

**총 설**

망간계 흡착제를 이용한 직접 리튬 추출(DLE): 선택성 과제와 일본을 중심으로 한 글로벌 전망 ..... 3  
문해은 · Satoshi Asano

글로벌 희토류 공급망에서 원소별 수급 불균형의 구조적 원인 ..... 14  
주민성

**연구논문**

사용 후 리튬이온배터리의 블랙매스 소성-부유선별 거동 연구 ..... 27  
임건우 · 김홍인 · 제진영

NdFeB 슬러지의 전처리 방법에 따른 희토류 선택적 침출 거동 연구 ..... 35  
임지수 · 허서진 · 윤호성 · 김철주 · 정경우 · 이수경 · 김리나

회전로 설계에서 원료 예열효과의 열수지 및 엑서지 기반 평가: 수치모델 기반 분석 ..... 44  
이상훈

**기술보문**

수소 및 코크스오븐가스를 유동 가스로 사용하는 미분 철광석의 기포 유동층 운전에 관한 3D 전산유체역학  
시뮬레이션 ..... 53  
김행구 · Om Shankar Dinkar · 유경근

**Corrigendum**

Corrigendum to : 아연제련 잔사/부산물 내 아연 함량 및 재자원화 가능성 ..... 65  
박경태 · 이용관 · 서석준

**리사이클링 쉼터**

- 학회소식
- 담화실
- 학회 제규정
- 입회안내

## CONTENTS

### Article Review

- Direct Lithium Extraction (DLE) with Manganese-Based Adsorbents: Selectivity Challenges and Global Perspectives with a Focus on Japan ..... 3  
Haeon Moon and Satoshi Asano
- Structural Causes of Element-Specific Supply Imbalances in Global Rare Earth Supply Chains ..... 14  
Min Sung Joo

### Research Paper

- Roasting-Froth Flotation Behavior of Black Mass from Spent Lithium-ion Battery ..... 27  
Geonwoo Lim, Hong In Kim and Jinyoung Je
- Selective Leaching of Rare Earth Elements from NdFeB Sludge by Different Pretreatment Methods ..... 35  
Jisu Lim, SeoJin Heo, Ho-Sung Yoon, Chul-Joo Kim, Kyeong Woo Chung, Sugyeong Lee and Rina Kim
- Heat-Balance and Exergy-Based Assessment of Feed-Preheating Effects in Rotary Kiln Design: A Numerical Model-Based Analysis ..... 44  
Sang-Hun Lee

### Technical Research Paper

- 3D CFD Simulations for Bubbling Fluidized Bed Operation of a Fine Iron Ore with H<sub>2</sub> Gas or COG as a Carrier Gas ..... 53  
Hanggoo Kim, Om Shankar Dinkar and Kyoungkeun Yoo

### Corrigendum

- Corrigendum to : Compositional Review and Recycling Possibility of Zinc in By-products and Residues of Zinc Smelting ..... 65  
Kyoungtae Park, Yongkwan Lee and Seok-Jun Seo