

熱処理データ(資料)

Thermal
TEL 03(3962)4011

[1] 機械構造用鋼の熱処理

鋼 種	記 号	熱処理(℃)		焼入れ焼戻し 硬さ(HB)	有効直径(mm)	備 考
		焼入れ	焼戻し			
炭素鋼	S30C	850～900 水	550～650 急1	152～212	30	・この鋼種はボルト、クランク軸コンロッドなどに用い、焼入れ焼戻して強靱なソルバイト組織(調質)とするのが目的です。 ・焼入れの時、ほぼ完全なマルテンサイト組織が必要なため、製品肉厚は有効直径内を守る。 ・焼入れ性が低い炭素鋼は、焼入れの時、水冷を原則とし合金鋼は油冷または水溶性液に、また焼入れ性の高いSNCM630は空冷とします。 ・焼戻しの冷却で、焼戻し脆性のあるニッケル鋼は油冷のような急冷を、他は職場環境や熱処理変形を考慮し、水冷・空冷・油冷を選択します。 ＜硬さ換算の目安＞ HB≒HV HRC≒0.1×HB+3
	S35C	840～890 水	//	167～235	32	
	S40C	830～880 水	//	179～255	35	
	S45C	820～870 水	//	201～269	37	
	S50C	810～860 水	//	212～277	40	
	S55C	800～850 水	//	229～285	42	
合金鋼	SMn438	830～880 油	550～650 急	212～285	—	
	SCr435	//	520～620 急	255～321	40	
	SCr440	//	//	269～331	45	
	SCM435	//	530～630 急	//	60	
	SCM440	//	//	285～352	65	
	SCM445	//	//	302～363	70	
	SNCM630	850～950 空	550～650 急	248～302	70	
浸炭鋼	SMn420			心部硬さは歯車のみHRC30～40。表面硬さは一般部品がHRC58以上。軸承、歯車がHRC60以上。	—	・浸炭には固形、液体、ガス浸炭などの種類があり、本図は中小企業向けの簡易ガス浸透炉で制御はカーボンセンサとC.P演算器による自動化です。 ・予熱時は窒素、浸炭時の搬送ガスはメタノール+窒素で増炭ガスはプロパン、拡散時は搬送ガスのみ、焼入れ時は窒素のみ、目標有効深さ0.4～1.5mm。 ・焼入れは850℃より油冷、焼戻しは流気式炉を使用のこと。
	SMn420C				—	
	SCr415				30	
	SCr420				35	
	SCM415				40	
	SCM420				45	
	SNC415				40	
	SNCM420				—	
窒化鋼	SACM645			表面硬さはガス窒化HV700～1000、軟窒化はHV480～550。	—	・ガス窒化はSACM、SCMにアンモニアガスで深さ0.2～0.4mmの硬窒化が目標。 ・軟窒化はSPC、S45Cに55% N2+40% NH3+5% CO2ガスで0.3～0.45mm深さが目標。
	SCM440				—	
	SPC				—	
	S45C				—	

[2] 金型用鋼の熱処理

鋼種	記号	分類	熱処理(°C)		焼入れ焼戻し 硬さ(HRC)	備考
			焼入れ	焼戻し		
冷間金型鋼	SKS93	炭素工具鋼	790~850 油	150~200 空	≥63	- 油冷鋼のSKS、SUJ、SKTは焼入れ要注意。空冷鋼のSKDは焼割れ無く、変形少で焼入れ容易です。SKHは金型のため焼入れ温度が低いアンダーハードニング、冷却は小物は空冷、大物は油冷。 - 金型は無酸化焼入れのため、小物はステンレス箔巻き、大物は窒素中で加熱のこと。ただし900°Cまでの焼入れ温度の型鋼はサーモコート塗布でよい。 - 焼入れ温度が1000°C以上の時は小物は800°C、大物は600°Cと80°Cの予熱が必要。目安時間は下記。
	SUJ2	軸承鋼	800~850 油	150~180 空	62~65	
	SKS3	低合金工具鋼	//	150~200 空	≥60	
	SKD11	高合金工具鋼	1000~1050 空	150~530 空	≥58	
	SLD8	SKD11改良	1020~1040 空	520~550 空	≥62	
	DC53	//	//	//	//	
	SKH51	型用ハイス	1140~1170 油	540~590 空	≥58	
	YXR3	マトリックスハイス	1120~1160 油	//	//	
熱間金型鋼	SKD8	押出型など	1070~1170 空	600~700 空	≤55	
	SKD61	ダイカスト型鋼	1000~1050 空	550~650 空	≤53	
	SKD62	//	//	//	//	
	SKT4	鍛造型鋼	820~880 油	400~650 空	32~43	
プラスチック金型鋼	HPM38	SUS420J2系	1000~1050 空	200~300 空	50~55	- 焼戻しは通常2回行う。温度は用途に合わせ冷間型は低温(150~200°C)、プラスチック型は中間(250~400°C)、熱間型は高温(550~600°C)焼戻し。 - DC53、SLD8は残留オーステナイトと残留応力を除去し放電加工トラブルを防止する高温焼戻しができる。またPD555は鏡面性のため300~450°C、溶接性のため600~700°Cで焼戻しすることがある。
	STAVAX	//	1025~1050 空	250~300 空	//	
	PD555	//	//	200~300 空	53~55	
	ACD51	SUS440C系	1030~1080 空	//	55~60	
	PD613	SKD11系	1010~1030 空	350~380 空	56~60	
	R1GOR	SKD12系	930~960 空	400~430 空	55~57	
	ASP23	粉末ハイス	1050~1150 空	560~570 空	56~65	
	ASP30	粉末ハイス	1100~1180 空	560~570 空	62~67	