

産業・製品構造の変化に対応した 価値デザインと技術開発・ビジネス戦略



キーワード 技術経営、プロジェクトマネジメント、材料プロセッシング

上西 啓介 UENISHI Keisuke

ビジネスエンジニアリング専攻 教授
テクノロジーデザイン講座 プロセスデザイン領域



ここがポイント！【研究内容】

「ものづくり」における従来の「大量生産・大量消費」から、今後の「多様化」という時代の流れに順応可能な、次世代のリーダーを育成すべく、教育研究を通して「スキル」だけでなく、多面的な「視点」を持ってリーダシップを発揮できる能力を涵養することを目標としています。これからの社会ニーズを展望して技術課題を先取りし、材料開発から実装技術などの製品化技術、更にはその技術・製品のマネジメント、ビジネスモデルに至るまでの、課題解決・イノベーションに取り組みます。



応用分野	エネルギー、モビリティ、電子機器システム
論文・解説等	[1] Considerations for Avoiding Commoditization in the Automotive Industry - Analysis of Factors that Enhance Customisation, Hirotoishi Uehara, Atsunori Kobayashi, Junji Ikeda, Keisuke Uenishi, Hiroyuki Nagano, Shuichi Ishida, <i>International Journal of Business and Systems Research</i> , Vol. 12, No. 1, p. 85-105, 2018年.
連絡先 URL	http://www.mit.eng.osaka-u.ac.jp/td2/



材料特性と溶接構造性能をつなぐ デジタルツイン構築



キーワード 損傷・破壊メカニズム、数値破壊モデリング、デジタルツイン、溶接・接合構造

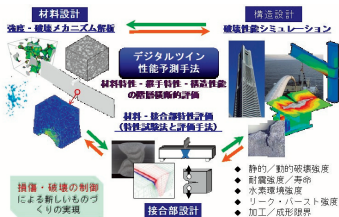
大畑 充 OHATA Mitsuru

マテリアル生産科学専攻 教授
構造化デザイン講座 材料構造健全性評価学領域



ここがポイント！【研究内容】

「材料ミクロ組織」－「材料・溶接部特性」－「構造性能」をインタラクティブに結ぶための階層間の損傷・破壊メカニズムを解明し、数値モデリングを通じたデジタルツイン性能予測手法を構築することで、
 ・材料特性を活かす合理的な構造性能・構造健全性保証のためのシミュレーションベース設計
 ・あらゆる環境下・実動下での損傷・破壊を制御した先進材料／先進溶接・接合部構造設計
 ・マルチ特性バランスに優れた材料組織のヘテロ構造特性指導原理の提示
 への応用展開を図っている。



応用分野	溶接構造・製品の性能規定設計、構造材料設計・評価、健全性評価・維持管理分野
論文・解説等	[1] 大畑 他: 溶接継手の性能予測技術の開発, 溶接学会誌, 86, 1, 52-55 (2017). [2] M. Ohata <i>et al.</i> , Hierarchical Ductile Damage Simulation for Structural Performance-Based Material Design, <i>ISSS2014</i> , 3-6, 1-8 (2014).
連絡先 URL	http://www.mapse.eng.osaka-u.ac.jp/w4/index.html



複合材料工学・信頼性工学に基づく設計・評価技術の創成



キーワード 産学連携、異分野融合、複合材料、信頼性工学、工学教育

倉敷 哲生 KURASHIKI Tetsusei

ビジネスエンジニアリング専攻／マテリアル生産科学専攻（兼）

テクノロジーデザイン講座 テクノロジー創成・連携領域／構造化デザイン講座 信頼性評価学領域（兼）倉敷研究室



ここがポイント！【研究内容】

複合材料工学・信頼性工学・工学教育を軸に、マルチスケール解析技術や機能創成デザイン等の下記の研究を産学連携・異分野融合により推進。

- 先進複合材料の力学的特性評価とマルチスケールモデリング
- 複合材料を用いた骨・インプラント系の設計・評価
- 外部刺激により接着力を低減する易解体性接着接合技術
- 水素蓄圧複合容器のマルチスケール信頼性設計・評価技術の開発
- 電子デバイス／家電製品部材の信頼性評価
- 災害シミュレーション：想定外事象に対する減災策の評価
- 将来可能性教育：高大連携・事業戦略のワークショップデザイン



応用分野	輸送機器・車両分野、家電分野、事業戦略分野
論文・解説等	[1] 特開2019-147824：倉敷・坂本，解体性接着物組成物及び被着体の解体方法。 [2] 倉敷哲生 他，日本複合材料学会誌，47(3)，89-96，(2021)。 [3] 倉敷哲生，工学教育，70(2)，94-99，(2022)。
連絡先 URL	http://www.mapse.eng.osaka-u.ac.jp/w8/index.html



溶接・接合プロセスメタラジー制御によるモノづくり技術の高度化



キーワード 溶接・接合プロセスメタラジー、鉄鋼材料

平田 弘征 HIRATA Hiroyuki

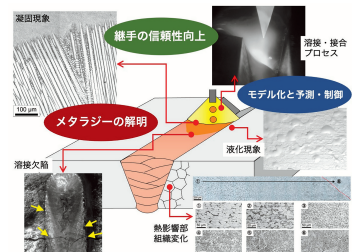
マテリアル生産科学専攻 教授

生産プロセス講座 プロセスメタラジー領域



ここがポイント！【研究内容】

- 鉄鋼材料のもつ性能を十二分に活かした溶接・接合構造物を実現するための新たな溶接・接合プロセスメタラジー制御の研究とそれを活かしたモノづくり技術の創出に挑戦しています。
- 企業研究者としての経験を活かし、実用化を意識しながら実学としての溶接・接合工学の高度化を目指しています。



応用分野	社会インフラ、エネルギー関連機器、輸送機器など
論文・解説等	[1] H. Hirata et al.: Sci. and Tech. of Welding and Joining, 13(6), 524-532 [2] 平田ら：溶接学会論文集，19(4)，673-679 [3] H. Hirata et al.: Welding International, 29(2), 922-927
連絡先 URL	http://www.mapse.eng.osaka-u.ac.jp/members.html



接合プロセスのスケールダウン ～サイズ、温度から時間まで～



キーワード マイクロ接合、マルチマテリアル、異材界面制御

福本 信次 FUKUMOTO Shinji

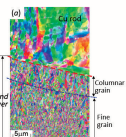
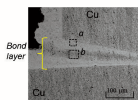
マテリアル生産科学専攻 教授

システムインテグレーション講座 プロセスインテグレーション領域



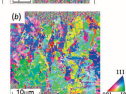
ここがポイント！【研究内容】

25℃で接合した銅の接合層



- 被接合材間の狭間隙に銅を電解析出させることで銅同土を25℃で接合
- 接合層は大きく3つの領域【柱状晶領域、等軸微細領域（粒径1μm以下）、粗大粒領域】で構成。

[Ref] S. Fukumoto et al. Materials Transactions, 63(6), 2022, 783-788



電子デバイスは金属、有機材料、半導体、セラミックスで構成されているマルチマテリアルである。デバイスのダウンサイジングにともないデバイス内の異材界面密度は増加している。当研究室では金属材料の同種・異種接合だけでなく、有機材料 / 金属などの異種接合プロセスの開発とその界面制御に取り組んでいる。以下に例を挙げる。

- 多孔質金属への液体浸透現象を活用した接合層の微細組織およびプロセス条件の設計自由度が高い接合プロセスの開発
- 電解析出を利用した異材界面に脆弱な金属間化合物が生成しない無荷重低温接合プロセスの開発

応用分野

マイクロ接合、電子デバイス実装、材料開発

論文・解説等

[1] Shinji Fukumoto, Kohki Nakamura, Makoto Takahashi, Yuto Tanaka, Shoya Takahashi and Michiya Matsushima, Low-temperature bonding of copper by copper electrodeposition, *Materials Transactions*, 63(6), 2022, 783-788.

連絡先 URL

整備中