

阪大. 工学部

" "

阪大. 大学院

ガイオン工業(株)

三谷裕康

○奥島一彦

花立有功

大塚 要

I. 目的

Fe-Cu-Zn 元素混合圧粉体に黒鉛を添加すると、異常膨張が抑制され、良好な焼結鋼鋼が得られることを別報において報告した。この焼結鋼鋼に熱処理を施すと、さらに強度を上昇出来る期待が持たれる。溶解法により得られた種々の鋼材について熱処理の基本となる C.C.T 線図が求められているが、鋼鋼についての報告は見当たらない。そこで本報では、まず焼結鋼鋼の焼入れ特性を C.C.T 線図を求めることにより追求した。また焼結法により炭素鋼を得る場合には、黒鉛と鉄との固体拡散により、C を Fe 中に拡散浸透させるものであり、溶解法の場合に比し、脱酸剤として使用されるフェロマンガ、シリコン等から混入する Mn, Si 等の不純物が少ない点に特徴がある。このような製造法の違いにより焼入れ性がどのように変化するかの問題についても、今回、真空溶解法により作製した Mn, Si 等をほとんど含有しない純粋な炭素鋼を使用し、焼結炭素鋼の場合と比較検討した。

II. 実験方法

本実験に使用した原料粉末は別報の場合とまったく同一の電解鉄粉、電解銅粉、および天然の黒鉛粉末である。この粉末より添加黒鉛量を 1.0 wt% 一定とし、添加銅量を 1.0 ~ 6.5 wt% と変化させた混合粉に、潤滑剤として、グリセリンを 0.3 wt% 添加してよく混合し、 $6t/cm^2$ で圧粉成形し、 $10^{-5} mmHg$ の真空中、 $1150^\circ C$ で 90 分間焼結を行なった。焼結体の寸法は $5mm \times 10mm \times 50mm$ 寸法の角材であり、これより C.C.T 線図作成用、Ms 点の決定用としてそれぞれ $2mm \times 3mm \times 8mm$, $5mm \times 10mm \times 50mm$ の試験片を作成した。なお比較のために用いた溶解材の炭素鋼についても、その試験片の形状は上記の焼結体の場合とまったく同一寸法である。

C.C.T 線図の作成にあたっては、試料を露点 $-60^\circ C$ の精製 Ar ガス中、 $850^\circ C$ で 30 分間保持し、炉をすばやく移動した後、上部から Ar ガス、または水を噴射し冷却した。

III. 実験結果

図 1. に上記の方法により得られた Fe-Cu-1.0 wt% Zn 元素焼結体の臨界冷却速度に及ぼす添加銅量の影響を示す。Fe-1.0 wt% C 2 元素焼結体では臨界冷却速度が $1100^\circ C/sec$ と異常に速くになっている点に注目される。これに銅を添加すると、添加銅量に従って臨界冷却速度が遅くなり、焼入れ性が改善されることが見られる。

また、真空溶解法により得られた、Mn, Si をほとんど含有しない、純粋な炭素鋼の臨界冷却速度は $900^\circ C/sec$ であり、一般に使用される炭素鋼の臨界冷却速度と比較すると一割と速くなることを確認した。

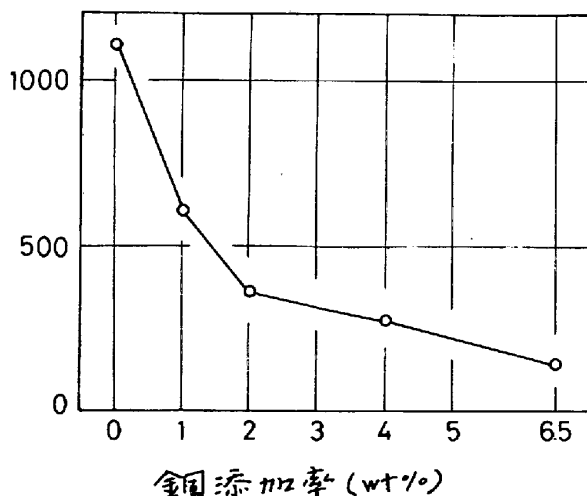


図 1. Fe-Cu-C 三元焼結体の臨界冷却速度に及ぼす銅添加率の影響