

1. 緒言 酸化第二鉄(ヘマタイト)の工業規模による生産はおもに鋼板の塩酸酸洗廃液(廃酸)の噴霧焙焼により行なわれるようになった。本報では、このヘマタイトの粉体特性と噴霧焙焼条件との関係を明らかにした。また、鉄粉、フェライトなどの原料として用いる場合、ヘマタイトに残存する塩素分が問題となっているため、このヘマタイトの加熱によって塩素分が除去される過程につき、熱重量および化学分析を行ない、含まれる塩素分の形態を調べた。さらに、廃酸に含まれる塩化鉄が熱分解され、ヘマタイトが生成する際の熱力学的考察を行なった。

2. 方法 ヘマタイトの製造: 廃酸の噴霧焙焼(ルスナー方式)、廃酸組成 F. HCl 1.0~6.0 wt%,  $\text{FeCl}_2$  20~30 wt%, 噴霧焙焼温度 500~780℃。微粒ロースターヘマタイトの平均粒径測定: Fisher Scientific Instrument 社製サブシープサイザー Model 95 を使用。

加熱による脱塩素: 大気中において昇温速度 5℃/min で所定温度に達した時点でヘマタイトを採取後、化学分析。加熱重量変化測定: 島津製作所製自記示差熱分析装置 DT-2B を用い、

浮力を補正して測定、ヘマタイト重量約 1.7g 空気流量 150 ml/min, 昇温速度 10℃/min。

3. 結果 噴霧焙焼で得られるヘマタイトには焙焼炉炉底から回収されるロースターヘマタイトおよびサイフロンで回収されるサイフロンヘマタイトの2種類があり、本報では前者についてのみ測定を行なった。得られた結果を要約するとつぎのようになる。(1) 走査電顕によるとロースターヘマタイトは顆粒状中空体をなし、平均直径は 200~230μm である。殻の厚さは 30~100μm であり、丸みを帯びた微粒な酸化第二鉄粒子からなる。(2) 顆粒状ヘマタイトを擂潰機にて 5 min 粉碎して得られる微粒ヘマタイトの平均粒径を図1に示す。平均粒径は塩酸濃度と焙焼温度が高くなるにつれて大きくなる。(3) ロースターヘマタイトを加熱し、ヘマタイトに残留する塩素分と FeO と化学分析により求めると図2のようになる。I, II 領域では吸着した HCl の脱離、III では  $\text{FeCl}_3$  の分解、IV, V では  $\text{FeCl}_2$  の分解が認められた。900℃までの加熱では最初の塩素分の約 90 wt% が減少する。(4) 高温焙焼時にマグネタイトが生成される理由はつぎのとおりである。FeCl<sub>2</sub> の焙焼はつぎの式にしたがって進行するとし、反応の自由エネルギー変化の温度依存性を求めると、FeCl<sub>2</sub> の融点 677℃以下で(1)式の反応が有利に、これ以上の温度で(2)式の反応が有利となる。また、(1),(2)式の反応は発熱を伴う。したがって、マグネタイトを含みぬヘマタイトを得るには 677℃以下の焙焼温度とすべきである。

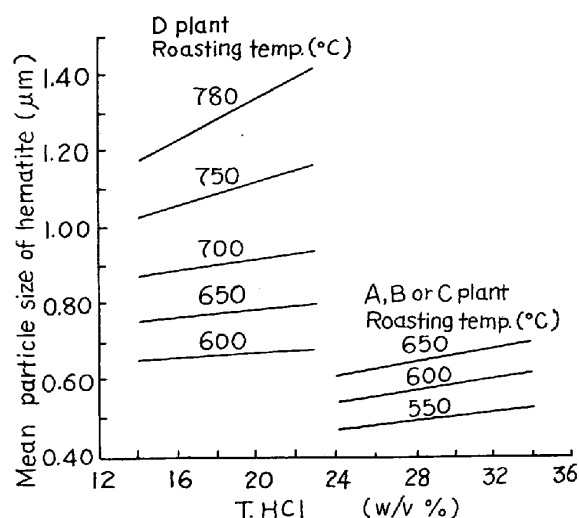
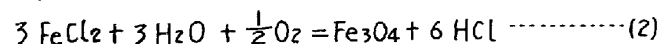
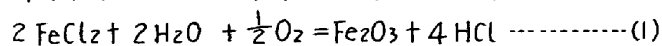


図1 種々の噴霧焙焼温度におけるヘマタイトの平均粒径と噴霧された廃酸中のT.HCl濃度との関係

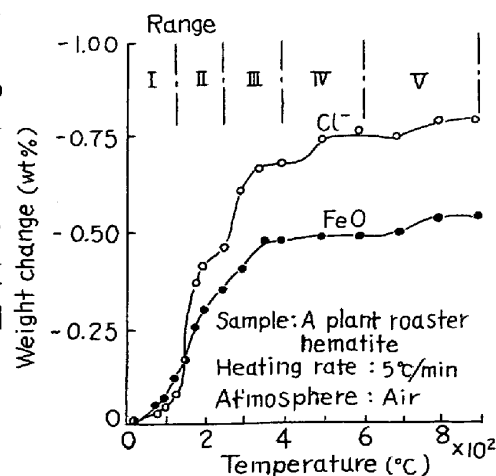


図2 化学分析から求めたCl-およびFeOの重量変化と加熱温度との関係