

銅と銅合金

第61巻1号 2022年

目次

[研究論文]

≪金属組織≫

ヘテロナノ組織銅合金の欠点克服とさらなる特性改善のための基礎研究.....	01
豊橋技術科学大学 機械工学系	教授・博士(工学) 三浦博己
豊橋技術科学大学 機械工学系	大学院生・修士(工学) 荒井海貴
豊橋技術科学大学 機械工学系	教授・博士(工学) 小林正和
株式会社神戸製鋼所 アルミ銅事業部門	主任研究員 隅野裕也
金沢大学理工研究域機械工学系	教授・博士(工学) 渡邊千尋
RMA-CREO 処理した Cu-Cr-Zr 系合金の時効特性に及ぼす二段時効の影響.....	09
室蘭工業大学大学院 工学研究科 生産システム工学系専攻	大学院生 小川広容
室蘭工業大学大学院 工学研究科 工学専攻	大学院生 稲垣達
室蘭工業大学大学院 工学研究科 生産システム工学系専攻	大学院生 荒木駿佑
室蘭工業大学大学院 工学研究科 しくみ解明系領域	准教授・博士(工学) 安藤哲也
Cu-4% Ni-2% Si 合金における時効析出物の TEM 観察.....	13
富山大学 学術研究部	助教・博士(工学) 土屋大樹
富山大学大学院 理工学教育部	大学院生 山崎泰成
富山大学 学術研究部	准教授・博士(工学) 李昇原
中越合金鋳工株式会社 品質保証部 品質保証課	課長 藤丸陽一
中越合金鋳工株式会社 中越銅工業株式会社	部長代理 本吉史武
富山大学	名誉教授・工学博士 池野進
富山大学 学術研究部	教授・博士(工学) 松田健二
473K で焼鈍した Mn 添加 60/40Cu-Zn 合金の α 相の TEM 観察.....	18
富山大学 学術研究部	助教・博士(工学) 土屋大樹
富山大学大学院 理工学教育部	大学院生 白川寛太
富山大学 学術研究部	准教授・博士(工学) 李昇原
富山大学	名誉教授・工学博士 池野進
富山大学 学術研究部	教授・博士(工学) 松田健二
Cu 基三元系合金を用いて作製した Nb ₃ Sn 超伝導線材における In 添加と熱処理温度の影響.....	23
富山大学 学術研究部 (都市デザイン学系)	准教授・博士(工学) 李昇原
富山大学大学院 理工学教育部	大学院生 三井嘉人
自然科学研究機構 核融合科学研究所	准教授・博士(工学) 菱沼良光
富山大学 学術研究部 (都市デザイン学系)	助教・博士(工学) 土屋大樹
富山大学 学術研究部 (都市デザイン学系)	教授・博士(理学) 西村克彦
富山大学 学術研究部 (都市デザイン学系)	教授・博士(工学) 会田哲夫
物質・材料研究機構 低温超伝導線材グループ	グループリーダー・博士(工学) 菊池章弘
チェコ科学アカデミー科学機器研究所	研究員・Ph. D. Sarka Mikmekova
株式会社大阪合金工業所 品質保証部	部長・博士(工学) 谷口博康
富山大学	名誉教授・工学博士 池野進
富山大学 学術研究部 (都市デザイン学系)	松田健二

固溶型銅合金の低温焼鈍による強度・応力緩和特性の改質メカニズム	28
茨城大学 大学院理工学研究科	大 学 院 生 水 澤 和 大
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	研究員・博士(学術) 高 野 こ ず え
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	副 主 任 研 究 員 伊 藤 優 樹
三菱マテリアル株式会社 若松製作所	副 技 術 主 幹 松 永 裕 隆
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	上 席 研 究 員 ・ 博 士 (工 学) 牧 一 誠
東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター	教 授 ・ 博 士 (工 学) 鈴 木 茂
茨城大学 大学院理工学研究科	教 授 ・ 博 士 (工 学) 佐 藤 成 男
VCM 板ばね向け超高強度 Cu-Ni-Al 系合金の強度発現メカニズム	34
DOWA メタルテック株式会社 金属加工事業部 磐田技術センター	研 究 員 笠 谷 周 平
DOWA メタルテック株式会社 金属加工事業部 磐田技術センター	リ ー ダ ー 首 藤 俊 也
DOWA メタルテック株式会社 金属加工事業部 磐田技術センター	リ ー ダ ー 兵 藤 宏
DOWA メタルテック株式会社 金属加工事業部 磐田技術センター	セ ン タ ー 長 渡 辺 宏 治
DOWA メタルテック株式会社	金 属 加 工 事 業 部 長 成 枝 宏 人
東北大学 金属材料研究所	准 教 授 ・ 博 士 (工 学) 千 星 聡
東北大学 金属材料研究所	准 教 授 ・ 博 士 (工 学) 宮 本 吾 郎
Cu-Ni-Si 合金における Ni の Co 置換が加工硬化および析出硬化に及ぼす影響	40
JX 金属株式会社 技術開発センター倉見分室	技 師 中 村 祐 太
JX 金属株式会社 技術開発センター倉見分室	主 席 技 師 岡 藤 康 弘
JX 金属株式会社 技術開発センター倉見分室	分 室 長 ・ 博 士 (工 学) 冠 和 樹
金沢大学大学院 自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 酒 井 洋 徳
金沢大学 理工研究域 機械工学系	教 授 ・ 博 士 (工 学) 渡 邊 千 尋
Co 添加した Cu-Ni-Si 合金のヘテロナノ組織と機械的性質	45
金沢大学大学院 自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 酒 井 洋 徳
金沢大学大学院 自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 津 田 祐 介
金沢大学 理工研究域 機械工学系	教 授 ・ 博 士 (工 学) 渡 邊 千 尋
金沢大学 理工研究域 機械工学系	助 教 ・ 博 士 (工 学) 古 賀 紀 光
豊橋技術科学大学 機械工学系	教 授 ・ 工 学 博 士 三 浦 博 己
Cu-Ni-Si 系合金のヘテロナノ組織の発達に及ぼす析出物の影響	51
株式会社神戸製鋼所 素形材業部門 銅板ユニット 銅板工場 開発室	主 任 研 究 員 ・ 博 士 (工 学) 隅 野 裕 也
金沢大学 理工研究域機械工学系	教 授 ・ 博 士 (工 学) 渡 邊 千 尋
Cu-Zn 系合金におけるヘテロナノ組織と機械的特性に及ぼす圧延方法の影響	56
金沢大学 自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 周 海 倫
金沢大学 自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 李 研 碩
金沢大学 理工研究域 機械工学系	助 教 ・ 博 士 (工 学) 古 賀 紀 光
金沢大学 理工研究域 機械工学系	教 授 ・ 博 士 (工 学) 渡 邊 千 尋
豊橋技術科学大学 機械工学系	教 授 ・ 工 学 博 士 三 浦 博 己
Cu-Zn 合金の変形双晶形成に及ぼす初期集合組織の影響	62
金沢大学 自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 李 研 碩
金沢大学 理工研究域 機械工学系	副 教 授 ・ 博 士 (工 学) 古 賀 紀 光
金沢大学 理工研究域 機械工学系	教 授 ・ 博 士 (工 学) 渡 邊 千 尋
豊橋技術科学大学 機械工学系	教 授 ・ 工 学 博 士 三 浦 博 己

一方向およびクロス圧延変形を施した亜共晶 Cu-2.7at.%Zr 合金における共晶の形態変化と電気伝導率.....	68
金沢大学 理工学域 機械工学類	学 生 海老原 魁 人
金沢大学 大学院自然科学研究科 機械科学専攻	大 学 院 生 稲 村 岳 士
日本ガイシ株式会社 金属事業部 技術開発部	マネージャー・博士(工学) 村 松 尚 国
金沢大学	名誉教授・工学博士 門 前 亮 一
金沢大学 理工研究域 機械工学系	准教授・博士(工学) 國 峯 崇 裕
中性子回折による銅と銅合金の引張変形中の集合組織その場観察.....	76
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	主任研究員・博士(工学) 伊 東 正 登
茨城大学 フロンティア応用原子科学研究センター	助教・博士(工学) 小 貫 祐 介
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	研究員・博士(学術) 高 野 こずえ
茨城大学 大学院理工学研究科	教授・博士(工学) 佐 藤 成 男
東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター	教授・博士(工学) 鈴 木 茂
マグネシウムをドーピングしたチタン銅合金の不連続析出挙動.....	81
秋田大学大学院 理工学研究科	教 授 齋 藤 嘉 一
秋田大学大学院 理工学研究科	大 学 院 生 鈴 木 牧 生
東北大学 先端電子顕微鏡センター	技術専門職員 早 坂 祐一郎
東北大学 先端電子顕微鏡センター	助 手 竹 中 佳 生
東北大学 金属材料研究所	准 教 授 千 星 聡
実験的手法による Cu-Ni ₃ Al 擬二元系状態図の構築.....	86
大阪府立大学 工学研究科 マテリアル工学分野	大 学 院 生 安 野 利 希
大阪府立大学 工学研究科 マテリアル工学分野	教授・博士(工学) 金 野 泰 幸
東北大学 金属材料研究所	准教授・博士(工学) 千 星 聡
東北大学 金属材料研究所	教授・工学博士 正 橋 直 哉
《機械的性質》	
高強度 Nb ₃ Sn 線材のための二元系銅合金の基礎的研究.....	92
株式会社大阪合金工業所 品質保証部・技術開発部	取 締 役 部 長 谷 口 博 康
物質・材料研究機構 低温超伝導線材グループ	グループリーダー・工学博士 菊 池 章 弘
東海大学	教授・工学博士 宮 澤 靖 幸
株式会社大阪合金工業所	代表取締役社長 水 田 泰 成
株式会社大阪合金工業所	代表取締役会長・工学博士 水 田 泰 次
硫化物分散型 Ni 青銅の衝撃および摩擦特性に及ぼす熱処理の影響.....	97
関西大学 システム理工学部 機械工学科	准教授・博士(工学) 佐 藤 知 広
関西大学大学院 理工学研究科 システム理工学専攻	大 学 院 生 浅 田 宏 樹
	[現：ダイキン工業株式会社]
関西大学 システム理工学部 機械工学科	教授・博士(工学) 齋 藤 賢 一
関西大学 システム理工学部 機械工学科	教授・工学博士 宅 間 正 則
関西大学 システム理工学部 機械工学科	教授・博士(工学) 高 橋 可 昌
銅合金に残留する三次元的応力の評価.....	103
東北大学 多元物質科学研究所	技 術 職 員 千 葉 雅 樹
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	副 主 任 研 究 員 伊 藤 優 樹
三菱マテリアル株式会社 三宝製作所 開発部	部 長 ・ 博 士 (工 学) 森 広 行
三菱マテリアル株式会社 若松製作所 開発部	副 技 術 主 幹 松 永 裕 隆
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	主任研究員・博士(工学) 牧 一 誠
茨城大学 理工学研究科	教授・博士(工学) 佐 藤 成 男
東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター	教授・博士(工学) 鈴 木 茂

Cu-Ca 系合金の強度と導電率の調査	108
東北大学大学院 工学研究科	大 学 院 生 岩 下 翔 太
東北大学大学院 工学研究科	大 学 院 生 大 平 拓 実
	[現：三菱マテリアル株式会社]
東北大学大学院 工学研究科	准教授・博士(工学) 大 森 俊 洋
東北大学大学院 工学研究科	教授・工学博士 貝 沼 亮 介
高強度 Cu-Zn-Sn 合金への Si, P 添加による曲げ加工性改善	114
DOWA メタルテック株式会社 金属加工事業部 磐田技術センター	リ ー ダ ー 宮 原 良 輔
DOWA メタル株式会社 技術部	酒 井 和 貴
DOWA メタルテック株式会社 金属加工事業部 磐田技術センター	マ ネ ー ジ ャ ー 青 山 智 胤
DOWA メタルテック株式会社	金属加工事業部長 成 枝 宏 人
銅合金板材のパウシンガー効果を考慮したばね特性予測	119
株式会社神戸製鋼所 技術開発本部 ソリューション技術センター マルチマテリアル構造研究室	研 究 員 赤 松 秀 太 郎
株式会社神戸製鋼所 素形材事業部門 銅板ユニット 銅板工場 開発室	主任研究員・博士(工学) 隅 野 裕 也
株式会社神戸製鋼所 技術開発本部 ソリューション技術センター マルチマテリアル構造研究室	室長・博士(工学) 小 西 晴 之
3ロール圧延とダイス伸線による銅細線の製造	125
東海大学 工学研究科 機械工学専攻	大 学 院 生 大 河 内 義 浩
東海大学 精密工学科	講 師 窪 田 紘 明
東海大学 精密工学科	教 授 吉 田 一 也
東邦インターナショナル株式会社	代表取締役会長 中 崎 博 文
プロペルチ社 シニアエンジニア	部 長 Michelangelo Nidasio
冷間圧延りん青銅板における非熱的応力成分の評価	130
東京工業高等専門学校 機械工学科	講師・博士(工学) 小 泉 隆 行
東京工業高等専門学校 機械工学科	本 科 生 栗 田 桃 花
《物理的性質、伝熱・熱交換器》	
Cu-P 合金融体の表面張力に対する温度とリン添加量の影響	135
千葉工業大学 先端材料工学科	大 学 院 生 石 黒 涼 太
千葉工業大学 先端材料工学科	大学院生・修士(工学) 清 宮 優 作
千葉工業大学 先端材料工学科	大 学 院 生 吉 武 直 也
千葉工業大学 先端材料工学科	教授・博士(工学) 小 澤 俊 平
R1336mzz (E) の水平平滑管外における流下液膜蒸発	140
東京海洋大学 大学院海洋科学技術研究科 海洋システム工学専攻	大 学 院 生 村 田 保 弘
東京海洋大学 大学院海洋科学技術研究科 海洋システム工学専攻	大 学 院 生 中 村 凜 太 朗
東京海洋大学 大学院海洋科学技術研究科 応用環境システム学専攻	大 学 院 生 赤 田 郁 朗
東京海洋大学 学術研究院 海洋電子機械工学部門	准教授・博士(工学) 地 下 大 輔
東京海洋大学 学術研究院 海洋電子機械工学部門	教授・博士(工学) 井 上 順 広
株式会社 KMCT 秦野工場 技術部研究室	研究員・博士(工学) 松 野 友 暢
株式会社 KMCT 秦野工場 技術部研究室	主席研究員・博士(工学) 高 橋 宏 行
《腐食・防食》	
Cu-Ni-P 合金管の耐食性に及ぼす熱処理条件の影響	145
NJT 銅管株式会社 技術部 研究開発室	主事・博士(工学) 諸 井 努
NJT 銅管株式会社 技術部 研究開発室	小 鹿 佑 樹
NJT 銅管株式会社 技術部 研究開発室	室 長 澤 聖 健
株式会社 UACJ R&D センター 第一研究部	博 士 (工 学) 山 下 賢 哉
株式会社 UACJ R&D センター 第一研究部	原 聡 宏

銅管のろう付け部溝状腐食の電気化学的検討	149
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 藏谷元紀
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	学部生 山口優菜
リンナイ株式会社 空調機器開発室	課長 川原達也
リンナイ株式会社 品質保証部	次長 安井繁明
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科 (株式会社ダイワテクノ 技術参与・博士(工学))	客員教授 山田豊
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	教授・理学博士 櫻田修
冷却水系水処理剤の銅管耐食性に及ぼすケイ酸塩および Ca 硬度の影響	154
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	学部生 山口優菜
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 佐々木啓人
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 藏谷元紀
栗田工業株式会社 テクニカルサポート部	主任技師・博士(工学) 居安隆志
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科 (株式会社ダイワテクノ 技術参与・博士(工学))	客員教授 山田豊
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	教授・理学博士 櫻田修
銅管の加速試験による孔食発生と残留カーボン量の関係	159
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 加納佑真
ダイダン株式会社 技術研究所	研究員 池田達
栗田工業株式会社 テクニカルサポート部	主任技師・博士(工学) 居安隆志
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 藏谷元紀
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科 (株式会社ダイワテクノ 技術参与・博士(工学))	客員教授 山田豊
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	教授・理学博士 櫻田修
吸収式冷温水機用伝熱銅管の冷却水系水処理剤の性能に及ぼす水質の影響	163
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 佐々木啓人
栗田工業株式会社 テクニカルサポート部	主任技師・博士(工学) 居安隆志
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	大学院生 藏谷元紀
テクノ矢崎株式会社 SE 統括部	迫田比呂人
テクノ矢崎株式会社 SE 統括部	支店長 平田徹
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科 (株式会社ダイワテクノ 技術参与・博士(工学))	客員教授 山田豊
岐阜大学 工学部 化学・生命工学科	教授・理学博士 櫻田修
電気化学測定と動画観察による脱亜鉛腐食する黄銅断面のリアルタイムイメージング	168
名古屋工業大学 大学院工学研究科 工学専攻	准教授・博士(工学) 星芳直
名古屋工業大学 大学院工学研究科 工学専攻	大学院生 大竹善行
東京理科大学 理工学部 先端化学科	学部生 内沢幸宏
東京理科大学 理工学部 先端化学科	助教・博士(理学) 渡辺日香里
東京理科大学 理工学部 先端化学科	准教授・博士(工学) 四反田功
東京理科大学 理工学部 先端化学科	教授・博士(工学) 板垣昌幸
Si および P の添加によるスズ入り α 黄銅の SCC 感受性改善の機構	173
大阪府立大学 工学研究科	大学院生 小川 築
大阪公立大学 工学研究科	准教授・博士(工学) 井上博之
DOWA メタルテック (株)	リーダー 宮原良輔
DOWA メタルテック (株)	マネージャー・博士(工学) 青山智胤

《めっき》

大電流通電、摺動における接点劣化挙動.....179

古河電気工業株式会社 自動車・エレクトロニクス研究所 金属製品開発部 研 究 員 鳥 居 義 胤
古河電気工業株式会社 自動車・エレクトロニクス研究所 金属製品開発部 研 究 員 葛 原 颯 己

往復式摺動摩擦におけるリフローめっき付き銅合金の抵抗増大現象.....184

株式会社神戸製鋼所 素形材事業部門 銅板ユニット 銅板工場 開発室 研 究 員 上 田 雄 太 郎
株式会社神戸製鋼所 素形材事業部門 銅板ユニット 銅板工場 開発室 主 任 研 究 員 鶴 将 嘉

次世代自動車端子向けの高導電性・耐摩耗性 Ag-Graphene 複合めっき膜の創製.....189

名古屋工業大学大学院 物理工学専攻 材料機能分野 大学院生 (M1) 武 井 悠 朔
名古屋工業大学 物理工学科 材料機能分野 学 部 生 (B4) 平 山 銀 士
名古屋工業大学大学院 物理工学専攻 材料機能分野 大学院生 (M2) 佐 藤 弘 崇
名古屋工業大学 物理工学科 材料機能分野 教授・博士(工学) 呉 松 竹

次世代車載端子向けの銅合金上への高導電性 Sn-Graphene 複合めっき膜の創製及び電気接触抵抗安定性.....195

名古屋工業大学大学院 物理工学専攻 材料機能分野 大学院生 (M2) 佐 藤 弘 崇
名古屋工業大学大学院 物理工学専攻 材料機能分野 大学院生 (M1) 武 井 悠 朔
名古屋工業大学 物理工学科 材料機能分野 学 部 生 (B4) 神 谷 友 斗
名古屋工業大学 物理工学科 材料機能分野 教授・博士(工学) 呉 松 竹

《抗菌》

クエン酸処理を施した黄銅の抗菌性能評価.....200

大阪市立大学大学院 工学研究科 大 学 院 生 古 村 秀 樹
大阪市立大学大学院 工学研究科 准 教 授 川 上 洋 司
大阪市立大学大学院 工学研究科 客 員 教 授 米 虫 節 夫

Effect of Aqueous Metal Ion Solutions Containing Copper on Cyanobacterial Cells:

Behavior of Metal Ions and Changes in Cell Structure.....206

Department of Natural Science, Faculty of Education, Saitama University Assistant Technical Staff Damitha Abeynayaka
Comprehensive Analysis Center for Science, Saitama University Assistant Technical Staff Kimie Atsuzawa
Comprehensive Analysis Center for Science, Saitama University Chief Technical Officer Makoto Tokunaga
Department of Natural Science, Faculty of Education, Saitama University P r o f e s s o r Yasuko Kaneko

《切削》

鉛フリー $\alpha + \beta$ 黄銅「62.5Cu-1Si-Zn 合金」の切削性に関する研究.....213

三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部 技 術 主 幹 須 崎 孝 一
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部 係長・博士(工学) 後 藤 弘 樹
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部 田 渕 友 和
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部 部長・博士(工学) 森 広 行
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 顧問・工学博士 大 石 恵 一 郎

Si 添加黄銅のマイクロドリルによる微細穴あけ加工の切削挙動.....218

大阪産業大学 工学部 教授・博士(工学) 澤 井 猛
大阪工業大学 工学部 研究員・博士(工学) 越 智 秀
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 顧 問 大 石 恵 一 郎
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 技 術 主 幹 岡 尚 之
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 片 山 仁

Bi系Pbレス黄銅の切削加工におけるBiが切削機構に及ぼす影響	224
静岡大学大学院 総合科学技術研究科 工学専攻 機械工学コース	大 学 院 生 安 藤 啄 朗
静岡大学大学院 総合科学技術研究科 工学専攻 機械工学コース	准教授・博士(工学) 静 弘 生
静岡大学大学院 総合科学技術研究科 工学専攻 機械工学コース	准教授・博士(工学) 酒 井 克 彦
株式会社キッツメタルワークス 技術開発部	部 長 黒 瀬 一 人
株式会社キッツメタルワークス 技術開発部 開発 Gr	照 井 尚 徳

《接合》

xEVに向けた純銅レーザ溶接の高品質化	230
古河電気工業株式会社	安 岡 知 道
古河電気工業株式会社	梅 野 和 行
古河電気工業株式会社	松 本 暢 康
古河電気工業株式会社	茅 原 崇
古河電気工業株式会社	金 子 昌 充
古河電気工業株式会社	繁 松 孝

蟻の巣状腐食対策銅合金添加元素のろう付性に及ぼす影響	235
東海大学 工学部 材料科学科	学 部 生 小 林 昂 太 郎
東海大学 工学部 材料科学科	学 部 生 小 田 原 寛 記
東海大学大学院 総合理工学研究科 総合理工学専攻	大 学 院 生 田 嶋 晃
東海大学 工学研究科 応用理化学専攻	大 学 院 生 三 浦 弘 量
東海大学 工学部 材料科学科	教 授 ・ 工 学 博 士 宮 澤 靖 幸
株式会社鷺宮製作所 R&D センター	主 任 技 師 金 崎 文 雄

ギ酸塩被膜付与 Cu ナノ粒子を用いた Cu 固相接合条件の緩和	240
群馬大学大学院 理工学府	准教授・工学博士 小 山 真 司
群馬大学大学院 理工学府	大 学 院 生 荒 井 悠 平
	[現：日本電産サーボ]
群馬大学大学院 理工学府	准教授・工学博士 村 岡 貴 子

金属塩生成接合法を用いたパルスヒート援用 Cu/Cu 接合の検討	244
群馬大学大学院 理工学府	准教授・工学博士 小 山 真 司
群馬大学大学院 理工学府	大 学 院 生 鈴 木 宏 和
群馬大学 研究・産学連携推進機構 機器分析センター	技 術 専 門 職 員 田 部 井 由 香 里
サンケン電気株式会社	谷 澤 秀 和
サンケン電気株式会社	岩 渕 昭 夫

特殊黄銅とステンレス鋼とのろう付時の界面反応解析	248
東海大学大学院 工学研究科応用理化学専攻	大 学 院 生 吉 田 知 広
東海大学 工学部材料科学科	学 部 生 佐 藤 拓 実
東海大学 工学部材料科学科	教 授 ・ 工 学 博 士 宮 澤 靖 幸
株式会社キッツメタルワークス 技術開発部	降 旗 恭 平
株式会社キッツメタルワークス 技術開発部	黒 瀬 一 人

銅合金を用いた不均一ぬれの原因解明	254
東海大学大学院 総合理工学研究科 総合理工学専攻	大 学 院 生 田 嶋 晃
東海大学 工学部 材料科学科	学 部 生 片 倉 彰 真
東海大学 工学部 材料科学科	教 授 ・ 工 学 博 士 宮 澤 靖 幸
株式会社キッツメタルワークス 技術開発部	降 旗 恭 平
株式会社キッツメタルワークス 技術開発部	黒 瀬 一 人

クロム銅棒とステンレス鋼板の摩擦圧接継手の強度.....	259
大阪工業大学 工学部	研究員・博士(工学) 越 智 秀
大阪工業大学 工学部	技師・博士(工学) 一 色 美 博
大阪産業大学 工学部	教授・博士(工学) 澤 井 猛
大阪産業大学 工学部	教授・博士(工学) 川 井 五 作
ギ酸塩の生成・分解反応を利用したクロム銅の固相拡散接合.....	264
群馬大学大学院 理工学府	准教授・工学博士 小 山 真 司
群馬大学大学院 理工学府	大 学 院 生 武 智 正 登
群馬大学大学院 理工学府	准教授・工学博士 村 岡 貴 子
《溶解・鋳造》	
Na ₂ O-B ₂ O ₃ 系溶融フラックスの伝熱機構の考察.....	268
古河電気工業株式会社 サステナブルテクノロジー研究所	主 幹 研 究 員 吉 田 浩 一
古河電気工業株式会社 銅条・高機能材事業部門 生産改革部生産技術課	後 藤 智 哉
溶銅中介在物の凝集、液液界面における捕捉および気泡付着除去挙動に関する水モデル実験.....	273
八戸工業高等専門学校 マテリアル・バイオ工学コース	准教授・博士(環境科学) 新 井 宏 忠
八戸工業高等専門学校 マテリアル・バイオ工学コース	准 学 士 山 崎 公 貴
《シミュレーション》	
Co Effect in the Precipitation Behavior in Cu-Ni-Si Alloy.....	279
Computational Materials Science Division, Korea Institute of Materials and Science	Senior Researcher Eun-Ae Choi
Microstructure Control and Processing Division, Korea Institute of Materials and Science	Principle Researcher Seung Zeon Han
Microstructure Control and Processing Division, Korea Institute of Materials and Science	Senior Researcher Jee Hyuk Ahn
Institute for Materials Research, Tohoku University	Associate Professor Satoshi Semboshi
Department of Materials Science and Engineering, Changwon National University	P r o f e s s o r Jehyun Lee
Department of Advanced Materials Science and Engineering, Gangwon National University	P r o f e s s o r Sung Hwan Lim
クラックが多数形成された被覆型銅安定化超伝導テープの臨界電流およびn値に及ぼす最大クラックサイズとクラック間サイズ差の影響の描出.....	284
京都大学 構造材料元素戦略研究拠点	名誉教授・特任教授・工学博士 落 合 庄 治 郎
京都大学大学院 工学研究科	教授・工学博士 奥 田 浩 司
銅と銅合金の圧延集合組織発達に及ぼす種々の因子の数値的検討.....	290
茨城大学 フロンティア応用原子科学研究センター	助教・博士(工学) 小 貫 祐 介
三菱マテリアル株式会社 中央研究所	主任研究員・博士(工学) 伊 東 正 登
茨城大学 大学院理工学研究科	教授・博士(工学) 佐 藤 成 男
東北大学 マイクロシステム融合研究開発センター	教授・博士(工学) 鈴 木 茂
《複合材料》	
銅めっき炭素繊維を添加した鉄鋼基複合材料の作製と熱伝導性評価.....	295
広島大学大学院 工学研究科	博士課程後期学生 Wu Di
広島大学工学部 第一類(機械・輸送・材料・エネルギー系)	学 生 森 本 匠 郎
広島大学大学院 先進理工系科学研究科	准教授・博士(工学) 杉 尾 健 次 郎
広島大学大学院 先進理工系科学研究科	教授・工学博士 佐々木 元
マルチプロパティデザインの多芯材クラッド押しによる実現.....	300
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	教授・博士(工学) 宇都宮 裕
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	大 学 院 生 谷 口 大 將
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	特 任 研 究 員 宮 本 丈 二
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	准教授・博士(工学) 松 本 良

異種金属複合ピレットの押出しにおける界面すべりの影響	306
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	大学院生 谷口大將
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	特任研究員 宮本丈二
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	准教授・博士(工学) 松本良
大阪大学大学院 工学研究科 マテリアル生産科学専攻	教授・博士(工学) 宇都宮裕
銅製錬スラグを含有した石膏ボードに対する放射線輸送シミュレーション	311
独立行政法人国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校 化学・バイオ工学科	准教授・博士(工学) 羽切正英
独立行政法人国立高等専門学校機構 福島工業高等専門学校 物質工学科	学生 本田一史
《材料開発》	
高強度-高導電性 Cu-In 固溶体合金線材の作製	317
東北大学 工学研究科	大学院生 阿部泰寛
東北大学 金属材料研究所	准教授 千星聡
東北大学 金属材料研究所	教授 正橋直哉
次世代の鉛フリー快削 $\alpha + \beta$ 黄銅の開発	323
三菱マテリアル株式会社 三宝製作所	顧問・工学博士 大石恵一郎
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部	係長・博士(工学) 後藤弘樹
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部	技術主幹 須崎孝一
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部	技術主幹 岡尚之
三菱マテリアル株式会社 高機能製品カンパニー 三宝製作所 開発部	部長・博士(工学) 森広行
極低温の導電性に優れた純銅の開発	329
三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター	研究員 福岡航世
三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター	副主任研究員 伊藤優樹
三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター	副主任研究員 末廣健一郎
三菱マテリアル株式会社 イノベーションセンター	上席研究員・博士(工学) 牧一誠
《製品・機器・用途開発》	
Cu-Al-Mn 形状記憶合金を用いた機械式ヒートスイッチの開発	334
宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 宇宙飛翔工学研究系	助教・博士(工学) 戸部裕史
東京大学 工学系研究科 マテリアル工学専攻	大学院生 石川和毅
宇宙航空研究開発機構 研究開発部門 第二研究ユニット	主任研究開発員 澤田健一郎
宇宙航空研究開発機構/国立天文台 先端技術センター	特任助教・博士(理学) 東谷千比呂
宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 宇宙物理学研究系	教授・博士(理学) 中川貴雄
宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 宇宙飛翔工学研究系	教授・工学博士 佐藤英一
燃線サスペンションワイヤの構造設計手法の検討	339
東海大学 工学研究科 機械工学専攻	大学院生 熊本春輝
東京特殊電線株式会社 研究開発部	課長 坂研二
東海大学 工学部 精密工学科	教授・工学博士 吉田一也
東海大学 工学部 精密工学科	講師・博士(エネルギー科学) 窪田紘明
《検査・評価技術》	
銅合金薄板材の曲げ加工ひずみ測定の試み	344
株式会社神戸製鋼所 素形材事業部門 銅板ユニット 銅板工場 開発室	研究員 増井健太
株式会社神戸製鋼所 技術開発本部 ソリューション技術センター	研究員 赤松秀太郎
株式会社神戸製鋼所 技術開発本部 ソリューション技術センター	室長 小西晴之
株式会社神戸製鋼所 素形材事業部門 銅板ユニット 銅板工場 開発室	主任研究員・博士(工学) 隅野裕也

燃線加工を想定した極細銅合金線の形状凍結性評価試験法の提案.....	349
東海大学 工学部 精密工学科	講師・博士(エネルギー科学) 窪田 紘 明
東海大学 工学部 精密工学科	学 部 生 矢野 来 夢
東京特殊電線株式会社 研究開発部	課 長 坂 研 二
東海大学 工学部 精密工学科	大 学 院 生 三上 拓 徒
東海大学 工学部 精密工学科	教授・工学博士 吉田 一 也
アルギン酸膜固定化試験紙とスマートデバイスを測定装置に用いた銅イオンの簡易分析法の開発.....	354
富山高等専門学校 エコデザイン工学専攻科	専 攻 科 生 立野 巧 真
富山高等専門学校 物質化学工学科	准 教 授 間 中 淳
富山高等専門学校 技術室	技 術 職 員 柴田 慶 之
福島工業高等専門学校 化学・バイオ工学科	准 教 授 羽切 正 英
小山工業高等専門学校 物質工学科	准 教 授 加 島 敬 太