

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第 号	氏 名	黒川 晴己
主 論 文 題 目： 水溶液中でのゲータイト粒子の合成に関する研究			
(内容の要旨) 酸化鉄を応用した分野におけるアプリケーション特性を左右する、ゲータイトのモルフォロジー特性をX線回折による結晶学的な観点や電子顕微鏡観察による長軸・短軸と言った幾何学的性質の観点で測定し、それらに対する反応条件、例えば中和に使用するアルカリの種類や当量比やアルカリ組成の影響を明確化し、ゲータイトのモルフォロジー特性(結晶学的・直接観察による形状的)の反応条件変更による制御方法を確立することを目的に本研究を行った。 硫酸第1鉄を中和するアルカリ源が水酸化ナトリウムであり、当量比が高い場合には $\text{Fe}(\text{OH})_2$ が反応の前駆体となる。当量比が1未満の場合には $\text{Fe}(\text{OH})_2$ を経てグリーンラスト(II)が前駆体となる。中和するアルカリ源を炭酸ナトリウムとし、当量比が高い場合には $\text{FeCO}_3-\text{Fe}(\text{OH})_2$ 混合系が前駆体となる。この前駆体により、生成するゲータイトの形状、不純物組成が大きく異なる。粒子を微細化してかつ高機能を維持するには、 $\text{FeCO}_3-\text{Fe}(\text{OH})_2$ 原料系を選択することが最も工業的で、結晶性の観点からも好ましいと考えられるが、それは(110)面と(010)面の相対的結晶成長速度によって決定される、(110)面の沿面成長の起こり易さに起因する。 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 原料系では過剰アルカリ濃度が高い場合には、原料である $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 近傍の錯体 FeOH^+ 濃度が小さいために沿面成長が起こりやすく結晶性が高い。一方、グリーンラスト(II)前駆体系の場合には、軸比の大きいゲータイトの生成は溶液中の Fe^{2+} の緩衝作用によって自分自身が安定化されたグリーンラスト(II)の存在によって、長手方向の成長が長時間持続することによる。従ってアルカリ当量比が高い方が特性面で有利である。また反応機構の観点では、ゲータイト合成反応の律速段階は酸素の溶存であるから、その際、気泡の破碎や分散効率という機械的な要因も重要である。 例えば磁気記録の分野において磁気記録密度向上の観点から望まれる、保磁力の大きく高充填、すなわち高軸比な微粒子を得るためには、上述のように1. 前駆体の選択、2. アルカリ組成の制御、3. 酸素の溶存速度制御の3つの要因に分解し、項目を絞ることで極めて効率の高い開発を行うことが出来るということが本研究にて明らかになった。			