



東北大学

東北大学 金属材料研究所 附属 産学官広域連携センター

What's up!

大阪府から

- 「MOBIOにおける産学連携の取組み」
MOBIO (ものづくりビジネスセンター大阪)
大阪府 商工労働部 中小企業支援室 ものづくり支援課
課長 竹田 謙二

Focus on!

トピックス

- 「高温融体の物性計測と応用」
高温素材プロセス分野
(東北大学 多元物質科学研究所)
教授 柴田 浩幸



巻頭ご挨拶

良好な産学連携に向けて

センター長 正橋直哉

一年前、本庶佑 京都大学名誉教授はノーベル医学・生理学賞を受賞しました。先生が企業と開発したがんの免疫療法薬は、免疫細胞ががん細胞を攻撃する環境を作り、直接がん細胞を攻撃する従来の薬でおこりがちな副作用のリスクを回避できるようになりました。日本ではがんは死亡原因の1位ですから、この薬が多くの命を救うことを願ってやみません。一方、この7月、先生側と製薬会社間で特許料をめぐる民事訴訟問題が勃発しました。一般に、企業に特許をライセンスすると、発明者は事前に取り決めた特許料を受け取りますので、このような事態に至った原因は不可解です。先生は科学者ですから、契約には大学のサポートが必要です。産学の関係者間で、契約合意をどこまで相互に認識していたかが焦点となるでしょう。大学は企業に比べ知財の専門家が少なく、知財組織の充実や教職員の認識強化が進んでいます。産学の関係者が知恵を出しあい、我が国の知財活用と発明者保護の推進を祈念します。

MOBIOにおける産学連携の取組み

MOBIO（ものづくりビジネスセンター大阪）は、ものづくり企業の総合支援拠点として、企業の変革と挑戦を支援しています。

大阪は「中小企業の町」として知られていますが、ものづくりの分野にもそれは当てはまり、平成28年の統計では、中小規模（従業者数1～299人）の事業所数は全国2位の20,238件、製造品出荷額全体に占める割合は63.8%となっており、全国や他の主要都県と比べて高い値を示しています。

そこで大阪府では、クリエイション・コア東大阪にもものづくり中小企業の総合支援拠点である「ものづくりビジネスセンター大阪」（愛称：MOBIO（モビオ））を設置し、ビジネスマッチング、販路開拓、産学連携、知的財産活用などに関する相談への対応や、国内最大級の200ブースを誇る常設展示場の運営、様々なテーマを設定したセミナー開催を通じて、ものづくり中小企業の変革と挑戦を支援しています。

MOBIOの支援施策の1つである「産学連携オフィス」には、36の大学・高専が参画しており、ものづくり中小企業が産学連携によって課題解決を図れるよう、大阪府の担当者と大学・高専のコーディネーターが協力して、企業のニーズと大学・高専のシーズの橋渡しを行っています。

産学連携オフィスの取組みの1つは、産学連携相談への対応です。産学連携による課題解決を希望する企業からの相談に対し、大阪府の担当者が相談内容の確認等を行った後、36の連携大学・高専に対応できる研究者の照会をかける仕組みです。相談に対応する際は、相談申込書に落とし込まれていないこともある企業の本当のニーズを引き出すよう心掛けています。

そのような企業のニーズを出発点としたニーズプル型の産学連携の取組みに加え、大学の研究シーズを主体としたシーズプッシュ型で産学連携のきっかけを作ることを目的に開催しているのが、連携大学・高専による合同シーズ発表会です。毎年3つのテーマを選び、各大学・高専がそのテーマにそったシーズを持ち寄って、発表、ポスターセッション、飲食付きの交流会で構成する発表会で企業との交流を図っています。毎年大勢の方に出席いただき、この発表会がきっかけで産学連携につながったケースもある好評の企画となっています。

MOBIO

（ものづくりビジネスセンター大阪）
大阪府 商工労働部
中小企業支援室
ものづくり支援課
課長 竹田 謙二



今年度は、「金属」、「プラスチック・樹脂」、「省エネ・環境配慮技術」の3テーマに東北大学を含む延べ19大学・高専が参加して開催しました。



ものづくりビジネスセンター大阪
Monodzukuri Business Information-center Osaka

平成16年にスタートした産学連携オフィスに東北大学金属材料研究所附属産学官広域連携センター（当時は「附属研究施設大阪センター」）が参画されたのが平成18年10月なので、ちょうど13年が経過したことになります。それ以降、一貫して企業支援、特に中小企業支援をミッションに掲げて活動され、大阪のものづくり企業が行う研究開発を支援していただいていること大変感謝しています。

産学連携は、企業と大学がそれぞれの強みを生かして対等の立場で取り組むことに意義があり、それは中小企業と大学の連携でも変わらないと考えますが、東北大学金属材料研究所（金研）がそれを行おうとすると、実際には金研の方が中小企業に合わせていくことが求められるのではないかと思います。大企業との連携とは異なるところで苦労がある中小企業支援に長年腰を据えて取り組んでいる金研の拠点が大阪にあることは、大阪の中小企業にとって大変なチャンスであり、ぜひ活用してほしいと思っています。

大阪ではこの4月に、中小企業支援機能や体制をより一層強化するため、大阪府と大阪市の法人を統合した新たな組織として「公益財団法人大阪産業局」が発足しました。今後、大阪府も一体となって、中小企業の海外展開や新たなビジネスへのチャレンジなどをより積極的に支援していきます。これからも、産学官広域連携センターをはじめ、皆様の御支援、御協力をいただきますようお願いいたします。

高温融体の物性計測と応用

高温での観察や物性測定に必要な測定装置を自作して、研究に取り組んでいます。高温での観察はとても驚きに満ちています。研究グループで取り組んでいるいくつかのトピックスを紹介いたします。

1. ケイ酸塩融体の高温における熱伝導率の測定

一般的な酸化ガラス材料の熱伝導率は、0.5-1.5 W/m·Kの範囲にあります。ガラス材料の用途拡大のためには、熱伝導度を一般的なガラスよりも低い側(～0.5 W/m·K)または高い側(1.5 W/m·K～)に大きく変化させる技術が求められています。一方で、ガラス材料の熱伝導度に関する研究は少なく、その発現メカニズムについても未解明な点が多いのが現状です。加えて、国内はもとより世界的にも継続的にガラス材料の熱伝導度測定を行っているグループは少なくなっております。そのため、本グループでは、ガラス材料の熱伝導度制御技術を発展させるための礎として、酸化系ガラス材料の熱伝導度の化学組成依存性についてその構造とともに系統的に調査を行っています。また、茨城大学の研究グループと共同で、独自に開発した表面加熱表面測温型レーザーフラッシュ法により液相線温度以上の融体を対象とした熱伝導度測定も行っています。

2. 酸化融液の各種金属基板への濡れ性とその結晶化挙動への影響

金属精錬で扱われる酸化融体の大半は、金属と接触した状態で用いられており、接触する金属の種類や状態、雰囲気、温度は、プロセスごとに異なります。金属と接触している酸化融体は、異相界面で生じる界面エネルギーの影響を受けており、酸化系フラックスの流動性を考える上で重要な融体の結晶化挙動に酸化融体/金属界面の状態が影響する可能性があります。リチウムケイ酸塩融液/金属基板間の濡れ性と融液の結晶化挙動に及ぼす(白金、パラジウム、ロジウムおよび炭素)の影響について、高温での濡れ性と結晶化挙動を観察する装置を作り、結晶化過程の観察を行いました。

【研究者紹介】

高温素材プロセス分野
(東北大学 多元物質科学研究所)
教授 柴田 浩幸

[専門] 高温融体物性計測



左図が観察装置で、1500℃程度まで、ゴールドイメージ炉により高速で、各種雰囲気下での加熱が可能です。垂直方向と水平方向から試料の形状や結晶化の過程を観察できます。

3. 固液界面現象の解明に向けたその場観察

鉄鋼や非鉄材料の製精錬プロセスを始め、高温の固液反応界面での現象は数多く存在します。しかし、通常は冷却後の材料評価に頼るため、高温界面現象は十分には理解されておられません。そこで、独自に構築した固液界面のその場観察システムを用いて、現象の解明に取り組んでいます。光学顕微鏡を用いたその場観察法により、銅製錬時のマッソーマグネタイト間の反応挙動、同観察法を熔融金属中の溶解度測定に応用し、熔融Si中炭素溶解度を評価しました。



左図が観察装置で、1600℃程度まで、小型の炉により、高速かつ各種雰囲気下での加熱が可能です。倒立型の光学系により、透明、半透明な試料を通しての界面の観察ができます。



イベント案内

Attention please!

■ものづくり基礎講座(第60回 技術セミナー)

「自動車用材料とプロセス技術」(10月21日(月))

標記講座を10月21日に14時から金属材料研究所講堂にて開催します。東北地域は自動車関連産業の成長が著しいことから、自動車に関する情報収集や学習意欲が年々高まっています。本講座は東北経済産業局委託事業として株式会社フィデア総合研究所が主催する「東北地域ものづくり企業基礎力向上セミナー」の一環として開催いたします。

皆様の参加をお待ちしています。(教授 正橋直哉)

- I 「自動車用金属材料の基礎」東北大学金属材料研究所 正橋直哉 教授
- II 「車体のマルチマテリアル化とその要素技術」マツダ株式会社技術研究所 杉本幸弘 氏
- III 「激変する自動車産業と変革への挑戦」トヨタ自動車株式会社 須田智和 氏



イベント報告 *Close up!*

■第89回金属材料研究所夏期講習会（8月1日(木)、2日(金)）

第89回夏期講習会は「材料科学が創出する次世代技術革新」をテーマに標記日程で開催しました。今回のテーマは「材料科学が創出する次世代技術革新」と題し、1日目は東北大学材料科学高等研究所にて7つの講義が行われ、2日目は実習のため10班に別れ、各研究室で講習や実験に取り組みました。そして最後に河野龍興特任教授から「再生可能エネルギーを用いた自立型水素エネルギー供給システム」の講演がありました。企業の研究者・技術者を中心に約50名の参加者のもと、盛況のうちに終えることができました。（教授 正橋直哉）



■東大阪市モノづくり開発研究会（8月20日(火)）

標記の研究会における「金属中堅人材育成コース」において、正橋直哉教授から「金属の基礎」と題する講演を、8月20日に東大阪市立産業技術支援センターにて開催しました。金属の基本的な性質や特徴を、力学、化学、物理の立場から、動画も交えて紹介しました。講演に先立ち、産業技術支援センター側から「金属組織観察と試料調整」と「組成分析」の各実習が開催されました。金属を学び、金属に手を触れる、またとない研究会となりました。（教授 正橋直哉）



イベント案内 *Attention please!*

■ものづくり基礎講座（第61回 技術セミナー）

「金属の魅力をみなおそう 第4弾 機能編 第1回 鉄鋼材料」（10月31日(木)）

標記講座を14時からクリエイションコア・東大阪にて開講します。第4弾となる「機能編」の第1回は、最も広く実用に供されている金属である「鉄鋼材料」を取り上げ、基礎のおさらいと、企業の方々から最先端の技術や最近のトピックスを紹介頂きます。奮ってご参加ください。（教授 正橋直哉）

- I 「鉄鋼材料の基礎」東北大学金属材料研究所 正橋直哉 教授
- II 「特殊鋼メーカーにおける省合金型高強度鋼の開発事例」山陽特殊製鋼株式会社 宮崎 武氏
- III 「インフラを支える高性能な鉄鋼製品」日本製鉄株式会社 藤原知哉 氏

コラム

東北の夏は短いですが、それでも仙台七夕の期間をはさんでの2週間は猛暑でした。この季節の変化は地球が太陽の周りを時速10万キロという猛スピードで回り続け、北極と南極を結ぶ地軸が公転面に対し約23度傾いていることに起因します。私は毎年、春から夏にかけて学部2年生に解析力学という講義を担当していますが、ときどきこんな質問をします。「地球が太陽の周りを回るのをやめたらどうなるだろう？」

もちろんこの季節の移り変わりもなくなりますが、それ以前に地球は太陽の凄まじい引力に引きつけられ、核融合によって燃え続け、表面でも6000度以上ある太陽に飛び込んでいってしまうのです。この引力に対抗しているのが、地球が太陽の周りを回り続けることによって生じる遠心力です。そう、一年が一年であることは我々に四季の美しさを教えてくれますが、私たちの存在そのものが何億年も続いている地球の周回運動に起因しており、そこに住む私たち人類もこの壮大な自然が宿した申し子に他ならないことを、力学の方程式は教えてくれます。

科学技術の進歩により世界の人口は増え続け、30年後には90億を超えると予測されています。この地球が従う自然の摂理がどこまで人類の「繁栄」を許容できるか、その方程式を探す今日この頃です。

先端分析技術応用分野 教授 今野豊彦



編集・発行
<http://www.trc-center.imr.tohoku.ac.jp/>
kouikioffice@imr.tohoku.ac.jp



大阪オフィス
〒599-8531 大阪府堺市中区学園町1-2
大阪府立大学 研究推進機構棟(C10棟)8F
TEL 072-254-6372 FAX 072-254-6375

兵庫オフィス
〒671-2280 兵庫県姫路市書写2167 兵庫県立大学
インキュベーションセンター2F
TEL 079-260-7209 FAX 079-260-7210

仙台オフィス
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1
TEL 022-215-2371 FAX 022-215-2137

MOBIO (クリエイション・コア東大阪)
〒577-0011 東大阪市荒本北1-4-1 (南館2F-2207室)
TEL 06-6748-1023 FAX 06-6745-2385

* 本誌の内容を掲載あるいは転載される場合は事前にご連絡下さい。