



CRDAM

Cooperative Research and Development Center
for Advanced Materials



東北大学 金属材料研究所
新素材共同研究開発センター



TOHOKU
UNIVERSITY



次世代をつくる素材をつくる。
それは可能性をひろげる
最先端の技術フィールド

ごあいさつ

新素材共同研究開発センター
センター長 古原 忠



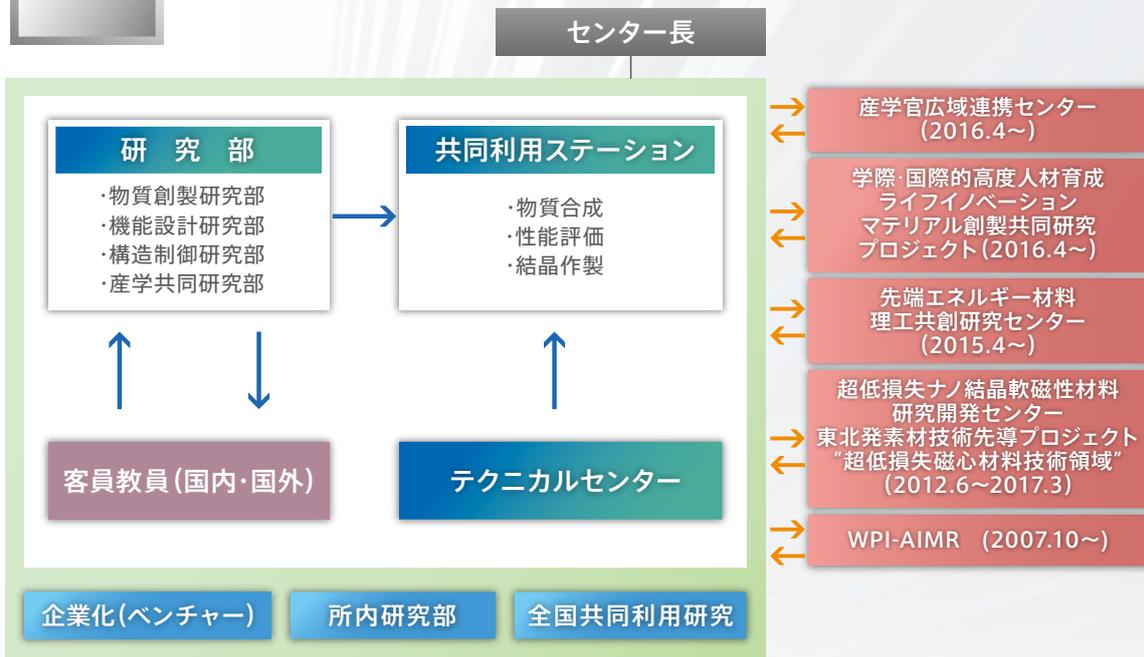
新素材共同研究開発センターは、1987年に本所が全国共同利用型研究所に改組された時に、将来の技術革新を支える新素材の開発を目的として開設された新素材開発施設として出発しました。以降、諸先輩方の財産である種々の材料作製から評価、分析に至る多様な装置を共同利用として全国の材料研究者に開放し、材料コミュニティの発展に重要な役割を担ってきました。2005年に金属ガラス総合研究センターへと改称後、バルク金属ガラスやナノ結晶軟磁性材料の開発など大きな成果を挙げました。その後、より広く新素材の開発と全国共同利用研究への貢献を目指して、平成26年4月に現在のセンター名に変更され、この度センターとしてのミッションがよりわかりやすい形に組織を再編成するに至りました。

センターの教職員一同、研究所の各研究部門および他のセンター等とさらに密接に協力しながら、材料コミュニティをサポートし広く材料分野の発展に寄与してゆく所存です。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いいたします。

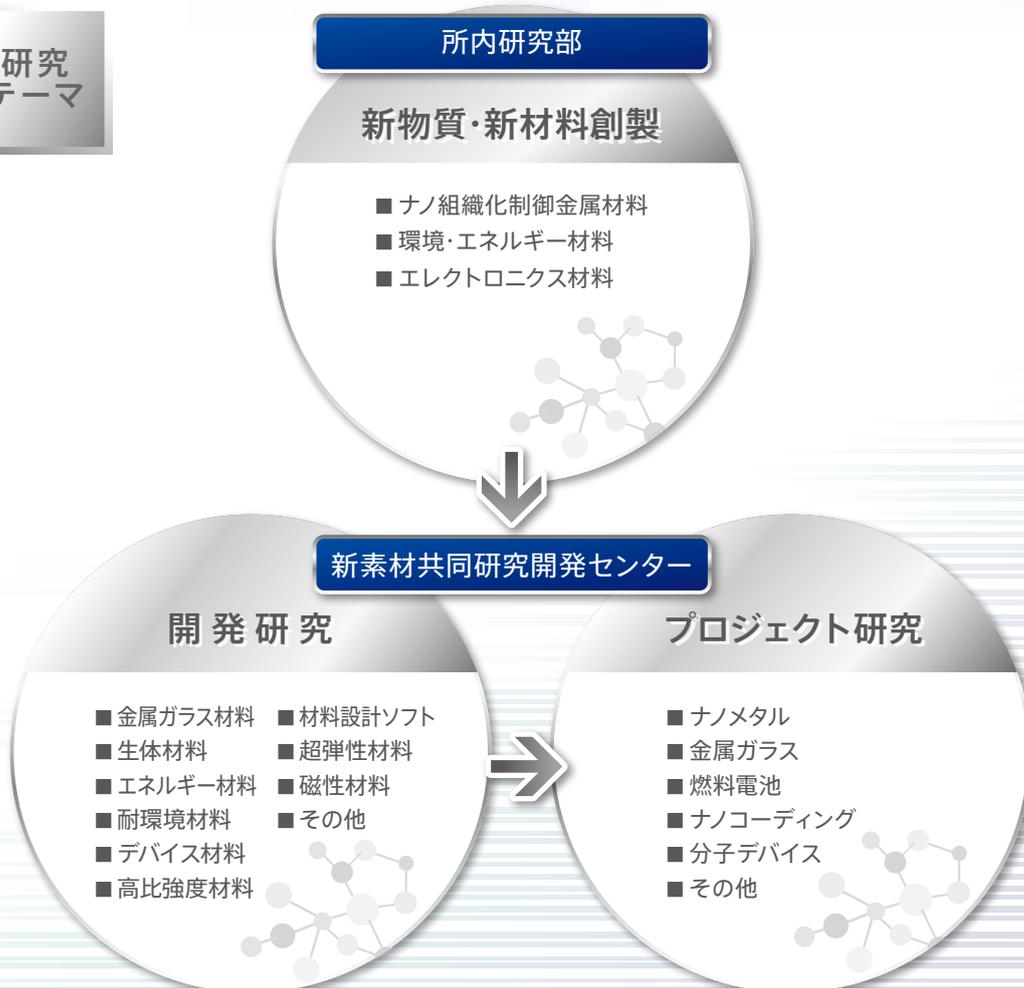
理念と目的

新素材共同研究開発センターは、「21世紀の技術革新を支える新素材を開発する」という大局的狙いの下に、「物質を原子レベルで人工的に制御、合成するための基本的原理や技術を確立し、これによって新物質を創製すると共に高機能性、多機能性材料としての可能性を探索する」ことを研究の基本理念とし、「研究部門の研究を中心に生まれた新物質、新プロセス技術、新評価法の芽 (Seeds) を更に育成し、発展させる」ことを目的として活動を行っています。その精神は、新素材開発施設としての創立当初から変わらずに、現在も受け継がれています。

組織図



研究テーマ



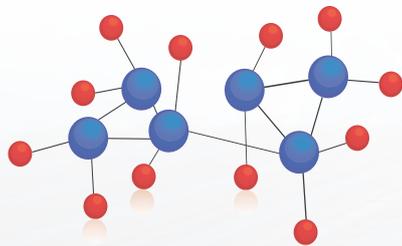
私たちにしかできない、新しい価値の創造をめざして

研究部 Development Research Division

物質創製研究部

Materials Creation Division

本研究部のミッションは、所内外の研究者との共同利用・共同研究において、材料設計、創製、分析、理論計算などにおける研究支援を行うことで、新たな物質創製に取り組むことです。高い機能を示す、アモルファス、新規結晶、準結晶、ナノ複合材料などの様々な新しい物質材料を、新素材共同研究開発センターに設置されている装置を用いて創製および解析します。これまでに、磁性材料、生体材料、耐食材料、環境浄化材料、エネルギー変換材料などの研究が行われ、新材料の創製と材料科学の発展に寄与しています。



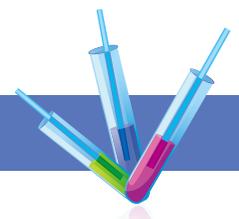
機能設計研究部

Function Design Division

本研究部では、新規機能性材料の探索・開発研究を行っております。合金や化合物をベースとし、機械的・電気的・熱的・磁気的特性において優れた機能を有し、応用に結び付くような新規物質（ナノ結晶磁性材料、エレクトロニクス材料、磁性形状記憶材料、環境材料など）の開発に取り組んでおります。また、新規材料の提案だけでなく、ナノオーダーの構造体、ワイヤー、粉体など様々な形状の素材製造を可能にする新しいプロセスを開発すると共に、ナノスケールの特異な組織を有する新素材の開発にも取り組んでおります。素材のナノサイズ化は、表面積の増加および粉末の流動性や高密度化を可能にする等、今までには無かった有益な性質を発現させ、様々な研究分野や工業製品への応用が期待されます。

共同利用ステーション

Collaborative Research Supporting Station



本センターの能力を有効に活用して、材料科学コミュニオンを金研中心に構築し、後世に伝え育てていくことが極めて重要な活動であるとの認識のもとに、外部に開かれた共同利用研究施設を目指し、物質合成、性能評価、結晶作製に関するステーションが設置されています。試料作製装置から特性評価装置・分析装置まで多種の実験装置を備え、本センター研究部における所内外との共同研究を支えるとともに、本センター研究部での研究に供しています。各装置には、装置の操作および解析に習熟した担当職員を配しており、正確かつ迅速に研究を進めるサポート体制を整えています。

構造制御研究部

Structure Control Division

本研究部は、バルク結晶材料の創製と結晶成長技術の革新を目指して、研究・開発を進めています。研究対象は、金属間化合物・酸化物・ケイ化物・ホウ化物と広範囲に渡っており、液相・気相・固相から、高機能を有する化合物のより良質なバルク結晶を作製することに取り組んでいます。チョクラルスキー法・ブリッジマン法・フローティングゾーン法・フラックス法等の単結晶成長法から適切な方法を選択し、さらに結晶成長条件を最適化した後、高品位単結晶化を図っています。得られた結晶は、物性測定や結晶構造解析に供されています。また、コンピューター・シミュレーションを活用した新しい研究方法により、新素材開発の抜本的な高度化および迅速化を目指して、必要となるソフトウェアシステムの開発と材料の物性解明に取り組んでいます。

産学共同研究部

Joint Industry-University Research Division

本研究部は共同利用・共同研究で得られた研究成果を、広く社会に伝えるべく産業界との橋渡しを行うことで、大学で得た知見の社会還元を目指します。本年4月1日に発足した文部科学省の「産学官広域連携型産業活性化プラットフォーム整備事業」(産学官広域連携センター)に集約する、社会ニーズと大学への具体的な依頼情報を新素材共同研究開発センターに繋ぐことで、大学で得た知見を産業界に伝えることが期待できます。また、これまで産学官連携活動で行ってきた社会人教育などの人材育成やマッチングフェア等の実績も、本所の産学共同活動に活かします。

客員研究部門

Visiting Professors



本センターでは、客員部門(国内)客員教員および客員部門(国外)研究員として、他大学、国立研究機関、民間研究機関、外国研究機関等から最先端で活躍されている研究者を招請し、積極的な共同研究を展開しています。これら客員教員および研究員は、センター所員とともに当該部門に関する専門の研究を行っており、グローバルな研究コミュニティの中核形成に貢献していただいています。また広い視野から最新の興味深い研究トピックスについて、講演会等を随時開催しています。

物質合成 ステーション Materials Synthesis

- 極微細加工用電子描画・エッチング装置
- 多元系反応スパッタ装置
- 高速反射電子回折装置
- 複合イオンビーム成膜装置
- 多段制御化学気相析出装置
- 超高温浮遊熔融型複合セラミックス作製装置
- 電極作製装置
- 熱間加工再現試験機
- 放電プラズマ焼結装置
- 電子ビーム溶解装置
- 高圧ガス噴霧装置
- 高周波溶解式傾角鑄造装置
- 単ロール液体急冷装置



多元系反応スパッタ装置



単ロール液体急冷装置



複合イオンビーム成膜装置



高圧ガス噴霧装置

性能評価 ステーション Evaluation and Analysis

- 磁気特性評価システム
- 高温硬度計
- 回転対陰極強力X線発生装置
- 微小部X線回折装置
- 試料水平式エックス線回折装置
- X線光電子分光分析装置(XPS)
- 電界放出形走査電子顕微鏡(FE-SEM)
- フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザー(FE-EPMA)
- 走査電子顕微鏡(W-SEM)
- 超電導量子干渉計(SQUID)
- インストロン引張試験装置
- 示差走査熱量測定装置(DSC)
- 高エネルギーイオンビーム修飾膜調整装置
- 透過電子顕微鏡(TEM)
- 多目的X線構造解析装置
- 微小単結晶構造解析装置
- 高輝度エックス線微小部組織検査装置
- 温度可変磁化測定装置(VSM)



フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザー(FE-EPMA)



高エネルギーイオンビーム修飾膜調整装置



X線光電子分光分析装置(XPS)



微小部X線回折装置

結晶作製 ステーション Crystal Growth

- 液相凝固制御装置
- 水平磁場印加型単結晶引上装置
- ブリッジマン方式単結晶作製装置
- 光学式浮遊帯域溶融炉
- 電子ビーム式浮遊帯域溶融装置
- 高周波加熱単結晶作製装置
- 真空高温炉
- 高周波溶解炉
- 汎用アーク溶解炉
- 横型帯域溶融アーク炉
- 高温反応焼結炉
- フラックス法単結晶育成炉
- μ -PD結晶作製装置



液相凝固制御装置



光学式浮遊帯域溶融炉



電子ビーム式浮遊帯域溶融装置



汎用アーク溶解炉

共同利用研究の公募について

募集要項

新素材の設計、開発等を行う研究者を対象とし、本センターの研究部との共同研究及びセンターに設置してある機器・装置等を利用して行う共同利用研究を募集します。

なお、採択に当たっては共同研究を優先します。共同研究では、特に装置の使用を必要としない研究の申請も可能です。

また、審査の結果、高得点で採択された課題を候補として、その中から優秀な研究成果をあげた課題2件程度を、翌年の5月に表彰します。

対象となる研究者

国・公・私立大学及び高等専門学校の教員並びに独立行政法人・特殊法人及び国公立の研究機関に属する常勤の研究者が研究代表者として申請できます。研究組織の中に分担者として教職員、大学院生(高等専門学校にあっては専攻科学生)並びに学部生(指導教員が明確なこと)を含めることができます。

公募: 11月中旬～12月上旬

※本所の研究部でも共同研究を公募しておりますので、混同しないようお願いします。



機器・装置等を利用して行う共同利用研究を希望する場合



本センターの研究部と共同研究を希望する場合



装置担当者と研究課題、来所予定期間などの打ち合わせ
装置一覧はホームページよりご確認ください



本センター研究部の研究者と研究課題、来所予定期間などの打ち合わせ
研究者一覧はホームページよりご確認ください

共同研究申請

共同利用Webシステムを利用した電子申請を行います。

お問い合わせ | 金属材料研究所 総務課 研究協力係
TEL.022-215-2183 | imrkyodo@imr.tohoku.ac.jp



採 否

本センターの採択専門委員会及び共同利用委員会の議を経てセンター長が決定し、3月下旬頃に申請者へ直接通知します。
なお、採択に当たっては、本センターの設置目的に合致し、本センターの研究部の研究内容に添ったものを優先する方針で、上記委員会により審査し、採否を決定いたします。

共同利用研究期間

4月1日～翌年2月末日

報告書および研究成果の提出

翌年4月上旬

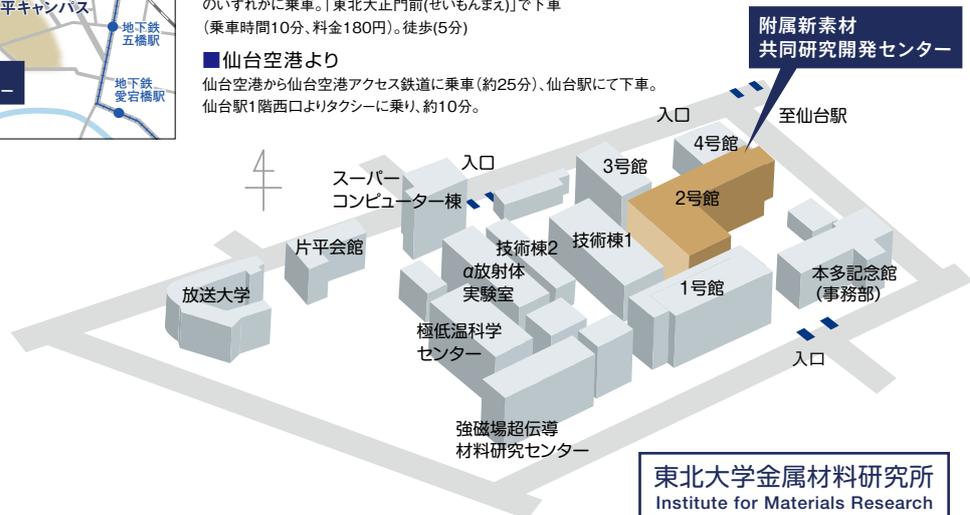
共同利用研究報告書、研究成果(口頭発表および論文)をWebシステムにて作成し提出してください。なお、採択専門委員会で採択された研究テーマ以外の共同利用研究は、受け付けておりません。

沿革

施設長・センター長	年度	共同開発
増本 健	1987 (昭和62)	「新素材開発施設」の設立
	1988 (昭和63)	「物質合成部」「材料制御部」「性能評価・分析部」「技術開発部」の設置
	1989 (平成1)	共同研究公募開始 民間との共同研究(YKK)
	1990 (平成2)	民間との共同研究(トヨタ)
	1991 (平成3)	「ミクロ組織制御材料合成研究部」「ナノ構造制御機能材料研究部」の設置 仁科プロジェクト(3年)
仁科 雄一郎	1992 (平成4)	「開発部」の設置 客員研究員の採用開始
	1993 (平成5)	
増本 健	1994 (平成6)	
	1995 (平成7)	
藤森 啓安	1996 (平成8)	「新素材設計開発施設」に改称・改組「プロジェクト研究部」「技術部」 研究部に「材料設計研究部」、開発部に「機能探索部」を設置
	1997 (平成9)	
平井 敏雄	1998 (平成10)	責任部門制の導入
	1999 (平成11)	
福田 承生	2000 (平成12)	研究員を「基盤研究部」、プロジェクト研究部を「産学協同研究部」、開発部を「研究ステーション(物質合成・性能評価・結晶作製)」として再編成
	2001 (平成13)	井上プロジェクト(4年) 福田プロジェクト(3年)
花田 修治	2002 (平成14)	「応用研究部」「客員研究部門」の設置
	2003 (平成15)	
	2004 (平成16)	外部評価
井上 明久	2005 (平成17)	「金属ガラス総合研究センター」に改称 「金属ガラス研究部」「次世代素材研究部」の設置
	2006 (平成18)	金属ガラス・無機材料接合 開発共同研究プロジェクト(5年)
後藤 孝	2007 (平成19)	バルク結晶構造制御材料研究部の設置
	2008 (平成20)	RIMCOF 東北大研究室(4年半) WPI-AIMR(10年) 金属ガラスNEDO特別講座(3年半)
	2009 (平成21)	
	2010 (平成22)	特異構造金属・無機融合高機能材料開発共同研究プロジェクト(6年)
	2011 (平成23)	
牧野 彰宏	2012 (平成24)	東北発素材技術先導プロジェクト 超低損失磁心材料技術領域(5年)
	2013 (平成25)	
	2014 (平成26)	「新素材共同研究開発センター」に改称
	2015 (平成27)	
古原 忠	2016 (平成28)	組織を「物質創製研究部」「機能設計研究部」「構造制御研究部」、 「産学共同研究部」及び「共同利用ステーション」として再編成



- 東京駅よりJRにて
東京駅から東北新幹線に乗り(約2時間)、仙台駅にて下車。
- 仙台駅より徒歩にて
仙台駅1階西口より徒歩にて、約15分。
- 仙台駅よりタクシーにて
仙台駅1階西口よりタクシーに乗り、約10分。
- 仙台駅よりバスにて
仙台駅 西口バスプール「11」「12」番より、「霊屋橋(おたまやばし)」経由の
●八木山(やぎやま)動物園 行き ●向山(むかいやま)高校 行き
●八木山南団地 行き ●緑ヶ丘(みどりがおか)三丁目 行き
のいずれかに乗車。「東北大正門前(せいもんまえ)」で下車
(乗車時間10分、料金180円)。徒歩(5分)
- 仙台空港より
仙台空港から仙台空港アクセス鉄道に乗り(約25分)、仙台駅にて下車。
仙台駅1階西口よりタクシーに乗り、約10分。



CRDAM
Cooperative Research and
Development Center
for Advanced Materials

東北大学 金属材料研究所 附属新素材共同研究開発センター

E-mail: crdam@imr.tohoku.ac.jp URL: <http://www.crdam.imr.tohoku.ac.jp>
〒980-8577 宮城県仙台市青葉区片平2-1-1 TEL.022-215-2371 FAX.022-215-2137
2-1-1 Katahira, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-8577, JAPAN