

Title	磁気記録媒体用磁性粉末の高保磁力化の研究
Author(s)	朝田, 誠一
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35569">https://hdl.handle.net/11094/35569</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> をご参照ください。

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	あき 朝	た 田	せい 誠	いち 一
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	7517	号	
学位授与の日付	昭和62年2月3日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	磁気記録媒体用磁性粉末の高保磁力化の研究			
論文審査委員	(主査) 教授 塩川 二郎			
	教授 岡原 光男	教授 野村 正勝	教授 田中 敏夫	
	教授 米山 宏	教授 永井 利一		

### 論文内容の要旨

本論文は、酸化クロム ( $\text{CrO}_2$ ) および鉄 ( $\text{Fe}$ ) 粉末に関する研究をまとめたもので、序論、本論2編および総括より構成されている。

序論では、本研究の目的、背景および方針について述べている。

第1編では、 $\text{CrO}_2$ 粉末の高保磁力化の基礎となる $\text{CrO}_2$ 微粒子の成長機構および $\text{CrO}_2$ 微細化の作用をもつ添加剤の探索とその挙動について述べている。

$\text{CrO}_3$ を水熱処理して $\text{CrO}_2$ 粉末を合成する方法に関して、 $\text{CrO}_2$ の高保磁力化に効果のあることが知られていた $\text{Sb}_2\text{O}_3$ の $\text{CrO}_2$ 成長過程での挙動を調べ、その結果、 $\text{CrO}_2$ の成長開始温度下で晶出したルチル型( $\text{CrO}_2$ と同一結晶構造)の $\text{CrSbO}_4$ 微粒子を結晶核として高保磁力の $\text{CrO}_2$ 微粒子が成長することを確認している。

つぎに、以上の基礎的検討に基づき、更に保磁力を高くできるような添加剤の探索を行い、 $\text{W}$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Ir}(\text{OH})_3$ が $\text{CrO}_2$ の高保磁力化の効果を示すことを明らかにしている。この中、特に $\text{Ir}(\text{OH})_3$ の効果は顕著で、非常に微細な結晶核が晶出するため、 $\text{Sb}_2\text{O}_3$ 添加にくらべて約2倍の保磁力( $\sim 1050 \text{ Oe}$ )の $\text{CrO}_2$ 粉末が得られることを認めている。

第2編では、 $\text{Fe}$ 磁性粉末の高保磁力化と微細化に伴う耐食性の向上について検討した結果を述べている。

針状の $\alpha\text{-FeOOH}$ を水素還元する方法に関して $\text{Fe}$ 粉末の高保磁力化を検討した結果、 $\alpha\text{-FeOOH}$ をシリコンオイルで処理することにより高保磁力の $\text{Fe}$ 粉末が得られることを見出している。

つぎに、 $\text{Fe}$ 粉末の耐食性向上法を検討し、トルエン中に溶存している酸素を利用して $\text{Fe}$ 粉末を緩や

かに酸化（トルエン中徐酸化）することによりFe粉末の表面に耐食性のよいスピネル型酸化鉄層が形成され、Fe粉末の耐食性が向上することを見出している。

さらに、合金化によるFe粉末の耐食性向上法について検討している。その結果、Ruで合金化したFe粉末（Ru：5原子%）をトルエン中で徐酸化することにより、更にFe粉末の耐食性が高くなることを明らかにし、また、この酸化過程でFe-Ru表面でFeが選択酸化されて上述のスピネル型酸化鉄層が形成されるとともに、酸化鉄層の下に耐食性の良いRu富化層が形成されることを確認している。

総括では、以上の結果をまとめている。

### 論文の審査結果の要旨

磁気記録技術は、各種記録装置に幅広く利用されているが、情報量の増大に伴ない、磁気記録媒体の記録密度の向上が強く要望されている。記録密度を高くするには磁性粉末の飽和磁化と保磁力を高くする必要がある。CrO<sub>2</sub>とFe磁性粉末は磁性粉体として良く使用されているが、これらは飽和磁化は高いが保磁力が低いという問題点があり、また、Fe磁性粉末については酸化安定性が悪いという欠点がある。

本論文は、このような状況打開のため、CrO<sub>2</sub>、Fe磁性粉末の高保磁力化とFe磁性粉末の酸化安定性向上を意図したものであり、その成果を要約するとつぎのようである。

- (1) 高保磁力の針状CrO<sub>2</sub>微粒子の成長機構を明らかにし、この基礎研究結果を基に、Ir(OH)<sub>3</sub>を添加すると従来の約2倍の保磁力をもつ針状CrO<sub>2</sub>微粒子が得られることを明らかにしている。
- (2) 高保磁力の針状Fe微粒子の合成法について調べ、シリコンオイルで表面処理した $\alpha$ -FeOOHを水素還元することにより、高保磁力のFe微粒子を合成している。また、 $\alpha$ -FeOOH表面に吸着したシリコンオイルはSiOに変化し、このSiOがFe粉末の形状を維持する効果をもつことを明らかにしている。
- (3) 針状Fe微粒子をトルエン中で徐酸化することにより、Fe表面に緻密な酸化鉄層が形成され、Fe粉末の酸化安定性が向上することを見いだしている。さらにFe粉末に少量のRuを固溶させると、Feの選択酸化により酸化鉄層の下にRu富化層が形成され、極めて酸化安定性の高いFe-Ru合金粉末が得られることを明らかにしている。

本研究で開発されたCrO<sub>2</sub>およびFe粉末は、オーディオ、ビデオ、コンピューター用の磁気テープ、フロッピーディスクに応用されている。

以上のように、本論文は基礎研究で得た知見を基に磁気記録媒体用磁性粉末の高保磁力化に成功しており、材料化学および電子工業に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。