

この結果から、炭素鋼は、含まれている炭素量が、2.06%（炭素量が2.06%を越えるものは鋳鉄）までは、炭素量が多くなるにつれて強さを増し、粘りが小さくなる。粘り強さを必要とする場合は炭素鋼の熱処理を行なうこともあるので次にのべる。

二 熱処理について

1. 目的

日本工業規格（J I S, G, 3102）によって、
 ○機械構造用炭素鋼は、表 1 に示すような12種類に分類されている。

表 1 機械構造用炭素鋼の成分と用途

(※印が試験用)

種類	記号	化 学 成 分 %					用 途
		C	Si	Mn	P	S	
1種	S 10 C	0.05~0.15	0.15~0.40	0.30~0.60	0.035以下	0.040以下	ケルメット裏金 リベット ピン 小物軸類 一般鍛造品
※2種	S 15 C	0.10~0.20	〃	〃	〃	〃	ボルト ナット リベット 〃 〃 〃
3種	S 20 C	0.15~0.25	〃	〃	〃	〃	〃 〃 〃 〃 〃 〃
4種	S 25 C	0.20~0.30	〃	〃	〃	〃	〃 〃 電動機軸
5種	S 30 C	0.25~0.35	〃	0.40~0.85	〃	〃	〃 〃 スタッド 小物部品
6種	S 35 C	0.30~0.40	〃	〃	〃	〃	ロッド, スタッド, レバー類, 小物部品
7種	S 40 C	0.35~0.45	〃	〃	〃	〃	接続棒, アクセルシャフト アーム, 軸類, 継手
※8種	S 45 C	0.40~0.50	〃	〃	〃	〃	クランク軸, 高周波焼入部品
9種	S 50 C	0.45~0.55	〃	〃	〃	〃	キー, ピン類, 軸類, 接続棒
10種	S 55 C	0.50~0.60	〃	〃	〃	〃	〃 〃
21種	S 9 C K	0.07~0.12	0.10~0.35	0.30~0.60	0.030以下	0.030以下	筋ローラ
22種	S 15 C K	0.12~0.18	〃	〃	〃	〃	カム軸, ピストンピン, ミシン部品

表 1 の 2 種の鋼について加熱条件を一定にして、高温状態から異なる速度で冷却して、その硬さを測定することによって、鋼の熱処理を理解する。

2. 用具・材料

- (1) 箱型電気炉（V O L T, 100, AMP, 30, MAX I, 1000°C）
- (2) 水槽及び油槽（容量18ℓの石油かん, 2個）
- (3) 硬度計（ショアーかたさ試験機）
- (4) 冷却剤（水, マシン油）
- (5) 試験片研磨機, 研磨剤
- (6) 研磨紙（＃ 80~＃1000）
- (7) その他（はし, ヤットコ, ポンチなど）

3. 方 法

- (1) 準 備
 - ① 試験片, 10φ, 長さ30mm, 各5個
 - ② 各試験片の一端面を研磨してかたさ試験機で測定し検査する。
- (2) 熱 処 理
 - ① 試験片を炉内に入れ、熱電対の熱接点になるべく近いところにまとめておく。
 - ② 炉の電源を入れ、除々に温度を上昇させる。

- ③ 炉の温度（2種 900°C 8種 850°C 8種 850°C）が定温に達したならば、その温度に30分保持する。
- (4) 試験片を炉から取りだして、各試験片ごとに次のように冷却する。

- (a) 水 冷
水をかくはんしてむらなく冷却し、水鳴りが消えてから水中より引き上げて空中放冷する。
- (b) 油 冷
水冷の場合に準じて冷却する。
- (c) 空 冷
ヤットコでつかんで振り、風をあて火色がなくなるまで冷却し、そのまま放置して、空中放冷する。
- (d) 焼もどし
水冷した試験片を再び600°Cまで加熱し、約30分間その温度に保ってから、油に入れて急冷する。
- (5) 各試験片を研磨して、硬さ試験機で測定する。

4. 結 果

各試験片のかたさは、表 2 の通りである。ただし、本科の研修講座の実験データを補正整理し示したものである。H S は、5 個の実験片の平均値である。