

磁性パルプ紙の製造 (第2報)

In situ 合成反応法によるフェライト内腔充填パルプの調製

藤原勝壽

Manufacturing of Magnetic Papermaking Fibers and Paper (Part 2)
Preparation of Ferrite-Loaded Pulps at their Lumen by *in situ* Synthesis
FUJIWARA Katsuhisa

紙パルプ技術協会誌 第57巻, 第4号, 90 - 95 (2003)

キーワード:磁性パルプ、フェライト、ルーメン、*in situ*、磁性紙

磁性パルプ紙の製造(第1報)の技術を応用して磁気的な機能を拡大し、充填する磁性材料の種類を増やすことを目的にして、各種フェライトをパルプ内腔に充填する *in situ* 合成条件を種々検討した。湿式法によりマンガン及び亜鉛を含む第一鉄塩水溶液系から 100 以下の反応条件で各種フェライトを生成する方法と、パルプ共存下で *in situ* 合成する方法を組み合わせることにより、パルプ内腔にフェライトを充填した磁性パルプを調製したのでその結果を報告する。

実験方法

1. 試料・試薬

湿式法によるフェライト合成原料としては、硫酸第一鉄、硫酸マンガン、硫酸亜鉛及び 8N 水酸化ナトリウム水溶液を用いた。供試パルプは未ざらし針葉樹化学パルプで乾燥履歴のないものを使用した。

2. フェライトのパルプ内腔充填反応方法

マンガンフェライト、亜鉛フェライト及びマンガン亜鉛フェライトの *in situ* 合成反応方法は次の通りである。純水 1,000ml に硫酸第一鉄、硫酸マンガン、硫酸亜鉛を各々所定量溶解し、これに針葉樹化学パルプ 5.0 g を分散し pH5.0 以下とした。このパルプを分散したマンガン及び亜鉛を含む第一鉄塩水溶液を約 2 時間超音波処理し、パルプ内腔への第一鉄イオン等の侵入を促進した。これ以降の *in situ* 合成反応操作及び反応装置は、第1報に報告した方法により合成した¹⁾。

3. フェライトの定性分析及びパルプ内腔充填率の測定

in situ 反応生成物のフェライトの走査型電子顕微鏡観察、エネルギー分散型 X 線マイクロアナライザーによる元素分析、X 線回折、磁気測定、パルプ内腔充填率の測定等の定性定量分析は、第1報に報告した方法で行った。

結果と考察

湿式法により 100 以下で二価金属イオンを含む第一鉄塩水溶液にパルプを共存させアルカリを添加し空気酸化することにより、マンガンフェライト、亜鉛フェライト及びマンガン亜

鉛フェライトの *in situ* 合成条件を見出した。この方法により、フェライトをパルプ内腔に *in situ* 合成する方法を新たに明らかにした。

フェライトの湿式合成においては異種金属イオンを所定の原子比に混合して共沈させるため、アルカリ添加量は 1.0 当量以上添加する必要がある。マンガンフェライトが生成する領域は、アルカリ添加量が 1.0 当量付近で反応温度は 50 以上の領域でマンガンフェライトが生成し、1.5 当量では 60 以上で、2.0 当量以上では 80 以上でマンガンフェライトが生成した。亜鉛フェライト及びマンガン亜鉛フェライトが生成する領域は、アルカリ添加量が 1.0 ~ 1.1 当量付近で反応温度は 50 以上の狭い領域でフェライトが生成した。

フェライト内腔充填量はフェライト充填パルプをベースにして、マンガンフェライトで 30.9 ± 2wt%、亜鉛フェライトで 32.4 ± 2wt%、マンガン亜鉛フェライトで 36.2 ± 2wt% であった。前報のマグネタイト内腔充填量に比較して、ほぼ同量ないしは若干多い充填量であった。

フェライト内腔充填パルプの磁気特性は、マンガンフェライト及びマンガン亜鉛フェライトの内腔充填量が各々 30.9wt%、36.2wt% の場合、飽和磁化は各々 15.8 emu/g、21.4 emu/g of ferrite loaded pulp、残留磁化は各々 3.2 emu/g、4.7 emu/g of ferrite loaded pulp、保磁力は各々 107 Oe、119 Oe であった。

文献

1) Fujiwara K. and Morikawa M.: "Manufacturing of Magnetic Papermaking Fibers and Paper (Part 1) Preparation of Magnetite-Loaded Pulps at their Lumen by *in situ* Synthesis", Japan Tappi J., 57(3), 106-113 (2003)