7

耐磨堆焊

- 手工焊条
- MAG材料
- 埋弧焊材料
- 带极堆焊材料

耐磨堆焊材料

1. 材料的种类和特征

为了满足不同需求而准备了各款材料。药芯焊丝以及手工焊条如下所示。
根据用途请选用不同材料。

2. 焊接工艺要点

重要的是保证硬度和防止裂纹（减轻）。选择合适的材料的同时，施工要注意以下内容。

1) 母材的准备

锈和污垢（油、砂土等）是产生气孔的根源。另外，母材上的裂纹也助长了焊缝金属的裂纹，故均应予彻底清除。

药芯焊丝和手工焊条的种类、特征

堆焊金属的类型		药芯焊丝	手工焊条	维氏硬度	主要特点	主要性能 ※1						
						耐金属间磨损	耐磨料磨损	耐高温磨损	耐气蚀	耐蚀性	耐热性	耐冲击性
珠光体系		DW-H250，DW-H350	HF-240，HF-260 HF-350	200～400	抗裂性良好 机械加工容易	○	△	×	—	—	×	○
马氏体系		DW-H450，DW-H600 DW-H700，DW-H800	HF-450,HF-500,HF-600 HF-650,HF-700,HF-800K	350~800	耐磨性良好	○	○	△	—	×	△	△
13%Cr不锈钢系		DW-H131S,DW-H132	CR-134	350~500	耐氧化性、耐热性、 耐蚀性及耐磨性良好	○	△	○	○	○	○	△
半奥氏体系		–	HF-12	500~700	韧性・耐磨性良好	○	○	△	△	△	△	△
高Mn 奥氏体系	13%Mn系	DW-H11	HF-11	150~500	韧性・耐磨性良好 加工硬化性大	×	○	×	△	×	×	◎
	16%Mn -16%Cr系	DW-H16	HF-16，MC-16	200~400	高温硬度大 韧性好	○	△	○	○	○	○	○
高铬铁系		DW-H30，DW-H30MV	HF-30	600~800	耐磨蚀性极好、耐蚀性、 耐热性良好。	△	◎	◎	×	○	○	×
碳化钨系		–	HF-950，HF-1000	800~1200	耐重研磨性极好	×	◎	×	×	×	×	×

※1 ◎：极好
○：良好
△：稍差
×：差
—：一般不使用

2) 温度管理

为得到无（少）裂纹的堆焊金属，必须注意如下几点。

① 预热和层间温度

对防止、减轻裂纹是有效果的。母材碳素当量和预热・层间温度如下所示。实际施工，要考虑母材的大小、材料种类、堆焊方法等。

母材钢种和预热・层间温度的基准表

钢　种	碳当量%※	预热・层间温度℃
碳钢 低合金钢	~0.3 0.3~0.4 0.4~0.5 0.5~0.6 0.6~0.7 0.7~0.8 0.8~	≦100 ≧100 ≧150 ≧200 ≧250 ≧300 ≧350
高锰钢（13%Mn）		不预热、层间水冷
不锈钢钢（奥氏体系）		≦150
高合金钢（高Cr系等）		≧400

※炭当量 $= C + \frac{1}{6}Mn + \frac{1}{24}Si + \frac{1}{5}Cr + \frac{1}{4}Mo + \frac{1}{15}Ni$

② 后热

焊接结束后立即加热到300~350℃保温10~30分钟，对防止延迟裂纹有很大效果。但是，温度过高会导致硬度下降，应予注意。

③ 焊后热处理。

在550~750℃进行焊接后的热处理，对防止低温裂纹、使用中的变形，改善焊接部的性能有效果。但是会导致硬度下降，故必须事先考虑硬度变化来设定热处理条件。

3) 打底焊接

在对淬硬性大的低合金钢进行堆焊、极硬材料的堆焊时，打底焊可有效防止裂纹。打底焊时，采用低扩散氢的普通钢焊材或者奥氏体系不锈钢焊材。

4) 熔深

耐磨堆焊时，因为一般的母材和焊材成分差异大，受母材稀释影响，堆焊金属的性能会变化。为充分发挥材料特性，控制母材熔深，必要时进行多层焊接。

5) 变形

为了尽可能地减少焊接变形，可采用跳焊法、对称焊法等，也可实施适当的拘束后进行堆焊。

手工焊条

1. 种类

HF–XXX中的HF，是Hard Facing（耐磨堆焊）的字头。

HF–XXX中3~4位数的数字表示为熔敷金属的近似维氏硬度。

1~2位数表示熔敷金属为有色材料或者高合金型的焊接材料。

2. 焊接工艺要点

325、326页的要点以外，要注意以下几点。

① 弧长尽可能短些。

② 引弧后，采用起弧回运条技术。

③ 摆动范围应限制在焊条直径的3~4倍以内。

④ 使用前应将焊条充分烘干，烘干条件请参考526页。

手工焊条

牌号	标准 JIS	标准 AWS	用途·使用特性	主要尺寸 mm		熔敷金属力学性能一例 % C	Si	Mn	Cr	Mo	其它	熔敷金属硬度一例（维氏硬度） 焊态	热处理后 ※1	高温硬度 ※2		推荐预热·层间温度	鉴别色 尾部着色	二次着色
PHF-11	Z3251 DFMA-250-B	–	对防止、减轻裂纹是有效果的。母材碳素当量和预热·层间温度如下所示。实际施工时要考虑母材的大小、材料种类、堆焊方法等。	3.2 4.0 5.0 6.0		0.81	0.4	13.6	<0.1	<0.1	–	266 (加工硬化后 515)	–	–	–	不预热 层间温度 150℃以下	红色	黑色
PHF-12	Z3251 DF3C-500-B	–	掘土机刃口、叶轮、破碎机等的堆焊焊接。因为是马氏体和奥氏体的混合组织，预热、焊接后的热处理可使硬度提高。尽管适合受冲击的土砂磨损性优良，但焊态下的机械加工困难。	2.6 3.2 4.0 5.0 6.0		0.71	1.0	1.2	7.6	1.1	–	532	(630 500℃ × 2 h)	365 (400℃)	148 (600℃)	200℃ 以上	红色	茶色
PHF-16	Z3251 DFME-300-B	–	热剪切机、热间模具等的堆焊焊接。耐高温磨损、耐冲击磨损。稳定的奥氏体组织，即使在700℃以上，硬度下降小。适合高温部件的修补。可以使用硬质合金刀具进行机械加工。	3.2 4.0 5.0		0.73	0.6	14.7	15.5	1.8	V: 0.4 Ni: 2.0	306	–	240 (600℃)	205 (800℃)	150℃ 以上	橙色	茶色
PHF-30	Z3251 DFCrA-700-B	–	粉碎机·转子、各种衬垫等的堆焊焊接。30%Cr铸铁系焊条焊接土砂磨损强烈部件，展示了优良的特性。初层的熔敷金属容易产生裂纹，大面积多层堆焊时有发生剥离可能。机械加工极困难。	4.0 5.0		5.4	0.4	1.2	29.5	<0.1	–	770	–	501 (600℃)	274 (800℃)	300℃ 以上	红色	银色

※1:（ ）为热处理条件　※2:（ ）为测定温度

牌号	标准 JIS	标准 AWS	用途·使用特性	主要尺寸 mm		熔敷金属化学成分一例% C	Si	Mn	Cr	Mo	其它	熔敷金属硬度一例（维氏硬度） 焊态	热处理后※	推荐预热·层间温度	鉴别色 尾部着色	二次着色
PHF-240	Z3251 DF2A-250-R	–	轴承、吊车车轮、连接件等的堆焊焊接。焊接性和机械加工性优良，加工后可以淬火处理。低扩散氢系焊条可以用于打底焊。	3.2 4.0 5.0 6.0		0.10	0.6	0.6	0.8	<0.1	–	240	350 (900℃ 油淬)	150℃以上	红色	白色
PHF-260	Z3251 DF2A-300-B	–	齿轮、车轮等的堆焊焊接。焊渣覆盖、剥离良好，焊道美观。机械加工可使用高速钢刀、机械加工后可淬火处理。	2.6 3.2 4.0 5.0 6.0		0.17	0.7	1.7	<0.1	<0.1	–	271	395 (900℃ 油淬)	150℃以上	红色	绿色
PHF-350	Z3251 DF2A-400-B	–	推土机的上部辊轮、链轮等的堆焊焊接。金属间磨损、中度冲击磨损性能良好。可以机械加工，加工后可以作淬火处理。	2.6 3.2 4.0 5.0 6.0		0.23	0.6	1.3	1.1	<0.1	–	366	510 (850℃ 油淬)	150℃以上	橙色	绿色
PHF-450	Z3251 DF2A-450-B	–	推土机的惰轮、辊轮、履带连接等的堆焊焊接。适合耐重负荷金属间磨损、轻冲击磨损。回火软化性能好，可以得到稳定硬度。机械加工稍稍困难。	4.0 5.0 6.0		0.19	1.3	0.3	2.4	0.6	V: 0.2	456	443 (550℃ ×6h)	150℃以上	红色	粉红色
PHF-500	Z3251 DF2B-500-B	–	推土机的惰轮、履带连接等的堆焊焊接。马氏体组织，韧性良好。适合耐重负荷金属间磨损、轻冲击磨损。机械加工困难	3.2 4.0 5.0 6.0		0.40	1.4	0.8	0.1	1.0	V: 0.3	517	–	150℃以上	橙色	浅蓝色
PHF-600	Z3251 DF2B-600-B	–	下部辊轮、水轮叶片等的堆焊焊接。马氏体组织，适合轻冲击磨损、土砂磨损。机械加工困难。	2.6 3.2 4.0 5.0 6.0		0.44	0.8	2.4	2.5	<0.1	–	595	–	200℃以上	红色	红色

※（ ）为热处理条件

耐磨堆焊（手工焊条）

牌号	标准 JIS	标准 AWS	用途·使用特性	主要尺寸 mm	熔敷金属化学成分一例 % C	Si	Mn	Cr	Mo	其它	熔敷金属硬度一例（维氏硬度） 焊态	热处理后※	推荐预热·层间温度	鉴别色 尾部着色	二次着色
PHF-650	Z3251 DF3C-600-B	–	填塞模、搅拌器等的堆焊焊接。适合土砂磨损、受热磨损部件的堆焊。尽可能进行600℃左右的焊接后热处理。机械加工困难。	2.6 3.2 4.0 5.0 6.0	0.69	0.9	0.8	5.0	1.2	W:1.3 V:0.5	634	580 (600℃×1h A.C)	200℃以上	红色	橙色
PHF-700	Z3251 DF3C-600-B	–	切断刀具、切管器等的堆焊焊接、土砂磨损性优良。机械加工困难。尽可能进行600℃左右的焊接后热处理。	4.0 5.0 6.0	0.54	0.8	0.7	5.1	2.2	–	654	485 (600℃×1h A.C)	200℃以上	橙色	橙色
PHF-800K	Z3251 DF3C-700-B	–	切断刀具、切管器等的堆焊焊接。极硬组织，通常品适合容易磨损的土砂磨损部件。易裂纹，多层堆焊困难。焊态下机械加工困难。为防剥离尽可能进行600℃左右的焊接后热处理。	3.2 4.0 5.0 6.0	0.74	1.8	1.2	3.8	<0.1	W:2.3 B:0.28	736	535 (600℃×1h A.C)	200℃以上	橙色	黄色
PHF-950	–	–	挖掘机铲齿、切断刀具等的堆焊焊接。含碳化钨，冲击小的土砂磨损性优良。熔敷金属易产生裂纹，不能多层堆焊。无法机械加工。为防剥离尽可能进行600℃左右的焊接后热处理。	4.0 5.0	3.5	0.1	2.6	–	–	W:26	930	–	300℃以上	橙色	–
PHF-1000	–	–	切断刀具、混凝土切断器、高速碾碎机、钻土机等的堆焊焊接。粗大碳化钨含量多，所有熔敷金属中硬度最高。易裂纹，不宜多层堆焊。也无法机械加工。为防剥离尽可能进行600℃左右的焊接后热处理。	6.0	2.8	0.5	1.7	–	–	W:56	1038	–	300℃以上	红色	黄色

※（ ）表示为热处理条件

牌号	标准 JIS	标准 AWS	用途·使用特性	主要尺寸 mm		熔敷金属化学成分一例 % C	Si	Mn	Ni	Cr	其它	熔敷金属力学性能一例 抗拉强度 MPa	延伸率 %	维氏硬度	热处理	鉴别色 尾部着色	二次着色
PMC-16	–	–	13%Mn钢、钢轨道岔等的焊接。稳定的奥氏体组织，拉伸强度大，韧性性能好，具有某些加工淬硬性。适合高Mn钢和异材焊接等。	3.2 4.0 5.0		0.14	0.68	16.20	2.06	15.71	N: 0.17	790	38	–	–	银色	黄色
PCR-134	–	–	耐热·耐蚀·耐磨损用。制铁机械的各种滚轮的堆焊焊接。13%Cr–4%Ni–Mo系焊条冲击性能特别优良，适合自动焊接困难的细径滚轮等的堆焊。	3.2 4.0 5.0 6.0		0.05	0.40	0.62	3.93	12.43	Mo: 0.55	880	18	289	600℃ ×2h	黑色	黄绿色

MAG材料

1. 种类与特点

● DW–H系列

耐磨堆焊用的药芯焊丝。3位数字是熔敷金属的维氏硬度的大致表示（除DW–H13＊）、2位数字是高合金系列的表示。熔敷速度如图1，是手工焊条的3~4倍。DW–H250~700以及132是焊渣型，电弧稳定性优良，飞溅少，焊渣自然剥离，除去操作容易。DW–H11、16、30、30MV、131S以及800是金属粉型，焊渣量和实芯相同，因为包含电弧稳定剂，故和焊渣型一样具有良好操作性。

● MG系列

CO_2焊接实芯焊丝。3位数字是熔敷金属的维氏硬度的大致表示。图1所示熔敷速度大，熔敷效率高，和手工焊条比焊接工数减少。电弧稳定性良好、飞溅少焊接操作容易。

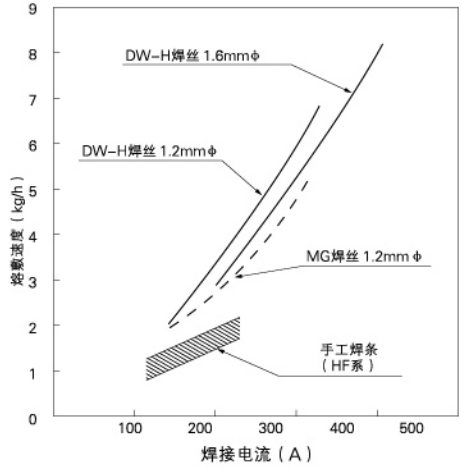


图1 焊接电流和熔敷速度（耐磨堆焊用焊材）

2. 焊接工艺要点

除325，326页的要点以外，要注意以下事项。

1）使用直流电源，DC（＋）。
2）伸出长度为直径ϕ1.2在20mm左右、ϕ1.6在25mm左右。
3）电流・电压的适宜范围参照图2。
4）保护气体流量取20~25ℓ/min为宜。假如保护气体流量不足或受风影响，则气体保护不完全，容易发生气孔和凹坑，对此予以注意。

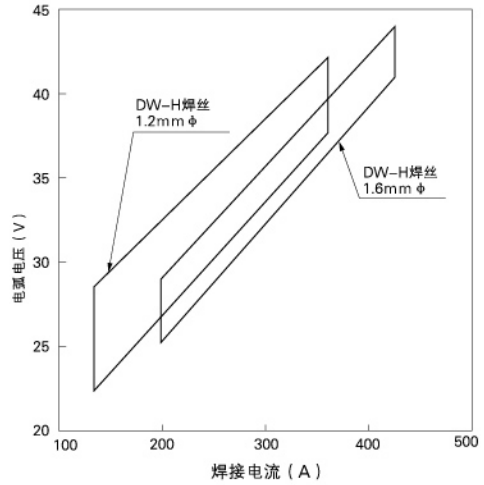


图2 电流・电压的适宜范围（DW–H焊丝）

MAG材料（药芯焊丝）

牌号	标准	JIS	用途·使用特性	主要尺寸mm	保护气体		熔敷金属化学成分一例%						熔敷金属硬度值一例		推荐预热·层间温度
							C	Si	Mn	Cr	Mo	其它	焊态	热处理后※	
PDW-H250	Z3326 YF2A-C-250		适于堆焊耐金属间磨损部件，用于打底焊和部件的修复堆焊，采用高速钢刀具可机加工。	1.2 1.6	CO_2		0.09	0.5	1.3	1.0	0.3	-	269	270 (600℃×2h)	150℃以上
PDW-H350	Z3326 YF2A-C-350		广泛用于堆焊金属间磨损部件和轻度的土砂磨损性部件。采用高速钢系刀具可机加工，加工后可作淬火处理。	1.2 1.6	CO_2		0.14	0.6	1.7	1.3	0.5	-	370	297 (600℃×2h)	150℃以上
PDW-H450	Z3326 YF3B-C-450		适于堆焊耐土砂磨损和耐金属间磨损的部件，抗回火软化能力较强，可得到稳定的硬度，用高速钢机加工困难，需要使用硬质合金刀具加工。	1.2 1.6	CO_2		0.15	0.6	1.5	3.6	0.5	V: 0.3	431	384 (600℃×2h)	150℃以上
PDW-H600	Z3326 YF3B-C-600		适于耐土砂磨损的部件。为了防止焊接裂纹，预热和层间温度保持在150℃~350℃，并在焊后立即进行350℃保温30分钟左右的后热处理。	1.2 1.6	CO_2		0.44	0.5	1.0	4.3	0.5	-	574	398 (600℃×2h)	200℃以上
PDW-H700	Z3326 YF3B-C-600		适于耐土砂磨损部件。 还含Mo、V及W，即使进行热处理，其硬度降低也很小，比较稳定。	1.2 1.6	CO_2		0.57	0.8	1.0	5.4	1.1	W: 1.3 V: 0.6	673	605 (600℃×2h)	250℃以上
PDW-H800	Z3326 YF3B-C-800		适于堆焊强烈的土砂磨损部件，但组织较脆，易产生裂纹，所以多用于堆焊承受冲击不太大的部件。	1.2 1.6	CO_2		1.1	0.7	1.8	4.3	<0.1	W: 2.1	817	612 (600℃×2h)	250℃以上

※（ ）为热处理条件。

牌号	标准	JIS	用途·使用特性	主要尺寸mm	保护气体		熔敷金属化学成分一例 %						熔敷金属硬度值一例		推荐预热·层间温度
							C	Si	Mn	Cr	Mo	其它	焊态	热处理后※	
PDW-H30	Z3326 YFCrA-C-700		强烈土砂磨损、粉体磨损性优良、粉碎机、料仓等的堆焊时适合使用。无论有无预热·后热，都易发生裂纹。不适合多层堆焊。	1.2 1.6	CO_2		3.1	1.1	0.1	22.6	–	–	755	–	250℃以上
PDW-H30MV	Z3326 YFCrA-C-800		强烈土砂磨损、高温磨损性优良、衬垫、螺旋桨、粉碎机等适合使用。无论预热·后热有无，都易发生裂纹。不适合多层堆焊。	1.2 1.6	CO_2		4.7	2.0	0.5	22.0	0.9	V: 3.1	821	–	200℃以上
PDW-H16	Z3326 YFME-C-300		耐高温磨损、耐冲击磨损及耐蚀性良好，适于堆焊热剪床刀具、热锯、水利发电站用水轮机等。为了避免裂纹和剥离，进行预热的同时，应采用低氢低碳钢焊条或者奥氏体系不锈钢焊条作应底焊。	1.2	Ar+ 20%CO_2		0.53	0.4	16.2	16.4	1.6	V: 0.5	278	–	150℃以上
PDW-H11	Z3326 YFMA-C-250		承受强烈土砂冲击的磨损性能良好，适于堆焊13% Mn铸钢的缩孔等。韧性性能优异，具有加工硬化性，不需要进行预热与后热处理，尽量采用急冷。	1.6	Ar+ 20%CO_2		0.78	0.7	14.0	–	–	–	233	–	–
PDW-H132	Z3326 YF4A-C-350		耐热、耐蚀、耐磨损、耐热裂纹性优良，制铁机械部件的小径滚轮等的堆焊适合使用。	1.2 1.4 1.6	Ar+ 20%CO_2		0.02	0.6	1.1	13.4	–	Ni: 2.0	343	265 (600℃×2 h)	200℃以上
PDW-H131S	–		耐热、耐蚀、耐磨损、耐热裂纹性优良、制铁机械部件的小型滚轮、热间锻造模具的修补焊接适合使用。	1.6	Ar+ 20%CO_2		0.08	0.4	1.0	11.6	–	Ni: 1.1 V: 0.6	387	–	150℃以上

※（　）为热处理条件。

耐磨堆焊（MAG材料）

MAG材料（实芯焊丝）

牌号	标准	JIS	用途·使用特性	主要尺寸mm	保护气体		熔敷金属化学成分一例%					熔敷金属力学性能一例				推荐预热·层间温度
							C	Si	Mn	Cr	Mo	抗拉强度MPa	延伸率%	吸收功J	维氏硬度	
MG-250	–		金属间磨损性优良、制铁机械的辊轮、滚轮轴、连轴节等的堆焊适合使用。	0.9 1.2 1.6 3.2	CO_2		0.15	0.43	1.25	1.05	0.49	980	14	71	258	150℃以上
MG-350	–		耐金属间磨损性优良、推土机的辊轮、链轮、惰轮、履带连接等的堆焊适合使用。	0.9 1.2 1.6	CO_2		0.18	0.59	1.42	1.67	0.45	1180	12	36	367	150℃以上

耐磨堆焊（MAG材料）

埋弧焊材料

1. 种类与特点

采用药芯焊丝和焊剂的组合进行堆焊。电弧稳定性、脱渣性良好。熔敷金属硬度稳定，抗裂纹性、耐磨损性优良。

●US-HXXXN
3位数字是大致的维氏硬度表示。和熔融焊剂（G-50或MF-30）组合使用。

●US-H13X
与烧结焊剂（PF-H13M）组合使用，熔敷金属中含Cr约13%，耐蚀性、耐氧化性优良。

1) 标准焊接条件如下表所示。

焊丝种类	焊丝直径 mm	极　性	电流 A	电压 V	速度 cm / min
US-HXXXN	3.2	AC或DC（+）	300~500	28~34	20~100
	4.0		400~550		
US-H13X	3.2		300~500	26~32	20~80
	4.0		400~550		

2) 焊剂粒度G-50为8×48目，MF-30为12×65目。
3) 使用前要烘干焊剂，G-50和MF-30为150℃～350℃
PF-H13M为200～300℃下烘干1小时。
4) 其它要点参照325，326页。

带状电极焊材料

1. 种类与特点

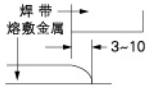
焊带和焊剂组合进行带极堆焊。比埋弧焊材料效率高，表面平坦，焊道美观。化学成分波动少，硬度稳定。

●US-B43
碳钢(US-B43）和烧结型（PF-BXXX）组合使用。XXX的3位数字是熔敷金属的大致维氏硬度表示。

●US-B410
13%Cr材（US-B410）和烧结型（PF-B13X）组合。熔敷金属含13%Cr，耐蚀、耐酸化性良好。

2. 焊接工艺要点

1) 标准焊接条件如下表所示。

焊带尺寸 mm	极 性	电流 A	电压 V	焊接速度 cm/min	伸出长度 mm	搭接量 mm
0.4×50	DC（+）	650~950	26~30	12~20	30~45	
0.4×75		1,000~1,350				

2) 使用前焊剂应在200～300℃烘干1小时左右。
3) 其它要点参照325，326页。

埋弧焊材料

牌 号	用途·使用特性	主要尺寸 mm		熔敷金属化学成分一例 %							熔敷金属的硬度一例（维氏硬度）			
				C	Si	Mn	Cr	Mo	W	V	母 材	层 数	硬 度	热处理
ᴱG-50 / ᴾUS-H350N	用于拖拉机、挖掘机的惰轮以及连杆、轧辊、矿车轮等。维氏硬度在350左右。耐冲击性良好。	3.2		0.10	0.63	1.95	1.10	0.52	–	–	碳 钢	3	361	焊 态
											连 杆	3	412	焊 态
ᴱG-50 / ᴾUS-H400N	用于拖拉机、挖掘机的惰轮以及连杆、轧辊、车轮等。维氏硬度在400左右。在中碳钢的堆焊时，随层数的变化硬度变化不大，故熔敷金属性能均匀。耐磨损性、耐冲击性优良。	3.2 4.0		0.13	0.65	2.02	2.21	0.36	–	0.17	碳 钢	3	409	焊 态
ᴱG-50 / ᴾUS-H450N	用于拖拉机、挖掘机的惰轮以及连杆、轧辊、辊轮、高炉料钟等。维氏硬度在450左右。在中碳钢的堆焊时，随层数的变化硬度变化不大，故熔敷金属性能均匀。抗裂纹性和回火软化性优良。	3.2 4.0		0.19	0.72	2.22	2.69	0.60	–	0.31	碳 钢	3	453	焊 态
													457	550℃×5h
													431	600℃×5h
ᴱG-50 / ᴾUS-H500N	用于堆焊拖拉机和铲车的滚轮与惰轮、机辊、滚轮类、高炉料钟等。熔敷金属的维氏硬度500左右，耐磨性和抗回火软化性能优良。	3.2 4.0		0.22	0.85	2.26	2.85	1.10	1.45	0.32	碳 钢	3	509	焊 态
													565	550℃×2h
													506	600℃×2h
ᴾMF-30 / ᴾUS-H550N	用于堆焊轧辊、滚轮类部件、高炉料钟等。熔敷金属的HV约550,抗裂性、耐磨性良好，抗回火软化性能优良。	3.2		0.34	0.58	2.12	6.72	3.75	–	–	碳 钢	3	540	焊 态
													572	500℃×2h
													598	550℃×2h
													503	600℃×2h
ᴾMF-30 / ᴾUS-H600N	用于堆焊轧辊、各种滚轮、圆锥破碎机等。熔敷金属的HV约600,耐磨性、抗回火性优良。	3.2		0.38	0.63	2.19	6.96	3.72	–	–	碳 钢	3	596	焊 态
													636	500℃×2h
													635	550℃×2h
													570	600℃×2h

牌　号	用途·使用特性	主要尺寸 mm		熔敷金属化学成分一例%						熔敷金属机械性能一例				
				C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	维氏硬度	热处理
P PF-H13M / P US-H134	用于堆焊连续造辊、轧辊、送进辊等。熔敷金属为13%Cr–4%Ni系，耐氧化性、耐蚀性和耐磨性能均优良，并具有良好的韧性。	3.2		0.04	0.57	0.74	3.86	13.55	0.48	790	1100	9	365	焊态
										740	900	16	291	600℃ ×1h

带状电极堆焊材料

牌号	用途·使用特性	主要焊带尺寸 mm	熔敷金属化学成分一例 %						熔敷金属的硬度一例（维氏硬度）			
			C	Si	Mn	Cr	Mo	V	母材	层数	硬度	热处理
㊢PF-B160 /㊢US-B43	适于耐磨堆焊的打底焊接，熔敷金属的维氏硬度约160左右。具有良好的伸长率和冲击值。	0.4×50	0.10	0.37	1.24	–	–	–	碳钢	2	159	焊态
㊢PF-B350H /㊢US-B43	适于堆焊轧辊、各种辊轮、起重机辊轮、矿车轮毂等。熔敷金属的维氏硬度为350左右。	0.4×50	0.13	0.40	0.50	2.50	1.03	0.14	碳钢	3	365	焊态
											380	550℃×2h，A.C.
											392	600℃×2h，A.C.
											345	650℃×2h，A.C.
㊢PF-B450H /㊢US-B43	适于堆焊轧辊、各类辊轮，高炉料钟等。熔敷金属的维氏硬度为450左右。因含有Cr，Mo故抗回火软化性能优良。	0.4×50	0.15	0.40	0.55	4.40	1.18	0.16	碳钢	3	438	焊态
											425	550℃×2h，A.C.
											432	600℃×2h，A.C.
											285	650℃×2h，A.C.

牌号	用途·使用特性	主要焊带尺寸 mm	熔敷金属化学成分一例 %							熔敷金属力学性能一例				
			C	Si	Mn	N	Cr	Mo	其他	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	延伸率 %	维氏硬度	热处理
㊢PF-B134 /㊢US-B410	用于堆焊连续铸造辊、轧机辊及各种辊轮等。抗氧化性、耐腐蚀性、耐磨性良好。	0.4×50	0.06	0.74	1.44	3.38	13.22	0.86	–	920	1260	3	443	焊态
										760	880	17	309	600℃×2h

耐磨堆焊（带状电极堆焊材料）