

# 日本鉄鋼協会平成6年度実施の研究テーマの公募と選定結果の公開

本会は、鉄鋼に関連する学術・技術の研究面における産学連携の実をあげるために、講演大会、協会誌を通じた活動、各種研究会などの事業を展開しております。昭和61年以降、基礎研究を推進して新技術の開発に資するために、研究テーマ公募制度を実施してまいりました。本制度は、広く研究テーマを公募し、応募、提案して頂いた研究テーマを協会誌に公表して、大学、国公立研究所および鉄鋼企業の研究がいかなるものを指向しているかを広く知らせ、これらの研究テーマを最適な研究活動の場、たとえば、特基研究会共同研究や基礎研究会にて企業と大学との共同研究を推進し、産学の連携強化を図って行くことを目的としております。

この公募制度は、次のような特色を有しております。

- 1) 鉄鋼企業より提示された主要技術課題を公示して、大学研究者の研究テーマ立案の参考とする。
- 2) 基盤的基礎研究を重視した個人への研究依頼制度（特基研究会単独研究テーマ）を設けている。
- 3) 金属・鉄鋼研究会で推薦された研究テーマの実行は特基研究会共同研究テーマとして実施する。
- 4) 少壮研究者の将来性ある研究の補助育成を目的とした石原・浅田研究助成テーマを設けている。

このような内容で、平成5年7月末日限にて、平成6年度実施の研究テーマを募集したところ、30件の応募を頂きました。表1の区分および性格にもとづきまして、本会研究委員会において公平厳正に整理、選定しました結果を以下に公開します。

また、本制度の趣旨の一つである「…研究の方向がいかなるものを指向しているかを広く知らせる…」の意向に沿って、全応募テーマは①～⑦のいずれかに区分され公開されています。（石原・浅田研究助成のうち、非公開を希望した応募は除きます）

1. 本誌では全応募テーマの研究テーマ名、提案者、研究の目的と概要ならびに整理・選定結果を研究分野別に分類し、整理番号順に掲載しております。整理・選定結果欄の番号は、表1の研究テーマ区分①～⑦に対応しております。また区分毎の選定件数は次の通りとなっております。（研究テーマ名等の詳細は表2参照）

2. 応募資料の閲覧を下記の要領で受付ます。

- 1) 公開期間：平成6年2月1日より1年間
- 2) 公開資料：応募用紙記入資料および添付資料に限ります。
- 3) 公開対象者：会員、非会員を問いません。
- 4) 公開方法：本会の事務局にてご閲覧下さい。（住所；東京都千代田区大手町1-9-4 経団連会館3階）

資料の複写は実費でお受けいたしますが、郵便、電話などによるお申し込みはご遠慮下さい。

なお、選定に関する経緯、内容などの詳細については、お問い合わせに応じかねますのでご了承下さい。

表1 研究テーマ区分と選定件数

区分	名 称	研究テーマの性格	選定件数
①	特基研究会共同研究 テーマ	1)鉄鋼企業が必要とする重要な基礎研究で、大学・国公立研究機関 および企業の共同推進が適当なテーマ	4件→2件に統合
②	特基研究会単独研究 テーマ	1)鉄鋼技術の基盤的基礎研究、例えば、物性値、状態図等の研究で、 単独に研究を依頼することが適当なテーマ 2)大学からの提案を期待	研究テーマの性格 に該当するテーマ が無く、0件
③	基礎研究会テーマ	1)鉄鋼に関する基礎研究で、産学連携のグループ研究が適当なテーマを、 本会の特別研究費の付かないテーマとして取り上げるもの 2)企業および大学からの提案を期待	11件→2件に統合
④	金属・鉄鋼協議会か らの推薦テーマ	1)鉄鋼に関する基礎研究で（重要基礎研究・学際的研究・萌芽研究等）、 本協会と日本金属学会の双方が共同研究の必要性を合意できるテーマ 2)企業および大学からの提案を期待	1件を選定、但し 実行は①で行う
⑤	応募者／共同研究 希望機関の直接協議 テーマ	1)応募者と共同研究希望機関が個々に協議して研究を進めることが 適当な研究テーマ 2)大学からの提案を期待	応募者の希望通り 13件は公開扱い
⑥	大規模研究プロジェ クトテーマ	1)大規模研究プロジェクトとして、関係の省庁もしくは技術関係 開発財団等に推薦あるいは連絡することが適当なテーマ 2)企業および大学からの提案を期待	今回は応募自体が 無く、0件
⑦	石原・浅田研究助成 テーマ	1)少壮研究者の将来性ある研究で、単独（含、単一グループ）に 補助育成することが適当なテーマ 2)大学からの提案を期待	1件を選定
合 計			30件

表2 研究テーマ区分毎の整理・選定結果

研究テーマ区分 番号・名称	研究分野	整理 番号	提案者		研究テーマ名	研究費 支給額 (千円)	特記事項
			所属・職名	氏名			
①特基研究会 共同研究 テーマ	製鉄	B-1	東北大・国際 文化・助教授	重野 芳人	低品位コークスの改質を目的と した炭化水素熱分解法による コークス中微細気孔の充填	—	・選定テーマ3件を統 合して特基研究会共 同研究1テーマ発足
		B-3	新日鐵・製鉄 プロセス主研	坂輪 光弘	新コークス製造技術の 基礎工学研究	—	
		B-4	神鋼・鉄鋼 技研主研	上條 綱雄	次世代コークス製造技術 の基礎的研究	—	
	製鉄・ 製鋼共通	C-1	神奈川大・工 応化教授	濱野 健也	耐火物の組織形態に関する 評価法の研究	—	・なし
③基礎研究会 テーマ	分析評価 解析技術	F-3	九大・工・ 材料工教授	根本 実	材料の ナノキャラクタリゼーション	—	・選定テーマ3件を 統合して基礎研究会 1テーマ発足
	加工・ 利用技術	G-2	東大・工・ 教授	木原 諄二	材料の機能特性と組織形状 (へのメソスコピックアップローフ)	—	
	萌芽・ 境界領域	I-1	阪大・工・ 助教授	原 茂太	走査型プローブ顕微鏡による 表面解析法の金属材料研究 への適用	—	
	材料の組 織・性質	J-1	日鋼・室蘭研 主研	田中 泰彦	実用構造用鋼の基礎特性	—	・選定テーマ8件を 統合し基礎研究会 1テーマ発足
		J-2	住金・鉄鋼 技研副主研	岡口 秀治	実用構造用鋼の基本特性	—	
		J-3	NKK・総材 技研主研	香川 裕之	実用構造用鋼の基礎特性	—	
		J-4	新日鐵・鉄鋼 研主研	吉江 淳彦	実用構造用鋼の基礎特性の研究	—	
		J-5	神鋼・鉄鋼 研技室長	勝亦 正昭	実用構造用鋼の基本特性	—	
		J-6	川鉄・鉄鋼研・ 首席研	志賀 千晃	実用構造用鋼材の基礎特性	—	
		J-7	山特・技研・ 主研	小林 一博	実用構造用鋼材の基礎特性	—	
J-8	三菱製鋼・ 技開C次長	田村 至	実用構造用鋼材の基礎特性	—			
④金属・鉄鋼 協議会テーマ	材料の組 織・性質	J-9	新日鐵・八幡 技研主研	瀬沼 武秀	再結晶・集合組織	—	・特基研究会共同研究 テーマ①として実施
⑦石原・浅田 研究助成テーマ	製鉄	B-5	東北大・素材 工・助手	埜上 洋	充填層中の粉体流動特性および 蓄積挙動に関する研究	500	・なし

(1) 高温物理化学分野テーマ

整理番号	A-1	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *		電炉の伝熱機構の理論的解析と最適制御の研究	
氏名・年令	守末利弥 (61才)	研究の目的と概要 *	<p>電炉の伝熱プロセスは、電磁場、温度場、および流れ場の連成したプロセスである。電炉の伝熱機構を解明するためには、経験的、現象論的な接近では不十分であり、第一原理からの本質論的な理論解析が必要である。第一原理から接近するためには、電磁場に対して Maxwell 方程式、温度場に対して Fourier の熱伝導方程式、流れ場に対して Navier-Stokes 方程式を使用しなければならない。これらの方程式は、本質的なものであるだけに程度が高く、十分に理解し使いこなすためには深い学識と長年の経験が必要である。申請者は20数年間これらの方程式に親しんでおり、使用にはいささかの自信がある。</p> <p>本研究では、電磁場、温度場、および流れ場を連成した伝熱機構の数学モデルを第一原理から導出し、このモデルによるコンピュータ・シミュレーションを行い、生産性および電力使用量の二つの観点から、最適の電炉の形状寸法、電極配置、スクラップの形状、装入法、および通電法を追求する。さらに、操業要因が変動する場合の電炉の最適制御を、LQG 制御理論および <math>H_{\infty}</math> 制御理論等を使用して研究する。</p>
所属機関 部局 職名	名古屋大学 工学部 教授		
所在地	名古屋市中種区 不老町1		
電話番号	(052) 781-5111		
会員No.	640060		

整理番号	A-2	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *		熔融酸化鉄の固体炭素、CO、H <sub>2</sub> ガスによる還元反応機構の解明と反応速度式の定式化	
氏名・年令	小林 勲 (46才)	研究の目的と概要 *	<p>製鉄プロセスにおける原燃料の直接使用や生産弾力性の拡大をめざして、熔融還元製鉄プロセスの開発や高炉羽口への粉鉱石吹込みの技術開発が進められている。これらのプロセスでは熔融酸化鉄の固体炭素による還元やCO、H<sub>2</sub>ガスによる還元が進行している。これまでに反応の素過程に着目した基礎実験は行われてきたが、この系内では熔融過程と還元過程が密接に連係しており、これに加えてフォーミングやマランゴニー効果といった他の諸要因が複雑に交絡していると考えられ、反応メカニズムや影響因子間の相互作用に未解明な点が多く、統一的な速度式として定量化されるには至っていない。本研究では、反応系内で生じている現象の観察をベースとした基礎的実験に基づいて反応メカニズムを解明し、反応速度式の形で定式化することを目的とする。本研究は次世代に向けての新プロセス開発の学術的基礎を与える。</p>
所属機関 部局 職名	(株) 神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員		
所在地	〒675 加古川市尾上町池田 2222-1		
電話番号	0794-27-5015		
会員No.	700033		

(2) 製鉄分野テーマ

整理番号	B-1	整理・選定結果	① 特基研究会共同研究テーマ
------	-----	---------	----------------

テーマ名 *		低品位コークスの改質を目的とした炭化水素熱分解法によるコークス中微細気孔の充填	
氏名・年令	重野 秀人 (43才)	研究の目的と概要 *	<p>高炉内でのコークス粉化の主原因は、高炉シャフト下部に於けるCO<sub>2</sub>酸化による機械強度の低下にあると考えられている。コークスは広い気孔径分布を有し、酸化反応はマクロ気孔よりも比表面積の遙かに大きな微細気孔(気孔半径300nm以下)内で進行する。そこで、各種炭化水素、例えばメタンの熱分解反応：<math>CH_4 = C + 2H_2</math> により生成されるカーボン気孔内に析出充填することにより、CO<sub>2</sub>の侵入を防ぎ酸化に対する抵抗を増大させることができる。このようにして、低品位コークスのCSRを増大させ、同時にコークス基質強度も増大させることが既に明らかになっている。この微細気孔充填のメカニズムには不明な点も多く、特に気孔径が50nm以下の気孔は変化は炭素材の結晶構造により充填される気孔とされない気孔が交互に出現し、さらに充填された気孔は酸化反応に対しても強い抵抗を示すという非常に特異な挙動を示すことを当該研究者は見いだしている。このような現象を分子レベルで反応工学的解析を行い、気孔充填の原理を確立するのが本研究の目的である。</p>
所属機関 部局 職名	東北大学大学院国際文化 研究科 技術協力論議室 助教		
所在地	〒980 仙台市青葉区片平2-1-1 東北大学素材工学研究所 国際文化研究科		
電話番号	022(227)6200 内2817		
会員No.	760130		

整理番号	B-2	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *		化学的方法による高炉排出ガス中のCO <sub>2</sub> 削減と炭素材の製造	
氏名・年令	高橋礼二郎 49才)	研究の目的と概要 *	<p>産業革命以後急激に増加してきた大気中のCO<sub>2</sub>濃度は現在350ppmの値となっている。これは3500万年前の濃度に相当しており、温暖化による海面水位の上昇のみならず地球環境、とくに生態系に及ぼす影響が強く危惧されている。CO<sub>2</sub>削減について、鉄鋼業では省エネルギーが最善の方法と考えられているが、これも効率の限界に加えて、人口増加や開発途上国におけるエネルギー消費の拡大などによって、地球環境の中でCO<sub>2</sub>濃度に関して平衡状態を維持することは不可能となっている。したがって、省エネルギーの改善の策として、排出ガスからのCO<sub>2</sub>回収、処理技術の開発が必要となっている。</p> <p>本研究では冶金反応の立場からいくつかの触媒化学反応を利用してCO<sub>2</sub>の削減を計るとともに炭素材を回収する技術を開発する。その基本反応は <math>2CO = C(s) + CO_2</math> と <math>Fe_3O_4 + (s) + \frac{1}{2}CO_2 = Fe_3O_4 + (s) + \frac{1}{2}CO_2</math> である。</p>
所属機関 部局 職名	東北大学 素材工学研究所 助教授		
所在地	980 仙台市青葉区片平2-1-1		
電話番号	022-227-6200(内)3562		
会員No.	6902860		

## (2) 製鉄分野テーマ (続き)

整理番号	B-3	整理・選定結果	① 特基研究会共同研究テーマ
------	-----	---------	----------------

テーマ名*	新コークス製造技術の基礎工学研究		
氏名・年齢	坂輪 光弘 (52才)	研究の目的と概要*	<p>「目的」 新コークス製造工程における熱と物質変化の定量化</p> <p>「概要」 前部会“コークス製造のための乾留制御”では、石炭の急速加熱と塊化・乾留による新しいコークス製造法のシーズを提案した。またこの過程での基礎物性の測定を行った。このコンセプトを生かして、次世代コークス製造技術の開発を目的とした国家プロジェクトが推進される予定である。本部会は、石炭・コークスの基礎物性、特に加熱下での特性値を使って、新コークス製造工程の熱と物質変化を定量化する。このことによって、新コークス製造法の基礎データとしてだけでなく、乾留工程の使用熱量低減、石炭の改質、生成物制御などにもつながる。</p>
所属機関 部局 職名	新日本製鐵(株) 製鉄プロセス研究部 主任研究員		
所在地	〒299-12 千葉県富津市新富20-1		
電話番号	0439-80-2136		
会員No.	730191		

整理番号	B-4	整理・選定結果	① 特基研究会共同研究テーマ
------	-----	---------	----------------

テーマ名*	次世代コークス製造技術の基礎的研究		
氏名・年齢	上條 綱雄 (43才)	研究の目的と概要*	<p>21世紀に予想されるコークス炉のリプレースに対し、次世代のコークス製造技術を確立するには、環境問題の克服、資源環境への対応性、設備投資の大幅削減、労働環境への対応などの課題を解決する必要がある。そこで、石炭の急速加熱による石炭性状の改質と中温度での乾留を組み合わすことにより、上記課題を解決できるプロセス構築の可能性がある。その際、精度の良い乾留制御を行うことが重要となる。本研究では、乾留時における石炭の物理、化学性状値を厳密に求め、乾留現象のモデル化によるコークス製造プロセスの統一的記述を目的にする。本研究は次世代コークス製造技術創設のための基礎となるものであり、コークス製造プロセス一般への活用が可能である。</p>
所属機関 部局 職名	(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員		
所在地	加古川市尾上町池田 2222-1		
電話番号	0794-27-5013		
会員No.	730062		

整理番号	B-5	整理・選定結果	⑦ 石原・浅田研究助成テーマ
------	-----	---------	----------------

テーマ名*	充填層中の粉体流動特性および蓄積挙動に関する研究		
氏名・年齢	笠上 洋 (29才)	研究の目的と概要*	<p>近年、高炉への微粉炭吹き込み量の増加にともない、未燃微粉炭チャーおよび微粉コークスの高炉内への蓄積による通気性の悪化が表面化している。この問題を解決し、微粉炭吹き込み量をさらに増加するためには、これらの粉体の高炉内部における流動特性および蓄積挙動を定量的に把握する必要がある。本研究では、高炉内部における粉体の流動特性および蓄積挙動を明らかにして、微粉炭の大量吹き込み技術を確認することを最終目的として、均一および不均一充填構造を持つ充填層の内部に粉体を伴するガスが流通する場合の圧力損失、微粉体の蓄積速度、閉塞条件の測定を通じて、粉体-気体-充填粒子三者間の相互作用および気体-粉体二相流動状態と粉体の蓄積速度との関係を定式化し、充填層中の二相流動特性を特定可能な流動パラメータを定式化する。さらに、ここで得られた結果を考慮した充填層中の気体-粉体二相流動の解析モデルを作成し、高炉内部の微粉体の蓄積箇所および粉体の蓄積による炉内ガス流動の変化を推算し、より多量の微粉炭の吹き込みが可能となる高炉の操業条件について検討を加える。</p>
所属機関 部局 職名	東北大学 素材工学研究所 助手		
所在地	〒980 仙台市青葉区片平二丁目1-1		
電話番号	022-227-6200 (内3562)		
会員No.	910714		

整理番号	B-6	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名*	粉鉄鉱石の流動層還元における粒子の形状及び粒度分布の影響		
氏名・年齢	荒木 一期 (25才)	研究の目的と概要*	<p>溶融還元法の予備還元として流動層法が考えられている。利点として粉鉄石を直接装入できることが挙げられる。装入される粉鉄石は、様々な形状、広い粒度分布を持っている。流動層内では、粒径に依存し層内で偏析すること、粒径や粒子形状により個々の反応速度が異なること等が分かっている。しかし、層内偏析の分布や偏析した個々の反応速度は分かっていない。本研究では、流動化状態の粉鉄石の反応速度における粒子形状及び粒度の影響について調査、検討を行う。流動層内の反応特性を明らかにすることで、予備還元流動層の装置設計、反応操作条件決定に役立つと考えられる。</p>
所属機関 部局 職名	九州大学 大学院工学研究科 博士課程学生		
所在地	〒812 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学工学部 材料工学科小野研究室		
電話番号	092-641-1101		
会員No.	930471		

(3) 製鉄・製鋼共通分野テーマ

整理番号	C-1	整理・選定結果	① 特基研究会共同研究テーマ
------	-----	---------	----------------

テーマ名*	耐火物の組織形態に関する評価法の研究		
氏名・年齢	濱野 健也 (67才)	研究の目的と概要*	鉄鋼業における国際競争力強化のためには変動費の中で重要な部分を占める耐火物コスト低減努力が不可欠である。耐火物は多様な化学組成を有し、幅広い粒度域からなる粉末成形体であり、焼成後、気孔などを10~20%含有し、結晶の変態等様々な変化を経て組織を形成する。使用時のスガ等による溶損、あるいは急激な温度変化に伴う熱衝撃割れ等を支配する最大要因はこの組織形態である。  近年、耐火物組織の重要性が広く認識されるようになってきたにも拘らず、その複雑性から評価方法には多くの問題点があることが基礎研究会で指摘された。この指摘を踏まえて、まず組織形態を正確に把握する評価技術を確立すること、又それを基に組織と耐用性との相関を究明することが目的である。
所属機関 部局 職名	神奈川大学 工学部 応用化学科 教授		
所在地	〒221 横浜市神奈川区 六角橋 3-27-1		
電話番号	045-481-5661		
会員No.	930755		

(4) 分析評価・解析技術分野テーマ

整理番号	F-1	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名*	凝固とそれに伴う応力のシミュレーション用材料データベースの構築		
氏名・年齢	井上 達雄 (53才)	研究の目的と概要*	鑄造とくに連続鑄造における溶融・凝固や熱処理、圧延などの固相内相変態の挙動とそれによって発生する熱応力と変形のシミュレーションにおいては、温度、組織変化および応力/ひずみが複雑な連成効果を及ぼし合う。本提案者はこれをMetallo-thermo-mechanical couplingと称し、長年にわたって、この連成効果を考慮した組織、温度、熱応力の有限要素法によるシミュレーション手法の確立とソフトウェアの開発を行い、焼入れ・焼もどしなどの熱処理、溶接、スラブの連続鑄造、半連続鑄造、双ロール式薄板連続鑄造などのシミュレーションを行い、材料に生じる温度分布、応力および変形、溶融・凝固や固体内部の組織変化などを定量的に推定することに成功している。また、過去8年にわたって、日本機械学会において相変態分科会を組織して、同様な関心をもつ大学、公共機関および鉄鋼をはじめとする各企業からの研究者と共に共同研究を進め、当該分野の情報交換を推進するとともに、解析手法の確立について協同研究を行っている。その成果の一部は、熱処理過程のシミュレーションプログラム“HEARTS”として、各方面で使用されている。さらに、凝固を伴う各種プロセスの解析への拡張を行いつつある。 ところで、このようなシミュレーションを行うためには、対象とする材料の熱的、機械的および金属学的な種々のデータが必要である。本研究では、これまでの共同研究に参加した研究者を中心に、上記相変態分科会と協同しながら、典型的な数種の材料についてのデータを収集し、その数値化と数式化を通じてデータベースを構築することを目的とする。さらに、これを既開発ソフトに導入することによって、その機能向上をはかり、各種の連続鑄造のシミュレーションを行い、その妥当性を実験・実測結果と比較検討する。
所属機関 部局 職名	京都大学 工学部機械工学教室 教授		
所在地	京都市左京区吉田本町		
電話番号	075-753-5895		
会員No.	8606146		

整理番号	F-2	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名*	溶媒抽出法における溶媒効果の検討と非塩素系溶媒を用いた抽出系の設計		
氏名・年齢	赤岩 英夫 (60才)	研究の目的と概要*	JIS鉄鋼分析法の多くは溶媒抽出法に基づいており、そこではクロロホルムや四塩化炭素などの塩素系有機溶媒が多く使用されている。一方、トリハロメタンなどの有害物質による環境汚染が問題とされる昨今、中央公害対策審議会はこれら有機溶媒の排水規制の強化、基準値の見直しなどの答申を行っており、数年のうちには、これら塩素系溶媒は、実際上使用不可能となることが予想されている。そこで、これら以外の溶媒を用いる溶媒抽出法の設計は重要かつ緊急の課題といえる。 そこで本研究では、有害指定物質以外の有機溶媒を用いる各化学種の溶媒抽出法の確立を目的とし、溶媒抽出における溶媒効果ならびに反応機構について詳細な検討を行なう。
所属機関 部局 職名	群馬大学 工学部 教授		
所在地	376 群馬県桐生市天神町 1-5-1		
電話番号	0277-22-3181		
会員No.			

整理番号	F-3	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名*	木材のナノキャラクタリゼーション		
氏名・年齢	根本 実 (55才)	研究の目的と概要*	構造用材料、機能材料を問わず、材料の特性はその化学組成とマイクロ組織に依存している。したがって、材料の特性を最大限に発揮させるには原子レベルでの組織制御が重要である。また一方、組織制御は組織解析技術の進歩に依存している。いわゆるマイクロあるいはナノ組織評価法には、種々の手法が開発されているが、特に最近では、分析電子顕微鏡(AEM)、アトムプローブイオン顕微鏡(AP-FIM)、走査トンネル顕微鏡(STM)などの発展にはめざましいものがあり、よりマイクロ組織制御の可能性、すなわちナノ組織制御の可能性が現れている。多くの企業、大学の研究機関にはこれらの最新の設備が設置されているが、性能を十分利用している例は少ない。また、市販されている装置も、完成されているわけではなく、各々の目的に合わせた利用技術の開発が必要である。 本研究では、鉄鋼材料を中心とした材料のナノキャラクタリゼーションに関して、機能の豊富な分析電子顕微鏡を中心に、現状の共通の問題点を整理し、より信頼性の高い評価技術の開発と標準化など、より有効な利用のための基礎研究と応用研究を行う。
所属機関 部局 職名	九州大学 工学部 木材工学科 准教授		
所在地	〒812 福岡市東区箱崎 6-10-1		
電話番号	092-641-1101 内 5708		
会員No.	7903226		

(5) 加工・利用技術分野テーマ

整理番号	G-1	整理・選定結果	⑤ 応募者／共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	形材連続圧延の剛塑性有限要素法による解析		
氏名・年齢	宇都宮 裕 (27才)	研究の目的と概要 *	形材の連続圧延プロセスにおいて各スタンド間に発生する張力または圧縮力は圧延特性に大きな影響を与える。しかしながら形材圧延の場合、顕著な三次元変形を生じるため、スタンド間張力または圧縮力を定量的に高精度で予測することは困難である。本研究では複数スタンドを剛塑性有限要素法によって連成解析することにより、スタンド間張力または圧縮力ならびに材料の変形を高精度で求めることのできる数値解析モデルを構築することを目的とする。多パス圧延により平条より異形断面条を成形するプロセスおよびH形鋼の連続圧延プロセスへの適用を試みる。
所属機関 部局 職名	大阪大学 工学部材料物性工学科 助手		
所在地	大阪府吹田市 山田丘2-1		
電話番号	06-877-5111		
会員No.	900165		

整理番号	G-2	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	材料の機能特性と組織形成(へのメゾスコピックアプローチ)		
氏名・年齢	木原 淳二 (56才)	研究の目的と概要 *	鉄鋼材料をはじめとする固体材料は、その構造敏感な特性を利用して、機能を発揮する部品や素子に利用される。 材料の構造はナノレベルでは原子の分布の仕方、ミクロレベルでは結晶粒、第二、第三相の量または析出物の大きさや分布の仕方、及びそれら各相の結晶配向によって評価される。また表面被覆材の場合には被覆材のナノレベル、ミクロレベルの構造つまり組成に加えて母材との結合状態も構造因子として重要である。 この分野は金属材料学の分野で特に他の材料分野に比して学問的レベルが高いので、基研研テーマとして取り上げ、さらに一層の進歩をはかることは、全材料学分野へインパクト、すなわち多大の利益を与え貢献することができる。実際の活動は材料の組織同定法の確立と機能性データと組織データとの複合データベースの構築及び組織形成と製造プロセス因子との関連づけを同様に行う。
所属機関 部局 職名	東京大学工学部 教授		
所在地	東京都文京区本郷 7-3-1		
電話番号	03-382-2111 ext 7128		
会員No.	6101528		

(6) 表面技術分野テーマ

整理番号	H-1	整理・選定結果	⑤ 応募者／共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	溶融亜鉛めっき浴中の反応挙動の解明		
氏名・年齢	澁谷 敦義 (51才)	研究の目的と概要 *	溶融亜鉛めっき鋼板は表面処理鋼板の主力として、自動車、家電、建築・土木分野に使用され、その需要も拡大してきた。これらの発展には母材である冷延鋼板の進歩・発展の寄与も大きい。溶融亜鉛めっき鋼板の製造法の特徴からみて、今後とも発展していく為にはめっき表面の欠陥の有無、外観の美しさなど見劣りがするのが現状である。これらの欠点は製造法が熱間プロセスであることに起因しているが、めっき浴中での影響も無視出来ない。本研究の目的はこれらの課題を解決するために溶融めっき浴中の諸反応の挙動を正確に把握することである。これにより溶融めっき製品の品質の向上また新しい溶融めっき法への発展につながることを期待される。
所属機関 部局 職名	住友金属工業㈱ 総合研究開発センター 鉄鋼技術研究所		
所在地	〒660 尼崎市扶桑町1-8		
電話番号	(06) 401-6201		
会員No.	790057		

(7) 萌芽・境界領域分野テーマ

整理番号	I-1	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	走査型プローブ顕微鏡による表面解析法の金属材料研究への適用		
氏名・年齢	原 茂太 (52才)	研究の目的と概要 *	走査型トンネル顕微鏡 (STM) や原子間力顕微鏡 (AFM) に代表される走査型プローブ顕微鏡 (SPM) は1993年現在30億円のマーケットであるが、1995年にはおよそ200億円と電子顕微鏡のそれに比肩すると予測されている。すなわち、様々な分野に取り入れられるものと考えられる。しかしながら、金属材料分野への取り組みは遅れている。これは、このタイプの顕微鏡は真空中のみならず金属材料が置かれる大気中や溶液中における表面・界面に関して従来得られなかった情報を獲得できる可能性を期待されながら、未解決の多くの問題点や操作性の悪さがあるためである。本研究の目的は、SPMの金属材料分野への適用の際の問題点を明らかにしつつ、積極的に本装置の金属材料分野への導入を促進することである。
所属機関 部局 職名	大阪大学 工学部 助教授		
所在地	〒565 吹田市山田丘2-1		
電話番号	06-877-5111(内4425)		
会員No.	6102571		

(7) 萌芽・境界領域分野テーマ (続き)

整理番号	I-2	整理・選定結果	⑤ 応募者／共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	チタン材料の高機能化に関する研究		
氏名・年齢	西村 孝 (52才)	研究の目的と概要 *	チタン材料は軽くて強く、耐食性に優れる三大特長を有する反面、切削性、耐焼付き性に劣るなどの短所を持っており、一般民生用途での利用が阻まれる一因となっている。これらの特性を改善し、また、耐隙間腐食特性、耐水素脆化性、高温特性、高剛性化など、従来から持っているチタン材料の特性を高機能化することにより、需要が喚起されると考えられる。 そこで、(1) 高機能化 (高温特性、物理的性質、耐酸化性、意匠性)、(2) 高加工特性化 (成形性、切削性、接合性、研磨性、冷鍛性、超塑性)、高耐食性化 (隙間腐食、水素吸収、その他特殊環境) のテーマに関して、研究を行う。
所属機関 部局 職名	(株)神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 室長		
所在地	加古川市尾上町 池田2222-1		
電話番号	0794-27-5030		
会員No.			

整理番号	I-3	整理・選定結果	⑤ 応募者／共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	チタン材料の高機能化に関する研究		
氏名・年齢	新倉正和 (45才)	研究の目的と概要 *	チタン材料は軽くて強く、しかも耐食性に優れるという特長を有する一方、切削性、耐焼付き性に劣る等の短所を持っており、一般民生分野での利用が阻まれている。これらの特性を改善し、また、耐隙間腐食性、耐水素脆化性、高温特性、高比剛性など、従来から持っているチタン材料の特長をさらに向上させることにより需要が喚起されると考えられる。 そこで、 (1) 高機能化 (高温特性、物理的特性、耐酸化性、意匠性) (2) 高加工性化 (成形性、切削性、接合性、研磨性、冷鍛性、超塑性) (3) 高耐食性化 (耐隙間腐食、耐水素吸収、その他耐環境性) のテーマについて研究を行なう。
所属機関 部局 職名	NKK 総合材料技術研究所 第一金属材料研究部 アルミ・チタン研究室		
所在地	〒210 川崎市川崎区南渡田1-1		
電話番号	(044) 322-6113		
会員No.	910695		

整理番号	I-4	整理・選定結果	⑤ 応募者／共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	チタン材料の高機能化に関する研究		
氏名・年齢	岡田 稔 (45才)	研究の目的と概要 *	チタン材料は軽くて強く、耐食性に優れる三大特長を有する反面、切削性、耐焼付き性に劣るなどの短所を持っており、一般民生用途での利用が阻まれる一因となっている。これらの特性を改善し、また、耐隙間腐食特性、耐水素脆化性、高温特性、高剛性化など、従来から持っているチタン材料の特性を高機能化することにより、需要が喚起されると考えられる。 そこで、(1) 高機能化 (高温特性、物理的性質、耐酸化性、意匠性)、(2) 高加工特性化 (成形性、切削性、接合性、研磨性、冷鍛性、超塑性)、高耐食性化 (隙間腐食、水素吸収、その他特殊環境) のテーマに関して、研究を行う。
所属機関 部局 職名	住友金属工業(株) 未来技術研究所 先端金属材料研究室室長		
所在地	〒660 尼崎市扶桑町1-8		
電話番号	06-489-5738		
会員No.	850058		

整理番号	I-5	整理・選定結果	⑤ 応募者／共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	鉄族金属の電子論的熱力学		
氏名・年齢	早稲田 嘉夫 (47才)	研究の目的と概要 *	鉄族金属は、特異な3d電子構造を持っているが故に、電気的・磁氣的性質に著しい特徴が現れる。この特異な電子構造とマクロな性質との関連性は、高温になり融けて液体状態になっても完全に消失することはない。したがって、鉄族金属の固体あるいは液体状態の性質を第一原理から理解するためには、この特異な3d電子構造を取り入れた考察が不可欠である。一方、鉄鋼製造プロセスに必要な基礎研究という観点からの鉄族金属の構造と性質に関する研究は、1970年代の鉄鋼基礎共同研究などによる組織的研究により発展を遂げた。しかし最近では、若手が魅力を感じずような新たな展開が乏しい現状である。 このような観点から、鉄族金属の電子構造の特徴を取り入れた新たな熱力学的研究を組織的に再構築し、若手研究者・学生にも魅力的なベースメタルの新しい学術領域を開拓する。
所属機関 部局 職名	東北大学 素材工学研究所 教授		
所在地	仙台市青葉区片平 2-1-1		
電話番号	022-227-6200 Ext. 2801		
会員No.	6900767		

## (7) 萌芽・境界領域分野テーマ (続き)

整理番号	I-6	整理・選定結果	⑤ 応募者/共同研究者希望機関の直接協議テーマ
------	-----	---------	-------------------------

テーマ名 *	MA (Mechanical Alloying) 材の微細構造と物性		
氏名・年齢	細井 祐三 (64才)	研究の目的と概要 *	<p>MAはINCO社がNi合金製造のために開発した新プロセスであるが、現在は、材料粉末をボールミリングなどを利用して準安定平衡状態を作り出すプロセスとして発展してきている。MAによりナノクリスタル材料、アモルファス合金などの研究が進められ、また、ODS合金は実用化の段階に入っている。さらにMAをアンモニアガス中で行い、磁性窒化鉄を製造することなどが試みられている。</p> <p>MAは溶融法ではできない新合金の開発、準安定相の新素材合成法として注目すべき技術であるが、MA材のできる過程、その微細構造と物性については十分解明されていない。またMA・ODS合金は新耐熱材料としてその特性、用途が注目され多くの研究が行われているが、使用限界などを明確にする必要がある。本研究では、Fe基、Ni基、Ti基を対象にMA材の微細構造と物性を基礎的に解明し、今後の新素材開発の指針を得ることを目的とする。</p>
所属機関 部局 職名	大同工業大学 機械工学科 教授		
所在地	名古屋市南区大同町		
電話番号	052-611-0513		
会員No.			

## (8) 材料の組織・性質分野テーマ

整理番号	J-1	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基礎特性		
氏名・年齢	田中 泰彦 (41才)	研究の目的と概要 *	<p>現在、耐熱鋼分野において、焼戻脆化感受性の低減を目的として、低Si低Mn低不純物(P、S、As、An、Sb)化が指向されている。それに伴い、脆化感受性のみならず、結晶粒成長挙動、変態特性クリープ特性等各種材料特性が従来材とは異なった挙動を呈することが予想される。そこで、低Si、低Mn、低不純物化に起因する材料特性の変化を調査し、そのメカニズムをミクロの観点から検討する。</p>
所属機関 部局 職名	(株)日本製鋼所 室蘭研究所 主任研究員		
所在地	北海道室蘭市 茶津町4番地		
電話番号	0143-22-9211		
会員No.	780047		

整理番号	J-2	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基本特性 (仮題)		
氏名・年齢	岡口 秀治 (36才)	研究の目的と概要 *	<p>近年、使用環境の苛酷化あるいは軽量化への対応や施工性の改善要求など、実用構造用鋼に対する要求性能はますます高度化かつ多様化してきている。こうした要求に対して、これまでもTMCPプロセス等、組織制御による性能改善の研究がなされてきてはいるが、構造用鋼においては特に①微細組織(転位下部組織、MA・残留<math>\gamma</math>や析出物等)の制御や②高純化・介在物制御と材料特性に関する研究は必ずしも十分とは言えない。</p> <p>本研究ではこれらの材料因子と特性の関係を明らかにし、極限性能の追求に役立てることを目的とする。</p>
所属機関 部局 職名	住友金属工業(株) 鉄鋼技術研究所 副主任研究員		
所在地	〒660 尼崎市扶桑町1-8		
電話番号	06-489-5750		
会員No.	8303219		

整理番号	J-3	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基礎特性 (仮題)		
氏名・年齢	香川 裕之 (40才)	研究の目的と概要 *	<p>平成5年9月で完了予定の「組織制御と性質研究会」においては、実用鋼の機械的特性や疲労特性と組織(微細組織や不純物)との関連が調べられ、組織制御によるこれら特性の向上について検討がなされた。本部会では、上記部会で得られた成果を発展させる形で、実用構造用鋼の基礎特性を更に検討することを目的とする。具体的には、①機械的特性や疲労特性ばかりでなく、高温強度、低温韌性や耐環境特性など鋼に要求される諸特性と組織との関係を検討する、②不純物や介在物の影響を、リサイクル等の観点からより詳細に検討する、③組織制御に関する基礎的研究を積み重ねる、等の検討を実施し、基礎特性に関する研究のさらなる発展を目指す。</p>
所属機関 部局 職名	NKK 総合材料技術研究所 主任研究員		
所在地	川崎市川崎区 南渡辺町1-1		
電話番号	044-322-1445		
会員No.	810357		



## (8) 材料の組織・性質分野テーマ (続き)

整理番号	J-4	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基礎特性の研究		
氏名・年令	吉江淳彦 (38才)	研究の目的と概要 *	鋼の延性・韌性に関する研究は古くから多数行われてきたが、実用構造用鋼では延性・韌性に影響を及ぼす種々の因子が複雑に交絡するためいまだ説明されていない部分が多い。本研究は実用構造用鋼の母材・溶接継手部の延性・韌性におよぼす化学成分、製造法さらには金属組織の影響を体系的に調査することにより材質向上のための知見を得ることを目的とする。
所属機関 部局 職名	新日鐵 鉄鋼研究所 厚板・破壊力学研究部 主任研究員		
所在地	〒299-12 千葉県富津市新富20-1		
電話番号	0439-80-2221		
会員No.	820259		

整理番号	J-5	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基本特性 (仮題)		
氏名・年令	勝亦正昭 (49才)	研究の目的と概要 *	最近、鉄鋼材料の極限性能を追求する研究が実施されており、日本鉄鋼協会の基礎研究会や特基研究会においても各種特性の極限值を探索する試みが実施されている。しかしながら、実用構造用鋼においては各種性能をバランス良く向上させ、目的とする性質を極限性能に近づける必要がある。最近の製造技術の進歩により、不純物元素の低減、非金属介在物の低減・制御、熱処理や加工熱処理の組み合わせによる結晶粒径の微細化やマイクロ組織の制御により、鉄鋼材料の諸特性は著しく向上させることが可能になった。本研究では、これら最新の技術を駆使することにより、実用構造用鋼の基本特性がどのように向上するかを調査・研究する。
所属機関 部局 職名	(株) 神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 室長		
所在地	〒675 加古川市尾上町池田 2222-1		
電話番号	0794-27-5011		
会員No.	690132		

整理番号	J-6	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼材の基礎特性		
氏名・年令	志賀千晃 (52才)	研究の目的と概要 *	実用構造用鋼材に強度500MPaクラスから1000MPaクラスが使われているが、それらの性質を支配する因子がもう1つ明確でない。特に今日、low P, S、及びlow 介在物量の鋼が使われる様になって古くからいわれている冶金的概念に疑問を抱く様になっている。鋼の成分とその組織及び諸性質の関係を明確に基礎的に詰める一方、現状の実用鋼の諸特性の実態を追求する。
所属機関 部局 職名	川崎製鉄(株) 鉄鋼研究所 首席研究員 (理事)		
所在地	千葉市中央区川崎町1		
電話番号	043-262-2443		
会員No.	680103		

整理番号	J-7	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基礎特性		
氏名・年令	小林一博 (42才)	研究の目的と概要 *	軸受鋼のような高硬度鋼等において、高純度化、高 cleanliness により疲労強度の向上、高寿命化が計られ、成果が上げられつつある。肌焼鋼の場合も歯車やシャフト類の高強度化のニーズにより、高 cleanliness 化がより一層求められている。肌焼鋼の場合表面異常層の存在や、浸炭層という材質的には全く異なった挙動を示す傾斜機能のため、ズブ焼入材に比べると非金属介在物の影響もより複雑である。そこで肌焼鋼の疲労強度や寿命特性に対して各種非金属介在物がどの様に影響を及ぼすかを、マトリックスの変形挙動も併せて調査し検討する。
所属機関 部局 職名	山陽特殊製鋼(株) 技術研究所 主任研究員		
所在地	672 姫路市飾磨区中島2007		
電話番号	0792-35-6111 (内) 2804		
会員No.	7606151		

(8) 材料の組織・性質分野テーマ (続き)

整理番号	J-8	整理・選定結果	③ 基礎研究会テーマ
------	-----	---------	------------

テーマ名 *	実用構造用鋼の基礎特性		
氏名・年齢	田村 至 (才)	研究の目的と概要 *	鋼のオーステナイト結晶粒の制御を化学成分、熱処理および加工条件などの面から検討する。
所属機関 部局 職名	三菱製鋼(株) 技術開発センター 研究部 次長		
所在地	東京都江東区 東雲1-9-31		
電話番号	3536-3197		
会員No.	6701683		

整理番号	J-9	整理・選定結果	④ 金属・鉄鋼協会からの推薦テーマ → ① 特基研究会共同研究テーマで実施
------	-----	---------	---------------------------------------

テーマ名 *	再結晶・集合組織		
氏名・年齢	瀬沼武秀 (才)	研究の目的と概要 *	<p>鉄鋼材質の作り込みは基本的には変態、析出と再結晶を利用して行なわれている。昭和45~50年の再結晶部会で再結晶の研究は前進したが、その後、鉄鋼基礎共同研究会で再結晶・集合組織について取り上げられる機会がなかった。しかし、近年ECP、EBSPなどのミクロ的な集合組織の解析手段が用いられ、再結晶の素過程の研究が深化したと共に、モンテカルロ法などを用いた再結晶・粒成長のモデル化なども進み、再結晶・粒成長の本質およびそれらに伴う集合組織の形成機構が解明されつつある。</p> <p>今回、あらたにこのテーマの部会を発足し、集合組織を予測・制御できる技術の基盤を固め、鉄鋼材料の高機能化を進めることは鉄鋼材料の将来にとって重要と思われる。</p> <p>今までの再結晶の研究会は冷延・焼鈍時の再結晶・粒成長の研究者と熱間再結晶の研究者が同席して議論することが少なかった。そこで今回は両分野の研究者が集まり、活発な討論ができる場になれば、再結晶・集合組織の研究はまた新たな飛躍が期待できるものと思われる。</p>
所属機関 部局 職名	新日本製鐵(株) 川崎製作所 主研研究員		
所在地	IC九州市戸畑区 戸畑町 1-1		
電話番号	093-872-5274		
会員No.	38200 加藤 隆夫		