

## 二流体ノズルを用いた噴霧熱分解法による Y 型フェライトの作製

宮島浩喜、柿崎浩一、神島謙二

(埼玉大学)

Preparation of Y-type ferrite particles by the Spray-Pyrolysis method using a two-fluid nozzle

K. Miyajima, K. Kakizaki, K. Kamishima

(Saitama Univ.)

### 諸言

噴霧熱分解法は均一なナノサイズ粒子の作製、連続的に作製することが期待できる方法である。しかし、この方法のみを用いた M 型を除く六方晶フェライトの作製の報告は非常に少ない<sup>1)</sup>。本研究ではこの方法のみを用い、六方晶 Y 型フェライト  $\text{Ba}_2\text{Co}_2\text{Fe}_{12}\text{O}_{22}$  の作製を行った。従来は噴霧する液滴の粒形を最も小さくできる超音波スプレーノズル<sup>1)</sup>を利用し、噴霧化を行っていた。超音波スプレーノズルに内蔵されている圧電セラミックスの耐久温度は約  $120^\circ\text{C}$  である。しかし、電気炉内を  $1300^\circ\text{C}$  にすると、電気炉上部とノズルの結合部分の温度が  $65\sim 280^\circ\text{C}$  まで上昇する。このような高温域では超音波スプレーノズルの噴霧化は停止し、使用を続けることはできない。そこで本研究では、より単純な機構で高温下でも連続的に噴霧化をすることができる二流体ノズルを利用した。

### 実験方法

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  を六方晶 Y 型フェライト  $\text{Ba}_2\text{Co}_2\text{Fe}_{12}\text{O}_{22}$  の組成になるように秤量し、純水に溶かした。この溶液を攪拌しながら  $70^\circ\text{C}$  まで加熱し、クエン酸を金属イオンと等モル加えた。室温まで下げた後、アンモニア水溶液で pH7.0 に調整し、12 時間攪拌した。これを原料溶液とした。二流体ノズルに原料溶液を流量 1.0 mL/s で供給し、電気炉中の石英管内に噴霧した。この時の空気量を  $10\sim 15\text{ L/min}$  にし、電気炉内を  $1150\sim 1300^\circ\text{C}$  にすることで熱分解を行った。得た試料を X 線回折装置 (XRD)、振動試料型磁力計 (VSM) により測定した。

### 実験結果

図 1 は熱分解温度  $1150\sim 1300^\circ\text{C}$  で作製した試料の X 線回折図である。熱分解温度  $1250^\circ\text{C}$  で六方晶 Y 型フェライト  $\text{Ba}_2\text{Co}_2\text{Fe}_{12}\text{O}_{22}$  が最も生成している。図 2 と六方晶 Y 型フェライト  $\text{Ba}_2\text{Co}_2\text{Fe}_{12}\text{O}_{22}$  のキュリー点が  $340^\circ\text{C}$  であることからこの試料の主相が  $\text{Co}_2\text{Y}$  フェライトであることが確認できた。以上から、二流体ノズルを利用した噴霧熱分解法による六方晶フェライトの作製に成功した。

### 参考文献

- 1) REN Ping et al, J WUHAN UNIV TECHNOL, Vol.22 No.1 (2006) 168-170

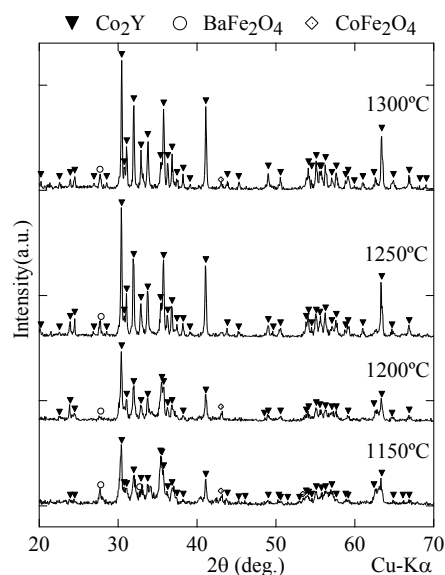


図 1: 焼成温度  $1150\sim 1300^\circ\text{C}$  で

熱分解した試料の X 線回折図

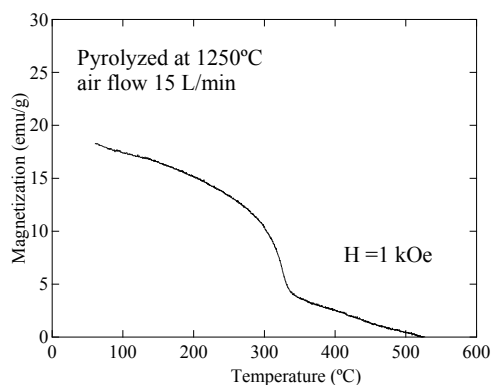


図 2:  $1250^\circ\text{C}$  で焼成した試料の磁化の温度依存性