

[環境材料工学科]

[受賞]

當代 光陽

軽金属学会 論文賞

高橋知司, 南埜宜俊, 真中俊明, 當代光陽
軽金属学会, (2022-11)

[論文]

志賀 信哉

SDGs に対応した学生主体型出前授業の開発と実施 [査読あり]

西井靖博, 桑田茂樹, 吉川貴士, 志賀信哉, 衣笠 巧, 森本芳樹
日本高専学会誌, vol:27, No. 2, page:25-30, (2022-04)

松英 達也

鋳造古銭の加工変質層における結晶状態と残留応力評価 [査読あり] [筆頭著者]

松英達也, 高橋慧光, 小林淳哉, 中村和之, 山田 誠
材料, vol:71, No. 4, page:374-380, (2022-04)

高見 静香

様々なアリール基を有するチアゾリルビニルシクロペンテン誘導体のフォトクロミズム

高見静香, 河合 壯, 山口忠承, 入江正浩
新居浜工業高等専門学校紀要, vol:59, page:22-25, (2023-01)

高見 静香

Synthesis and Photochromic Reaction of 6,6'-Bis(diarylethenyl)-1,1'-binaphthyl-2,2'-diether

Tadatsugu Yamaguchi, Shizuka Takami
Chemistry Letters, vol:51, No. 6, page:610-613, (2022-06-05)

當代 光陽

Influence of Input Energy Density on Morphology of Unique Layered Microstructure of δ -TiAl Alloys Fabricated by Electron Beam Powder Bed Fusion

Ken Cho, Naohide Morita, Hiromasa Matsuoka, Hiroyuki Y. Yasuda, Mitsuharu Todai, Minoru Ueda, Masao Takeyama, Takayoshi Nakano

Materials Transactions, vol:64, No.1, page:44-49, (2023)

[概要]Microstructure and tensile properties of Ti48Al2Cr2Nb (at%) rods fabricated by electron beam powder bed fusion (EB-PBF) process were investigated by changing input energy density (ED) which is one of the important factors affecting formation of the melt pool. We found that unique layered microstructure consisting of an equiaxed ξ grain layer (ξ band) and a duplex region can be formed by EB-PBF with ED in the range of 13 to 31 J/mm³. It is interesting to note that the width of the ξ band and the volume fraction of the ξ phase in the duplex region decrease with increasing ED. On the other hand, the α_2/ξ lamellar grain in the duplex region increases with increasing ED. These morphological changes in the layered microstructure are attributed to variation of temperature distribution from melt pool caused by increasing ED. Moreover, we also found for the first time the strength of the alloys can be improved by decreasing width of the ξ band and increasing of the α_2/ξ lamellar grain in the duplex region. Whereas, the width of the ξ band and the fraction of the equiaxed ξ grain in the duplex region should be increased to enhance ductility of the alloys. [doi:10.2320/matertrans.MT-MLA2022015]

當代 光陽

Ternary Diffusion and Thermodynamic Interaction in the β Solid Solutions of Ti-Al-Zr Alloys at 1473 K

Tomoshi Takahashi, Yoritoshi Minamino, Toshiaki Manaka, Mitsuharu Todai
MATERIALS TRANSACTIONS, vol:63, No.12, page:1597-1606, (2022-12-01)

當代 光陽

Influence of input energy density on morphology of unique layered microstructure of α_2/γ -TiAl alloys fabricated by electron beam powder bed fusion

Ken Cho, Naohide Morita, Hiromasa Matsuoka, Hiroyuki Y. Yasuda, Mitsuharu Todai, Minoru Ueda, Masao Takeyama, Takayoshi Nakano

Journal of Japan Institute of Light Metals, vol:72, No.6, page:298-303, (2022-06-15)

[概要]Microstructure and tensile properties of Ti-48Al-2Cr-2Nb (at%) rods fabricated by electron beam powder bed fusion (EB-PBF) process were investigated by changing input energy density (ED) which is one of the important factors affecting formation of the melt pool. We found that unique layered microstructure consisting of an equiaxed γ grain layer (γ band) and a duplex region can be formed by EB-PBF with ED in the range of 13 to 31 J/mm³. It is interesting to note that the width of the γ band and the volume fraction of the γ phase in the duplex region decrease with increasing ED. On the other hand, the α_2/γ lamellar grain in the duplex region increases with increasing ED. These morphological changes in the layered microstructure are attributed to variation of temperature distribution from melt pool caused by increasing ED. Moreover, we also found for the first time the strength of the alloys

can be improved by decreasing width of the γ band and increasing of the α_2/γ lamellar grain in the duplex region. Whereas, the width of the γ band and the fraction of the equiaxed γ grain in the duplex region should be increased to enhance ductility of the alloys.

當代 光陽

Ti-Al-Zr 合金の β 固溶体中における 1473K での三元系拡散

當代光陽, 高橋知司, 南埜宜俊, 真中俊明
チタン, vol:70, No.4, (2022)

當代 光陽

二相ステンレス鋼溶接部における水素分配挙動解析

當代光陽
溶接技術, vol:70, No.11, (2022)

真中 俊明

Ternary Diffusion and Thermodynamic Interaction in the β Solid Solutions of Ti-Al-Zr Alloys at 1473 K

Tomoshi Takahashi, Yoritoshi Minamino, Toshiaki Manaka, Mitsuharu Todai
MATERIALS TRANSACTIONS, vol:63, No.12, page:1597-1606, (2022-12-01)

坂本 全教

High Photothermal Conversion of Ball-Milled Titanium Nitride Nanoparticles: Evaluation of Size and Amorphous Effect [査読あり] [筆頭著者] [責任著者]

Masanori Sakamoto, Kazuki Akashi, Rikuto Hotta, Takanori Hino, Hideyuki Hirazawa
ACS Applied Engineering Materials, vol:1, No.1, page:287-294, (2022-12-14)

坂本 全教

Fast, Economical, and Reproducible Sensing from a 2D Si Wire Array: Accurate Characterization by Single Wire Spectroscopy [査読あり] [筆頭著者]

Masanori Sakamoto, Ken-ichi Saitow
Analytical Chemistry, vol:94, No.18, page:6672-6680, (2022-04)

[MISC]

松英 達也

JRR-3 (RESA) による粗大結晶粒をもつアルミニウム鑄造材の中性子応力測定

西田真之, 松英達也, 菖蒲敬久, 諸岡 聡, 徐平光
第 56 回 X線材料強度に関するシンポジウム講演論文集, page:1-4, (2022-07)

松英 達也

銅系鑄造鋳の加工変質層における結晶状態と残留応力評価（第2報） [筆頭著者]

松英達也, 小林淳哉, 中村和之, 山田 誠, 三宅俊彦

第56回X線材料強度に関するシンポジウム講演論文集, page:32-35, (2022-07)

松英 達也

多層膜内におけるCu層の機械的負荷に対する残留応力その場測定

神島悠樹, 松英達也

第56回X線材料強度に関するシンポジウム講演論文集, page:64-67, (2022-07)

松英 達也

摩擦攪拌接合によるMg合金/Al合金の異種材料接合に関する研究 [筆頭著者]

松英達也

令和4年度 日本材料科学会 四国支部 第30回講演大会 講演概要, page:6-7, (2022-06)

松英 達也

機械的負荷を加えた積層膜中のCu層における残留応力その場測定

神島悠樹, 松英達也

日本材料学会 第71期学術講演会講演論文集, vol:122pdf, (2022-05)

松英 達也

アルミニウム合金の摩擦攪拌接合における外部加熱効果

松英達也

日本材料学会四国支部第19回学術講演会 講演論文集, page:3-4, (2022-04)

真中 俊明

晶出第二相粒子の分布状態制御によるアルミニウム合金の力学特性改善

真中俊明

天田財団助成研究成果報告書, vol:35, page:380-383, (2022-12)

真中 俊明

年間レビュー力学特性

真中俊明

軽金属, vol:72, No.8, page:496-499, (2022-08)

真中 俊明

高強度金属材料の環境脆化に関する水素の挙動解析

真中俊明, 伊藤吾朗, 波多野雄治

富山大学水素同位体科学研究センター令和3年度共同研究成果報告書, page:7-8, (2022-05)

真中 俊明

Ti-Al-Zr 合金の β 固溶体中における 1473K での三元系拡散

當代光陽, 高橋知司, 南埜宜俊, 真中俊明

チタン, vol:70, No.4, (2022)

[講演・口頭発表等]

志賀 信哉

粉末冶金法によるバイモーダル組織を有する分散強化 Al-Y2O3 の作製

阪本辰頭, 渡邊正浩, 志賀信哉

日本金属学会 2023 年春期(第 172 回)講演大会, (2023-03)

志賀 信哉

粉末冶金法によるバイモーダル組織を有する分散強化 Al-Al2O3 の作製

阪本辰頭, 志賀信哉, 武部博倫

日本金属学会 2022 年秋期(第 171 回)講演大会, (2022-09)

志賀 信哉

Bi 添加した Mg2Si 熱電材料の作製

茂川泰来, 志賀信哉

日本材料科学会 四国支部 第 30 回講演大会, (2022-06)

松英 達也

古銭の残留応力を活用した分類に関する研究

福井 彰太, 松英 達也, 小林 淳哉, 三宅 俊彦

日本設計工学会四国支部 令和 4 年度 特別講演会・研究発表講演会, (2023-03-09)

松英 達也

多層膜内における Cu 層の機械的負荷に対する残留応力その場測定

神島悠樹, 松英達也

第 56 回 X 線材料強度に関するシンポジウム, (2022-07-22)

松英 達也

銅系鑄造銭の加工変質層における結晶状態と残留応力評価 (第 2 報)

松英達也, 小林淳哉, 中村和之, 山田 誠, 三宅俊彦

第 56 回 X 線材料強度に関するシンポジウム, (2022-07-21)

松英 達也

JRR-3 (RESA) による粗大結晶粒をもつアルミニウム鑄造材の中性子応力測定

西田真之, 松英達也, 菖蒲敬久, 諸岡 聡, 徐平光
第 56 回 X線材料強度に関するシンポジウム, (2022-07-21)

松英 達也

摩擦攪拌接合による Mg 合金/Al 合金の異種材料接合に関する研究

松英達也

令和 4 年度 日本材料科学会 四国支部 第 30 回講演大会, (2022-06-18)

松英 達也

機械的負荷を加えた積層膜中の Cu 層における残留応力その場測定

神島悠樹, 松英達也

日本材料学会 第 71 期学術講演会, (2022-05-31)

松英 達也

アルミニウム合金の摩擦攪拌接合における外部加熱効果

松英達也

日本材料学会四国支部第 19 回学術講演会, (2022-04-23)

高見 静香

卓上型核磁気共鳴装置を用いた糖の分析

山口忠承, 高見静香

第 103 回日本化学会春季年会, (2023-03-24)

高見 静香

チエニルビニルチアゾール誘導体の蛍光特性

高見静香, 山崎凜人, 石橋千英, 水田麻友, 朝日 剛, 山口忠承, 河合 壯

第 103 回日本化学会春季年会, (2023-03-24)

真中 俊明

オーステナイト相比率の異なる溶接金属の機械的特性

秦斗哉, 日野孝紀, 真中俊明, 藤岡章太, 中村優佑, 宇野正記

第 28 回溶接学会四国支部講演大会, (2023-03-03)

真中 俊明

様々な方法で強化したアルミニウム合金の機械的特性評価

真中俊明, 星加彩友美

軽金属学会第 143 回秋期講演大会, (2022-11-13)

真中 俊明

マグネシウム合金の湿潤大気中での脆化挙動に及ぼす合金組成と熱処理の影響

真中俊明, 塩出聖花

軽金属学会中国四国支部第 14 回講演大会, (2022-10-22)

真中 俊明

水素チャージ下で引張変形した純鉄における水素挙動解析

真中俊明, 伊藤吾朗

日本鉄鋼協会第 184 回秋季講演大会, (2022-09-22)

真中 俊明

Mechanical properties of Al-Zn-Mg-Cu alloys processed by severe plastic deformation techniques

Toshiaki MANAKA, Miu UTSUNOMIYA

18th International Conference on Aluminum Alloys(ICAA18), (2022-09-06)

真中 俊明

Al-Zn-Mg-Cu 系合金の環境水素脆性に及ぼす復元再時効処理の影響

真中俊明, 乙島あいな

日本鉄鋼協会・日本金属学会中国四国支部 日本鉄鋼協会第 65 回・日本金属学会第 62 回講演大会, (2022-08-23)

真中 俊明

異なる方法で強化した Al-Zn-Mg-Cu 系合金の機械的特性評価

真中俊明, 宇都宮未羽

軽金属学会第 142 回春期大会, (2022-05-29)

坂本 全教

Defect in hematite enhance the photocatalytic activity

Fujita Ryoga, Masanori Sakamoto, Masami Nishikawa

1st KOSEN Research International Symposium, (2023-03-02)

坂本 全教

Hematite with electrochemical-etched nano carbon: enhancement of photocatalytic performance

M. Sakamoto, N. Higaki, M. Todai

1st KOSEN Research International Symposium, (2023-03-02)

坂本 全教

Syntheticization of g-C₃N₄ with interlayer stacking tuning and photocatalytic performance

Yugo Imai, Kokona Okabe, Masanori Sakamoto
2022 ICAST Kumamoto, (2022-12-01)

坂本 全教

mixing synthesis of g-C₃N₄ and its evaluation of phototactic performance

Kokona Okabe, Yugo Imai, Masanori Sakamoto
2022 ICAST Kumamoto, (2022-12-01)

坂本 全教

Defect engineering of hematite: Evaluation of photocatalytic performance

Ryoga Fujita, Masami Nishikawa, Masanori Sakamoto
7th STI Gigaku, (2022-11-18)

坂本 全教

Synthetization of g-C₃N₄ with interlayer stacking tuning: under semi-closed system in controlled pressure and photocatalytic performance

Yugo Imai, Kokona Okabe, Shin Kira, Masanori Sakamoto
7th STI Gigaku, (2022-11-18)

坂本 全教

混合前駆体を利用した g-C₃N₄ の合成と光触媒活性の検証

岡部 心々菜, 坂本 全教
2022 年度 日本化学会秋季中四国大会, (2022-11-13)

坂本 全教

ボールミリングにより作製した窒化チタンナノ粒子による可視光発熱特性：数値解析による発熱効率の算出

原 羽菜, 坂本 全教
2022 年度 日本化学会秋季中四国大会, (2022-11-13)

坂本 全教

スノーフレイク型ヘマタイトの合成：光触媒活性の検証

奥田 圭太, 坂本 全教
2022 年度 日本化学会秋季 中四国大会, (2022-11-12)

坂本 全教

酸素空孔欠陥を導入したヘマタイト：光触媒活性の向上

坂本 全教
第 83 回 応用物理学会秋季学術講演会, (2022-09-22)

坂本 全教

ポールミリングで作製した窒化ジルコニウムナノ粒子の光熱変換特性

清水 美紗, 坂本 全教

第 83 回 応用物理学会秋季学術講演会, (2022-09-21)

坂本 全教

化学的合成法により作製した Y3Fe5O12 微粒子の交流磁場中での発熱特性

松本 怜佳, 若山 ことみ, 平澤 英之, 松友 真哉, 田頭 歩佳, 坂本 全教, 青野 宏通

第 83 回 応用物理学会秋季学術講演会, (2022-09-21)

[共同研究・競争的資金等の研究課題]

松英 達也

東ユーラシアにおける貨幣考古学の基盤構築を目指した学際的研究

三宅 俊彦, 櫻木 晋一, 小林 淳哉, 小田 寛貴, 菊池 百里子, 古賀 康士, 松英 達也, 宮城 弘樹, 中村 和之

日本学術振興会, 科学研究費助成事業 基盤研究(B), (2020-04--2025-03)

[概要]今年度も新型コロナウイルスの影響により、考古学分野では計画していた海外調査が実施できず、国内での資料調査など方向性を変えて研究課題を進めることとなった。国内では櫻木晋一が九州の近世出土銭の情報収集を行い、加治木洪武通寶や叶手元祐通寶、慶長通寶など近世初期に鑄造した銭貨が出土している遺跡について、九州内の各県・市が刊行している発掘調査報告書を公共機関で閲覧し、出土銭貨に関する記載のチェックを継続している。また宮城弘樹が徳之島にて一括出土銭の調査を行った。宮城は台湾での出土事例についても、データベースの作成を進めている。

文化財科学分野は、順調に研究が進展している。小林淳哉は永楽通寶について、主成分元素、サイズ、質量など測定し、機械学習によるクラスター分析し2つのクラスターに分類できる可能性を明らかにした。松英達也は産地が明確な寛永通寶について、結晶状態および残留応力の差異について検討を行った。また元素組成を合わせた鑄造による銭貨の再現実験も行い、基本的なデータ収集を行った。小田寛貴は年代測定の精度について、正確な緑青のC14年代を得るには250℃以下の加熱による抽出が求められるが、収率が低下することを確認した。そのため極微量炭素試料のセメント化による調製を試みたが、測定精度が低下するという新たな問題が判明している。今後も引き続き精度向上の研究を行っていく。また櫻木晋一は福岡市埋蔵文化財センターの機材を使用して、北九州市在住の鬼木家が所蔵している金貨41個、銀貨53個の蛍光X線分析を行った。菊池百里子もベトナムで出土した銅銭の化学分析を実施し、ベトナム、日本、中国で生産された近世の銭貨7枚について、鉛同位体分析及び金属組成分析を行った。

歴史文献については、各自資料収集および調査を進めている。博物館資料は明治大学博物館に収蔵されている遼中京で収集された銭貨の資料化を進めた。

高見 静香

蛍光スイッチング分子の高性能化に向けた分子設計指針の提案

石橋千英、朝日剛、山崎凜人、高見静香

愛媛大学大学院理工学研究科，理工学研究科工学系と新居浜高専との連携研究促進経費，（2022-07--2023-03）

高見 静香

高感度光応答分子の開発

高見静香，河合 壯

奈良先端科学技術大学院大学 物質創成科学研究科 物質科学教育研究センター，令和4年度 NAIST 高専連携共同研究支援制度，（2022-07--2023-03）

高見 静香

光応答性分子の分子シミュレーション解析による蛍光挙動の解明

高見静香，江原正博

大学共同利用機関法人自然科学研究機構分子科学研究所，協力研究（マテリアル先端リサーチインフラ），（2022-04--2023-03）

高見 静香

配列が異なる6 π 電子環状系フォトクロミック分子の光反応性の解明

高見静香

日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (C)，（2019-04--2023-03）

當代 光陽

混合粉をスタート材とする画期的金属積層造形法による疑似生体インプラントの開発

當代 光陽，真中 俊明

日本学術振興会，科学研究費助成事業 基盤研究 (C)，（2020-04-01--2023-03-31）

當代 光陽

骨異方性誘導のための「異方性の材料科学」の構築

中野 貴由，松本 卓也，坂井 孝司，萩原 幸司，石本 卓也，福田 英次，當代 光陽，村瀬 剛，松垣 あいら

日本学術振興会，科学研究費助成事業 基盤研究 (S)，（2018-06-11--2023-03-31）

[概要]骨異方性誘導のための「異方性の材料科学」の構築のため、(1) 自発的骨異方性形成（直接的アプローチ）、(2) 骨代替異方性インプラント創製（間接的アプローチ）の材料科学・生物科学両側面からのアプローチの融合による解決を目指し研究に取り組んでいる。

(1)骨系細胞の織り成す異方性骨形成機構の解明・制御に向け、平成30年度はそれを可能とする動物モデルや解析法の確立を行った。マウスを主とする遺伝子組み換え動物を準備するとともに、材料工学的手法（ μ XRD、複屈折マッピング法、 μ CT等）を駆使して、アパタイト、コラーゲンの異方性定量化法確立に成功するとともに、骨関連ホルモン・代謝異常を示す遺伝子（詳細

は非公開)が骨異方性形成に深く関与することを明らかにした。

(2)人為的骨異方性促進材料・インプラントの創製のため、金属3Dプリンタの自在な構造体化能力を駆使した内部形状制御による低弾性・高靱性化ならびに異方性付与に着手した。加えて、原子配列に基づく弾性率異方性化・極低ヤング率化を目指し、単結晶化を含めた材質制御、それを可能とする造形パラメータの最適化に着手した。特に今年度は異方性骨誘導のための多孔質造形体の創製を目指した原料粉末の準備、粒径制御を行い、スキャンストラテジーを中心とした特殊造形パラメータ探索を開始している。

今後は、(1)で得た骨異方性発現メカニズムに関する知見を(2)で可能となる材質・形状制御に基づく造形体の異方性化と融合することで、本課題を加速的に推進する。

真中 俊明

析出組織の傾斜化によるアルミニウム合金の水素脆化抑制

真中 俊明

日本学術振興会，科学研究費助成事業 若手研究，(2021-04--2025-03)

[社会貢献活動]

志賀 信哉

リサイクル紙作り体験

にいはま森のようちえん，(2023-03--2023-03)

志賀 信哉

環境エネルギー実験

四国中央市立三島西中学校，(2022-12--2022-12)

志賀 信哉

環境エネルギー実験

新居浜市文化体育振興事業団，(2022-09--2022-09)

志賀 信哉

リサイクル紙作り体験

新居浜市立新居浜小学校，(2022-08--2022-08)

高見 静香

令和4年度第1回新居浜環境審議会

新居浜市市民環境部環境エネルギー局カーボンニュートラル推進室，(2023-02-15--)

高見 静香

やさしい有機機能化学

愛媛県生涯学習センター, 中予コミュニティ・カレッジ「自然・科学講座」, (2022-10-30--)