

不锈钢

- 手工焊条
- 气保焊材料
 - 药芯焊丝
 - 实心焊丝
- TIG焊材料
- 埋弧焊材料
- 带极堆焊材料



7

不锈钢用材料

1. 手工焊条

• NC系列

钛钙型：电弧稳定性和再引弧性良好，可以得到耐蚀性、耐热性良好的焊缝金属。从SUS304到合金元素含量高的特殊焊条，神钢多种牌号的焊条都有生产。

• CR系列

CR系列：既有钛钙型的CR-XX，还有焊接性改良后的钙型的CR-XXCb。

2. 焊接工艺要点

1) 电流范围

(电流：A，极性：AC、DC (+))

品名	直径	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0
	焊接位置					
NC-38,38L, 36, 36L, 39, 39L	平焊，平角焊	50~75	75~95	85~120	110~160	150~200
	立焊，仰焊	45~65	70~90	80~115	90~140	—
其他的NC系 列，CR系列	平焊，平角焊	25~55	50~85	70~115	95~145	135~180
	立焊，仰焊	20~50	45~80	65~110	85~135	—
CR-Cb系列	平焊，平角焊	—	60~85	70~115	100~145	135~180
	立焊，仰焊	—	50~85	65~105	95~140	—

2) 烘干条件

如焊条吸潮后在使用前请按以下条件烘干。

NC系列 : 150~200°C × 30~60分钟

CR系列、CR-Cb系列 : 300~350°C × 30~60分钟

3) 焊接工艺注意事项

- ① 电流过大会引起焊条红尾, 导致操作性和机械性能下降。
请在推荐电流范围内使用。
- ② 焊接奥氏体系不锈钢时, 一般不预热, 层间温度在150℃以下。
- ③ 尽可能保持短弧施焊。
- ④ 摆动焊接时, 摆动幅度应控制在焊条直径的2.5倍以内。
- ⑤ 采用309型焊条焊接异种钢材时, 如母材稀释过大, 有可能产生焊接裂纹。故应采取降低电流等措施。
- ⑥ 因是纯奥氏体组织的焊条易产生热裂纹, 故应采取降低电流、焊接速度等措施。

3. 焊接施工例

对接焊例 (位置: 平焊)

板厚 mm	坡口图	坡口尺寸			直径 mm	焊接电流 A	层数	备注
		根部间隙 (G) mm	钝边 (f) mm	坡口 角度 (θ)				
2		2 0~1	—	—	3.2	80~110	1	有焊接衬垫 无焊接衬垫
	2.6				60~80	1		
3		3 2	—	—	4.0	110~140	1	有焊接衬垫 无焊接衬垫
	3.2				90~110	2		
5		4 2	—	2 75	4.0	120~140	2	有焊接衬垫 无焊接衬垫
	3.2				90~110	2		

角焊例 (位置: 平角焊)

直径 mm	电流 A	焊接速度 cm/min	焊脚长 (上焊脚长) mm	堆层法
3.2	105	21	3.5	
		17	4.0	
		14	4.5	
4.0	135	15	6.0	
		8	8.0	
		6	10.0	

PREMIARC™

NC-38

PREMIARC™

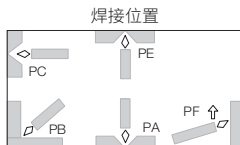
NC-38L

NC-38 JIS Z 3221 ES308-16

NC-38L JIS Z 3221 ES308L-16

AWS A5.4 E308-16

AWS A5.4 E308L-16



用 途

NC-38: 18%Cr-8%Ni钢 (SUS304等) 的焊接。

NC-38L: 低碳18%Cr-8%Ni钢 (SUS304L等) 的焊接。

使用特性

含有适量的铁素体, 故裂纹敏感性低, 焊接操作性优良。

NC-38L是低碳型, 与NC-38相比, 耐晶间腐蚀性能优良。

工艺要点

请参照290页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

品 名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NC-38	0.06	0.37	1.5	0.03	<0.01	9.4	20.0
NC-38L	0.03	0.38	1.5	0.02	<0.01	9.6	20.3

○ 熔敷金属力学性能一例

品 名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
NC-38	445	582	47	74
NC-38L	416	573	46	78

○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品 名	尺寸 mm					鉴 别 色		船 级 认 证
	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
NC-38	250	300	350	350	350	黄色	—	NK ^{a)} , ABS, DNV·GL
NC-38L	250	300	350	350	350	红色	—	NK, LR, BV, DNV·GL

a): 仅AC

PREMIARC™

NC-39

PREMIARC™

NC-39L

NC-39 JIS Z 3221 ES309-16

AWS A5.4 E309-16

NC-39L JIS Z 3221 ES309L-16

AWS A5.4 E309L-16

用 途

NC-39: 22%Cr-12%Ni (SUS309S等) 的焊接。
 不锈钢和碳钢、低温钢的异种钢材焊接。
 308系列堆焊的打底焊。

NC-39L: 不锈钢和碳钢、低温钢的异种钢材焊接。
 308L系列堆焊的打底焊。

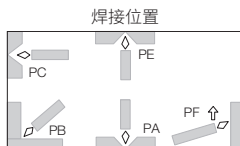
使用特性

组织中铁素体相对较多, 裂纹敏感性低, 耐热、耐蚀性良好。
 适合易受碳钢母材稀释的部位的焊接。

工艺要点

请参照290页。

有关异种钢材的焊接, 请参照604页。



○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

品 名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
NC-39	0.07	0.40	1.0	0.03	<0.01	13.4	23.9
NC-39L	0.04	0.42	1.6	0.03	<0.01	13.3	23.8

○ 熔敷金属力学性能一例

品 名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %
NC-39	466	590	40
NC-39L	471	580	40

○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品 名	尺寸 mm					鉴别色		船级认证
	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
NC-39	250	300	350	350	350	黑色	白色	NK [®] , ABS, LR, DNV·GL, BV, CCS
NC-39L	250	300	350	350	350	黄绿色	浅蓝色	NK, ABS, DNV·GL, BV, LR

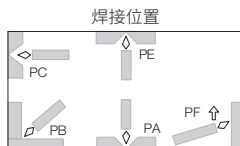
a): 仅AC

PREMIARC™

NC-39MoL

JIS Z 3221 ES309LMo-16

AWS A5.4 E309LMo-16



用途

不锈钢与碳钢或低合金钢的异种钢材焊接。

316、316L系列堆焊的打底焊。

使用特性

组织中铁素体相对较多，裂纹敏感性低，熔敷金属耐蚀性、耐热性良好。

适合易受碳钢母材稀释的部位的焊接。

工艺要点

请参照292页。

有关异种钢材的焊接，请参照604页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.03	0.51	1.3	0.02	<0.01	12.9	23.5	2.1

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %
450	630	33

○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品名	尺寸 mm				鉴别色		船级认证
	2.6	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
NC-39MoL	300	350	350	350	银色	蓝色	NK, ABS

PREMIARC™

NC-36

PREMIARC™

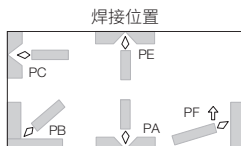
NC-36L

NC-36 JIS Z 3221 ES316-16

AWS A5.4 E316-16

NC-36L JIS Z 3221 ES316L-16

AWS A5.4 E316L-16



用途

NC-36: 18%Cr-12%Ni-2%Mo钢 (SUS316等) 的焊接。

NC-36L: 低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo钢 (SUS316L等) 的焊接。

使用特性

含有适量的铁素体，裂纹敏感性低，操作性良好。

耐热、耐蚀性良好，稀硫酸中的耐蚀性良好。

与NC-38相比，NC-36的高温力学性能优良。

与NC-36相比，NC-36L更低碳、耐晶间腐蚀性能更好。

工艺要点

请参照290页。

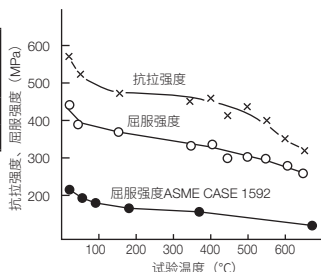
○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

品名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NC-36	0.04	0.35	1.5	0.03	<0.01	12.0	19.2	2.2
NC-36L	0.03	0.36	1.5	0.03	<0.01	12.0	19.4	2.2

○ 熔敷金属力学性能一例

品名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
NC-36	460	578	41	80
NC-36L	442	567	41	83

○ 高温强度 NC-36 (焊态)



○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品名	尺寸 mm					鉴别色		船级认证
	2.0	2.6	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
NC-36	250	300	350	350	350	白色	—	NK
NC-36L	250	300	350	350	350	绿色	—	NK ^{a)} , ABS, LR, DNV·GL, BV

a): 仅AC

PREMIARC™

NC-37

PREMIARC™

NC-37L

NC-37 JIS Z 3221 ES347-16

NC-37L JIS Z 3221 ES347L-16

AWS A5.4 E347-16

AWS 相当于A5.4 E347-16

用 途

用于焊接18%Cr-8%Ni-Nb钢（SUS347等）或18%Cr-8%Ni-Ti不锈钢（SUS321等）。

使用特性

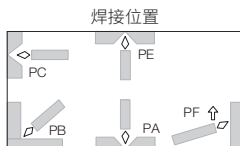
含有适量的铁素体，故裂纹敏感性低，操作性能优良。

含有Nb，蠕变断裂强度等的高温特性良好。

NC-37L是低碳型，和NC-37相比，耐晶间腐蚀性良好。

工艺要点

请参照290页。

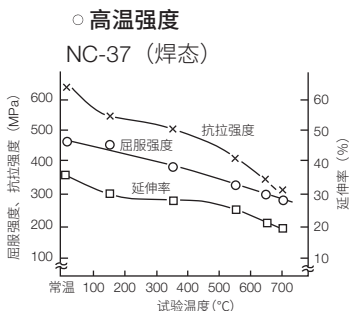


○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

品 名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Nb
NC-37	0.06	0.55	1.5	0.02	<0.01	10.1	19.6	0.67
NC-37L	0.03	0.56	2.0	0.03	<0.01	9.6	18.5	0.55

○ 熔敷金属力学性能一例

品 名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %
NC-37	470	670	33
NC-37L	420	600	40



○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品 名	尺寸 mm				鉴别色		船级认证
	2.6	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
NC-37	250	300	350	350	蓝色	蓝色	—
NC-37L	300	350	350	350	蓝色	绿色	—

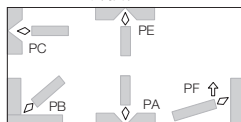
PREMIARC™

NC-38LT

PREMIARC™

NC-36LT

焊接位置



NC-38LT JIS Z 3221 ES308L-16

AWS 相当于A5.4 E308L-16

NC-36LT JIS Z 3221 ES316L-16

AWS 相当于A5.4 E316L-16

用途

NC-38LT: 低温规格的18%Cr-8%Ni钢 (SUS304等) 的焊接。

NC-36LT: 低温规格的 18%Cr-12%Ni-2%Mo钢 (SUS316等) 的焊接。

使用特性

组织中的铁素体减少, 提高低温韧性。

虽然铁素体含量低, 但抗裂纹性同NC-38L和NC-36L相当。

工艺要点

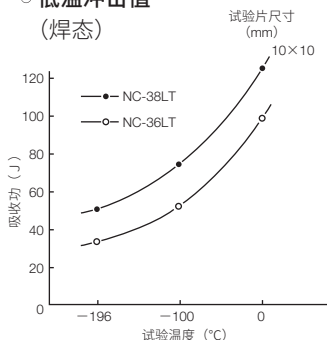
请参照290页。

○熔敷金属化学成分一例 (%)

品名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
NC-38LT	0.03	0.46	2.2	0.02	<0.01	10.3	18.8	—
NC-36LT	0.03	0.59	2.0	0.03	<0.01	13.1	18.0	2.2

○熔敷金属力学性能一例

品名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %
NC-38LT	370	540	51
NC-36LT	390	530	37

○低温冲击值
(焊态)

○主要尺寸及鉴别色和船级认证

品名	尺寸 mm				鉴别色		船级认证
	2.6	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
NC-38LT	300	350	350	350	红色	黄色	NK ^{a)} , ABS, LR, DNV·GL, BV
NC-36LT	300	350	350	350	绿色	—	—

a): 仅AC

PREMIARC™

CR-40

PREMIARC™

CR-40Cb

CR-40 JIS Z 3221 ES410-16

AWS 相当于A5.4 E410-16

CR-40Cb JIS Z 3221 ES409Nb-16

AWS 相当于A5.4 E409Nb-16

用 途

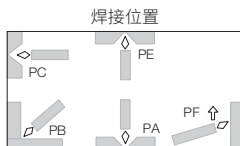
CR-40: 13%Cr钢或SUS420J1、J2钢。耐磨堆焊。

CR-40Cb: 13%Cr钢以及复合钢的焊接。

使用特性

CR-40: 有自淬硬性, 耐气蚀磨损特性良好。

CR-40Cb: 抗低温裂纹性能良好。无自淬硬性, 延性、韧性也高。故不适于耐磨损用。



○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

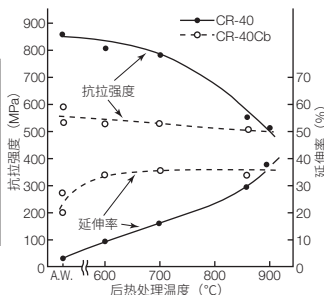
品名	C	Si	Mn	P	S	Cr	Nb
CR-40	0.06	0.47	0.30	0.02	<0.01	12.8	—
CR-40Cb	0.09	0.40	0.36	0.02	<0.01	12.9	0.81

品名	预热、层间温度	焊后热处理
CR-40	200~400°C	700~760°C
CR-40Cb	100~250°C	600~760°C

○ 熔敷金属力学性能一例

品名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	焊后 热处理
CR-40	550	690	18	760°C × 1hr (315°C为止炉 冷, 以下空冷)
CR-40Cb	270	500	31	760°C × 2hr (595°C为止炉 冷, 以下空冷)

○ 焊后热处理温度和常温力学性能



○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品名	尺寸 mm			鉴别色		船级认证
	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
CR-40	350	400	400	紫色	—	—
CR-40Cb	350	400	400	紫色	橙色	—

PREMIARC™

CR-43Cb

PREMIARC™

CR-43CbS

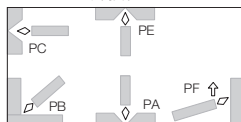
CR-43Cb JIS Z 3221 ES430Nb-16

CR-43CbS JIS —

AWS 相当于A5.4 E430Nb-16

AWS —

焊接位置



用途

CR-43Cb: 17%Cr钢 (SUS430等)

CR-43CbS: 13%Cr系列堆焊的打底焊

使用特性

CR-43Cb: 操作性好, 有优良的抗低温裂纹性能。细小的铁素体组织, 具有优良的耐蚀性、抗氧化性。

CR-43CbS: 打底焊接用焊条, 与CR-43Cb相比, 可在更宽的焊接条件范围内得到良好的焊接性和力学性能。不适于多层堆焊。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)

品名	C	Si	Mn	P	S	Cr	Nb
CR-43Cb	0.09	0.35	0.35	0.02	<0.01	17.2	0.72
CR-43CbS	0.06	0.35	0.32	0.02	<0.01	15.5	0.98

品名	预热、层间温度	焊后热处理
CR-43Cb	100~250°C	600~820°C
CR-43CbS	100~200°C	

○ 熔敷金属力学性能一例

品名	770°C×2hr (595°C为止炉冷, 以下空冷)			
	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
CR-43Cb	290	520	30	75
CR-43CbS	300	600	23	—

○ 主要尺寸及鉴别色和船级认证

品名	尺寸 mm			鉴别色		船级认证
	3.2	4.0	5.0	尾部着色	二次着色	
CR-43Cb	350	400	400	茶色	浅蓝色	—
CR-43CbS	350	400	400	茶色	紫色	—

手工焊条

牌 号	标 准	JIS AWS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm		
					C	Si
E ^{NC} -38H	Z 3221 ES308H-16		适合SUS304H等高温规格不锈钢。铁素体、杂质降低，高温力学性能优良，适合600°C以上温度环境使用的机器。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.06	0.45
	A5.4 E308H-16					
E ^{NC} -316MF	—		适合316L改良钢及极低温用不锈钢。调整了Mn, P, S等的含量，具有优良的抗裂纹性能。另外铁素体含量低，极低温的韧性好。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.03	0.31
	—					
E ^{NC} -317L	Z 3221 ES317L-16		低碳19%Cr-13%Ni-3%Mo不锈钢（SUS317L等）、低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo-N不锈钢（SUS316LN等）的焊接。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.03	0.50
	相当于A5.4 E317L-16					
E ^{NC} -318	Z 3221 ES318-16		18%Cr-12%Ni-2%Mo-Nb（或者Ti）不锈钢的焊接。因含有Mo，对于稀硫酸非氧化性酸类有较强的耐蚀性，更因含有Nb，有出色的耐晶间腐蚀性。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.03	0.52
	相当于A5.4 E318-16					
E ^{NC} -30	Z 3221 ES310-16		适合SUS310S等的25%Cr-20%Ni钢。焊缝金属是纯奥氏体组织，具有优良的耐热性、耐蚀性和力学性能。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.12	0.38
	A5.4 E310-16					

熔敷金属化学成分一例 %							熔敷金属力学性能一例				鉴别色	
Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	尾部着色	二次着色	
2.0	0.02	<0.01	9.5	19.5	—	403	572	45	79	黄色	—	
5.09	0.01	<0.01	17.06	17.79	Mo: 2.80	370	520	42	-196°C 83 -257°C 70	绿色	粉红色	
1.17	0.027	0.004	13.28	19.11	Mo: 3.50	440	600	39	—	栗色	橙色	
1.64	0.022	0.004	12.02	19.10	Mo: 2.10 Nb: 0.52	430	590	41	硫酸·硫酸铜试验 (Strauss试验) 敏化处理 650°C×2hr空冷AC 无缺陷	绿色	银灰色	
2.3	0.01	<0.01	20.4	26.7	—	410	600	39	—	粉红色	—	

牌 号	标 准	JIS AWS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm		
					C	Si
®NC-32	Z 3221 ES312-16 相当于A5.4 E312-16		适合29%Cr-9%Ni铸钢和不锈钢的异种钢材焊接。Cr含量高，抗氧化性良好。与NC-39相比，铁素体的含量高，适于焊接Ni当量高的母材。	3.2 4.0 5.0	0.13	0.62
®NC-2209	相当于 Z 3221 ES2209-16 A5.4 E2209-16		适合SUS329J3L, S31803, S32205等双相不锈钢。奥氏体和铁素体比例大约为1: 1, 耐孔蚀性、强度特性优良。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.03	0.47
®NC-2594	Z 3221 相当于ES329J4L-16 A5.4 E2594-16		适合SUS329J4L, S32750等25Cr系列双相不锈钢。比NC-2209的Cr, Mo, N含量更高, 耐孔蚀性和强度特性良好。	2.6 3.2 4.0 5.0	0.03	0.55

备注 船级认证/NC-2594: DNV · GL

熔敷金属化学成分一例 %							熔敷金属力学性能一例				鉴别色	
Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	尾部着色	二次着色	
1.2	0.01	<0.01	9.6	28.2	—	620	790	23	—	绿色	红色	
1.1	0.02	<0.01	9.0	23.2	Mo: 3.2 N: 0.17	667	845	29	-50°C 72	—	—	
0.7	0.02	<0.01	9.3	25.4	Mo: 3.9 N: 0.24	750	935	28	-50°C 40	—	—	

气保焊材料/药芯焊丝

不锈钢用药芯焊丝“DW不锈钢”有高效率、焊接操作性良好的特点。

1.特点

- 1) 和手工焊条相比，熔敷速度提高至约2~4倍，熔敷效率高达约90%，经济型。
- 2) 和实心焊丝（MIG焊接）相比，对电流、电压的适用范围很大，条件设定容易。
- 3) 飞溅少，脱渣性良好，可得到光亮美观的焊道。

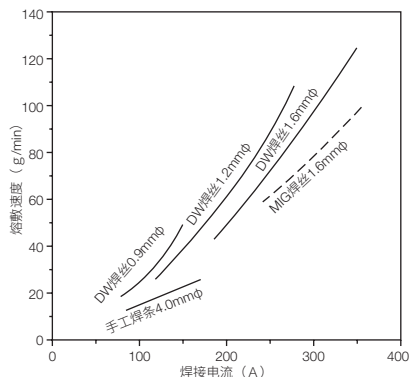


图1 熔敷速度的比较

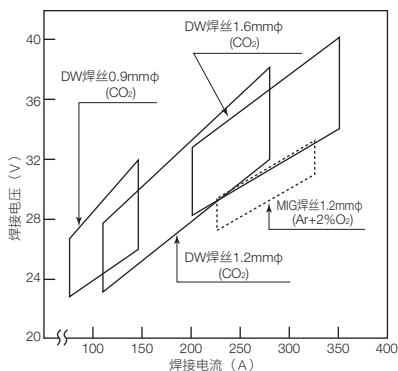


图2 适用条件范围

2.焊接工艺要点

1) 电源

采用直流(DC)焊接时,焊丝接正极DC(+)。使用脉冲电源时飞溅会增加,应关掉脉冲。

2) 保护气体

请使用100%CO₂。也可用Ar+20~50%CO₂,但易发生气孔缺陷。流量在20~25L/min为宜。

3) 干伸长度

φ0.9mm为15mm左右,φ1.2、1.6mm为15~20mm左右为宜。使用Ar+CO₂时,请确保比CO₂时稍长一些。

4) 防风措施

风速超过1m/s,易发生气孔缺陷。要在确保保护气体流量的基础上采取防风措施。

5) 焊接烟尘

焊接烟尘有害。请戴合适的防护口罩、并使用局部排气装置。

6) 焊丝的保管

焊丝一直装在送丝装置上,遇到梅雨季节或多湿,发生结露时,焊丝由于受潮或沾水,容易发生表面气孔、气沟。开封后请保存在干燥无尘的低湿环境中。

3. 焊接施工例

1) 对接焊

平焊焊接薄板时 $\phi 1.2\text{mm}$ 适用于板厚在2mm以上工件。

立焊时全位置的P系列适合3或4mm以上的板。和FB-B3 (背面衬垫) 并用, 基本同一坡口的条件下, 平焊、横焊、仰焊都可以。

此时的根部间隙以3~4mm为宜。

2) 平角焊

焊接速度以30~70cm/min为宜。与碳钢的异种钢材焊接时, 即使采用309系列也可以按照不锈钢相同的施工条件进行焊接。但是, 为了保证铁素体含量, 焊接条件要保证在200A以下、40cm/min以下使用。($\phi 1.2\text{mm}$ 使用)

对接接头一例

焊接位置	焊丝直径 mm	板厚 mm	坡口以及堆层例	根部间隙 mm	焊接电流 A	焊接速度 cm/min	备注
平焊	1.2	2		<0.5	120~140	40~50	单道焊接 背面不清根
		3		<0.5	150~200	35~55	
		4		0~1.5	180~250	25~50	
	1.2	12		0~2	180~250	20~60	同上 背面清根
1.6	200~300	20~60					
立焊	1.2	12		3~4	180~200	18~30	FB-B3使用
	1.2	12		0~1	140~180	10~15	DW-308LP 背面清根
		20		3~4			DW-316LP FB-B3使用
1.2	25		3~4	150~180	6~15	DW-308LP FB-B3使用	

3) 堆焊, 复合钢的焊接

第一层309 (309MoL) 系列, 半重叠式压边焊。如果稀释过大, 铁素体含量会减少, 有时会发生热裂纹。第一层调整稀释很重要。焊接条件按 $\phi 1.2\text{mm}$ 在200A以下, 20~40cm/min。 $\phi 1.6\text{mm}$ 在200~250A, 20~30cm/min进行焊接。复合钢也一样, 焊接时避免稀释过大。

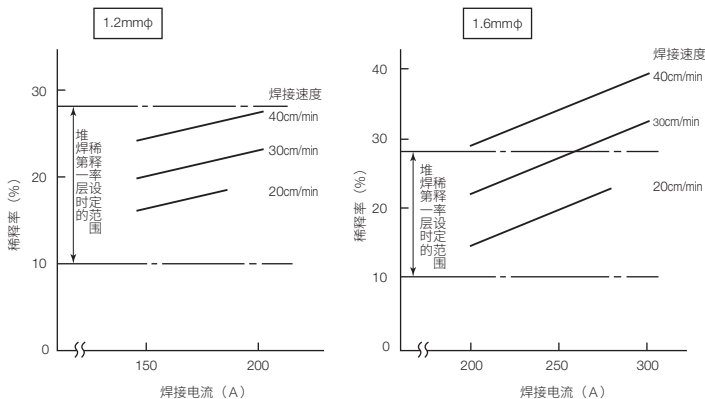
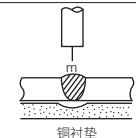
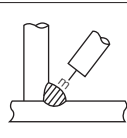
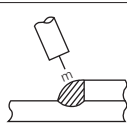


图3 堆焊时的稀释率

4) 薄板的焊接

用 $\phi 0.9\text{mm}$ 焊接薄板, 效率高且操作简单。

$\phi 0.9\text{mm}$ 的焊接条件例

接头种类 板厚 mm	对接	平角焊	搭接	角接
	1.0	80A-25V-80cm/min  铜衬垫		
1.5	100A-26V-80cm/min	100A-26V-80cm/min	100A-26V-80cm/min	100A-26V-80cm/min
2.0	100A-26V-60cm/min	100A-26V-60cm/min	100A-26V-60cm/min	100A-26V-60cm/min

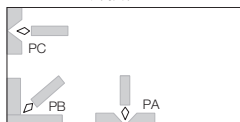
PREMIARC™

DW-308

JIS Z 3323 TS308-FB0

AWS A5.22 E308T0-1, A5.22 E308T0-4

焊接位置



用途

18%Cr-8%Ni钢（SUS304等）的焊接。

使用特性

组织里含有适量的铁素体，裂纹敏感性低，操作性优良。

可以得到耐蚀性和力学性能良好的熔敷金属。

适合平焊、平角焊等。

工艺要点

请参照304~307页。

○熔敷金属化学成分一例（%）、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.05	0.6	1.5	0.02	<0.01	9.7	19.7

○熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
390	570	41	39

○主要尺寸及船级认证

焊丝直径 mm				船级认证	
0.8	0.9	1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
○	○	○	○	NK, ABS	—

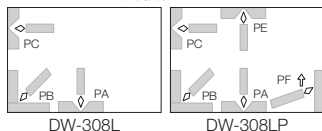
PREMIARC™

DW-308L

PREMIARC™

DW-308LP

焊接位置



DW-308L JIS Z 3323 TS308L-FB0

AWS A5.22 E308LT0-1, A5.22 E308LT0-4

DW-308LP JIS Z 3323 TS308L-FB1

AWS A5.22 E308LT1-1, A5.22 E308LT1-4

用 途

DW-308L: 低碳18%Cr-8%Ni钢 (SUS304L等) 的焊接。

DW-308LP: 18%Cr-8%Ni钢 (SUS304, SUS304L等) 的焊接。

使用特性

组织里含有适量的铁素体, 操作性、耐蚀性、力学性能优良。

308L适合平焊、平角焊。308LP适合全位置。

308LP的再引弧性良好, 适合定位焊或和焊接系统的组合。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

品名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
DW-308L	0.03	0.6	1.5	0.02	<0.01	10.0	19.5
DW-308LP	0.02	0.8	1.1	0.02	<0.01	9.9	20.3

○ 熔敷金属力学性能一例

品名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
DW-308L	370	550	38	41
DW-308LP	420	630	35	71

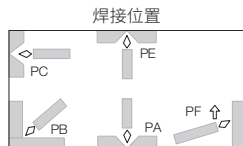
○ 主要尺寸及船级认证

品名	焊丝直径 mm				船级认证	
	0.8	0.9	1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
DW-308L	○	○	○	○	NK, ABS, LR, DNV·GL	DNV·GL
DW-308LP	—	—	○	—	NK, ABS, LR, DNV·GL, BV, KR	—

PREMIARC™

DW-308LC

AWS A5.22 E308LT1-1, A5.22 E308LT1-4



用途

低碳18%Cr-8%Ni不锈钢(AISI304L、SUS304L等)以及18%Cr-8%Ni(AISI304、SUS304等)的焊接。

使用特性

熔敷金属奥氏体组织中含有适量的铁素体,热裂纹敏感性低,焊接性良好。可以得到耐腐蚀性和机械性能良好的熔敷金属。焊接烟雾和飞溅的发生量少,焊缝金属的融合性优良。再起弧性好,特别适合搭接焊以及配合焊接系统使用。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.02	0.6	1.3	0.02	0.01	9.7	19.5

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
419	622	37	50

○ 主要线径

焊丝直径 mm
1.2
○

PREMIARC™

DW-309

JIS Z 3323 TS309-FB0

AWS A5.22 E309T0-1, A5.22 E309T0-4

焊接位置



用途

不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。

不锈钢复合钢的打底焊。

308系列焊缝金属等堆焊的打底焊。

使用特性

组织中铁素体相对较多，操作性良好。

合金含量多，适合受稀释影响部位的焊接。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.03	0.7	1.2	0.02	<0.01	12.3	24.0

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
450	590	33	33

○ 主要尺寸及船级认证

焊丝直径 mm		船级认证	
1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
○	○	LR	—

PREMIARC™

DW-309L

JIS Z 3323 TS309L-FB0

AWS A5.22 E309LT0-1, A5.22 E309LT0-4

焊接位置



用 途

不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。

不锈钢复合钢的打底焊。

308系列焊缝金属等堆焊的打底焊。

使用特性

组织中铁素体相对较多，操作性良好。

合金含量多，适合受稀释影响部位的焊接。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.03	0.6	1.2	0.02	<0.01	12.4	23.8

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
450	580	33	34

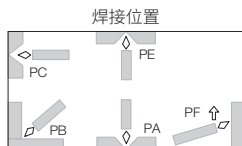
○ 主要尺寸及船级认证

焊丝直径 mm				船级认证	
0.8	0.9	1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
○	○	○	○	NK, ABS, LR, DNV • GL, BV	LR

PREMIARC™

DW-309LC

AWS A5.22 E309LT1-1, A5.22 E309LT1-4



用途

不锈钢和其他钢种的异种钢焊接。

不锈钢复合钢的打底焊。

碳钢及低合金钢等308系列焊接金属等堆焊时的打底焊。

使用特性

熔敷金属奥氏体组织中含有相对较多的铁素体。

因为含有较多的合金，适合不锈钢及碳钢等的异材焊接。

焊接烟雾和飞溅的发生量少，焊缝金属的融合性优良。

再起弧性好，特别适合搭接焊以及配合焊接系统进行使用。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.02	0.7	1.2	0.02	0.01	12.5	23.6

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
416	544	37	39

○ 主要线径

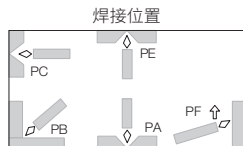
焊丝直径 mm
1.2
○

PREMIARC™

DW-309LP

JIS Z 3323 TS309L-FB1

AWS A5.22 E309LT1-1, A5.22 E309LT1-4



用途

不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。

不锈钢复合钢的打底焊。

308系列焊缝金属等堆焊的打底焊。

使用特性

组织中铁素体相对较多，操作性良好。

合金含量多，适合受稀释影响部位的焊接。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
0.02	0.8	0.8	0.02	<0.01	12.4	23.2

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
430	570	38	40

○ 主要尺寸及船级认证

焊丝直径 mm			船级认证	
0.9	1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
—	○	—	ABS, NK, LR, DNV·GL, BV, KR, CCS	ABS, LR, DNV·GL

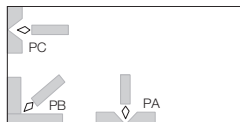
PREMIARC™

DW-316

PREMIARC™

DW-316L

焊接位置

**DW-316** JIS Z 3323 TS316-FB0

AWS A5.22 E316T0-1, A5.22 E316T0-4

DW-316L JIS Z 3323 TS316L-FB0

AWS A5.22 E316LT0-1, A5.22 E316LT0-4

用 途

DW-316: 18%Cr-12%Ni-2%Mo钢 (SUS316等) 的焊接。

DW-316L: 低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo钢 (SUS316L等) 的焊接。

使用特性

组织里含有适量铁素体, 裂纹敏感性低, 操作性良好。

耐稀硫酸的腐蚀性良好。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

品名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
DW-316	0.04	0.60	1.2	0.02	<0.01	11.6	18.7	2.3
DW-316L	0.02	0.60	1.3	0.02	<0.01	12.0	18.9	2.5

○ 熔敷金属力学性能一例

品名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
DW-316	390	555	41	42
DW-316L	380	540	40	44

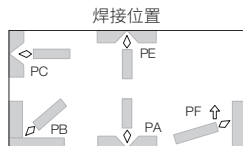
○ 主要尺寸及船级认证

品名	焊丝直径 mm			船级认证	
	0.9	1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
DW-316	—	○	○	—	—
DW-316L	○	○	○	NK, ABS, LR, DNV·GL, BV	LR, DNV·GL

PREMIARC™

DW-316LC

AWS A5.22 E316LT1-1, A5.22 E316LT1-4



用途

低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo钢(AISI316L、SUS316L等)以及18%Cr-12%Ni-2%Mo钢(AISI316、SUS316等)的焊接。

使用特性

熔敷金属中奥氏体组织含有适量的铁素体。

高温裂纹敏感性低,可得到良好的焊道。

焊接后可得到耐腐蚀性以及机械性能优良的熔敷金属。

焊接烟雾和飞溅产生量少,焊缝金属的融合性优良。

再起弧性好,特别适合搭接焊以及配合焊接自动化系统进行使用。

工艺要点

请参照304~307页。

不锈钢
(药芯焊丝)

○熔敷金属化学成分一例(%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.02	0.6	1.2	0.02	0.01	11.8	18.2	2.3

○熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %
400	544	43

○主要线径

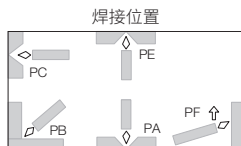
焊丝直径 mm
1.2
○

PREMIARC™

DW-316LP

JIS Z 3323 TS316L-FB1

AWS A5.22 E316LT1-1, A5.22 E316LT1-4



用途

18%Cr-12%Ni-2%Mo钢 (SUS316, SUS316L等) 的焊接。

使用特性

组织里含有适量铁素体，裂纹敏感性低，操作性良好。

耐稀硫酸的腐蚀性良好。

适合全位置焊接。

再引弧性良好，最适合定位焊接或和焊接系统的组合。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
0.02	0.8	1.3	0.02	<0.01	12.3	18.1	2.8

○ 熔敷金属力学性能一例

屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
370	540	40	54

○ 主要尺寸及船级认证

焊丝直径 mm	船级认证	
	1.2	CO ₂
○	NK, DNV · GL, BV, KR	LR, DNV · GL

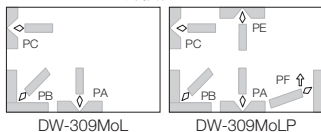
PREMIARC™

DW-309MoL

PREMIARC™

DW-309MoLP

焊接位置



DW-309MoL JIS Z 3323 TS309LMo-FB0

AWS A5.22 E309LMoT0-1, A5.22 E309LMoT0-4

DW-309MoLP JIS Z 3323 TS309LMo-FB1

AWS A5.22 E309LMoT1-1, A5.22 E309LMoT1-4

用 途

不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。

不锈钢复合钢的打底焊。

316系列焊缝金属堆焊的打底焊。

使用特性

组织中铁素体相对较多，操作性良好。

合金含量高，适合受稀释影响部位的焊接。

工艺要点

请参照304~307页。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

品 名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
DW-309MoL	0.03	0.7	1.4	0.02	<0.01	12.3	23.2	2.4
DW-309MoLP	0.03	0.4	0.6	0.02	<0.01	12.4	22.3	2.3

○ 熔敷金属力学性能一例

品 名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
DW-309MoL	540	720	27	29
DW-309MoLP	540	699	29	50

○ 主要尺寸及船级认证

品 名	焊丝直径 mm			船 级 认 证	
	0.9	1.2	1.6	CO ₂	Ar+CO ₂
DW-309MoL	○	○	○	NK, ABS, LR, DNV · GL, BV	DNV · GL
DW-309MoLP	—	○	—	NK	—

Memo

气保焊材料/药芯焊丝

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm
		AWS		
DW-308H	Z 3323 TS308H-BIF-FB0	A5.22 E308HT1-1 E308HT1-4	适合SUS304H等高温规格18%Cr-8%Ni钢。因不含低熔点元素，最适合焊接在高温环境使用的设备。	1.2 1.6
	A5.22 E308HT1-1 E308HT1-4			
DW-308LH	Z 3323 TS308L-BIF-FB0	A5.22 E308LT1-1 E308LT1-4	适合SUS304L等低碳18%Cr-8%Ni钢。因不含低熔点元素，最适合焊接需要固溶处理等的高温热处理的部件。	1.2 1.6
	A5.22 E308LT1-1 E308LT1-4			
DW-309LH	Z 3323 TS309L-BIF-FB0	A5.22 E309LT1-1 E309LT1-4	用于需要焊后热处理的不锈钢堆焊的打底焊接。	1.2 1.6
	A5.22 E309LT1-1 E309LT1-4			
DW-316H	Z 3323 TS316H-BIF-FB0	A5.22 E316T1-1 E316T1-4	适合SUS316等的18%Cr-12%Ni-2%Mo钢。因不含低熔点元素，最适合焊接在高温环境使用的设备。	1.2 1.6
	A5.22 E316T1-1 E316T1-4			
DW-308N2	Z 3323 TS308N2-FB0	—	适合SUS304N2等的18%Cr-8%Ni-N钢。为了提高强度添加了氮元素。电弧稳定且脱渣性良好。	1.2 1.6
	—			

备注1 保护气体：CO₂

熔敷金属化学成分一例 %									熔敷金属力学性能一例			
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	
0.05	0.5	1.2	0.02	<0.01	9.6	19.0	Bi: <0.0005	370	560	45	71	
0.03	0.4	1.3	0.02	<0.01	10.2	18.7	Bi: <0.0005	360 * 340	540 * 510	50 * 59	76 * 89	
0.03	0.4	1.2	0.02	<0.01	12.6	23.1	Bi: <0.0005	440	580	38	40	
0.05	0.4	1.1	0.02	<0.01	11.6	18.2	Mo: 2.4 Bi: <0.0005	390	570	45	68	
0.07	0.7	1.8	0.02	<0.01	8.1	23.6	N: 0.13	520	710	29	39	

※ 固溶处理: 1090°C×30min.水冷WQ

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm
		AWS		
®DW-308LTP	Z 3323 TS308L-FB1 相当于A5.22 E308LT1-1 E308LT1-4		适合极低温规格的18%Cr-8%Ni钢。确保低温韧性同时，强度提高。可全位置焊接。	1.2
®DW-347	Z 3323 TS347-FB0 A5.22 E347T0-1 E347T0-4		适合SUS347或SUS321等。	1.2 1.6
®DW-317L	Z 3323 TS317L-FB0 A5.22 E317LT0-1 E317LT0-4		适合SUS316LN、SUS317L等。	1.2 1.6
®DW-317LP	Z 3323 TS317L-FB1 相当于A5.22 E317LT1-1 E317LT1-4		适合SUS316LN、SUS317L等。可全位置焊接。	1.2
®DW-310	Z 3323 TS310-FB0 A5.22 E310T0-1 E310T0-4		适合SUS310S等的25%Cr-20%Ni钢。抗裂纹性比较好，避免大电流、高速度的焊接。坡口第一层，请用150A以下焊接。	1.2
®DW-316LT	Z 3323 TS316L-FB0 相当于A5.22 E316LT1-1 E316LT1-4		适合极低温规格的18%Cr-12%Ni-2%Mo钢。为确保韧性控制了铁素体含量，相反热裂纹敏感性偏高，使用前要确认操作性。	1.2

备注1 保护气体：CO₂

备注2 船级认证/DW-317L：NK，LR，DNV·GL，BV (仅CO₂)

DW-316LT：NK，ABS，LR，DNV·GL，BV，KR (仅CO₂)

	熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例			
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
	0.03	0.6	1.3	0.02	0.01	9.6	20.1	—	410	630	34	-196°C 44
	0.02	0.3	1.5	0.02	<0.01	10.5	18.6	Nb: 0.6	390	550	41	49
	0.03	0.4	1.0	0.02	<0.01	12.8	18.9	Mo: 3.1	380	590	37	43
	0.03	0.6	1.3	0.02	<0.01	13.8	18.6	Mo: 3.3	390	600	36	41
	0.18	0.4	2.0	0.02	<0.01	20.6	25.3	—	430	610	39	70
	0.02	0.4	1.2	0.02	<0.01	12.0	17.4	Mo: 2.2	405	537	40	-196°C 40

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要直径 mm
		AWS		
DW-2209	相当于 Z 3323 TS2209-FB1		适合SUS329J3L, S31803, S32205等双相不锈钢。奥氏体和铁素体比例大约为1:1, 耐孔蚀性、强度特性优良。适用于平焊、平角焊、立焊、横焊。	1.2
	A5.22 E2209T1-1 E2209T1-4			
DW-2307	—		适合S32304、S32101、S82122等的节约型双相不锈钢。为了提高强度添加了氮元素。适用于平焊、平角焊、立焊、横焊。	1.2
	A5.22 E2307T1-1 E2307T1-4			
DW-2594	Z 3323 TS329J4L-FB1		适合SUS329J4L, S32750等25Cr系列双相不锈钢。比DW-2209添加的元素多, 耐腐蚀性和强度特性良好。适用于平焊、平角焊、立焊、横焊。	1.2
	A5.22 E2594T1-1 E2594T1-4			
DW-329AP	—		化学品船用。适合SUS329J3L, S31803, S32205等双相不锈钢。奥氏体和铁素体大约是1:1, 耐孔蚀性、强度特性良好。可以用于平焊、平角焊、横焊。	1.2
	A5.22 E2209T1-1 E2209T1-4			
DW-410NiMo	—		适合13%Cr-4%Ni系钢。用于平焊、平角焊、立焊、横焊。	1.2 1.6
	A5.22 E410NiMoT1-1 E410NiMoT1-4			
DW-410Cb	Z 3323 TS409Nb-FC0		适合SUS403、410、410S、SUS405、410L等13%Cr钢或复合钢的焊接。熔敷金属是微细的单相铁素体, 抗低温裂纹性良好。	1.2 1.6
	A5.22 E409NbT0-1			
DW-430CbS	Z 3323 TS430Nb-FC0		适合13%Cr铁素体系不锈钢(SUS405、410L)、复合钢的打底焊。13%Cr不锈钢堆焊的打底焊。熔敷金属是微细的单相铁素体, 抗低温裂纹性良好。	1.2 1.6
	A5.22 E430NbT0-1			

 备注1 保护气体: CO₂

 备注2 船级认证/DW-2209: LR (Ar+CO₂)

 DW-2594: NK, ABS, LR, DNV · GL, BV (CO₂)

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例			
C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
0.03	0.5	0.7	0.02	<0.01	9.4	23.0	Mo: 3.3 N: 0.14	630	815	28	-40°C 60
0.03	0.5	1.2	0.02	<0.01	8.0	23.8	N: 0.13	572	748	29	52 J
0.03	0.5	1.2	0.02	<0.01	9.5	25.5	Mo: 3.8 N: 0.22	714	896	28	-40°C 38
0.027	0.58	0.78	0.019	0.008	9.42	23.34	Mo: 3.42 N: 0.14	850	910	19	-20°C 45
0.019	0.29	0.36	0.029	0.003	4.18	11.16	Mo: 0.56	850	910	19	-20°C 46
0.05	0.5	0.7	0.03	<0.01	0.1	12.6	Nb: 0.6	^{※1} 280	^{※1} 520	^{※1} 29	^{※1} 45 (2mmU 切口)
0.02	0.5	0.5	0.02	<0.01	0.1	17.3	Nb: 0.8	^{※2} 350	^{※2} 630	^{※2} 25	—

※1 焊后热处理: 745°C×1hr 315°C为止炉冷, 以下空冷

※2 焊后热处理: 770°C×2hr 600°C为止炉冷, 以下空冷

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要直径 mm
		AWS		
®MX-A430M	—		适合SUS430、SUH409、SUS410L等13~17%Cr钢。汽车的排气系统零件的焊接，耐间隙性强，可以高效率施工。可得到细小的铁素体组织，具有优良的抗裂纹性。单层焊用。不可多层堆焊。	1.2 1.4
	—			
®MX-A308L	Z 3323 TS308L-MM0		18%Cr-8%Ni不锈钢 (SUS304等)、低碳18%Cr-8%Ni不锈钢 (SUS304L等)的焊接。可实现低飞溅、高效率喷射过渡的半自动焊接。	1.2 1.6
	—			
®MX-A309L	Z 3323 TS309L-MM0		适合碳钢、低合金钢和不锈钢的异种钢材焊接，以及在碳钢上堆焊308系不锈钢熔敷金属时的打底焊。可实现低飞溅、高效率喷射过渡的半自动焊接。	1.2 1.6
	—			
®MX-A316L	Z 3323 TS316L-MM0		18%Cr-12%Ni-2%Mo不锈钢 (SUS316等)、低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo不锈钢 (SUS316L等)的焊接。可实现低飞溅、高效率喷射过渡的半自动焊接。	1.2 1.6
	—			

 备注1 保护气体：Ar+20%CO₂

	熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例			
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
	0.05	0.4	0.1	0.01	0.02	0.1	17.0	Nb: 0.7	390	540	24	—
	0.027	0.58	1.57	0.021	0.007	10.01	19.89	Bi: <0.001	370	560	45	0°C 96 —196°C 53
	0.027	0.59	1.52	0.022	0.006	12.61	24.21	—	460	600	35	70
	0.025	0.59	1.55	0.02	0.008	11.81	19.21	Mo: 2.23	390	570	41	78

气保焊材料/药芯焊丝

DW-T系列

覆盖了DW系列的 $\phi 0.9\sim 1.2\text{mm}$ 的适用范围, 适合板厚在1.5mm以上使用, 包括再引弧性的焊接操作性良好。

1. 特点

- 1) 80~240A的操作性优良。低电流的电弧稳定性良好, 故对于以前DW的 $\phi 1.2\text{mm}$ 焊接困难的2mm以下的薄板, DW-T系列也可以对应。
- 2) 再引弧性极好, 最适合定位焊接或自动焊接。起弧后电弧稳定, 定位焊焊道形状良好。
- 3) 平角焊脚长3~6mm时, 可得到平滑、漂亮、有光泽的焊缝。

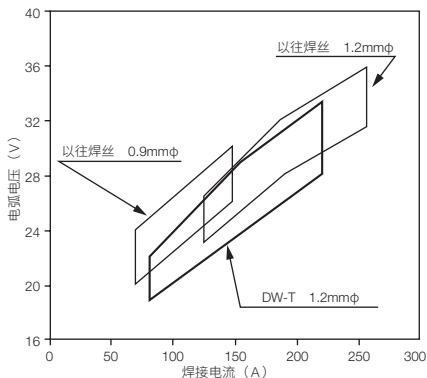


图1 适用的电流·电压范围 (CO₂, 平焊)

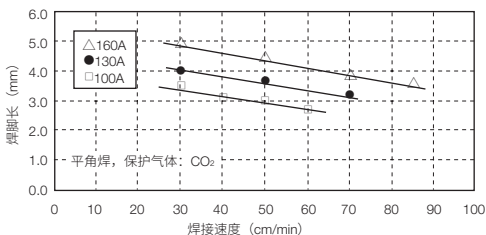


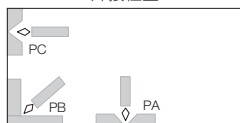
图2 焊接速度与焊脚长的关系

2. 焊接工艺要点

- 1) DW-T系列在相同电流的前提下比DW系列熔敷量大约多20%，提高了效率。
- 2) 130A以下, 推荐CO₂保护气体。
- 3) 其他一般的工艺要点请参照305~306页。

DW-T308L
DW-T309L
DW-T316L

焊接位置



DW-T308L JIS Z 3323 TS308L-FB0

AWS 相当于A5.22 E308LT0-1, A5.22 E308LT0-4

DW-T309L JIS Z 3323 TS309L-FB0

AWS 相当于A5.22 E309LT0-1, A5.22 E309LT0-4

DW-T316L JIS Z 3323 TS316L-FB0

AWS 相当于A5.22 E316LT0-1, A5.22 E316LT0-4

用 途

DW-T308L: SUS304L等的低碳18%Cr-8%Ni钢

DW-T309L: 不锈钢以外的异种钢材焊接。打底焊等

DW-T316L: SUS316L等的低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo钢

使用特性

DW-T308L: 操作性良好, 焊态下耐蚀性、力学性能优良。

DW-T309L: 操作性良好, 合金含量多, 适合受成分稀释影响的其他钢种的异种钢材焊接。

DW-T316L: 操作性良好。耐稀硫酸的腐蚀性良好。

○ 熔敷金属化学成分一例 (%)、CO₂

品 名	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo
DW-T308L	0.02	0.7	1.0	0.02	0.02	10.0	19.2	—
DW-T309L	0.02	0.7	1.1	0.02	0.01	12.5	24.0	—
DW-T316L	0.02	0.7	1.1	0.02	0.02	12.7	18.7	2.3

○ 熔敷金属力学性能一例、CO₂

品 名	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J
DW-T308L	400	600	39	45
DW-T309L	460	610	34	35
DW-T316L	390	540	42	40

○ 主要尺寸

焊丝直径 mm
1.2

气保焊材料/实心焊丝

1. 特点

熔敷速度快，容易实现自动化焊接，在堆焊或薄板焊接中得到广泛适用。MIG材料有MG-S308，-S309。

2. 焊接工艺要点

- 1) 电源极性使用DC (+)。
- 2) Ar+2%O₂、20~25l/min为宜。用Ar+CO₂保护气体时熔敷金属的C量增加，不适合SUS304L等低碳不锈钢。
- 3) 一般用于焊接飞溅少的喷射电弧区。以弧长4~6mm为目标调整电压。过短易产生气孔，过长则焊缝的润湿性变差。
- 4) 易受风影响产生气孔，风速0.5m/s以上要采取防风措施。
- 5) 采用脉冲焊时，低电流区喷射电弧稳定。
- 6) 异种钢材焊接、堆焊请参照604页。施工时必须充分注意母材（碳钢、低合金钢）稀释。

TIG焊材料

1. 特点

无飞溅产生，焊道美观，广泛用于不锈钢的焊接。有TG-S308、-S309、-S316、-S347等。管道对接焊第一层时，如果采用药芯填充的TG-X308L、-X316L等，不用背面保护气体，也可以单面焊接双面成形。

2. 焊接工艺要点

- 1) 电源极性使用DC（-）。
- 2) 保护气体一般用Ar，流量在电流100~200A时7~15l/min，200~300A时12~20l/min为宜。
- 3) 焊枪根据气筛有无分为两种。气筛可以调整气流，提高气体保护效果，适合避免焊缝表面氧化的场合。
- 4) 钨电极的伸出长度以4~5mm为宜。保护性差的角接接头等2~3mm为宜，深坡口内5~6mm为宜。
- 5) 弧长1~3mm为宜。过长易导致保护不良。
- 6) 单面焊接双面成形时，为防止背面焊道的氧化，需要在背面实施气体保护。但是，TG-X系列不需要背面保护。
- 7) 当焊接后焊缝金属组织是纯奥氏体时，为了防止热裂纹，请采用低电流、低速度等措施。
- 8) 异种钢材焊接、堆焊请参照604页。施工时注意母材（碳钢、低合金钢）稀释。

注 TG-X系列请参照340页。

气保焊材料/实心焊丝

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm		
		AWS			C	
MG-S308	Z 3321 YS308		SUS304等18%Cr-8%Ni钢。	0.8 0.9 1.0 1.2	0.04	
	A5.9 ER308					
MG-S309	Z 3321 YS309		SUS309S等22%Cr-12%Ni钢、不锈钢和其他的异种钢材焊接。不锈钢复合钢的打底焊、不锈钢堆焊的打底焊。	0.9 1.0 1.2	0.05	
	A5.9 ER309					

备注1 保护气体：Ar+2%O₂

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例			
Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	
0.43	1.7	0.02	<0.01	9.7	19.9	—	410	600	38	110	
0.46	2.0	0.02	<0.01	13.7	23.3	—	430	610	37	—	

TIG焊材料

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm		
		AWS			C	
TG-S308	Z 3321 YS308	A5.9 ER308	SUS304等18%Cr-8%Ni钢。	0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.05	
	A5.9 ER308					
TG-S308L	Z 3321 YS308L	A5.9 ER308L	SUS304L等低碳18%Cr-8%Ni钢、低温规格的SUS304等18%Cr-8%Ni钢。	0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.01	
	A5.9 ER308L					
TG-S309	Z 3321 YS309	A5.9 ER309	SUS309S等22%Cr-12%Ni钢、不锈钢和其他的异种钢材焊接。不锈钢复合钢的打底焊、不锈钢堆焊的打底焊。	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.05	
	A5.9 ER309					
TG-S309L	Z 3321 YS309L	A5.9 ER309L	不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。低碳不锈钢复合钢的打底焊、低碳不锈钢堆焊的打底焊。	0.9 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.01	
	A5.9 ER309L					
TG-S309MoL	Z 3321 YS309LMo	A5.9 ER309LMo	不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。SUS316, SUS316L复合钢的打底焊、316、316L系列堆焊的打底焊。	1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.02	
	A5.9 ER309LMo					

备注1 保护气体: Ar

备注2 船级认证/TG-S308: NK, ABS, DNV · GL
 TG-S308L: NK, ABS, LR, DNV · GL, BV
 TG-S309: NK, DNV · GL
 TG-S309L: NK, LR
 TG-S309MoL: NK

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例				鉴别色	
Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	尾部 着色	二次 着色	
0.38	1.5	0.02	<0.01	9.5	19.9	—	410	580	40	150	黄色	—	
0.37	1.8	0.02	<0.01	10.1	19.8	—	420	590	43	160 -196°C 78	红色	—	
0.47	1.6	0.02	<0.01	13.6	23.1	—	410	580	37	150	黑色	—	
0.42	1.7	0.02	<0.01	13.5	23.3	—	410	570	36	110	黄绿色	—	
0.43	2.1	0.02	<0.01	13.6	23.5	Mo: 2.2	510	680	34	—	银色	红色	

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主 要 直 径 mm		
		AWS			C	
TG-S316	Z 3321 YS316	A5.9 ER316	SUS316等18%Cr-12%Ni-2%Mo钢。	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.04	
	A5.9 ER316					
TG-S316L	Z 3321 YS316L	A5.9 ER316L	SUS316L等的低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo钢、低温规格SUS316等。	0.8 1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.01	
	A5.9 ER316L					
TG-S317L	Z 3321 YS317L	A5.9 ER317L	SUS316LN等低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo-N钢、SUS317L等低碳19%Cr-13%Ni-3%Mo钢。	1.6 2.0 2.4 3.2	0.01	
	A5.9 ER317L					
TG-S347	Z 3321 YS347	A5.9 ER347	SUS347等18%Cr-8%Ni-Nb钢、SUS321等18%Cr-8%Ni-Ti钢。	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.05	
	A5.9 ER347					
TG-S347L	Z 3321 YS347L	A5.9 ER347	SUS347等18%Cr-8%Ni-Nb钢、SUS321等18%Cr-8%Ni-Ti钢。比低碳的TG-S347耐晶间腐蚀性优良。	1.2 1.6 2.0 2.4	0.021	
	A5.9 ER347					

备注1 保护气体: Ar

 备注2 船级认证/TG-S316L: NK, ABS, LR, DNV · GL, BV
 TG-S347: NK

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例				鉴别色	
Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	尾部 着色	二次 着色	
0.47	1.5	0.03	<0.01	12.0	19.1	Mo: 2.1	390	570	40	110	白色	—	
0.40	1.7	0.02	<0.01	12.0	18.7	Mo: 2.2	390	550	41	40 —196°C 49	绿色	—	
0.43	1.8	0.02	<0.01	13.1	18.8	Mo: 3.4	410	570	37	98	栗色	—	
0.40	2.1	0.02	<0.01	10.0	19.3	Nb: 0.6	460	630	38	88	蓝色	—	
0.44	1.56	0.02	<0.01	9.59	19.13	Nb: 0.70	450	610	38	98	蓝色	红色	

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主 要 直 径 mm		
		AWS			C	
P ¹ NO4051		—	316改良钢 (尿素装置用)、极低温用 SUS304L、SUS316L等 (液体氮容器用)。焊缝金属是纯奥氏体组织。	1.0 1.2 1.6 2.0 2.4	0.005	
		—				
P ¹ TG-S310		Z 3321 YS310	SUS310S等25%Cr-20%Ni钢。焊缝金属是纯奥氏体组织。	1.0 1.6 2.0 2.4	0.11	
		A5.9 ER310				
P ¹ TG-S2209		相当于 Z 3321 YS2209	SUS329J3L、S31803、S32205等双相不锈钢。奥氏体和铁素体比例大约为1:1, 耐孔蚀性、强度特性优良。	1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.01	
		A5.9 ER2209				
P ¹ TG-S2594		Z 3321 YS329J4L	SUS329J4L、S32750等25Cr系列双相不锈钢。比TG-S2209添加元素多, 耐孔蚀性和强度特性优良。	1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.01	
		A5.9 ER2594				
P ¹ TG-S410		Z 3321 YS410	SUS403、410等13%Cr钢。	1.2 1.6 2.0 2.4	0.10	
		相当于A5.9 ER410				
P ¹ TG-S410Cb		—	SUS403、410、410L等13%Cr钢、SUS405等13%Cr-Al钢。焊缝金属为细微的铁素体组织。	1.2 1.6 2.0 2.4 3.2	0.09	
		—				

备注1 保护气体: Ar TG-S2209, TG-S2594例: Ar+2%N₂

备注2 船级认证/TG-S2594: NK, ABS, LR, DNV·GL, BV, CCS

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例				鉴别色	
	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	尾部着色	二次着色
	0.16	6.10	0.01	<0.01	16.29	18.24	Mo: 2.56	360	490	39	-196°C 113 -257°C 99	-	-
	0.49	1.8	0.01	<0.01	21.2	26.7	-	450	610	39	110	金色	-
	0.38	1.5	0.02	<0.01	8.6	23.0	Mo: 3.3 N: 0.15	615	814	38	-50°C 150	红色	绿色
	0.45	0.6	0.02	<0.01	9.2	24.8	Mo: 3.8 N: 0.26	646	859	38	-50°C 171	红色	蓝色
	0.3	0.5	0.01	0.01	0.4	12.8	-	520 [*]	600 [*]	25 [*]	-	紫色	-
	0.41	0.5	0.01	<0.01	0.1	11.9	Nb: 0.9	270	540	21	20°C 39 (2mmU 切口)	紫色	-

※ 焊后热处理: 760°C×1hr, 315°C为止炉冷, 以下空冷

3. 药芯填充焊丝

1) 特点

包裹药芯的TIG材料，焊渣对背面焊道形成保护，没有背面保护也可以单面焊接双面成形。背面保护的工序和气体可以省略，可以实现成本降低。可以和实心的TIG材料一样使用。

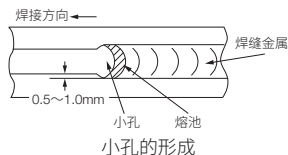
2) 焊接工艺要点

① 电流及极性

标准焊接电流 DC (-)

板厚 mm	3~5	6~9	≥10
电流 A	80~90	90~105	90~110

保护气体：Ar，7~12ℓ/min



药芯填充焊丝 (单面焊接双面成形用)

牌 号	标准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要直径 mm		
		AWS			C	
®TG-X308L	Z 3323 TS308L-RI	A5.22 R308LT1-5	SUS304等18%Cr-8%Ni钢、SUS304L等低碳18%Cr-8%Ni钢。	2.2	0.02	
	A5.22 R308LT1-5					
®TG-X316L	Z 3323 TS316L-RI	A5.22 R316LT1-5	SUS316等18%Cr-12%Ni-2%Mo钢、SUS316L等低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo钢。	2.2	0.02	
	A5.22 R316LT1-5					
®TG-X309L	Z 3323 TS309L-RI	A5.22 R309LT1-5	不锈钢和其他钢种的异种钢材焊接。	2.2	0.02	
	A5.22 R309LT1-5					
®TG-X347	Z 3323 TS347-RI	A5.22 R347T1-5	SUS347等18%Cr-8%Ni-Nb钢、SUS321等18%Cr-8%Ni-Ti钢。	2.2	0.02	
	A5.22 R347T1-5					

备注1 保护气体：Ar

②小孔的形成

因为要向背面焊道提供焊渣，所以小孔的成形很重要。请根据合适的坡口（参考右图）、板厚选择适合的焊接电流。

③送入填充焊丝

为确保焊条的充分熔化，请小距离快节奏送入填充焊丝。

④单面焊接双面成形专用

单面焊接双面成形专用，2层以上焊接易夹渣，不推荐。

适用的坡口形状

坡口形状			
板厚 mm	4	6	≥10
根部间隙 mm	2.0	2.5	3.0

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例				鉴别色
Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J		
0.7	1.4	0.02	<0.01	10.3	19.6	—	450	620	48	130 -196°C 60	红色	
0.7	1.4	0.02	<0.01	12.0	18.4	Mo: 2.2	440	600	40	110 -196°C 52	绿色	
0.8	1.4	0.02	<0.01	12.1	23.7	—	530	680	39	108	黄绿色	
0.8	1.4	0.02	<0.01	10.2	18.9	Nb: 0.6	460	630	42	130	蓝色	

埋弧焊材料

1.特点

熔深大，熔敷速度快，适合双面单层或厚板的焊接。不论哪种焊接，机械性、操作性良好，效率高。焊剂为烧结型的PF-SI，PF-S1M。-S1M适合双面单层焊接、底层焊接。

2.焊接工艺要点

1) 坡口、焊接条件

- ①一般的坡口例和焊接条件如右表所示。
- ②背面不清根进行双面焊接时，为防止熔深不足、烧穿，焊接前请确认焊接条件。
- ③为防止烧穿，和手工焊条一起用。
- ④为防止厚板变形，一般两面开坡口。
- ⑤坡口内1层焊2道以上，脱渣性依然良好。

2) 焊剂的保存与烘干

- ①烧结型会有吸湿性，请在湿度低的场所保管。
- ②受潮时，200~300℃烘干约1小时。

3) 焊接电流

- ①大电流焊接时，热影响区的耐蚀性变差、晶粒变粗大，必须注意。
- ②选择适合焊丝直径的电流。
- ③ $\phi 2.4\text{mm}$ 以下适合直流，容易控制熔深、焊道形状。

4) 电弧电压

- ①过低易引起第一层烧穿或两侧熔深不良。
- ②过高也会引起熔深不足。
- ③电压变化时焊剂的消耗量也变化，故有时会引起焊缝金属化学成分的变化。一般情况下，电压以30~34V为宜。

5) 焊剂的散布量

- ①焊剂的散布量过多时，会引起焊道表面粗糙，故应调整焊剂的散布量以不露出电弧较为妥当。

3.其他

- 1) 因为母材稀释大，碳钢的异种钢材焊接时要注意。
双面单层焊接时，避免异种钢接头。

坡口例和焊接条件

板厚 mm	坡口例	焊丝直径 mm	道次 A: 1st侧 B: 2nd侧	焊接条件			
				电流 A	电压 V	速度 cm/min	
6		3.2	A	350	33	65	
			B	450	33	65	
9		4.0	A	400	33	65	
			B	450	34	65	
12		4.0	A	450	33	60	
			B	550	33	50	
16		4.0	A	550	34	40	
			B	650	34	47	
16		4.0	A	1	550	34	40
				2	650	34	40
			B	650	34	35	
20		4.8	A	650	33	30	
			B	800	35	35	
20		4.0	A	1	500	33	45
				2	550	34	40
			3	600	35	40	
B	650	34	35				
24		4.8	A	720	32	20	
			B	950	34	27	
24		4.0	A	1	500	33	40
				2	600	34	35
			3	650	35	30	
B	700	34	35				
≥24		4.0	—	450 ~600	32~36	25~50	

埋弧焊材料

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要直径 mm		
		AWS (焊丝)			C	
PF-S1/ US-308		Z 3324 YW S308	SUS304等18%Cr-8%Ni钢。组织里含有适量的铁素体，裂纹敏感性低，操作性优良。	2.4 3.2 4.0 4.8	0.06	
		相当于A5.9 ER308*				
PF-S1/ US-308L		Z 3324 YW S308L	SUS304L等低碳18%Cr-8%Ni钢。组织里含有适量的铁素体，裂纹敏感性低，操作性优良。可以得到低碳的焊缝金属，耐晶间腐蚀性优良。	2.4 3.2 4.0 4.8	0.030	
		相当于A5.9 ER308L*				
PF-S1/ US-309		Z 3324 YW S309	SUS309S等22%Cr-12%Ni钢。	2.4 3.2 4.0 4.8	0.07	
		相当于A5.9 ER309*				
PF-S1/ US-309L		Z 3324 YW S309L	SUS309S等22%Cr-12%Ni钢。	2.4 3.2 4.0	0.034	
		相当于A5.9 ER309L*				
PF-S1/ US-316		Z 3324 YW S316	SUS316等18%Cr-12%Ni-2%Mo钢。组织里含有适量的铁素体，裂纹敏感性低，操作性优良。第一层推荐“PF-S1M”。	2.4 3.2 4.0 4.8	0.05	
		相当于A5.9 ER316*				

备注1 船级认证/US-308/PF-S1: NK
US-308L/PF-S1: NK, LR, DNV · GL, BV

※仅焊丝

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例			
Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	
0.59	1.86	0.02	<0.01	9.81	19.67	—	380	590	39	83	
0.58	1.74	0.02	<0.01	9.62	19.57	—	370	560	40	86	
0.61	1.61	0.02	0.01	13.42	24.05	—	400	600	36	74	
0.56	1.57	0.02	<0.01	13.38	24.34	—	370	580	39	79	
0.78	1.78	0.03	<0.01	11.26	19.50	Mo: 2.06	400	580	30	72	

牌 号	标 准	JIS	用 途 · 使 用 特 性	主要 直径 mm		
		AWS (焊丝)			C	
PF-S1/ US-316L		Z 3324 YW S316L	SUS316L等低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo 钢。可以得到低碳的焊缝金属，耐晶间腐 蚀性优良。第一层推荐“PF-S1M”。	2.4 3.2 4.0 4.8	0.027	
		相当于A5.9 ER316L*				
PF-S1/ US-317L		Z 3324 YW S317L	SUS316LN等低碳18%Cr-12%Ni-2%Mo-N 钢、SUS317L等低碳19%Cr-13%Ni- 3%Mo钢。	3.2 4.0 4.8	0.023	
		相当于A5.9 ER317L*				

※仅焊丝

备注1 船级认证/PF-S1/US-316L: NK

熔敷金属化学成分一例 %								熔敷金属力学性能一例			
Si	Mn	P	S	Ni	Cr	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	吸收功 J	
0.75	1.76	0.03	<0.01	11.90	19.17	Mo: 2.10	370	550	38	69	
0.71	1.80	0.03	<0.01	13.60	18.78	Mo: 3.37	410	590	40	45	

带极堆焊材料

1. 特点

可以得到平滑扁平的堆焊焊道，适合发电机、石油精炼（脱硫塔等）、化学设备（耐腐蚀堆焊）。

1) 焊接材料

根据目的不同，组合与堆焊金属成分系相适合的焊带和焊剂来使用。根据焊剂不同，其焊接过程有呈现埋弧焊接和电渣焊接的现象。可选用范围广泛。

2) 焊接现象的特点

图1分别给出了埋弧焊（SAW）和电渣焊（ESW）的焊接过程不同的示意图。SAW法是依靠电弧热量将焊带熔化，而ESW法则是依靠熔渣的电阻热量将焊带熔化，而后形成焊道。

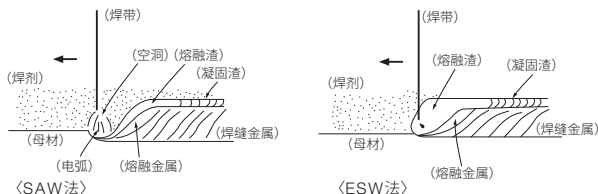


图 1 SAW 法和 ESW 法的焊接原理图

3) 性能上的特点

• SAW法

①与ESW法相比，在标准焊接条件下其焊接速度更快。

• ESW法

①因其母材稀释低，从第一层起就可得到低碳的耐蚀性优良的焊缝金属。

②焊道成形良好，可减少未熔合及夹渣等缺陷。

③焊缝金属含氧量低，非金属夹杂物减少。

2. 焊接工艺要点

1) 因为使用直流电源，所以磁偏吹的作用有时出现焊道偏置、端部产生咬边等。这需要检查地线的连接位置，要分散连接且要在两处以上的位置连接。另外，焊件端部的电源线配置状态也会引起磁偏吹，应予充分注意。对上列各点采用相应措施后，可有效地控制磁偏吹。

2) 每层的标准堆焊厚度为4~5mm。超过5mm会产生焊瘤、焊道搭接部易产生夹渣，应予避免。

3) SAW法焊接时应特别注意以下事项。

- ①当要求焊缝金属为低碳时必须堆焊2层以上。
- ②焊接位置以水平至1度左右的上坡焊为宜。
- ③焊剂散布量过多时,焊道表面会产生麻点等缺陷。特别是焊带后侧的散布量应予减少。
- 4) ESW法焊接时应特别注意以下事项。
- ①焊接位置以水平至0.5度左右的上坡焊为宜。尽可能在平焊位置进行焊接。
- ②在焊接进行方向的后方侧(熔融渣之上)不要散布焊剂。
- ③焊剂散布高度应在标准焊接条件给定的范围内调整。
- ④针对氢剥离裂纹的对策,第一层推荐SAW法施工。

3.焊带尺寸与标准焊接条件

SAW法焊接条件(烧结型)

焊带尺寸 mm	极 性	电 流 A	电 压 V	速 度 cm/min	焊带干伸长度 mm	搭接量 mm
0.4×25	DC (+)	400	26	17~19	35~40	7
0.4×50	DC (+)	800	26	17~19	35~40	7
0.4×75	DC (+)	1200	26	17~19	35~40	7

ESW法焊接条件(烧结型)

焊带尺寸 mm	极 性	电 流 A	电 压 V	速 度 cm/min	焊带干伸长度 mm	焊剂散布 高度 mm	搭接量 mm
0.4×25	DC (+)	400~ 500	25	14~18	35~40	15~25	7
0.4×50	DC (+)	800~ 900	25	14~18	35~40	15~25	7
0.4×75	DC (+)	1200~ 1300	25	14~18	35~40	15~30	7

ESW法焊接条件(熔炼型)

焊带尺寸 mm	极 性	电 流 A	电 压 V	速 度 cm/min	焊带干伸长度 mm	焊剂散布 高度 mm	搭接量 mm
0.4×25	DC (+)	400	28	13~15	35~40	15~20	7
0.4×50	DC (+)	800	28	13~15	35~40	15~20	7
0.4×75	DC (+)	1200	28	13~15	35~40	15~25	7

4.焊接材料组合和焊缝金属化学成分一例

SAW法用焊接材料的焊缝金属化学成分一例

成分系	用途	焊接材料组合	堆焊金属			
			C	Si	Mn	P
304系	单层用 ^{※2}	PF-B1/US-B309L	0.040	0.51	1.53	0.019
347系	单层用 ^{※2}	PF-B1FP/US-B347LP	0.038	0.50	1.27	0.022

ESW法用焊接材料的焊缝金属化学成分一例（烧结焊剂）

成分系	用途	焊接材料组合	堆焊金属			
			C	Si	Mn	P
347系	单层用 ^{※2}	PF-B7FK/US-B309LCb	0.032	0.57	1.74	0.022

ESW法用焊接材料的焊缝金属化学成分一例（熔炼焊剂）

成分系	用途	焊接材料组合	堆焊金属			
			C	Si	Mn	P
304系	单层用 ^{※2}	MF-B3/US-B309L	0.036	0.53	1.06	0.016

※1 根据舍夫勒组织图所得出的铁素体量

※2 单层或多层的打底焊用

的化学成分 %					铁素体 含量 ^{※1}	标准: JIS	母材
S	Ni	Cr	Nb				
0.007	10.23	19.09	<0.01	7	Z 3322 Y B S308-F	A533B	
0.003	10.62	19.08	0.56	6	Z 3322 Y B S347-F	A387 Gr.22	

的化学成分 %					铁素体 含量 ^{※1}	标准: JIS	母材
S	Ni	Cr	Nb				
0.004	10.26	18.82	0.48	7	Z 3322 Y B S347-F	A387 Gr.22	

的化学成分 %					铁素体 含量 ^{※1}	标准: JIS	母材
S	Ni	Cr	Nb				
0.004	10.10	19.78	<0.01	10	Z 3322 Y B S308-F	A533B	