

产品介绍

焊接事业部门

2010
北京埃森展



唐山神钢焊接材料有限公司
河北省唐山市开发区火炬路196号 邮编: 063000
Tel: 0315-385-2806 FAX: 0315-385-2829

青岛神钢焊接材料有限公司
青岛经济开发区富源工业园6号路以南,
35号路以西 邮编: 266555
Tel: 0532-8699-5488 FAX: 0532-8699-8240

上海神钢焊接器材有限公司
上海市长宁区凯旋路1010号7幢8F
邮编: 200052

 神戸製鋼
唐山神钢焊接材料有限公司

◦ 神户制钢集团

企业理念

→ 以我们的品牌为骄傲

1. 提供值得信赖的技术、产品和服务
2. 尊重集团和谐，充分发挥员工才智
3. 通过不断变革，创造新的价值

◦ 神户制钢所 焊接公司

经营方针

→ **QTQ** 以QTQ为基本，继续开展面向未来的新技术的开发研究，
作为一流企业，向各行业客户提供各种优质产品。

- **Quality products** — 高品质产品
- **Technical support** — 提案型技术
- **Quick delivery** — 严守交货期

contents

4	唐山神钢焊接材料有限公司，公司及产品介绍
6	ARCMAN系列机器人介绍及应用事例
8	压力容器用焊接材料 Cr-Mo钢用
10	不锈钢带极堆焊材料
12	燃煤火力发电锅炉用焊接材料
14	核电用溶接材料
16	造船用焊接材料
18	汽车用焊接材料
20	原油储罐用焊接材料
22	LPG圆筒形储罐用焊接材料
24	球形储罐用焊接材料
26	LNG储罐用焊接材料
28	海洋结构用焊接材料
30	输油管用焊接材料
32	不锈钢用药芯焊丝
34	KOBELCO的全球网络





唐山神钢焊接材料有限公司

FAMILIARC™
TRUSTARC™
PREMIARC™

新产品

MG-50CH

精品奉献



柳宝诚
唐山神钢焊接材料有限公司董事长

公司概况

唐山神钢焊接材料有限公司（KWT），是由日本神户制钢集团、日本松下溶接系统株式会社和唐山开元电器有限公司在河北唐山市高新技术开发区共同投资兴建的中日合资企业，成立于2002年11月1日。唐山神钢引进日本全套制造与检测设备，采用先进技术，主要生产KOBELCO品牌的焊接材料，唐山神钢将依托日本神户制钢所的技术优势和作为唐山焊接与切割产业基地成员的集团优势，致力于成为中国主要的焊接材料制造企业。

唐山神钢的主要投资和技术提供方日本神户制钢集团是日本的大型钢铁企业之一，在焊接材料领域拥有众多专利技术，始终领导着世界焊接材料市场的发展。产品在全世界70多个国家和地区被广泛使用，博得业界的广泛好评。

唐山神钢焊接材料有限公司

1. 资本金：14亿5千万日元（约1亿元人民币）
2. 投资比率：株式会社神户制钢集团 52%
(株式会社神户制钢所48% 神钢商事株式会社4%)
松下溶接系统株式会社 25%
唐山开元电器有限公司 23%
3. 公司地址：河北省唐山市开发区火炬路196号
4. 事业内容：生产和销售低碳钢实芯焊丝，药芯焊丝以及其他焊接材料
5. 占地面积：17,700m²
6. 建筑面积：12,700m²



滨名一実
唐山神钢焊接材料有限公司总经理

MG-50CH

MG-50CH

MG-50CH



DW系列不锈钢药芯焊丝（日本进口）



DW308L/308LP

DW309L/309LP



DW316L/316LP

2010年唐山神钢在自己开发新产品的的基础上，进口神户制钢日本焊接公司生产的不锈钢DW系列药芯产品，将日本纯正产品奉献给国内的优秀企业，在提高您工作效率的同时，为您解决焊接困难。

ARCMAN系列机器人

概要

作为中厚板焊接应用的代表性领域,在工程机械、建筑钢结构、铁道车辆、桥梁、机床等行业的结构件焊接中,因为存在工件尺寸、板厚较大,焊接坡口加工、工件组对精度较差的问题,为了取得良好的焊接效果,需要机器人具有相当于人类的视觉、触觉等传感跟踪功能。神户制钢以其在焊接领域的综合实力和丰富经验开发的面向中厚板的 ARCMAN 弧焊机器人系统,在多层焊接的软件、硬件技术以及高精度传感技术方面处于世界领先水平。

ARCMAN 系列机器人以 ARCMAN-MP 为中心产品。在此基础上开发了适合于天吊焊接系统的小型 ARCMAN-SR 机器人,和具有大动作范围的 ARCMAN-XLmk II 大型机器人。

特长

(1)丰富的自动焊接数据库

数据库中不但有电流、电压、焊接速度等焊接所必须的项目,亦可在其中设置焊枪角度、焊接初始点等等详细条件。

(2)自动多层焊接时,可以改变各层焊道的焊枪角度,根据实际情况选择最佳焊接姿势以确保最佳焊接性能。

(3)多种接触传感,使焊件本身误差及装夹误差对焊接的不良影响,通过机器人对焊缝的自动追踪功能得到消除。

(4)具有从起弧和重复传感测定功能,减少了机器人异常停止时间。

(5)ARCMAN 系列机器人通用的 CA 型控制箱和示教器,操作简单,使用方便。

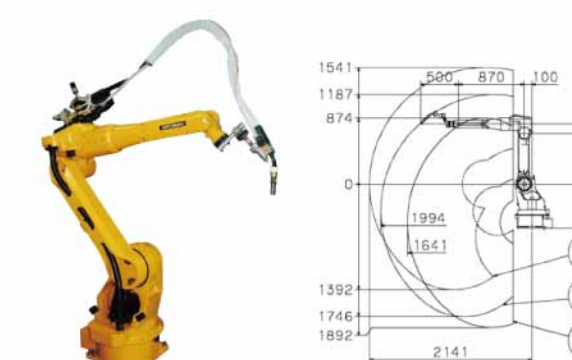
(6)神户制钢的焊接机器人主要有以下三种,可以对应各种焊接系统的需求。

● ARCMAN-SR 机器人体积小重量轻,与周边机器搭配使用,系统给人以简洁明快感,增大了动作范围又省空间。

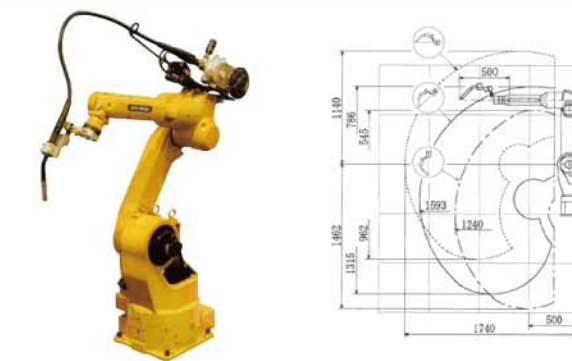
● ARCMAN-MP 机器人又分为可搬 10Kg 重物的普通 NL 型,和可搬 14Kg 重物的加强 HL 型。可轻松搭载双丝焊枪。

● ARCMAN-XLmk II 是 ARCMAN 系列动作范围最大的机器人。普通型机器人不搭载于移动装置就无法可及的较宽大工件和内腔较深的箱体工件的焊接,可由此机器人单机系统来实现。省费用且简单化了焊接生产线。

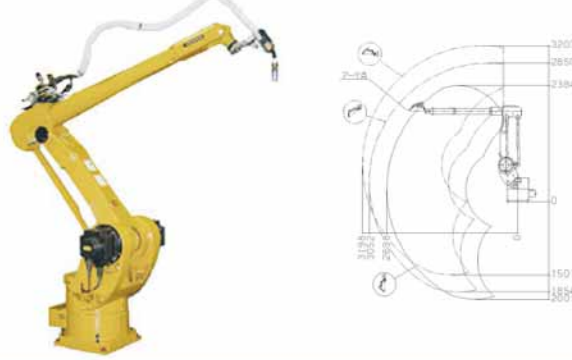
■ 标准型焊接机器人 ARCMAN-MP



■ 小型焊接机器人 ARCMAN-SR



■ 超大型焊接机器人 ARCMAN-XLmkII



工程机械行业应用事例

中间车架焊接系统 < 双丝焊接系统 >



特点 双丝焊接可以达到传统焊接速度的 4 倍。最大熔敷效率 20kg/hr。通过对机器人 6 轴,移动装置 3 轴,变位机 2 轴的同期控制,可以实现平焊位置连续焊接、提高焊接质量。实现「双丝与单丝切换」「前后电极切换」,具有「双电弧传感」「双丝焊接条件自动生成」功能。

系统主要构成	规格	数量
焊接机器人	ARCMAN-MP3	1式
焊接电源	SENSARC-HP500	2式
送丝装置	最大25m/min	2式
双丝焊枪	水冷900A	1式
机器人移动装置	THHV-40100100ESH 3轴式样、任意位置与机器人同期移动	1式
变位机	R2-4000EL 两端夹持轴变位机 承载能力 4吨、与机器人联动	1式
工件夹具	液压式	1式

焊脚尺寸	平焊位 角焊接	传统焊接 条件	高速焊接条件
焊脚长 12mm	焊接速度	15cm/min	60cm/min
	焊接条件	1层 300A-33cm/min 2层 300A-27cm/min	先行430A-后行350A 无需2层
焊脚长 10mm	焊接速度	22cm/min	80cm/min
	焊接条件	1层 300A-22cm/min	先行430A-后行350A

铁路车辆行业应用事例

车架焊接系统



特点 机器人控制轴轴数是,机器人6轴、机器人移动装置2轴、变位机3轴,总共11轴。通过高性能的接触传感和高精度的电弧传感,可以检测出工件误差,纠正位置,得到稳定的焊接品质。装备有可以适用于水平角焊接缝、对接缝(L型)等复数种不同形状焊接接缝的接触传感和焊接条件自动设定功能。容易进行机器人动作轨迹制作、焊接条件制作等示教作业。变位机设置有上下轴,确保了机器人的适用性,而且提高了工件安装·拆卸作业的操作性。

主要构成机器	型式以及规格	数量
焊接机器人	ARCMAN-SR3R	1式
焊接电源	SENSARC-UC500	1式
送丝装置	最大25m/min	1式
双丝焊枪	水冷500A	1式
机器人移动装置	THH-15250ESH 悬挂2轴规格 任意位置与机器人同期焊接	1式
变位机	KV3-2000EL 带有上下轴的3轴规格 承载能力 2吨、与机器人同期焊接	1式
工件夹具	手动式	1式

压力容器用焊接材料

Cr-Mo钢用

钢种 钢种规格例	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	焊剂粒度(Mesh) 焊丝径, 焊条径 (mm φ)
1.25Cr-0.5Mo钢 ASTM A387 Gr.11 Cl.1 & Cl.2	SAW (Flux/Wire)	TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-511N	SFA/A 5.23	AC	焊剂:10×48
		TRUSTARC TRUSTARC PF-200D/US-511ND	F8P2-EG-B2	DCEP	3.2, 4.0
	SMAW	TRUSTARC CM-A96MB	SFA/A 5.5	AC	2.6, 3.2
		TRUSTARC CM-A96MBD	E8016-B2	DCEP	4.0, 5.0
	GTAW	TRUSTARC TG-S1CM	SFA/A 5.28 ER80S-G	DCEN	1.2, 1.6 2.0, 2.4
2.25Cr-1Mo钢 ASTM A387 Gr.22 Cl.1 & Cl.2	SAW (Flux/Wire)	TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-521S	SFA/A 5.23	AC	焊剂:10×48
		TRUSTARC TRUSTARC PF-200D/US-521S	F9P2-EG-B3	DCEP	3.2, 4.0
	SMAW	TRUSTARC CM-A106N	SFA/A 5.5	AC	2.6, 3.2
		TRUSTARC CM-A106ND	E9016-B3	DCEP	4.0, 5.0
	GTAW	TRUSTARC TG-S2CM	SFA/A 5.28 ER90S-G	DCEN	1.2, 1.6 2.0, 2.4
2.25Cr-1Mo-V钢 ASTM A387 Gr.22V	SAW (Flux/Wire)	TRUSTARC TRUSTARC PF-500/US-521H	ASME Sec. VIII Div.2-2007	AC	焊剂:10×48 3.2, 4.0
		TRUSTARC CM-A106H	ASME Sec. VIII	AC	3.2, 4.0
	SMAW	TRUSTARC CM-A106HD	Div.2-2007	DCEP	5.0
	GTAW	TRUSTARC TG-S2CMH	ASME Sec. VIII Div.2-2007	DCEN	1.2, 1.6 2.0, 2.4



熔敷金属化学成分例 (mass%)

牌号	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Nb	V
TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-511N	0.09	0.10	0.74	0.006	0.005	1.43	0.54	—	—
TRUSTARC TRUSTARC PF-200D/US-511ND	0.08	0.21	0.82	0.006	0.005	1.39	0.56	—	—
TRUSTARC CM-A96MB	0.06	0.51	0.74	0.007	0.003	1.30	0.54	—	—
TRUSTARC CM-A96MBD	0.06	0.37	0.76	0.007	0.003	1.29	0.57	—	—
TRUSTARC TG-S1CM	0.06	0.45	0.98	0.007	0.006	1.22	0.54	—	—
TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-521S	0.11	0.10	0.85	0.006	0.005	2.34	1.04	—	—
TRUSTARC TRUSTARC PF-200D/US-521S	0.09	0.16	0.81	0.006	0.005	2.41	1.07	—	—
TRUSTARC CM-A106N	0.11	0.33	0.81	0.005	0.002	2.28	0.98	—	—
TRUSTARC CM-A106ND	0.11	0.32	0.84	0.005	0.002	2.41	1.04	—	—
TRUSTARC TG-S2CM	0.09	0.32	0.71	0.007	0.006	2.26	1.04	—	—
TRUSTARC TRUSTARC PF-500/US-521H	0.08	0.13	1.16	0.004	0.004	2.53	1.03	0.015	0.35
TRUSTARC CM-A106H	0.08	0.31	1.18	0.004	0.002	2.42	1.01	0.017	0.29
TRUSTARC CM-A106HD	0.08	0.24	1.12	0.004	0.002	2.48	1.05	0.012	0.27
TRUSTARC TG-S2CMH	0.10	0.14	0.42	0.005	0.006	2.30	1.04	0.034	0.28

熔敷金属机械性能例

牌号	PWHT	0.2%Y.S. MPa	T.S. MPa	El. %	vE J
TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-511N	690°C×4hr	480	605	29	120(-18°C)
TRUSTARC TRUSTARC PF-200D/US-511ND		470	590	27	110(-18°C)
TRUSTARC CM-A96MB	690°C×1hr	490	590	30	180(-18°C)
TRUSTARC CM-A96MBD		515	617	27	174(-18°C)
TRUSTARC TG-S1CM	690°C×1hr	540	630	28	270(0°C)
TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-521S	690°C×8hr	470	610	27	150(-29°C)
TRUSTARC TRUSTARC PF-200D/US-521S		480	605	26	160(-29°C)
TRUSTARC CM-A106N	690°C×8hr	510	650	28	125(-40°C)
TRUSTARC CM-A106ND		500	635	26	110(-40°C)
TRUSTARC TG-S2CM	690°C×1hr	610	720	28	250(0°C)
TRUSTARC TRUSTARC PF-500/US-521H	705°C×7hr	620	710	26	120(-18°C)
TRUSTARC CM-A106H	705°C×7hr	610	710	23	150(-18°C)
TRUSTARC CM-A106HD		595	705	24	120(-18°C)
TRUSTARC TG-S2CMH	705°C×7hr	623	718	22	240(-18°C)

不锈钢带极堆焊材料

焊接方法	合金种类	用途	牌号(焊剂/焊带)	备注
ESW	347L	单层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7/US-B347LD PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B309LCb	----
		多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B347LD	首层: PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B309L (ESW) 首层: PREMARC PREMARC PF-B1/US-B309L (SAW)
	316L	单层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7/US-B316EL	----
		多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B316EL	首层: PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B309L (ESW) 首层: PREMARC PREMARC PF-B1/US-B309L (SAW)
	317L	多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B317L	首层: PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B309L (ESW) 首层: PREMARC PREMARC PF-B1/US-B309L (SAW)
	SAW	347	单层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B1FP/US-B347LP
347L		多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B1FK/US-B347LD	首层: PREMARC PREMARC PF-B1/US-B309L



堆焊金属化学成分一例(mass%)

焊接方法	牌号(焊剂/焊带)	C	Ni	Cr	Mo	Nb	N	FN ^{※1}	FNW ^{※2}
单层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7/US-B347LD	0.032	9.7	18.8	----	0.53	0.04	6	5
	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B309LCb	0.027	10.5	18.7	----	0.48	0.03	7	6
多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B347LD	0.028	10.3	19.1	----	0.55	0.04	7	6
单层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7/US-B316EL	0.033	12.2	18.2	2.2	----	0.02	8	7
多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B316EL	0.019	12.5	18.4	2.3	----	0.02	8	7
多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-B317L	0.022	13.4	19.0	3.2	----	0.06	7	6
单层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B1FP/US-B347LP	0.045	10.5	18.9	----	0.64	0.03	7	6
多层堆焊用	PREMARC PREMARC PF-B1FK/US-B347LD	0.035	10.2	19.1	----	0.53	0.04	6	5

※1 根据首龙图铁素体量

※2 WRC组织图铁素体量

推荐焊接条件范围

焊接方法	焊带宽 mm	极性	焊接电流 A	焊接速度 cm/min.	堆焊高度 mm
ESW	25	DCEP	400-500	14-20	3.5~4.5
	50	DCEP	800-900	14-20	
	75	DCEP	1200-1300	14-20	
SAW	25	DCEP	350-450	18-20	4.0~4.5
	50	DCEP	750-850	18-20	
	75	DCEP	1100-1200	18-20	

※1 在75mmW的焊接时需要加磁控

※2 推荐焊剂撒放高度为: 20~35mm。ESW法时、不用后部撒放

燃煤火力发电锅炉用焊接材料

钢种 钢种规格例	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	焊剂粒度(Mesh) 焊丝径, 焊条径 (mm φ)
9Cr-1Mo-Nb-V钢 ASTM A335 Gr.P91	SAW (Flux/Wire)	TRUSTARC PF-200S/US-9Cb	SFA/A 5.23 F10PZ-EG-G	AC or DCEP	Flux: 10 x 48 2.4, 3.2
		TRUSTARC PF-90B9/US-90B9	SFA/A5.23F9PZ-EB9-B9	DCEP	
	SMAW	TRUSTARC CM-9Cb	SFA/A 5.5 E9016-G	AC or DCEP	2.6, 3.2 4.0, 5.0
		TRUSTARC CM-96B9	SFA/A 5.5 E9016-B9	DCEP	
	GTAW	TRUSTARC TG-S9Cb	SFA/A 5.28 ER90S-G	DCEN	1.2, 1.6 2.0, 2.4
		TRUSTARC TG-S90B9	SFA/A 5.28 ER90S-B9		
9Cr-W-Nb-V钢 ASTM A335 Gr.P92	SAW (Flux/Wire)	TRUSTARC PF-200S/US-12CRSD	—	DCEP	Flux: 10 x 48 2.4
	SMAW	TRUSTARC CR-12S	—	AC or DCEP	3.2, 4.0
12Cr-W-Nb-V钢 ASTM A335 Gr.P122	GTAW	TRUSTARC TG-S12CRS	—	DCEN	1.2, 1.6 2.0, 2.4

熔敷金属化学成分例 (mass%)

牌号	C	Si	Mn	Ni	Co	Cr	Mo	Nb	V	W
TRUSTARC PF-200S/US-9Cb ※2	0.06	0.12	1.58	0.55	—	8.31	0.88	0.03	0.21	—
TRUSTARC PF-90B9/US-90B9 ※1	0.09	0.21	0.92	0.46	—	8.87	0.92	0.03	0.21	—
TRUSTARC CM-9Cb ※2	0.06	0.31	1.51	0.94	—	9.11	1.06	0.03	0.18	—
TRUSTARC CM-96B9 ※1	0.10	0.22	0.85	0.52	—	9.01	1.05	0.04	0.24	—
TRUSTARC TG-S9Cb	0.07	0.16	0.99	0.68	—	8.97	0.90	0.04	0.18	—
TRUSTARC TG-S90B9	0.11	0.24	0.69	0.53	—	8.91	0.94	0.05	0.23	—
TRUSTARC PF-200S/US-12CRSD ※1	0.08	0.28	0.88	0.51	1.00	9.88	0.20	0.03	0.20	1.40
TRUSTARC CR-12S	0.06	0.33	0.78	0.52	1.65	9.41	0.21	0.04	0.31	1.54
TRUSTARC TG-S12CRS	0.07	0.35	0.74	0.51	1.01	9.92	0.35	0.04	0.21	1.45

※ 1 DCEP
※ 2 AC

熔敷金属机械性能例

牌号	0.2%Y.S. MPa	T.S. MPa	El.(4D) %	vE0°C J	蠕变断裂时间 hr (实验条件)	PWHT
TRUSTARC PF-200S/US-9Cb ※2	580	710	24	66	340 (600°C x 150MPa)	740°C x 8hr
TRUSTARC PF-90B9/US-90B9 ※1	593	728	24	41	1470 (600°C x 150MPa)	760°C x 2hr
TRUSTARC CM-9Cb ※2	620	770	23	82	420 (600°C x 150MPa)	740°C x 8hr
TRUSTARC CM-96B9 ※1	608	743	23	67	1672 (600°C x 150MPa)	760°C x 2hr
TRUSTARC TG-S9Cb	700	780	24	240	640 (600°C x 150MPa)	740°C x 8hr
TRUSTARC TG-S90B9	706	809	22	160	4389 (600°C x 150MPa)	760°C x 2hr
TRUSTARC PF-200S/US-12CRSD ※1	610	780	23	46	2343 (650°C x 98MPa)	745°C x 8hr
TRUSTARC CR-12S ※1	651	770	25	60	2550 (650°C x 98MPa)	740°C x 8hr
TRUSTARC TG-S12CRS	686	790	23	44	3915 (650°C x 98MPa)	740°C x 8hr

※ 1 DCEP
※ 2 AC



中部电力 碧南火力 (日本)



核电用焊接材料

Mn-Mo-Ni用焊接材料

钢材强度等级	钢种 钢种规格例	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	焊剂粒度(Mesh) 焊丝径, 焊条径 (mm φ)
80ksi级	Mn-Mo-Ni钢 ASTM A302 Gr.B ASTM A508 Cl.3	SAW (焊剂/焊丝)	TRUSTARC PF-200/ TRUSTARC US-620	SFA/A 5.23 F9P4-EG-G	DCEP	焊剂: 10 x 48 3.2, 4.0, 4.8
		SMAW	TRUSTARC LB-L620 TRUSTARC LB-L620N	SFA/A 5.5 E9016-G	DCEP	3.2, 4.0, 5.0
		GTAW	TRUSTARC TG-S620	SFA/A 5.28 ER80S-G	DCEN	1.2, 1.6, 2.0, 2.4
90ksi级	Mn-Mo-Ni钢 ASTM A533 Gr.B Cl.2	SAW (焊剂/焊丝)	TRUSTARC PF-200/ TRUSTARC US-690	SFA/A 5.23 F10P2-EG-G	DCEP	焊剂: 10 x 48 3.2, 4.0, 4.8
		SMAW	TRUSTARC LB-L690	SFA/A 5.5 E10016-G	DCEP	3.2, 4.0, 5.0
		GTAW	TRUSTARC TG-S690	SFA/A 5.28 ER90S-G	DCEN	1.2, 1.6, 2.0, 2.4

熔敷金属化学成分例 (mass%)

牌号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Mo	V	Co
TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-620	0.07	0.22	1.57	0.008	0.004	0.06	0.91	0.47	<0.002	0.005
TRUSTARC LB-L620	0.06	0.58	1.35	0.004	0.003	0.02	0.40	0.57	<0.002	0.005
TRUSTARC LB-L620N	0.06	0.46	1.42	0.007	0.003	0.01	0.74	0.57	0.004	0.005
TRUSTARC TG-S620	0.07	0.40	1.58	0.006	0.005	0.15	0.68	0.51	<0.002	0.005
TRUSTARC TRUSTARC PF-200/US-690	0.08	0.10	1.51	0.007	0.004	0.06	1.31	0.47	<0.002	0.005
TRUSTARC LB-L690	0.10	0.36	1.12	0.005	0.003	0.02	0.80	0.42	<0.002	0.005
TRUSTARC TG-S690	0.09	0.28	1.20	0.004	0.005	0.14	1.55	0.40	0.002	0.005

内面耐腐蚀堆焊用焊接材料

合金种类	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	焊剂粒度(Mesh) 焊丝径, 焊条径 (mm φ)
304L	ESW (Flux/Strip)	PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-BQN309L	SFA/A 5.9 EQ309L	DCEP	焊剂: 12 x 65
		PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-BQN308L	SFA/A 5.9 EQ308L	DCEP	带钢: 0.4mmt x 25, 50, 75mmw
	SMAW	PREMARC NC-39L	SFA/A 5.4 E309L-16	DCEP	3.2, 4.0, 5.0
		PREMARC NC-38L	SFA/A 5.4 E308L-16	DCEP	
	GTAW	PREMARC TG-S309L	SFA/A 5.9 ER309L	DCEN	1.2, 1.6, 2.0, 2.4
		PREMARC TG-S308L	SFA/A 5.9 ER308L	DCEN	



熔敷金属机械性能例

牌号	PWHT	0.2%Y.S. MPa	T.S. MPa	El.(4D) %	vE-40°C J	vE-20°C J	RTNDT °C
TRUSTARC PF-200/ TRUSTARC US-620	590°C x 3hr	580	669	28	142	185	-65
	620°C x 25hr	547	620	28	182	195	-70
TRUSTARC LB-L620	590°C x 3hr	601	701	28	33	98	-45
	640°C x 26hr	555	649	29	54	105	-45
TRUSTARC LB-L620N	595°C x 8hr	596	692	24	75	147	-40
	615°C x 29hr	569	656	24	84	145	-45
TRUSTARC TG-S620	610°C x 2hr	526	620	31	---	318(-12°C)	-60
	650°C x 15hr	499	564	33	---	171(-12°C)	-70
TRUSTARC PF-200/ TRUSTARC US-690	590°C x 3hr	619	696	28	101	---	---
	640°C x 16hr	552	641	28	98	---	-18
TRUSTARC LB-L690	590°C x 3hr	578	677	27	102	141(-12°C)	-55
	640°C x 26hr	542	640	27	56	163(-12°C)	-50
TRUSTARC TG-S690	590°C x 3hr	622	709	27	212	235(-12°C)	-65
	635°C x 16hr	563	636	29	65	166(-12°C)	-70

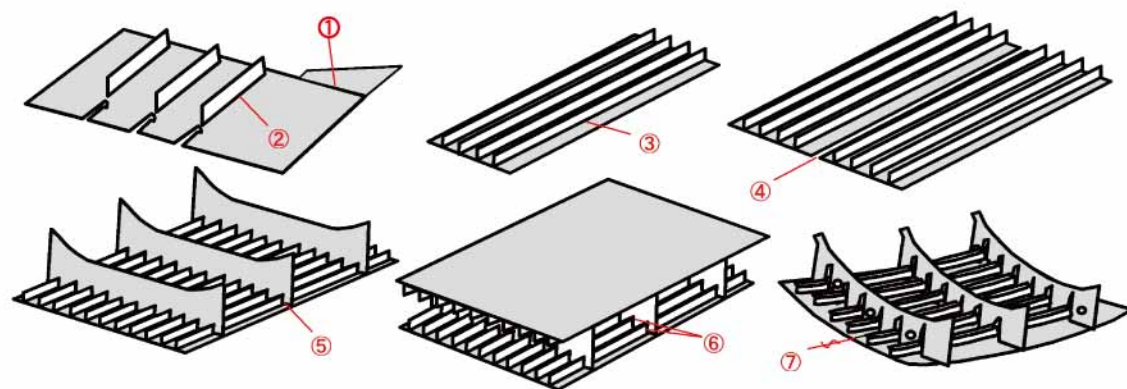
熔敷金属化学成分例 (mass%)

牌号	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	V	Co	N	FN※1
PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-BQN309L	0.018	0.53	1.75	0.017	0.002	0.04	12.80	23.60	0.05	0.04	0.048	15
PREMARC PREMARC PF-B7FK/US-BQN308L	0.015	0.54	1.58	0.015	0.004	0.03	10.35	19.87	0.04	0.04	0.030	11
PREMARC NC-39L	0.020	0.51	1.56	0.017	0.003	0.03	12.46	23.92	0.04	0.04	0.053	17
PREMARC NC-38L	0.021	0.50	1.44	0.017	0.004	0.03	10.24	20.31	0.04	0.04	0.050	10
PREMARC TG-S309L	0.012	0.41	1.74	0.009	0.003	0.02	12.29	23.76	0.04	0.03	0.048	14
PREMARC TG-S308L	0.007	0.36	1.91	0.014	0.003	0.02	10.26	19.86	0.04	0.02	0.043	9

※1 根据筒龙组织图

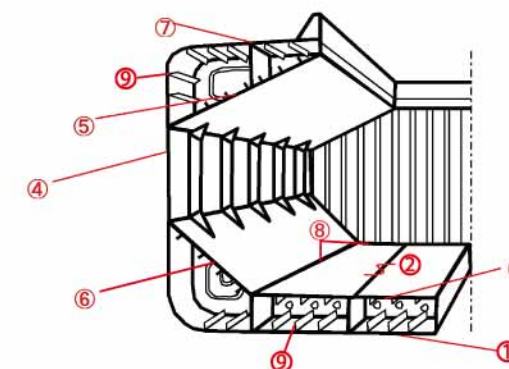
造船用焊接材料

小组装、大组装工程中使用的主要焊接方法和焊接材料



No.	建造工程	构件及接头	焊接位置	焊接方法	代表性的焊材品种		备考
					D级钢	E级钢	
①	小组装	平板对接	平焊	两面SAW	FAMILIARC US-36/ PF-H55E		自动
②		角焊	水平	GMAW	FAMILIARC MX-200 FAMILIARC DW-200	FAMILIARC MX-200E FAMILIARC DW-200	简易台车
③	大组装	角焊	水平	GMAW	FAMILIARC MX-200 FAMILIARC MX-200H	FAMILIARC MX-200E FAMILIARC MX-200H	多电极自动 角焊机 (双电极施工)
④		平板对接	平焊	单面SAW	FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC US-36/ PF-I55E/ PF-I50R		FCB法
⑤		角焊	水平立焊	GMAW	FAMILIARC DW-100V	FAMILIARC DW-55E	机器人
⑥		双重船底内部	水平立焊	GMAW	FAMILIARC DW-100	FAMILIARC DW-55E	半自动
⑦		对接	下向	单面SAW 单面GMAW	FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC US-36/ PF-I52E/ RR-2/ FA-B1 FAMILIARC FAMILIARC DW-100/ FB-B3	FAMILIARC FAMILIARC DW-55E/ FB-B3	FAB法 半自动

舱壁架的外部作业工程的接头所使用的主要焊接方法和材料



No.	接头种类	焊接位置	焊接方法	代表性的焊材品种		备考
				D级钢	E级钢	
①	对接	平焊	单面GMAW	FAMILIARC FAMILIARC DW-100/ FB-B3	FAMILIARC FAMILIARC DW-55E/ FB-B3	半自动
②	对接 (纵缝)	平焊	单面SAW	FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC US-36/ PF-I52E/ RR-2/ FA-B1		FAB法
			单面GMAW	FAMILIARC FAMILIARC MG-50D/ FB-B3		MAG自动
③	对接 (端部横缝)	平焊	单面GMAW + SAW	FAMILIARC FAMILIARC DW-100/ FB-B3 FAMILIARC FAMILIARC +US-36/ PF-H55E	FAMILIARC FAMILIARC DW-55E/ FB-B3 FAMILIARC FAMILIARC +US-36/ PF-H55E	半自动+自动
④	对接	立焊	二氧化碳气 保焊接	FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC FAMILIARC DW-S43G/ KL-4, DW-S1LG/ KL-4		SEGARC法
⑤	对接	平焊	单面GMAW	FAMILIARC DW-100V	-	半自动
⑥	对接	水平立焊	单面GMAW	FAMILIARC FAMILIARC DW-100/ FB-B3 FAMILIARC FAMILIARC DW-100V/ FB-B3	FAMILIARC FAMILIARC DW-55E/ FB-B3	半自动
⑦	对接 (端部横缝)	平焊	单面GMAW + SAW	FAMILIARC FAMILIARC DW-100/ FB-B3 FAMILIARC FAMILIARC +US-36/ PF-H55E	FAMILIARC FAMILIARC DW-55E/ FB-B3 FAMILIARC FAMILIARC +US-36/ PF-H55E	FAB法 MAG自动
⑧	角焊	水平平焊	单面GMAW	FAMILIARC MX-200	FAMILIARC MX-200E	简易台车
⑨	对接	立焊	单面GMAW	FAMILIARC FAMILIARC DW-100/ FB-B3	FAMILIARC FAMILIARC DW-55E/ FB-B3	半自动

汽车用焊接材料

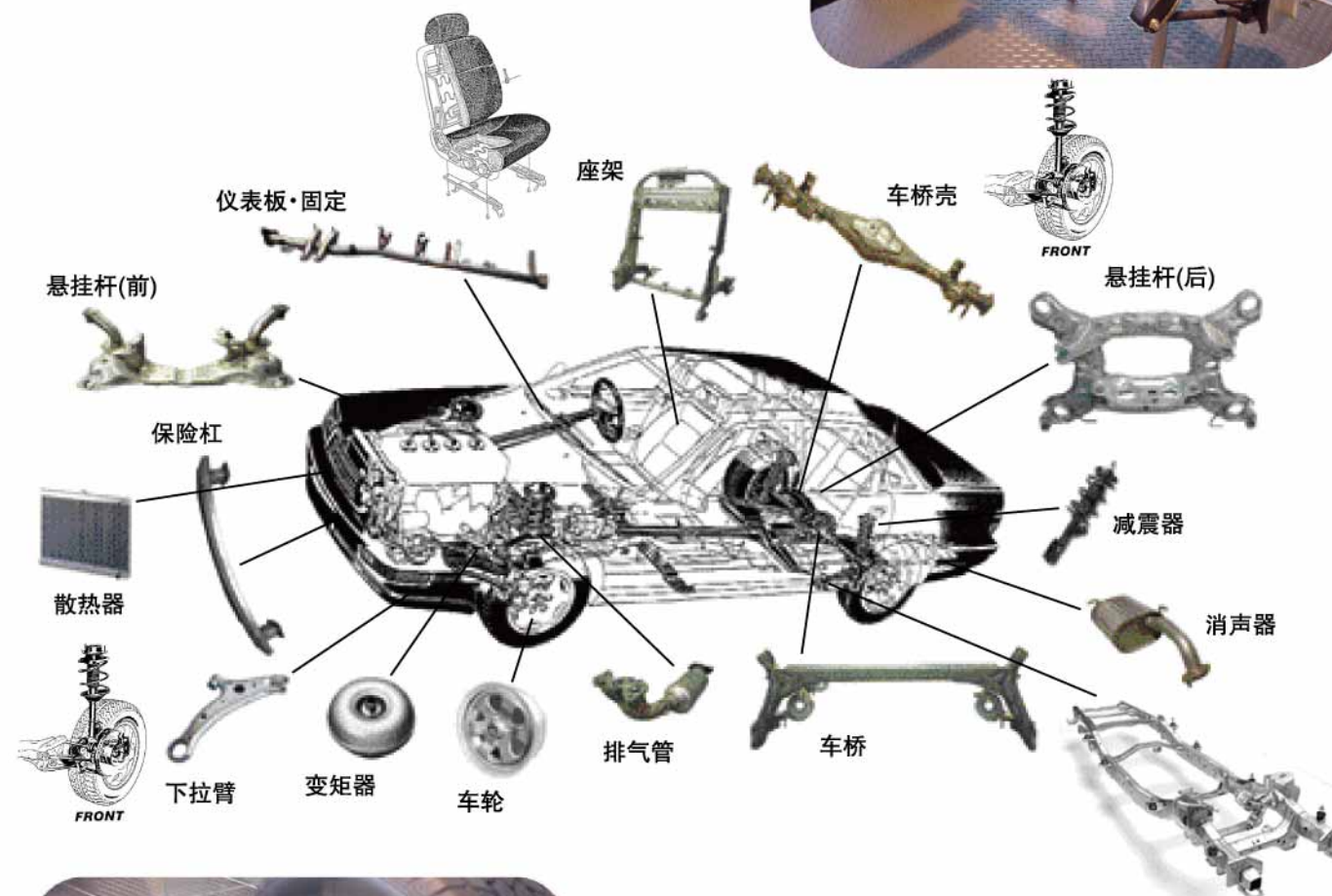
对于汽车零件所推荐的焊丝例

零件名	钢种、板厚等	焊接法	推荐焊丝	焊丝直径 φ
车架 下拉臂 车桥	低碳钢板 2.3~4.0mm	CO ₂	FAMILIARC MG-51T	1.2mm φ
		MAG	FAMILIARC MIX-50	
		脉冲MAG	FAMILIARC MIX-50FS(Pulse only)	
抗撞梁 保险杠	低碳钢管,钢板 1.4~2.3mm	CO ₂	FAMILIARC MG-51T	1.2mm φ
		MAG	FAMILIARC MIX-50	
		脉冲MAG	FAMILIARC MIX-50FS(Pulse only)	
悬挂杆(横梁)	低碳钢板 1.6~2.6mm	CO ₂	FAMILIARC MG-51T	1.2mm φ
		MAG	FAMILIARC MIX-50	
		脉冲MAG	FAMILIARC MIX-50FS(Pulse only)	
	镀锌钢板 1.6~2.6mm	CO ₂	FAMILIARC MG-1Z	1.2mm φ
		脉冲MAG	FAMILIARC MIX-1TS	
	耐腐蚀性钢板 1.6~2.6mm	脉冲MAG	FAMILIARC MIX-1TS	1.2mm φ
仪表盘总成 座架	低碳钢板 0.8~1.6mm	CO ₂	FAMILIARC MG-51T	0.8~1.0mm φ
		MAG	FAMILIARC MIX-50	1.2mm φ
		CO ₂ , MAG +变极性电源	FAMILIARC MG-1SP	
车桥壳	低碳钢板 3.2~6.0mm	CO ₂	FAMILIARC MG-50	1.2~1.6mm φ
车身	镀锌钢板 0.6~1.0mm	MAG +变极性电源	FAMILIARC MIX-1T	0.6~0.9mm φ
消声器 排气管等排气部件	不锈钢 0.8~2mm	MAG	FAMILIARC MX-A430M (铁素体系)	1.2mm φ
		MAG	FAMILIARC MG-S430M (铁素体系) MG-S430NbS (铁素体系)	1.2mm φ
		脉冲MIG	FAMILIARC MG-S308 (奥氏体系) MG-S308LS (奥氏体系)	

※1 使用高强度钢板时,有时焊接材料也需要用高强度材料。 ※2 为代表性的牌号、不是必须限定的。

对于汽车零件所推荐的焊丝例

形状	板厚 (mm)	焊丝直径 (mm)	电流 (A)	电压 (V)	焊接速度 (cm/min)	焊丝伸出长度 (mm)
	0.8	0.8~0.9	60~70	16~18	50~60	12
	1.0		70~80	17~19	50~60	
	1.2		80~100	17~19	60~70	
	1.4	0.9~1.0	100~120	18~20	70~80	
	1.6		120~160	18~20	70~80	
	2.0		150~210	19~23	70~100	
	2.3	1.0~1.2	170~230	21~24	70~100	15
	2.6		180~240	22~24	70~100	
	3.2		200~240	23~24	70~100	
	4.0		220~250	24~27	70~90	
	5.0		220~250	24~27	60~80	
	6.0		220~250	24~27	50~70	

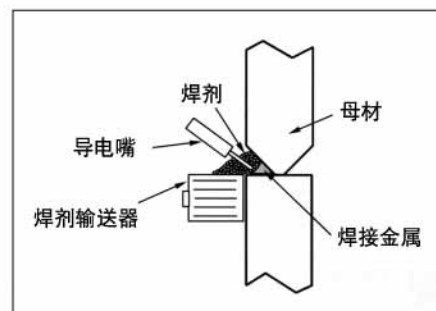


原油储罐用焊接材料

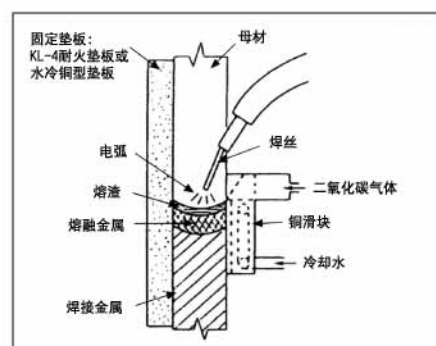
部位	钢种※	焊接位置	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	坡口形状
顶板	普通钢	角焊	SMAW	FAMILIARC LB-47 FAMILIARC LB-52	SFA/A 5.1 E7016	AC/ DCEP	
壁板	普通钢	横焊	SAW (Flux/Wire)	FAMILIARC MF-33H/ FAMILIARC US-36	SFA/A 5.17 F7A6-EH14	DCEP	
	高强度钢			FAMILIARC MF-33H/ TRUSTARC US-49	SFA/A 5.23 F8A6-EG-A4	DCEP	
	普通钢		SMAW	FAMILIARC LB-47 FAMILIARC LB-52	SFA/A 5.1 E7016	AC/ DCEP	
	高强度钢			TRUSTARC LB-62UL TRUSTARC LB-62	SFA/A 5.5 E9016-G	AC/ DCEP	
	普通钢	立焊	EGW	FAMILIARC DW-S43G	SFA/A 5.26 EG70T-2	DCEP	
	高强度钢			TRUSTARC DW-S60G	---	DCEP	
	普通钢		SMAW	FAMILIARC LB-47 FAMILIARC LB-52	SFA/A 5.1 E7016	AC/ DCEP	
	高强度钢			TRUSTARC LB-62UL TRUSTARC LB-62	SFA/A 5.5 E9016-G	AC/ DCEP	
壁板 × 边缘板	高强度钢	角焊	SAW	FAMILIARC MF-300/ TRUSTARC US-40	SFA/A5.23 F9A4-EA3-A3	AC/ DCEP	
			SMAW	TRUSTARC LB-62UL TRUSTARC LB-62	SFA/A 5.5 E9016-G	AC/ DCEP	

※普通钢：低碳钢和HT490钢，高强度钢：HT610钢

横向埋弧焊接概略图



气电立焊对接焊接 SEGARC工艺



EGW法立向焊接

部位	钢种※	焊接位置	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	坡口形状
边缘板	高强度钢	平焊	SAW	FAMILIARC MF-300/ TRUSTARC US-40	SFA/A5.23 F9A4-EA3-A3	AC/ DCEP	
			SMAW	TRUSTARC LB-62UL TRUSTARC LB-62	SFA/A 5.5 E9016-G	AC/ DCEP	
边缘板 × 底板	普通钢 × 高强度钢	平焊	SAW	FAMILIARC MF-300/ FAMILIARC US-36	SFA/A 5.17 F7A6-EH14	AC	
			SMAW	FAMILIARC LB-47 FAMILIARC LB-52	SFA/A 5.1 E7016	AC/ DCEP	
底板	普通钢	平角焊	SAW	FAMILIARC MF-300/ FAMILIARC US-36	SFA/A 5.17 F7A6-EH14	AC	
	高强度钢		SMAW	FAMILIARC LB-47 FAMILIARC LB-52	SFA/A 5.1 E7016	AC/ DCEP	
喷嘴及补强板	高强度钢	平角焊	SAW	FAMILIARC MF-300/ TRUSTARC US-40	SFA/A5.23 F9A4-EA3-A3	AC/ DCEP	
			SMAW	TRUSTARC LB-62UL TRUSTARC LB-62	SFA/A 5.5 E9016-G	AC/ DCEP	
			GMAW	TRUSTARC MG-60 ※1	SFA/A 5.28 ER80S-G	DCEP	

※1 保护气：CO₂



LPG圆筒形储罐用焊接材料

焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	保护气	适用部位	接头	焊接位置
SAW (Flux/Wire)	FAMILIARC MF-38/ TRUSTARC US-49A	SFA/A 5.17 F7A6-EH14	AC	---	壁板X边缘板 边缘板	T接头 对接接头	平角焊接
	TRUSTARC PF-100H/ TRUSTARC US-36LT	SFA/A 5.17 F7A8-EH14	DCEP	---	壁板	对接	横焊
SMAW	TRUSTARC NB-1SJ	SFA/A 5.5 E8016-G	AC/ DCEP	---	顶板 壁板	T接头 搭接头	全位置
	TRUSTARC LB-52NS	SFA/A 5.5 E7016-G	AC/ DCEP	---	壁板X边缘板 边缘板		全位置
GMAW	TRUSTARC MG-S50LT	SFA/A 5.18 ER70S-G	DCEP	Ar-CO ₂	底板		全位置
FCAW	TRUSTARC DW-55LSR	SFA/A 5.29 E81T1-K2C	DCEP	CO ₂	喷嘴X壁板		全位置
GTAW	TRUSTARC TG-S1MT	SFA/A 5.18 ER70S-G	DCEN	Ar	壁板 边缘板	对接接头	立焊 横焊 平焊

熔敷金属化学成分例 (mass%)

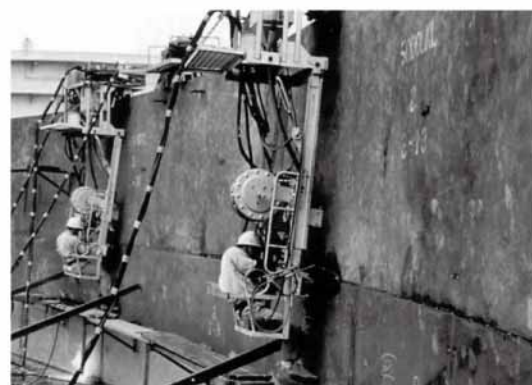
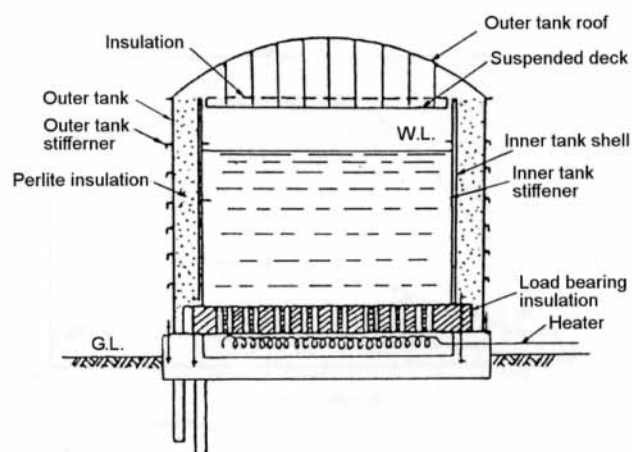
牌号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Mo	Ti	B
FAMILIARC MF-38/ TRUSTARC US-49A	0.09	0.40	1.63	0.019	0.013	---	0.21	---	---
TRUSTARC PF-100H/ TRUSTARC US-36LT	0.06	0.26	1.40	0.009	0.003	---	---	0.035	0.0040
TRUSTARC NB-1SJ※	0.08	0.31	1.32	0.007	0.004	1.33	---	0.020	0.0018
TRUSTARC LB-52NS※	0.08	0.40	1.38	0.012	0.007	0.48	---	0.023	0.0021
TRUSTARC MG-S50LT	0.07	0.24	1.41	0.007	0.008	---	---	0.022	0.0030
TRUSTARC DW-55LSR	0.07	0.28	1.15	0.008	0.007	1.51	---	---	---
TRUSTARC TG-S1MT	0.03	0.04	0.68	0.005	0.003	4.01	---	---	---

※AC

熔敷金属机械性能例

牌号	0.2%Y.S. MPa	T.S. MPa	El. %	vE J	备考
FAMILIARC MF-38/ TRUSTARC US-49A	540	630	28	76 (-30℃)	As welded
TRUSTARC PF-100H/ TRUSTARC US-36LT	520	570	30	180 (-60℃)	As welded
TRUSTARC NB-1SJ※	520	610	27	127 (-80℃)	As welded(AC)
TRUSTARC LB-52NS※	490	580	27	130 (-60℃)	As welded(AC)
TRUSTARC MG-S50LT	470	540	31	110 (-60℃)	As welded
TRUSTARC DW-55LSR	477	564	31	116 (-60℃)	As welded
TRUSTARC TG-S1MT	410	540	36	250 (-60℃)	As welded

※AC



球形储罐用焊接材料

使用温度	母材强度	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	保护气
+20℃ ~ -20℃	550-610 MPa	SAW (Flux/Wire)	FAMILIARC MF-38/ TRUSTARC US-40	SFA/A 5.23 F8P6-EA3-A3 SFA/A 5.23 F9A6-EA3-A3	AC	---
			TRUSTARC LB-62UL	SFA/A 5.5 E9016-G	AC/DCEP	---
		GTAW	TRUSTARC TG-S62	SFA/A 5.28 ER80S-G	DCEN	Ar
		GMAW	TRUSTARC MG-60	SFA/A 5.28 ER80S-G	DCEP	CO2
TRUSTARC MG-S63B	SFA/A 5.28 ER90S-G		DCEP	Ar-CO2		
-20℃ ~ -60℃	550-610 MPa	SMAW	TRUSTARC LB-62L	SFA/A 5.5 E8016-C1	AC	---
			TRUSTARC LB-65L	SFA/A 5.5 E8016-C1	DCEP	---
		GTAW	TRUSTARC TG-S60A	SFA/A 5.28 ER80S-G	DCEN	Ar
+20℃ ~ -20℃	Min.780 MPa	SMAW	TRUSTARC LB-80UL	SFA/A 5.5 E11016-G	AC	---
			TRUSTARC LB-116	SFA/A 5.5 E11016-G	AC/DCEP	---
		GTAW	TRUSTARC TG-S80AM	SFA/A 5.28 ER110S-G	DCEN	Ar
		GMAW	TRUSTARC MG-S80	SFA/A 5.28 ER110S-G	DCEP	Ar-CO2

熔敷金属化学成分例 (mass%)

焊接方法	牌号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti	B
SAW(Flux/Wire)	FAMILIARC TRUSTARC MF-38/US-40	0.10	0.36	1.67	0.017	0.009	---	---	0.39	---	---
SMAW	TRUSTARC LB-62UL※	0.07	0.63	1.13	0.010	0.006	0.65	---	0.25	---	---
GTAW	TRUSTARC TG-S62	0.06	0.59	1.25	0.010	0.010	---	---	0.50	---	---
GMAW	TRUSTARC MG-60	0.08	0.51	1.39	0.012	0.009	---	---	0.29	---	---
	TRUSTARC MG-S63B	0.08	0.50	1.09	0.007	0.008	---	0.42	0.29	---	---
SMAW	TRUSTARC LB-62L	0.07	0.34	0.97	0.012	0.005	2.10	---	0.13	0.022	0.0016
	TRUSTARC LB-65L	0.06	0.33	1.09	0.008	0.002	2.55	---	0.13	0.020	0.0020
GTAW	TRUSTARC TG-S60A	0.06	0.04	1.23	0.007	0.009	0.92	---	0.62	---	---
SMAW	TRUSTARC LB-80UL	0.08	0.52	1.50	0.009	0.006	1.90	0.28	0.43	---	---
	TRUSTARC LB-116※	0.08	0.63	1.50	0.010	0.006	1.83	0.28	0.43	---	---
GTAW	TRUSTARC TG-S80AM	0.08	0.09	1.12	0.009	0.003	2.85	0.36	0.68	---	---
GMAW	TRUSTARC MG-S80	0.09	0.32	1.05	0.008	0.010	2.71	0.24	0.49	---	---

※AC

熔敷金属机械性能例

焊接方法	牌号	0.2%Y.S. MPa	T.S. MPa	El. %	vE J	备考
SAW(Flux/Wire)	FAMILIARC TRUSTARC MF-38/US-40	600	680	24	88 (-20℃)	As welded
SMAW	TRUSTARC LB-62UL※	550	650	28	160 (-20℃)	As welded (AC)
GTAW	TRUSTARC TG-S62	480	630	26	180 (-20℃)	As welded
GMAW	TRUSTARC MG-60	590	670	26	120 (-5℃)	As welded
	TRUSTARC MG-S63B	580	660	27	150 (-20℃)	As welded
SMAW	TRUSTARC LB-62L	540	650	25	130 (-60℃)	As welded
	TRUSTARC LB-65L	560	660	27	130 (-60℃)	As welded
GTAW	TRUSTARC TG-S60A	587	652	27	271 (-60℃)	As welded
SMAW	TRUSTARC LB-80UL	710	820	23	110 (-20℃)	As welded
	TRUSTARC LB-116※	730	830	22	110 (-20℃)	As welded (AC)
GTAW	TRUSTARC TG-S80AM	760	880	21	240 (-60℃)	As welded
GMAW	TRUSTARC MG-S80	770	850	18	120 (-20℃)	As welded

※AC

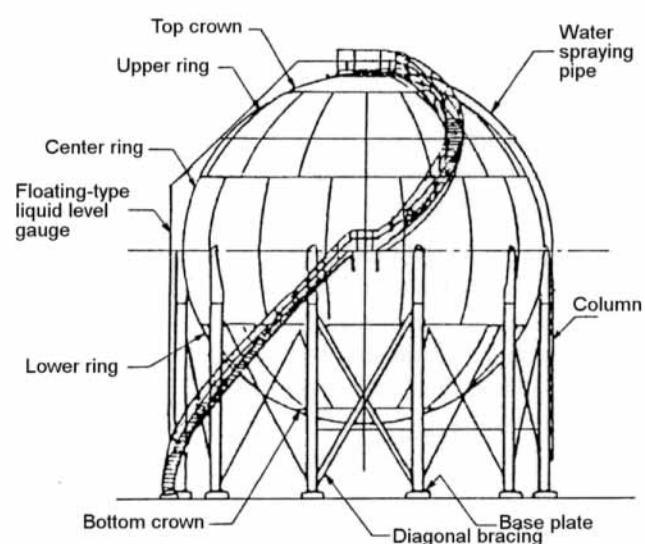


Figure 2: Spherical LPG storage tank.



LNG储罐用焊接材料

钢种 钢种规格例	焊接方法	牌号	ASME/AWS	极性	焊剂粒度(Mesh) 焊丝径, 焊条径 (mm φ)	适用部位例
9%Ni钢 JIS G3127 SL9N590 ASTM A553 Type 1	SAW (Flux/Wire)	PREMIARC PF-N4/ PREMIARC US-709S	SFA/A 5.14 ERNiMo-8 (US-709S)	DCEP	焊剂:12×65 2.4	壁板(横焊)
	SMAW	PREMIARC NI-C70S	SFA/A 5.11 ENiCrFe-9	AC	3.2,4.0,5.0	壁板(平焊, 横焊) 底板
		PREMIARC NI-C1S	SFA/A 5.11 ENiMo-8			点焊、修补
	GTAW	PREMIARC TG-S709S	SFA/A 5.14 ERNiMo-8	DCEN	1.2,1.6 2.0,2.4	壁板底板、 点焊、修补等
FCAW	PREMIARC DW-N70S※	—	DCEP	1.2	顶骨架、夹具等	
低碳钢 JIS G3106 SM490 ASTM A36	SMAW	FAMILIARC LB-52A	SFA/A 5.1 E7016	AC/ DCEP	2.6,3.2,4.0 5.0,6.0	外槽
	GTAW	FAMILIARC TG-S50 FAMILIARC TG-S51T	SFA/A 5.18 ER70S-G SFA/A 5.18 ER70S-6	DCEP	1.2,1.6,2.0 2.4,3.2	外槽
304系不锈钢 JIS G4304 SUS304L ASTM A167 Type 304L	SMAW	PREMIARC NC-38LT	SFA/A 5.4 E308L-16	AC/ DCEP	2.6,3.2,4.0	配管
	GTAW	PREMIARC TG-S308L	SFA/A 5.9 ER308L	DCEN	1.0,1.2,1.6 2.0,2.4,3.2	配管
	FCAW	PREMIARC DW-308LP	SFA/A 5.22 E308LT1-1/4	DCEP	1.2	配管

※保护气推荐使用80%Ar-20%CO₂



熔敷金属化学成分例 (mass%)

牌号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Fe	Nb	W
PREMIARC PF-N4/US-709S	0.02	0.61	0.30	0.002	0.001	67.1	1.8	18.6	8.3	—	2.9
PREMIARC NI-C70S ※	0.09	0.23	2.20	0.003	0.002	65.0	16.5	4.9	9.8	1.2	0.6
PREMIARC NI-C1S ※	0.03	0.49	0.30	0.003	0.002	68.6	1.9	18.6	6.8	—	2.9
PREMIARC TG-S709S	0.02	0.03	0.03	0.002	0.001	70.4	2.0	19.0	5.5	—	3.0
PREMIARC DW-N70S	0.05	0.20	5.91	0.002	0.002	62.6	16.8	10.2	1.8	2.0	—
FAMILIARC LB-52A※	0.08	0.57	1.12	0.012	0.005	—	—	—	—	—	—
FAMILIARC TG-S50	0.09	0.73	1.35	0.009	0.010	—	—	—	—	—	—
FAMILIARC TG-S51T	0.10	0.81	1.55	0.009	0.010	—	—	—	—	—	—
PREMIARC NC-38LT※	0.03	0.38	2.12	0.022	0.002	10.9	18.4	—	—	—	—
PREMIARC TG-S308L	0.02	0.48	1.98	0.023	0.003	9.7	19.9	—	—	—	—
PREMIARC DW-308LP	0.03	0.71	1.18	0.023	0.009	9.5	20.4	—	—	—	—

※AC

熔敷金属机械性能例

牌号	0.2%Y.S. MPa	T.S. MPa	El. %	vE-196°C J
PREMIARC PF-N4/US-709S	435	716	48	88
PREMIARC NI-C70S ※	450	710	41	67
PREMIARC NI-C1S ※	440	730	48	83
PREMIARC TG-S709S	460	730	47	160
PREMIARC DW-N70S	425	716	46	106
FAMILIARC LB-52A ※	500	580	31	230 (0°C)
FAMILIARC TG-S50	480	580	33	180 (-30°C)
FAMILIARC TG-S51T	520	610	31	180 (-30°C)
PREMIARC NC-38LT ※	370	540	51	51
PREMIARC TG-S308L	420	590	45	78
PREMIARC DW-308LP	420	630	40	35

※AC

海洋结构用焊接材料

手工电焊条焊接(SMAW)

抗拉强度(MPa)	≥490	≥520	≥550	≥610	≥670	≥770	
屈服强度(MPa)	≥350	≥400	≥420	≥500	≥550	≥690	
冲击能(J)	≥35	≥40	≥42	≥50	≥55	≥69	
使用温度(°C)	-20	FAMILIARC LB-52 (AC/DCEP) [AW/SR] FAMILIARC LB-52A (AC/DCEP) [AW/SR]	FAMILIARC LB-57 (AC/DCEP) [AW/SR]	TRUSTARC LB-62UL (AC/DCEP) [AW/SR] TRUSTARC LB-62 (AC/DCEP) [AW/SR]	TRUSTARC LB-106 (AC/DCEP) [AW]	TRUSTARC LB-116 (AC/DCEP) [AW] TRUSTARC LB-80UL (AC) [AW]	
	-40	TRUSTARC LB-7018-1 (DCEP) [AW]	TRUSTARC NB-1SJ (AC/DCEP) [AW/SR]	TRUSTARC NB-1SJ (AC) [AW/SR]	TRUSTARC LB-62L (AC) [AW/SR]	TRUSTARC LB-70L (DCEP) [AW] TRUSTARC LB-80L (DCEP) [AW]	
	-60	TRUSTARC NB-1SJ (AC/DCEP) [AW/SR] TRUSTARC LB-52NS (AC/DCEP) [AW/SR]	TRUSTARC LB-52NS (AC) [AW]	TRUSTARC LB-62L (AC) [AW/SR] TRUSTARC LB-65L (DCEP) [AW/SR]	TRUSTARC LB-70L (DCEP) [AW] TRUSTARC LB-Y75 (AC) [AW]	TRUSTARC LB-88LT (AC) [AW]	

*) (): Current and polarity, [AW]: for as welded, [SR]: for PWHT

埋弧焊接(SAW)

抗拉强度(MPa)	≥490	≥520	≥550	≥610	≥670	≥770	
屈服强度(MPa)	≥350	≥400	≥420	≥500	≥550	≥690	
冲击能(J)	≥35	≥40	≥42	≥50	≥55	≥69	
使用温度(°C)	-20	FAMILIARC MF-38/ US-36 (AC) [AW/SR]	FAMILIARC TRUSTARC MF-38/US-49A (AC) [AW/SR]	FAMILIARC TRUSTARC MF-38/US-40 (AC) [AW]			
	-40	TRUSTARC PF-H55AS/ US-36J (DCEP) [AW/SR]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H55S/US-49A (AC) [AW/SR]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H55S/US-40 (AC) [AW]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H80AK/US-56B (DCEP) [AW]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H80AK/US-56B (AC/DCEP) [AW]	TRUSTARC PF-H80AS/ US-80LT (DCEP) [AW] TRUSTARC US-255 (AC) [AW]
	-60	TRUSTARC PF-H55LT/ US-36 (AC) [AW/SR]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H55AS/US-36J (DCEP) [AW] TRUSTARC FAMILIARC PF-H55LT/US-36 (AC) [AW] TRUSTARC TRUSTARC PF-H55LT/US-36J (AC) [AW/SR]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H55S/US-49A (AC) [AW/SR] TRUSTARC TRUSTARC PF-H55S/US-2N (AC) [AW/SR]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H80AK/US-56B (AC) [AW/SR]	TRUSTARC TRUSTARC PF-H80AK/US-56B (AC) [AW/SR]	TRUSTARC PF-H80AK/ US-80LT (AC) [AW]

*) (): Current and polarity, [AW]: for as welded, [SR]: for PWHT

气体金属电弧焊接(GMAW) [DCEP规格]

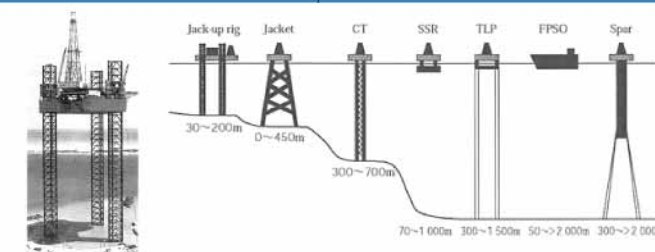
抗拉强度(MPa)	≥490	≥520	≥550	≥610	≥670	≥770	
屈服强度(MPa)	≥350	≥400	≥420	≥500	≥550	≥690	
冲击能(J)	≥35	≥40	≥42	≥50	≥55	≥69	
使用温度(°C)	-20	FAMILIARC DW-100E (100%CO ₂) [AW] FAMILIARC MG-S50 (Ar+20%CO ₂) [AW/SR]	TRUSTARC DW-55L (100%CO ₂) [AW] TRUSTARC MG-T1NS (Ar+20%CO ₂) [AW]	TRUSTARC DW-A65L (Ar+20%CO ₂) [AW] TRUSTARC MG-T1NS (Ar+20%CO ₂) [AW]	TRUSTARC MG-S70 (Ar+20%CO ₂) [AW]	TRUSTARC MG-S80 (Ar+20%CO ₂) [AW]	
	-30	FAMILIARC DW-55E (100%CO ₂) [AW] FAMILIARC DW-A55E (Ar+20%CO ₂) [AW] FAMILIARC DW-A55ESR (Ar+20%CO ₂) [AW/SR]					
	-40						
	-50	TRUSTARC DW-50LSR (100%CO ₂) [AW/SR] TRUSTARC DW-55L (100%CO ₂) [AW] TRUSTARC DW-A55L (Ar+20%CO ₂) [AW]	TRUSTARC DW-55LSR (100%CO ₂) [AW/SR] TRUSTARC DW-A55L (Ar+20%CO ₂) [AW]	TRUSTARC DW-A81Ni1 (Ar+20%CO ₂) [AW] TRUSTARC DW-55LSR (100%CO ₂) [AW] TRUSTARC DW-A55L (Ar+20%CO ₂) [AW] TRUSTARC DW-A55LSR (Ar+20%CO ₂) [AW]	TRUSTARC DW-62L (100%CO ₂) [AW] TRUSTARC DW-A62L (Ar+20%CO ₂) [AW] TRUSTARC MG-S62L (Ar+20%CO ₂) [AW]		TRUSTARC MG-S88A (Ar+20%CO ₂) [AW]
	-60						

*) (): Shielding gas, [AW]: for as welded, [SR]: for PWHT

氩弧焊接(GTAW) [DCEN规格、氩气]

抗拉强度(MPa)	≥490	≥520	≥550	≥610	≥670	≥770	
屈服强度(MPa)	≥350	≥400	≥420	≥500	≥550	≥690	
冲击能(J)	≥35	≥40	≥42	≥50	≥55	≥69	
使用温度(°C)	-20	FAMILIARC TG-S50 [AW/SR] FAMILIARC TG-S51T [AW/SR]	TRUSTARC TG-S62 [AW/SR] TRUSTARC TG-S60A [AW/SR]	TRUSTARC TG-S60A [AW/SR]			
	-30						
	-40	TRUSTARC TG-S1MT [AW]					
	-60	TRUSTARC TG-S1N [AW]					

*) [AW]: for as welded, [SR]: for PWHT



输油管用焊接材料

API 5L管规格	适用焊道	SMAW 牌号				GMW 牌号
		向下立焊用		向上立焊用	向下·上立焊	
		高纤维素系 极性: DCEP	低氢系 极性: AC/DCEP	高纤维素系+ 低氢系的混用	低氢系 极性: AC/DCEP※1	极性: DCEP
A25 A, B X42 X46 X52	根部层	FAMILIARC KOBE-6010 FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-78VS	FAMILIARC KOBE-6010	FAMILIARC LB-52U	※2
	第二焊道			FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-52	FAMILIARC MG-51T
	填充层及 表层			FAMILIARC LB-78VS	FAMILIARC LB-52-18	※3 ※6
X56	根部层	FAMILIARC KOBE-6010	FAMILIARC LB-78VS	FAMILIARC KOBE-6010	FAMILIARC LB-52U	※2
	第二焊道	FAMILIARC KOBE-7010S		FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-52	FAMILIARC MG-51T
	填充层及 表层	FAMILIARC KOBE-7010S		FAMILIARC LB-78VS	FAMILIARC LB-52-18	※3 ※6
X60	根部层	FAMILIARC KOBE-6010	FAMILIARC LB-78VS FAMILIARC LB-88VS	FAMILIARC KOBE-6010	FAMILIARC LB-52U	※2
	第二焊道	FAMILIARC KOBE-7010S		FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-52	FAMILIARC MG-51T
	填充层及 表层	FAMILIARC KOBE-7010S FAMILIARC KOBE-8010S		FAMILIARC LB-78VS FAMILIARC LB-88VS	FAMILIARC LB-52-18	※3 ※6
X65	根部层	FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-88VS	FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-52U	※2
	第二焊道	FAMILIARC KOBE-8010S		FAMILIARC KOBE-8010S	TRUSTARC LB-62	TRUSTARC MG-S58P
	填充层及 表层	FAMILIARC KOBE-8010S		FAMILIARC LB-88VS	TRUSTARC LB-62D※1	※4 ※6
X70	根部层	FAMILIARC KOBE-7010S	FAMILIARC LB-88VS	FAMILIARC KOBE-7010S	TRUSTARC LB-62U	※2
	第二焊道	FAMILIARC KOBE-8010S		FAMILIARC KOBE-8010S	TRUSTARC LB-62	TRUSTARC MG-S63B
	填充层及 表层	FAMILIARC KOBE-8010S		FAMILIARC LB-88VS	TRUSTARC LB-62D※1	※5
X80	根部层	—	TRUSTARC LB-98VS	FAMILIARC KOBE-7010S	TRUSTARC LB-62U	※2
	第二焊道			FAMILIARC KOBE-8010S	TRUSTARC LB-106※1	TRUSTARC MG-S70
	填充层及 表层			TRUSTARC LB-98VS	TRUSTARC LB-65D※1	※5

※1 LB-62D和LB-65D为DCEP专用、LB-106为AC专用。此外的低氢系为AC/DCEP。

※2 可以使用铜挡板。

※3 保护气: CO₂, 80%Ar-20%CO₂

※4 保护气: 80%Ar-20%CO₂

※5 保护气: 80%Ar-20%CO₂

※6 保护气: 50%Ar-50%CO₂; 只可用于自动焊机

SMAW的坡口条件

焊接方法	焊药类型	分类	坡口条件※			
			坡口角度	钝边 mm	根部间隙 mm	目差 mm
向下立焊	高纤维素系	推荐范围	60~70	1.2~2.4 (1.2~2.0)	1.2~2.0	Max.0.8
		允许范围	50~75	0.8~2.4	0.8~2.4	Max.1.6
	低氢系	推荐范围	60~80	1.2~2.0	2.6~3.4(2.6~3.2)	Max.0.6
		允许范围	55~90	1.0~2.0	2.5~3.5	Max.1.0
向上立焊	低氢系	推荐范围	60~80 (70~80)	0.4~2.0	2.0~3.2(2.0~2.6)	Max.1.6(Max.0.8)
		允许范围	55~90	0.4~2.4	1.6~3.6	Max.2.0

※()内的推荐范围是在、板厚约为7mm以下的薄壁(小口径)管时。

牌号	ASME/AWS
FAMILIARC KOBE-6010	SFA/A 5.1 E6010
FAMILIARC KOBE-7010S	SFA/A 5.5 E7010-P1
FAMILIARC KOBE-8010S	SFA/A 5.5 E8010-P1
FAMILIARC LB-78VS	SFA/A 5.1 E7048
FAMILIARC LB-88VS	SFA/A 5.5 E8018-G
TRUSTARC LB-98VS	SFA/A 5.5 E9018-G
FAMILIARC LB-52U	SFA/A 5.1 E7016
TRUSTARC LB-62U	SFA/A 5.5 E9016-G
FAMILIARC LB-52	SFA/A 5.1 E7016
FAMILIARC LB-52-18	SFA/A 5.1 E7018
TRUSTARC LB-62	SFA/A 5.5 E9016-G
TRUSTARC LB-62D	SFA/A 5.5 E9018-G
TRUSTARC LB-65D	SFA/A 5.5 E9018-G
TRUSTARC LB-106	SFA/A 5.5 E10016-G

牌号	ASME/AWS
FAMILIARC MG-51T	SFA/A 5.18 ER70S-6
TRUSTARC MG-S58P	---
TRUSTARC MG-S58PN	---
TRUSTARC MG-S63B	SFA/A 5.28 ER90S-G
TRUSTARC MG-S70	SFA/A 5.28 ER100S-G



DW 不锈钢用药芯焊丝

平焊·水平角焊用标准型

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-308L	E308LT0-1/-4	0.03	0.56	1.49	19.5	10.0	-	-	304, 304L
PREMARC DW-309L	E309LT0-1/-4	0.03	0.61	1.24	24.2	12.6	-	-	304(L)-碳钢
PREMARC DW-316L	E316LT0-1/-4	0.03	0.59	1.43	19.0	12.0	2.3	-	316, 316L
PREMARC DW-309MoL	E309LMoT0-1/-4	0.03	0.61	1.18	23.2	12.6	2.4	-	316(L)-碳钢
PREMARC DW-317L	E317LT0-1/-4	0.03	0.59	1.10	19.8	13.0	3.4	-	317L, 316LN
PREMARC DW-347	E347T0-1/-4	0.03	0.41	1.48	18.7	10.5	-	Nb:0.58	321, 347
PREMARC DW-310	E310T0-1/-4	0.18	0.53	2.03	25.5	20.4	-	-	310
PREMARC DW-312	E312T0-1	0.11	0.53	1.62	28.4	10.2	-	-	不锈钢-铸钢

全位置焊接用

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-308LP	E308LT1-1/-4	0.03	0.71	1.18	20.4	9.5	-	-	304, 304L
PREMARC DW-309LP	E309LT1-1/-4	0.03	0.56	1.21	23.6	12.5	-	-	304(L)-碳钢
PREMARC DW-316LP	E316LT1-1/-4	0.03	0.60	1.50	18.4	12.7	2.7	-	316, 316L
PREMARC DW-309MoLP	E309LMoT1-1/-4	0.03	0.62	0.81	22.6	12.4	2.2	-	316(L)-碳钢
PREMARC DW-317LP	E317LT1-1/-4	0.03	0.60	1.10	19.2	12.4	3.4	-	317L, 316LN

薄板焊接用

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-T308L	E308LT0-1/-4	0.03	0.66	1.18	19.7	10.0	-	-	304, 304L
PREMARC DW-T309L	E309LT0-1/-4	0.03	0.74	1.27	24.4	12.6	-	-	304(L)-碳钢
PREMARC DW-T316L	E316LT0-1/-4	0.03	0.69	1.17	18.6	12.3	2.3	-	316, 316L



高温·固溶处理

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-308H	E308HT1-1/-4	0.06	0.42	1.50	18.7	9.6	-	Bi:<0.001	304, 304H
PREMARC DW-308LH	E308LT1-1/-4	0.03	0.41	1.35	18.7	10.2	-	Bi:<0.001	304, 304L
PREMARC DW-309LH	E309LT1-1/-4	0.03	0.47	1.24	24.2	12.6	-	Bi:<0.001	304(L)-碳钢
PREMARC DW-316H	E316T1-1/-4	0.05	0.38	1.10	18.8	11.6	2.4	Bi:<0.001	316
PREMARC DW-316LH	E316LT1-1/-4	0.02	0.45	1.08	18.5	11.9	2.5	Bi:<0.001	316, 316L
PREMARC DW-347H	E347T1-1/-4	0.03	0.38	1.18	18.9	10.2	-	Nb:0.57 Bi:<0.001	321, 347
PREMARC DW-309LMoH	E309LMoT1-1/-4	0.03	0.49	0.94	21.3	13.7	2.5	Bi:<0.001	316L-碳钢
PREMARC DW-317LH	E317LMoT1-1/-4	0.03	0.44	0.89	18.7	13.6	3.5	Bi:<0.001	317L, 316LN

超低温用

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-308LT	E308LT0-1/-4	0.03	0.45	2.37	18.6	10.3	-	-	304, 304L
PREMARC DW-308LTP	E308LT1-1/-4	0.03	0.56	1.25	20.1	9.6	-	-	304, 304L
PREMARC DW-316LT	E316LT1-1/-4	0.03	0.43	1.50	17.7	12.4	2.3	-	316, 316L

双相不锈钢用

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-2101	-	0.03	0.67	1.28	25.1	8.0	-	N:0.13	2101
PREMARC DW-2209	E2209T1-1/-4	0.02	0.61	0.83	23.1	9.4	3.3	N:0.13	2205
PREMARC DW2594	-	0.03	0.50	1.21	25.7	9.7	3.7	N:0.24	2507

铁素体系·奥氏体系

牌号	AWS规格	熔敷金属化学成分 (%)							适用钢种
	A5.22	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	其他	
PREMARC DW-410Cb	-	0.06	0.52	0.61	12.7	-	-	Nb:0.59	405, 410
PREMARC DW-430CbS	-	0.03	0.64	0.43	17.6	-	-	Nb:0.82	碳钢堆焊
PREMARC MX-A430M*	-	0.05	0.40	0.14	17.0	-	-	Nb:0.75	409, 430
PREMARC MX-A135N*	-	0.02	0.58	0.44	12.9	5.0	-	-	CA-6NM
PREMARC MX-A410NiMo*	A5.9 EC410NiMo	0.02	0.57	0.45	12.3	4.3	0.5	-	CA-6NM

※金属系

哪里有焊接哪里就有我们——KOBELCO

