

## 초전도 HGMS 자기분리에 의한 제지폐수의 정수처리

하동우, 김태형, 백승규, 오상수, 하홍수, 고락길, 김호섭, 김영훈\*

한국전기연구원 초전도연구그룹, 안동대학교\*

### Purification of Paper Factory's Wastewater by Superconducting HGMS

Dong-Woo Ha, Tae-Hyung Kim, Seung-Kyu Baik, Sang-Soo Oh, Hong-Soo Ha, Rock-Kil Ko, Ho-Sup Kim, Young-Hun Kim\*  
KERI, Andong National Univ.\*

**Abstract :** 제지산업은 다량의 용수를 사용하면서 또한 많은 양의 폐수를 배출하고 있다. 기존의 폐수처리 공정에서는 침전처리를 위한 큰 저수조와 오랜 침강 시간이 요구되어 제한된 공장 내에서의 처리에 어려움이 많다. 이러한 기존 기술의 문제점을 보완하면서도 새로운 고도처리가 가능한 초전도 마그네트를 이용한 자기분리 기술을 적용하고자 하였다. 자기분리의 기본 원리는 강력한 자기력에 의하여 액체에 포함된 자성입자를 분리해내는 것으로 자성입자들이 자계의 힘에 의하여 잡아당겨지고 포획됨으로서 제거되는 것이다. 자기분리용 슬래노이드 마그네트로 초전도마그네트를 적용하게 되면 아주 높은 고구배의 자장(HGMS: High Gradient Magnetic Separation)을 발생시킬 수 있다. 초전도마그네트와 체(sieve) 형 자기필터를 이용하면 대공간에 전력손실 없이 고자장을 발생시킬 수 있기 때문에 미립자를 효과적으로 고속으로 분리하는 것이 가능해지며 또한 상자성 미세입자까지도 처리할 수 있다.

본 연구에서는 주로 유기물로 구성된 제지폐수의 부유물을 자성체와의 응집반응에 의해 플록을 형성하여 자성 플록의 자기분리 효과를 연구하였다. 자성응집반응의 특성을 평가하기 위하여 전자석 시스템을 제작하였으며 배치 타입의 자기필터를 설계 제작하였다. 또한 응집제의 종류와 응집반응 공정에 따른 자성플록의 형성 정도를 조사하였으며 자기분리 후 폐수의 탁도, SS 등의 특성을 분석하였다.

그림 1은 자성응집반응의 특성을 평가하기 위하여 제작한 전자석 시스템을 나타내고 있으며 그림 2는 이 전자석의 자장해석 결과를 보이고 있다.

**Key Words :** superconducting magnet, HGMS, magnetic seeding, magnetic floc, paper factory, purification

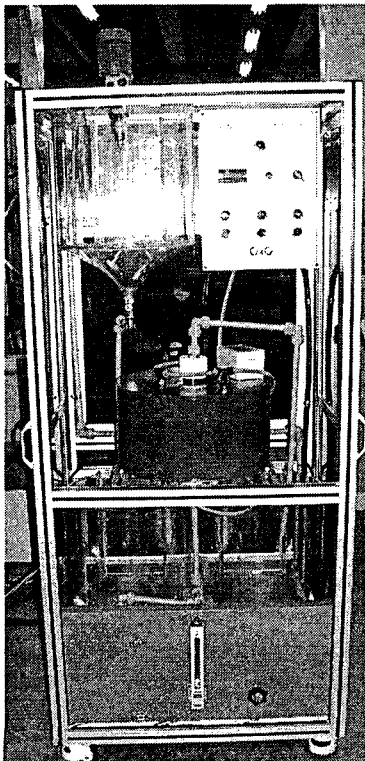


그림 1. 자성응집반응 특성평가 장치

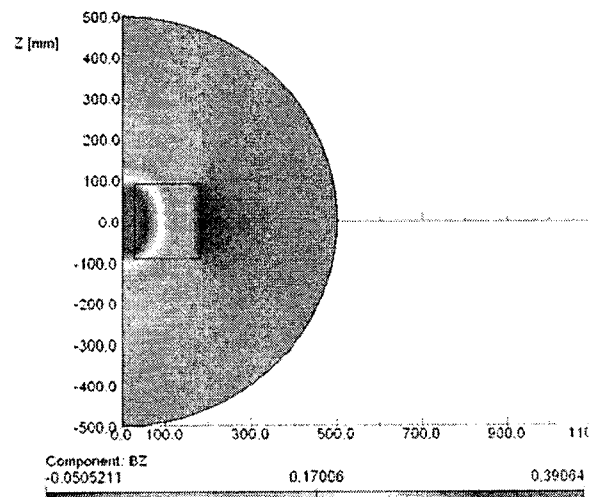


그림 2. 자성응집반응 특성평가 장치용 전자석의 자장해석

#### 참고 문헌

- [1] S. Nishijima and S. Takeda, , IEEE Trans. on Applied Superconductivity, vol.17, No.2, 2007, pp.2311-2314.