

(6) 酸化鉄のCOによる低温還元の動的挙動  
(マグネタイトペレットの還元に関する研究 V)

東大生研 ○李 海 洙

I 緒言： 酸化鉄の還元過程を動的に観察しようとする試みはすでにあるが、還元に伴う状態変化に対しては推測の域を出ていない<sup>1)</sup>。著者も混合ペレットの還元試料の常温組織をミクロ的に考察し、状態の推移を予測してきた。しかし、この予測が真の状態推移にどれほど近似しているかは不明である。こうした点を明らかにするとともに還元機構の実体をより正確に把握するため、今回はまず低温域での昇温下COによる還元過程での状態推移をX線高温装置にて結晶学的に観察し若干の知見を得た。

II 方法： 試料はFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>およびFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の鉱石を用いた。還元はCOの各100 cc/min, 200 cc/min気流中で室温から800℃まで40分にて連続的に昇温し、その後は任意時間保持するという方法でおこなった。この過程での状態推移はC<sub>α</sub>K<sub>α</sub>線によつて2θ 47~53°の間に出現する回折線を5分間隔で追跡記録することにより観察した。

III 結果： 図1はCO 200 cc/min気流中でFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>の還元過程を追跡して得た回折線図であり、図2はその回折線の推移と線強度を全昇温期間にわたつて図示したものである。その結果昇温30分(600℃), 55分(800℃), 80分前後にそれぞれFeO, α-Fe, γ-Feの各回折線を示すに至る。これらの線強度は時間とともに増加-減少しているが、それらの線強度の増減には一様の相関関係が見られた。しかし、FeO回折線の減少速度は他のものにくらべてはるかに緩慢である。これに対し、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の同一条件下の還元ではFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>の存在期間が非常に短かく、またFeOの線強度もFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>からのにくらべ増減の速度が早いというはつきりした違いを見せた。

IV 結言： 1) 800℃, COによるFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>→Feの還元はその過程で

FeO→Feの過程が最も遅い。  
2) 800℃においてもα-Feからγ-Feの変態が進行するが、これは吸炭によると考えられる。  
3) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の還元で生ずるFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>の存在期間が他にくらべ異常に短かい。

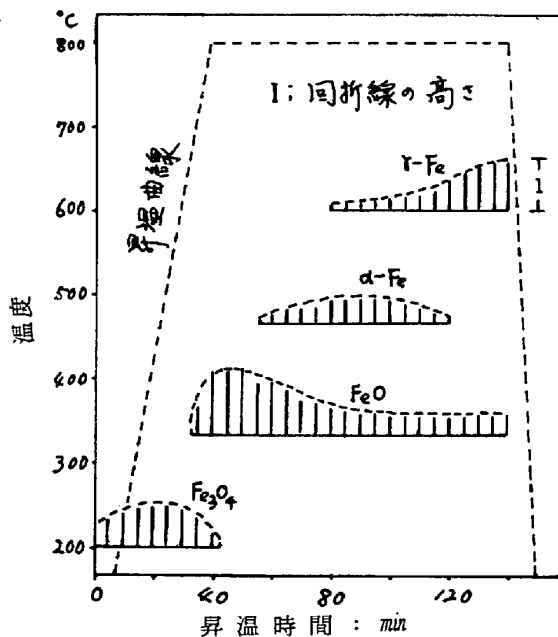


図2 各成分のX-ray回折線の推移図

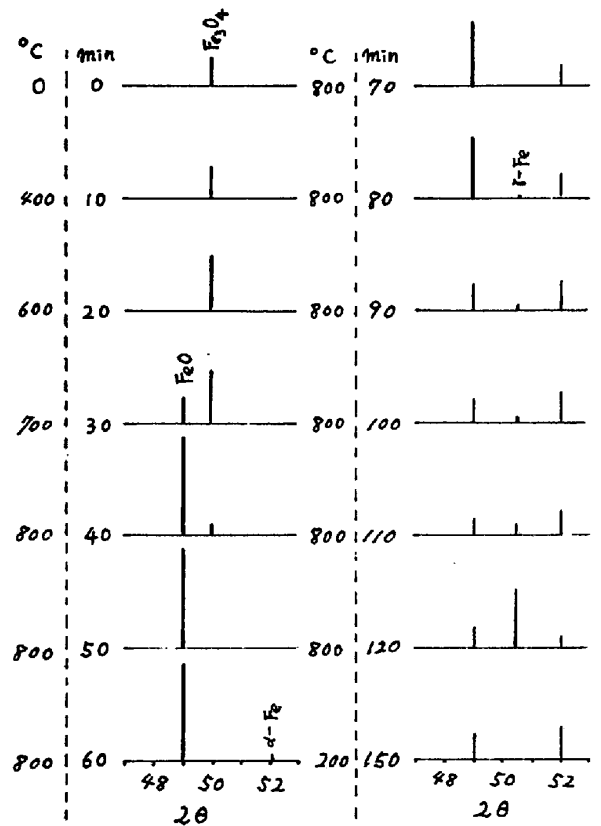


図1 Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>の還元過程でのX-ray回折線図

文献 1) V. Ladislaus Visnyovsky, Arch. Eisenhüttenwesen 39 (1968) 733