



www.nipponsteel.com

**日本制铁株式会社**

東京都千代田区丸之内二丁目6番1号 丸之内公园大楼 (Marunouchi Park Bldg.)  
Tel: +81-3-6867-4111



# 化学工业用 无缝钢管

( 不锈钢 · 镍基合金 )

钢管



**日本制铁株式会社**

Seamless Pipes and Tubes for the Chemical Industry  
P007cn\_02\_202512f  
© 2020, 2025 NIPPON STEEL CORPORATION

# 化学工业用无缝钢管

## (不锈钢·镍基合金)

不锈钢·镍基合金管以其优良的耐腐蚀性、耐热性以及低温特性，长期以来在严酷工况的石油精炼，石油化工以及电力，天然气等能源领域得到广泛应用。近年来，在活用其优良设计性能的建筑结构领域，以及对清洁度有较高要求的半导体·液晶制造装置等领域的需求也在急速增长。

凭借优良的技术以及从原材料到最终成品各个环节严格的品质管理，本公司生产的不锈钢·镍基合金钢管博得各方面的广泛好评。我们将不满足于现状，不断研发更加出色的产品，为满足技术创新行业的需求继续努力。敬请继续惠顾。



### 目录

特长	2
生产据点	3
制造方法	4
制造范围(代表例)	6
产品概要(用途及规格)	8
不锈钢、镍基合金的系统图	12
高机能钢种的介绍	
YUS™270	14
347AP	15
NEXAGE®347AIPha	16
NEXAGE®317AP	17
HYDREXEL®、HYDLIQUID®	18
NEXAGE®317CU	19
YUS™2120、YUS™2351	20
DP3W	21
DP28W™	22
YUS™190	23
NEXAGE®HR24	24
NEXAGE®845	25
NEXAGE®696	26
NEXAGE®201	27
捆包例	28
显示例	29
订货注意事项	29

### 注意事项

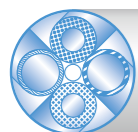
本资料所记载的技术信息是对产品具有代表性的特征和性能进行介绍说明，除明确标明为“规格”的规定事项以外，均不表示保证。对于误用或不当使用本资料所记载的信息而造成的损失，本公司概不承担任何责任，敬请予以谅解。此外，这些信息今后在未事先通知的情况下可能有所变动，因此关于最新信息，请向各有关部门咨询。  
 本资料所记载的内容未经许可不得擅自转载或复制。  
 本资料上记载的本公司的产品和服务名称是本公司及本公司关联公司使用的商标或注册商标，或经本公司及本公司关联公司授权使用的第三方商标或注册商标。  
 资料上记载的其它产品和服务名称则可能是其他所有者的商标或注册商标。

## 特长



### 一贯式质量管理

为了向客户提供所需材料，从材料设计阶段开始执行一贯式管理模式。从原料处理、炼钢阶段开始进行严格的质量管理，以提供均质的材料。



### 丰富的钢种

除了JIS规格、ASTM规格钢种以外，还提供本公司自主研发的特色钢种。



### 获得多个认证

拥有JIS、TUV及船级规格等多个认证及认定。



### 充实的工艺管理及服务体制

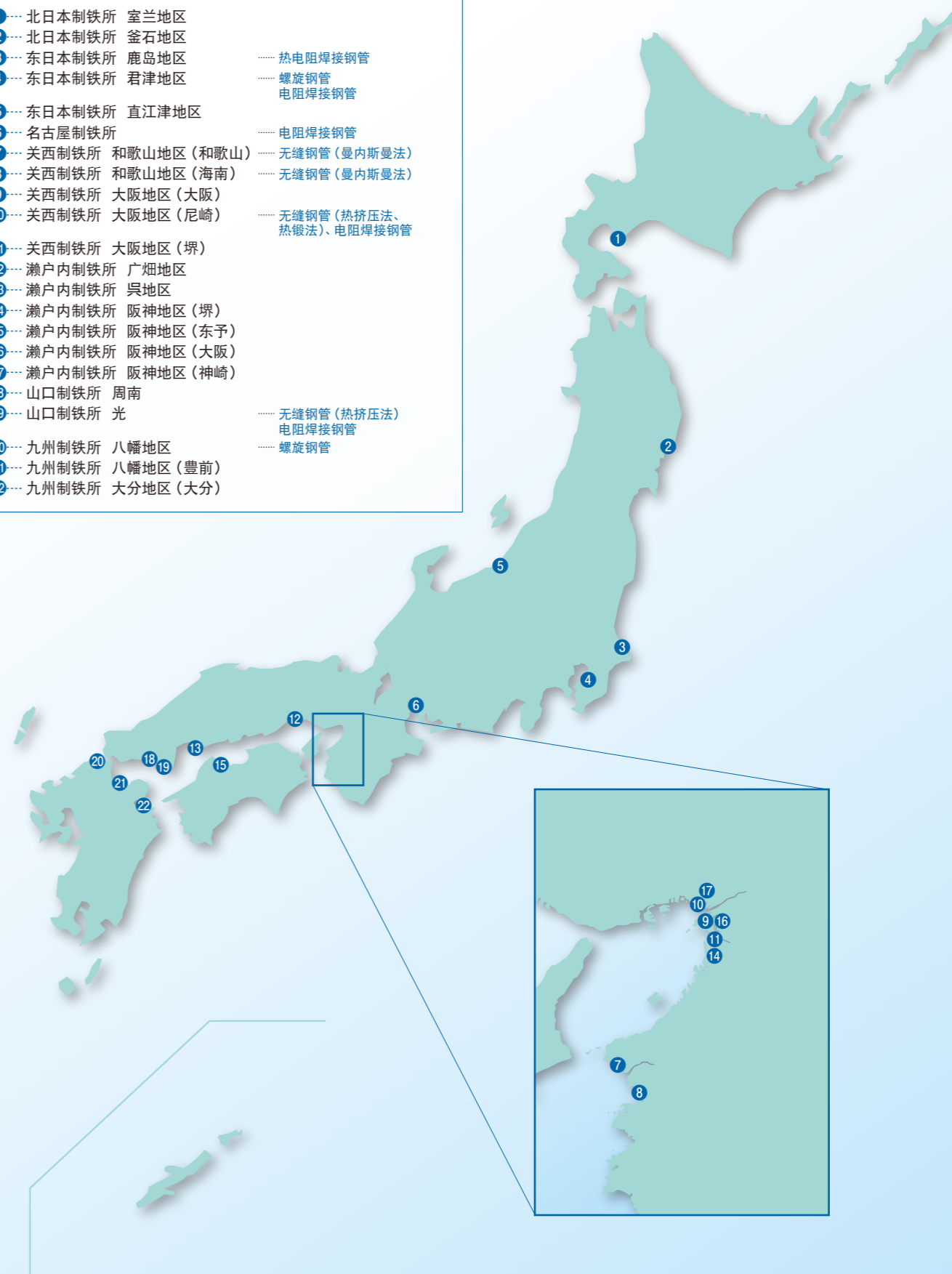
通过合理的工艺管理进行生产，交货期也能得到充分的满足。另外，根据丰富的研究、经验及实际成果，提供适当的技术服务。

## 主要制造标准

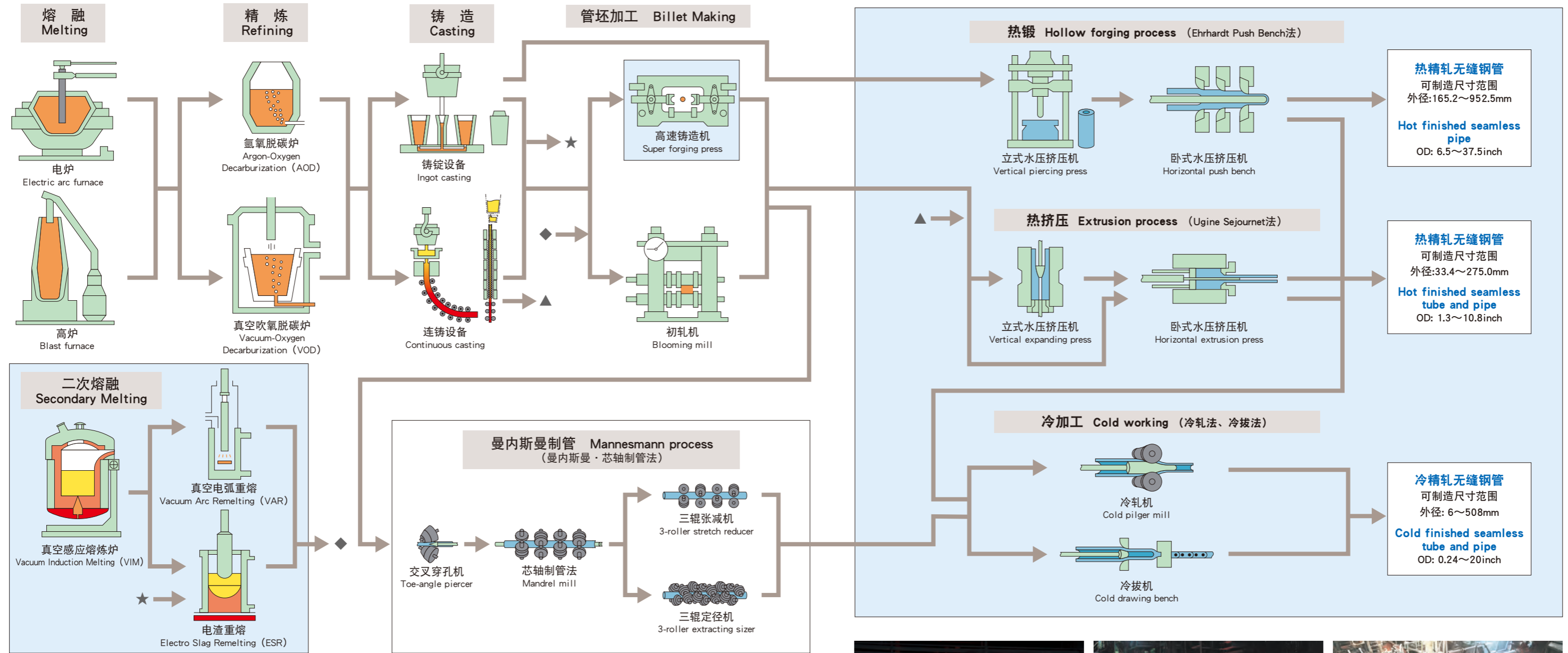
	标准编号	标准名称
JIS	G 3446	机械构造用不锈钢钢管
	G 3459	配管用不锈钢钢管
	G 3463	锅炉·热交换器用不锈钢钢管
	G 3467	加热炉用钢管
	G 4903	配管用无缝镍铬铁合金管
	G 4904	热交换器用无缝镍铬铁合金管
ASTM/ASME	A182/SA-182	Forged or Rolled Alloy and Stainless Steel Flanges, Forged fittings, and Valves and Parts for High Temperature Service
	A213/SA-213	Seamless Ferritic and Austenitic Alloy-Steel Boiler, Superheater and Heat-Exchanger Tubes
	A268/SA-268	Seamless and Welded Ferritic and Martensitic Stainless Steel Tubing for General Service
	A312/SA-312	Seamless, Welded and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes
	A335/SA-335	Seamless Ferritic Alloy-Steel Pipe for High-Temperature Service
	A376/SA-376	Seamless Austenitic Steel Pipe for High-Temperature Service
	A403/SA-403	Wrought Austenitic Stainless Steel Piping Fittings
	A789/SA-789	Seamless and Welded Ferritic/Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service
	A790/SA-790	Seamless and Welded Ferritic/Austenitic Stainless Steel Pipe
	B161/SB-161	Nickel Seamless Pipe and Tube
	B163/SB-163	Seamless Nickel and Nickel Alloy Condenser and Heat Exchanger Tubes
	B167/SB-167	Nickel-Chromium-Iron Alloys and Nickel-Chromium-Cobalt-Molybdenum Alloy and Nickel-Iron-Chromium-Tungsten Alloy Seamless Pipes and Tube
	B407/SB-407	Standard Specification for Nickel-Iron-Chromium Alloy Seamless Pipe and Tube
	B423/SB-423	Standard Specification for Nickel-Iron-Chromium-Molybdenum-Copper Alloy (UNS N08825, N08221, and N06845) Seamless Pipe and Tube
	B444/SB-444	Standard Specification for Nickel-Chromium-Molybdenum-Columbium Alloys (UNS N06625 and UNS N06852) and Nickel-Chromium-Molybdenum-Silicon Alloy (UNS N06219) Pipe and Tube
	B622/SB-622	Standard Specification for Seamless Nickel and Nickel-Cobalt Alloy Pipe and Tube
	B668/SB-668	Standard Specification for UNS N08028 and N08029 Seamless Pipe and Tube
B729/SB-729	Standard Specification for Seamless UNS N08020, UNS N08026, and UNS N08024 Nickel-Alloy Pipe and Tube	
EN	10216-5	Seamless Steel Tubes for Pressure Purposes, Technical Delivery Conditions, Stainless Steel Tubes

## 生产据点

各制铁所及制造所	
①	北日本制铁所 室兰地区
②	北日本制铁所 釜石地区
③	东日本制铁所 鹿岛地区
④	东日本制铁所 君津地区
⑤	东日本制铁所 直江津地区
⑥	名古屋制铁所
⑦	关西制铁所 和歌山地区 (和歌山)
⑧	关西制铁所 和歌山地区 (海南)
⑨	关西制铁所 大阪地区 (大阪)
⑩	关西制铁所 大阪地区 (尼崎)
⑪	关西制铁所 大阪地区 (堺)
⑫	濑户内制铁所 广畑地区
⑬	濑户内制铁所 吴地区
⑭	濑户内制铁所 阪神地区 (堺)
⑮	濑户内制铁所 阪神地区 (东予)
⑯	濑户内制铁所 阪神地区 (大阪)
⑰	濑户内制铁所 阪神地区 (神崎)
⑱	山口制铁所 周南
⑲	山口制铁所 光
⑳	九州制铁所 八幡地区
㉑	九州制铁所 八幡地区 (豊前)
㉒	九州制铁所 大分地区 (大分)



# 制造方法



区分 Item	设备名	Main Facilities
制钢设备 Steel Making Facilities	电炉 AOD炉 (氩氧脱碳炉) VOD炉 (真空吹氧脱碳炉) VIM炉 (真空感应熔炼炉) VAR炉 (真空电弧重熔炉) ESR炉 (电渣重熔炉)	Electric arc furnace AOD (argon oxygen decarburizing) equipment VOD (vacuum oxygen decarburizing) equipment VIM (vacuum induction melting) furnace VAR (vacuum arc remelting) furnace ESR (electroslag remelting) equipment
轧制·锻造设备 Forging Facilities	水平对向型高速自由锻造机 初轧机	Super forging press Blooming mill
热精轧管 制造设备 Hot Finished Tube-Making Facilities	(交叉穿孔轧制方式制管机) 热挤压制管机 热锻式制管机 (立式挤压机和卧式挤压机) 穿孔镗孔机 表面切削用车床	(Toe-angle piercing type tube making mill) Extrusion tube mill Hollow forging pipe mill (Vertical press, Horizontal press) Boring and trepanning machines Lathes for OD machine
冷精轧管 制造设备 Cold Finished Tube-Making Facilities	水压式拔管机 油压式拔管机 链式拔管机 高压拔管机 冷轧机	Hydraulic cold drawing bench Oil hydraulic drawing bench Chain type cold drawing bench High pressure drawing bench Cold pilger mill
钢管热处理设备 Heat Treatment Furnaces	连续式/台车式/滚筒式/光亮退火炉 真空退火炉	Continuous type/ Batch type/ Barrel type Atmosphere controlled type/ Vacuum annealing type



电炉 Electric arc furnace



热锻式制管机 Horizontal push bench



热挤压制管机 Horizontal extrusion press



冷轧机 Cold pilger mill



冷拔机 Cold drawing bench



热处理炉 Heat treatment furnace

## 制造范围 (代表例)

### 热精轧无缝钢管

标称直径		外径	壁厚 (mm)																		外径				
(A)	(B)	(mm)	2.8	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	20	25	30	35	40	45	(mm)
25	1	34.0																			34.0				
		38.1																			38.1				
40	1 1/2	48.6																			48.6				
50	2	60.5																			60.5				
65	2 1/2	76.3																			76.3				
		82.6																			82.6				
80	3	89.1																			89.1				
90	3 1/2	101.6																			101.6				
100	4	114.3																			114.3				
		(120.0)																			(120.0)				
		130.0																			130.0				
125	5	139.8																			139.8				
		(150.0)																			(150.0)				
150	6	165.2																			165.2				
		(170.0)																			(170.0)				
	7	190.7																			190.7				
200	8	216.3																			216.3				
250	10	267.4																			267.4				
300	12	318.5																			318.5				
350	14	355.6																			355.6				
400	16	406.4																			406.4				
(A)	(B)	(mm)	2.8	3	3.5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	20	25	30	35	40	45	(mm)

备注 1.根据材质的不同有无法制造的范围,敬请谅解。  
 2.关于接近可制造极限的超薄壁厚产品,请事先咨询。  
 3.关于本表格以外的尺寸范围,也可接洽。

### 冷精轧无缝钢管

标称直径		外径	壁厚 (mm)																		外径					
(A)	(B)	(mm)	1.2	1.6	2	2.6	3.2	4	4.5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	20	25	30	35	(mm)
		6.0																			6.0					
		8.0																			8.0					
6	1/8	10.5																			10.5					
10	3/8	17.3																			17.3					
15	1/2	21.7																			21.7					
20	3/4	27.2																			27.2					
25	1	34.0																			34.0					
		38.1																			38.1					
32	1 1/4	42.7																			42.7					
40	1 1/2	48.6																			48.6					
50	2	60.5																			60.5					
65	2 1/2	76.3																			76.3					
		82.6																			82.6					
80	3	89.1																			89.1					
90	3 1/2	101.6																			101.6					
100	4	114.3																			114.3					
		120.0																			120.0					
		130.0																			130.0					
125	5	139.8																			139.8					
		150.0																			150.0					
150	6	165.2																			165.2					
		170.0																			170.0					
	7	190.7																			190.7					
200	8	216.3																			216.3					
250	10	267.4																			267.4					
300	12	318.5																			318.5					
350	14	355.6																			355.6					
400	16	406.4																			406.4					
(A)	(B)	(mm)	1.2	1.6	2	2.6	3.2	4	4.5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	20	25	30	35	(mm)

备注 关于本表格以外的尺寸范围,也可接洽。

# 产品概要 (用途及规格)

## 化学工业用无缝钢管的一般产品

分类	材质名	成分构成	对应标准			特征 ●适用例	化学成分 (mass%)										常温拉伸性能			
			JIS (规格例)	ASTM / ASME (规格例)	EN 等		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Others	TS, min. MPa	YS, min. MPa	EL, min. %	
奥氏体 不锈钢管	303	18Cr-8Ni-S	SUS303	S30300	1.4305	快削钢	0.15max.	1.00max.	2.00max.	0.20max.	0.15min.	8.00~10.00	17.00~19.00	0.60max.	—	—	520	205	40	
	304	18Cr-8Ni	SUS304	S30400	1.4301	基本钢种：多领域多用途通用钢	0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	—	520	205	35	
	304H	18Cr-8Ni-High C	SUS304H	S30409	1.4948		0.04~0.10	0.75max.	2.00max.	0.040max.	0.030max.	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	—	520	205	35	
	304L	18Cr-8Ni-Low C	SUS304L	S30403	1.4307		0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	9.00~13.00	18.00~20.00	—	—	—	480	175	35	
	304N	18Cr-8Ni-N	(SUS304N1) JIS为板规格	S30451 (ASTM A213 TP304N)	1.4315	高强度	0.08max.	1.00max.	2.50max.	0.045max.	0.030max.	7.00~10.50	18.00~20.00	—	0.10~0.25	—	550	275	35	
	304LN	18Cr-8Ni-Low C-N	(SUS304LN) JIS为板规格	S30453 (ASTM A213 TP304LN)	1.4311	耐晶间腐蚀性	0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	8.50~11.50	17.00~18.00	—	0.12~0.22	—	550	245	40	
	309	22Cr-12Ni	SUS309	S30909	1.4829	抗氧化性：●化学设备用配管 ●辐射管 ●热电偶保护管	0.15max.	1.00max.	2.00max.	0.040max.	0.030max.	12.00~15.00	22.00~24.00	—	—	—	520	205	35	
	309S	22Cr-12Ni	SUS309S	S30908			0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	12.00~15.00	22.00~24.00	—	—	—	520	205	35	
	310	25Cr-20Ni	SUS310	S31009	1.4842		0.15max.	1.50max.	2.00max.	0.040max.	0.030max.	19.00~22.00	24.00~26.00	—	—	—	520	205	35	
	310S	25Cr-20Ni	SUS310S	S31008			0.08max.	1.50max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	19.00~22.00	24.00~26.00	—	—	—	520	205	35	
	312L	20Cr-18Ni-6Mo-0.2N	SUS312L (JIS G3463)	S31254	1.4547	耐海水性：●海水淡化设备配管	0.020max.	0.80max.	1.00max.	0.030max.	0.015max.	17.50~19.50	19.00~21.00	6.00~7.00	0.16~0.25	Cu:0.50~1.00	650	300	35	
	316	18Cr-12Ni-2Mo	SUS316	S31600	1.4401	耐腐蚀性：●LNG设备工程配管 ●锅炉、核电、化学工业用配管	0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	520	205	35	
	316H	18Cr-12Ni-2Mo-High C	SUS316H	S31609	1.4918		0.04~0.10	0.75max.	2.00max.	0.030max.	0.030max.	11.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	520	205	35	
	316L	18Cr-12Ni-2Mo-Low C	SUS316L	S31603	1.4404		0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	12.00~16.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	480	175	35	
	316Ti	18Cr-12Ni-Mo-Ti	SUS316Ti (JIS G3463)	S31635 (ASTM A213 TP316Ti)	1.4571 1.4573	耐晶间腐蚀性	0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.040max.	0.030max.	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	Ti:5×C% min.	520	205	35	
	317	18Cr-12Ni-3Mo	SUS317	S31700		耐孔蚀性：●化学油轮配管	0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	—	—	520	205	35	
	317L	18Cr-12Ni-3Mo-Low C	SUS317L	S31703	1.4438		0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	—	—	480	175	35	
	321	18Cr-9Ni-Ti	SUS321	S32100	1.4541	耐晶界腐蚀性：●化学工程配管 高温强度：●锅炉过热器管、再热器管	0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	9.00~13.00	17.00~19.00	—	—	Ti:5×C% min.	520	205	35	
	321H	18Cr-9Ni-Ti-High C	SUS321H	S32109	1.4940		0.04~0.10	0.75max.	2.00max.	0.030max.	0.030max.	9.00~13.00	17.00~20.00	—	—	Ti:4×C%~0.60	520	205	35	
	347	18Cr-9Ni-Nb	SUS347	S34700	1.4550	耐晶界腐蚀性：●化学工程配管 高温强度：●锅炉过热器管、再热器管	0.08max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	9.00~13.00	17.00~19.00	—	—	Nb:10×C% min.	520	205	35	
347H	18Cr-9Ni-Nb-High C	SUS347H	S34709	1.4942	0.04~0.10		1.00max.	2.00max.	0.030max.	0.030max.	9.00~13.00	17.00~20.00	—	—	Nb:8×C%~1.00	520	205	35		
254SMO	20Cr-18Ni-6Mo-Cu-N	SUS254SMO	S31254 (ASTM A312)	1.4547	耐孔蚀性：●海水热交换器管	0.020max.	0.80max.	1.00max.	0.030max.	0.010max.	17.5~18.5	19.5~20.5	6.0~6.5	0.18~0.25	Cu:0.50~1.00	655	310	35		
310MoLN	25Cr-22Ni-2Mo	SUS310MoLN	S31050 (ASTM A213)	1.4466	耐晶间腐蚀性：●尿素用反应器配管	0.025max.	0.40max.	2.00max.	0.020max.	0.030max.	21.0~23.0	24.0~26.0	2.00~3.00	0.10~0.16	—	540	255	25		
双相钢 不锈钢管	329J3L	22Cr-5Ni-3Mo-0.15N	SUS329J3L	S31803 (ASTM A789)	1.4462	高强度+耐腐蚀性：●各种热交换器管	0.030max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	4.50~6.50	21.00~24.00	2.50~3.50	0.08~0.20	—	620	450	18	
	329J4L	25Cr-7Ni-3Mo-0.2N	SUS329J4L	S31260 (ASTM A789)			0.030max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	5.50~7.50	24.00~26.00	2.50~3.50	0.08~0.30	—	620	450	18	
	S31500	18.5Cr-5Ni-2.7Mo	SUS31500	S31500 (ASTM A789)			0.030max.	1.40~2.00	1.20~2.00	0.030max.	0.030max.	4.3~5.2	18.0~19.0	2.50~3.00	0.05~0.1	—	630	440	30	
	S32205	22.5Cr-6Ni-3Mo-0.2N	SUS32205	S32205 (ASTM A789)	1.4462		0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.030max.	0.020max.	4.5~6.5	22.0~23.0	3.0~3.5	0.14~0.20	—	655	485	25	
	S32750	25Cr-7Ni-4Mo-0.3N	SUS32750	S32750 (ASTM A789)	1.4410	高强度+耐腐蚀性：●海水淡化设备配管	0.030max.	0.80max.	1.20max.	0.035max.	0.020max.	6.0~8.0	24.0~26.0	3.0~5.0	0.24~0.32	Cu:0.50max. Cr%+3.3×Mo%+16×N%≥41	800	550	15	
马氏体 不锈钢管	405	13Cr-Al	SUS405 (JIS G3463)	S40500 (ASTM A268 TP405)	1.4002	低热膨胀：●汽车排气系统配管	0.08max.	1.00max.	1.00max.	0.040max.	0.030max.	0.60max.	11.50~14.50	—	—	Al:0.10~0.30	410	205	20	
	410	13Cr	SUS410 (JIS G3463)	S41000 (ASTM A213 TP444)	1.4006		0.15max.	1.00max.	1.00max.	0.040max.	0.030max.	0.60max.	11.50~13.50	—	—	—	410	205	20	
铁素体 不锈钢管	430	18Cr	SUS430 (JIS G3463)	S43000 (ASTM A268 TP430)	1.4016	耐氧化物腐蚀性·耐应力腐蚀开裂性：●热水器配管	0.12max.	0.75max.	1.00max.	0.040max.	0.030max.	0.60max.	16.00~18.00	—	—	—	410	245	20	
	444	19Cr-2Mo-Ti/Nb	SUS444 (JIS G3463)	S44400 (ASTM A213 TP444)	1.4521		0.025max.	1.00max.	1.00max.	0.040max.	0.030max.	0.60max.	17.00~20.00	1.75~2.50	0.025max.	(Ti+Nb+Zr): 8×(C%+N%)~0.80	410	245	20	
	446	25Cr-N	SUS446	S44600 (ASTM A268 TP446-1)			0.20max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	0.75max.	23.0~27.0	—	0.25max.	—	485	275	18	
高镍系合金管	800	20Cr-30Ni-Ti	NCF800 (JIS G4904)	N08800 (ASTM B163)	1.4558	耐腐蚀性	0.10max.	1.00max.	1.50max.	0.030max.	0.015max.	30.00~35.00	19.00~23.00	—	—	Cu:0.75max. Al:0.15~0.60 Ti:0.15~0.60	450	175	30	
	800H	20Cr-30Ni-Ti-High C	NCF800H (JIS G4904)	N08810 (ASTM B163)	1.4876	高强度+耐腐蚀性：●化学设备加热炉管、再热器管	0.05~0.10	1.00max.	1.50max.	0.030max.	0.015max.	30.00~35.00	19.00~23.00	—	—	Cu:0.75max. Al:0.15~0.60 Ti:0.15~0.60	450	175	30	
	904L	20Cr-25Ni-4.5Mo-Cu	SUS904L (JIS G3463)	N08904	1.4539	耐腐蚀性：●各种热交换器管	0.020max.	1.00max.	2.00max.	0.040max.	0.030max.	23.00~28.00	19.00~23.00	4.00~5.00	—	Cu:1.00~2.00	490	215	35	
	28	27Cr-31Ni-3.5Mo-Cu	SUS28	N08028 (ASTM B668)	1.4563		0.030max.	1.0max.	2.50max.	0.030max.	0.030max.	30.0~34.0	26.0~28.0	3.0~4.0	—	Cu:0.6~1.4	500	214	40	
	20	20Cr-35Ni-2Mo-3Cu-Nb	SUS20	N08020 (ASTM B729)	2.4660	耐腐蚀性	0.07max.	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.035max.	32.00~38.00	19.00~21.00	2.00~3.00	—	Cu:3.00~4.00 Nb+Ta:8×C~1.00	550	240	30	
825	20Cr-42Ni-3Mo-2Cu-Ti	NCF825 (JIS G4904)	N08825 (ASTM B163)	2.4858	耐腐蚀性·耐应力腐蚀开裂性：●石油精炼用热交换器管	0.05max.	0.50max.	1.00max.	0.030max.	0.015max.	38.00~46.00	19.50~23.50	2.50~3.50	—	Cu:1.50~3.00 Al:0.20max. Ti:0.60~1.20	580	235	30		
镍基合金管	600	15Cr-8Fe-Ni基	NCF600 (JIS G4904)	N06600 (ASTM B163)	2.4816	抗氧化性：●热电偶保护管	0.15max.	0.50max.	1.00max.	0.030max.	0.015max.	72.00min.	14.00~17.00	—	—	Fe:6.00~10.00 Cu:0.50max.	550	245	30	
	601	23Cr-1.4Al-Ni基	NCF601 (JIS G4904)	N06601 (ASTM B163)	2.4581	抗氧化性·耐渗碳性	0.10max.	0.5max.	1.0max.	—	0.015max.	58.0~63.0	21.0~25.0	—	—	Al:1.0~1.7 Cu:1.0max.	552	207	30	
	625	22Cr-9Mo-Ni基	NCF625 (JIS G4904)	N06625 (ASTM B444)	2.4856	耐腐蚀性·耐应力腐蚀开裂性：●海水热交换器管	0.10max.	0.50max.	0.50max.	0.015max.	0.015max.	58.00min.	20.00~23.00	8.00~10.00	—	Fe:5.00max. Al:0.40max. Ti:0.40max. Nb+Ta:3.15~4.15	690 固溶化	275 固溶化	30	
	690	29Cr-9Fe-Ni基	NCF690 (JIS G4904)	N06690 (ASTM B163)	2.4642	耐腐蚀性	0.05max.	0.50max.	0.50max.	0.030max.	0.015max.	58.00min.	27.00~31.00	—	—	Fe:7.00~11.00 Cu:0.50max.	590	245	30	
	C22	21Cr-13Mo-3W-Ni基	NCF622 (JIS G4904)	N06022 (ASTM B622)	2.4602	抗氧化性：●化学设备用热交换管	0.015max.	0.08max.	0.50max.	0.02max.	0.20max.	—	20.0~22.5	12.5~14.5	—	—	Fe:2.0~6.0 Co:2.5max. W:2.5~3.5 V:0.35max.	690	310	45
	276	15.5Cr-16Mo-5Fe-Ni基	NCF276 (JIS G4904)	N10276 (ASTM B622)	2.4819		0.010max.	0.08max.	1.0max.	0.04max.	0.03max.	—	14.5~16.5	15.0~17.0	—	—	Fe:4.0~7.0 Co:2.5max. W:3.0~4.5 V:0.35max.	690	283	40
	200	Ni	NCF200 (JIS G4904)	N02200 (ASTM B163)	2.4066	耐腐蚀性：●苛性钠·氯化氢设备用热交换管	0.15max.	0.35max.	0.35max.	—	0.01max.	99.0min.	—	—	—	Fe:0.40max. Cu:0.25max.	379	103	40	
201	Ni-Low C	NCF201 (JIS G4904)	N02201 (ASTM B163)	2.4068	0.02max.		0.35max.	0.35max.	—	0.01max.	99.0min.	—	—	—	Fe:0.40max. Cu:0.25max.	345	83	40		

UNS编号

## 产品概要 (用途及规格)

### 化学工业用无缝钢管的开发产品

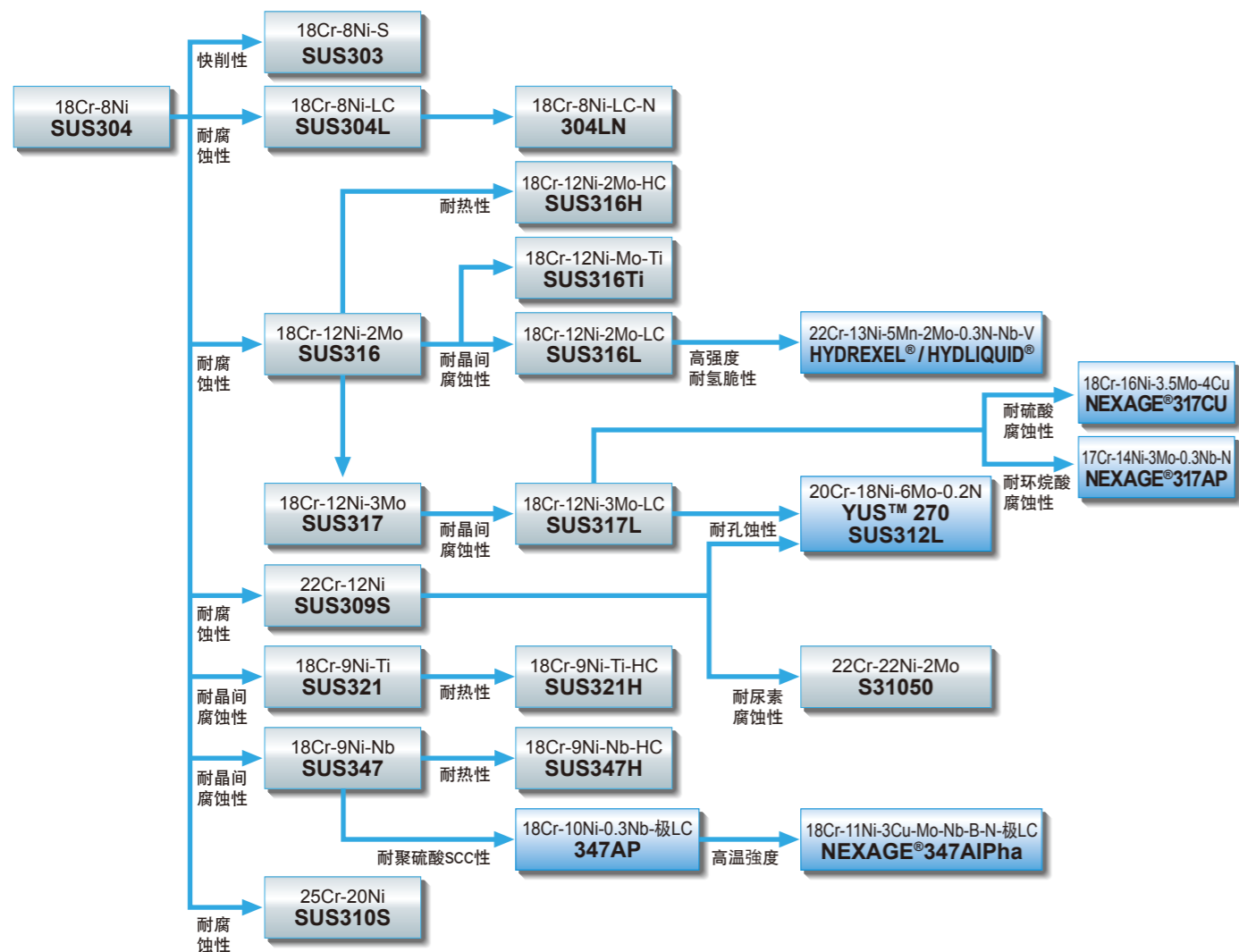
分类	材质代号	成分构成	类似标准			特征 ●适用例	化学成分 (mass%)										常温拉伸性能			
			JIS/火力技术标准	ASTM/ASME (规格例)	EN 等		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Others	TS, min. MPa	YS, min. MPa	EL, min. %	
奥氏体 不锈钢管	YUS™ 270	20Cr-18Ni-6Mo-0.7Cu-0.2N-LC	JIS G3463 SUS312LTB	ASTM S31254	1.4547	耐腐蚀性 (耐孔蚀、耐海水、抗氧化): ●海水淡化设备的热交换器管、配管 ●各种化学设备海水热交换器管、配管 ●处理高盐分的食品设备配管	0.020max.	0.80max.	1.00max.	0.030max.	0.015max.	17.50~19.50	19.00~21.00	6.00~7.00	0.16~0.25	Cu:0.50~1.00	650	300	35	
	347AP	18Cr-10Ni-0.3Nb-极 LC		ASTM S34751 ASME CC2196		耐聚硫酸应力腐蚀开裂性、耐焊接开裂性、耐应力松弛开裂性: ●石油精炼设备加热炉管	0.005~0.020	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	9.0~13.0	17.0~19.0	—	0.06~0.10	Nb:0.20~0.50 Nb ≥ 15 + C%	515	205	35	
	NEXAGE® 347AIPha	18Cr-11N-3Cu-Mo-Nb-B-N-极 LC		ASTM S34752 ASME CC2984		耐聚硫酸应力腐蚀开裂性、耐焊接开裂性、耐应力松弛开裂性、(高温强度): ●石油精炼设备加热炉管	0.005~0.020	0.60max.	2.00max.	0.035max.	0.010max.	10.0~13.0	17.0~19.0	0.20~1.20	0.06~0.12	Cu:2.50~3.50 B:0.001~0.005 Nb:0.20~0.50 Nb ≥ 15 + C%	515	205	35	
	NEXAGE® 317CU	18Cr-16Ni-3.5Mo-4Cu		ASTM S31730		耐硫酸、盐酸露点腐蚀性 (与镍基合金匹敌): ●含S燃料锅炉的排气管、热交换器管	0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.040max.	0.010max.	15.0~16.5	17.0~19.0	3.0~4.0	0.045max.	Cu:4.0~5.0	480	175	35	
	NEXAGE® 317AP	17Cr-14Ni-3Mo-0.3Nb-N		ASTM S31740 ASME CC3038		耐聚硫酸应力腐蚀开裂性、耐焊接开裂性、耐应力松弛开裂性:耐环烷酸腐蚀性 ●石油精炼设备加热炉管	0.005~0.020	1.00max.	2.00max.	0.045max.	0.030max.	11.0~15.0	17.0~19.0	3.0~4.5	0.06~0.15	Nb:0.20~0.50 Nb ≥ 15 + C%	515	205	35	
	HYDREXEL®	22Cr-13Ni-5Mn-2Mo-0.3N-Nb-V		ASME TPXM-19		耐氢脆性、高强度 ●加氢站管热交换器管	0.005~0.060	0.20~1.00	4.30~6.00	0.030max.	0.001max.	12.00~13.50	21.50~23.50	1.50~3.00	0.25~0.40	Nb:0.15~0.30 V:0.15~0.30	800	430	35	
	HYDLIQUID®	22Cr-13Ni-5Mn-2Mo-0.3N-Nb-V		ASME TPXM-19		耐氢脆性、优异的低温韧性: ●液化氢、LNG 设备配管	0.005~0.060	0.20~1.00	4.30~6.00	0.030max.	0.001max.	12.00~13.50	21.50~23.50	1.50~3.00	0.20~0.40	Nb:0.10~0.20 V:0.10~0.20	690	380	35	
双相钢 不锈钢管	YUS™ 2120	21Cr-2Ni-3Mn-Cu-N	JIS G3459 SUS821L1TP				0.030max.	0.75max.	2.00~4.00	0.040max.	0.020max.	1.50~2.50	20.50~21.50	0.60max.	0.15~0.20	Cu:0.50~1.50	600	400	20	
	YUS™ 2351	23Cr-5Ni-1Mo	JIS G3459 SUS329J1TP			耐腐蚀性 (耐应力腐蚀开裂、全面腐蚀、耐间隙腐蚀): ●各种化学设备的热交换器管、配管	0.080max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	3.00~6.00	23.00~28.00	1.00~3.00	—	—	600	400	20	
	DP11A	24Cr-4Ni-Mo-Cu-N					0.030max.	1.5max.	2.00max.	0.040max.	0.015max.	3.0~5.0	22.0~25.0	0.15~0.50	0.05~0.25	Cu:1.0~2.0	600	400	25	
	DP12	25Cr-7Ni-2.7Mo-W-N	JIS G3463 SUS329J4LTB	S31260 (ASTM A789)		耐腐蚀性 (耐尿素腐蚀性、耐应力腐蚀开裂性): ●尿素用反应器配管	0.030max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	5.5~7.5	24.00~26.00	2.50~3.50	0.08~0.30	—	—	620	450	18
	DP3 DP3N	25Cr-7Ni-3.3Mo-N-W	JIS G3463 SUS329J4LTB	S31260 (ASTM A789)		耐腐蚀性 (耐孔蚀、耐海水、耐间隙腐蚀): ●各种化学设备的热交换器管	0.030max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	5.5~7.5	24.00~26.00	2.50~3.50	0.08~0.30	—	—	620	450	18
	DP3W	25Cr-7Ni-3.2Mo-2W-N		S39274 (ASTM A789) ASME CC2427	NORSOK M-630/M-650	耐腐蚀性 (耐孔蚀、耐海水、耐间隙腐蚀): ●脐带管、海水热交换器管	0.030max.	0.80max.	1.00max.	0.030max.	0.020max.	6.0~8.0	24.0~26.0	2.5~3.5	0.24~0.32	Cu:0.20~0.80 W:1.50~2.50	800	550	15	
	DP28W™	27.5Cr-7.7Ni-2.2W-Mo-N		S32808 (ASTM A789) ASME CC2496		耐腐蚀性 (耐尿素腐蚀性、耐应力腐蚀开裂性): ●尿素用反应器配管	0.030max.	0.50max.	1.10max.	0.030max.	0.010max.	7.0~8.2	27.0~27.9	0.80~1.20	0.30~0.40	W:2.10~2.50	800	550	15	
铁素体 不锈钢管	YUS™ 190	19Cr-2Mo-Ti-Nb-ULC-LN	JIS G3463 SUS444TB	ASTM TP444	1.4521	耐应力腐蚀开裂性 (一般耐蚀性为 SUS304 以上): ●各种化学设备的热交换器管、配管 ●小型温水/蒸汽锅炉	0.015max.	0.50max.	0.50max.	0.040max.	0.030max.	—	18.00~20.00	1.75~2.25	0.025max.	Ti%+Nb% ≥ 16 × (C%+N%)	410	245	20	
高镍系合金管	HK4M	25Cr-25Ni				抗氧化性、耐渗碳性、超高温强度 (700-1100℃): ●乙烯设备的加热炉管 ●氢精制设备的加热炉管 ●使用例: HK4M~1050℃、HPM~1100℃	0.20~0.30	0.75max.	1.50max.	0.020max.	0.030max.	24.00~26.00	24.00~26.00	—	—	Ti:0.20~0.60 Al:0.20~0.60 B:0.002~0.007	520	235	25	
	NEXAGE® HR24	25Cr-38Ni-Mo-Si					0.10~0.20	1.40~2.00	1.50max.	0.020max.	0.030max.	37.00~40.00	23.00~26.00	1.00~3.00	—	Ti:0.20~0.60 B:0.010max. Zr:0.050max.	520	206	25	
镍基合金管	NEXAGE® 845	22.5Cr-47Ni-3Cu-6Mo-3.5W		N06845 (ASTM B423) ASME CC2794		耐孔蚀性、抗氧化性 (硫酸、盐酸、硝酸、蚁酸等) ●化学工业用高耐腐蚀管、热交换器管	0.05max.	0.5max.	0.5max.	—	0.010max.	44.0~50.0	20.0~25.0	5.0~7.0	—	Cu:2.0~4.0 W:2.0~5.0	690	276	30	
	NEXAGE® 696	30Cr-60Ni-2Cu-1.5Si		N06696 (ASTM B167) ASME CC2652		抗金属尘化性、耐渗碳性、高温强度 ●合成气体精制设备的加热炉管 ●还原制铁设备的高温配管	0.15max.	1.0~2.5	1.0max.	—	0.010max.	剩余	28.0~32.0	1.0~3.0	—	Fe:2.0~6.0 Cu:1.5~3.0 Ti:1.0max.	586	240	30	
	NEXAGE® 201	镍-Low C-Nb		N02201 (ASTM B163)	2.4068	高强度纯镍 ●苛性钠、氯化氢设备用热交换器管	0.02max.	0.35max.	0.35max.	—	0.01max.	99.0min.	—	—	—	Fe:0.40max. Cu:0.25max. Nb:添加	345	83	40	

注 1) DP28W™为与东洋Engineering (株) 共同开发的钢

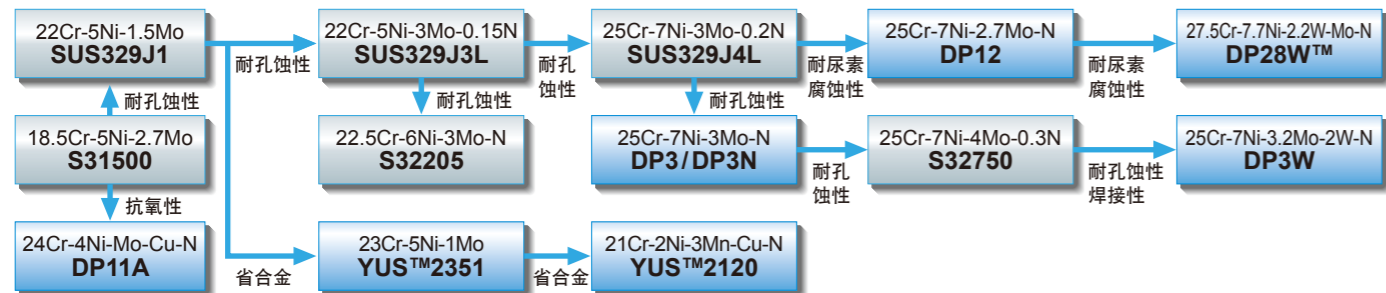
UNS 编号

# 不锈钢、镍基合金的系统图

## 奥氏体不锈钢



## 双相系不锈钢



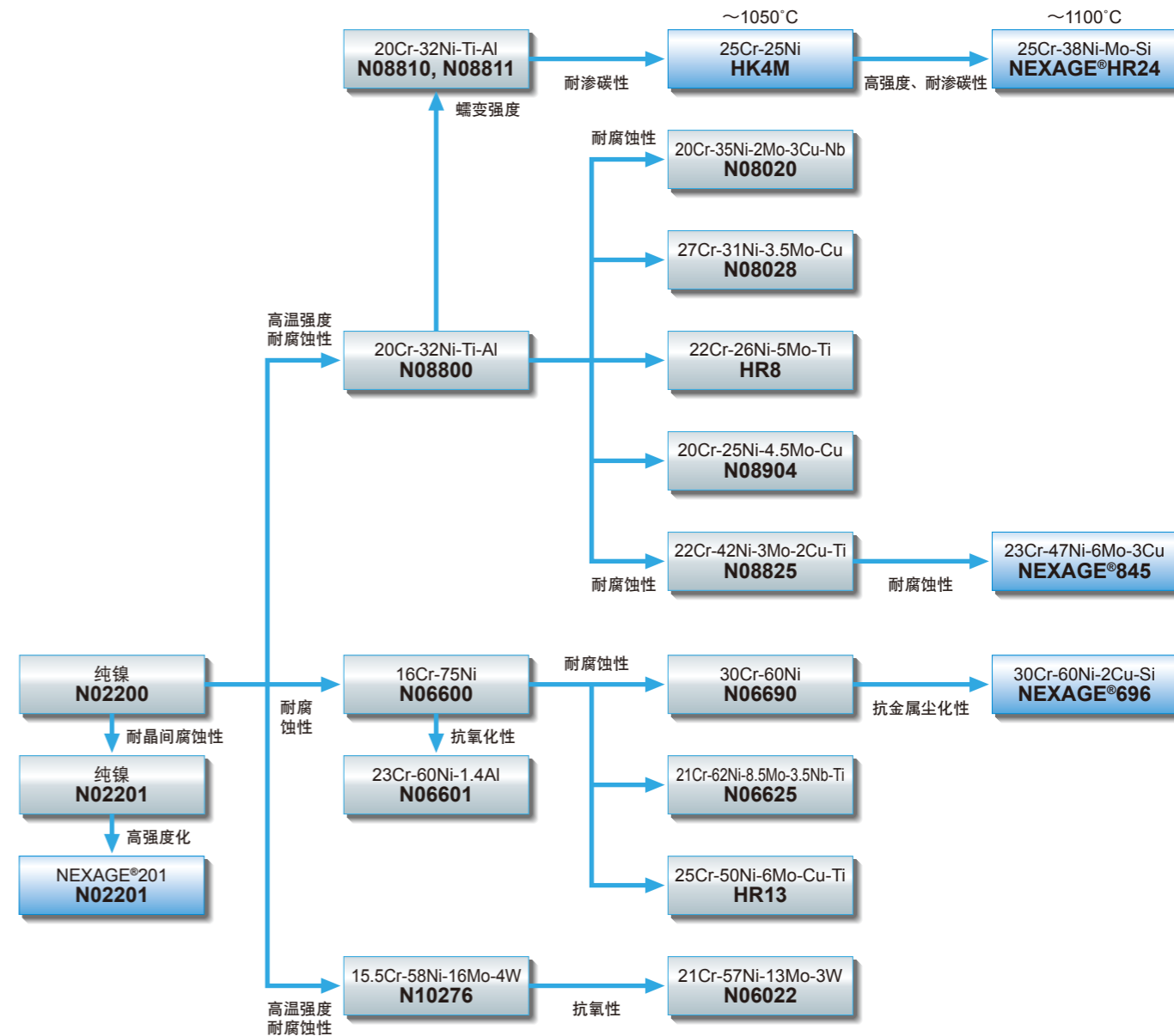
## 铁素体系不锈钢



## 马氏体系不锈钢



## 纯镍、高镍合金、镍基合金



## YUS™270 耐海水性奥氏体不锈钢管

20Cr-18Ni-6Mo-0.7Cu-0.2N-LC/相当钢种：JIS G3463 SUS312LTB、ASTM S31254

- 特 长**
- ①对海水等氯化物离子环境具有优异的耐腐蚀性。
  - ②对盐酸、有机酸也具有优良的耐腐蚀性。
  - ③与奥氏体系不锈钢SUS316等以及双相系不锈钢相比，对氯化物具有优异的抗应力腐蚀开裂性。
  - ④使用625系的焊接材料可进行与通常奥氏体系不锈钢同样的焊接。

**用 途** 海水热交换器、海水淡化设备配管

### 化学成分 (mass%)

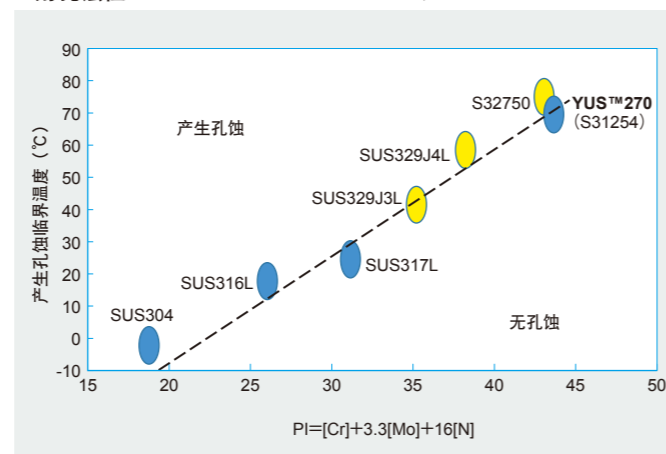
规格值	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu
规格值	0.020max.	0.80max.	1.00max.	0.030max.	0.015max.	17.50~19.50	19.00~21.00	6.00~7.00	0.16~0.25	0.50~1.00

### 质量特性

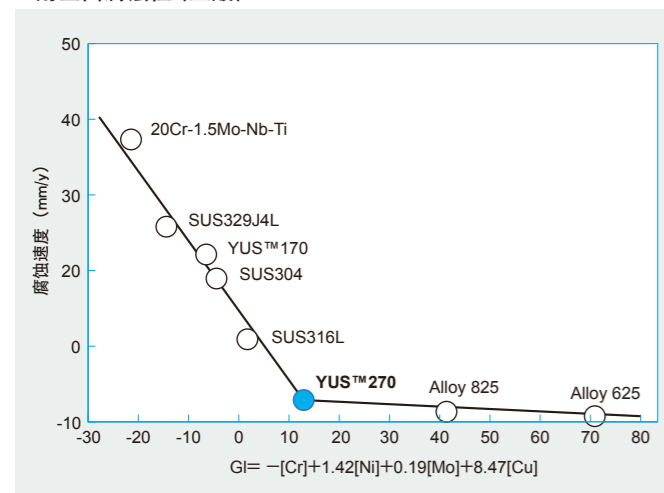
#### ●机械性能

	拉伸强度 (MPa)	耐力 (MPa)	拉伸率 (%)
规格值	≥ 650	≥ 300	≥ 35
代表例	712	348	61

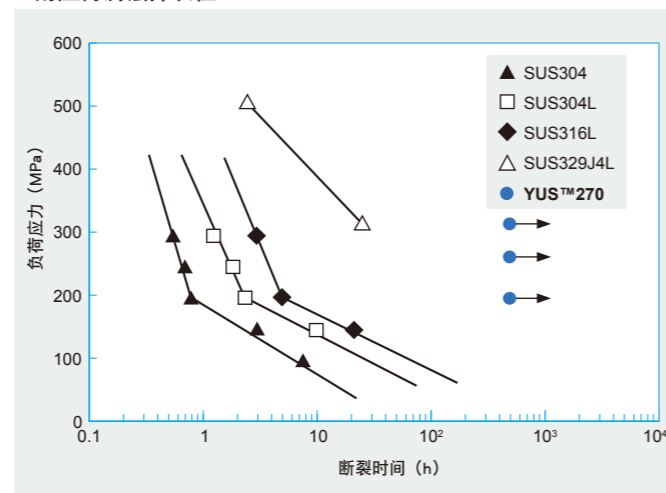
#### ●耐孔蚀性 JIS G 0578: 6%FeCl<sub>3</sub> + N/20 HCl, 24h



#### ●耐全面腐蚀性(盐酸) 10.42% HCl, pH0.61, 50°C, 6h



#### ●耐应力腐蚀开裂性 JIS G0576 : 42% MgCl<sub>2</sub>, Boiling (143°C)



## 347AP 耐聚硫酸应力腐蚀开裂性优异的奥氏体不锈钢管

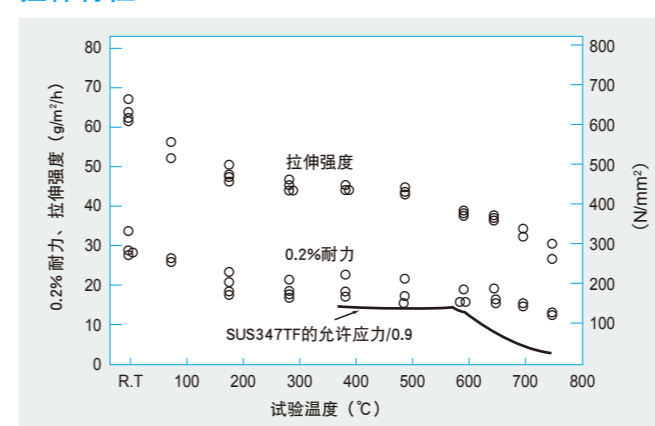
18Cr-10Ni-0.3Nb-极LC/相当钢种：ASTM S34751、ASME Code Case 2196

- 特 长**
- ①不需要PWHT (焊后热处理), 具有优异的耐聚硫酸SCC性。
  - ②具有比SUS347优异, 与SUS304相同的焊接性。
  - ③具有与SUS347相同程度的高温强度。

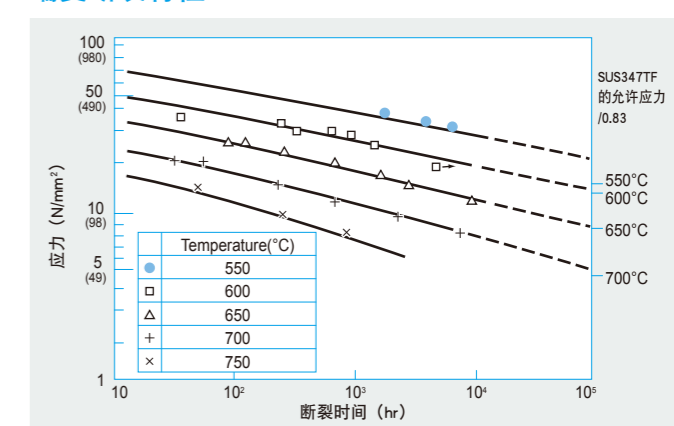
### 化学成分 (mass%)

规格值	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	N	Nb	Nb/C
规格值	0.005~0.020	2.00max.	0.045max.	0.030max.	1.00max.	17.0~19.0	9.0~13.0	0.06~0.10	0.20~0.50	15min.

### 拉伸特性

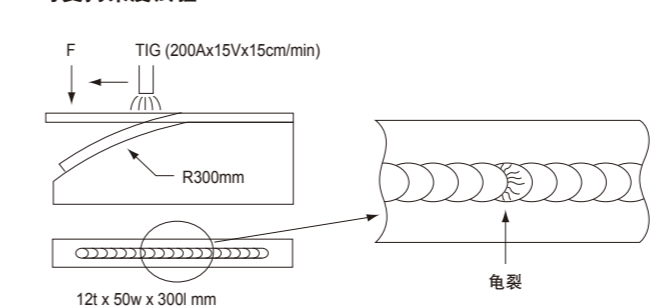


### 蠕变断裂特性

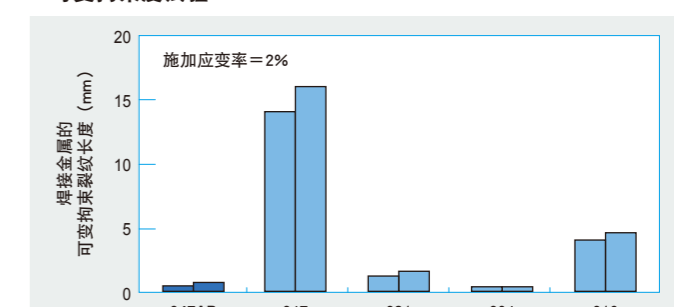


### 焊接性(高温开裂)

#### ●可変拘束度试验

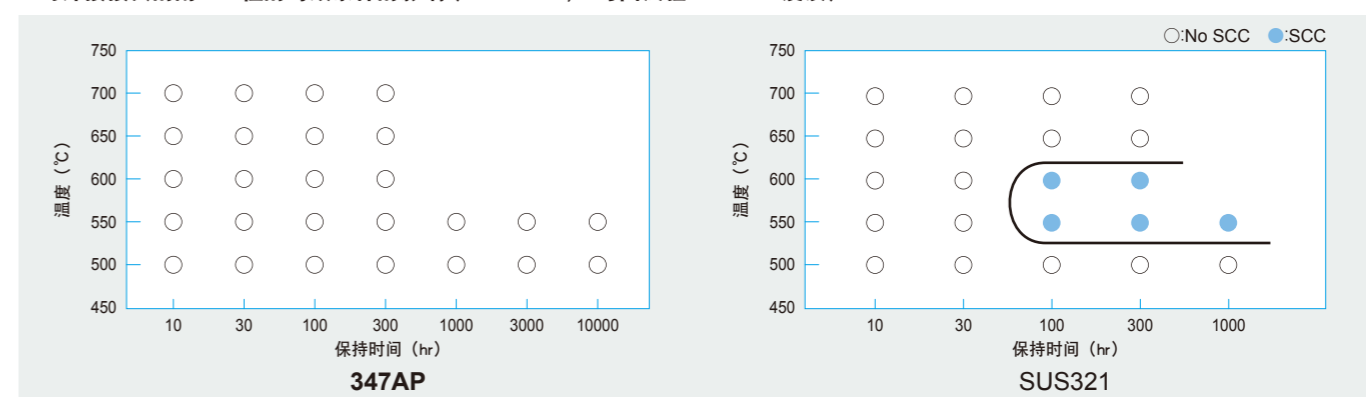


#### ●可変拘束度试验



### GTAW焊接接头的耐腐蚀性(PWHT无)

#### ●对焊接接头的耐SCC性的时效条件的影响 (ASTM G35, U弯曲试验: 720 hrs 浸渍)



## NEXAGE® 347AIPha 耐聚硫酸应力腐蚀开裂性及耐应力松弛开裂性优异的高强度奥氏体不锈钢管

18Cr-11Ni-3Cu-Mo-Nb-B-N- 极 LC/ 依据 ASTM S34752、ASME Code case 2984

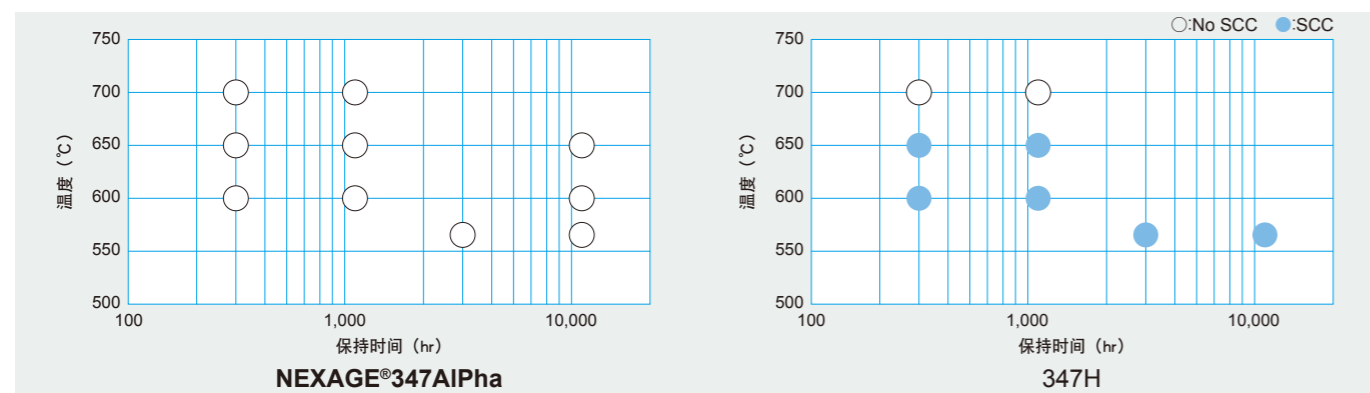
- 特 长**
- ①具有优异的耐聚硫酸应力腐蚀开裂性(耐聚硫酸SCC性)
  - ②具有优异的耐应力松弛开裂性。
  - ③具有比SUS347H优异,与SUS304相同的焊接性。
  - ④具有与SUS347H相同或更程度的高温强度特性。

### 化学成分 (mass%)

	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo	Cu	N	B	Nb	Nb/C
规格值	0.005~0.020	2.00max.	0.035max.	0.010max.	0.60max.	17.0~19.0	10.0~13.0	0.20~1.20	2.50~3.50	0.06~0.12	0.001~0.005	0.20~0.50	15min.

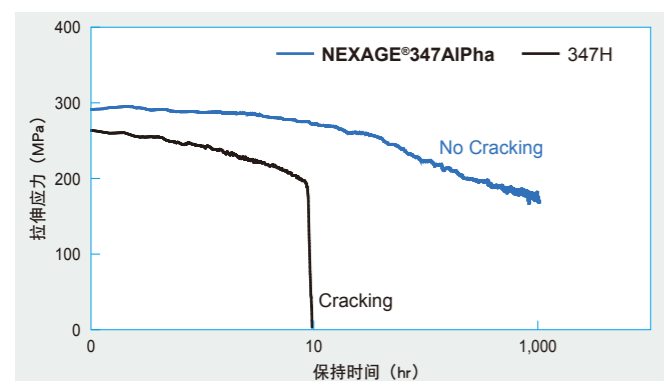
### 耐聚硫酸 SCC 性

• 试验片：板材(U型弯曲) • 试验液：1%K<sub>2</sub>S<sub>4</sub>O<sub>6</sub>水溶液(pH=2.0) • 无PWHT(焊接后无热处理)

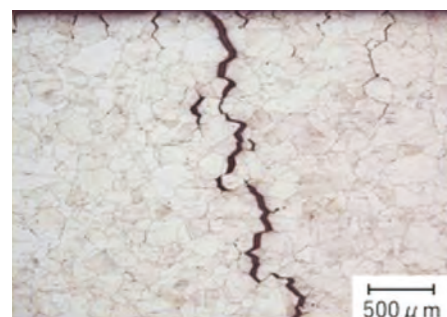


### 耐应力松弛开裂性

• 试验温度：650°C

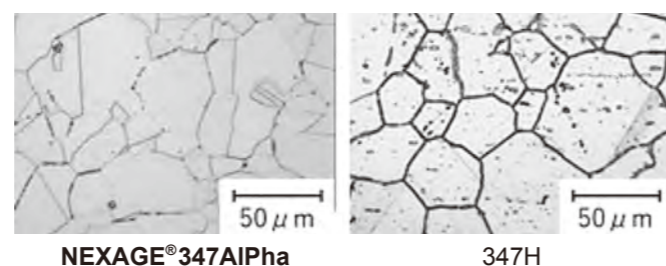


#### ●应力松弛开裂(347H)

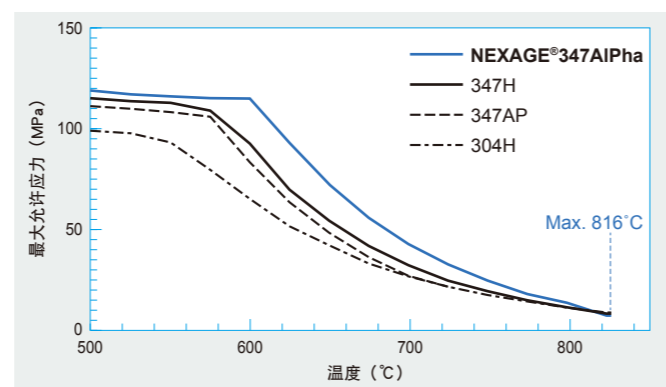


### 耐敏化特性(热处理后微观组织)

• 热处理条件：650°C × 1,000°C  
• 腐蚀试验：ASTM A262 Practice-A (草酸蚀刻)



### ASME 最大允许应力(高温强度)



## NEXAGE® 317AP 具有优异耐聚硫酸应力腐蚀开裂性及耐环烷酸腐蚀性的奥氏体不锈钢管

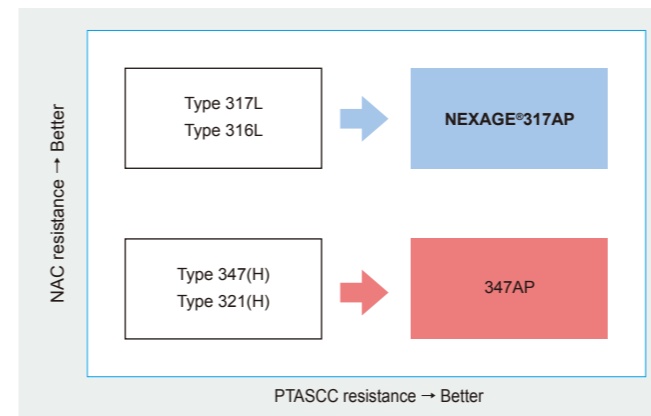
17Cr-14Ni-3Mo-0.3Nb-N/相当钢种 ASTM S31740、ASME Code Case 3038

- 特 长**
- ①具有优异的耐聚硫酸 SCC 性及抗环烷酸腐蚀性。
  - ②相比 SUS317L, 在高温下具有优异的相稳定性。
  - ③具有与 SUS317L 同等程度的机械性能。
  - ④可使用 617 焊材、625 焊材等高 Mo 的镍基焊接材料。

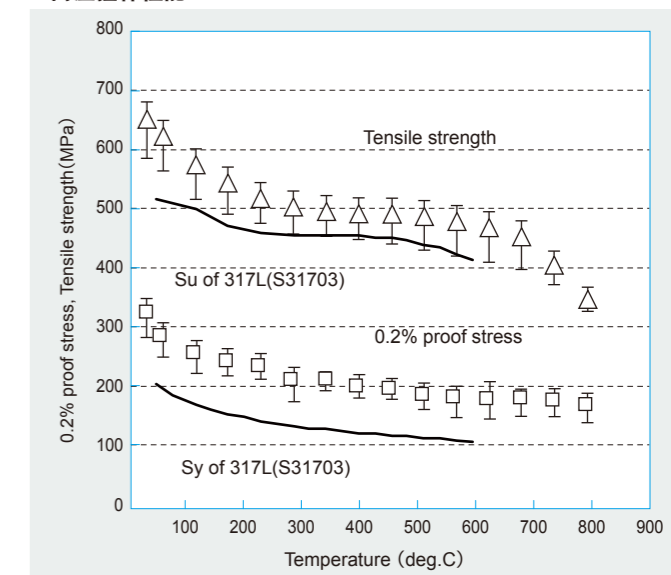
### 化学成分 (mass%)

	C	Mn	P	S	Si	Cr	Ni	Mo	N	Nb	Nb/C
规格值	0.005~0.020	2.00max.	0.045max.	0.030max.	1.00max.	17.0~19.0	11.0~15.0	3.0~4.5	0.06~0.15	0.20~0.50	15min.

### NEXAGE®317AP 的开发目标

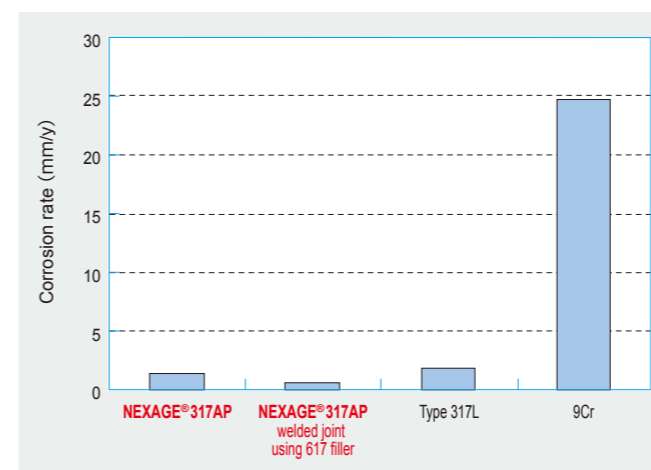


### ●高温拉伸性能



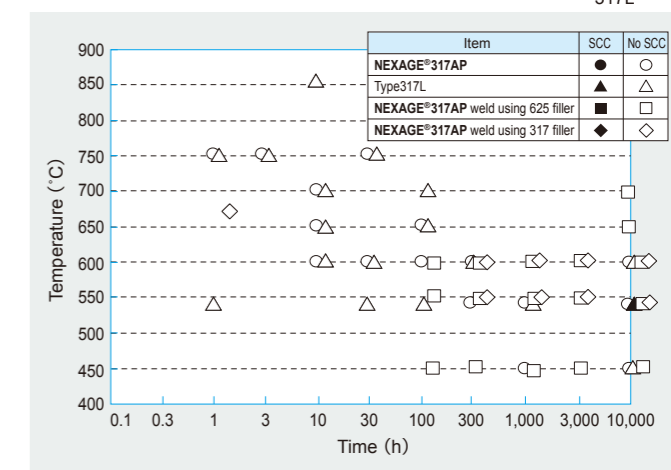
### ●耐环烷酸腐蚀性

Crude oil fraction	Temperature	Test duration	Pressure relief valve setting	Wall shear stress by impeller	TAN
Process oil + Cyclohexylacetic acid	350°C (662F)	24h. X2 times	125psig (N2 purge)	135Pa	6mg KOH/g



### ●耐聚硫酸 SCC 性

Test Solution	pH	Immersion Time (h)	Temperature (deg.C)
1% K <sub>2</sub> S <sub>4</sub> O <sub>6</sub>	2.0	100	20



## HYDREXEL®、HYDLIQUID® 耐氢脆性优异的高强度奥氏体不锈钢管

22Cr-13Ni-5Mn-2Mo-0.3N-Nb-V/相当钢种 ASME SA-312 TPXM-19

### 特 长 ●HYDREXEL®

- ①通过高镍当量的成分设计，具有最高级别的耐氢脆性。
- ②在 ASME TPXM-19 标准范围内优化了成分和制造工艺。与 XM-19 相比，强度提升约 15%；与 SUS316L 相比，强度提升约 50%
- ③焊接性良好，焊接部可获得与母材同等的机械性能和耐氢脆性

### ●HYDLIQUID®

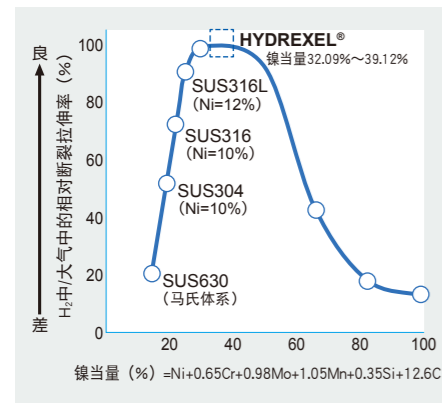
- ①优化 V、Nb、N 用于低温液化氢用途
- ②母材及焊接部在 -196℃ 下的横向膨胀量 ≥ 0.46mm\*  
\*ASME Section VIII Division 1 (1998) part UHA 要求
- ③焊接性良好，焊接部可获得与母材同等的机械性能和耐氢脆性

	强度	低温韧性	耐氢脆性	焊接
HYDREXEL®	优 (800MPa 以上)	良	优 (镍当量 32.09% 以上)	可
HYDLIQUID®	良 (690MPa 以上)	优 吸收能量 27J 以上* 横向膨胀量 0.46mm 以上*		

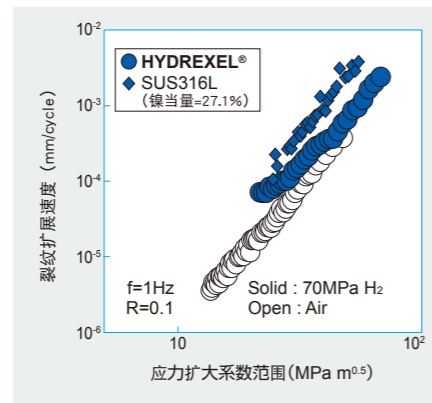
※仅限钢棒在 -196℃ 下保证

### 耐氢特性

#### ●耐氢脆性

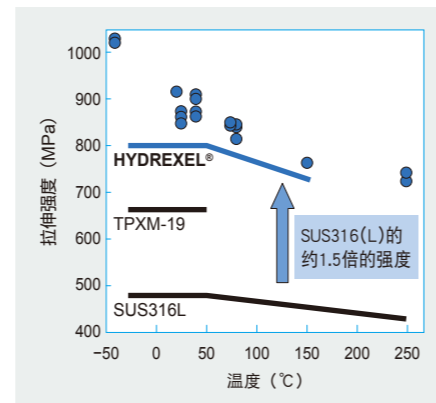


#### ●裂纹扩展速度



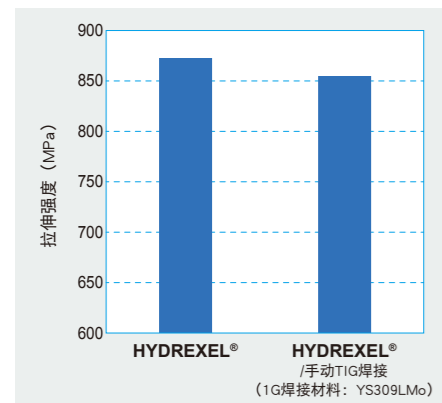
### 机械性能

#### ●母材拉伸强度



### 焊接性

#### ●焊接接头拉伸强度

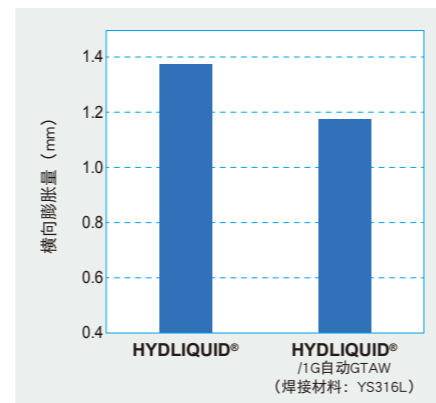


#### ●焊接接头外观



### 低温韧性

#### ●-196℃ 下的横向膨胀量 (母材、焊接接头)



## NEXAGE® 317CU 耐硫酸露点腐蚀性优异的奥氏体不锈钢管

18Cr-16Ni-3.5Mo-4Cu/相当钢种：ASTM S31730

### 特 长

- ①比现有钢 (碳钢~奥氏体不锈钢) 格外优异，具有与高 Cr-Ni 合金同等水平的耐硫酸性和耐盐酸性。
- ②具有与 SUS316L 同等以上的耐局部腐蚀性。
- ③焊接性优异，使用市售的镍基焊材，可进行与 SUS316L 钢相同的焊接。

### 化学成分 (mass%)

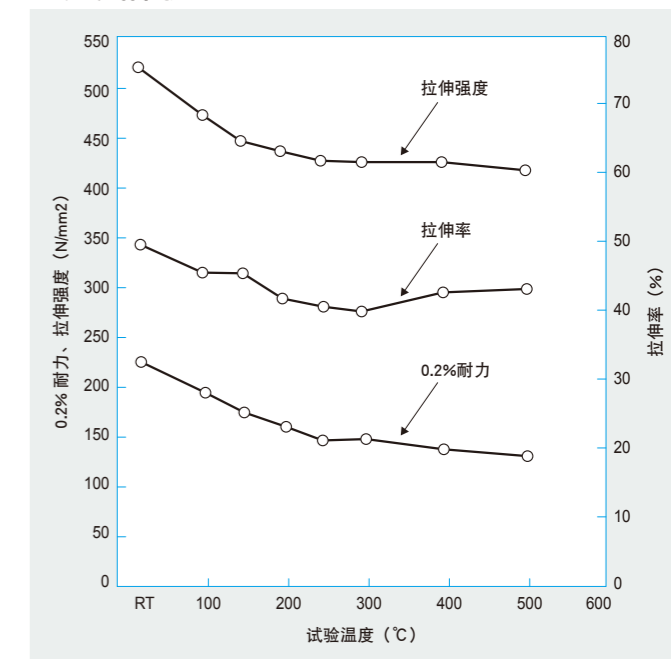
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu
规格值	0.030max.	1.00max.	2.00max.	0.040max.	0.010max.	15.0~16.5	17.0~19.0	3.0~4.0	0.045max.	4.0~5.0

### 质量特性

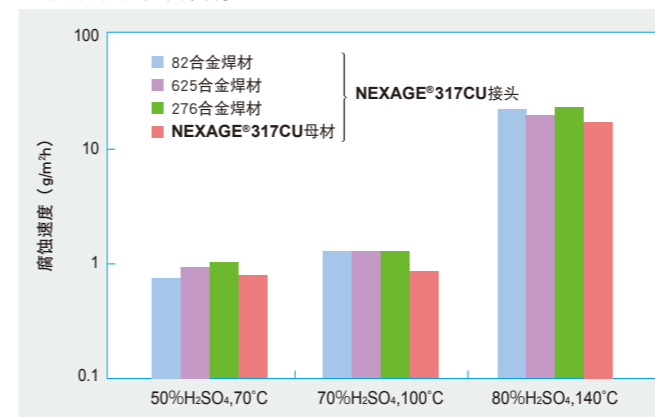
#### ●机械性能

	0.2% 耐力 (N/mm <sup>2</sup> )	拉伸强度 (N/mm <sup>2</sup> )	拉伸率 (%)
规格值	≥ 175	≥ 480	≥ 35
代表例	225	520	50

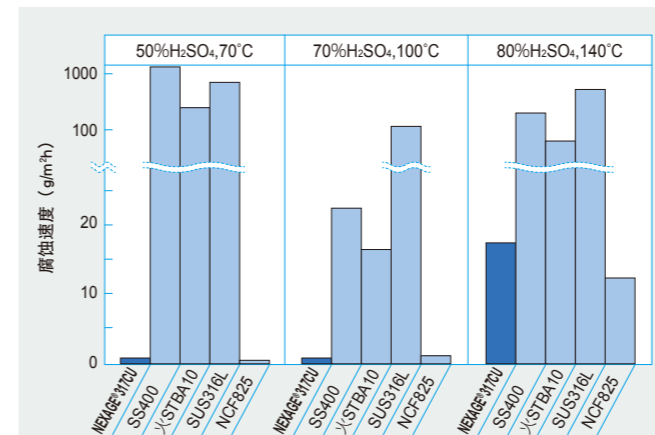
#### ●高温拉伸性能



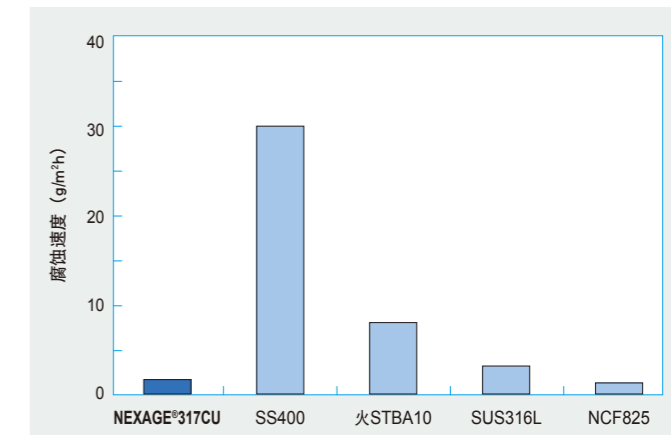
#### ●焊接接头的耐腐蚀性



#### ●耐盐酸腐蚀性 (母材)



#### ●耐盐酸腐蚀性 (母材) 5% HCL, 40℃



## YUS™2120、YUS™2351 高强度双相不锈钢管

YUS™2120 : 21Cr-2Ni-3Mn-Cu-N / 相当钢种 : JIS G3459 SUS821L1TP, G3446 SUS821L1TKA, G 3463 SUS821L1TB  
 YUS™2351 : 23Cr-5Ni-1Mo-N / 相当钢种 : JIS G3459 SUS329J1TP, G3446 SUS329J1TKA, G 3463 SUS329J1TB

- 特 长**
- ①一种去除了合金元素 (Ni, Mo) 的省合金型双相不锈钢。
  - ②具有与 SUS304、SUS316L 同等及以上程度的耐孔蚀性。
  - ③一种高强度不锈钢, 在室温下的耐力约为 SUS304 和 SUS316L 的 2 倍以上。

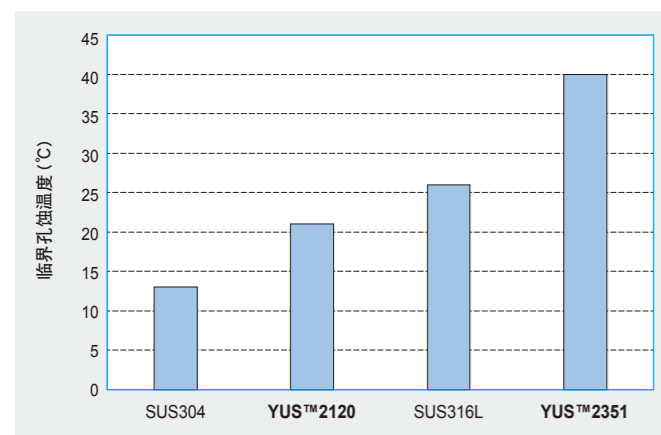
**用 途** 各种化学设备配管

### 化学成分 (mass%)

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu
YUS™2120	max.0.030	max.0.75	2.00-4.00	max.0.040	max.0.020	1.50-2.50	20.50-21.50	max.0.60	0.15-0.20	0.50-1.50
YUS™2351	0.080max.	1.00max.	1.50max.	0.040max.	0.030max.	3.00~6.00	23.00~28.00	1.00~3.00	—	—

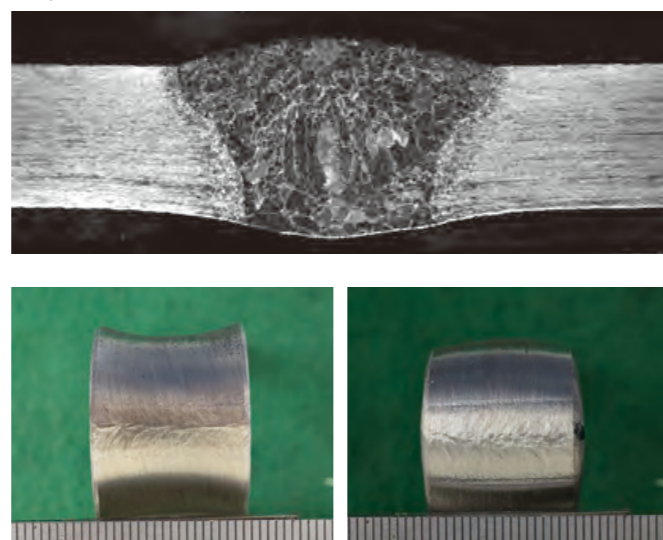
### 耐孔蚀性

● JIS G0590-Modified<sup>(\*)</sup> : 1kmol/m<sup>3</sup> NaCl 水溶液  
 ※省略测试表面的表面抛光



### 焊接性

● YUS™2120 的焊接部宏观组织及弯曲试验后的外观 (φ60.5mm × t3.9mm)



### 机械特性

	拉伸强度 (MPa)	耐力 (MPa)	拉伸率 (%)
标准值	≥ 600	≥ 400	≥ 20
代表例			
YUS™2120	706	606	37
YUS™2351	766	557	36

### < 相关商品介绍 >

薄板、厚板、棒线的同等材质商品作为 NSSC2120® · NSSC®2351 销售。

### < 使用注意事项 >

- ①由于在极低温下可能会发生低温脆化, 因此建议在 -50°C 以上的温度下使用。
- ②由于在高温下可能会因有害缺陷析出而导致脆化, 因此建议在 +300°C 以下的温度下使用。
- ③在水环境中, 不推荐在氯化物离子浓度超过以下条件的环境中使用。

YUS™2120 : 氯化物离子浓度 500ppm、YUS™2351 : 氯化物离子浓度 10,000ppm

## DP3W 超级双相不锈钢管

25Cr-7Ni-3.2Mo-2W-N 相当钢种 / ASTM S39274、ASME Code Case 2427、NORSOK M-630/M-650

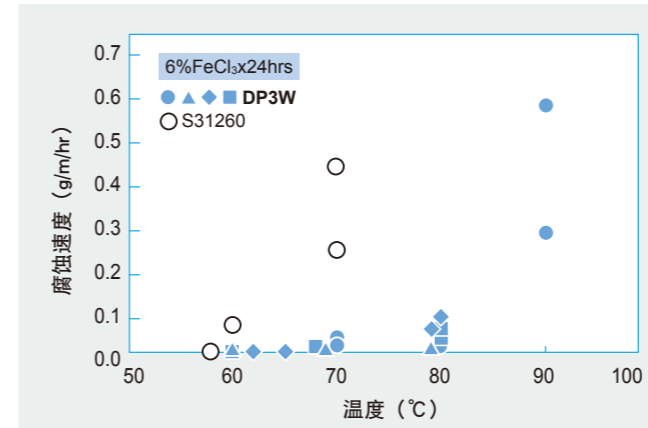
- 特 长**
- ①具有优异的抗局部腐蚀性。
  - ②对全面腐蚀 (特别是酸性环境) 具有高抵抗力。
  - ③具有优异的机械特性和物理特性。
  - ④具有良好的焊接性。
  - ⑤对低 σ 相析出具有敏感性。

### 化学成分 (mass%)

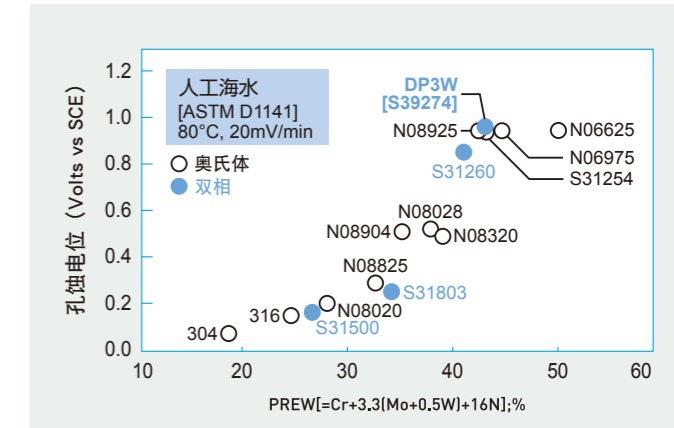
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	Cu	W
规格值	0.030max.	0.80max.	1.00max.	0.030max.	0.020max.	6.0~8.0	24.0~26.0	2.5~3.5	0.24~0.32	0.20~0.80	1.50~2.50

### 耐孔蚀性

● ASTM G48 溶液 (6% FeCl<sub>3</sub>) 中的孔蚀腐蚀速度

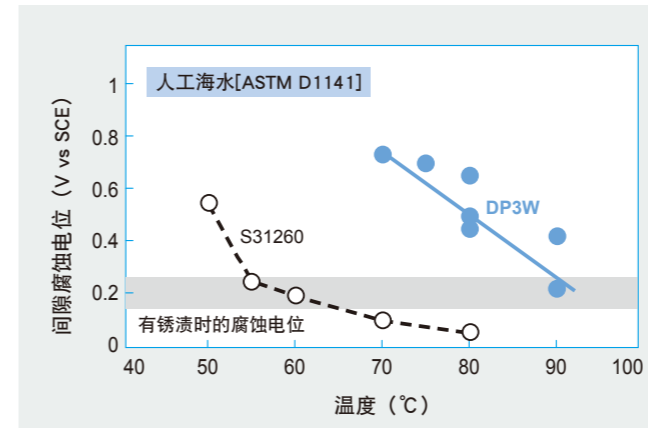


● 各种不锈钢中 PREW 值和孔蚀电位的关系



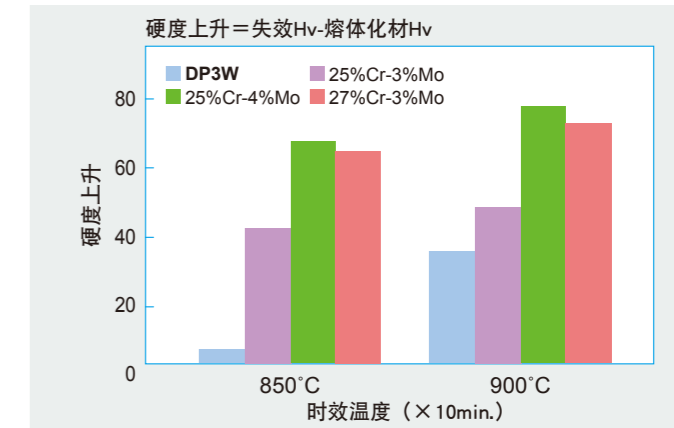
### 耐间隙腐蚀性

● 在人工海水中 DP3W 的间隙腐蚀电位



### 相稳定性

● σ 相析出导致的硬度上升

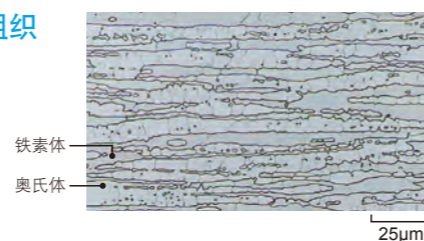


## DP28W™ 尿素设备用双相不锈钢管

27.5Cr-7.7Ni-2.2W-Mo-N/相当钢种：ASTM S32808、ASME Code Case 2496

- 特 长**
- ①在尿素合成溶液中具有优异的耐腐蚀性。
  - ②对SCC具有高抵抗力。
  - ③具有非常高的机械强度。
  - ④具有良好的焊接性。
  - ⑤具有良好的加工性。

### 微观组织

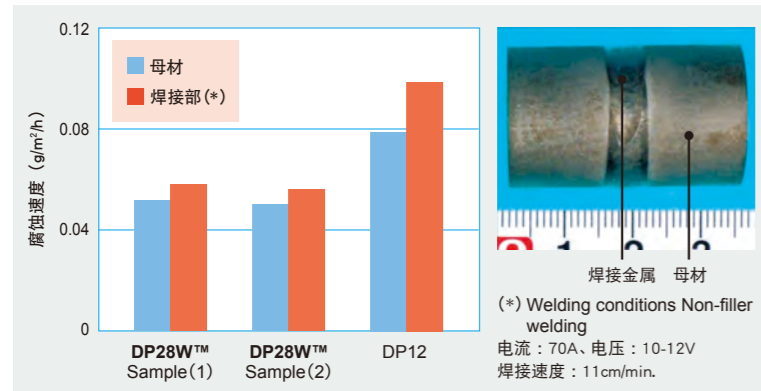


### 化学成分 (mass%)

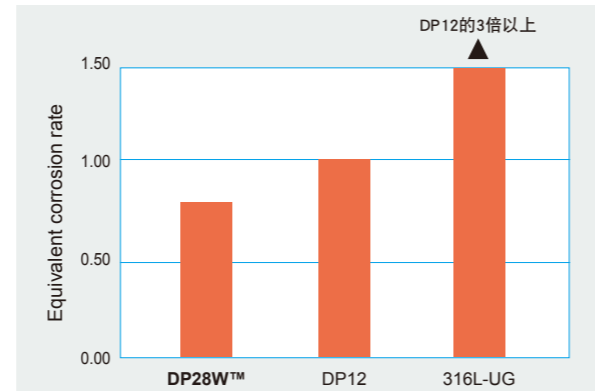
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	W
规格值	0.030max.	0.50max.	1.10max.	0.030max.	0.010max.	7.0~8.2	27.0~27.9	0.80~1.20	0.30~0.40	2.10~2.50

### 耐腐蚀性

#### ●在沸腾的硝酸中的腐蚀试验结果



#### ●尿酸合成溶液中的腐蚀试验结果

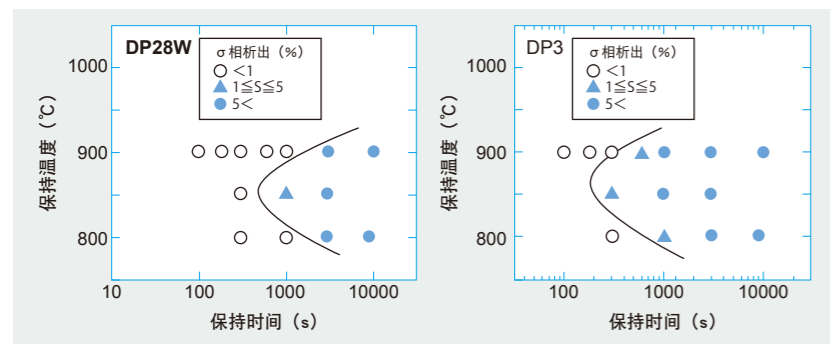


### 机械性能 (例)

材质	拉伸强度 (MPa)	0.2%耐力 (MPa)	拉伸率 (%)	硬度 (Hv)
DP28W™	934	647	42	281
DP12	822	610	42	251
25-22-2 (S31050)	676	352	50	173
316L	518	234	52	144

### 焊接性

#### ●σ相析出c曲线的比较



### 加工性

#### ●U字管的外观



## YUS™ 190 高耐腐蚀性铁素体系不锈钢管

19Cr-2Mo-Ti-Nb-ULC-LN/相当钢种：JIS G3463 SUS444TB、ASTM TP444

- 特 长**
- 奥氏体不锈钢具有应力腐蚀开裂的缺点，与此相对，铁素体不锈钢发挥优异的性能，并大幅提高了耐晶间腐蚀性、耐孔蚀性、耐间隙腐蚀性等。
- ①具有优异的耐应力腐蚀开裂性、耐晶间腐蚀性。
  - ②耐腐蚀性、耐间隙腐蚀性在SUS304以上。
  - ③加工性、焊接性良好。

**用 途** 热水器用钢管、海水热交换器用钢管

### 化学成分 (mass%)

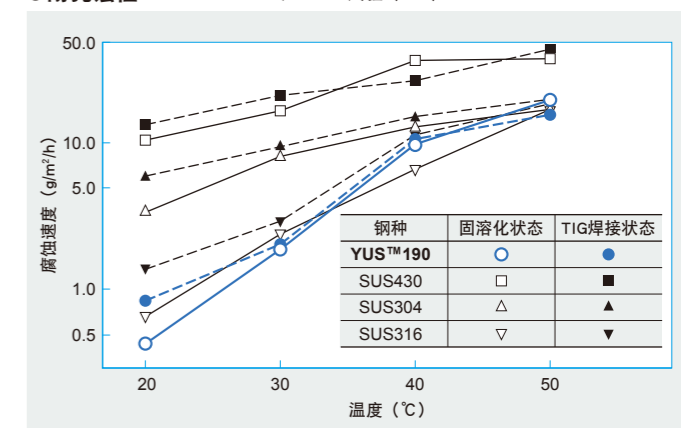
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	N	Ti + Nb
规格值	0.015max.	0.50max.	0.50max.	0.040max.	0.030max.	18.00~20.00	1.75~2.25	0.025max.	16 (C+N) min.

### 质量特性

#### ●机械性能

	拉伸强度 (MPa)	耐力 (MPa)	拉伸率 (%)
规格值	≥ 410	≥ 245	≥ 20
代表例	531	357	42

#### ●耐孔蚀性 5% FeCl<sub>3</sub> + N/20 HCl 试验 (48h)



#### ●耐应力腐蚀开裂性

① 42%MgCl<sub>2</sub>  
热处理条件 Sens：YUS™ 190 1200°C 5min.AC  
SUS304 650°C 2h AC  
SUS316 650°C 2h AC

钢种	热处理	负荷应力 (MPa)	断裂时间
YUS™ 190	Anneal	265	1,000h没有断裂
		294	"
	Sens	314	"
		265	"
SUS 304	Anneal	147	3h断裂
		196	1h断裂
SUS 316	Anneal	147	7h断裂
		196	4h断裂

#### ②高温氯化物

试验条件：用纯水 + NaCl (Cl⁻:30~600ppm) 调整  
300°C, 9.5MPa, ~300h  
试验片：1mmt × 15mmw × 100mmL 10R U-Bend拘束

钢种	热处理	Cl⁻ 浓度	有无开裂		
			100h	200h	300h
YUS™ 190	Anneal	30	○	○	○
		600	○	○	○
	Sens	30	○	○	○
		600	○	○	○
SUS 304	Anneal	30	○	○	○
		600	○	×	×
	Sens	30	○	○	×
		600	○	×	×
SUS 316	Anneal	30	○	○	○
		600	×	×	—
	Sens	30	○	○	○
		600	—	—	—

○：无开裂、×：有开裂、—：未试验

# NEXAGE® HR24 乙烯设备用奥氏体不锈钢(高Ni系)合金管

25Cr-38Ni-Mo-Si

## NEXAGE® HR24 管的特长

- ① 可以提供13米以上的小口径超长管。
- ② 也可以提供内翅片管。
- ③ 具有优异的高温强度和耐渗碳性。
- ④ 具有优异的延展性。
- ⑤ 焊接修补容易。



## 特性

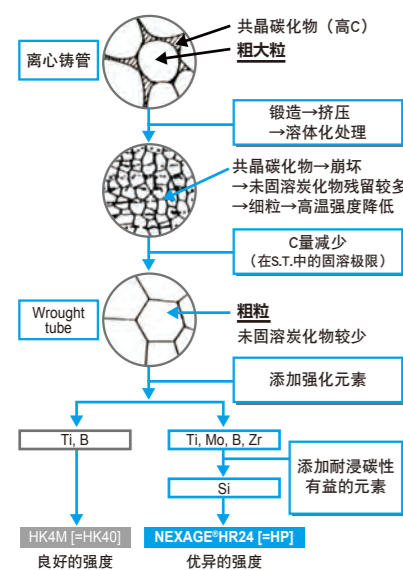
Grade	基本组成	氧化	浸碳	蠕变强度
800H	0.08C-20Cr-30Ni	●	●	●
HK4M	0.2C-25Cr-25Ni-Ti, B	★★	★★	★
NEXAGE® HR24	0.14C-25Cr-38Ni-Mo, Si	★★★	★★★	★★

● 基本水平 ★ 优异

## 化学成分 (mass%)

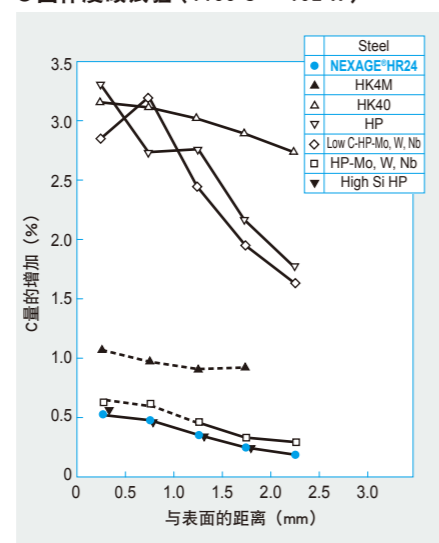
规格值	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti	B	Zr
	0.10~0.20	1.40~2.00	1.50max.	0.020max.	0.030max.	37.00~40.00	23.00~26.00	1.00~3.00	0.20~0.60	0.010max.	0.050max.

## NEXAGE® HR24 的开发思想

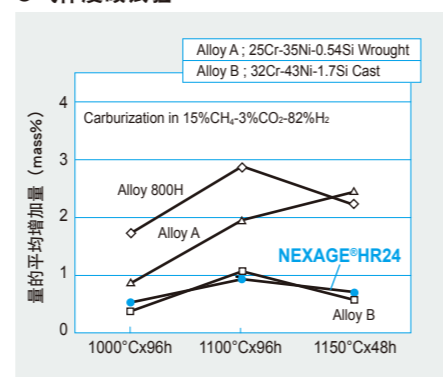


## 耐腐蚀性

### ● 固体浸碳试验 (1100°C × 192 h)



### ● 气体浸碳试验



# NEXAGE® 845 经济性优异的高耐腐蚀镍基合金管

23Cr-47Ni-6Mo-3Cu / 相当钢种 : ASTM N06845 ASME Code Case 2794

## 特长

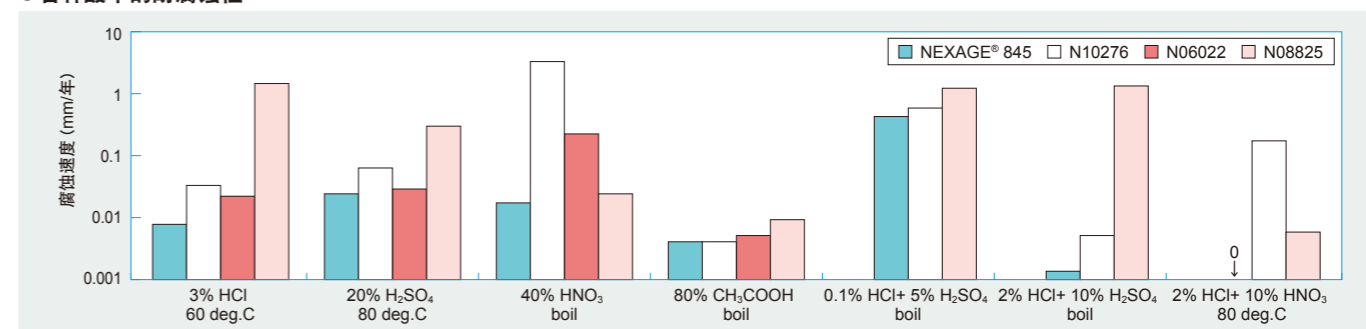
- ① 在所有环境中发挥高耐腐蚀性。
- ② 性价比高。
- ③ 焊接性及成形性良好。

## 化学成分 (mass%)

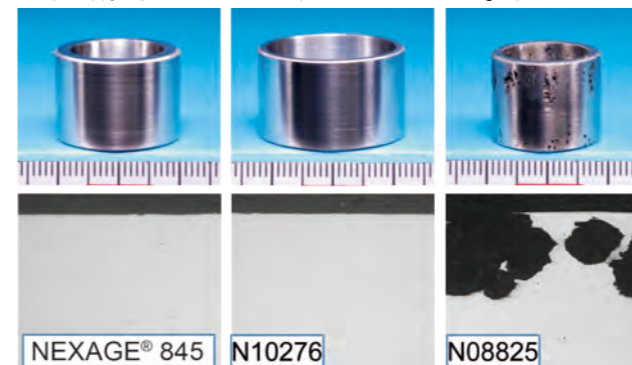
规格值	C	Si	Mn	S	Cu	Ni	Cr	Mo	W	Fe
	0.05max.	0.5max.	0.5max.	0.010max.	2.0~4.0	44.0~50.0	20.0~25.0	5.0~7.0	2.0~5.0	剩余

## 耐腐蚀性

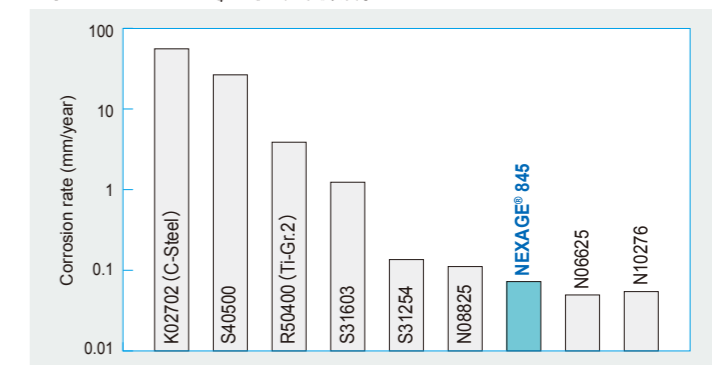
### ● 各种酸中的耐腐蚀性



### ● 耐孔蚀性 (ASTM G48 A法, 6% FeCl<sub>3</sub> at 85 deg.C)

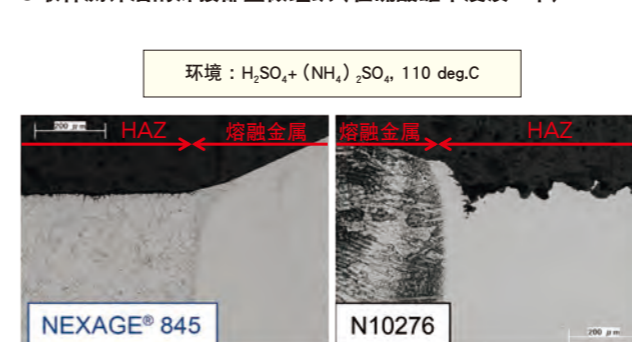


### ● 在 200°C、40%NH<sub>4</sub>Cl 中的耐腐蚀性



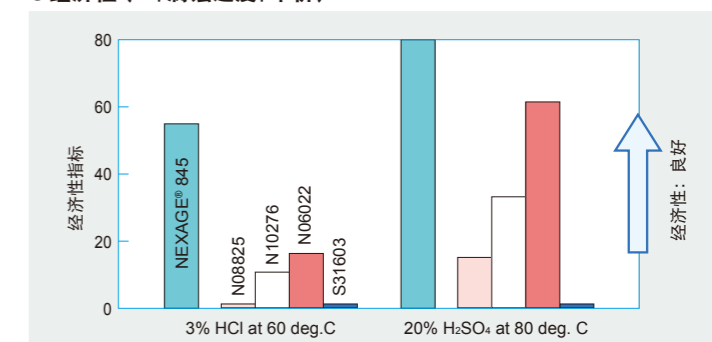
## 取样测评

### ● 取样测评后的焊接部显微组织 (在硫酸罐中浸渍 1 年)



## 经济性

### ● 经济性 (= 1 / 腐蚀速度 / 单价)



## NEXAGE® 696 抗金属尘化性优异的镍基合金管

30Cr-60Ni-2Cu-1.5Si / 相当钢种：ASTM N06696、ASME Code Case 2652

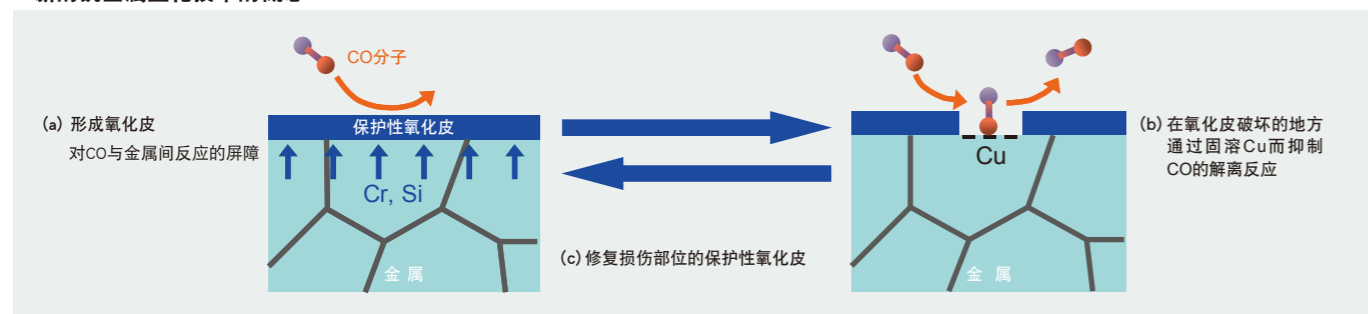
- 特长**
- ①具有优异的耐高温腐蚀性（特别是渗碳和金属尘化）。
  - ②具有较良好高温强度。
  - ③具有优异的热稳定性。
  - ④具有良好的焊接性。

### 化学成分 (mass%)

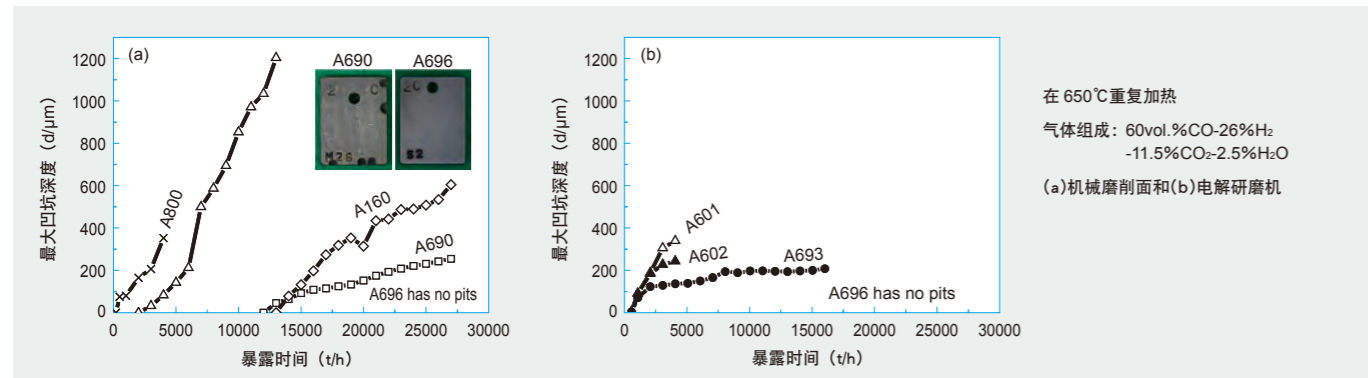
	C	Si	Mn	S	Cu	Ni	Cr	Mo	Ti	Fe
规格值	0.15max.	1.0~2.5	1.0max.	0.010max.	1.5~3.0	剩余	28.0~32.0	1.0~3.0	1.0max.	2.0~6.0

### 构造

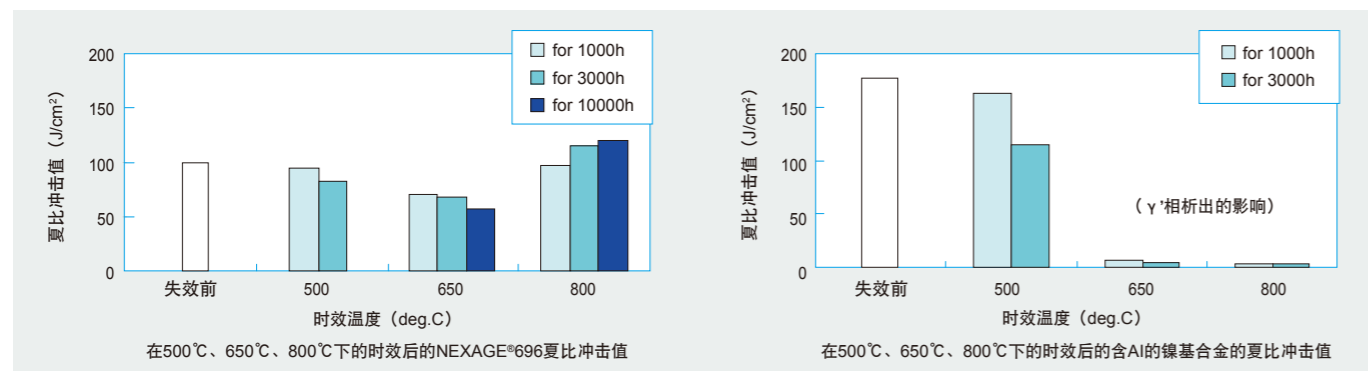
●新的抗金属尘化技术的概念



### 抗金属尘化性



### 热稳定性



## NEXAGE® 201 通过高强度化改善了加工性的纯Ni材料

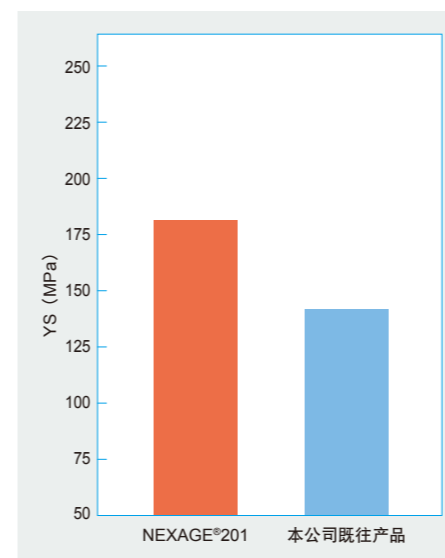
相当钢种：ASTM N02200、N02201(低C)

- 特长**
- ①通过在标准范围内添加Nb元素来提高强度，从而提升加工性能。
  - ②降低固溶C量，提高耐腐蚀性。

### 化学成分 (mass%)

	Ni	Cu	Fe	Mn	C	Si	S	Nb
N02200	99.0min.	0.25max.	0.40max.	0.35max.	0.15max.	0.35max.	0.01max.	—
N02201	99.0min.	0.25max.	0.40max.	0.35max.	0.02max.	0.35max.	0.01max.	—
NEXAGE®201	99.0min.	0.25max.	0.40max.	0.35max.	0.02max.	0.35max.	0.01max.	添加

### 常温强度

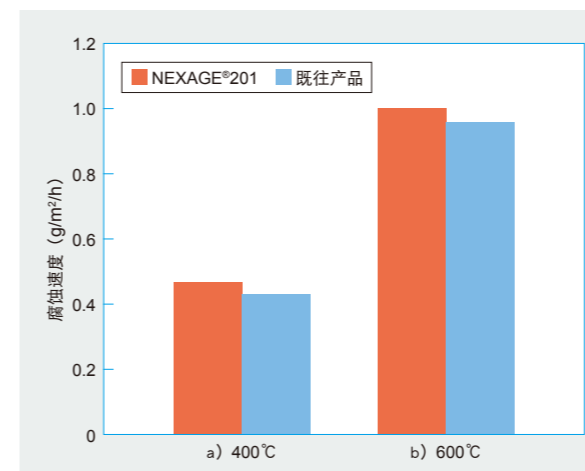


### 加工性

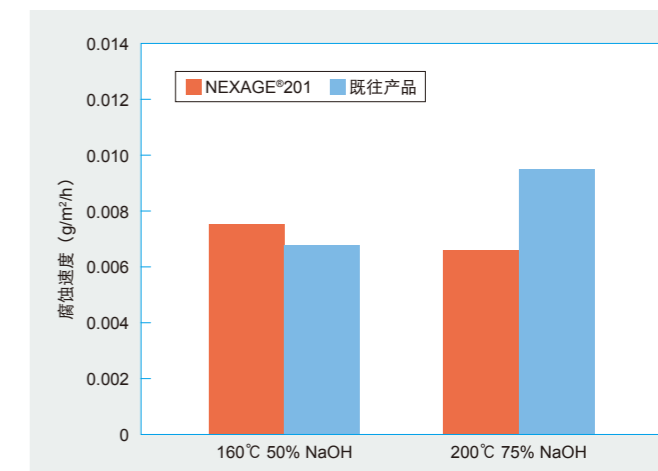
●Φ31.8mm×t1.6mm的扩口及压扁后的外观




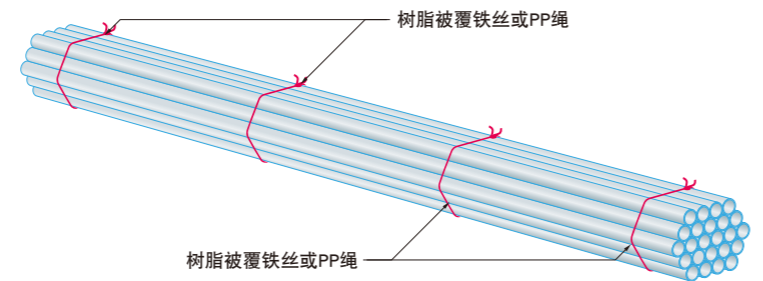

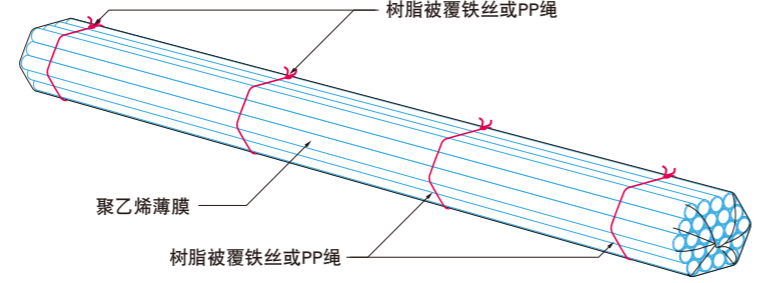

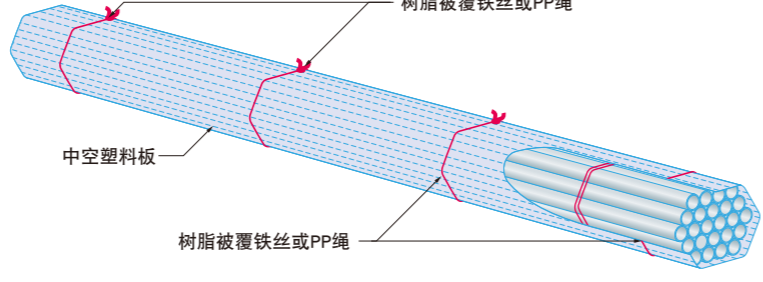

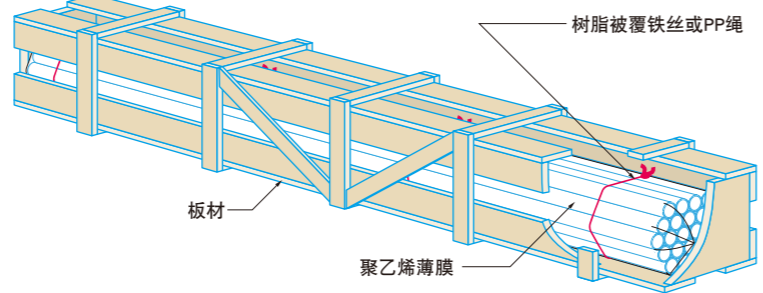

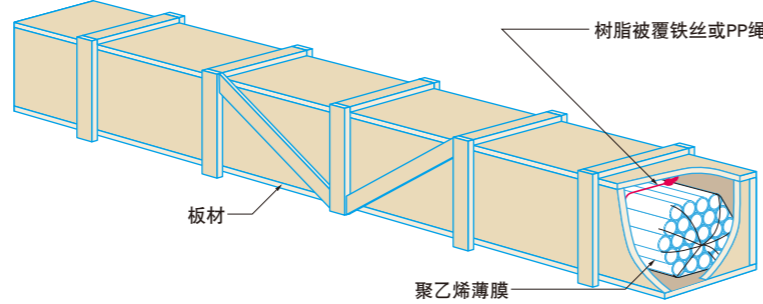
### 在30% HCL 气体中的耐腐蚀性



### 在碱中的耐腐蚀性

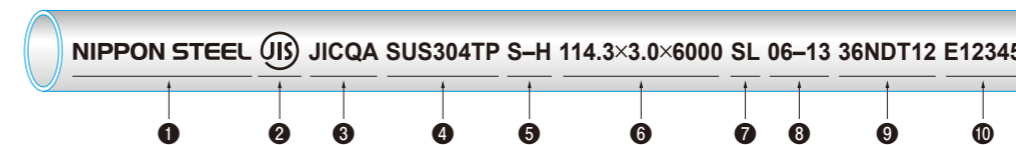


## 捆包例

<p>裸捆包装</p> 	 <p>树脂被覆铁丝或PP绳</p>
<p>聚乙烯薄膜捆包</p> 	 <p>聚乙烯薄膜</p> <p>树脂被覆铁丝或PP绳</p>
<p>中空塑料板捆包</p> 	 <p>中空塑料板</p> <p>树脂被覆铁丝或PP绳</p>
<p>木框架捆包</p> 	 <p>树脂被覆铁丝或PP绳</p> <p>板材</p> <p>聚乙烯薄膜</p>
<p>密闭木箱捆包</p> 	 <p>树脂被覆铁丝或PP绳</p> <p>板材</p> <p>聚乙烯薄膜</p>

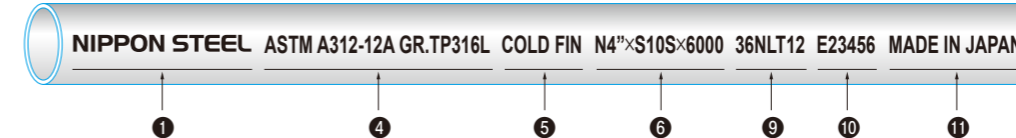
## 显示例

〈JIS〉



〈ASTM〉

※是一例。原则上，按照运输标志通知书进行显示。



①	公司章或公司名称
②	JIS标志
③	认证机关代号
④	规格名称或种类代号
⑤	制造方法
⑥	尺寸(外径×壁厚×长度)
⑦	制造所简称
⑧	制造年月 (月-西历下两位数字)
⑨	检查编号 (制造编号)
⑩	炼钢编号(钢液编号)
⑪	生产国

### 订货注意事项

订购及咨询本公司无缝钢管之际，请告知以下事项。

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. 规格、种类        | 6. 捆包种类      |
| 2. 尺寸(外径、壁厚、长度) | 7. 检验证书的份数   |
| 3. 数量           | 8. 是否进行现场监造  |
| 4. 交货期及交货方      | 9. 其他、特别要求事项 |
| 5. 用途及使用条件      |              |