M	CG	A351 Gr.CG8M	bar	148.9	148.9	144.3	126.6	115.5	107.0	100.1	94.9	92.7	91.0	89.6	88.3	87.4	86.8	86.2	85.6	85.0	84.4	83.8	83.2	
				MPa ^{※1}	14.89	14.89	14.43	12.66	11.55	10.70	10.01	9.49	9.27	9.10	8.96	8.83	8.74	8.68	8.62	8.56	8.50	8.44	8.38		
	CG3M	GM	A351 Gr.CG3M	bar	148.9	148.9	144.3	126.6	115.5	107.0	100.1	94.9	92.7	91.0	89.6	88.3	87.4	86.8	86.2	85.6	85.0	84.4	83.8	83.2	
				MPa ^{※1}	14.89	14.89	14.43	12.66	11.55	10.70	10.01	9.49	9.27	9.10	8.96	8.83	8.74	8.68	8.62	8.56	8.50	8.44	8.38		
	KSN-1	SN	—	bar	148.9	148.9	143.5	122.6	111.0	103.4	97.5	92.7	90.7	88.9	87.1	85.3	84.0	83.4	82.8	82.2	81.6	81.0	80.4	79.8	
				MPa ^{※1}	14.89	14.89	14.35	12.26	11.10	10.34	9.75	9.27	9.07	8.89	8.71	8.53	8.40	8.34	8.28	8.22	8.16	8.10	8.04		
	CN7M	CN	A351 Gr.CN7M	bar	124.1	124.1	120.4	105.9	96.1	88.1	81.7	76.1	73.3	71.5	70.0	68.5	67.0	66.0	65.0	64.0	63.0	62.0	61.0	60.0	
				MPa ^{※1}	12.41	12.41	12.04	10.59	9.61	8.81	8.17	7.61	7.33	7.15	7.00	6.85	6.70	6.60	6.50	6.40	6.30	6.20	6.10	6.00	
	CN3MCu	3M	A990 Gr.CN3MCu	bar	124.1	124.1	114.5	85.2	77.7	70.2	66.0	62.0	60.2	58.8	57.4	56.5	55.3	54.7	54.1	53.5	52.9	52.3	51.7	51.1	
				MPa ^{※1}	1																				

12. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の位置付け SDPV Series Super Duplex Phase Valve

■各種ステンレス鋼の特性

種類 評価	二相系ステンレス鋼	フェライト系ステンレス鋼	オーステナイト系ステンレス鋼
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ●オーステナイト系相当の高靱性 ●良好な耐SCC(応力腐食割れ)性 ●高強度 ●SDPVは経済性に優れる 	<ul style="list-style-type: none"> ●極めて優れた耐SCC性 ●Niを含有せず安価 	<ul style="list-style-type: none"> ●高靱性 ●良好な溶接性
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ●シグマ脆化が顕著(高Cr, Mo系) ●適正な熱処理によるシグマ相消去が必要となる 	<ul style="list-style-type: none"> ●靱性が劣る ●溶接性が劣る ●水素脆化 	<ul style="list-style-type: none"> ●耐SCC性が劣る。高Ni化により耐SCC性は改善するが、極めて高価

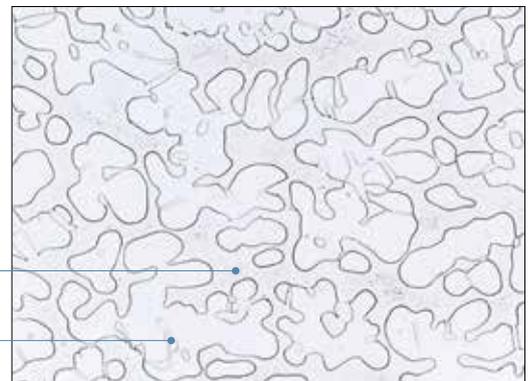
■マイクロ組織

KITZスーパー二相ステンレス鋼鋳物は、右写真のように、フェライト地(α相)にオーステナイト(γ相)が島状に浮かぶマイクロ組織となっており、α相とγ相の比率は、ほぼ1:1となっています。

CrおよびMoは、フェライト生成元素であるためα相中に、またNiおよびNはオーステナイト生成元素であるためγ相中にそれぞれ濃化します。

フェライト地(安定化元素Cr, Moの濃化)

オーステナイト(安定化元素Ni, Nの濃化)



スーパー二相ステンレス鋼鋳物のマイクロ組織

12-1. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の材料特性

■機械的性質

材料規格	機械的性質				
	T.S(MPa)	Y.S(MPa)	E.I(%)	HB	
SDPV-K1	JIS G5121 SCS10	≥620	≥390	≥15	≤302
	実績値	795	550	28	269
SDPV-K2	KITZ規格	≥620	≥390	≥15	≤302
	実績値	833	600	30	285
SDPV-K3	ASTM A995 Gr. 6A CD3MWCuN	≥700	≥450	≥25	—
	実績値	796	560	34	241
SDPV-K4	ASTM A995 Gr. 5A CE3MN	≥690	≥515	≥18	—
	実績値	802	570	28	234

■化学成分

材料規格	化学成分(%)												
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu	W	PREN	
SDPV-K1	JIS G5121 SCS10	≤0.03	≤1.50	≤1.50	≤0.040	≤0.030	4.50~8.50	21.00~26.00	2.50~4.00	0.08~0.30	—	—	≥40
	実績値	0.01	0.6	0.6	0.028	0.004	7.2	25.7	3.6	0.24	—	—	41.4
SDPV-K2	KITZ規格	≤0.03	0.5~1.5	0.5~1.5	≤0.040	≤0.030	6.5~7.5	27.5~28.5	3.5~4.5	0.30~0.45	—	—	≥45
	実績値	0.01	0.5	0.7	0.022	0.005	6.7	27.8	4.2	0.35	—	—	47.3
SDPV-K3	ASTM A995 Gr. 6A CD3MWCuN	≤0.03	≤1.0	≤1.0	≤0.030	≤0.025	6.5~8.5	24.0~26.0	3.0~4.0	0.20~0.30	0.5~1.0	0.5~1.0	≥40
	実績値	0.02	0.6	0.6	0.023	0.005	7.1	25.3	3.9	0.25	0.77	0.71	42.2
SDPV-K4	ASTM A995 Gr. 5A CE3MN	≤0.03	≤1.0	≤1.5	≤0.040	≤0.040	6.0~8.0	24.0~26.0	4.0~5.0	0.10~0.30	—	—	≥40
	実績値	0.02	0.6	0.6	0.023	0.002	6.5	24.9	4.3	0.27	—	—	43.4

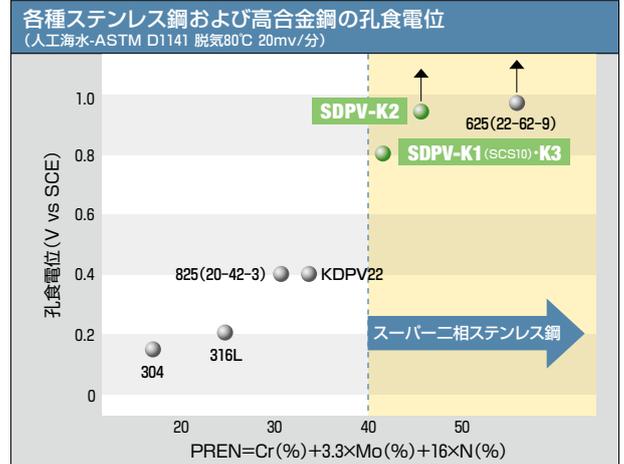
■固溶化熱処理 min.1100℃急冷

12-2. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の耐食性

SDPV Series
Super Duplex Phase Valve

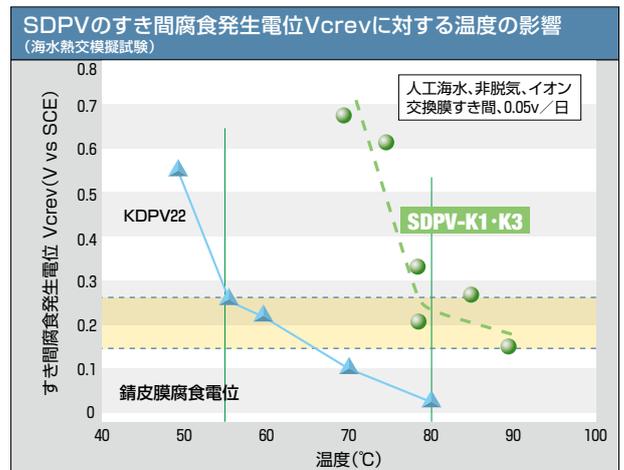
1 耐孔食性

右図は、人工海水中での各種ステンレス鋼および高ニッケル合金の孔食電位を $PREN = Cr(\%) + 3.3 \times Mo(\%) + 16 \times N(\%)$ 量で整理した結果を示しています。孔食電位は、PRENの増大と共に上昇し、耐孔食性が向上します。

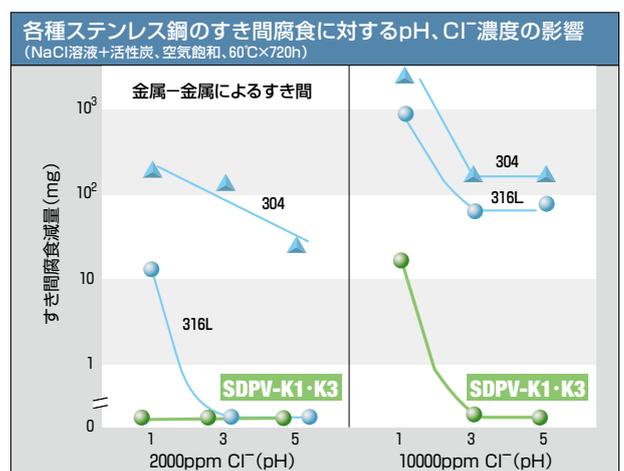


2 耐すき間腐食性

右図は、すき間腐食発生電位 V_{crev} におよぼす温度の影響を示しています。二相ステンレス鋼鋳物(KDPV22、SDPV-K1、K3)は、316L鋼と比較して耐孔食性に優れていますが、KDPV22、SDPV-K1、K3のすき間腐食発生電位は海水温度の上昇と共に低下しており、耐すき間腐食性は海水温度上昇により劣化することがわかります。



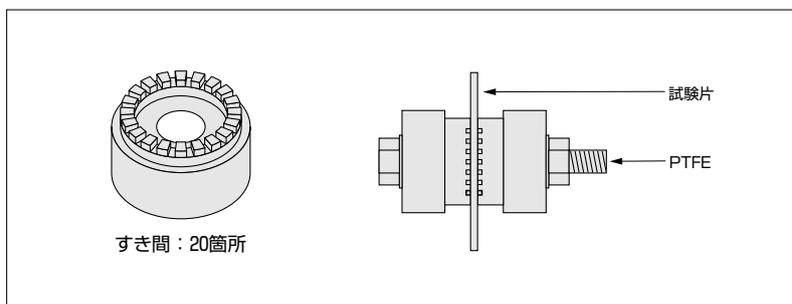
右図は、各種ステンレス鋼のすき間腐食に対するpH、 Cl^- 濃度の影響を示しています。KITZスーパー二相ステンレス鋼は、304鋼、316L鋼と比較してすき間腐食減量が少なく、特にpHが3以上で、 Cl^- が10000ppmの場合は、すき間腐食を起こさないことがわかります。



●耐すき間腐食性試験

■試験方法 <ASTM G48をベースに試験液濃度および温度を設定>

●試験片：50mm×50mm×5mmt



■試験条件

条件	腐食媒体	pH	温度	時間
A	25.4%FeCl ₃ ·6H ₂ O (塩素濃度10%相当)	pH1~2	30℃	72時間
B	12.7%FeCl ₃ ·6H ₂ O (塩素濃度5%相当)		50℃	
C				

■試験結果

条件	SDPV-K1·K3	SDPV-K2	316L
A 30℃、塩素濃度10%相当			
B 30℃、塩素濃度5%相当			
C 50℃、塩素濃度5%相当			

3 全面腐食性試験

右表は、KITZスーパー二相ステンレス鋼鋳物の耐全面腐食性について、以下の試験結果により316L鋼と比較した優劣を示しています。

条件	硫酸	塩酸	りん酸
SDPV-K1	◎	◎	○
SDPV-K3	◎	◎	○

条件	硝酸	ぎ酸	酢酸
SDPV-K1	◎	◎	◎
SDPV-K3	◎	◎	◎

※マークの説明：◎非常に優れている
○優れている

試験方法

- 試験片表面仕上:エメリー400番
- 浸漬時間:24時間

試験条件

条件	腐食媒体	試験温度	濃度
A	硫酸	40℃、70℃、沸騰	1%~90%
B	塩酸	40℃、70℃、沸騰	0.3%~1.5%
C	りん酸	沸騰	20%~80%
D	硝酸	沸騰	30%~65%
E	ぎ酸	沸騰	5%~85%
F	酢酸	沸騰	75%(+8%HCOOH)
G			60%(+NaCl)

試験結果

A 耐硫酸性



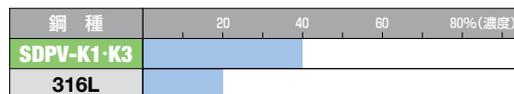
耐硫酸性 (<0.1mm/年：使用可能範囲)

B 耐塩酸性



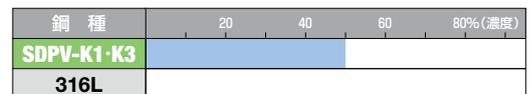
耐塩酸性 (<0.1mm/年：使用可能範囲)

C 耐りん酸性



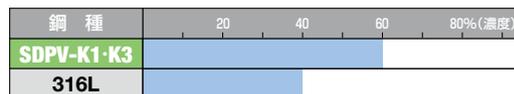
耐りん酸性 (<0.1mm/年：使用可能範囲)

D 耐硝酸性



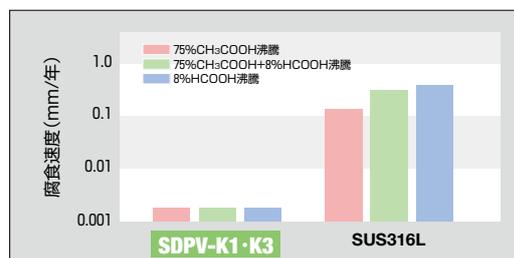
耐硝酸性 (<0.1mm/年：使用可能範囲)

E 耐ぎ酸性

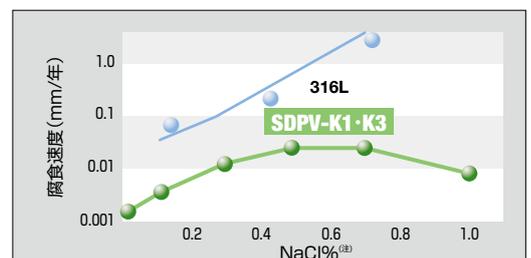


耐ぎ酸性 (<0.1mm/年：使用可能範囲)

F 耐酢酸性(ぎ酸含む)



G 耐酢酸性(塩素イオン含む)

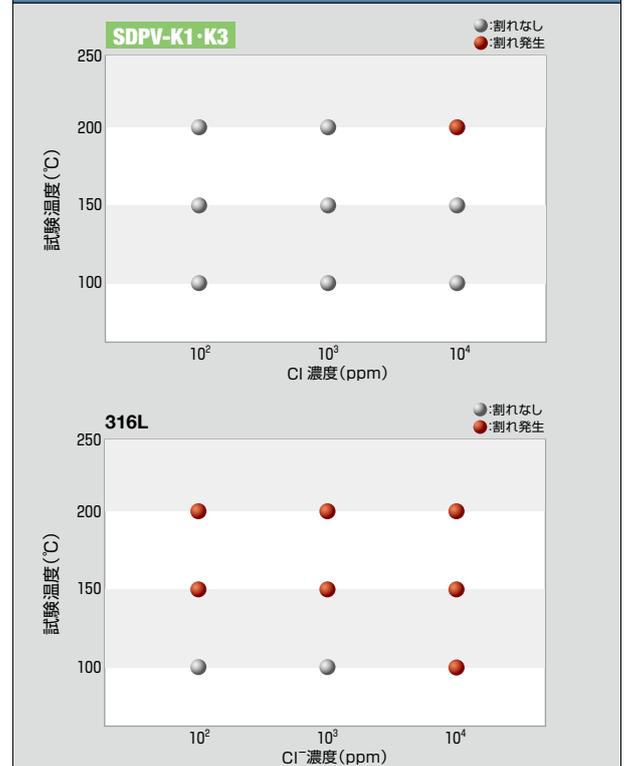


(注)60%濃度の酢酸に混入するNaCl量%

4 耐応力腐食割れ性

一般に二相ステンレス鋼は、オーステナイト鋼に比べて耐応力腐食割れ性が優れています。右図では、KITZスーパー二相ステンレス鋼鋳物が、316L鋼よりも格段に優れた耐応力腐食割れ性を有していることが確認できます。

各種ステンレス鋼の耐応力腐食割れ性に対するCl⁻濃度および温度の影響 (ダブルレント試験片、非脱気、500h)

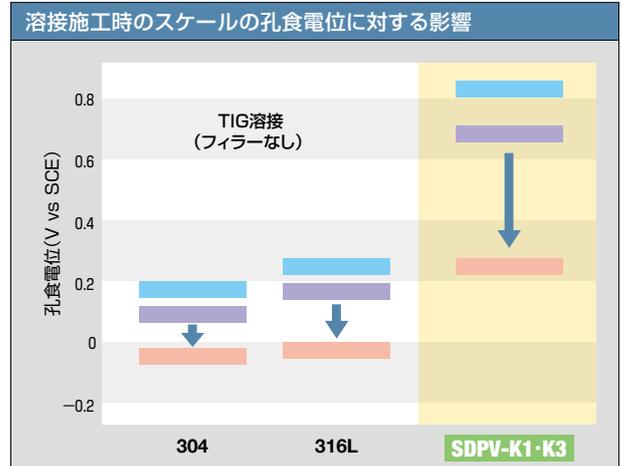
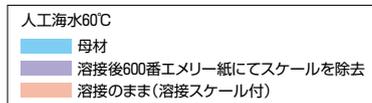


12-3. スーパー二相系ステンレス鋼鋳物の 使用上のご注意



■ 溶接スケールによる耐食性劣化

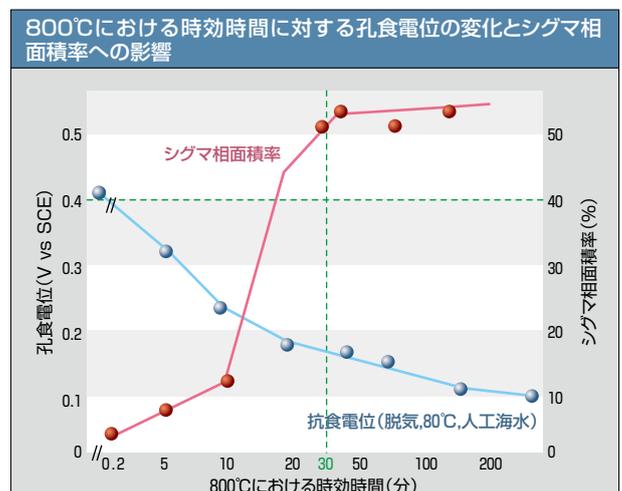
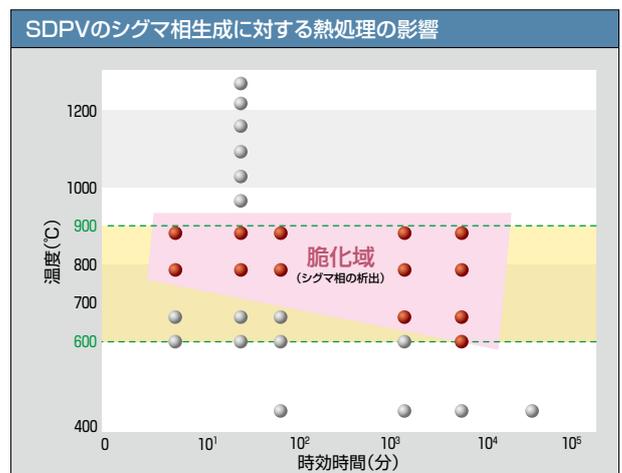
溶接スケール(テンパーカラー)が付着したまま使用すると右図に示すように耐孔食性が劣化しますので、アルゴン雰囲気中で溶接を行うか、酸洗によるスケール除去を行ってください。



SCE: Saturated Calomel Electrode (飽和甘こう電極)

■ シグマ相脆化および475°Cの脆化

600°C~900°Cの温度領域を長時間保持すると、シグマ相の析出による脆化が起こりますので、600°C~900°Cの温度範囲は急冷してください。例えば800°Cで保持した場合、時間の経過と共にシグマ相面積比率が増加し、30分で約50%の析出が見られ、同時に孔食電位も低下し、初期電位の0.4ボルトが0.1ボルトに落ちますのでご注意ください。また、350~550°Cの温度領域に長時間保持するとシグマ相脆化と同様に475°C脆化を生じ、靱性および耐食性が低下します。従い、KITZではスーパー2相系ステンレス鋼の使用温度を300°C以下としています。



SCE: Saturated Calomel Electrode (飽和甘こう電極)

(参考)基本用語集

項目	内容
フェライト量 計算方法および効果	<ol style="list-style-type: none"> 1. ASTM A800 (SUS304、316 類似材質のみ適用可) 2. Q Factor (二相にのみ適用可) 3. 常温強度アップ、溶接性改善。(後述、但し、多過ぎると靱性悪化〔常温衝撃値：20%で 250J、60%で 235J に対し 70%で 185J、80%で 70J と急激に悪化〕)(高温強度は極めて低い)
475℃脆化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 300 ~ 550℃で保持すると脆化、ミクロ組織等変化なし。(電顕レベル。450 ~ 530℃が顕著) 2. 高 Cr ほど顕著に現れる。(28Cr だと数分) 3. ≒ 600℃に加熱すると解消。
σ 相脆化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 600 ~ 1000℃に保持するとσ相析出。850 ~ 950℃が顕著。KOH 電解エッチすれば 100 倍でも検出可。組成は、Fe + Ni ≒ 50%、Cr + Mo ≒ 50%。 2. 高 Cr ほど顕著に現れる。(28Cr だと 1 分) また、細粒、歪大ほど非常に短時間に析出、注意。 3. 5%析出で常温靱性ほぼゼロになるため要注意。 4. 1120℃以上に加熱すると解消。(高 Cr ほど高温要)
金属間化合物	<ol style="list-style-type: none"> 1. HC 材では、μ相や P 相 (母材：15Cr-16Mo-4W の実測例では、42Mo-10W-11Cr-33Ni) 等、母材よりも高濃度の組成の析出物のこと。他にラーベス相 (Fe₂Nb 等)、γ' (Ni₃Al) が有名。 2. 適正なソーキングで解消可。
加工誘起 マルテンサイト	<ol style="list-style-type: none"> 1. SUS304 は、正確には完全オーステナイトではなく、準安定オーステナイト。そのため、加工歪を加えたり、低温にすると、本来の安定なマルテンサイトに変化する。(Md₃₀：30%の加工歪を加えた時に 50%のマルテンサイトが生ずる温度の事) 2. Ms 点：マルテンサイト変態開始温度 3. Mf 点：マルテンサイト変態終了温度
溶接性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適性フェライト量：フェライトは、溶接性を劣化させる [S] を固溶し、粒界への偏析を減少させるため溶接性改善。(細粒化の効果もあり。4 ~ 15%程度が適性範囲)

取扱い上のご注意

⚠️ ご注意

製品選定上のご注意

- 本カタログに記載する製品には、公的規格・仕様および当社規格に基づいた使用範囲が規定されています。各製品仕様と流体・温度・圧力などの使用条件をご確認の上、適正な製品を選定してください。
- 法規上の規制がある環境下で当社製品を使用される場合、およびご使用先の事業所などで任意に制定されている規格・規定に使用上の仕様などが定められている場合は、それぞれの規定・規制を確認の上、適正な製品を選定してください。
- 当社製品を原子力、鉄道、航空機、車両、船舶、医療機器、食品製造器、安全機器、遊園地などに設置されている娯楽機器・設備に使用される場合は、必ず当社にご確認の上必要な安全対策を十分に行ってください。
- ふっ素樹脂・ゴムを使用した当社の製品は、人体に移植したり、体液や生体組織に接触する医療器具などへの使用を目的として特別に設計・製造したものではありません。当該用途には使用できません。
- 製品を構成している各材料は、耐食性が異なります。各材料の使用条件下（流体・温度・圧力）での耐食性をご確認の上、選定してください。
- 使用条件が使用製品の圧力-温度基準内であっても、上限に近い条件で使用される場合、および長期間全開・開閉頻度が多い場合は、当社にお問い合わせください。
- 腐食環境下で使用される場合は必ず当社に確認してください。
- 当社製品は、内外面、摺動部、流体に接する部分に防錆及び潤滑を目的に油脂類を塗布しております。油脂類が流出することにより安全・衛生・機能上問題となる設備に使用される場合は、洗浄などの対策を十分に行ってください。

- 当社製品は特に不純物除去対策を実施しておりません。飲料・食品などにかかわる設備に使用される場合は、不純物の除去に必要な対策を十分に行ってください。
- ゲートバルブは、「全開」または「全閉」で使用してください。中間開度で使用すると、弁体あるいは弁座面を損傷する恐れがあります。
- スイングチャッキバルブは水平及び垂直配管に使用できます。ただし垂直配管に設置する場合は流体の流れは地から天に限定されます。リフトチャッキバルブは垂直配管には使用できません。
- チャッキバルブは作動時、チャタリングやウォーターハンマーの影響で騒音を発生する場合があります。バルブ選定の際、チャタリングおよびウォーターハンマーの発生防止を配管設計時に十分配慮してください。
- 当社製品を輸出する際には、輸出をする当事者において外国為替および外国貿易法の輸出貿易管理令の規定に基づく、経済産業省の輸出許可を取得する必要があります。ご不明な点は、当社までご相談ください。
- 本カタログの掲載図は、代表サイズを表しています。選定製品の詳細図面が必要な場合は、当社HPをご利用いただくか当社までご要請ください。
(当社HP: www.kitz.co.jp)

製品取扱上のご注意

- 本カタログで紹介する製品の取扱い事項に関して記載しておりません、必ず当該製品の取扱説明書および製品に同梱の取扱説明書を必ずお取り寄せいただき、そこに記載されている「警告」および「注意」事項を十分に確認の上、正しく安全に使用してください。

免責事項

当社は、当社製品に係る以下の損害については、一切の責任を負いませんのでご注意ください。

- 1) 天災地変・災害及び当社の責に帰すべからざる事故により生じた損害
- 2) 当社以外の第三者による当社製品の改造・修理・その他の行為により生じた損害
- 3) お客様及びご使用者様の故意・過失並びに当社製品の誤使用・異常条件下での使用により生じた損害
- 4) 当社の「総合カタログ」・「製品カタログ」・「取扱説明書」・「製品梱包取扱説明書」・「価格表」などに記載された禁止事項・注意事項(当社製品の定期的な点検と適切な保守・メンテナンス・交換を実施することなどを含みます)を遵守せず、又は仕様範囲を超えた取付け・使用により生じた損害
- 5) 接続機器との組み合わせにより生じた損害
- 6) 当社製品の使用又は使用不能に起因して生じた間接損害(営業上の損害、逸失利益及び機会損失などを含みます)
- 7) 当社製品の出荷時の技術水準では予見不可能な事態により生じた損害
- 8) その他当社の責に帰すべからざる事由により生じた損害

Memo

Memo

A large grid of small squares, typical of a memo pad, covering the majority of the page. The grid is composed of light blue lines forming a pattern of small squares.

本社〒105-7305 東京都港区東新橋一丁目9番1号
東京汐留ビルディング**国内営業本部**

■北海道支店

北海道営業所 ☎011-708-6666

■東北支店

東北営業所 ☎022-224-5335

■北関東支店

北関東営業所 ☎048-651-5260

新潟営業所 ☎025-243-3122

■東京支社

東京第一営業所 ☎03-5568-9220

東京第二営業所 ☎03-5568-9220

東京第三営業所 ☎03-5568-9272

千葉営業所 ☎043-299-1706

横浜営業所 ☎045-253-1095

東京空調計装営業所 ☎03-5568-9224

■中部支社

名古屋第一営業所 ☎052-204-1061

名古屋第二営業所 ☎052-204-1062

名古屋第三営業所 ☎052-204-1230

東海営業所 ☎050-3649-3002

北陸営業所 ☎076-492-4685

甲信営業所 ☎0266-71-1441

■大阪支社

大阪第一営業所 ☎06-6541-1178

大阪第二営業所 ☎06-6533-1715

大阪第三営業所 ☎06-6532-0512

大阪空調計装営業所 ☎06-6533-0350

■中国支店

広島営業所 ☎082-248-5903

岡山営業所 ☎086-226-1607

■九州支店

九州営業所 ☎092-431-7877

■機械装置営業部

機械装置第一営業所 ☎03-5568-9221

機械装置第二営業所 ☎03-5568-9221

**建築設備・機械装置ビジネスユニット/
インダストリアルビジネスユニット**

■海外営業部 ☎050-3649-2202

インダストリアルビジネスユニット

■プロジェクト営業部

プロジェクト第一営業所 ☎03-5568-9240

プロジェクト第二営業所 ☎06-7636-1060

調節弁営業所 ☎03-5568-9241

環境ソリューションビジネスユニット

■ウォーターソリューション部

☎050-3649-2130

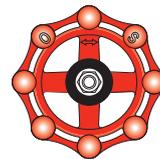
■給装営業部

☎03-5568-9222

⚠️ ご注意

本カタログに記載する製品の仕様・性能数値は、当社における設計計算と社内試験、製品使用実績、及び公的規格・仕様に基づいており、当該製品の一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして掲示するものです。記載使用条件を外れて、また、特殊な使用条件下で当該製品をご使用される場合は、事前に当社の技術的アドバイスを受けるか、ユーザー各位の責任の基に、性能確認のための研究と評価を行うことが必要です。この手続きを経ずに、物的・人的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねます。なお、本カタログは、出来得る限りの注意を以て編集しておりますが、万一、ご不審な点やお気づきの点などがありましたら当社までご連絡願います。また、本カタログに記載する情報は、誤りの訂正、不十分な内容の補足・改善、製品性能の改善、設計変更、製品の生産中止等、当社が必要とする事由により、予告なく改訂されます。このことにより、本版以前に刊行した当該製品カタログ版は無効となります。お手元のカタログの裏面に発行コードNo.が記載されております。製品選定の際には、当社まで最新版であるかをご確認ください。

日本で最初に ISO 9001 認証取得

<https://www.kitz.co.jp>

菊ハンドルは信頼されるバルブのブランド「KITZ」のシンボルです

— 取扱店 —