



ISSN 1009-6264



Q K 2 2 2 8 9 5 4

材料热处理学报

CAILIAO RECHULI XUEBAO

TRANSACTIONS OF MATERIALS AND HEAT TREATMENT



中国机械工程学会主办

第43卷 第 7 期

Vol.43 No.7

2022

ISSN 1009-6264



07>

9 771009 626225

目 次

综 述

稀土元素在铜中的作用机理研究进展 ······

..... 朱 锐, 张峻魁, 石 锋, 尚秀玲, 王俊虎, 王江伟, 田艳中(1)

复合材料

球磨工艺对新型(TiC_p+GNPs)/Cu 复合材料组织和性能的影响 ······

..... 张 颖, 国秀花, 宋克兴, 李韶林, 冯 江, 杨豫博, 段凯月, 段俊彪(9)

TiB₂p 颗粒含量及热处理对自生 TiB₂p/7075 基构型复合材料组织和力学性能的影响 ······

..... 张 翼, 颜庆华, 寇宝弘, 王 宇, 卢德宏(19)

AlCoCrFeNi 高熵合金含量对 Cu-10 mass%Sn 复合材料摩擦磨损性能的影响 ······

..... 宋之锴, 吴浩宇, 龙 威, 周小平(28)

有色金属合金材料

固溶处理对半固态注射成形 Mg-Al-Zn 合金组织及性能的影响 ······

..... 胡宇阳, 牛立斌, 高 冲, 安玉姣, 李玉华, 张 腾, 陈 勇(38)

冷拉拔变形对热型水平连铸单晶铜组织性能的影响 ······

..... 李 鑫, 周延军, 宋克兴, 封存利, 吴捍疆, 张朋飞, 谷继华(46)

Cu@Cu₂S 3D 集流体诱导锂金属均匀沉积 周亚州, 张占领, 柳 勇, 张万红, 任凤章(53)

热处理温度对 Ti₈₅Nb₁₀Sn₅ 合金微观组织及力学性能的影响 ······

..... 黄 斌, 王永善, 李培友, 杨佳惠, 张 薇, 王 珑, 武俊霞, 刘亚玲(61)

基于晶化动力学对 Co₇₀Fe₁₀Si₉B₇Cu₁Nb₃ 非晶合金软磁性能的调控 ······

..... 张世强, 张俊鹏, 吴萧雨, 李 雪(70)

脉冲磁场处理对铁钴合金性能和微观组织的影响 冯卫东, 李明星, 周博皓, 吴明霞, 杨 刚(76)

黑色金属合金材料

- 超高合金粉末钢热处理过程中碳化物的演变对其耐蚀性能的影响 梁晨,车洪艳,刘少尊,秦巍,沈漪,庞亚龙,曹睿(84)
- 连退和时效温度对新型 24Mn2CrNb 汽车用钢的组织和性能的影响 齐佳林,魏扬华,朱国辉,丁汉林,陈其伟,黄飞(92)
- 18CrNiMo7-6 齿轮钢的疲劳裂纹扩展行为 段德盛,王文先,闫志峰,张军豪,张红霞,张锦文(101)
- 高钴钼低碳不锈钢轴承钢的拉压疲劳裂纹萌生与扩展 王永恒,杨卯生,李绍宏(108)
- WC 颗粒增强盾构机滚刀刀圈的组织性能 赵兴明,刘学红,闫光立,赵连志,班朝磊,王政钦(121)

材料表面改性

- C422 钢气体渗氮及其缺口敏感性 张健,缪春辉,秦小龙,王若民,陈国宏,汤文明(129)
- 磨削用量对灰铸铁 HT250 磨削淬硬层的影响 许锴,刘菊东,赵晓峰,蔡培松(140)

材料模拟计算

- 基于粒子群算法的 GCr15 钢温热成形 Hansel-Spittel 本构模型参数反求优化方法 杨怡思,陈学文,张博,白荣忍(147)
- 空心圆柱件内孔的淬火应力 霍永成,刘玉,黄丽娜,李强(157)
- 特厚钢板的变周期淬火工艺优化与传热分析 尹佳明,付天亮,刘光浩,王昭东(167)
- 表面几何形貌对渗碳影响的仿真分析 姚金鑫,程从前,曹铁山,赵杰(175)

其 他

- 二氧化铈在铁氦双离子束协同辐照下的缺陷演化行为与机制 黄修银,何琨,孙丹,吴璐,辛勇,李奕鹏,曹子奇,邱玺,冉广(183)

CONTENTS

- Research progress on functional mechanisms of rare earth elements in copper
ZHU Rui, ZHANG Jun-kui, SHI Feng, SHANG Xiu-ling, WANG Jun-hu, WANG Jiang-wei, TIAN Yan-zhong(1)
- Effect of ball-milling process on microstructure and properties of new (TiC_p+GNPs)/Cu composites
..... ZHANG Ying,
GUO Xiu-hua, SONG Ke-xing, LI Shao-lin, FENG Jiang, YANG Yu-bo, DUAN Kai-yue, DUAN Jun-biao(9)
- Effects of TiB₂p particle content and heat treatment on microstructure and mechanical properties of in-situ TiB₂p/7075-based architecture composites
..... ZHANG Yi, YAN Qing-hua, KOU Bao-hong, WANG Yu, LU De-hong(19)
- Effect of AlCoCrFeNi high entropy alloy content on friction and wear properties of Cu-10 mass%Sn composites
..... SONG Zhi-kai, WU Hao-yu, LONG Wei, ZHOU Xiao-ping(28)
- Effect of solution treatment on microstructure and properties of semi-solid injection molding Mg-Al-Zn alloy
..... HU Yu-yang, NIU Li-bin, GAO Chong, AN Yu-jiao, LI Yu-hua, ZHANG Teng, CHEN Yong(38)
- Effect of cold drawing deformation on microstructure and properties of single crystal copper prepared by heated-mold horizontal continuous casting
..... LI Xin, ZHOU Yan-jun, SONG Ke-xing, FENG Cun-li, WU Han-jiang, ZHANG Peng-fei, GU Ji-hua(46)
- Uniform deposition of lithium metal induced by 3D Cu@Cu₂S current collect
..... ZHOU Ya-zhou, ZHANG Zhan-ling, LIU Yong, ZHANG Wan-hong, REN Feng-zhang(53)
- Effect of heat treatment temperature on microstructure and mechanical properties of Ti₈₅Nb₁₀Sn₅ alloy
HUANG Bin, WANG Yong-shan, LI Pei-you, YANG Jia-hui, ZHANG Wei, WANG Lin, WU Jun-xia, LIU Ya-ling(61)
- Regulation of soft magnetic properties of Co₇₀Fe₁₀Si₉B₇Cu₁Nb₃ amorphous alloy based on crystallization kinetics
..... ZHANG Shi-qiang, ZHANG Jun-peng, WU Xiao-yu, LI Xue(70)
- Effect of pulsed magnetic field treatment on properties and microstructure of FeCo alloy
..... FENG Wei-dong, LI Ming-xing, ZHOU Bo-hao, WU Ming-xia, YANG Gang(76)
- Influence of carbides evolution on corrosion resistance of ultra-high alloy powder steel during heat treatment
..... LIANG Chen, CHE Hong-yan, LIU Shao-zun, QIN Wei, SHEN Yi, PANG Ya-long, CAO Rui(84)
- Effect of continuous annealing and aging temperature on microstructure and mechanical properties of new 24Mn2CrNb automobile steel
..... QI Jia-lin, WEI Yang-hua, ZHU Guo-hui, DING Han-lin, CHEN Qi-wei, HUANG Fei(92)

Fatigue crack propagation behavior of 18CrNiMo7-6 gear steel	DUAN De-sheng, WANG Wen-xian, YAN Zhi-feng, ZHANG Jun-hao, ZHANG Hong-xia, ZHANG Jin-wen(101)
Tension and compression fatigue crack initiation and propagation of high cobalt molybdenum low carbon stainless bearing steel	WANG Yong-heng, YANG Mao-sheng, LI Shao-hong(108)
Microstructure and properties of WC particle-reinforced cutter ring of tunnel boring machine	ZHAO Xing-ming, LIU Xue-hong, YAN Guang-li, ZHAO Lian-zhi, BAN Chao-lei, WANG Zheng-qin(121)
Gas nitriding and notch sensitivity of C422 steel	ZHANG Jian, MIAO Chun-hui, QIN Xiao-long, WANG Ruo-min, CHEN Guo-hong, TANG Wen-ming(129)
Influence of grinding parameters on grinding hardened layer of gray cast iron HT250	XU Kai, LIU Ju-dong, ZHAO Xiao-feng, CAI Pei-song(140)
Reverse optimization method of Hansel-Spittel constitutive model parameters for warm forming of GCr15 steel based on particle swarm optimization	YANG Yi-si, CHEN Xue-wen, ZHANG Bo, BAI Rong-ren(147)
Quenching stress at inner surface of hollow cylinders	HUO Yong-cheng, LIU Yu, HUANG Li-na, LI Qiang(157)
Optimization of variable period quenching process and heat transfer analysis of extra-thick steel plate	YIN Jia-ming, FU Tian-liang, LIU Guang-hao, WANG Zhao-dong(167)
Simulation analysis of influence of surface geometry on carburizing	YAO Jin-xin, CHENG Cong-qian, CAO Tie-shan, ZHAO Jie(175)
Defect evolution behavior and mechanism of CeO ₂ during Fe ⁺ & He ⁺ dual-beam synergistic irradiation	HUANG Xiu-yin, HE Kun, SUN Dan, WU Lu, XIN Yong, LI Yi-peng, CAO Zi-qi, QIU Xi, RAN Guang(183)

材料热处理学报

TRANSACTIONS OF MATERIALS AND HEAT TREATMENT

第 43 卷第 7 期 总第 265 期 2022 年 7 月 25 日(月刊,1980 年创刊)

Vol. 43 No. 7 July 25, 2022 (Monthly, Started in 1980)

主管单位：中国科学技术协会

主办单位：中国机械工程学会

主编：周玉

副主编：闫牧夫 顾剑锋 李俏
石伟

编辑部主任：付海峰

编辑出版：《材料热处理学报》编辑部

地 址：北京市海淀区学清路 18 号
北京机电研究院内(100083)

电 话：010-62914115, 82415080

传 真：010-62914115

网 址：www.mhten.org

电子信箱：clrc@vip.163.com

印 刷：北京科信印刷有限公司

中国标准连续出版物号：ISSN 1009-6264
CN 11-4545/TG
CODEN:CRXAAK

国内发行：北京报刊发行局

邮发代号：82-591

国内定价：60 元/册，全年：720 元

Responsible Department:

China Association for Science and Technology

Sponsor: Chinese Mechanical Engineering Society

Chief Editor: ZHOU Yu

Vice Chief Editor: YAN Mu-fu, GU Jian-feng, LI Qiao, SHI Wei

Managing Editor: FU Hai-feng

Edited and Published: Editorial Office of TRANSACTIONS OF MATERIALS AND HEAT TREATMENT

Address: No. 18, Xueqing Road, Beijing 100083, China

Tel: 86-10-62914115, 82415080

Fax: 86-10-62914115

http: //www.mhten.org

E-mail: clrc@vip.163.com

Code No.: ISSN 1009-6264
CN 11-4545/TG

CODEN:CRXAAK

Annual Rate: 720 USD (including postage by air)

全国中文核心期刊

中国科技核心期刊

中国科技论文统计与分析用刊

中国科技期刊 ChinaInfo 系统用刊

中国期刊方阵双效期刊

RCCSE 中国权威学术期刊(A⁺)

中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊

中国期刊全文数据库(CJFD)用刊

中国期刊网、中国学术期刊全文收录期刊

荷兰 SCOPUS 数据收录期刊

美国《化学文摘》CA 文献源期刊

美国《剑桥科学文摘》CSA 文献源期刊

金属文摘 METADEX 文献源期刊

日本科技情报中心 JICST 文献源期刊

AJ、EMA 等收录期刊



敬请关注我刊微信公众号，可通过公众号查询稿件处理进度及过刊等。