

资 料

16

- 焊接材料烘干条件
- 焊接材料使用方法
- 标准包装形式
- 盘装/卷的形状
- 手工焊条单重表
- 焊丝单重表
- 预热温度的选定基准
- 焊接裂纹敏感指数和预热温度
- 不锈钢焊缝金属的铁素体含量测量方法
- 不锈钢焊缝金属的组织图和铁素体含量
- 异种接头的焊接材料选定方法
- 焊接材料所用量的计算方法
- 各种单位换算表

焊接材料烘干条件

1.手工焊条

钢 种	药皮种类	品 名	温 度	时 间	
低碳钢	钛 铁 矿 型	B-10, B-14, B-17, BI-14, Z-1	70~100°C	30~60分钟	
	钛 钙 型	TB-24, TB-I24, TB-43, Z-44	70~100°C	30~60分钟	
	高 氧 化 钛 型	RB-26, B-33	70~100°C	30~60分钟	
	低 氢 型	LB-26, LB-26V, LB-47, LB-52U, Z-6V	300~350°C	30~60分钟	
			LB-47A	350~400°C	60分钟
特 殊 型	Z-43F, Z-1Z PB-3, SG-0	70~100°C	30~60分钟		
耐 耐 耐 大 海 硫 气 水 酸 腐 腐 腐 蚀 蚀 蚀 钢 钢 钢	钛 铁 矿 型	BA-47	70~100°C	30~60分钟	
	钛 钙 型	TB-W52, TB-W52B	70~100°C	30~60分钟	
	低 氢 型	LB-W52, LB-A52, LB-O52, LB-50WT, LB-W52CL, LB-W52CLB	300~350°C	30~60分钟	
			LB-W52B, LB-W588, LB-W62G	350~400°C	60分钟
高 强 度 钢	铁 粉 氧 化 钛 型	LT-B50	70~100°C	30~60分钟	
	低 氢 型	LB-24, LB-52, LB-52-18, LB-52T, LB-76, LT-B52A	300~350°C	30~60分钟	
			LB-50A, LB-52A, LB-52V, LB-57, LB-62, LB-62L, LB-62U, LB-106, LB-116, LB-M52, LB-M62, LB-80EM, LB-50FT	350~400°C	60分钟
				LB-52UL, LB-62UL, LB-80UL, LB-88LT	350~430°C

※LB-52T、LB-M52、LB-50FT、LB-24的铝膜包装品在启封后8小时以内无需烘干。

钢种	药皮种类	品名	温度	时间
低温钢·耐热钢	高氧化钛型	CM-B83, CM-B93	70~100°C	30~60分钟
	低氢型	BL-76, LB-52NS, NB-1, NB-1SJ, NB-2, NB-3J	350~400°C	60分钟
BL-96, CM-5, CM-9Cb, CM-95B91, CM-96B91, CM-A76, CM-A96, CM-A96MB, CM-A106, CM-A106N, CM-A106H, CM-B76, CM-B95, CM-B96, CM-B98, CM-B108		325~375°C	60分钟	
不锈钢	钛钙型	NC-XXX	150~200°C	30~60分钟
	钛氧化钙型	CR-XXX	300~350°C	30~60分钟
耐磨堆焊	高氧化钛型	HF-240	70~100°C	30~60分钟
	氧化钙型	HF-12, HF-30, HF-260, HF-350, HF-450, HF-500, HF-600, HF-650, HF-700, HF-800K, CR-134	300~350°C	30~60分钟
		HF-11, HF-16, MC-16	150~200°C	30~60分钟
	石墨型	HF-950	150~200°C	30~60分钟
HF-1000		70~100°C	30~60分钟	
铸铁	氧化钙型	CI-A3	300~350°C	30~60分钟
	石墨型	CI-A1, CI-A2	70~100°C	30~60分钟
镍合金	氧化钙型	NI-C1S, NI-C70A, NI-C70S, NI-C703D, NI-C625	200~250°C	30~60分钟

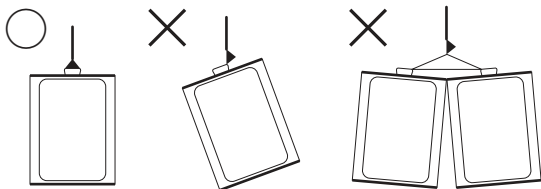
2.焊剂

钢 种	类型	品 名	温 度	时 间
低碳钢 耐大气腐蚀钢 耐海水腐蚀钢 490MPa级钢	熔炼	G-50, G-60, G-80, MF-38, MF-38A, MF-44, MF-53, MF-63, MF-300	150~350℃	60分钟
	烧结	PF-H55E, PF-H52, PF-I52E, PF-I55E, PF-I53ES, PF-I55ES	200~300℃	60分钟
590~780 MPa级钢	熔炼	MF-38, MF-63	150~350℃	60分钟
	烧结	PF-H80AK	250~350℃	60分钟
低 温 钢 耐 热 钢	熔炼	G-80, MF-27, MF-29, MF-29A, MF-29AX, MF-38	150~350℃	60分钟
	烧结	PF-100H, PF-H203, PF-H55LT, PF-H55S, PF-I50LT, PF-N3, PF-N4, PF-200, PF-200S, PF-500	200~300℃	60分钟
不 锈 钢 镍 合 金	熔炼	MF-B3, MF-B70N	150~350℃	60分钟
	烧结	PF-B1, PF-B1FP, PF-B7FK, PF-S1, PF-S1M PF-B70N	200~300℃	60分钟
耐磨堆焊	熔炼	G-50, MF-30	150~350℃	60分钟
	烧结	PF-200S, PF-B160, PF-B350H, PF-B450H	200~300℃	60分钟

焊接材料使用方法

1. 焊剂桶手环的使用注意事项

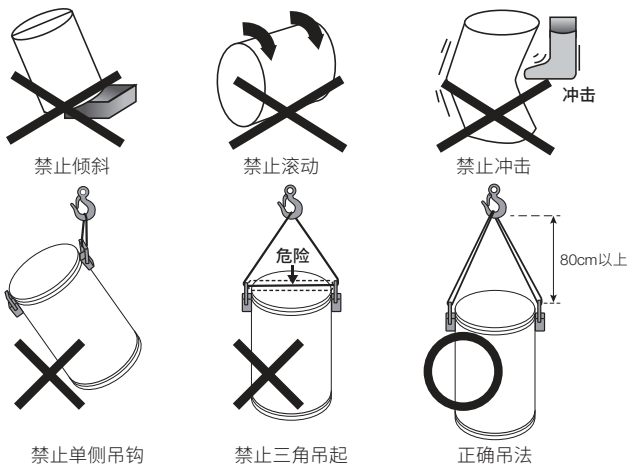
- (1) 拉伸负荷重量上限为600N (约60kgf)。
- (2) 利用手环和夹具将焊剂吊起时, 请使用合适的吊具, 并且注意不要倾斜。
(力量不均等时, 可能导致手环、垫圈破损, 发生掉落事故。)



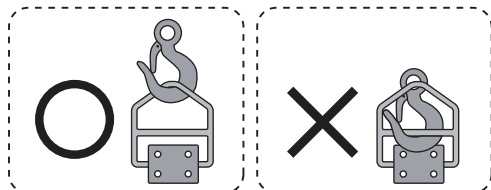
- (3) 请垂直向上拉手环。

(出处: 全国18升罐工业组合联合会)

2. 桶装焊丝的使用方法



吊手部吊钩的
使用方法



标准包装形式

(以下所示的标准包装规格是2011年7月制定的。因牌号尺寸的不同而有所差异。另外也有变更的可能性。敬请谅解。)

1.手工焊条

形式	内包装	外包装	对象
纸箱	2kg: 长度300mm以下 5kg: 长度350~450mm 10kg: 长度550mm以上	纸箱20kg	以下记载以外
方形塑料盒	2kg: 长度300mm以下 5kg: 长度350~450mm	纸箱20kg	不锈钢、镍合金及9%镍钢用
圆形塑料盒	10根: 塑料盒	—	HF-1000
铝膜袋	每根: 袋装 2kg: 纸箱	纸箱10kg	CI-A1, CI-A2
	2kg	纸箱20kg	LB-50FT, LB-52T, LB-M52

2.TIG材料 (填充材料)

形式	内包装	外包装	对象
塑料管装	5kg: 塑料盒	—	除铝材外
纸箱装	5kg: 纸箱	—	铝材用

3.焊丝 (药芯焊丝)

形 式	内包装	外包装	对 象
盘装	树脂盘装 12.5, 15或20kg	单盘用纸箱	不锈钢用以外
盘装 (铝膜袋包装)	树脂盘装 5, 12.5kg或20kg	单盘用纸箱	不锈钢用 但是5kg仅限于 $\phi 0.8\text{mm}$ 及 $\phi 0.9\text{mm}$ 的焊丝
卷	10, 20或25kg	单盘用纸箱	自保焊及埋弧焊用焊丝
桶装焊丝	250或350kg	—	$\phi 1.2, 1.4\text{mm}$: 250kg $\phi 1.6\text{mm}$: 350kg

4.焊丝 (实心焊丝)

形 式	内包装	外包装	对 象
盘装	5kg, 10kg或20kg 塑料盘	单盘用纸箱	直径0.9~1.6mm 铝材用5, 10kg 其他: 10, 20kg
卷	12.5kg或25kg	单盘用纸箱	12.5kg : 直径 $\phi 3.2\text{mm}$ 以上 25kg : 直径 $\phi 2.0\text{mm}$ 以上
超大卷	75, 150kg或 78, 159kg	每卷用防锈 纸包装	75kg, 150kg : 直径 $\phi 2.0\text{mm}$ 以上 78kg, 159kg : 直径 $\phi 6.4\text{mm}$
桶装焊丝	50或100kg	—	铝材用 直径 $\phi 1.2, 1.6\text{mm}$
	250, 300或400kg	—	铝材用以外 直径 $\phi 0.9\sim 1.6\text{mm}$

5. 焊剂

形 式	内包装	外包装	对 象
纸袋	25kg	—	熔炼型焊剂
铁罐	20kg	—	烧结型焊剂
铝膜袋	20kg	—	烧结型焊剂

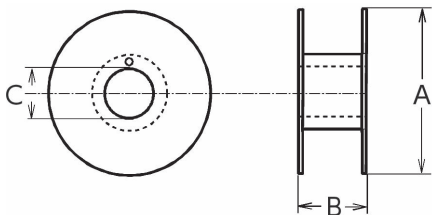
6. 衬垫

品 名	尺 寸	单片长度	包装单位
FB-B3	T尺寸 A尺寸	600mm 600mm	30片 30片
FA-B1	标准型 S尺寸 M尺寸	600mm 600mm 600mm	40片 30片 30片
KL-4	GT600	600mm	12片
FR-B3		15m	2卷

盘装/卷的形状

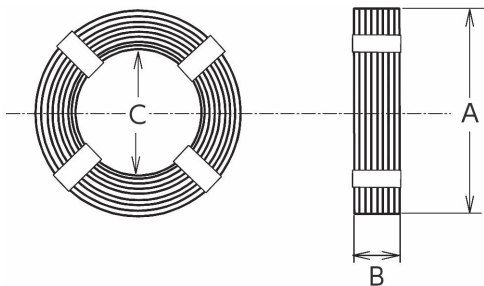
1. 盘装

重量 (kg)	外径 A (mm)	宽幅 B (mm)	内径 C (mm)
10	225	102	52
12.5	280	103	52
15	280	102	52
20 (实心焊丝)	270	103	52
20	280	103	52



2. 卷

重量 (kg)	外径 A (mm)	宽幅 B (mm)	内径 C (mm)
12.5	375	64	305
25 (φ4.8mm除外)	410	80	310
25 (φ4.8mm)	405	77	310
75	750	115	640
150	825	115	640
159	835	115	640



手工焊条单重表

下表所列每根焊条的重量为计算值，与实际多少有些差异。

下载方法扫码

还可通过KOBELCO WELDING APP进行检索。

KOBELCO WELDING APP



品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
B-10	2.6	350	19
	3.2	350	30
	4.0	400	56
	5.0	400	84
	6.0	450	136
B-14	2.6	350	20
	3.2	400	36
	4.0	450	62
	4.5	450	79
	5.0	450	97
	6.0	450	144
	7.0	550	233
B-17	2.6	350	19
	3.2	350	31
	4.0	400	57
	4.5	400	71
	5.0	400	85
	6.0	450	154
	7.0	450	209
	8.0	450 550	276 337
B-33	2.0	300	10
	2.6	350	20
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	82
	6.0	450	138
BA-47	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	86
BI-14	3.2	400	38
	4.0	450	68
	4.5	450	84
	5.0	450	104
	6.0	450 550	177 216
BL-76	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	54
	5.0	450	95
	6.0	450	135

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
BL-96	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	86
	6.0	450	137
CI-A1	3.2	350	30
	4.0	350	47
	5.0	350	80
CI-A2	2.6	300	16
	3.2	300	26
	4.0	350	47
CI-A3	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	53
CM-2CW	2.6	300	17
	3.2	350 400	31 36
	4.0	400	57
	5.0	400	86
CM-5	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	54
	5.0	400	82
	6.0	400	116
CM-95B91	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
CM-96B91	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
CM-9Cb	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	85
CM-A106	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	85
	6.0	400	121
CM-A106H	3.2	350	32
	4.0	400	56
	5.0	400	87
CM-A106N	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	86
	6.0	400	122

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
CM-A76	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	86
	6.0	400	123
CM-A96	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	84
	6.0	400	122
CM-A96MB	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	54
	5.0	400	84
	6.0	400	120
CM-B108	2.6	300	19
	3.2	400	40
	4.0	450	69
	5.0	450	108
CM-B76	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	85
	6.0	450	137
CM-B83	2.6	300	16
	3.2	350	28
	4.0	400	52
CM-B93	2.6	300	17
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	86
	6.0	450	139
CM-B95	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	85

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
CM-B96	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	84
	6.0	450	138
CM-B98	2.6	300	19
	3.2	400	38
	4.0	450	69
	5.0	450	106
CR-12S	2.6	300	18
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	86
CR-134	3.2	350	29
	4.0	400	52
	5.0	400	82
	6.0	400	121
CR-40	3.2	350	30
	4.0	400	54
	5.0	400	83
CR-40Cb	3.2	350	31
	4.0	400	53
	5.0	400	82
CR-43Cb	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	86
CR-43CbS	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	86
HF-1000	6.0	400	113
HF-11	3.2	350	36
	4.0	400	64
	5.0	400	100
	6.0	450	162
HF-12	2.6	300	19
	3.2	350	35
	4.0	400	60
	5.0	400	94
	6.0	450	152

品 名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
HF-16	3.2	300	27
	4.0	350	49
	5.0	350	76
HF-240	3.2	350	35
	4.0	400	63
	5.0	400	98
	6.0	450	159
HF-260	3.2	350	31
	4.0	400	56
	5.0	400	87
	6.0	450	141
HF-30	4.0	400	77
	5.0	450	149
HF-350	3.2	350	32
	4.0	400	58
	5.0	400	89
	6.0	450	144
HF-450	4.0	400	61
	5.0	400	94
	6.0	450	152
HF-500	3.2	350	33
	4.0	400	56
	5.0	400	89
	6.0	450	142
HF-600	2.6	300	20
	3.2	350	34
	4.0	400	61
	5.0	400	94
	6.0	450	152
HF-650	2.6	300	19
	3.2	350	33
	4.0	400	60
	5.0	400	96
	6.0	450	148
HF-700	4.0	400	60
	5.0	400	96
	6.0	450	155
HF-800K	3.2	350	35
	4.0	400	62
	5.0	400	99
	6.0	450	157
HF-950	4.0	400	91
	5.0	400	136

品 名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
LB-106	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	85
	6.0	450	138
LB-116	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	54
	5.0	400	86
LB-24	3.2	350	34
	4.0	400	61
LB-26	2.0	300	10
	2.6	350	20
	3.2	350	34
	4.0	400	60
	5.0	450	106
	6.0	450	150
LB-26V	3.2	400	37
	4.0	450	63
	4.5	450	75
	5.0	450	94
	5.5	450	112
LB-47	3.2	350 450	31 40
	4.0	400 450	56 63
	5.0	450	96
	6.0	450	141
LB-47A	3.2	350	27
	4.0	400	53
	5.0	400	83
	6.0	450	139
LB-490FR	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	85
LB-50FT	2.6	350	20
	3.2	350	32
	4.0	400	55
	5.0	450	94
	6.0	450	137
LB-50WT	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	450	95

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
LB-52	2.6	350	20
	3.2	350 450	31 40
	4.0	400 450	54 61
	5.0	450	97
	6.0	450	137
LB-52A	2.6	350	20
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	450	96
	6.0	450	141
LB-52NS	2.6	300	17
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	450	97
	6.0	450	140
LB-52T	2.6	350	21
	3.2	350 400	36 41
	4.0	400	60
	5.0	450	96
LB-52U	2.6	350	20
	3.2	400 450	35 39
	4.0	400 450	53 60
	5.0	400	82
LB-52UL	3.2	350	31
	4.0	400	54
	5.0	450	94
	6.0	450	132
LB-52V	3.2	400	36
	4.0	450	62
	4.5	450	75
	5.0	450	93
LB-57	2.6	350	20
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	450	97
	6.0	450	138
LB-62	2.6	300	17
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	400	85
	6.0	450	140

品 名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
LB-62L	2.6	300	17.5
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	450	97
LB-62U	2.6	350	20
	3.2	350	30
	4.0	400	53
LB-62UL	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	85
	6.0	450	140
LB-76	3.2	350	33
	4.0	400	58
	5.0	450	102
	6.0	450	145
LB-80UL	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	400	87
LB-88LT	3.2	350	30
	4.0	400	54
	5.0	400	87
LB-A52	3.2	350	31
	4.0	400	56
	5.0	450	96
LB-M52	2.6	350	20
	3.2	350 450	32 41
	4.0	400 450	55 61
	5.0	450	94
	6.0	450 550	137 167
LB-O52	2.6	300	18
	3.2	350	31
	4.0	400	55
	5.0	450	95
LB-W52	2.6	350	20
	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	450	95
LB-W52B	3.2	350	32
	4.0	400	55
	5.0	450	96
LB-W52CL	3.2	350	30
	4.0	400	55
	5.0	450	95

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
LT-B50	3.2	350	35
	4.0	450	67
	4.5	450 550 700	113 138 175
	5.0	450 550 700	130 159 203
	5.5	450 550 700	153 187 239
	6.0	450 550 700	176 215 273
	6.4	450 550 700	189 231 294
LT-B52A	7.0	450 550 700	225 275 350
	6.0	550 700	210 267
	6.4	550 700	232 295
MC-16	8.0	550 700	327 416
	3.2	300	27
	4.0	350	48
NB-1	5.0	350	74
	2.6	300	17
	3.2	350	31
NB-1SJ	4.0	400	55
	5.0	400	86
	3.2	350	30
NB-2	4.0	400	55
	5.0	450	97
	2.6	300	17
	3.2	350	31
NB-3J	4.0	400	55
	5.0	400	86
	3.2	350	32
	4.0	400	56
NC-2209	2.6	300	20
	3.2	350	35
	4.0	350	53
	5.0	350	79
NC-2594	2.6	300	20
	3.2	350	35
	4.0	350	53
	5.0	350	79
NC-30	2.6	250	15
	3.2	300	28
	4.0	350	50
	5.0	350	77

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
NC-316MF	2.6	300	18
	3.2	300	29
	4.0	350	55
	5.0	350	83
NC-32	3.2	300	27
	4.0	350	49
	5.0	350	76
NC-36	2.0	250	11
	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	55
	5.0	350	82
NC-36L	2.0	250	11
	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	55
	5.0	350	82
NC-36LT	2.6	300	19
	3.2	350	34
	4.0	350	51
	5.0	350	78
NC-37	2.6	250	15
	3.2	300	28
	4.0	350	50
	5.0	350	77
NC-37L	2.6	300	18
	3.2	300	29
	4.0	350	51
	5.0	350	79
NC-38	2.0	250	11
	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	55
	5.0	350	82
NC-38H	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	54
	5.0	350	80
NC-38L	2.0	250	11
	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	55
	5.0	350	82

品名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
NC-38LT	2.6	300	18
	3.2	350	33
	4.0	350	51
	5.0	350	79
NC-39	2.0	250	11
	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	55
	5.0	350	82
NC-39L	2.0	250	11
	2.6	300	20
	3.2	350	36
	4.0	350	55
	5.0	350	82
NC-39MoL	2.6	300	19
	3.2	350	33
	4.0	350	54
	5.0	350	85
NI-C1S	3.2	300	30
	4.0	350	55
	5.0	350	84
NI-C703D	3.2	300	31
	4.0	350	54
	5.0	350	85
NI-C70A	3.2	300	29
	4.0	350	51
	5.0	350	80
NI-C70S	3.2	300	30
	4.0	350	52
	5.0	350	82
PB-3	2.0	250	10
	2.6	300	19
	3.2	350	34
RB-26	1.6	250	5
	2.0	300	10
	2.6	350	19
	3.2	350	29
	4.0	400	53
	5.0	400	81

品 名	尺寸 mm		重量 g/根
	直径	长度	
SG-0	3.2	350	36
	4.0	400	64
	5.0	400	107
TB-24	2.6	350	21
	3.2	350	32
	4.0	400	57
TB-43	2.6	350	22
	3.2	350	32
	4.0	400	59
TB-I24	2.6	350	22
	3.2	350	32
	4.0	400	58
TB-W52	2.6	350	21
	3.2	350	33
	4.0	400	57
	5.0	400	91
TB-W52B	2.6	350	21
	3.2	350	33
	4.0	400	57
Z-1Z	2.6	350	22
	3.2	400	38
	4.0	450	68
	5.0	450	104
Z-43F	4.0	450 550	81 99
	4.5	550 700	129 164
	5.0	550 700	150 191
	5.5	550 700	184 234
	6.0	550 700	208 265
	6.4	550 700	235 299
	7.0	550 700	259 330
Z-44	2.0	300	11
	2.6	350	22
	3.2	350	34
	4.0	450	64
	5.0	450	98
	6.0	450	142
Z-6V	4.0	450	62
	5.5	450	111

焊丝单重表

药芯焊丝长度 (m/10kg)

焊丝直径 (mm)		0.9	1.2	1.4	1.6	2.0	2.4	3.2
碳钢用	DW焊丝	—	1,350	990	760	490	390	—
	MX焊丝	—	1,290	930	710	460	—	—
	OW焊丝	—	—	—	810	—	410	250
不锈钢用	DW焊丝	2,510	1,360	—	780	—	—	—

实心焊丝长度 (m/10kg)

焊丝直径 (mm)	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0
碳钢用	4,540	2,550	2,020	1,630	1,130	830	640	410
不锈钢用	—	2,400	1,940	1,600	1,100	—	620	400

TIG焊材料单重 (g/m)

焊丝直径 (mm)	1.6	2.0	2.2	2.4	3.2
碳钢用	15.7	24.5	—	35.3	63.0
不锈钢用 (TGX)	16.1	25.2	25.0	36.3	64.0
铝材用	5.3	8.3	—	12.0	21.4

还可通过KOBELCO WELDING APP进行检索。

KOBELCO WELDING APP



下载方法扫码▶



预热温度的选定基准

碳当量 (%)	轧钢	钢管	铸锻钢	厚度 (mm)				
				10	20	30	40	50
0.80	SCM440 SCM435		SCM440 SCM435					
				⑩ (>250°C)				
0.70	普通钢轨							
				⑨ (>200°C)				
0.60	轻量钢轨 S50C S45C		S50C SF590 S45C					
				⑧ (>200°C)				
0.50	SB480 SM490		SF540					
				⑦ (>150°C)				
0.40	SB450	STB410 STPG410 STPT410	SC480 SF490					
				⑥ (>150°C)				
0.30	SB410	STPG370 STPT370	SC450 SF440 SC410					
				⑤ (>150°C)				
0.20	SS400 SM400 SS330	STBA12 STB340	SC360 SF390 SF340					
				② (>100°C)				
				①				
				$\text{碳当量} = \text{C} + \frac{\text{Mn}}{6} + \frac{\text{Si}}{24}$				

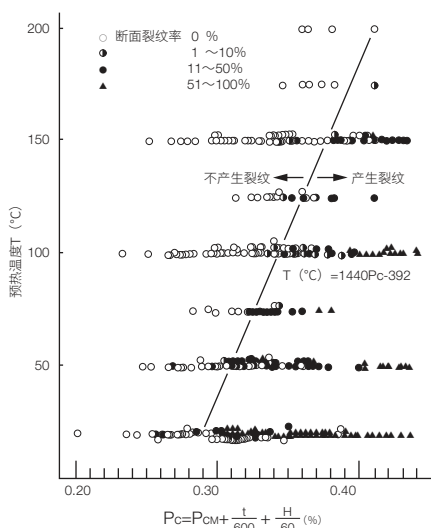
资料 (预热温度的选定基准)

记号	JIS区分记号摘要类	焊条品名
①	E4313	RB-26, B-33
②	E4303	TB-24, TB-124, TB-43, Z-44
③	E4319	B-10, B-14, Z-1
④	E4319	B-17, BI-14
⑤	E4316	LB-26, LB-47
⑥	E4916	LB-52, LB-M52
⑦	E4916	LB-50A, LB-52A
※⑧	—	LB-47A, LB-50A, LB-52A, LB-62 LB-106, LB-116
※⑨	—	
※⑩	—	

※ 单是焊接的情况和要求与母材相近的接头强度的情况，所适用的材料不同。

(注) 在焊接高强度钢结构时，请参照下页的Pw公式。

焊接裂纹敏感指数和预热温度



适用范围

钢材化学成分 (%)	C : 0.07~0.22
	Si : 0~0.60
	Mn : 0.40~1.40
	Cu : 0~0.50
Ni : 0~1.20	
Cr : 0~1.20	
Mo : 0~0.70	
V : 0~0.12	
Ti : 0~0.05	
Nb : 0~0.04	
B : 0~0.005	
扩散氢含量H* 1.0~5.0mL/100g	
板厚 t : 19~50mm	
拘束度 R _F : 5,000~33,000N/mm·mm	

焊接裂纹敏感指数Pc和预热温度的关系 (t=16~50mm)

焊接裂纹敏感性组成 P_{CM} :

$$P_{CM} (\%) = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B$$

t: 板厚 (mm)

H: 熔敷金属扩散氢含量 (甘油法) (mL/100g)

T: 斜Y形焊接裂纹试验 防裂预热温度 (°C)

在实际焊接结构中, 作为防止裂纹的条件, 推荐使用如下的Pw公式与防止焊接低温裂纹冷却时间的关系来选用。

$$Pw = P_{CM} + \frac{H}{60} + \frac{R_F}{400,000}$$

R_F: 焊接接头拘束度 (N/mm·mm)

(参考文献) WES-3001-1996, JIS Z 3118-1992

可通过KOBELCO WELDING APP进行预热温度计算。

KOBELCO WELDING APP



下载方法扫码▶



不锈钢焊缝金属的铁素体含量测量方法

铁素体指示器	用对应标准铁素体含量的磁性片和要测试试样之间进行吸引力的对比，来测定铁素体含量。
铁素体仪	利用试样里含有的铁素体磁感应变化来测量试样的铁素体含量。
磁性测量仪	利用永久磁铁和试样金属之间的磁性吸引力变化，来测量铁素体含量。
组织图法	从要测量试样的化学成分中算出镍当量、铬当量，用组织图来测量铁素体量。 组织图中有JIS Z 3119-2006的组织图A, B及C。 在组织图B中镍当量的计算公式里包含氮含量，用FN（铁素体数）和铁素体百分比两方面来表示铁素体量。 组织图C是用来测量在组织图B不能测定的如含铁素体高的双相不锈钢焊缝金属。
数点法	根据光学显微镜成分的点算法求出铁素体成分的乘积比率，这个值就是铁素体含量。

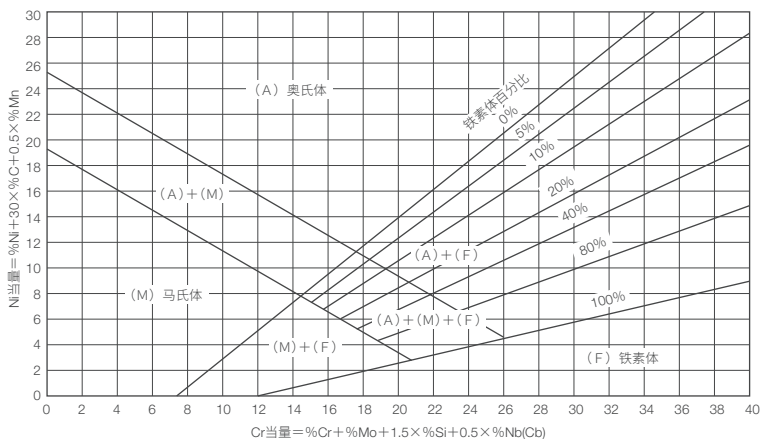
备注：各测定方法的不同，所得出的铁素体量的值有所差异。

[参考文献] JIS Z 3119-2006

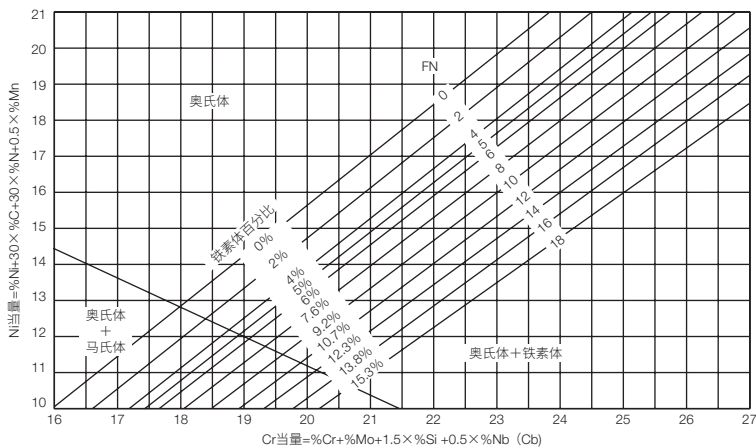
不锈钢焊缝金属的组织图和铁素体含量

组织图是为求奥氏体系不锈钢焊缝金属的铁素体含量时使用。另外，组织图除不锈钢焊缝金属外，也可广泛用于从碳钢到高合金钢焊缝金属，根据化学成分来推定其组织。

JIS Z 3119的组织图A (同舍夫勒组织图)

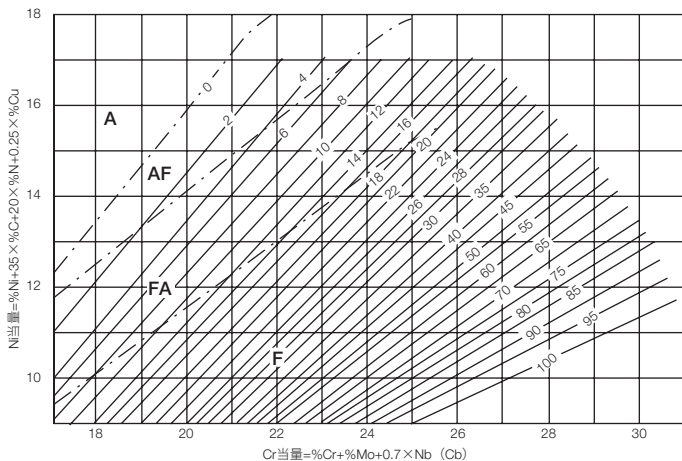


JIS Z 3119的组织图B (同德龙组织图)



备注：使用此组织图时所用氮含量最好是在分析试验时的数值。无分析值时，为了方便，氮含量代入0.03%。

JIS Z 3119的组织图C (同WRC-1992线图)



备注：图中A, AF, FA, F表示为凝固模式。A为奥氏体单相、AF为奥氏体初晶+共晶铁素体、FA为共晶铁素体初晶+包/共晶奥氏体、F为共晶铁素体单相。

异种接头的焊接材料选定方法

适用于异种接头的焊接材料的合金种类

阴影部分表示适用的焊接材料的合金种类。
与合金种类对应的本公司牌号请参阅下一页。

母材A ^{※1} 母材B ^{※1}		碳钢 低合金钢	奥氏体系不锈钢	
			SUS304	SUS316L
奥氏体系 不锈钢	SUS304 SUS316L	309, 309L Ni 6082 ^{※2}	308	316L
铁素体系 不锈钢	SUS409L SUS430	309, 309L Ni 6082 ^{※2}	309	309LMo
马氏体系 不锈钢	SUS410	309, 309L Ni 6082 ^{※2}	309	309LMo
经济型双相 不锈钢	SUS821L1 SUS323L	309LMo 2209	309L, 309LMo 2209	309LMo 2209
通用双相 不锈钢	SUS329J3L	309LMo 2209	309L, 309LMo 2209	309LMo 2209
超级双相 不锈钢	SUS327L1	309LMo 329J4L	309L, 309LMo 329J4L	309LMo 329J4L
超级奥氏体	SUS312L SUS836L	Ni 6625	309LMo Ni 6625	Ni 6625 Ni 6276
镍合金	NCF625	Ni 6625	Ni 6625	Ni 6625
镍合金	NW0276	Ni 6276	Ni 6276	Ni 6276

※1 JIS G 4305, JIS G 4902等

※2 受热循环时, 加热温度约在400°C以上的情况下使用镍合金。

与合金种类对应的焊接材料

各牌号的详情、JIS·AWS规格请参照各牌号的介绍页。

合金种类	手工焊条	TIG焊材料	药芯焊丝
JIS (AWS)	Z 3221 (A5.4) Z 3224 (A5.11)	Z 3321 (A5.9) Z 3334 (A5.14)	Z 3323 (A5.22) Z 3335 (A5.34)
308	NC-38	TG-S308	DW-308
309	NC-39	TG-S309	DW-309
309L	NC-39L	TG-S309L	DW-309L
309LMo	NC-39MoL	TG-S309MoL	DW-309MoL
316L	NC-36L	TG-S316L	DW-316L
2209	NC-2209	TG-S2209	DW-2209 DW-329AP
329J4L	NC-2594	TG-S2594	DW-2594
Ni 6082 (NiCr3)	(Ni-C70A)*	TG-S70NCb	DW-N82
Ni 6625 (NiCrMo3)	—	TG-SN625	DW-N625
Ni 6276 (NiCrMo4)	—	—	DW-NC276

*JIS Z 3224 EN6062, AWS A5.11 ENiCrFe-1

焊接材料所用量的计算方法

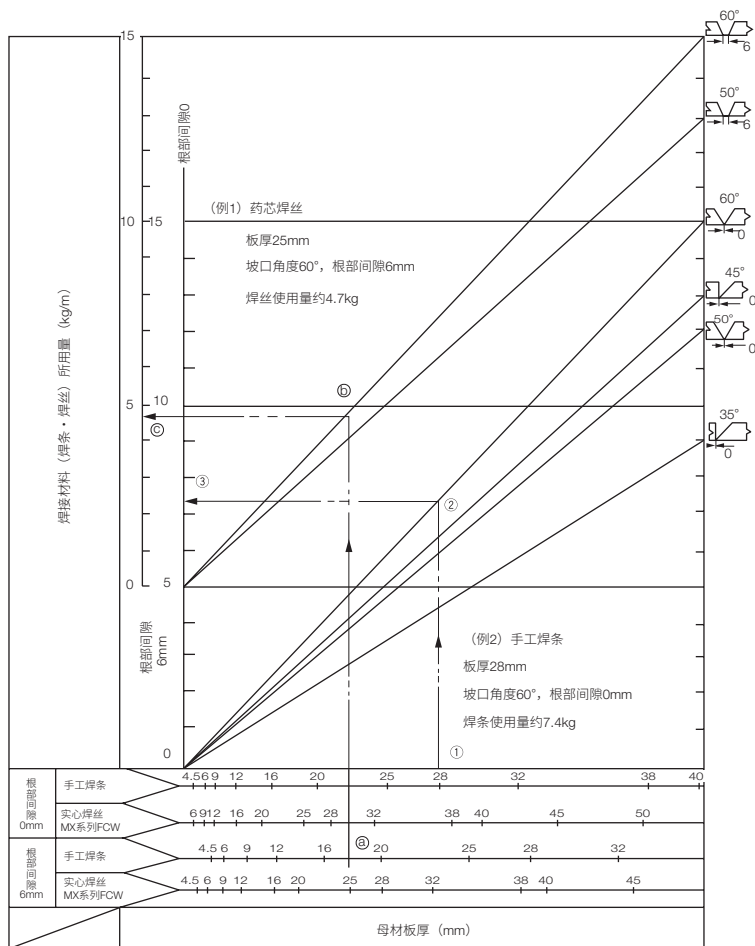
可通过KOBELCO WELDING APP进行计算。

KOBELCO WELDING APP

下载方法扫码



1. 对接焊缝接头



前提条件: 填充含余高坡口截面 (角焊缝焊道截面) 所需要的重量。

1) 熔敷效率

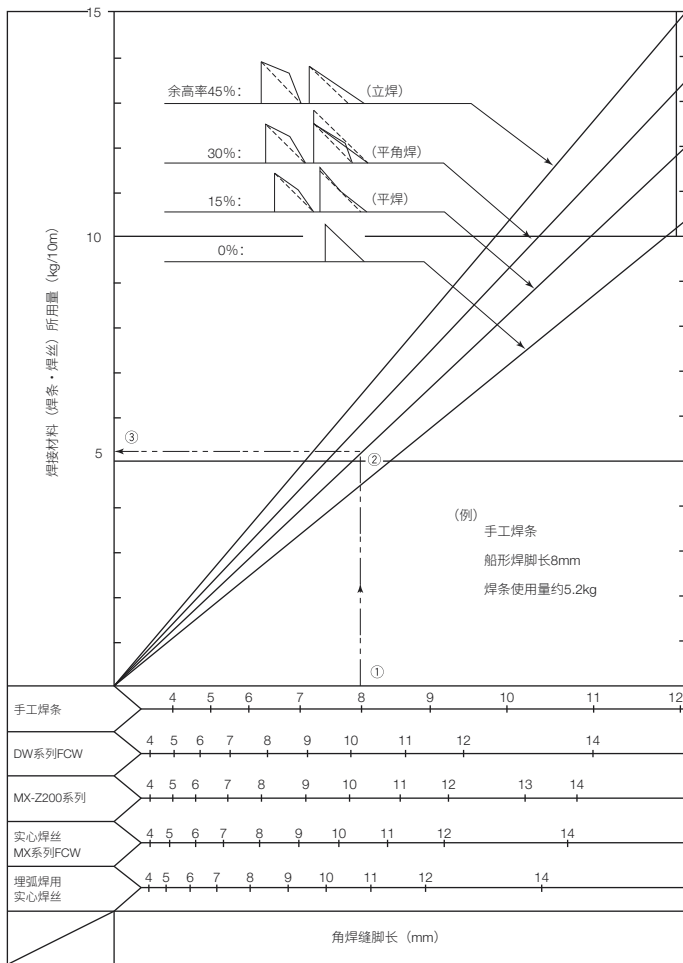
手工焊条: 55% (焊条夹持处约50mm废弃)

实心焊丝、MX系列FCW: 95%

DW系列FCW: 90%

埋弧焊用实心焊丝: 100%

2.角焊缝接头



2) 熔敷金属比重: 7.85

3) 余高

角焊缝接头: 如图所示。但是根据焊道形状不同可作适宜的更改

对接接头: 板厚3.2mm的情况时, 余高1mm, 板厚50mm的情况时, 余高3mm, 两者之间板厚的余高可根据以下公式算出

余高 (mm) = $2/46.8 \times \text{板厚 (mm)} + 0.86$

各种单位换算表

1. 度量衡换算表

① 长度

尺	间	里	公尺	英寸	英尺	码	英里
1	0.166667	0.000077	0.30303	11.9303	0.994194	0.331398	0.000188
6	1	0.000463	1.81818	71.5820	5.96516	1.98839	0.001130
12960	2160	1	3927.27	154617	12884.8	4294.92	2.44029
3.3	0.55	0.000255	1	39.3701	3.28084	1.09361	0.000621
0.083820	0.013970	0.000006	0.0254	1	0.08333	0.027778	0.000016
1.00584	0.167640	0.000078	0.3048	12	1	0.333333	0.000189
3.01752	0.50292	0.000233	0.9144	36	3	1	0.000568
5310.84	885.139	0.409787	1609.34	63360	5280	1760	1

② 面积

坪	反	町	平方公尺	公 亩	平方千米	英 亩	平方英里
1	0.003333	0.000333	3.305785	0.033058	0.000003	0.000817	0.000001
300	1	0.1	991.736	9.91736	0.000992	0.245062	0.000383
3000	10	1	9917.36	99.1736	0.009917	2.45062	0.003829
0.3025	0.001008	0.000101	1	0.01	0.000001	0.000247	0.00000039
30.25	0.100833	0.010083	100	1	0.001	0.024710	0.000039
302500	1008.33	100.833	100000	10000	1	247.104	0.386101
1224.18	4.0806	0.40806	4046.87	40.4687	0.004047	1	0.001563
783475	2611.58	261.158	2589998	25900.0	2.59000	640	1

③ 容量

合	立方厘米	升	立方英寸	立方英尺	加仑(英)	加仑(美)	Bushel(英)
1	180.39	0.18039	11	0.00632	0.0397	0.04765	0.00496
0.00554	1	0.001	0.06102	0.000035	0.00022	0.00026	0.000027
5.5435	1000	1	61.024	0.0353	0.21997	0.26417	0.02745
0.0908	16.387	0.01639	1	0.00058	0.0036	0.0042	0.00045
156.9	28317	28.317	1728	1	6.22	7.45	0.775
25.2	4546	4.546	277.26	0.1608	1	1.20026	0.1249
20.9	3785	3.785	231	0.134	0.833	1	0.104
200.19	36368	36.368	2220	1.2836	8	9.6021	1

④ 重量

贯	斤	克	千 克	盎 司	磅	吨(英)	吨(美)
1	6.25	3750	3.75	132.277	8.26733	0.00369	0.004133
0.16	1	600	0.6	21.1641	1.32277	0.00059	0.000661
0.000266	0.001666	1	0.001	0.035274	0.002204	0.0000009	0.000001
0.266666	1.66666	1000	1	35.2739	2.20462	0.000984	0.001102
0.007559	0.047249	28.3495	0.028349	1	0.0625	0.000027	0.000031
0.120958	0.755988	453.592	0.453592	16	1	0.000446	0.0005
270.946	1693.41	1016047	1016.05	35840	2240	1	1.12
241.916	1511.97	907178	907.185	32000	2000	0.892857	1

以上数值是为了换算上的方便而得出的。小数点以下数值的取法多少有点差异。

2. 温度换算表

°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
-350	-212	56	13.3	182	83.3	820	437.8
-340	-207	58	14.4	184	84.4	840	448.9
-330	-201	60	15.6	186	85.6	860	460.0
-320	-196	62	16.7	188	86.7	880	471.1
-310	-190	64	17.8	190	87.8	900	482.2
-300	-184	66	18.9	192	88.9	920	493.3
-290	-179	68	20.0	194	90.0	940	504.4
-280	-173	70	21.1	196	91.1	960	515.6
-270	-168	72	22.2	198	92.2	980	527
-260	-162	74	23.3	200	93.3	1000	538
-250	-157	76	24.4	202	94.4	1020	549
-240	-151	78	25.6	204	95.6	1040	560
-230	-146	80	26.7	206	96.7	1060	571
-220	-140	82	27.8	208	97.8	1080	582
-210	-134	84	28.9	210	98.9	1100	593
-200	-129	86	30.0	212	100.0	1120	604
-190	-123	88	31.1	214	101.1	1140	616
-180	-118	90	32.2	216	102.2	1160	627
-170	-112	92	33.3	218	103.3	1180	638
-160	-107	94	34.4	220	104.4	1200	649
-150	-101	96	35.6	230	110.0	1220	660
-140	-96	98	36.7	240	115.6	1240	671
-130	-90	100	37.8	250	121.1	1260	682
-120	-84	102	38.9	260	126.7	1280	693
-110	-79	104	40.0	270	132.2	1300	704
-100	-73	106	41.1	280	137.8	1320	716
-90	-68	108	42.2	290	143.3	1340	727
-80	-62	110	43.3	300	148.9	1360	738
-70	-57	112	44.4	310	154.4	1380	749
-60	-51	114	45.6	320	160.0	1400	760
-50	-45.6	116	46.7	330	165.6	1420	771
-40	-40.0	118	47.8	340	171.1	1440	782
-30	-34.4	120	48.9	350	176.7	1460	793
-20	-28.9	122	50.0	360	182.2	1480	804
-10	-23.3	124	51.1	370	187.8	1500	816
0	-17.8	126	52.2	380	193.3	1520	827
2	-16.7	128	53.3	390	198.9	1540	838
4	-15.6	130	54.4	400	204.4	1560	849
6	-14.4	132	55.6	410	210.0	1580	860
8	-13.3	134	56.7	420	215.6	1600	871
10	-12.2	136	57.8	430	221.1	1620	882
12	-11.1	138	58.9	440	226.7	1640	893
14	-10.0	140	60.0	450	232.2	1660	904
16	-8.9	142	61.1	460	237.8	1680	916
18	-7.8	144	62.2	470	243.3	1700	927
20	-6.7	146	63.3	480	248.9	1720	938
22	-5.6	148	64.4	490	254.4	1740	949
24	-4.4	150	65.6	500	260.0	1760	960
26	-3.3	152	66.7	520	271.1	1780	971
28	-2.2	154	67.8	540	282.2	1800	982
30	-1.1	156	68.9	560	293.3	1820	993
32	0	158	70.0	580	304.4	1840	1004
34	1.1	160	71.1	600	315.6	1860	1016
36	2.2	162	72.2	620	326.7	1880	1027
38	3.3	164	73.3	640	337.8	1900	1038
40	4.4	166	74.4	660	348.9	1920	1049
42	5.6	168	75.6	680	360.0	1940	1060
44	6.7	170	76.7	700	371.1	1960	1071
46	7.8	172	77.8	720	382.2	1980	1082
48	8.9	174	78.9	740	393.3	2000	1093
50	10.0	176	80.0	760	404.4		
52	11.1	178	81.1	780	415.6		
54	12.2	180	82.2	800	426.7		

$$^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}X^{\circ}\text{C} + 32 \quad ^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9}(X^{\circ}\text{F} - 32)$$

3. 应力换算表

● ksi→MPa (摘自ASTM E380) 换算率: 1ksi=6.89476MPa

ksi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	MPa									
0	—	6.89	13.79	20.68	27.58	34.47	41.37	48.26	55.16	62.05
10	68.95	75.84	82.74	89.63	96.53	103.42	110.32	117.21	124.11	131.00
20	137.90	144.80	151.68	158.58	165.47	172.37	179.26	186.16	193.05	199.95
30	206.84	213.74	220.63	227.53	234.42	241.32	248.21	255.11	262.00	268.90
40	275.79	282.69	289.58	296.47	303.37	310.26	317.16	324.05	330.95	337.84
50	344.74	351.63	358.53	365.42	372.32	379.21	386.11	393.00	399.90	406.79
60	413.69	420.58	427.47	434.37	441.26	448.16	455.05	461.95	468.84	475.74
70	482.63	489.53	496.42	503.32	510.21	517.11	524.00	530.90	537.79	544.69
80	551.58	558.48	565.37	572.26	579.16	586.05	592.95	599.84	606.74	613.63
90	620.53	627.42	634.32	641.21	648.11	655.00	661.90	668.79	675.69	682.58
100	689.48									

备注 以上表中的数值, 保留了小数点以后2位数。

● MPa→ksi (摘自BS 350 Part2) 换算率: 1MPa=0.145038ksi

MPa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ksi									
0	—	0.145	0.290	0.435	0.580	0.725	0.870	1.015	1.160	1.305
10	1.450	1.595	1.740	1.886	2.031	2.176	2.321	2.466	2.611	2.756
20	2.901	3.046	3.191	3.336	3.481	3.626	3.771	3.916	4.061	4.206
30	4.351	4.496	4.641	4.786	4.931	5.076	5.221	5.366	5.511	5.656
40	5.802	5.947	6.092	6.237	6.382	6.527	6.672	6.817	6.962	7.107
50	7.252	7.397	7.542	7.687	7.832	7.977	8.122	8.267	8.412	8.557
60	8.702	8.847	8.992	9.137	9.282	9.427	9.572	9.717	9.863	10.008
70	10.153	10.298	10.443	10.588	10.733	10.878	11.023	11.168	11.313	11.458
80	11.603	11.748	11.893	12.038	12.183	12.328	12.473	12.618	12.763	12.908
90	13.053	13.198	13.344	13.489	13.634	13.779	13.924	14.069	14.214	14.359
100	14.504									

备注 以上表中的数值, 保留了小数点以后3位数。

4. 冲击值换算表

● ft-lbf→J (摘自BS 350 Part2) 换算率: 1ft-lbf=1.35582J

ft-lbf	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	J									
0	—	1.36	2.71	4.07	5.42	6.78	8.13	9.49	10.85	12.20
10	13.56	14.91	16.27	17.63	18.98	20.34	21.69	23.05	24.40	25.76
20	27.12	28.47	29.83	31.18	32.54	33.90	35.25	36.61	37.96	39.32
30	40.67	42.03	43.39	44.74	46.10	47.45	48.81	50.17	51.52	52.88
40	54.23	55.59	56.94	58.30	59.66	61.01	62.37	63.72	65.08	66.44
50	67.79	69.15	70.50	71.86	73.21	74.57	75.93	77.28	78.64	79.99
60	81.35	82.70	84.06	85.42	86.77	88.13	89.48	90.84	92.20	93.55
70	94.91	96.26	97.62	98.97	100.33	101.69	103.04	104.40	105.75	107.11
80	108.47	109.82	11.18	112.53	113.89	115.25	116.60	117.96	119.31	120.67
90	122.02	123.38	124.74	126.09	127.45	128.80	130.16	131.51	132.87	134.23
100	135.58									

备注 以上表中的数值, 保留了小数点以后2位数。

● J→ft-lbf (摘自BS 350 Part2) 换算率: 1J=0.737563ft-lbf

J	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ft-lbf									
0	—	0.738	1.475	2.213	2.950	3.688	4.425	5.163	5.901	6.638
10	7.376	8.113	8.851	9.588	10.326	11.063	11.801	12.539	13.276	14.014
20	14.751	15.489	16.226	16.964	17.702	18.439	19.177	19.914	20.652	21.389
30	22.127	22.864	23.602	24.340	25.077	25.815	26.552	27.290	28.027	28.765
40	29.503	30.240	30.978	31.715	32.453	33.190	33.928	34.665	35.403	36.141
50	36.878	37.616	38.353	39.091	39.828	40.566	41.304	42.041	42.779	43.516
60	44.254	44.991	45.729	46.466	47.204	47.942	48.679	49.417	50.154	50.892
70	51.629	52.367	53.105	53.842	54.580	55.317	56.055	56.792	57.530	58.267
80	59.005	59.743	60.480	61.218	61.955	62.693	63.430	64.168	64.906	65.643
90	66.381	67.118	67.856	68.593	69.331	70.068	70.806	71.544	72.281	73.019
100	73.756									

备注 以上表中的数值, 保留了小数点以后3位数。

5.力矩 (N·m) 或焦耳 (J) 到重量千克的换算

换算率: $N \cdot m$ (或J) = $0.101972 \text{ kgf} \cdot \text{m}$

$N \cdot m$ (或J)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	$\text{kgf} \cdot \text{m}$									
—	—	0.102	0.204	0.306	0.408	0.510	0.612	0.714	0.816	0.918
10	1.020	1.122	1.224	1.326	1.428	1.530	1.632	1.734	1.836	1.938
20	2.039	2.141	2.243	2.345	2.447	2.549	2.651	2.753	2.855	2.957
30	3.059	3.161	3.263	3.365	3.467	3.569	3.671	3.773	3.875	3.977
40	4.079	4.181	4.283	4.385	4.487	4.589	4.691	4.793	4.895	4.997
50	5.099	5.201	5.303	5.405	5.507	5.608	5.710	5.812	5.914	6.016
60	6.118	6.220	6.322	6.424	6.526	6.628	6.730	6.832	6.934	7.036
70	7.138	7.240	7.342	7.444	7.546	7.648	7.750	7.852	7.954	8.056
80	8.158	8.260	8.362	8.464	8.566	8.668	8.770	8.872	8.974	9.076
90	9.177	9.279	9.381	9.483	9.585	9.687	9.789	9.891	9.993	10.095
100	10.197	10.299	10.401	10.503	10.605	10.707	10.809	10.911	11.013	11.115
10	11.217	11.319	11.421	11.523	11.625	11.727	11.829	11.931	12.033	12.135
20	12.237	12.339	12.441	12.543	12.644	12.746	12.848	12.950	13.052	13.154
30	13.276	13.358	13.460	13.562	13.664	13.766	13.868	13.970	14.072	14.174
40	14.256	14.378	14.480	14.582	14.684	14.786	14.888	14.990	15.092	15.194
50	15.296	15.398	15.500	15.602	15.704	15.806	15.908	16.010	16.112	16.213
60	16.315	16.417	16.519	16.621	16.723	16.825	16.927	17.029	17.131	17.233
70	17.335	17.437	17.539	17.641	17.743	17.845	17.947	18.049	18.151	18.253
80	18.355	18.457	18.559	18.661	18.763	18.865	18.967	19.069	19.171	19.273
90	19.375	19.477	19.579	19.681	19.782	19.884	19.986	20.088	20.190	20.292
200	20.394	20.496	20.598	20.700	20.802	20.904	21.006	21.108	21.210	21.312
10	21.414	21.516	21.618	21.720	21.822	21.924	22.026	22.128	22.230	22.332
20	22.434	22.536	22.638	22.740	22.842	22.944	23.046	23.148	23.250	23.352
30	23.453	23.555	23.657	23.759	23.861	23.963	24.065	24.167	24.269	24.371
40	24.473	24.575	24.677	24.779	24.881	24.983	25.085	25.187	25.289	25.391
50	25.493	25.595	25.697	25.799	25.901	26.003	26.105	26.207	26.309	26.411
60	26.513	26.615	26.717	26.819	26.921	27.022	27.124	27.226	27.328	27.430
70	27.532	27.634	27.736	27.838	27.940	28.042	28.144	28.246	28.348	28.450
80	28.552	28.654	28.756	28.858	28.960	29.062	29.164	29.266	29.368	29.470
90	29.572	29.674	29.776	29.878	29.980	30.082	30.184	30.286	30.388	30.490
300	30.591	30.693	30.795	30.897	30.999	31.101	31.203	31.305	31.407	31.509
10	31.611	31.713	31.815	31.917	32.019	32.121	32.223	32.325	32.427	32.529
20	32.631	32.733	32.835	32.937	33.039	33.141	33.243	33.345	33.447	33.549
30	33.651	33.753	33.855	33.957	34.059	34.160	34.262	34.364	34.466	34.568
40	34.670	34.772	34.874	34.976	35.078	35.180	35.282	35.384	35.486	35.588
50	35.690	35.792	35.894	35.996	36.098	36.200	36.302	36.404	36.506	36.608
60	36.710	36.812	36.914	37.016	37.118	37.220	37.322	37.424	37.526	37.628
70	37.729	37.831	37.933	38.035	38.137	38.239	38.341	38.443	38.545	38.647
80	38.749	38.851	38.953	39.055	39.157	39.259	39.361	39.463	39.565	39.667
90	39.769	39.871	39.973	40.075	40.177	40.279	40.381	40.483	40.585	40.687
400	40.789	40.891	40.993	41.095	41.197	41.299	41.400	41.502	41.604	41.706
10	41.808	41.910	42.012	42.114	42.216	42.318	42.420	42.522	42.624	42.726
20	42.828	42.930	43.032	43.134	43.236	43.338	43.440	43.542	43.644	43.746
30	43.848	43.950	44.052	44.154	44.256	44.358	44.460	44.562	44.664	44.766
40	44.868	44.969	45.071	45.173	45.275	45.377	45.479	45.581	45.683	45.785
50	45.887	45.989	46.091	46.193	46.295	46.397	46.499	46.601	46.703	46.805
60	46.907	47.009	47.111	47.213	47.315	47.417	47.519	47.621	47.723	47.825
70	47.927	48.029	48.131	48.233	48.335	48.437	48.538	48.640	48.742	48.844
80	48.946	49.048	49.150	49.252	49.354	49.456	49.558	49.660	49.762	49.864
90	49.966	50.068	50.170	50.272	50.374	50.476	50.578	50.680	50.782	50.884

备注1. 以上表中的数值, 保留了小数点以后3位数。
但是, 100kgf·m以上的换算数值仅保留了小数点后2位数。

公斤米 (kgf · m) 换算表 (摘自旧JIS Z 8439)

N · m (或 J)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	kgf · m									
500	50.986	51.088	51.190	51.292	51.394	51.496	51.598	51.700	51.802	51.904
10	52.006	52.107	52.209	52.311	52.413	52.515	52.617	52.719	52.821	52.923
20	53.025	53.127	53.229	53.331	53.433	53.535	53.637	53.739	53.841	53.943
30	54.045	54.147	54.249	54.351	54.453	54.555	54.657	54.759	54.861	54.963
40	55.065	55.167	55.269	55.371	55.473	55.575	55.677	55.778	55.880	55.982
50	56.084	56.186	56.288	56.390	56.492	56.594	56.696	56.798	56.900	57.002
60	57.104	57.206	57.308	57.410	57.512	57.614	57.716	57.818	57.920	58.022
70	58.124	58.226	58.328	58.430	58.532	58.634	58.736	58.838	58.940	59.042
80	59.144	59.246	59.347	59.449	59.551	59.653	59.755	59.857	59.959	60.061
90	60.163	60.265	60.367	60.469	60.571	60.673	60.775	60.877	60.979	61.081
600	61.183	61.285	61.387	61.489	61.591	61.693	61.795	61.897	61.999	62.101
10	62.203	62.305	62.407	62.509	62.611	62.713	62.815	62.916	63.018	63.120
20	63.222	63.324	63.426	63.528	63.630	63.732	63.834	63.936	64.038	64.140
30	64.242	64.344	64.446	64.548	64.650	64.752	64.854	64.956	65.058	65.160
40	65.262	65.364	65.466	65.568	65.670	65.772	65.874	65.976	66.078	66.180
50	66.282	66.384	66.485	66.587	66.689	66.791	66.893	66.995	67.097	67.199
60	67.301	67.403	67.505	67.607	67.709	67.811	67.913	68.015	68.117	68.219
70	68.321	68.423	68.525	68.627	68.729	68.831	68.933	69.035	69.137	69.239
80	69.341	69.443	69.545	69.647	69.749	69.851	69.953	70.055	70.156	70.258
90	70.360	70.462	70.564	70.666	70.768	70.870	70.972	71.074	71.176	71.278
700	71.380	71.482	71.584	71.686	71.788	71.890	71.992	72.094	72.196	72.298
10	72.400	72.502	72.604	72.706	72.808	72.910	73.012	73.114	73.216	73.318
20	73.240	73.342	73.444	73.546	73.648	73.750	73.852	73.954	74.056	74.158
30	74.439	74.541	74.643	74.745	74.847	74.949	75.051	75.153	75.255	75.357
40	75.459	75.561	75.663	75.765	75.867	75.969	76.071	76.173	76.275	76.377
50	76.479	76.581	76.683	76.785	76.887	76.989	77.091	77.193	77.294	77.396
60	77.498	77.600	77.702	77.804	77.906	78.008	78.110	78.212	78.314	78.416
70	78.518	78.620	78.722	78.824	78.926	79.028	79.130	79.232	79.334	79.436
80	79.538	79.640	79.742	79.844	79.946	80.048	80.150	80.252	80.354	80.456
90	80.558	80.660	80.762	80.863	80.965	81.067	81.169	81.271	81.373	81.475
800	81.577	81.679	81.781	81.883	81.985	82.087	82.189	82.291	82.393	82.495
10	82.597	82.699	82.801	82.903	83.005	83.107	83.209	83.311	83.413	83.515
20	83.617	83.719	83.821	83.923	84.025	84.127	84.229	84.331	84.433	84.534
30	84.636	84.738	84.840	84.942	85.044	85.146	85.248	85.350	85.452	85.554
40	85.656	85.758	85.860	85.962	86.064	86.166	86.268	86.370	86.472	86.574
50	86.676	86.778	86.880	86.982	87.084	87.186	87.288	87.390	87.492	87.594
60	87.696	87.798	87.900	88.002	88.103	88.205	88.307	88.409	88.511	88.613
70	88.715	88.817	88.919	89.021	89.123	89.225	89.327	89.429	89.531	89.633
80	89.735	89.837	89.939	90.041	90.143	90.245	90.347	90.449	90.551	90.653
90	90.755	90.857	90.959	91.061	91.163	91.265	91.367	91.469	91.571	91.672
900	91.774	91.876	91.978	92.080	92.182	92.284	92.386	92.488	92.590	92.692
10	92.794	92.896	92.998	93.100	93.202	93.304	93.406	93.508	93.610	93.712
20	93.814	93.916	94.018	94.120	94.222	94.324	94.426	94.528	94.630	94.732
30	94.834	94.936	95.038	95.140	95.242	95.343	95.445	95.547	95.649	95.751
40	95.853	95.955	96.057	96.159	96.261	96.363	96.465	96.567	96.669	96.771
50	96.873	96.975	97.077	97.179	97.281	97.383	97.485	97.587	97.689	97.791
60	97.893	97.995	98.097	98.199	98.301	98.403	98.505	98.607	98.709	98.811
70	98.912	99.014	99.116	99.218	99.320	99.422	99.524	99.626	99.728	99.830
80	99.932	100.03	100.14	100.24	100.34	100.44	100.54	100.65	100.75	100.85
90	100.95	101.05	101.16	101.26	101.36	101.46	101.56	101.67	101.77	101.87
1000	101.97									

备注2. 上表如把N · m换成MPa, kgf · m换成kgf/mm²的话, 也可用于应力的换算。

资料 (力矩或焦耳到重量公斤米的换算表)

6. 钢的维氏硬度近似的换算表

维氏硬度 (DPH) HV	布氏硬度 10mm球·3000kg负荷			洛氏硬度 ⁽²⁾				肖氏 硬度 HS	抗拉强度 MPa 近似值 ⁽¹⁾	维氏 硬度 负荷 {50kgf} HV
	标准 球	Hult- gren 球	碳化 钨球 HB	A负荷 60kgf brale 压子 HRA	B负荷 100kgf 径 1 球 HRB	C负荷 150kgf brale 压子 HRC	D负荷 100kgf brale 压子 HRD			
940	—	—	—	85.6	—	68.0	76.9	97	—	940
920	—	—	—	85.3	—	67.5	76.5	96	—	920
900	—	—	—	85.0	—	67.0	76.1	95	—	900
880	—	—	767	84.7	—	66.4	75.7	93	—	880
860	—	—	757	84.4	—	65.9	75.3	92	—	860
840	—	—	745	84.1	—	65.3	74.8	91	—	840
820	—	—	733	83.8	—	64.7	74.3	90	—	820
800	—	—	722	83.4	—	64.0	73.8	88	—	800
780	—	—	710	83.0	—	63.3	73.3	87	—	780
760	—	—	698	82.6	—	62.5	72.6	86	—	760
740	—	—	684	82.2	—	61.8	72.1	84	—	740
720	—	—	670	81.8	—	61.0	71.5	83	—	720
700	—	615	656	81.3	—	60.1	70.8	81	—	700
690	—	610	647	81.1	—	59.7	70.5	—	—	690
680	—	603	638	80.8	—	59.2	70.1	80	—	680
670	—	597	630	80.6	—	58.8	69.8	—	—	670
660	—	590	620	80.3	—	58.3	69.4	79	—	660
650	—	585	611	80.0	—	57.8	69.0	—	—	650
640	—	578	601	79.8	—	57.3	68.7	77	—	640
630	—	571	591	79.5	—	56.8	68.3	—	—	630
620	—	564	582	79.2	—	56.3	67.9	75	—	620
610	—	557	573	78.9	—	55.7	67.5	—	—	610
600	—	550	564	78.6	—	55.2	67.0	74	—	600
590	—	542	554	78.4	—	54.7	66.7	—	2095	590
580	—	535	545	78.0	—	54.1	66.2	72	2020	580
570	—	527	535	77.8	—	53.6	65.8	—	1981	570
560	—	519	525	77.4	—	53.0	65.4	71	1952	560
550	505	512	517	77.0	—	52.3	64.8	—	1912	550
540	496	503	507	76.7	—	51.7	64.4	69	1863	540
530	488	495	497	76.4	—	51.1	63.9	—	1824	530
520	480	487	488	76.1	—	50.5	63.5	67	1795	520
510	473	479	479	75.7	—	49.8	62.9	—	1755	510
500	465	471	471	75.3	—	49.1	62.2	66	1706	500
490	456	460	460	74.9	—	48.4	61.6	—	1657	490
480	448	452	452	74.5	—	47.7	61.3	64	1618	480
470	441	442	442	74.1	—	46.9	60.7	—	1569	470
460	433	433	433	73.6	—	46.1	60.1	62	1530	460
450	425	425	425	73.3	—	45.3	59.4	—	1500	450
440	415	415	415	72.8	—	44.5	58.8	59	1461	440
430	405	405	405	72.3	—	43.6	58.2	—	1412	430
420	397	397	397	71.8	—	42.7	57.5	57	1373	420
410	388	388	388	71.4	—	41.8	56.8	—	1334	410
400	379	379	379	70.8	—	40.8	56.0	55	1285	400
390	369	369	369	70.3	—	39.8	55.2	—	1245	390
380	360	360	360	69.8	(110.0)	38.8	54.4	52	1206	380

资料 (钢的维氏硬度近似的换算表)

维氏硬度 (DPH) HV	布氏硬度 10mm球·3000kgf负荷			洛氏硬度 ⁽²⁾				肖氏硬度 HS	抗拉强度 MPa ⁽¹⁾ 近似值	维氏硬度 负荷 (50kgf) HV
	标准球	Hultgren球	碳化钨球 HB	A负荷 60kgf brale 压子 HRA	B负荷 100kgf 径 1/16 in. 球 HRB	C负荷 150kgf brale 压子 HRC	D负荷 100kgf brale 压子 HRD			
370	350	350	350	69.2	—	37.7	53.6	—	1177	370
360	341	341	341	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1128	360
350	331	331	331	68.1	—	35.5	51.9	—	1098	350
340	322	322	322	67.6	(108.0)	34.4	51.1	47	1069	340
330	313	313	313	67.0	—	33.3	50.2	—	1030	330
320	303	303	303	66.4	(107.0)	32.2	49.4	45	1010	320
310	294	294	294	65.8	—	31.0	48.4	—	981	310
300	284	284	284	65.2	(105.5)	29.8	47.5	42	951	300
295	280	280	280	64.8	—	29.2	47.1	—	941	295
290	275	275	275	64.5	(104.5)	28.5	46.5	41	922	290
285	270	270	270	64.2	—	27.8	46.0	—	902	285
280	265	265	265	63.8	(103.5)	27.1	45.3	40	892	280
275	261	261	261	63.5	—	26.4	44.9	—	873	275
270	256	256	256	63.1	(102.0)	25.6	44.3	38	853	270
265	252	252	252	62.7	—	24.8	43.7	—	843	265
260	247	247	247	62.4	(101.0)	24.0	43.1	37	824	260
255	243	243	243	62.0	—	23.1	42.2	—	804	255
250	238	238	238	61.6	99.5	22.2	41.7	36	794	250
245	233	233	233	61.2	—	21.3	41.1	—	775	245
240	228	228	228	60.7	98.1	20.3	40.3	34	765	240
230	219	219	219	—	96.7	(18.0)	—	33	736	230
220	209	209	209	—	95.0	(15.7)	—	32	696	220
210	200	200	200	—	93.4	(13.4)	—	30	667	210
200	190	190	190	—	91.5	(11.0)	—	29	637	200
190	181	181	181	—	89.5	(8.5)	—	28	608	190
180	171	171	171	—	87.1	(6.0)	—	26	579	180
170	162	162	162	—	85.0	(3.0)	—	25	549	170
160	152	152	152	—	81.7	(0.0)	—	24	520	160
150	143	143	143	—	78.7	—	—	22	490	150
140	133	133	133	—	75.0	—	—	21	451	140
130	124	124	124	—	71.2	—	—	20	431	130
120	114	114	114	—	66.7	—	—	—	392	120
110	105	105	105	—	62.3	—	—	—	—	110
100	95	95	95	—	56.2	—	—	—	—	100
95	90	90	90	—	52.0	—	—	—	—	95
90	86	86	86	—	48.0	—	—	—	—	90
85	81	81	81	—	41.0	—	—	—	—	85

注 (1) 近似值是从旧JIS Z 8413及旧Z 8438的换算表中得到的。

(2) 表中括号里的值属于几乎不使用范围内的值。

备注1. 粗体数值是根据ASTM E140表1得出的。

备注2. 以上换算表是根据碳钢钢材而得出的，在熔敷金属中可能会出现换算值的差异。特别是合金多，高硬度的材料中数值差异会变大。(一般来说，洛氏、肖氏的实测值会比换算值低。)

下载方法扫码

KOBELCO WELDING APP
具备换算功能。

KOBELCO WELDING APP



7.英寸 {in.} 的分数到毫米 {mm} 的换算表

换算率: 1in.=25.4000mm

in.	in.	mm	in.	in.	mm	
	$\frac{1}{64}$	0.015625	0.3969	$\frac{33}{64}$	0.515625	13.0969
	$\frac{1}{32}$	0.03125	0.7938	$\frac{17}{32}$	0.53125	13.4938
	$\frac{3}{64}$	0.046875	1.1906	$\frac{35}{64}$	0.546875	13.8906
$\frac{1}{16}$		0.0625	1.5875	$\frac{9}{16}$	0.5625	14.2875
	$\frac{5}{64}$	0.078125	1.9844	$\frac{37}{64}$	0.578125	14.6844
	$\frac{3}{32}$	0.09375	2.3812	$\frac{19}{32}$	0.59375	15.0812
	$\frac{7}{64}$	0.109375	2.7781	$\frac{39}{64}$	0.609375	15.4781
$\frac{1}{8}$		0.125	3.1750	$\frac{5}{8}$	0.625	15.8750
	$\frac{9}{64}$	0.140625	3.5719	$\frac{41}{64}$	0.640625	16.2719
	$\frac{5}{32}$	0.15625	3.9688	$\frac{21}{32}$	0.65625	16.6688
	$\frac{11}{64}$	0.171875	4.3656	$\frac{43}{64}$	0.671875	17.0656
$\frac{3}{16}$		0.1875	4.7625	$\frac{11}{16}$	0.6875	17.4625
	$\frac{13}{64}$	0.203125	5.1594	$\frac{45}{64}$	0.703125	17.8594
	$\frac{7}{32}$	0.21875	5.5562	$\frac{23}{32}$	0.71875	18.2562
	$\frac{15}{64}$	0.234375	5.9531	$\frac{47}{64}$	0.734375	18.6531
$\frac{1}{4}$		0.25	6.3500	$\frac{3}{4}$	0.75	19.0500
	$\frac{17}{64}$	0.265625	6.7469	$\frac{49}{64}$	0.765625	19.4469
	$\frac{9}{32}$	0.28125	7.1438	$\frac{25}{32}$	0.78125	19.8438
	$\frac{19}{64}$	0.296875	7.5406	$\frac{51}{64}$	0.796875	20.2406
$\frac{5}{16}$		0.3125	7.9375	$\frac{13}{16}$	0.8125	20.6375
	$\frac{21}{64}$	0.328125	8.3344	$\frac{53}{64}$	0.828125	21.0344
	$\frac{11}{32}$	0.34375	8.7312	$\frac{27}{32}$	0.84375	21.4312
	$\frac{23}{64}$	0.359375	9.1281	$\frac{55}{64}$	0.859375	21.8281
$\frac{3}{8}$		0.375	9.5250	$\frac{7}{8}$	0.875	22.2250
	$\frac{25}{64}$	0.390625	9.9219	$\frac{57}{64}$	0.890625	22.6219
	$\frac{13}{32}$	0.40625	10.3188	$\frac{29}{32}$	0.90625	23.0188
	$\frac{27}{64}$	0.421875	10.7156	$\frac{59}{64}$	0.921875	23.4156
$\frac{7}{16}$		0.4375	11.1125	$\frac{15}{16}$	0.9375	23.8125
	$\frac{29}{64}$	0.453125	11.5094	$\frac{61}{64}$	0.953125	24.2094
	$\frac{15}{32}$	0.46875	11.9062	$\frac{31}{32}$	0.96875	24.6062
	$\frac{31}{64}$	0.484375	12.3031	$\frac{63}{64}$	0.984375	25.0031
$\frac{1}{2}$		0.5	12.7000	1	1	25.4000

in.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
mm	25.4	50.8	76.2	101.6	127.0	152.4	177.8	203.2	228.6

以上数值是为了换算上的方便而得出的。小数点以下数值的取法多少有点差异。