

阪大. 工学部.

" "

阪大. 大学院

三谷裕康

〇 真島一彦

花立有功

I. 目的

焼結炭素鋼を作製するには、鉄粉と黒鉛粉末の混合圧粉体を無酸化雰囲気中で焼結することにより、鉄中に炭素を拡散固溶させるのであるが、添加された黒鉛粉末が鉄粉に含有された酸素、あるいは焼結雰囲気中のガスと反応し、脱炭現象を示すため、所定の固溶炭素量を得ることは非常に困難なようである。これに関する研究は数多く発表されているが、浸炭あるいは脱炭についての経過および残炭について触れたものは少ない。そこで本研究では、焼結過程における純鉄への炭素の侵入および脱炭の経過を知るために、主として示差熱膨張試験により、Fe-C 2 元素混合圧粉体の焼結挙動を連続的に追跡し、これに関連した炭素分析および真空度測定から黒鉛による浸炭の残炭を解明した。

II. 実験方法

本実験に使用した原料粉末は電解鉄粉、還元鉄粉、噴霧鉄粉の種類および天然の黒鉛粉末である。示差熱膨張試験片は5mm×5mm×20mm寸法の肉材であり、中性体として同一寸法の18-8ステンレス鋼を使用し、 10^{-5} mmHgの真空中、 $10^{\circ}\text{C}/\text{min.}$ の加熱速度で1150℃まで昇温し、この温度で1時間保持した後、平均 $30^{\circ}\text{C}/\text{min.}$ で冷却した。

III. 実験結果

Fe-10wt% C 2 元素混合圧粉体の焼結過程における寸法変化、および炭素分析結果を図1および図2に示す。その他の実験結果をあわせて要約すると以下のようになる。

- (1) Fe-C 2 元素混合圧粉体では、 10^{-5} mmHgの真空中焼結において $\alpha \rightarrow \gamma$ 変態終了後より添加黒鉛量にほぼ比例した膨大現象が観察され、またこの膨大曲線と純鉄炭素曲線はよい対応を示す。
- (2) H_2 loss 値を量にする電解、噴霧、および還元鉄粉を用い、Fe-10wt% C 2 元素につき示差熱膨張試験にともなう真空度測定を行った結果、ガス排気は還元鉄粉試料で最も顕著であった。この膨大量は還元鉄粉で最少となり、ガス発生は膨大とはほとんど関連しないことが明確になった。
- (3) 露点 -50°C の H_2 中での焼結においては、CのFe中への拡散は α 領域ではほとんど見られず、 γ 領域で急速に進行し、この場合も純鉄炭素曲線とよい対応を示すことを確認した。

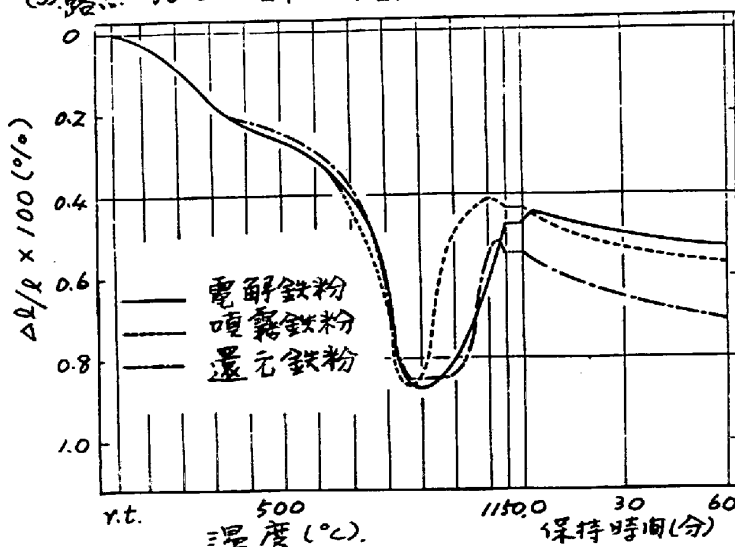


図1. 示差熱膨張試験

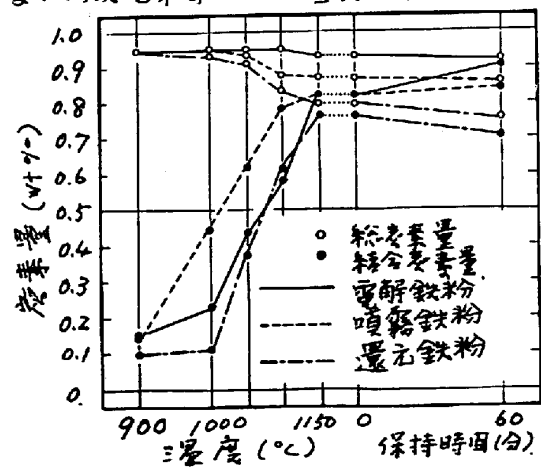


図2. 炭素分析結果