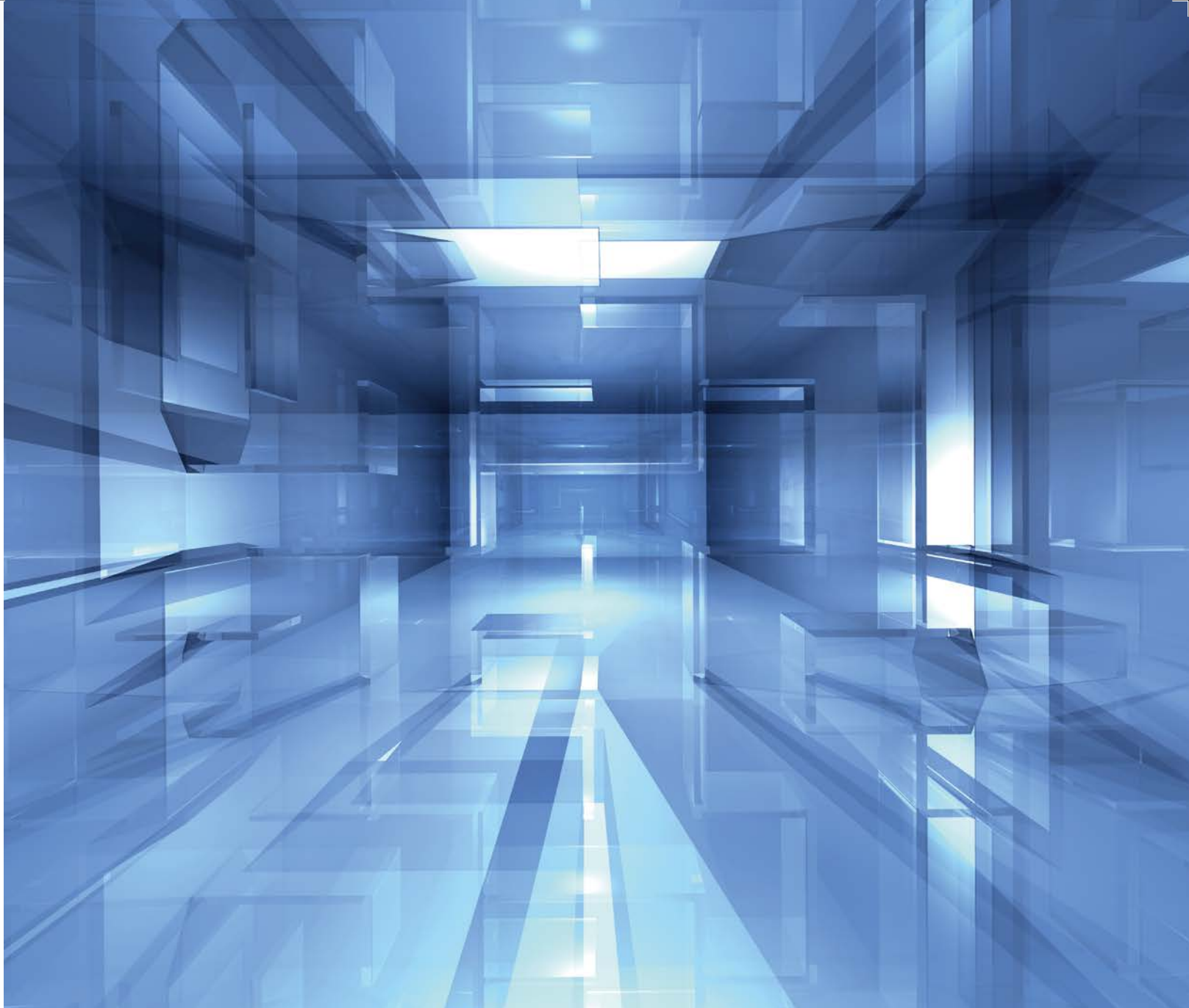




Stainless Steel

ス | テ | ン | レ | ス | 鋼

高信頼性鋼の山陽

SANYO SPECIAL STEEL - the Confident Choice

 NIPPON STEEL |  SANYO SPECIAL STEEL



優れた製造技術と先進の鋼種開発 ステンレス鋼の品質と機能のさらなる向上を目指して

Unsurpassed manufacturing technology and development of advanced steel grades
Aiming to further enhance the quality and functions of stainless steels

長年にわたって培ってきた高纯净度鋼製造技術。

山陽特殊製鋼は、この優れた製造技術を駆使して高品質のステンレス鋼を提供するとともに、より先進的な機能をもつ新しい鋼種の開発を推進することで、ますます多様化・高度化するステンレス鋼へのニーズにお応えします。

Sanyo Special Steel has developed its advanced clean steel technology over many years.

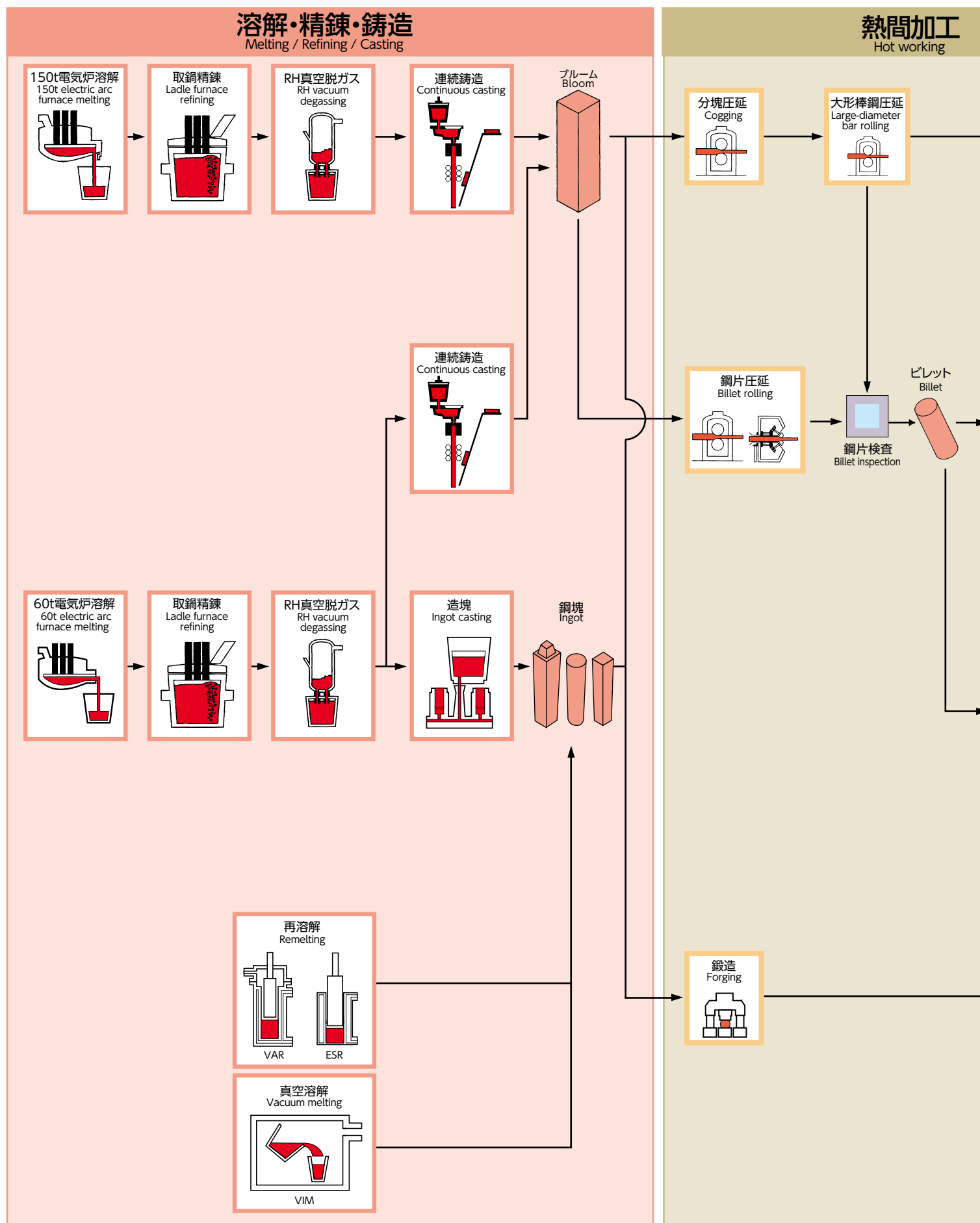
Making full use of this unsurpassed manufacturing technology, Sanyo Special Steel provides high quality stainless steel and develops innovative steel grades with more advanced functions to meet the increasingly diverse and sophisticated applications of stainless steel.

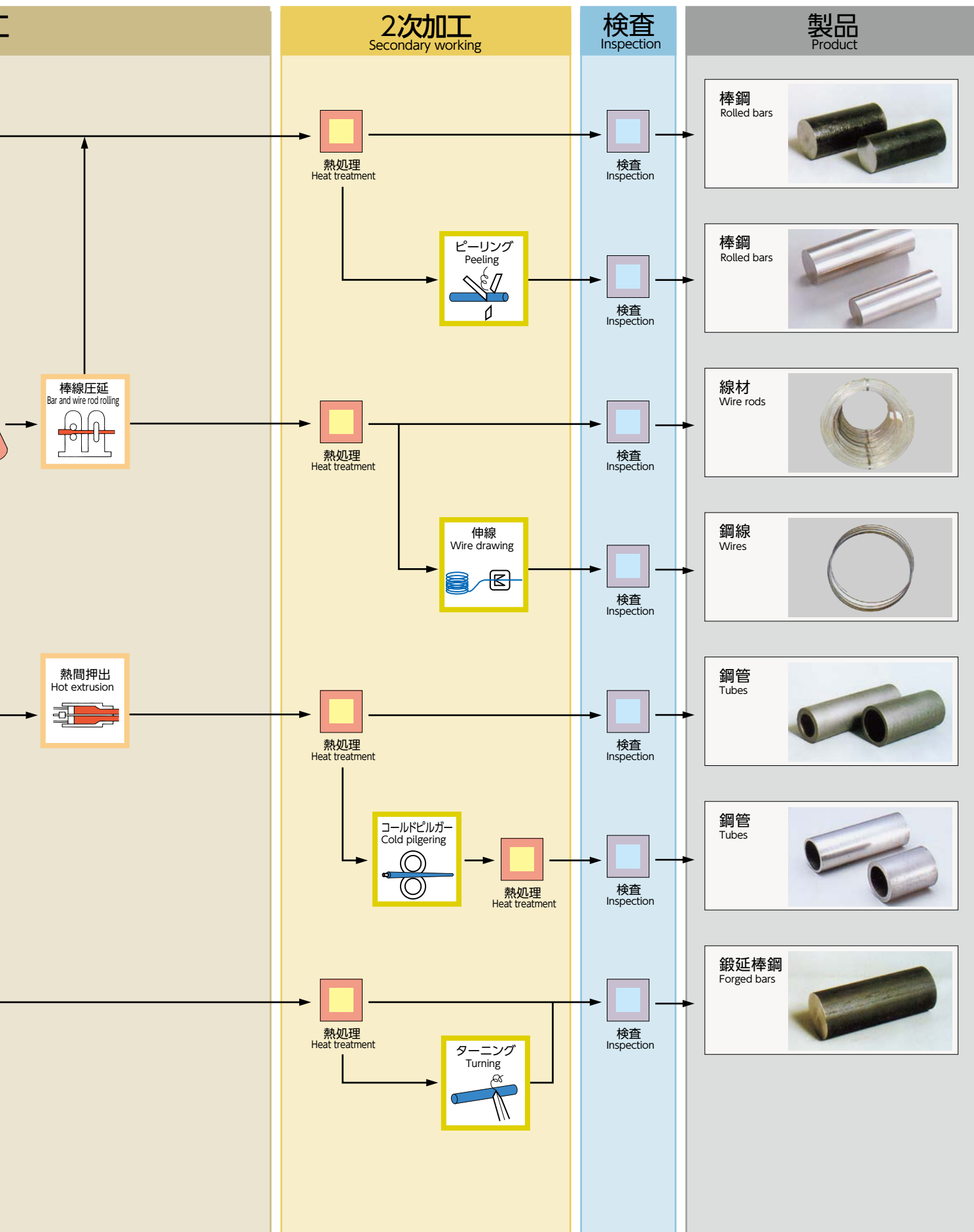




製造工程

Manufacturing Processes





ステンレス鋼の分類

Classification of Stainless Steel

	熱処理 Heat treatment	特性 Properties		
		耐食性 Corrosion resistance	磁性 Magnetism	熱膨張 Thermal expansion
オーステナイト系(18Cr-Ni) Austenitic group	固溶化 Solution treatment	優良 Excellent	なし(注1) No(*1)	大 Large
マルテンサイト系(13Cr) Martensitic group	焼なまし、焼入れ、焼戻し Annealing, quenching, and tempering	良 Good	あり Yes	小 Small
フェライト系(18Cr) Ferritic group	焼なまし Annealing	良 Good	あり Yes	小 Small
二相系 Duplex group	固溶化 Solution treatment	優良 Excellent	あり Yes	中 Medium
析出硬化系 Precipitation hardening group	(固溶化)、析出硬化処理 Solution treatment, precipitation hardening	良 Good	あり(注2) Yes(*2)	小 Small
耐食・耐熱合金 Corrosion resistant / heat resistant alloy	焼なまし、固溶化 Annealing, Solution treatment	優良 Excellent	なし No	中 Medium

注1:オーステナイト系は、冷間加工により磁性を生じることがあります。
注2:析出硬化系は、材質により固溶化熱処理で磁性を持たないものがあります。

*1: Austenitic stainless steels may be magnetized by cold working.
*2: Depending on what materials they are made of, some precipitation hardening stainless steels are not magnetized by solution heat treatment.

オーステナイト系 Austenitic group



特長
耐食性に優れ、延性・靱性に富むため冷間加工性が良好です。
溶接性、低温や高温状態における性質に優れています。

用途
家庭用品、建築資材、自動車用部品、各種プラント等

Features
High corrosion resistance and good cold workability due to high ductility and toughness
Superior weldability and excellent properties at both low and high temperatures

Application
Household products, building materials, automobile parts, and various industrial plants

マルテンサイト系 Martensitic group



特長
焼入れによって硬化するため、様々な機械的性質が得られます。
Niを含まず比較的廉価です。

用途
シャフト、ボルト、バルブ、ノズル、タービンブレード等

Features
Various mechanical properties due to quench hardening
Relatively inexpensive due to lower Ni content

Application
Shafts, bolts, valves, nozzles, and turbine blades

フェライト系 Ferritic group



特長

マルテンサイト系に比べ、成形加工性と耐食性に優れています。
溶接性が良好です。
Niを含まず比較的廉価です。

用途

厨房用品、自動車部品、温水器、電気器具部品、各種プラント装置等

Features

Better formability and corrosion resistance compared with martensitic stainless steel
Good weldability
Relatively inexpensive due to lower Ni content

Application

Culinary, automobile, calorifier, electric appliance, and plant equipment parts

二相系 Duplex group



特長

耐孔食性や耐粒界腐食性、耐応力腐食割れ性に優れています。
オーステナイト系を超える高い強度を持ちます。

用途

化学工業や石油化学工業、パルプ工業などのプラント装置等

Features

High resistance to pitting corrosion, intergranular corrosion, and stress corrosion cracking
Higher strength compared with austenitic stainless steel

Application

Plant equipment parts for the chemical, petrochemical, and pulp industries

析出硬化系 Precipitation hardening group



特長

固溶化状態での冷間加工性が良好です。
マルテンサイト系に比べ、靱性、耐食性、溶接性に優れています。

用途

スプリング、油圧機器部品、ポンプ、シャフト、ジェットエンジン部品、
船外機のプロペラシャフト、航空機・ロケットなどの構造材等

Features

Better cold workability in the solid solution state
Higher toughness, corrosion resistance, weldability compared with martensitic stainless steel

Application

Springs, hydraulic machinery parts, pumps, shafts, jet engine parts, propeller shafts for out board motors, and structural materials for aircrafts and rockets

耐食・耐熱合金 Corrosion resistant / heat resistant alloy



特長

高温強度や耐酸性、耐応力腐食割れ性、耐孔食性、耐粒界腐食性など多くの腐食特性に極めて優れています。

用途

航空機部品、化学、石油化学、原子力などのプラント等

Features

Exceptional high temperature strength and resistance to many types of corrosion including acid corrosion, stress corrosion cracking, pitting corrosion, and intergranular corrosion

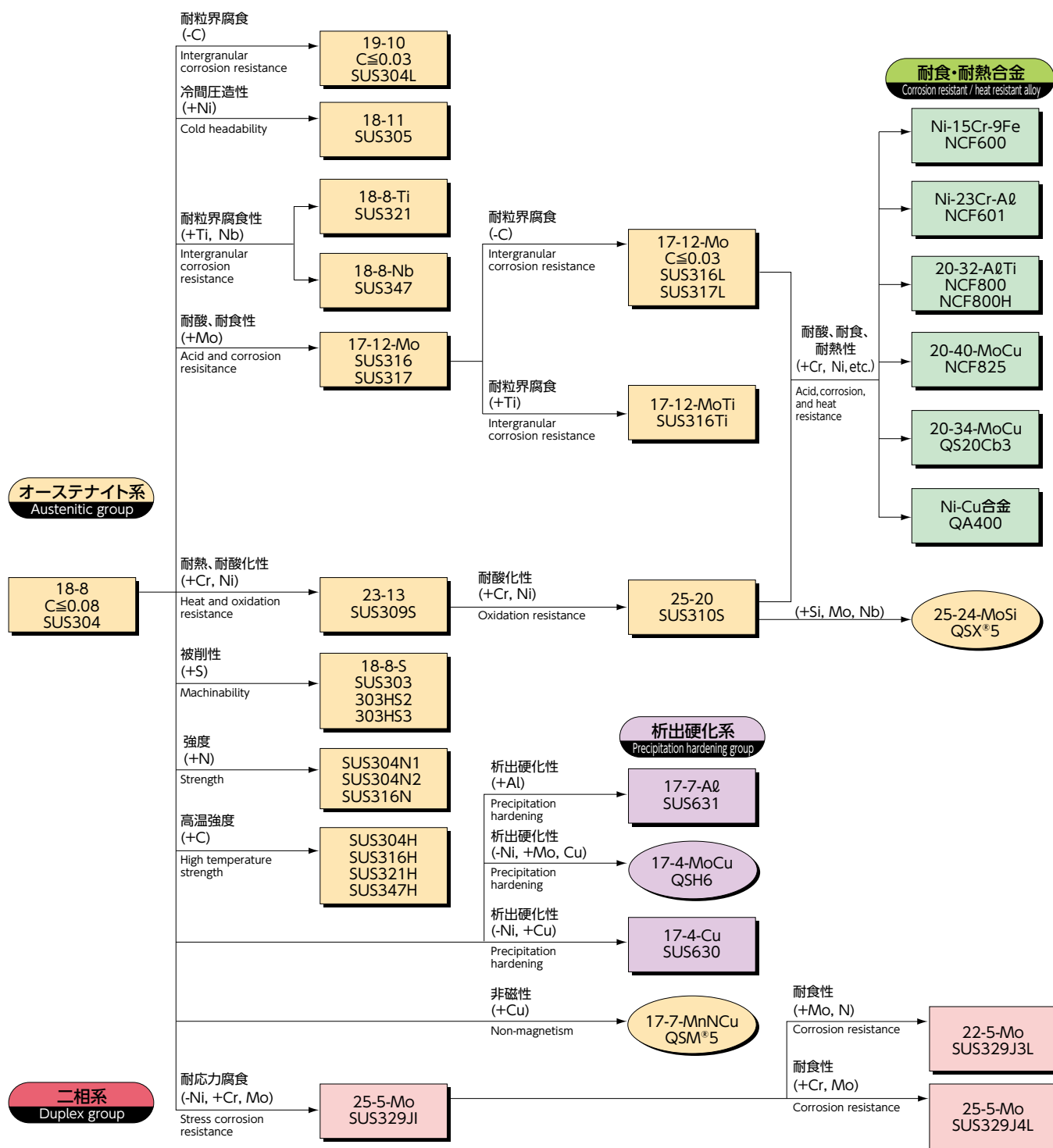
Application

Aircraft parts and plant equipment parts for the chemical, petrochemical, and nuclear power generation industries

系統図

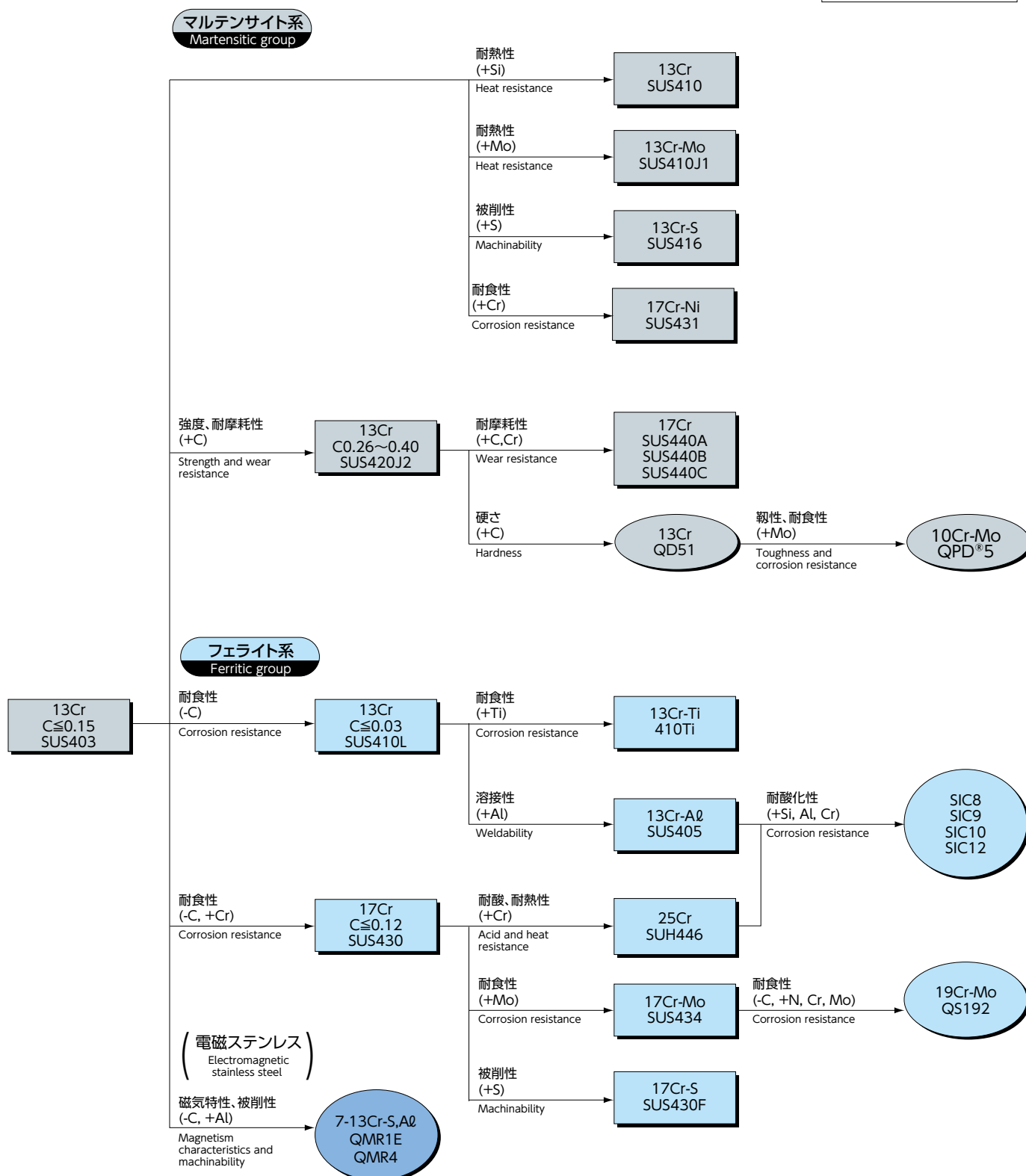
Classification Diagram

オーステナイト系、二相系および析出硬化系 Austenitic, Duplex, and Precipitation hardening groups



マルテンサイト系およびフェライト系 Martensitic and Ferritic groups

○:開発鋼
Developed steel



製造範囲

Production Range

圧延および鍛造棒鋼 Rolled and forged bars

区分 Classification	直径 (mm) Diameter (mm)	長さ (mm) Length (mm)	単重 (kg) Unit weight (kg)
鍛造製品 Forged	210～800	2,000～9,000	12,000以下 12,000 or less
圧延製品 Rolled	16～240	3,000～7,000	

※SUS304の製造範囲を示しています。

The diagram shows the production range of SUS304

冷間仕上棒鋼 Cold finished bars

区分 Classification	仕上直径 (mm) Finished diameter (mm)	長さ (m) Length (m)	備考 Remarks
ターニング品 Turned	190～780	1.0～9.0	単重 11,000kg以下 11,000kg or less/single unit weight
ピーリング品 Peeled	10～230	3.0～7.0	
センタレス研磨品 Centerless ground	4～75	2.0～6.0	

※SUS304の製造範囲を示しています。

The diagram shows the production range of SUS304

線材 Wire rods

直径 (mm) Diameter	形状 Coil shape	結束 Bundle
5.5～38	重量 Weight 1,100kg以下 1,100kg or less	垂鉛引フープによる4カ所結束 Bundled at four positions by galvanized hoop
	内径 Inner diameter 900mm以上 900mm or over	
	外径 Outer diameter 1,400mm以下 1,400mm or less	
	高さ Height 1,000mm以下 1,000mm or less	
	巻方向 Direction of coiling 左 Counter-clockwise	

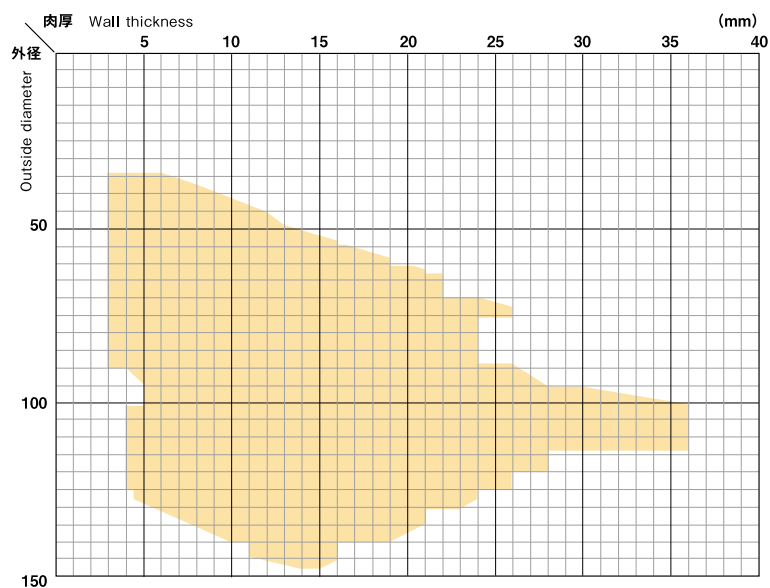
継目無鋼管 Seamless tubes

仕上区分 Finish classification	外径 Outer diameter (mm)	肉厚 Wall thickness (mm)	長さ Length (m)
熱間仕上鋼管 Hot finished tubes	34~148	3.0~36.0	2.0~9.5
冷間仕上鋼管(コールドピルガー) Cold finished tubes (cold pilgered)	16~114.3	1.5~17.5	オーステナイト系(Austenitic group) 外径(Outer diameter)≤35mm:2~15 全鋼種(All grades) 外径(Outer diameter)>70mm:2~11.5 その他(Others) :2~13

13~15mについては、別途ご相談ください。

Please consult with us separately with regard to 13 to 15m long products

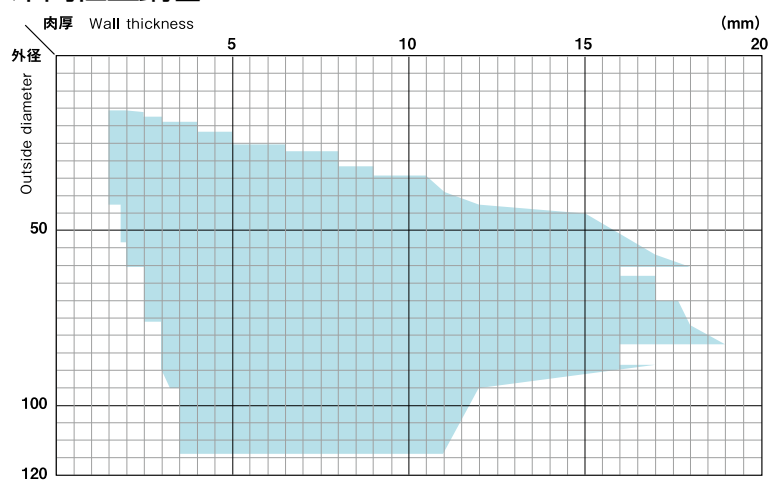
熱間仕上鋼管 Hot finished seamless tubes (SUS304)



SUS304の製造範囲を示しています。

The diagram shows the production range of SUS304

冷間仕上鋼管 Cold finished seamless tubes (SUS304)



SUS304の製造範囲を示しています。

The diagram shows the production range of SUS304

鋼種により製造範囲が異なる場合があります。特殊な鋼種や上記範囲外の寸法については、個別にご相談ください。

Production range may differ depending on the grade required. For the special grades or dimensions not provided, please contact us.

化学成分・特性

Chemical Compositions and Properties

オーステナイト系 Austenitic group

種類の記号 Grade	AISI	UNS No.	化 学 成 分 (%) Chemical composition						
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他 Others
QSM [®] 5			≤0.15	≤1.00	5.50~7.50	6.00~7.50	16.00~18.00	—	Cu 1.50~2.50 N 添加 added
SUS 303	303	S30300	≤0.15	≤1.00	≤2.00	8.00~10.00	17.00~19.00	≤0.60	S≥0.15
303HS2			≤0.15	≤1.00	≤2.00	8.00~10.00	17.00~19.00	≤0.60	S≤0.26
303HS3			≤0.12	≤1.00	≤2.00	9.00~10.00	17.00~19.00	≤0.60	S≤0.30
SUS 304	304	S30400	≤0.08	≤1.00	≤2.00	8.00~10.50	18.00~20.00	—	
SUS 304L	304L	S30403	≤0.030	≤1.00	≤2.00	9.00~13.00	18.00~20.00	—	
304MF			≤0.08	≤1.00	1.80~2.00	10.00~10.50	18.00~19.00	—	
SUS 304H	304H	S30409	0.04~0.10	≤0.75	≤2.00	8.00~11.00	18.00~20.00	—	
SUS 304N1	304N	S30451	≤0.08	≤1.00	≤2.50	7.00~10.50	18.00~20.00	—	N 0.10~0.25
SUS 304N2		S30452	≤0.08	≤1.00	≤2.50	7.50~10.50	18.00~20.00	—	N 0.15~0.30, Nb≤0.15
SUS 304LN	304LN	S30453	≤0.030	≤1.00	≤2.00	8.50~11.50	17.00~19.00	—	N 0.12~0.22
SUS 309S	309S	S30908	≤0.08	≤1.00	≤2.00	12.00~15.00	22.00~24.00	—	
SUS 310S	310S	S31008	≤0.08	≤1.50	≤2.00	19.00~22.00	24.00~26.00	—	
SUS 316	316	S31600	≤0.08	≤1.00	≤2.00	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	
SUS 316L	316L	S31603	≤0.030	≤1.00	≤2.00	12.00~15.00	16.00~18.00	2.00~3.00	
SUS 316H	316H	S31609	0.04~0.10	≤0.75	≤2.00	11.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	
SUS 316N	316N	S31651	≤0.08	≤1.00	≤2.00	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	N 0.10~0.22
SUS 316LN	316LN	S31653	≤0.030	≤1.00	≤2.00	10.50~14.50	16.50~18.50	2.00~3.00	N 0.12~0.22
SUS 316Ti		S31635	≤0.08	≤1.00	≤2.00	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	Ti≥5×C
SUS 316F	316F	S31620	≤0.08	≤1.00	≤2.00	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	S≥0.10
SUS 317	317	S31700	≤0.08	≤1.00	≤2.00	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	
SUS 317L	317L	S31703	≤0.030	≤1.00	≤2.00	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	
SUS 321	321	S32100	≤0.08	≤1.00	≤2.00	9.00~13.00	17.00~19.00	—	Ti≥5×C
SUS 321H	321H	S32109	0.04~0.10	≤0.75	≤2.00	9.00~13.00	17.00~20.00	—	Ti4×C~0.60
SUS 347	347	S34700	≤0.08	≤1.00	≤2.00	9.00~13.00	17.00~19.00	—	Nb≥10×C
SUS 347H	347H	S34709	0.04~0.10	≤1.00	≤2.00	9.00~13.00	17.00~20.00	—	Nb8×C~1.00
QSX [®] 5			≤0.030	2.50~3.50	≤1.00	22.00~25.00	24.00~26.00	—	Nb 添加 added

P,Sについては特別な場合を除きJISに準ずる。

The contents of P and S conform to JIS except for specific cases.

二相系 Duplex group

種類の記号 Grade	AISI	UNS No.	化 学 成 分 (%) Chemical composition						
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他 Others
SUS 329J1	329	S32900	≤0.08	≤1.00	≤1.50	3.00~6.00	23.00~28.00	1.00~3.00	
SUS329J3L		S31803	≤0.030	≤1.00	≤2.00	4.50~6.50	21.00~24.00	2.50~3.50	N 0.08~0.20
SUS 329J4L			≤0.030	≤1.00	≤1.50	5.50~7.50	24.00~26.00	2.50~3.50	N 0.08~0.30
S32750		S32750	≤0.030	≤0.80	≤1.20	6.00~8.00	24.00~26.00	3.00~5.00	N 0.24~0.32 Cu ≤0.50

フェライト系 Ferritic group

種類の記号 Grade	AISI	UNS No.	化 学 成 分 (%) Chemical composition						
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他 Others
SUS 405	405	S40500	≤0.08	≤1.00	≤1.00	≤0.60	11.50~14.50	—	Al 0.10~0.30
SUS 410L	429	S42900	≤0.030	≤1.00	≤1.00	≤0.60	11.00~13.50	—	
SUS 430	430	S43000	≤0.12	≤0.75	≤1.00	≤0.60	16.00~18.00	—	
SUS 430F	430F	S43020	≤0.12	≤1.00	≤1.25	≤0.60	16.00~18.00	≤0.60	S≥0.15
430FHS2			≤0.12	≤1.00	≤1.25	≤0.60	16.00~18.00	≤0.60	S≥0.30
SUS 434	434	S43400	≤0.12	≤1.00	≤1.00	≤0.60	16.00~18.00	0.75~1.25	
SUH 446	446	S44600	≤0.20	≤1.00	≤1.50	≤0.60	23.00~27.00	—	N≤0.26
SUS 444	444	S44400	≤0.010	≤0.50	≤0.50	≤0.50	18.00~20.00	1.75~2.50	N≤0.015 Nb 8×(C+N)~0.50
SIC 9			≤0.12	0.90~1.40	≤1.00	—	12.00~14.00	—	Al 0.70~1.20
SIC 10			≤0.12	0.70~1.20	≤1.00	—	17.00~19.00	—	Al 0.70~1.20Ti _{added}
SIC 12			≤0.12	1.20~1.50	≤1.00	—	23.00~25.00	—	Al 1.20~1.70Ti _{added}

マルテンサイト系 Martensitic group

種類の記号 Grade	AISI	UNS No.	化 学 成 分 (%) Chemical composition						
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他 Others
SUS403	403	S40300	≤0.15	≤0.50	≤1.00	≤0.60	11.50~13.00	—	
SUS410	410	S41000	≤0.15	≤1.00	≤1.00	≤0.60	11.50~13.50	—	
SUS410J1		S41025	0.08~0.18	≤0.60	≤1.00	≤0.60	11.50~14.00	0.30~0.60	
SUS416	416	S41600	≤0.15	≤1.00	≤1.25	≤0.60	12.00~14.00	≤0.60	S≥0.15
416HS2			≤0.15	≤1.00	≤1.25	≤0.60	12.00~14.00	≤0.60	S≥0.25
SUS420J1	420	S42000	0.16~0.25	≤1.00	≤1.00	≤0.60	12.00~14.00	—	
SUS420J2		S42000	0.26~0.40	≤1.00	≤1.00	≤0.60	12.00~14.00	—	
SUS420F	420F	S42020	0.26~0.40	≤1.00	≤1.25	≤0.60	12.00~14.00	≤0.60	S≥0.15
SUS431	431	S43100	≤0.20	≤1.00	≤1.00	1.25~2.50	15.00~17.00	—	
SUS440A	440A	S44002	0.60~0.75	≤1.00	≤1.00	≤0.60	16.00~18.00	≤0.75	
SUS440B	440B	S44003	0.75~0.95	≤1.00	≤1.00	≤0.60	16.00~18.00	≤0.75	
SUS440C	440C	S44004	0.95~1.20	≤1.00	≤1.00	≤0.60	16.00~18.00	≤0.75	
QD 51			0.65~0.75	≤0.35	0.45~0.75	≤0.50	12.00~14.00	≤0.75	
QPD® 5			0.48~0.58	≤1.00	≤1.00	≤0.60	9.00~11.00	0.50~1.00	

析出硬化系 Precipitation hardening group

種類の記号 Grade	AISI	UNS No.	化 学 成 分 (%) Chemical composition						
			C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	その他 Others
SUS630	630	S17400	≤0.07	≤1.00	≤1.00	3.00~5.00	15.00~17.50	—	Nb 0.15~0.45 Cu 3.00~5.00
QSH6			特許鋼種						
SUS631	631	S17700	≤0.09	≤1.00	≤1.00	6.50~7.55	16.00~18.00	—	Al 0.75~1.50

化学成分・特性

Chemical Compositions and Properties

電磁ステンレス鋼 Electromagnetic stainless steels

種類の記号 Grade	化学成分 (%) Chemical composition			
	Cr	Si	Al	Mo
QMR1E	7	3.0	—	—
QMR4	13	1.0	1.0	—

耐食・耐熱合金 Corrosion resistant / heat resistant alloys

種類の記号 Grade	UNS No.	化 学 成 分 (%) Chemical composition										
		C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Fe	Cu	Al	Ti	その他 Others
NCF 600	N06600	≤0.15	≤0.50	≤1.00	≥72.00	14.00~17.00	—	6.00~10.00	≤0.50	—	—	
NCF 601	N06601	≤0.10	≤0.50	≤1.00	58.00~63.00	21.00~25.00	—	Bal.	≤1.00	1.00~1.70	—	
NCF 800	N08800	≤0.10	≤1.00	≤1.50	30.00~35.00	19.00~23.00	—	Bal.	≤0.75	0.15~0.60	0.15~0.60	
NCF 800H	N08810	0.05~0.10	≤1.00	≤1.50	30.00~35.00	19.00~23.00	—	Bal.	≤0.75	0.15~0.60	0.15~0.60	
NCF 825	N08825	≤0.05	≤0.50	≤1.00	38.00~46.00	19.50~23.50	2.50~3.50	Bal.	1.50~3.00	≤0.20	0.60~1.20	
QS 20Cb3	N08020	≤0.07	≤1.00	≤2.00	32.00~38.00	19.00~21.00	2.00~3.00	Bal.	3.00~4.00	—	—	Nb+Ta 8×C~1.00
QA 400	N04400	≤0.30	≤0.50	≤2.00	≥63.00	—	—	≤2.50	28.0~34.0	—	—	S≤0.024

AISI, UNS No.については、山陽記号に相当するそれぞれの鋼種記号であり、化学成分が多少異なっている場合があります。
この表以外の鋼種についてお問合せください。

AISI and UNS No. indicate the types of steels equivalent to the Sanyo symbols. Accordingly their specified chemical composition range may be slightly different from those of the Sanyo's grade.
For grades not provided, please contact us.

機械的性質 Mechanical properties

分類	種類の記号 Grade	熱処理(℃) Heat treatment	機械的性質 Mechanical properties							
		固溶化熱処理 Solution treatment	耐力 (N/mm ²) Yield strength	引張強さ (N/mm ²) Tensile strength	伸び(%) Elongation		絞り(%, 棒) Reduction of area	硬さ(棒) Hardness(bar)		
					棒 Bar	管 Tube		HBW	HRBW	HV
オーステナイト系 Austenitic group	SUS 303	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≧205	≧520	≧40	—	≧50	≦187	≦90	≦200
	SUS 304	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≧205	≧520	≧40	≧35	≧60	≦187	≦90	≦200
	SUS 304H	1040以上 急冷 Over 1040 rapid cooling	≧205	≧520	—	≧35	—	—	—	—
	SUS 304L	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≧175	≧480	≧40	≧35	≧60	≦187	≦90	≦200
	SUS 304N1	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≧275	≧550	≧35	—	≧50	≦217	≦95	≦220
	SUS 304N2	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≧345	≧690	≧35	—	≧50	≦250	≦100	≦260
	SUS 304LN	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≧245	≧550	≧40	—	≧50	≦217	≦95	≦220
	SUS 309S	1030~1150 急冷 1030~1150 rapid cooling	≧205	≧520	≧40	≧35	≧60	≦187	≦90	≦200
	SUS 310S	1030~1180 急冷 1030~1180 rapid cooling	≧205	≧520	≧40	≧35	≧50	≦187	≦90	≦200

分類 Classification	種類の記号 Grade	熱処理(℃) Heat treatment	機械的性質 Mechanical properties							
		固溶化熱処理 Solution treatment	耐力 (N/mm ²) Yield strength	引張強さ (N/mm ²) Tensile strength	伸び(%) Elongation		絞り(%, 棒) Reduction of area	硬さ(棒) Hardness(bar)		
					棒 Bar	管 Tube		HBW	HRBW	HV
オーステナイト系 Austenitic group	SUS 316	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≥205	≥520	≥40	≥35	≥60	≤187	≤90	≤200
	SUS 316H	1040以上 急冷 Over 1040 rapid cooling	≥205	≥520	—	≥35	—	—	—	—
	SUS 316L	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≥175	≥480	≥40	≥35	≥60	≤187	≤90	≤200
	SUS 316N	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≥275	≥550	≥35	—	≥50	≤217	≤95	≤220
	SUS 316LN	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≥245	≥550	≥40	—	≥50	≤217	≤95	≤220
	SUS 317	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≥205	≥520	≥40	≥35	≥60	≤187	≤90	≤200
	SUS 317L	1010~1150 急冷 1010~1150 rapid cooling	≥175	≥480	≥40	≥35	≥60	≤187	≤90	≤200
	SUS 321	920~1150 急冷 920~1150 rapid cooling	≥205	≥520	≥40	≥35	≥50	≤187	≤90	≤200
	SUS 321H	熱間仕上:1050以上 急冷 Hot finished: over 1050, rapid cooling 冷間仕上:1095以上 急冷 Cold finished: over 1095, rapid cooling	≥205	≥520	—	≥35	—	—	—	—
	SUS 347	980~1150 急冷 980~1150 rapid cooling	≥205	≥520	≥40	≥35	≥50	≤187	≤90	≤200
Q5X [®] 5	1120以上 急冷 Over 1120 rapid cooling	≥205	≥520	—	≥35	—	—	—	—	
デュプレックス系 Duplex 二相系	SUS 329J1	950~1100 急冷 950~1100 rapid cooling	≥390	≥590	≥18	≥18	≥40	≤277	(HRC) ≤29	≤292
	SUS 329J3L	950~1100 急冷 950~1100 rapid cooling	≥450	≥620	≥18	≥18	≥40	≤302	(HRC) ≤32	≤320
	SUS 329J4L	950~1100 急冷 950~1100 rapid cooling	≥450	≥620	≥18	≥18	≥40	≤302	(HRC) ≤32	≤320
	S32750	1025~1125 急冷 1025~1125 rapid cooling	≥550	≥800	≥15	≥15	—	≤310	—	—

分類 Classification	種類の記号 Grade	熱処理(°C) Heat treatment	機械的性質 Mechanical properties					
		焼なまし Annealing	耐力 (N/mm ²) Yield strength	引張強さ (N/mm ²) Tensile strength	伸び(%) Elongation		絞り(%, 棒) Reduction of area	硬さ(棒) Hardness(bar)
					棒 Bar	管 Tube		HBW
フェライト系 Ferritic group	SUS 405	780~830 空冷または徐冷 780~830 air or slow cooling	≥175	≥410	≥20	≥20	≥60	≤183
	SUS 410L	700~820 空冷または徐冷 700~820 air or slow cooling	≥195	≥360	≥22	—	≥60	≤183
	SUS 430	780~850 空冷または徐冷 780~850 air or slow cooling	≥205	≥450	≥22	≥20	≥50	≤183
	SUS 430F	680~820 空冷または徐冷 680~820 air or slow cooling	≥205	≥450	≥22	—	≥50	≤183
	SUS 434	780~850 空冷または徐冷 780~850 air or slow cooling	≥205	≥450	≥22	—	≥60	≤183
	SUS 444	900~1050 急冷 900~1050 rapid cooling	≥245	≥410	—	≥20	—	—
	SIC 9	780~850 急冷または空冷 780~850 rapid or air cooling	≥265	≥440	—	≥12	—	—
	SIC 10	780~850 急冷または空冷 780~850 rapid or air cooling	≥265	≥440	—	≥10	—	—
	SIC 12	780~850 急冷 780~850 rapid cooling	≥295	≥440	—	≥8	—	—

化学成分・特性

Chemical Compositions and Properties

機械的性質 Mechanical properties

分類	種類の記号 Grade	熱処理(°C) Heat treatment			機械的性質 Mechanical properties							
		焼なまし Annealing	焼入れ Quenching	焼もどし Tempering	耐力 (N/mm ²) Yield strength	引張強さ (N/mm ²) Tensile strength	伸び(%) Elongation		絞り (%棒) Reduction of area	シャルピー 衝撃値 (J/cm ² , 棒) Charpy impact value	硬さ(棒) Hardness(bar)	
							棒 Bar	管 Tube			HBW	HRC
Martensitic group マルテンサイト系	SUS 403	800~900 徐冷 または 約750 急冷 800~900 slow cooling or approx. 750 rapid cooling	950~1000 油冷 950~1000 oil quenching	700~750 急冷 700~750 rapid cooling	≥390	≥590	≥25	—	≥55	≥147	≥170	—
	SUS 410	800~900 徐冷 または 約750 急冷 800~900 slow cooling or approx. 750 rapid cooling	950~1000 油冷 950~1000 oil quenching	700~750 急冷 700~750 rapid cooling	≥345	≥540	≥25	—	≥55	≥98	≥159	—
	SUS 410J1	830~900 徐冷 または 約750 急冷 830~900 slow cooling or approx. 750 rapid cooling	970~1020 油冷 970~1020 oil quenching	650~750 急冷 650~750 rapid cooling	≥490	≥690	≥20	—	≥60	≥98	≥192	—
	SUS 416	800~900 徐冷 または 約750 急冷 800~900 slow cooling or approx. 750 rapid cooling	950~1000 油冷 950~1000 oil quenching	700~750 急冷 700~750 rapid cooling	≥345	≥540	≥17	—	≥45	≥69	≥159	—
	SUS 420J1	800~900 徐冷 または 約750 急冷 800~900 slow cooling or approx. 750 rapid cooling	920~980 油冷 920~980 oil quenching	600~750 急冷 600~750 rapid cooling	≥440	≥640	≥20	—	≥50	≥78	≥192	—
	SUS 420J2	800~900 徐冷 または 約750 急冷 800~900 slow cooling or approx. 750 rapid cooling	920~980 油冷 920~980 oil quenching	600~750 急冷 600~750 rapid cooling	≥540	≥740	≥12	—	≥40	≥29	≥217	—
	SUS 431	一次:約750急冷、二次:約650急冷 Primary: approx.750 rapid cooling Secondary: approx.650 rapid cooling	1000~1050 油冷 1000~1050 oil quenching	630~700 急冷 630~750 rapid cooling	≥590	≥780	≥15	—	≥40	≥39	≥229	—
	SUS 440C	800~920 徐冷 800~920 slow cooling	1010~1070 油冷 1010~1070 oil quenching	100~180 空冷 100~180 air cooling	—	—	—	—	—	—	—	≥58
Precipitation hardening group 析出硬化系	SUS 630	固溶化熱処理 Solution treatment	S	1020~1060 急冷 1020~1060 rapid cooling	—	—	—	—	—	—	≤363	≤38
			H 900	S処理後 470~490 空冷 After solution treatment 470~490 air cooling	≥1175	≥1310	≥10	—	≥40	—	≥375	≥40
		析出硬化熱処理 Precipitation hardening treatment	H 1025	S処理後 540~560 空冷 After solution treatment 540~560 air cooling	≥1000	≥1070	≥12	—	≥45	—	≥331	≥35
			H 1075	S処理後 570~590 空冷 After solution treatment 570~590 air cooling	≥860	≥1000	≥13	—	≥45	—	≥302	≥31
			H 1150	S処理後 610~630 空冷 After solution treatment 610~630 air cooling	≥725	≥930	≥16	—	≥50	—	≥277	≥28
	SUS 631	固溶化熱処理 Solution treatment	S	1000~1100 急冷 1000~1100 rapid cooling	≥380	≥1030	≥20	—	—	—	≤229	—
		析出硬化熱処理 Precipitation hardening treatment	TH 1050	①S処理後760±15℃に90分保持 ②1時間以内に15℃以下に冷却、30分保持 ③565±10℃に90分保持後空冷 ①After solution treatment, hold at 760±15℃ for 90 min. ②Cool down to 15℃ or below within 1 hour, hold for 30 min. ③Hold at 565±10℃ for 90 min., and air cool.	≥960	≥1140	≥5	—	≥25	—	≥363	—
			RH 950	①S処理後955±10℃に10分保持、室温まで空冷 ②24時間以内に-73±6℃以下に8時間保持 ③510±10℃に60分保持後空冷 ①After solution treatment, hold at 955±10℃ for 10 min. and cool down to room temperature ②Within 24 hours, cool down to -73±6℃ and hold 8 hours ③Hold at 510±10℃ for 60 min., and air cool.	≥1030	≥1230	≥4	—	≥10	—	≥388	—
Corrosion resistant / heat resistant alloy 耐食・耐熱合金	NCF 600	焼なまし 900以上 急冷 Annealing: over 900, rapid cooling			≥245	≥550	≥30	≥30	—	—	≤179	—
	NCF 601	焼なまし 950以上 急冷 Annealing: over 950, rapid cooling			≥195	≥550	≥30	—	—	—	—	—
	NCF 800	焼なまし 950以上 急冷 Annealing: over 950, rapid cooling			≥205	≥520	≥30	≥30	—	—	≤179	—
	NCF 800H	固溶化熱処理 1100以上 急冷 Solution treatment: over 1100, rapid cooling			≥175	≥450	≥30	≥30	—	—	≤167	—
	NCF 825	焼なまし 930以上 急冷 Annealing: over 930, rapid cooling			≥235	≥580	≥30	≥30	—	—	≤207	—
	QA 400	焼なまし Annealing			≥195	≥480	—	≥35	—	—	—	—

物理的性質 Physical properties

分類 Classification	種類の記号 Grade	比重 Specific gravity	平均線膨張係数($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) Average coefficient of linear expansion		熱伝導度100℃ (W/m·℃) Thermal conductivity	比熱/0~100℃ ($\times 10^3\text{J/kg}\cdot^{\circ}\text{C}$) Specific heat	電気比抵抗 ($\mu\Omega\cdot\text{m}$) Specific resistivity	弾性係数 ($\times 10^3\text{N/mm}^2$) Elastic modulus	磁性 Magnetism
			0~100℃	0~650℃					
オーステナイト系 Austenitic group	SUS 303	8.03	17.3	18.7	16.3	0.50	0.72	193	無 No
	SUS 304	8.03	17.3	18.7	16.3	0.50	0.72	193	無 No
	SUS 309S	8.03	14.9	18.0	13.8	0.50	0.78	200	無 No
	SUS 310S	8.03	14.4	17.5	13.8	0.50	0.78	200	無 No
	SUS 316	8.03	16.0	18.5	16.3	0.50	0.74	193	無 No
	SUS 317	8.03	16.0	18.5	16.3	0.50	0.74	193	無 No
	SUS 321	8.03	16.7	19.3	15.9	0.50	0.72	193	無 No
	SUS 347	8.03	16.7	19.1	15.9	0.50	0.73	193	無 No
二相系 Duplex	SUS 329J1	7.76	12.5	—	20.9	0.50	—	200	有 Yes
フェライト系 Ferritic group	SUS 405	7.75	10.8	13.5	27.2	0.46	0.60	200	有 Yes
	SUS 430	7.75	10.4	11.9	26.0	0.46	0.60	200	有 Yes
	SUS 434	7.75	11.9	11.9	26.0	0.46	0.60	200	有 Yes
	SIC 9	7.70	11.5	—	20.5	0.50	0.79	200	有 Yes
	SIC 10	7.60	11.5	—	18.8	0.50	0.93	200	有 Yes
	SIC 12	7.70	11.0	—	16.7	0.50	1.10	200	有 Yes
マルテンサイト系 Martensitic group	SUS 403	7.75	9.9	11.7	25.1	0.46	0.57	200	有 Yes
	SUS 410	7.75	9.9	11.7	25.1	0.46	0.57	200	有 Yes
	SUS 416	7.75	9.9	11.7	25.1	0.46	0.57	200	有 Yes
	SUS 440C	7.75	10.2	—	24.3	0.46	0.60	200	有 Yes
析出硬化系 Precipitation hardening group	SUS 630	7.78	10.8	11.6	18.0	0.50	0.80	193	有 Yes
	SUS 631	7.81	11.0	11.6	16.3	0.50	0.83	200	有 Yes
耐食・耐熱合金 Corrosion resistant / heat resistant alloy	NCF 600	8.51	11.5	—	15.1	0.46	0.98	214	無 No
	NCF 800	8.02	17.6	—	11.7	0.50	0.99	196	無 No
	QA 400	8.84	14.0	—	26.0	0.43	0.50	155	無 No

機械的性質、物理的性質は特性の代表的な値を示します(これらを保証するものではありません)。

The mechanical properties and physical properties indicate a representative values of characteristics (Accordingly they may not be guaranteed these).

山陽特殊製鋼の特選素材

Choice Materials from Sanyo Special Steel

SICシリーズ SIC Series

燃焼環境下で優れた耐腐食性能を発揮するフェライト系ステンレス鋼管

Ferritic stainless steel tubes that demonstrate high corrosion resistance in the severe environment produced by combustion

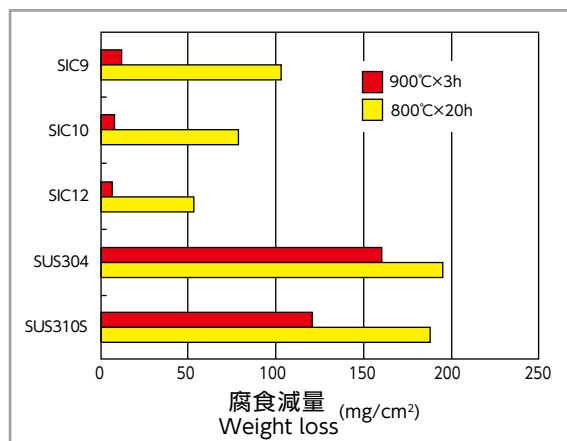
加熱炉や熱処理炉では、発生する熱を回収・再利用して燃焼に必要な空気を予め熱しておくことで、燃焼効率を高めています。SICは、熱伝導性が高いフェライト系ステンレスにシリコン、クロム、アルミニウムを配合することによって燃焼環境下での流黄やバナジウムなどによる高温腐食に対し、極めて優れた耐性を実現しました。

The combustion efficiency of heating and heat-treatment furnace is improved by recovering and reusing the heat generated. Therefore, it is essential to preheat the intake air of the furnace.

The SIC series provides enormously improved resistance against corrosion by sulfur and vanadium through the addition of silicon, chromium, and aluminum to high heat-conductivity ferritic stainless.

SICシリーズの耐高温腐食性

Corrosion resistance of SIC series at high temperature



燃焼環境下における腐食試験の外観

Appearance of samples after a corrosion test involving combustion



QSX[®]5

ごみ燃却環境下で優れた耐腐食性能を発揮するオーステナイト系ステンレス鋼管

Austenitic stainless steel tube that provides superior corrosion resistance in waste incinerators

環境問題に対する意識の高まりを背景に、ごみ焼却時の廃熱を有効利用して発電する“省エネ型”の清掃工場の建設が各地ですすめられています。

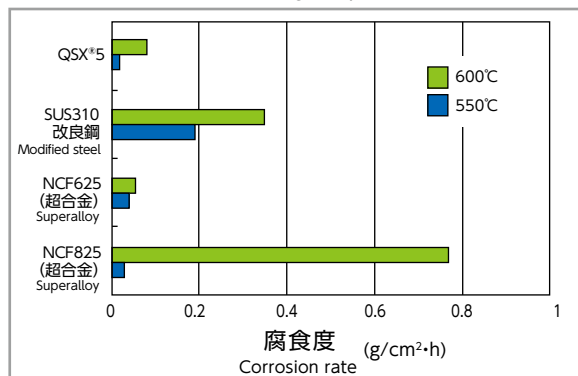
QSX[®]5は、ボイラチューブの一般的な素材であるオーステナイト系ステンレスに、ニッケル、シリコン、モリブデンを適正に配合することによって、ごみ焼却環境下での塩素などによる高温腐食に対し、極めて優れた耐性を実現しました。

Driven by a rising awareness of environmental issues, an increasing number of energy-saving waste disposal plants that reuse waste heat generated by garbage incineration are being constructed in Japan. The QSX[®]5 provides enormously improved resistance against corrosion by chlorine and other corrosives at high temperatures in waste incinerators through the balanced addition of nickel, silicon, and molybdenum to austenitic stainless steel.



QSX[®]5の耐高温腐食性

Corrosion resistance of QSX[®]5 at high temperature



QSH6

耐食性と強度を兼ね備えた析出硬化系ステンレス鋼

Martensitic precipitation hardening stainless steel that demonstrate high strength, hardness and corrosion resistance

QSH6は、SUS630と同等以上の耐食性を持ちながら、SUS630の欠点である固溶化状態の硬さを低減し、冷間加工や切削加工などの加工性が向上した析出硬化系ステンレス鋼です。

析出硬化熱処理を施すことによって高強度が得られることから、適切な熱処理を行うことで強度を調整することが出来ます。

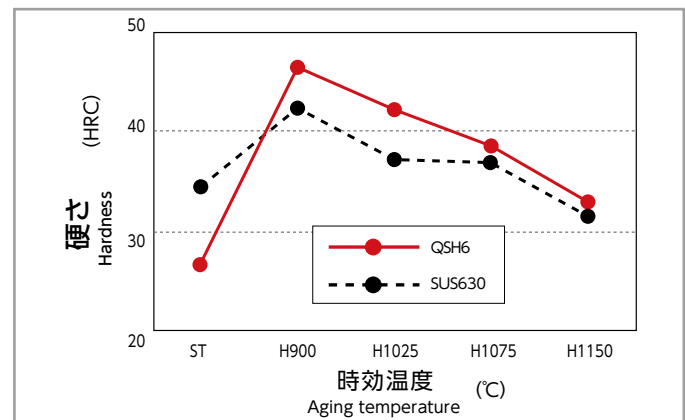
QSH6は腐食環境下で高強度を要求される部材として優れた性能を発揮し、船外機のプロペラシャフトや耐食用プラ型などに使用されます。

QSH6 indicates high corrosion resistance equivalent or greater than ordinary grade SUS630. The lower hardness in the annealed condition compared to SUS630 greatly improves cold workability and machining properties. High strength of QSH6 can be achieved by appropriate aging heat treatment.

It is applied to the parts that require high strength in corrosive environment such as outboard motor shafts and corrosion resistant plastic mold dies.

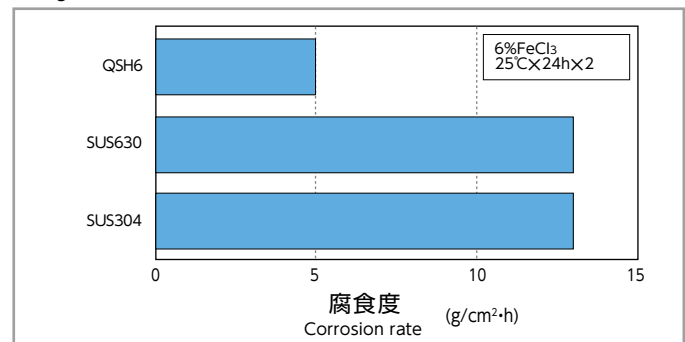
QSH6の析出硬化特性

Precipitation hardening characteristic of QSH6



QSH6の耐孔食性

Pitting corrosion resistance of QSH6



S316L, VAR316L

清浄度を極限まで追求したスーパークリーン オーステナイト系ステンレス鋼

Austenitic stainless steel that demonstrates corrosion resistance and extremely high cleanliness.

S316L、VAR316Lは、介在物を低減させ清浄度を極限まで高めたオーステナイト系ステンレス鋼です。

極めて高い清浄度により介在物に起因する腐食への耐性が向上し、現在のIT産業を担う半導体製造装置の配管やバルブなどに使用されています。

S316L and VAR316L are austenitic stainless steels that reduce non-metallic inclusions to an extremely low level. The superb high cleanliness augments corrosion resistance derived from inclusion/matrix interface. These steels are applied to the highly purified gas piping, valves, and fittings of semiconductor manufacturing processes.

電解研磨後の状態

Condition after electrolytic polishing



SEM写真 SEM images



S316L、VAR316Lの清浄度[ASTM E45 Method A]

Cleanliness

代表実積例 Examples

	A系 Type A		B系 Type B		C系 Type C		D系 Type D	
	Thin	Heavy	Thin	Heavy	Thin	Heavy	Thin	Heavy
VAR316L	0	0	0	0	0	0	1.0	0
S316L	0	0	0.5	0	0	0	1.5	0.5
一般材 Common material	0.5	0	0.5	0	0	0	2.0	0.5

本 社 ・ 工 場 〒672-8677 兵庫県姫路市飾磨区中島3007番地
TEL(079)235-6003(代表) FAX(079)234-8571

東 京 支 社 〒103-0027 東京都中央区日本橋1-13-1日鉄日本橋ビル9階
TEL(03)6800-4706 FAX(03)6800-4701

大 阪 支 店 〒541-0058 大阪市中央区南久宝寺町3-6-6 御堂筋センタービル10階
TEL(06)6251-7427 FAX(06)6120-5220

名 古 屋 支 店 〒460-0003 名古屋市中区錦1-11-11 名古屋インターシティ6階
TEL(052)231-7161 FAX(052)231-7166

広 島 支 店 〒730-0011 広島市中区基町11-13 合人社広島紙屋町アネクス7階
TEL(082)221-9275 FAX(082)228-7818

九 州 営 業 所 〒812-0011 福岡市博多区博多駅前4-1-1 日本生命博多駅前第二ビル7階
TEL(092)431-1851 FAX(092)472-9054

HEAD OFFICE / WORKS

3007 Nakashima, Shikama-ku, Himeji, Hyogo 672-8677 Japan
PHONE: (+81) 79-235-6003 FAX: (+81) 79-234-8571

Special Products Sales Department

9F, Nittetsu Nihonbashi Building, 1-13-1 Nihonbashi, Chuo-ku, Tokyo 103-0027, Japan
PHONE: (+81) 3-6800-4707 FAX: (+81) 3-6800-4701

SKJ Metal Industries Co., Ltd.

621 Moo 4 Bangpoo Industrial Estate Soi 8, Sukhumvit RD., Tambol Preaksa Amphur Muang,
Samutprakarn 10280, Thailand
PHONE: (+66) 2-710-6440 FAX: (+66) 2-324-0109

Sanyo Special Steel U.S.A., Inc.

2500 Wilcrest Drive, Suite 300, Houston, TX 77042, U.S.A.
PHONE: (+1) 832-834-5749 FAX: (+1) 212-980-8838

Sanyo Special Steel Trading (Shanghai) Co., Ltd.

Unit1504, TowerC, The Place, No.150 Zunyi Rd., Shanghai, 200051, China
PHONE: (+86) 21-5396-5666 FAX: (+86) 21-5396-6226

Home Page www.sanyo-steel.co.jp

QPD・QSM・QSXは、山陽特殊製鋼の登録商標です。

QPD・QSM・QSX are registered trademarks of Sanyo Special Steel Co., Ltd.in JAPAN..

ご注意

本資料に記載された技術情報は、製品の代表的な特長や性能を説明する参考値であり、規格として規定されている項目以外は、これを保証するものではありません。本資料に記載されている情報の誤った使用または不適切な使用等によって生じた損害については責任を負いかねますのでご了承ください。特に、食品、飲料水、医薬品、医療機器、化粧品、健康器具関係などの用途の場合はご相談ください。

本資料に記載された情報は、予告なしに変更される場合があります。最新情報については、各担当部署にお問い合わせください。

Notice:

The technical data adopted in this publication represents typical properties or performance and shall not be construed as guaranteed values, unless specifically noted as standards. No responsibility shall, therefore, be assumed for damages arising from using the data.

Please consult us concerning your requirements related to foods, drinking water, medicines, therapeutic devices, cosmetics, health care appliances, etc.

Any information in this publication is subject to change without notice. Please contact Sanyo Special Steel Co., Ltd. for the latest or further information.

無断複製・転載をご遠慮ください。

No copying or reprinting without permission

© 2025 Sanyo Special Steel Co., Ltd. All Rights Reserved.

'25.4.1000®
Printed in Japan