

「熱処理と硬さ試験方法」

Q鉄鋼材料の熱処理

名称	ビッカース硬さ (HV)	焼入れ深さ (mm)	歪み	処理できる材質	代表的材質	備考
ズブ焼入れ	750以下	全体	材料によって異なる	高炭素鋼 C>0.45%	SKS21 SUJ2 SKH51 SKS93 SK4 S45C	<ul style="list-style-type: none"> ・上適当な温度に加熱した後、急速に冷却する操作 ・スピンドルなどの長物や精密部品には使用しない方がよい
浸炭焼入れ	750以下	標準0.5 最大2	中	低炭素鋼 C<0.3%	SCM415 SNM220	<ul style="list-style-type: none"> ・部分焼入れ可 ・焼入れ深さを図面に指示すること ・精密部品に適する
高周波焼入れ	500以下	1~2	大	中炭素鋼 C0.3~0.5%	S45C	<ul style="list-style-type: none"> ・高周波誘導電流によって、鋼材の表面を急熱し続いて急冷して硬化させる方法 ・部分焼入れ可 ・少量ではコスト ・耐疲労性に優れる
窒化焼入れ	900~1000	0.1~0.2	小	窒化鋼	SACM645	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼の表面に硬い窒化合物の硬化層を形成させる表面硬化法 ・焼入れ硬さ最も大 ・精密部品に適する ・すべり軸受用スピンドルに適する
タフトライド® デュルフェリット社の登録商標です (塩浴窒化)	炭素鋼500 ステンレス1000	0.01~0.02	小	鉄鋼材料	S45C SCM415 SK3 ステンレス	<ul style="list-style-type: none"> ・タフトライド®は軟窒化と呼ばれる窒化処理法(塩浴窒化)の一つである ・耐疲労、耐摩耗性良好 ・耐食性は亜鉛メッキと同程度 ・熱処理後の研磨はできないので精密部品には不適 ・無給油潤滑に適する
ブルーイング	-	-	-	線材	SWP-B	<ul style="list-style-type: none"> ・低温焼鈍である ・成形時の内部応力を除去し弾性を高める

Q硬さ試験法の種類とその適用部品

試験方法	原理	適用熱処理部品	特色	備考
ブリネル硬さ	・球圧子（鋼または超硬合金）で試験面にくぼみをつけた時の試験荷重をくぼみ直径から求めた表面積で除した商	<ul style="list-style-type: none"> ・焼きなまし ・焼きならし ・固定化などをした素材 	<ul style="list-style-type: none"> ・くぼみが大きいので硬さ不均一な材料、素材、鍛造品に適している ・小さい試料や薄い試料には適さない 	JIS Z2243
ロックウェル硬さ	・ダイヤモンド圧子や球圧子を用いて基準荷重、試験荷重をかけて試験機の指示装置に表示された硬さ値から求める	<ul style="list-style-type: none"> ・焼入れ、焼戻し品 ・浸炭処理 ・窒化処理 ・銅、黄銅、青銅などの薄い板 	<ul style="list-style-type: none"> ・短時間で硬さ値が得られる ・現物での中間検査に適する ・30種類と多く注意を要する 	JIS Z2245
シヨア硬さ	・試料の試験面上に一定の高さからハンマーを落下させ、そのはね上がり高さから硬さを求める	<ul style="list-style-type: none"> ・焼入れ、焼戻し品 ・窒化処理 ・浸炭処理などした大型部品 	<ul style="list-style-type: none"> ・操作が非常に簡単で短時間でデータが得られる ・大型部品に適している ・くぼみが浅く目立たないので製品に適する ・小型軽量で持ち運べる 	JIS Z2246
ビッカース硬さ	・対面角136°のダイヤモンド四角錐圧子で試験面にくぼみをつけた時の試験荷重とくぼみの対角線長からくぼみの表面積を求めて値を出す（換算は自動的）	<ul style="list-style-type: none"> ・高周波焼入れ、浸炭、窒化、電気メッキ、セラミックコーティングなどの硬化層が薄いもの ・浸炭、窒化処理品の硬化層深さ 	<ul style="list-style-type: none"> ・小さい試料、薄い試料などに適している ・圧子がダイヤモンドなのでどんな硬い材料でも試験できる 	JIS Z2244