实 用 事 例

● AL 压铸模

	模具名称	模具尺寸	SKD61		DH31-S		备　註
			硬度 (HRC)	寿　命	硬度 (HRC)	寿　命	
1	水泵壳	80 x 190 x 275	47	・寿命13~15万次 （初期补修5万次） ・热龟裂起因	47	・寿命20万次 （初期补修10万次） ・热龟裂起因	
2	发电机 气缸头	100 x 200 x 220	47	・寿命18万次 （初期补修2万次） ・热龟裂起因	47	・寿命18万次 （初期补修7.3万次） ・热龟裂起因	补修工时 大为削减
3	磁　盘 驱动器	82 x 200 x 240	45	・寿命15万次 ・热龟裂、熔损起因	47	・寿命20万次以上 ・热龟裂、熔损起因	
4	四轮车 气缸头	150 x 400 x 1000	45	・寿命10万次 ・热龟裂起因	49	・寿命18万次 ・热龟裂起因	

● 热锻模

	模具名称	模具尺寸	对比钢钟		DH31-S		备　註
			硬度 (HRC)	寿　命	硬度 (HRC)	寿　命	
1	后　轴	200D x 150	40离子氮化 SKD62	・寿命0.4万次 ・磨损起因	48 离子氮化	・寿命1.1万次 ・磨损	
2	曲　轴	300 x 350 x 1000	45离子氮化 SKD61	・寿命1.6万次 ・裂纹、塌边起因	45 离子氮化	・寿命2.2万次 ・裂纹起因	
3	空调部件	80 x 150 x 320	52 SKD7	・寿命5万次 ・开裂、磨损起因	52	・寿命10万次 ・微细热龟裂起因	加工材料 为铜
4	轴承座圈	198D x 105	47 SKD7	・寿命0.3万次 ・开裂	52 PS	・寿命0.8万次 ・塌边起因	

（PS:盐浴化系）

大同特殊鋼株式会社

東京总公司
海外事业部输出部
第二输出室　〒 108-8478 東京都港区港南 1丁目 6-35（大同品川BLDG.）
电 话：+81-3-5495-1270　传 眞：+81-3-5495-6738

广州事务所　广州市天河区天河北路 233 号中信广场 2005 室
电 话：+86-20-3877-1632　传 眞：+86-20-3877-0894

上海事务所　上海市长宁区延安西路 2067 号仲盛金融中心大厦 1706 室
电 话：+86-21-6295-2998　传 眞：+86-21-6295-1060

美国事务所　1111 PlazaD rive, Suite74 0, Schaumburg, IL60 173 U.S.A.
电 话：+1-847-517-7950　传 眞：+1-847-517-7951

泰国事务所　120 Moo 5, WellgrowInd ustrial Estate, Bangna-Trad Rd., K.M.36, Bangsamak,Ba ngpakong, Chachoengsao 24180Th ailand
电 话：+66-0-3857-1317　传 眞：+66-0-3857-1313

●注意
对本资料记载内容的误解或不当判断所导致的损害，恕不负其责。
本资料所记载信息今后更改时不特作预告，有关最新信息请向有关部门问讯。
本资料记载内容禁止擅自转载和复制。

代理店

http://www.daido.co.jp/

11/2009

DH31-Super

高寿命热作模具钢

特　长

1　淬透性极为良好，尤其用于大型模具时韧性良好（相对于 SKD61）。

2　耐热疲劳开裂性极为良好（相对于 SKD61）。

3　耐热熔损性良好（相对于 SKD61）。

用　途

用　途	硬　度	用　途	硬　度
AL，Mg 压 铸 模	43~48HRC	热压模（钢、铜）	45~48HRC
压 铸 模 部 件 （射料筒、射料冲头）	45~50HRC	热　剪　切	40~50HRC
AL 热 挤 压 模	45~50HRC	冷　锻　模	50~52HRC

DAIDO STEEL

化 学 成 分 · 热 处 理

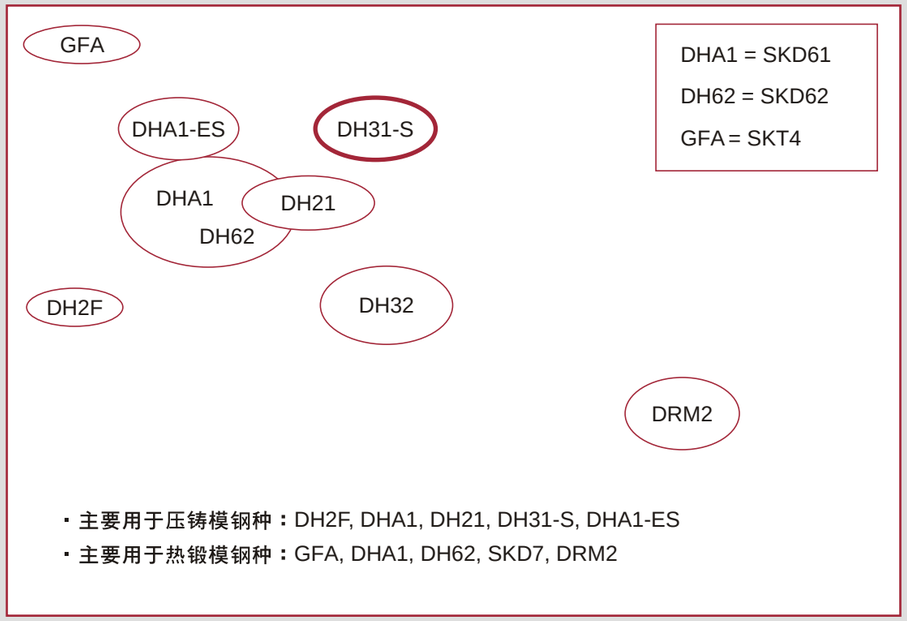
● 化学成分

大同钢号	化 学 成 分 (%)									
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V
SKD61	0.39	0.9	0.4	0.015	0.002	0.1	0.1	5.3	1.2	0.8
DH31-S	专 利 取 得 (0.4C - 5.5Cr - Mo -V)									

● 试片热处理条件

热处理条件 (°C)			硬 度		转 变 点 (°C)	
退 火	淬 火	回 火	退 火 (HB)	淬火回火 (HRC)	Ac	Ms
820~870 缓 冷	1000~1050 空 冷	550~650 空 冷	≦ 235	≦ 55	-----	320

● DH31-S 相对性能水平



· 主要用于压铸模钢种：DH2F, DHA1, DH21, DH31-S, DHA1-ES
· 主要用于热锻模钢种：GFA, DHA1, DH62, SKD7, DRM2

补 修 焊 接（TIG 法）

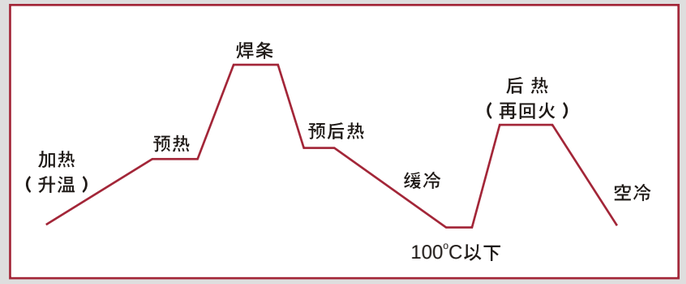
● TIG 手焊条件

电极直径 (mm)	焊接直径 (mm)	焊接电流 (A) ※	氩气流量 (l/min)	喷口孔径 (mm)	弧 长 (mm)
1.0	1.0	15 ~ 80	4 ~ 8	9	1.5 ~ 2.0
1.6	1.6	70 ~ 150	6 ~ 9	9	2.4 ~ 3.2
2.4	2.4	150 ~ 250	7 ~ 10	9 ~ 11	3.6 ~ 4.8
3.2	3.2	250 ~ 400	10 ~ 15	9 ~ 11	4.8 ~ 6.4

※直流正极性

焊 条	预热 · 预后热	后 热
SKD61 MAS1C	300 ~ 350°C	450 ~ 550°C

● 焊接补修时的标准工艺线图和留意事项



(1) 预热要尽量均匀进行，尤其是未达到 100°C 之前要缓慢加热。
(2) 当模具均匀地达到预热温度后，开始焊接补修。
(3) 焊接补修完成后，为防止开裂实行再加热（预后热）。预后热温与预热温度同等。
(4) 实行预后热以后要充分缓冷。
(5) 当模具降温到 100°C 以下时，实行后热处理（再回火）。

● 热膨胀系数

温 度	20 ~ 100°C	20 ~ 200°C	20 ~ 300°C	20 ~ 400°C	20 ~ 500°C	20 ~ 600°C	20 - 700°C
x 10^{-6}/K	11.0	11.4	11.8	11.8	12.1	12.4	12.6

● 热传导率

温 度	20°C	100°C	200°C	400°C	600°C	700°C
W/m · K { cal/cm · sec · °C }	26.0 { 0.0621 }	26.7 { 0.0638 }	27.5 { 0.0657 }	28.4 { 0.0679 }	29.2 { 0.0698 }	27.9 { 0.0667 }

● 比热

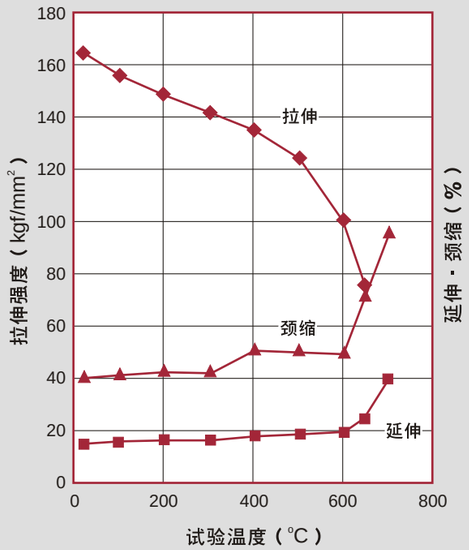
温 度	20°C	100°C	200°C	400°C	600°C	700°C
J/kg · K { cal/g · °C }	435 { 0.104 }	452 { 0.108 }	478 { 0.114 }	554 { 0.132 }	707 { 0.169 }	883 { 0.211 }

● 密度

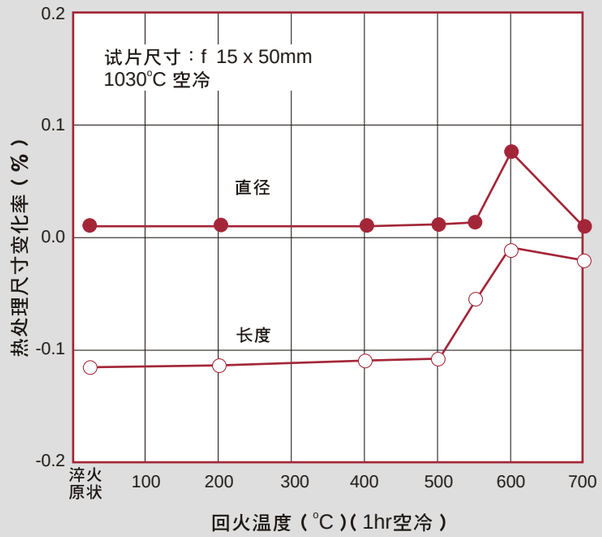
温 度	20°C
kg/m^3 { g/cm^3 }	7800 { 7.80 }

材 料 特 性

● 高温拉伸特性



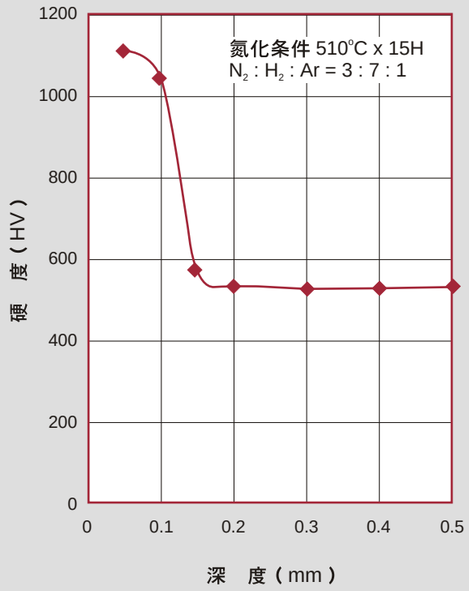
● 热处理尺寸变化率



● 各种材料熔损量比较

材　料	熔损量（cm^3）1 — 2
DHA1	750℃ x 200rpm 20分 铝合金 ADC12
DH73	
DH41	
DH5	
DH31-S	模具钢
BT601	
SKD11	
MH51	高速钢
A286	（Ni 基）
L605	（Co 基） 超合金
Nb	
W	高融点金属
SiAL-ON	陶　瓷

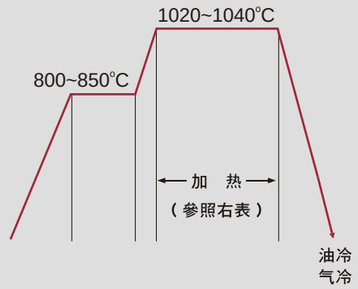
● 离子氮化硬度分布



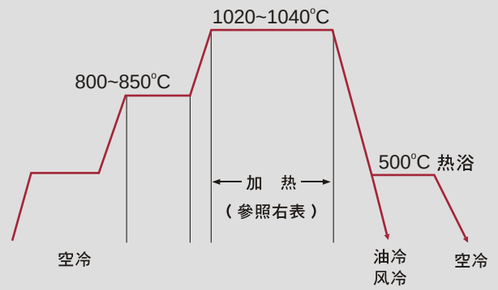
（※）根据不同目的需对氮化状态作出改变。

热 处 理

● 眞空淬火



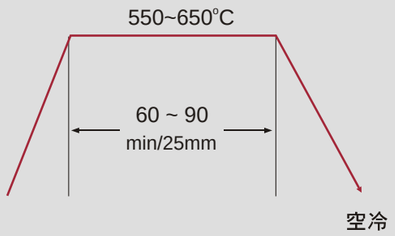
● 一般淬火

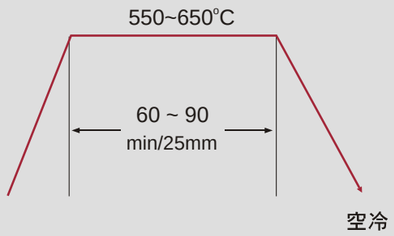


● 标准淬火加热时间

眞空炉、电炉、气氛炉	
尺　寸	均热时间
厚度(mm)	(分)
100 以下	20~30 分 / 25mm
超过 100	10~20 分 / 25mm

● 回　火

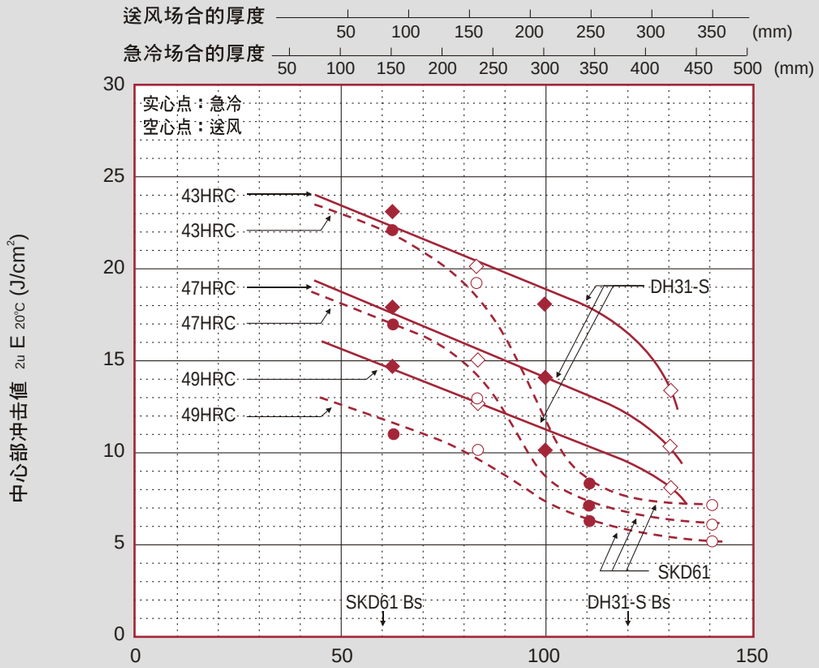




（※）眞空炉回火的升温滞后程度较大

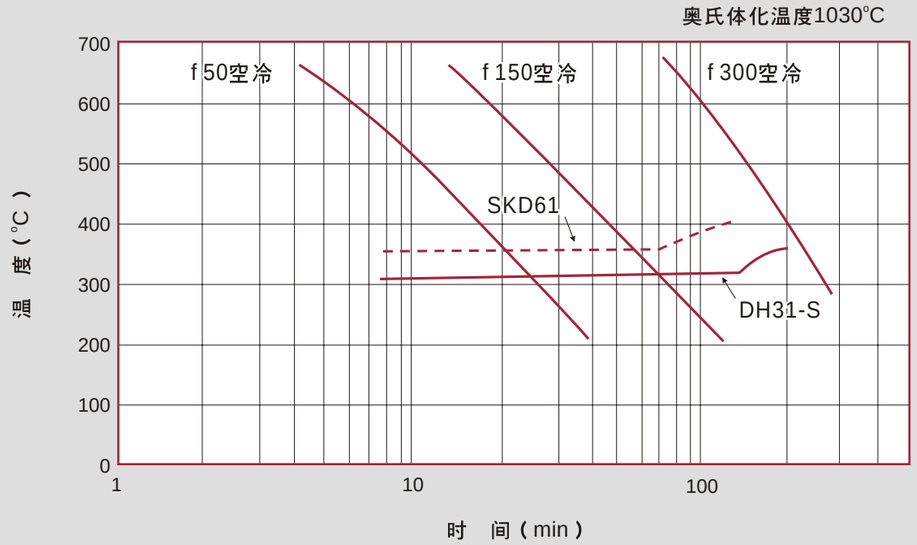
热 处 理

● 淬火冷卻时间与横向实体冲击值（概略）



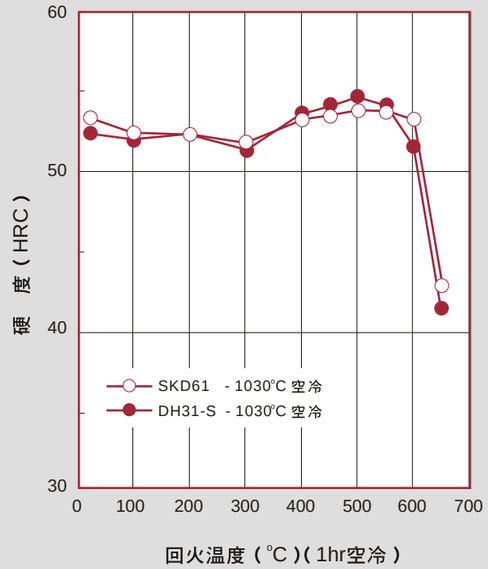
1030~300°C 之间的中心部冷卻时间（分）

● CCT 曲线

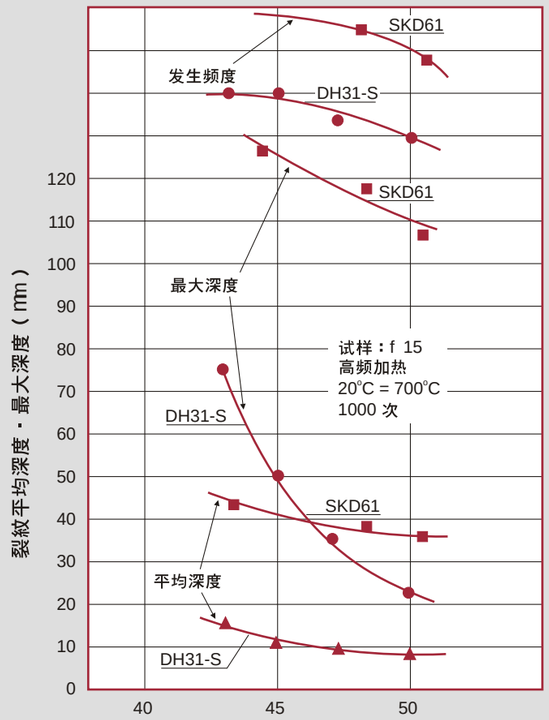


材 料 特 性

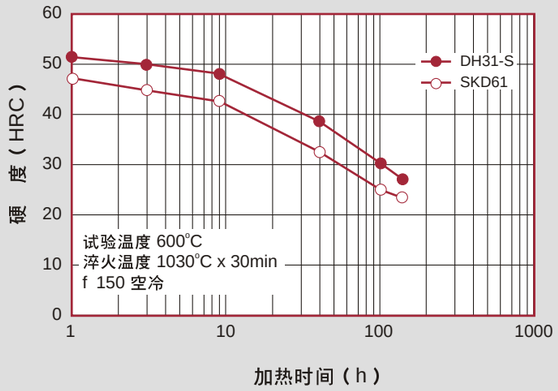
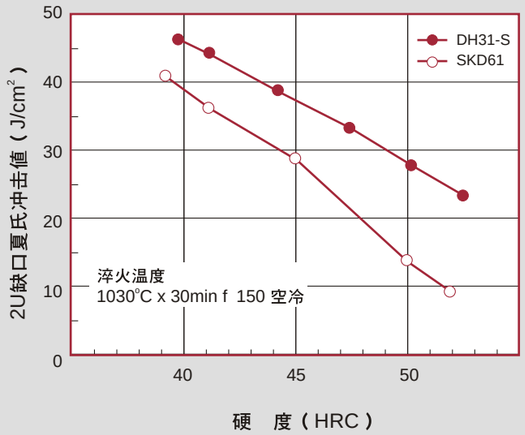
● 回火硬度曲线



● 热疲劳开裂试验



● 抗回火（600°C ）软化能力



● 纵方向实体冲击值