

ISSN 1004-0277



稀土

CHINESE RARE EARTHS

美国化学文摘 CA (网络版) 源期刊

SCOPUS 数据库源期刊

中文核心期刊

中国科技论文统计源期刊

第二届国家期刊奖百种重点期刊

ISSN 1004-0277



2018.2
第 39 卷

包头稀土研究院
中国稀土学会

主办

稀 土

XITU

双月刊 公开发行人 1980 年创刊
第 39 卷 第 2 期(总第 235 期)

主管单位:包头稀土研究院
主办单位:包头稀土研究院
中国稀土学会
出版单位:《稀土》杂志编辑部

《稀土》杂志编委会

顾 问:李东英

主 任 委 员:干 勇

副主任委员:王彩凤 林东鲁 李春龙

李克敏 张安文 牛京考

编 委 委 员:(按姓氏笔划为序)

王 标 王一菁 王国珍 王晓铁

王新林 古宏伟 白 彦 刘行仁

刘余九 刘国征 孙喜平 池汝安

许 涛 许延辉 邢鹏飞 严纯华

余宗森 吴晓东 宋希文 宋洪芳

张 忠 张 覃 张宇生 张志宏

张忠义 张培善 李 梅 李文先

李永绣 李振宏 李德谦 杨主明

杨素媛 陈希颖 陈建军 林 勤

姜银举 洪广言 贺海钧 赵栋梁

赵增祺 郝先库 徐广尧 徐盛明

涂赣峰 翁 端 钱九红 高 玮

高学绪 梁 涛 盛 达 黄小卫

黄焦宏 琚建勇 程建忠 蒋成保

蒋利军 蒲广平 熊家齐

主 编:杨占峰

副 主 编:宋洪芳

本期责编:李莉萍

编 辑:张小琴 李玉梅

英文编辑:刘 跃

地 址:内蒙古包头市稀土开发区黄
河大街 36 号

(包头稀土研究院院内)

电 话:(0472) 5179380

传 真:(0472) 5179380

邮 编:014030

网 址:xtbjb.cre.net

E-mail:xtbjb@brire.com

印 刷:山西同方知网印刷有限公司

发 行:同方知网(北京)技术有限公
司

ISSN 1004-0277

刊 号:CN 15-1099/TF

出版日期:2018 年 4 月

广告经营许可证:1502001000395

国内定价:40.00 元

目 次

研究论文

含钕 IF 钢中钕夹杂物的热力学分析及实验研究

..... 杨吉春, 栗宏伟, 张 剑, 等(1)

气电纺丝法制备硅铝增强氧化铈纳微纤维

..... 周兴海, 康卫民, 徐 威, 等(9)

硬脂酸铈复合热稳定剂的制备及其在 PVC 建筑模板中的应用

..... 于晓丽, 杨占峰, 张玉玺, 等(18)

SBA-15 与 Eu/Tb 配合物杂化材料的原位制备与发光性能

..... 范超君, 段志宇, 杜 一, 等(25)

太平洋深海沉积物中稀土元素的赋存状态研究

..... 方明山, 石学法, 肖仪武, 等(31)

川西含钕稀土矿中钕的赋存状态研究 肖军辉, 王进明, 王 振(40)

微量 Ce 含量对 Sn-50Zn-2Cu 合金微观组织和腐蚀行为的影响

..... 彭浩棠, 车淳山, 孔 纲(48)

南方红壤小流域水稻植株中稀土元素的内稳性特征

..... 马倩怡, 陈志强, 陈志彪, 等(57)

钕电解氟化物体系熔化温度及高温物相的研究

..... 张胜全, 王 准, 高永涛, 等(66)

基于两平衡的两组分串级萃取静态递推数学模型

..... 李明周, 童长仁, 黄金堤(74)

热处理对 Mg-7Gd-2.5Nd-0.5Zr 合金组织和力学性能的影响

..... 吴志光, 孙 亮(82)

串级循环萃取在钛白废酸提钪工艺中的研究应用

..... 刘 卫, 何捍卫, 杨 决, 等(90)

稀土管线钢中夹杂物热力学分析及实验研究

..... 杨全海, 杨吉春, 丁海峰, 等(96)

浓硫酸高温焙烧稀土矿水浸效率因素分析及工艺优化

..... 崔建国, 孟志军, 郝肖丽, 等(102)

Fe-RE 系合金的力学谱特征 王海燕, 姚兆凤, 贺兆海, 等(108)

钕铁硼生产中烧结挥发物研究与分析

..... 王 瑜, 夏 峰, 孙 伟, 等(114)

AlCeFe 非晶合金的晶化及碱性条件下腐蚀行为研究

..... 隗 健, 贾金容, 高素臻, 等(119)

电感耦合等离子质谱法测定苹果中的稀土含量

..... 张秀艳, 李建强, 杨桂娥, 等(126)

综合评述

稀土熔盐电解过程出金属技术研究进展

..... 刘玉宝, 陈国华, 于 兵, 等(134)

研究简报

铁观音花园土壤-茶叶中稀土元素的地球化学特征

..... 黄华斌, 于瑞莲, 卞 凯, 等(141)

产业与市场

中国稀土中长期需求预测及政策建议——基于协整误差修正模型

..... 郑明贵, 王佳男, 徐 冰(148)

行业动态

合肥研究院 2.79 微米中红外激光晶体研究取得进展

..... 中国科学院合肥物质科学研究院(56)

丹麦开发出一种可用于产品防伪识别的新技术 新华网(133)

CHINESE RARE EARTHS

(Bimonthly ,Started in1980)

Vol. 39 No. 2(Sum235)

Competent Organization :Baotou Research
Institute of Rare Earths

Host Organization : Baotou Research Insti-
tute of Rare Earths , The Chinese So-
ciety of Rare Earths

Publishing Organization : Editorial Office
of “Chinese Rare Earths”

Chief Editor :YANG Zhan-feng

Subeditor :SONG Hong-fang

Editor in Charge :LI Li-ping

Editor :ZHANG Xiao-qin LI Yu-mei

English Editor : LIU Yue

Address : No. 36, Huanghe Street, RE De-
velopment Zone, Baotou, Inner –
Mongolia, China in the Yard of
Baotou Research Institute of
Rare Earths

Tel : (0472) 5179380

Fax : (0472) 5179380

Postcode : 014030

Website : xtbjb. cre. net

E-mail : xtbjb@ brire. com

Printed by Shanxi Tongfang Knowledge
Network Printing Co. ,Ltd.

Distributed by Tongfang Knowledge
Network Technology Co. ,Ltd.
(Beijing)

Publication Code : ISSN1004-0277
CN15-1099/TF

Published Date : April 2018

Contents

Thermodynamic Analysis and Observation of Cerium Inclusions in Cerium-containing IF Steel	YANG Ji-chun, et al. (1)
The Preparation of Si/Al Reinforced CeO ₂ Micro/nano Fibers via Gas-electro Spinning Method	ZHOU Xing-hai, et al. (9)
Preparation of Cerium Stearate Compound Heat Stabilizer and Application in PVC Formwork	YU Xiao-li, et al. (18)
In Situ Preparation and Luminescence Properties of Hybrid Materials Containing Europium (III)/Terbium (III) Complexes Covalently Bonded to SBA-15	FAN Chao-jun, et al. (25)
Research on the Occurrence of Rare Earth Elements in the Deep-sea Sediments of the Pacific Ocean	FANG Ming-shan, et al. (31)
Study on Occurrence State of Scandium of Scandium-Containing Rare Earth Ore in Western of Sichuan Province ...	XIAO Jun-hui, et al. (40)
Effect of Trace Ce Addition on Microstructure and Corrosion Behavior of Sn-50Zn-2Cu Alloy	PENG Hao-tang, et al. (48)
Homeostasis of Rare Earth Elements in Paddies of Southern Red Soil Small Watershed	MA Qian-yi, et al. (57)
Melting Temperature and High-temperature Phase Research on Fluoride System of Neodymium Electrolysis	ZHANG Sheng-quan, et al. (66)
A Recursion Mathematical Model of Two-component Countercurrent Extraction System Based on Two Equilibriums	LI Ming-zhou, et al. (74)
Effects of Heat Treatment on Microstructure and Mechanical Properties of Mg-7Gd-2. 5Nd-0. 5Zr Alloy ...	WU Zhi-guang, et al. (82)
Study on Counter-current Circulating Extraction of Scandium from Titanium Dioxide Waste Acid	LIU Wei, et al. (90)
Thermodynamic Analysis and Observation of Inclusions in RE-pipeline Steel	YANG Quan-hai, et al. (96)
Analysis of Influence Factors of Leaching Efficiency of High Temperature Sulfating Roasted Rare Earth Concentrate and Process Optimization	CUI Jian-guo, et al. (102)
Internal Friction of Fe-RE System Alloy	WANG Hai-yan, et al. (108)
Study and Analysis of Sintered Volatiles in the Production of NdFeB	WANG Yu, et al. (114)
Study on Crystallization and Corrosion of AlCeFe Amorphous Alloy in Alkaline Condition	WEI Jian, et al. (119)
Determination of Rare Earth Elements in Apple by Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry	ZHANG Xiu-yan, et al. (126)
Research Progress of Tapping Technology for Molten Salt Electrolytic Preparation of Rare Earth Metals ...	LIU Yu-bao, et al. (134)
Geochemical Characteristics of Rare Earth Elements in the Soil-tea System in Tieguanyin Tea Gardens	HUANG Hua-bin, et al. (141)
Forecast of Medium and Long-term Demand of Rare Earth in China and Policy Suggestions Based on Co-integration and Error Correction Model	ZHENG Ming-gui, et al. (148)



煅烧科技的源泉

咸阳陶瓷研究设计院热工装备中心

咸阳陶瓷研究设计院热工装备中心,隶属于中国建筑材料集团公司。我中心以雄厚的科研实力为依托,一直致力于各种窑炉热工装备的科研设计、加工制造、安装调试及技术咨询等一体化服务。我中心引进国外先进技术,以客户需求为出发点,研制的粉体干燥煅烧系列回转炉、网带炉、推板炉、管式炉、井式炉、梭式窑等广泛应用于锂离子电池材料(磷酸铁锂、锰酸锂、钴酸锂、三元、石墨负极等)、稀土材料、活性炭、化工催化剂材料、磁性材料、粉末冶金材料等。

依托于高新技术和丰富的实践经验,我们擅长开发性的工艺和设备设计,能针对用户具体物料进行试验,提供科学的方案和向用户提供满意适用的优质产品。

“今天的质量、明天的市场、永久的服务”是我们的经营理念。我们秉承创新永无止境,服务不惜代价的信念,恪守施工高效、产品优质、价位合理、服务完善的承诺,在您我之间搭起一座成功合作的桥梁。

KY-R系列外热式回转炉

该设备分为间歇外热式回转炉和连续外热式回转炉,使用范围:锂离子电池材料、稀土材料、活性炭、化工催化剂材料、磁性材料、粉末冶金材料、有色金属材料及高岭土非金属矿物材料的粉体或颗粒的干燥、煅烧、高温反应、热处理、炭化。设备内胆采用进口耐热合金,最高使用温度达1100℃,同时该设备具有良好的密封性,可进行气氛保护。由于突破了传统的粉体煅烧工艺,使整个烧制过程粉体动态搅拌,受热均匀。产品能耗低,仅相当于传统窑炉的40%~50%,且无污染,设备可根据用户需求设计订制。

设备型号	KY-R-J	KY-R-L	KY-R-S
生产方式	间歇	连续	间歇或连续(实验室专用)
加热方式	电、气、油	电、气、油	电
控温精度	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	$\pm 2^{\circ}\text{C}$	$\pm 1^{\circ}\text{C}$
控制方式	标准化的PID智能调功控制		
炉管尺寸	根据需求定制		
旋转速度	变频调速		
倾炉角度	0~30度	0~5度	0~45度/0~5度



间歇式燃气回转炉



间歇式电热回转炉



实验室用回转炉

KY-T系列全自控推板电炉

使用范围:

稀土材料、锂离子电池材料(磷酸铁锂、锰酸锂、钴酸锂、三元、石墨负极等)、陶瓷材料、磁性材料、化工材料、粉末冶金等材料的干燥和煅烧。

产品特点:

1、炉膛采用特殊结构,轻质耐火材料炉衬,能耗低,高温保温效果好,结构稳定、性能优良。

2、智能温度控制系统,炉温的稳定性、均匀性高。

3、操作自动化程度高,设有多种保护装置,保证系统运行的安全可靠。

4、炉膛密封性好,可做到气氛保护。

设备参数:

生产方式:连续式;使用温度:500~1200℃;炉温控制精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$;炉膛温度均匀度: $\pm 5^{\circ}\text{C}$;空炉内氧含量:20PPm(氮气纯度99.999%)

加热方式:电



电热推板炉

KY-G系列辊道炉

使用范围:

稀土材料、锂离子电池材料(锰酸锂、钴酸锂、二元、三元)的干燥和煅烧。

产品特点:

1、炉膛采用特殊结构,轻质耐火材料炉衬,能耗低,高温保温效果好,结构稳定、性能优良。

2、智能温度控制系统,炉温的稳定性、均匀性高。

3、操作自动化程度高,设有多种保护装置,保证系统运行的安全可靠。

设备参数:

生产方式:连续式;使用温度:500~1300℃;炉温控制精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$;炉膛温度均匀度: $\pm 5^{\circ}\text{C}$;

加热方式:电



电热辊道炉

地址:陕西省咸阳市渭阳西路35号
电话:13992091608、13992057856
传真:029—38136111

邮编:712000
电子邮箱:source@sinokiln.com
网址:www.sinokiln.com