

グリーンマテリアル イノベーション研究拠点

Research Center for Green Material Innovation



YNU 横浜国立大学
YOKOHAMA National University

GMI 研究拠点
Research Center

ご挨拶

材料技術からの社会技術イノベーション

クリーンエネルギー技術の発展、そして社会基盤材料の高度化が、安心、安全で豊かな社会を築く、工学のコアとして強く認識されるようになりました。GMI 研究拠点は、クリーンエネルギー材料、ならびに強度部材となる材料を対象に、大学の知と社会の知とを融合させる場となる研究会を推進して、資源や環境との関わりをも踏まえた新規材料の現実解を社会に提供し、時代が求める社会技術イノベーションを推進することを目的としています。

大学が有する材料開発の「芽」を出発点として、社会展開に必要な多様な課題を産学官の力を結集して克服する道を、参画される皆様と共に邁進して参ります。



GMI研究拠点長
教授 福富 洋志

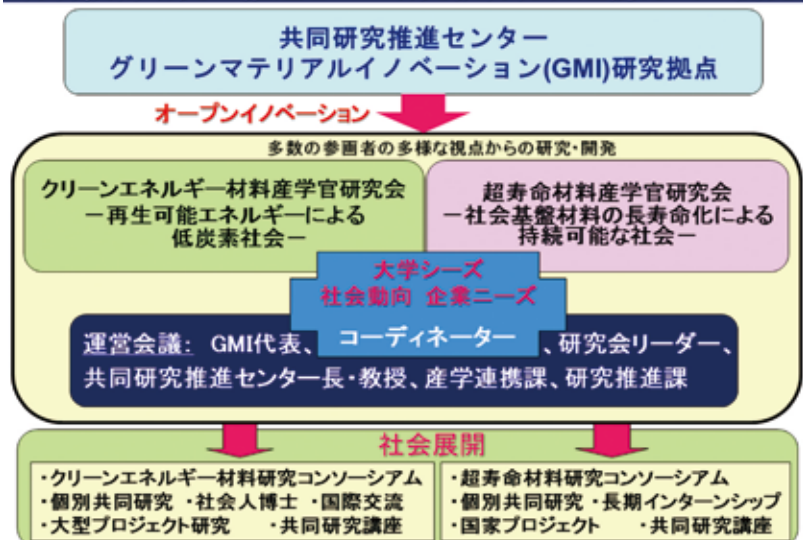
産学官連携の新しいかたちを探る

グリーンマテリアルイノベーション(GMI)研究拠点を発足させ、持続可能社会創生に資する材料研究を中心とした新しい産官学連携のかたちを探って行く試みを開始し、約2年が経過しました。本研究拠点では、「クリーンエネルギー材料産学官研究会」、「超寿命材料産学官研究会」を開設し、広く産官の方々に大学のシーズを知って頂く機会を設け、大学研究者間の連携と同時に、メンバー間の親睦を深めることによる産学官連携を図っています。既に、新しい芽の息吹を感じる課題も生まれつつあり、さらに多くの皆様方のご参加と連携を期待しています。一緒に、グリーンマテリアルイノベーションを目指しましょう。



GMI副研究拠点長
教授 渡邊 正義

材料技術研究の推進とYNU研究教育総合連携方式の開発



クリーンエネルギー材料産学官研究会

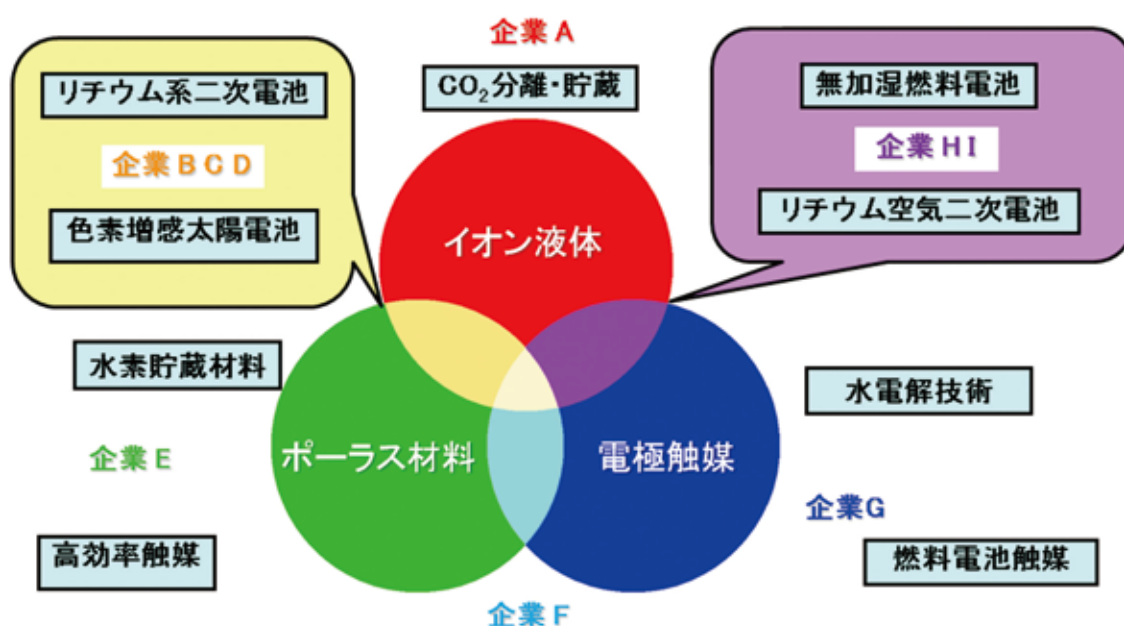
現代社会を持続的発展が可能な低炭素社会に変革することは喫緊の課題ですが、企業が個々に担うには過重な課題でもあります。一方、本学には低炭素社会を実現するために必要な再生可能エネルギーを活用するための鍵となるクリーンエネルギー材料開発を担う先進的研究グループが多数あり、活発な研究活動を続けています。しかし、その成果を社会に積極的に還元するためには、産官との協働が不可欠です。

「クリーンエネルギー材料産学官研究会」では、大学研究のシーズを広く産官に紹介し、産学官連携のプラットフォーム作りを、大学を中心とするオープンイノベーションを推進することによって構築しようとしています。

具体的には、本学がクリーンエネルギー材料の分野で先行している課題である「イオン液体」、「ポーラス材料」、「電極触媒」を中心として、これら研究成果の討論や研究会員講師の講演などで構成されるシンポジウムを定期的で開催します。また国際会議報告会等を行い、海外動向も含めた情報の共有化を行います。その結果、これら課題に関する個々の企業との共同研究のみならず、個々の課題の相乗による成果が望める分野でのコンソーシアム形成、大型プロジェクトおよび国家プロジェクトを実施することにより、研究を推進します。また、積極的な社会人博士や共同研究員の受け入れ、企業での長期インターンシップの実施、海外大学との連携強化、サマースクールの実施、共同研究講座の開設等を通して教育の推進も図ります。

このように研究と人材育成を産学官が協働して行うことにより、参加者がオープンイノベーションの推進を実感できる産学官連携の新しいプラットフォーム作りを目指します。

クリーンエネルギー材料分野 における産学官連携の具体的研究課題



イオン液体研究グループ

URL: <http://mwatalab.xsrv.jp/>



教授 渡邊 正義 准教授 獨古 薫 特別研究教員 小久保 尚 特任教員(研究教員) 安田 友洋 PD 上野 和英 PD 万代 俊彦

イオン液体研究グループでは新奇なイオン液体(IL)を探索すると同時に、その特性を利用したクリーンエネルギー材料およびデバイスの開拓を進めています。具体的には、イオン液体の異常溶解性を利用したLILS (Li | IL | S) 電池の開発、プロトン性ILを利用した無加湿燃料電池の開発、電極活物質単粒子を用いた計測技術の開発、鋳型合成を利用した電極/電解質界面のナノ構造設計、ブロック共重合体とILを用いた新しいポリマー電解質の設計などの研究を行っています。

イオン液体を用いたクリーンエネルギー材料に興味をお持ちの幅広い方々との連携を期待しています。

また他の学内研究グループとの連携も進めています。

現在進行中のプロジェクト研究

1. JST ALCA「イオン液体を用いた蓄電デバイスのグリーンイノベーション」(2011-2015)
2. 科研費基盤研究A「イオン液体を用いたソフトマテリアルの創成」(2011-2013)
3. NEDO先導的産業技術創出事業「イオン液体を用いた常温作動ナトリウム-硫黄電池の研究開発」(2011-2015)
4. NEDO-RISINGプロジェクト 革新型蓄電池開発「溶媒和イオン液体を用いたリチウム系空気二次電池の研究開発」(2012-2014)

連絡先

渡邊 正義 (mwatanab@ynu.ac.jp, Tel: 045-339-3955)



ポーラス材料研究グループ

URL: <http://www.kubota.ynu.ac.jp/>



教授 窪田 好浩



准教授 稲垣 怜史

ポーラス材料研究グループでは、シリカ系規則性多孔体 (=ゼオライト、メソポーラスシリカなど)・炭素系規則性多孔体 (=メソポーラスカーボンなど)の構造制御・新規構造の創製・新合成法の開発といった材料創製に関わる研究とその応用研究を進めています。具体的には、暮らしを支える重要な化学変換にポーラス材料を触媒として利用したグリーン化学プロセスの開発、カーボン系ポーラス材料を負極とする電気二重層キャパシタ・リチウムイオン電池に関する研究などです。

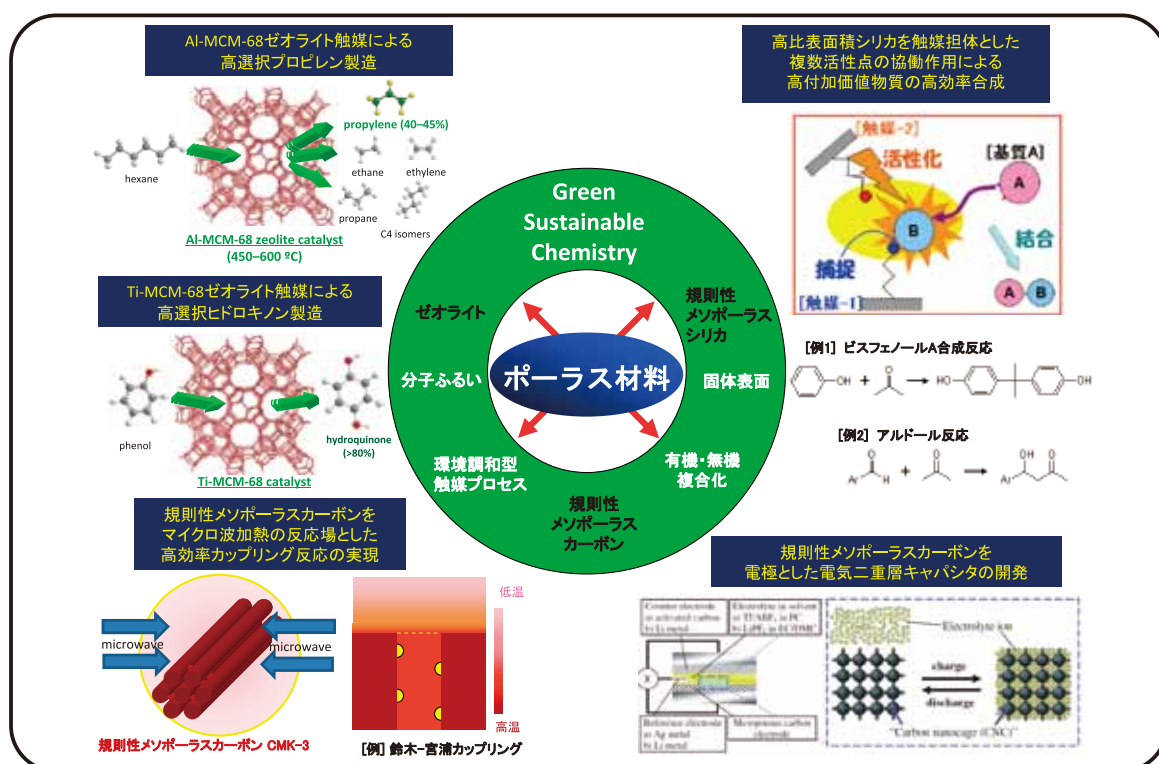
ポーラス材料の基礎と応用に興味をお持ちの幅広い方々との連携を期待しています。

現在進行中のプロジェクト研究

1. NEDO グリーン・サステイナブルケミカルプロセス基盤技術開発「触媒を用いる革新的ナフサ分解プロセス基盤技術開発」(2009-2013)
2. 科研費基盤研究C「新型多次元細孔ゼオライトの環境調和型酸化触媒への展開」(2011-2013)
3. JST A-STEP FSステージ探索タイプ「製造プロセスの省エネルギーを指向した高選択的パラキシレン製造のためのゼオライト触媒の調整法の開発」(2012-2013)

連絡先

窪田 好浩 (kubota@ynu.ac.jp, Tel 045-339-3926)



電極触媒研究グループ

URL: <http://www.cel.ynu.ac.jp/>

エネルギー変換化学研究室

グリーン水素研究センター



教授 光島 重徳 准教授 松澤 幸一 研究教員 河野 雄次 特任教授 太田 健一郎 研究員 石原 顕光

電極触媒グループでは高耐久性の実用可能材料の高機能化を目指し、エネルギー利用技術としての燃料電池用、あるいはエネルギーキャリアとしての水素や工業製品の製造技術としての工業電解用として用いられる貴金属系及びIV、V族遷移金属酸化物系電極触媒の研究、開発を進めています。

通常、IV、V族遷移金属酸化物は白色の絶縁体ですが、欠陥を有し、微量のC、Nを含む材料は白金に近いイオン化ポテンシャルを有する興味深い材料であり、燃料電池や工業電解用の電極触媒としての検討を進めています。

これらの技術分野の実用材料には非常に高い耐久性が求められます。例えば電解質中のPtの様に通常は“溶けない”ものの溶解度が重要になります。新

規材料の探索と並行して材料の劣化についても溶解度やイオン交換膜中での拡散係数の様な物性値から捉える検討を行っています。

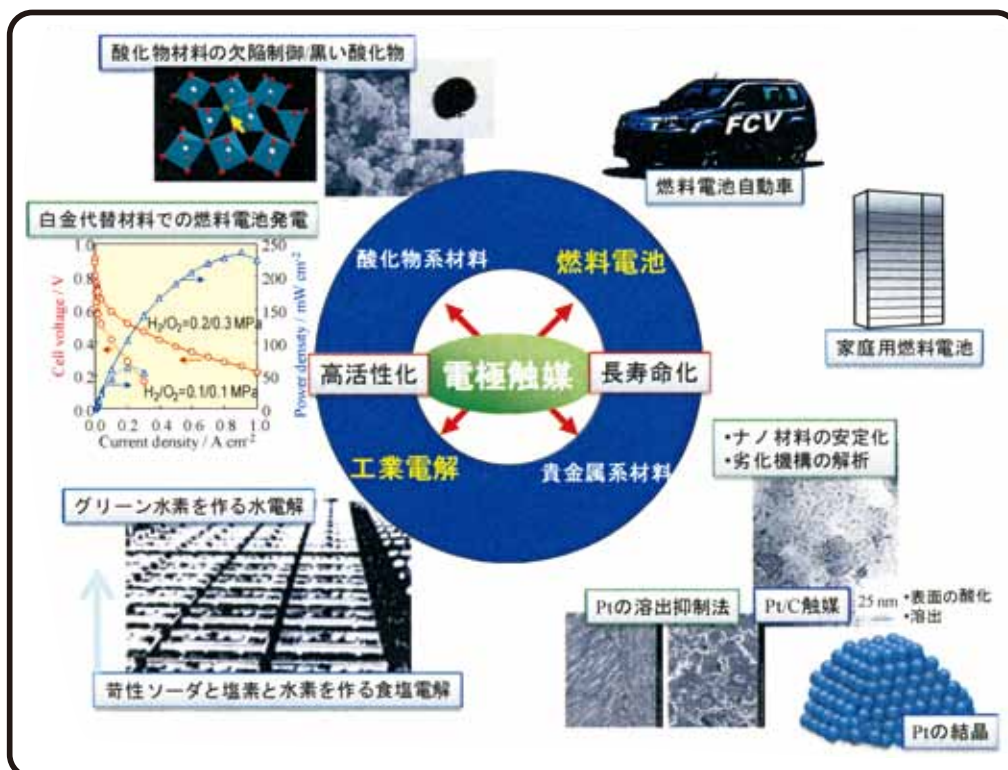
これらの材料の新たな用途展開を含めた新たな連携を期待します。

現在進行中のプロジェクト研究

1. NEDO/新エネルギー部/エネルギーイノベーションプログラム/固体高分子形燃料電池実用化推進技術開発/基盤技術開発/酸化物系非貴金属触媒 (2013-2014)

連絡先

光島 重徳 (cel@ml.ynu.ac.jp, Tel 045-339-4020)

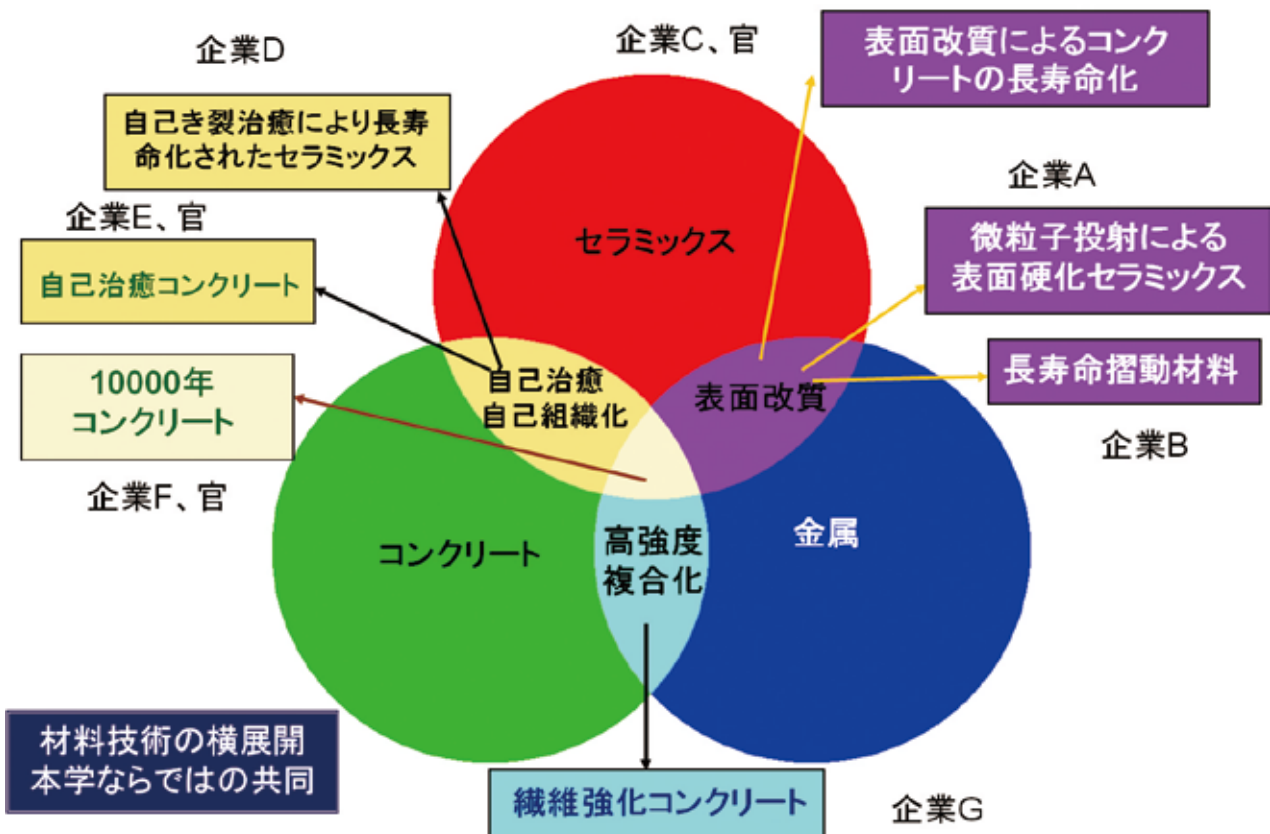


超寿命材料産学官研究会

本拠点は、持続的発展が可能な低炭素社会構築のための社会技術イノベーションをクリーンエネルギー材料と社会基盤材料の二つの材料から推進することを目指しています。

超寿命材料産学官研究会は、社会基盤となっている材料を、長寿命で環境と調和した材料で再構成するための材料開発を目途とする研究会です。横浜国立大学にはこの分野での実績があり、研究者集団が意欲的に研究を展開しています。しかし、製造、点検、補修など、材料の体系的な運用方法が確立されている既存材料の代替を進めるには、考慮すべき多様な視点が大学人のみでは把握し切れぬ問題があります。一方企業においても多様な課題のすべてを企業が単一で解決に取り組むことの決断は難しいと考えられます。このような、重要でありながら取り組みが困難な大きな課題に対して、大学発のオープンイノベーションを産学官が協働推進することは意義深いと考えられます。

本研究会には、金属、セラミックス、コンクリートの三つの研究グループがあります。研究会では、これらの研究グループが各々の材料研究をグループ内で発展させるだけでなく、材料技術を横展開するために、全体で交流することを重視します。例えば、本学のセラミックス研究者グループが発展させてきた、自己治癒材料技術のコンクリートや耐熱金属材料への応用の取り組みがすでに始まっています。クリーンエネルギー研究会と同様に、定期的にシンポジウムや国際会議報告会を開催して最新の研究成果や動向を共有し、個別共同研究やビッグプロジェクトを実現するとともに、技術者教育、社会人博士課程学生の受け入れ、インターンシップなどを行い、将来にわたって技術を支える人材育成をも推進して、材料技術のイノベーションを推進します。



金属材料研究グループ

URL: <http://www.mse.ynu.ac.jp/pmlab/index.html>
 URL: <http://www.mse.ynu.ac.jp/>



教授 福富 洋志



教授 梅澤 修



准教授 長谷川 誠



技術職員 岡安 和人

金属材料研究グループでは、レアメタルに依存しない低環境負荷な材料への組織制御、表面処理、複合化などの複合プロセスを用いた材料の高強度化、長寿命化に取り組んでいます。

具体的には、軽量耐熱材料として期待されるTiAl合金やエネルギー変換材料の異方性を結晶配向制御により利用するための複合プロセスの開発、Al合金や鉄鋼材料の微粒子投射法による圧縮残留応力の付与と表面の合金化による材料の高強度化に関する研究や金属層の塑性変形を利用したコーティングの耐剥離特性の向上による長寿命化に関する研究などです。

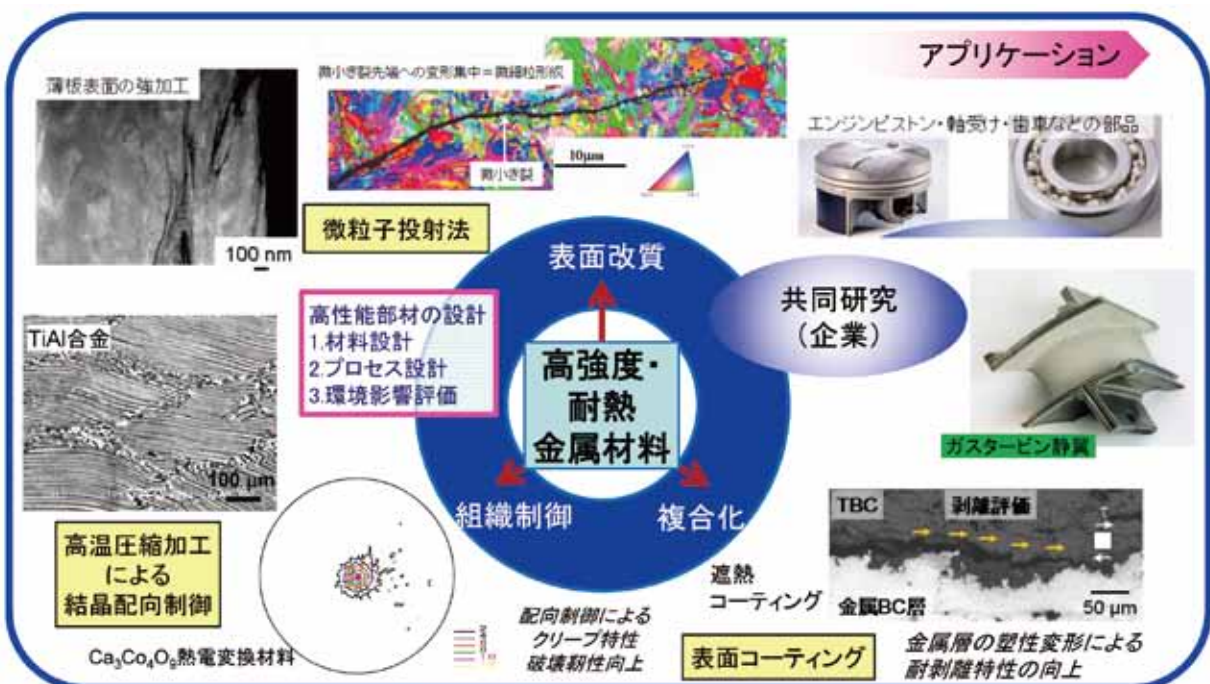
組織制御、表面処理、複合化などの複合プロセスやそれらを用いた高性能な材料の創生に興味をお持ちの方々との幅広い連携を期待しています。

現在進行中のプロジェクト研究

1. JST ALCA 「輻射熱反射コーティングによる革新的遮熱技術」(2011-2016)
2. 天田財団 「回転対称配向電磁鋼板の創製-原理の探求と製造法への発展-」(2012-2015)
3. 軽金属奨学会教育研究資金
アルミニウムとマグネシウムで構成される固溶体合金における高温変形集合組織の形成機構(2012-2015)

連絡先

梅澤 修 (umezawa@ynu.ac.jp, Tel 045-339-3871)



セラミックス材料研究グループ

URL: <http://www.ktakahashi.ynu.ac.jp/>

URL: <http://www.nakaolab.ynu.ac.jp/>



教授 高橋 宏治



准教授 中尾 航

当研究グループでは、エネルギー機器、化学プラント、自動車等々に用いられる構造用セラミックスの信頼性向上と高性能化に関する研究を行っています。

セラミックスは、高温強度や耐食性に優れているために高温エネルギー機器等への適用が大きく期待されています。しかし、現時点ではその適用範囲は金属材料に比べて制限されています。この原因は、表面に存在するき裂が強度を大幅に低下させるためです。これらの問題に対する最善の方法は、加工時や稼働中に生じたき裂を自己治癒できる材料を開発することです。このような観点から、当研究グループではセラミックスの自己き裂治癒に

関する研究を行っています。

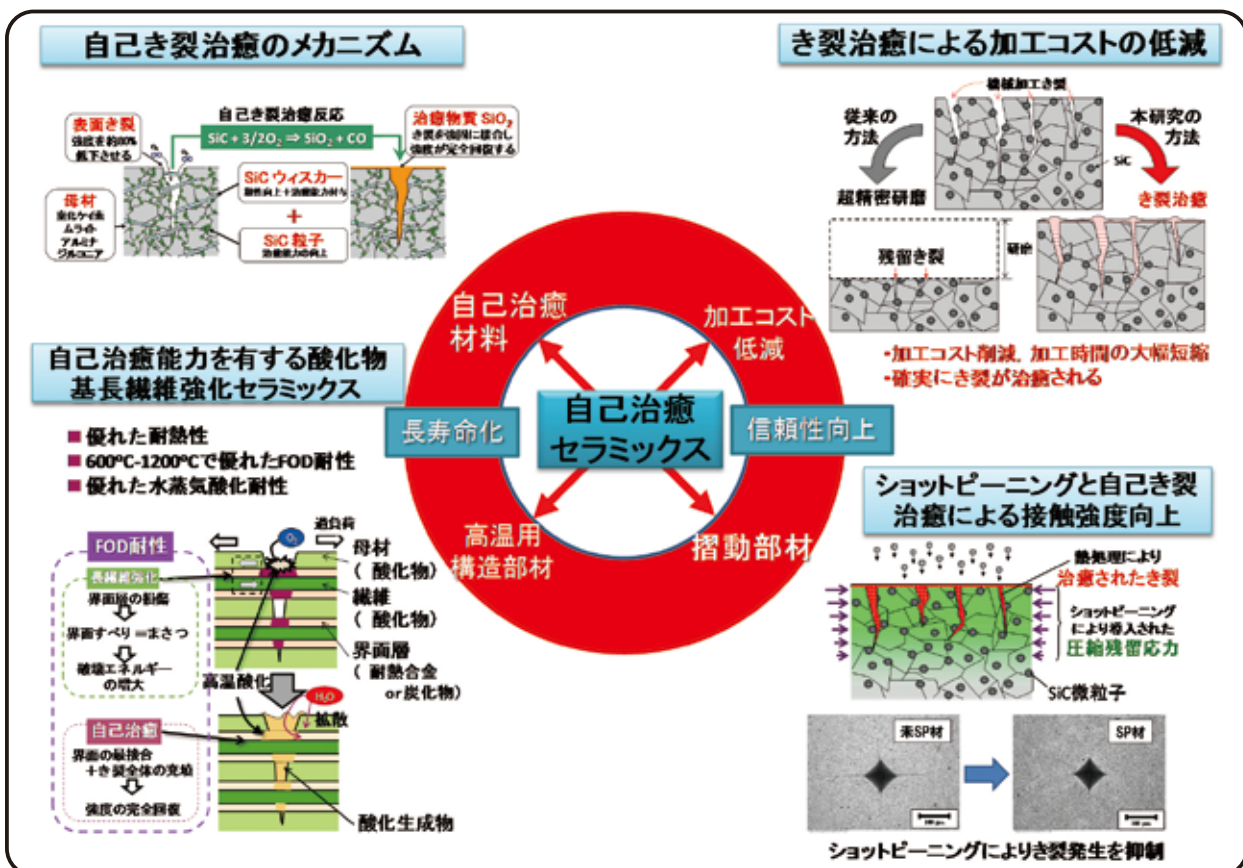
これらの材料技術の新たな用途展開を含めた新たな連携を期待します。

現在進行中のプロジェクト研究

1. JST ALCA「自己治癒機能を有する革新的セラミックスタービン材料の開発」(2012-2015)
2. 科研費 若手研究B「長繊維強化自己治癒セラミックスにおける損傷成長と自己治癒の競合関係の解明」(2012-2014)

連絡先

高橋 宏治 (ktaka@ynu.ac.jp, 045-339-4017)



コンクリート研究グループ

URL: <http://www.cvg.ynu.ac.jp/G5/index.htm>



教授 椿 龍哉



准教授 細田 暁

コンクリート研究グループでは、超耐久・高耐久のコンクリート構造物の構築技術や、劣化した構造物の補修・補強方法に関する研究などを行なっています。

ひび割れ自己治癒コンクリートの開発、構造物の表層品質の評価手法の構築などを産官学で連携して研究しています。

コンクリート構造物の品質は現場の施工や環境条件の影響を強く受けます。構造物の寿命を支配する表層品質の性能を非破壊で評価する「表面吸水試験」の装置を開発し、一般販売が可能な段階にあります。すでにゼネコンの研究所等で活用され共同研究を展開しています。

現在進行中のプロジェクト研究

1. 「コンクリート構造物の表層品質の検査手法の確立に関する研究」 (2011-継続中)
2. 「池状構造物 (コンクリート) のせん断補強方法に関する基礎的研究」 (2012-継続中)
3. 「コンクリート電柱の劣化機構の解明と高耐久電柱の製造方法の構築」 (2008-継続中)
4. 「自治体等と連携した産官学民の協働による社会基盤施設の品質・性能確保システムの研究」 (2011-継続中)

連絡先

椿 龍哉 (tsubaki@ynu.ac.jp, Tel: 045-339-4043)



研究会風景



クリーンエネルギー材料研究会



超寿命材料研究会



GMI 本部
岩本 理恵

特任教員(教授)
梅村 鎮男
(s-umemura@ynu.ac.jp)

YNU 横浜国立大学
YOKOHAMA National University



アクセスMAP



◆ GMI ロゴについて…

赤い三角形は「産・学・官」がそれぞれ支えあうことを意味し、中心の窓はオープンイノベーションを表している。地球は国際拠点としてGMIのグローバルな活動を、双葉は「大学の知」と「社会の知」が協力し合い「材料開発の芽」が生まれることをイメージしている。

横浜国立大学 共同研究推進センター グリーンマテリアルイノベーション (GMI) 研究拠点

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5

☎ 045-339-4385

URL: <http://www.crd.ynu.ac.jp/crd/gmi/>

E-Mail: gmi-honbu@ynu.ac.jp

アクセス：横浜駅西口9番バス乗り場より相鉄バス（浜11系統 釜台住宅第三行き、または上星川行）で約15分
「ひじりが丘」下車徒歩3分



YOKOHAMA
National University