

第 118 回 (秋季) 講演大会見学会班表

工場見学：10月2日(月)、申込締切 9月14日(木)

班	見学先	所在地・電話	内 容	時 刻	備 考
1	恵庭リサーチビジネスパーク	(061-13) 恵庭市恵み野北3丁目1-1	開放型試験研究施設・ 人材育成施設・異業 種交流施設	10:15 ～ 11:15	<ul style="list-style-type: none"> • 集合 (10:10) JR 千歳線恵み野駅前 • 解散 (15:00) JR 千歳空港駅 • 参加費：3,500 円 (バス代, 昼食代を 含む)
	サッポロビール千歳工場	——	ビール製造ライン 昼 食	11:30 ～ 12:50	
	北海道松下電器(株)	(066) 千歳市上長都 1037-2 0123(23)5511	セラミック電子部品 組立工程	13:00 ～ 14:00	
	千歳川インディアン水車	——	鮭のそ上見学	14:10 ～ 14:40	
2	新日本製鉄(株) 室蘭製鉄所	(050) 室蘭市仲町 12 0143(45)3131	棒鋼工場 外	10:40 ～ 12:00	<ul style="list-style-type: none"> • 集合 (10:30) JR 東室蘭駅前東口 • 解散 (15:20) 同 上 • 参加費：3,500 円 (バス代, 昼食代を 含む)
	(株)日本製鋼所 室蘭製作所	(050) 室蘭市茶津町 4 0143(22)9211	昼 食 製鋼, 鍛錬, 機械工場	12:15 ～ 14:20	
	地球岬	——	北海道 100 選第 1 位	14:30 ～ 15:20	

(註) 第1班は定員 50 名, 第2班は定員 100 名まで。応募者が少ない場合は中止することもあります。

婦人見学会：9月30日(土)、申込締切 9月14日(木)

札幌駅北口——余市ニッカ工場——小樽(運河, ベネチア美術館, 北一硝子) ——札幌駅北口	<ul style="list-style-type: none"> • 集合 (9:15) 札幌駅北口 • 解散 (16:00) 札幌駅北口 • 参加費 6,000 円 (バス代, 昼食代を含む)
--	--

(註) 定員 40 名 参加人数が 15 名に満たない場合は中止といたします。

平成元年度秋季講演大会懇親会・見学会参加申込書

見学会	希望順位	班 別	送 金 額
	1 班	恵庭リサーチビジネスパーク, サッポロビール, 北海道松下電器	3,500 円
	2 班	新日本製鉄, 日本製鋼所	3,500 円
	婦人見学会 (出席者氏名)		6,000 円
懇親会	出 欠	ご夫人の出欠 (招待) 出 欠 ご夫人名	8,000 円 (10,000 円)*

* 申込締切日 (9月14日) を過ぎた懇親会への参加費は会費 10,000 円となります。

通信先 (〒)

氏名

勤務先・職名

領収書送付先

(通信先と異なる場合のみ記入)

日本鉄鋼協会 平成元年度 研究テーマ公募にもとづく テーマの公開および整理結果の報告

本協会におきましては、鉄鋼に関する学術、技術の研究面における産学連携の実を一層上げるため、大学、国公立研究機関および製鉄企業の研究がいかなる方向に指向しているかを広く知らせる目的で、去る2月末日期限にて、研究テーマの募集を前年度に引続き実施致しました。本年も、関係者各位からその主旨にご賛同の上、多数の応募を頂きました。すでに募集要項にてご案内した所に従って、応募の研究テーマを本協会研究委員会において公平厳正に整理、選定致しました結果を次に公開致します。

1. 本誌ではテーマ名、提案者、研究の目的と概要および整理・選定結果を研究分野別に分類し大学等研究機関と企業に分け整理番号順に掲載しております。整理・選定結果欄に記載の区分番号は、募集要項での分類区分①～⑥に相当します。その内容は次のとおりです。

	選定件数
①鉄鋼基礎共同研究会の場にて取り上げるよう、本協会として推薦することが適当な研究テーマ	1
②特定基礎研究会の場にて取り上げ、大学、国公立研究機関および企業の共同研究として推進することが適当なテーマ	1
③特定基礎研究会の場にて取り上げ、提案者に対し、当協会の研究費を支出し、単独に研究を依頼することが適当な研究テーマ	6
④提案者と共同研究を希望する機関との直接の協議に任せることが適当な研究テーマ	25
⑤大規模研究プロジェクトとして、関係の省庁あるいは技術関係財団等に推薦あるいは連絡することが適当な研究テーマ	0
⑥企業が大学に研究を希望するテーマ	3
	合計 36 件

2. 応募資料の閲覧を下記の要領で受け付けます。

- 1) 公開期間：平成元年7月1日より1年間
- 2) 公開資料：応募、提出された記入用紙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：本協会の事務局にて閲覧下さい。

(場所：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致しますが、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、内容など詳細については、お問い合わせに応じ兼ねますのでご了承下さい。

1) 製鉄分野のテーマ

整理 番号	テーマ名 四元系カルシウムフェライトの被還元性を考慮した CO-CO ₂ -N ₂ 混合ガスによる焼結鉱の還元速度の解析		
	氏名	碓井 建夫	研究の目的と概要 本研究の目的は、広い温度・ガス組成における還元実験により、まず実機焼結鉱中の四元系カルシウムフェライト(SFCA)の還元過程を解明し、その結果に基づき、焼結鉱中の被還元酸化物である Fe ₂ O ₃ 、SFCAならびに Fe ₃ O ₄ の鉄段階に至るまでの総合的な還元速度の解析方法を確立することにある。また本研究の概要は、 (1) SFCAは低温度域で還元しないことが知られているので、まず400℃~800℃の温度範囲で、各種ガス組成において Fe ₂ O ₃ から Fe ₃ O ₄ への還元段階の等温還元を行い、重量変化から到達還元率を求めることにより、SFCAが還元しない温度・ガス組成範囲を明らかにするとともに、被還元酸量を求める。 (2) 酸化鉄の還元と SFCA の還元で、平衡図にずれのあることが報告されているので、このことと(1)項の結果とを考慮して、各温度、各種ガス組成において段階ごとの等温還元実験を行い、各被還元酸化物の還元過程と還元速度を求める。 (3) 以上の結果と顕微鏡観察・X線回折結果から、SFCAの被還元性を考慮した総合的な還元速度の解析方法を確立するとともに、速度パラメータ値を整備する。
	所属機関 部署 職名	大阪大学 工学部 材料開発工学科 助教授	
	所在地	〒565 吹田市 山田丘 2-1	
	電話番号	(06)877-5111 (内線 4451)	
会員 氏	6804072		

整理・選定
結果
区分④
提案者と共同研究者望
望機関との協
議に任せる

整理 番号	テーマ名 塊成鉱の高温度域における還元速度の解析		
	氏名	村山 武昭	研究の目的と概要 従来の塊成鉱の還元に関する研究は、大部分が1000℃以下での研究である。高炉の熱保存帯部の温度は約1000℃であるが、そこでの還元率は30%程度にすぎない。従って、高炉内の還元を考えた場合、1000℃以上での還元に関する研究が重要となる。また、高炉の炉内現象解析のためには、この部分での還元速度を表わす数学モデルの開発が欠かせない。ところが、シャフト下部では1000℃以上に温度が上がり、軟化溶融が起り、還元の解析が困難なため、研究があまりなされていない。そこで本研究では、まず塊成鉱の軟化にともなう細孔構造の変化を測定し定量化すること、また、それを考慮した数学モデルを開発することを目的としている。
	所属機関 部署 職名	九州大学 工学部 鉄鋼冶金学科 助教授	
	所在地	〒812 福岡市東区箱崎 8-10-1	
	電話番号	(092) 641-1101 (内線 5719)	
会員 氏	7200315		

整理・選定
結果
区分④
提案者と共同研究者望
望機関との協
議に任せる
又は区分②
特定基礎研
究会への推
薦テーマ

整理 番号	テーマ名 熔融還元に関する基礎的研究 (ガス底吹き鉄浴の炉内気泡特性と流動特性に及ぼす融体の粘度の影響)		
	氏名	森田 善一郎	研究の目的と概要 昭和63年4月より熔融還元法の開発が官民の共同研究事業として着手された。本還元法においては、鉄鉱石は予備還元プロセスを経て熔融還元されるが、我が国では熔融還元プロセスとして鉄浴炉と炭材流動層を平行して研究していくことになっている。本研究ではこのうち転炉タイプの底吹き鉄浴炉方式を対象とする。鉄浴炉内にはメタル層の上に厚いスラグ層が存在する。このような成層融体中を浴の底に設置したノズルから吹込まれた酸素などのガスが上昇していくとき、生成される気泡の形状、寸法、頻度、ガスホールドアップなどの諸量のメタル層、スラグ層および両層の界面近傍における特性ならびに気泡に誘起されるメタル、スラグの流動特性は熔融還元特性を左右する重要な因子である。しかし現在のところ気泡特性、流動特性に関する情報はいずれも非常に乏しい。ここで考慮すべきパラメータにはガス流量、ノズル径、両層の厚さ、融体の物性値、浴の幾何学的形状などが挙げられるが、本研究では従来ほとんど言及されていないメタルとスラグの粘度比が上記両特性に及ぼす影響を明らかにすることに重点をおく。
	所属機関 部署 職名	大阪大学 工学部 材料開発工学科 教授	
	所在地	〒565 吹田市 山田丘 2-1	
	電話番号	(06)877-5111 (内線 4402)	
会員 氏	5400111		

整理・選定
結果
区分③
特定基礎研
究会を取り
上げ、共同
研究を依頼す
る
研究費支給
1,600千円

整理 番号	テーマ名 高压気相反応の速度論的研究		
	氏名	八木 順一郎	研究の目的と概要 水性ガスシフト反応やメタン生成分解反応など気相間の反応は高炉、転炉、熔融還元炉の排ガスの2次燃焼、石炭ガス化、天然ガス改質など鉄鋼製造プロセスやエネルギー変換プロセスにおける重要な反応であるとともに、最近ではエネルギーの貯蔵輸送プロセスの基礎反応としても注目されている。しかし、これらの反応は触媒反応であること、ならびに、最近のプロセスの高压化指向により反応条件が多角化していることなどにより、本質的なメカニズムを踏まえた反応速度は依然として未解明である。本研究においては、この反応におよぼす高炉の充填物質、特に酸化鉄や還元鉄の触媒効果や圧力の影響を検討し、素反応を考慮した速度論を確立することにより、高炉内における水素の反応挙動を解明し、高炉の高効率化のための有効な利用法を検討する。また、最近、高炉への高微粉炭吹き込み技術が脚光をあびているが、燃焼における水性ガスシフト反応の影響を数学的モデルにより検討し、プロセスのエクセルギー解析をおこなう。一方、これらの反応を促進、抑制する有効な触媒を開発し、ガス改質反応の高効率化ならびに化学エネルギー貯蔵輸送法の基礎的検討をおこなう。
	所属機関 部署 職名	東北大学 選鉱製鉄研究所 教授	
	所在地	〒980 仙台市 片平2丁目1-1	
	電話番号	(022)227-6200 (内線 2814)	
会員 氏	6400868		

整理・選定
結果
区分④
提案者と共同研究者望
望機関との協
議に任せる

2) 製鋼分野のテーマ

登録 番号 B-1	テーマ名	非接種脱酸法の検討(1) - 真空吸引脱酸法 -	
	氏名	市井一男	鋼中の酸素を下げる脱酸技術は鋼質を左右する重要な技術である。真空精錬が可能になったことにより非接種脱酸により低酸素の鋼が製造されるようになったが、なおAl, Si, Caなどを添加して最終脱酸する機会が多い。酸素との親和力が強いこれらの元素を脱酸剤として使用すると、溶鋼から除去されない酸化物は介在物となって鋼中に留まり鋼質を低める原因となるので脱酸剤を添加せずに溶鋼中の酸素量をできる限り低くする必要がある。真空を利用する場合、酸素は有効に除去されるが高真空を利用しようとする鉄の蒸発や、装置上に問題が生じる。 本研究では微小な穴を有するセラミックスランズを用いて溶鋼中の酸素を除去する方法を検討する。
	所属機関 部署 職名	関西大学 工学部 金属工学科 助手	
	所在地	〒564 大阪府吹田市 山手町3-3-35	
	電話番号	(06)388-1121 (内線 5668)	
会員 氏	6800028		
整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究者 機関との協賛に 任せる			

登録 番号 B-2	テーマ名	CaO-SiO ₂ -Al ₂ O ₃ -CaF ₂ 四元系フラックスの熱力学	
	氏名	一瀬英爾	鋼の高清浄化の要求は年と共に高くなってきている。高浄化をいう場合、まず問題となるのは脱酸であり、脱酸生成物である非金属介在物である。鋼の低酸素化はアルミニウムによる強脱酸によって可能であるが、この場合、アルミナ系脱酸生成物は溶鋼中に懸濁残留し、また非展延性介在物として清浄度や製品の品質に悪影響を及ぼしている。 本研究は、1) 弱脱酸剤であるシリコンの脱酸によって低酸素レベルを実現するため、脱酸生成物であるシリカの活量の低下、2) 脱酸生成物の浮上分離やフラックスへの吸収、3) フラックス相との平衡を利用した介在物の改質などの検討を行うための基礎データとしてCaO-SiO ₂ -Al ₂ O ₃ -CaF ₂ 四元系フラックスのシリカの活量の測定および状態図の作成を行うものである。 なおCaO-SiO ₂ -CaF ₂ 三元系フラックスのシリカ活量の測定は、それぞれ異なった二つの方法による報告があるが、本研究はそれらとは異なった方法を用いるので、既存データの評価、検討など学術的にも有意義である。
	所属機関 部署 職名	京都大学 工学部 冶金学教室 教授	
	所在地	〒606 京都市左京区 吉田本町	
	電話番号	(075)753-5431 (内線)	
会員 氏	5601217		
整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究者 機関との協賛に 任せる			

登録 番号 B-3	テーマ名	CaOセンサによる溶融スラグの塩基度の研究	
	氏名	水田和宏	冶金反応を制御する上でスラグの酸素ポテンシャル、温度の他、塩基度を調整する事が重要である。酸素ポテンシャルと温度は現在センサによって操業現場で直接測定する事ができるが、塩基度についてはスラグの組成分析に待たねばならない。また、塩基度の定義も従来、塩基性酸化物と酸性酸化物の組成比が用いられており、最近では光学的塩基度が提案されている。 本研究の目的はスラグの塩基度としてCaOの活量に着目し、それを高温で直接測定するCaOセンサを開発する事にある。 研究は1) CaOセンサの固体電解質として高温で化学的に安定なCa ²⁺ イオン伝導体の金属酸化物を見つける事、2) その固体電解質を用いてガルバニ電池を構成し、3) 三元系の溶融スラグ中のCaOの活量を体系的に測定する事、4) CaOセンサプローブを試作する事、5) 実炉スラグでそのプローブを試験する事、6) スラグ中のCaO活量と従来の塩基度との比較およびサルファイドキャパシティーとフォスフェイトキャパシティーとの関係を調べる事、から成っている。
	所属機関 部署 職名	東京工業大学 工学部 助教授	
	所在地	〒152 東京都目黒区 大岡山2-12-1	
	電話番号	(03)726-1111 (内線 3141)	
会員 氏	7200011		
整理・選定 結果 区分③ 特定基礎研 究会での取 上げ単独研 究を依頼す る 研究費支給 1,800千円			

3) 加工分野のテーマ

登録 番号 C-1	テーマ名	アーク溶接における熱輸送現象の解明とシミュレーション理論の構築	
	氏名	石崎敏三	溶接の自動化ロボット化のためには与えられた材料に適切な溶込みがえられる溶接条件、電流電圧速度を見出すことが必要である。しかし多くの技術の例と同じく、溶接は実際面から発展し、理論は後からついてゆく状態で、溶込みに対する理論としては熱伝導論より無かった。石崎は1962年表面張力による対流を提唱したが、1976年ステンレス鋼が成分は同じでも溶込みが異なることが分かり、その原因が酸素硫黄などの表面活性元素の微量によることから、この問題に関心が集まり、先進国の共同研究のテーマ(VAMAS計画)に取り上げられた。最近石崎はアーク溶接における熱輸送と溶込みについて新理論 [*] を打ち出したが、この理論は現在問題になっているTIGアーク溶接に限らず、あらゆる溶接法の理解に関わり、さらに従来明らかでなかった材料の影響を明らかにするものである。しかしこれを単なる仮説でなく定着させるためには新理論による溶接現象のモデル化とコンピューターによる計算およびこれを裏づける良く計画された実験が必要である。 <small>* 溶接学会 アーク物理委員会 89-703 アーク溶接における熱輸送の動的表面張力および表面エネルギー理論</small>
	所属機関 部署 職名	日本工業大学 機械工学科 教授	
	所在地	〒345 埼玉県南埼玉郡 宮代町学園台 4-1-1	
	電話番号	(04)803-8411 (内線)	
会員 氏			
整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究者 機関との協賛に 任せる			

整理番号	C-2		
テーマ名	積層化・複合化薄板材料の圧延理論に関する研究		
提	氏名	相澤 龍彦	鋼の層板・薄板圧延変形に関しては、異円連/異径ロール圧延・電線巻のロール成形など詳細かつ多岐に渡る研究がなされているが、実質的に非対称変形を生じた被内卸にすべり・不均一変形を伴うような、クラッド材料をはじめとする積層化・複合化薄板材料の圧延変形理論に関してはほとんど見られるべきものが少ない。これは現象の複雑さをこえることながら、変形に伴う材料内部構造が変化することによる。本研究では、せん断複合材料・積層化複合材料の圧延変形挙動の記述、材料設計を最終目標として、異種材料からなる材料の2次元非弾性解析(久保みづみ解析)プログラムを開発するとともに、その検証としてブラスティンを用いたモデル実験を行い、理論予測から得られる薄板変形形状・材料の廻り込み等の諸現象と比較する。さらに、鉛をモデル材料として、積層材試製体を作成し、積層厚面ですべりを伴う圧延実験を行い、その変形速度・形状ならびに圧力分布を計測するとともに、開発した解析コードにより比較検討を行い、積層材料の圧延に関する知見を得る。
	所属機関 部署 職名	東京大学 工学部 助教	
案	所在地	〒113 又京区本郷 7-3-1	
	電話番号	(03)812-2111 (内線 7126)	
者	電話番号	(03)812-2111 (内線 7126)	
	会員 氏	8702349	

整理・選定 結果
区分④
提案者と共同研究希望機関との協議に任せる

整理番号	C-3		
テーマ名	我が国鋼構造の発展過程に関する研究		
提	氏名	雄波 恒夫	我が国近代(明治から昭和戦前まで)に建造された鋼構造物が、関東大地震・空襲により破壊された上、最近では土地の高度利用や老朽化を理由に取り壊しの運命に会う例が非常に多く、鋼構造技術の黎明期とも言う時期の資料を、今、整備保存しておく必要がある。これ迄に、官営八幡製鉄所・釜石製鉄所工場建築についての調査研究で一応の資料が得られたが、我が国鋼構造の歴史を辿るとすれば、旧海軍工廠を初めとする造船施設や鉄道関連施設の鋼構造物の存在を無視することは出来ない。また東京駅を初め各地で、近代建築物の保存運動が高まりつつあるが、経済性を抜きにしても、保存に際して、建設当時の材料特性・構造設計法などの不確定要素が構造診断の障害となっているのが現状である。本年度の調査計画では、以下の二点とした。 1) 横須賀米海軍基地に現存するピン接合の小屋組を始め他の鋼構造物を実測調査し我が国の鋼構造が諸外国の技術と如何なる関連のもとに発展して来たかを究明する。 2) 戦前の構造用鋼材諸試験結果を当時の内外鉄鋼メーカー製品が如何に、並びに規程・規格等と比較検討し、今後の鋼構造物解体や保存・修復に伴う安全性評価基礎的資料としたい。
	所属機関 部署 職名	日本工業大学 工学部 建築学科 助 教 授	
案	所在地	〒345 埼玉県 南埼玉郡 宮代町学園台4-1	
	電話番号	(0480)34-4111 (内線 510,520)	
者	電話番号	(0480)34-4111 (内線 510,520)	
	会員 氏		

整理・選定 結果
区分④
提案者と共同研究希望機関との協議に任せる

整理番号	C-4		
テーマ名	振動・音響過渡現象に関する基礎的解析とその応用		
提	氏名	北川 孟	非定常な振動・音響現象(振動・音響過渡現象)の基礎的解析は、①騒音解析、②故障診断・原子力発電設備等を含む諸設備の予防保全、③セラミックスや複合材料等の新素材非破壊検査の精度向上、④ME診断、⑤音声の自動認識、等の広い分野で極めて重要である。また、それはの実用的応用も強く要請されている。このような有用な技術分野の基礎的解明と実用化および適用範囲拡大を目的として、振動・音響過渡現象要素過程データの正確な計測システムを構築する。さらに、それらを精密に解析する新しいアルゴリズムを開発し、有用性の検証を行う。すなわち新しいアルゴリズムとしては、非定常な時変数信号の周波数-時間二次元分布関数解析手法として極く最近注目されるようになってきた WIGNER 分布、等の有効性を検討する。 当面は、①制振鋼板の制振特性、特に加工性と制振特性および高温での制振特性の解析、②設備予防保全の基本となる機械要素の異常信号解析、③構造物の振動・音響の分布とその流れの解析、④音声および音響機器の特性解析、④反射パルス超音波信号の解析、等を具体的な研究対象としている。
	所属機関 部署 職名	豊橋技術科学大学 生産システム工学系 教授	
案	所在地	〒440 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1	
	電話番号	(0532)47-0111 (内線 634)	
者	電話番号	(0532)47-0111 (内線 634)	
	会員 氏	7400011	

整理・選定 結果
区分④
提案者と共同研究希望機関との協議に任せる

整理番号	C-5		
テーマ名	適応成長解析による最適形状設計		
提	氏名	群上 秀幸	橋梁や鉄塔などの鉄鋼構造物の耐久性、耐震性の向上のためには、構造物が受ける力に対して発生する応力をできるだけ均一化させ、強度を平等化させる必要がある。本研究の目的は、平等強さの規準に対して最適な形状を解析するための汎用的な解析手法を開発することである。提案する手法は、自然界に存在する木や骨の外力に対する適応性にならって、応力の大きさに対応して膨張と収縮の体積ひずみが発生する適応成長則に基づく適応成長解析の結果によって形状を改善していく方法である。解析手順は、通常の弾性解析によって応力分布を解析し、それを用いて強度の指標となる応力(最大主応力、相当応力等)分布を計算するステップと、その結果に基づいて適応成長増分解析を行って形状を改善するステップを、形状が収束するまで繰り返す方法をとる。 これまではりや柱などの2次元問題において本手法を適用して良好な結果を得ている。現在は3次元問題や動的問題を解析できる実用的なシステムの開発を目指している。
	所属機関 部署 職名	豊橋技術科学大学 工学部 助手	
案	所在地	〒440 豊橋市 天伯町雲雀ヶ丘1-1 豊橋技術科学大学 エネルギー工学系	
	電話番号	(0532)47-0111 (内線 639)	
者	電話番号	(0532)47-0111 (内線 639)	
	会員 氏		

整理・選定 結果
区分④
提案者と共同研究希望機関との協議に任せる

整理番号	C-6	テーマ名	バルクハウゼンノイズ法によるCr-Mo鋼焼戻し脆化の非破壊評価法に関する基礎的研究
氏名	小幡 充男	所属機関 部署名	東北大学工学部 材料加工学科 教授
所在地	〒980 仙台市荒巻字 青葉	研究の目的と概要	構造材料の寿命予測は、社会、工学両面より急務である。そのための、その予測・評価法の確立を目的とする調査・研究が、この数年続々と実施されている。これらにおいては、従来よりマクロ的欠陥の探傷法として発達して来た方法を中心に検討されているが、ミクロ組織変化に起因する劣化損傷を十分非破壊評価できる方法と、特定するまでには至っていない。このことは、ミクロ組織変化の非破壊評価法を確立するためには、従来の欠陥探傷法を改良するのではなく、新しく作り上げていくことが必要であることを意味している。ミクロ組織変化を検出するには、それらの変化に敏感に反応し、かつ外部より容易に抽出できる計測情報を応用する必要がある。本研究では、計測情報としてバルクハウゼンノイズ(BHN)に着目した。BHNは現在まで、合金元素の粗粒偏析、炭化物析、結晶粒径などにより変化すると共にその変化が電気信号に変換できるため、迅速な情報処理が可能であり、本研究に適している。そこで、本研究では、BHNを応用し、現状その確立が急務とされている、Cr-Mo鋼焼戻し脆化の評価法を確立することを目的としている。
電話番号	(022)222-1800 (内線 4492)	整理・選定結果	区分④ 提案者と共同研究者との協議に任せる
会員氏名			

整理番号	C-7	テーマ名	ステンレス鋼板の冷間圧延及び熱間圧延における、磨擦・潤滑・磨耗に関する研究
氏名	木原 諄二	所属機関 部署名	東京大学 工学部 教授
所在地	〒113 東京都文京区 本郷 7-3-1	研究の目的と概要	従来、ステンレス鋼板は専業メーカーによって製造されて来た。そこで、とくに冷間圧延はゼンジミア圧延機に代表されるようなステンレス圧延用の圧延機において、そして、潤滑システムもそれに対応して独特のものが実用されて来た。ホットコイルは普通鋼用のホットストリップミルで生産されたり、プラネタリー圧延機やステッセル圧延機で生産されている。 ステンレス鋼板と普通鋼と同様に冷間圧延するにしても、また、従来と同じ専用ラインで冷間圧延するにしても、ロール材質と潤滑剤との磨擦・磨耗・焼付きの低減や防止に対する相乗的影響などについて、系統的な研究が行われた例は少なく、今日、新機種のロール材質が利用されるようになったにも拘わらず、最適な組合せ、ステンレス鋼を認識した最適潤滑剤の設計といった面で、基礎的な知見が乏しい状況にある。 そこで、実験室規模の冷・熱シミュレータを用い、ロール材質と潤滑剤の実験評価を行いつつ、ステンレス圧延潤滑剤の開発のためのデータベースを作成する。
電話番号	(03)812-2111 (内線 7128)	整理・選定結果	区分④ 提案者と共同研究者との協議に任せる
会員氏名			

4) 分析・表面処理分野のテーマ

整理番号	D-1	テーマ名	金属間化合物TiAlの耐酸化表面処理方法の開発
氏名	田中 良平	所属機関 部署名	横浜国立大学 工学部生産工学科 教授
所在地	〒240 横浜市保土ヶ谷区 常盤台 156	研究の目的と概要	金属間化合物TiAlは高温強度が高く、比重も小さいため次世代の耐熱材料として注目されている。しかし、常温延性の欠如と高温での耐酸化性の不足のためまだ実用には程遠い状況にある。この材料に期待されている使用条件を考えると、耐酸化性の不足は重大な問題であるといえる。これを克服するために、第三元素の添加や種々の拡散浸透処理も試みられているが、提案者らは拡散浸透処理よりもはるかに簡易な方法、すなわち低酸素分圧のもとで熱処理を施すことによりTiAlの耐酸化性が大きく改善されることを見いだした。これは通常の大気中酸化では耐酸化性の劣るTi ₂ O ₃ が優先生成するのに対し、この方法では表面に耐酸化性の大きいAl ₂ O ₃ 層を形成するためと考えられる。本研究ではこの低酸素分圧下熱処理を中軸とする耐酸化表面処理方法を確立するため、広い範囲の処理条件と耐酸化性との関係を詳細に研究し、併せて、この方法がもっとも効果的に寄与する使用温度範囲およびその環境等についても明らかにしようとするものである。また常温延性の改善と両立させるため、Mnその他二、三の元素を添加したTiAlに対してもこの方法が有効であるかどうか検討する。
電話番号	(045)335-1451 (内線 2653)	整理・選定結果	区分③ 特定基礎研究者で取り上げ単独研究を依頼する 研究費支給 1,600千円
会員氏名	1214743		

5) 材料分野のテーマ

整理番号	E-1	テーマ名	鋼の延・脆性遷移温度域における脆性の支配機構
氏名	南雲 道彦	所属機関 部署名	早稲田大学 理工学部 材料工学科教授
所在地	〒169 東京都新宿区 大久保 3-4-1	研究の目的と概要	鋼の脆性は実用的には延・脆性遷移温度域で指定されることが多いが、この領域では脆性破壊に先だって塑性変形が大きく、延性破壊が混在する。そのために破壊力学的な解析手法や最近の転位論的な破壊理論が適用し難い。たとえば、遷移温度域の幅が鋼種や処理条件によって変化する理由とか、脆性のばらつきの原因について統一的な理解がなされていない。鋼の脆性を改善し、安定化することは品質設計の経済性の上で重要なことである。そのために遷移域における破壊の本質的な要因を解明して、鋼の新しい設計指針を得ることを目的とする。 本研究では、低温脆性にたいする視点を、従来の脆性き裂の不安定性条件におくのではなく、塑性変形および延性破壊の温度および組織依存性に移す。具体的には、塑性変形挙動を制御するように設計された材料について遷移域における破壊過程の解析をおこない、延性破壊から脆性破壊に移行する機構と、その過程における組織因子の機能を解明する。近年展開されつつあるBCC金属の変形理論をとりいれ、実用材料への先行的な指針に結びつけることを目指す。
電話番号	(03)203-4141 (内線 73-3363)	整理・選定結果	区分④ 特定基礎研究者で取り上げ単独研究を依頼する 研究費支給 1,600千円
会員氏名	6801357		

整理 理号 E-4	テーマ名 高強度鋼の疲労強度に及ぼす非金属介在物の影響の定量的評価法の確立		
	氏名	村上 敬宜	研究の目的と概要 疲労強度に及ぼす微小欠陥や非金属介在物の影響は古くから知られている問題であるが、問題の影響因子があまりにも多いため信頼できる定量的評価法が確立されてい るとはいえない。特に、高強度鋼は欠陥や非金属介在物に敏感であり、静的強度が高 い割にはその疲労強度は高くなくまたばらつきも大きい。この問題は、製鋼関係者 にとっても設計者にとっても重大な関心事であるが、現在のところ解決への具体的指 針は示されていない。 本研究の目的は、寸法が結晶粒程度の極めて微小な人工欠陥が疲労強度に及ぼす影 響を明らかにした研究成果を基礎にして、製鋼過程で含まれる非金属介在物が疲労強 度に及ぼす影響を定量的に明らかにすることである。予備実験によれば非金属介在物 の投影面積の平方根が寸法因子として、また基地組織の硬さが材質因子として決定的 な影響を及ぼすことが明らかになっているので、これらの因子を取り入れた疲労強度 の予測式により製鋼過程での介在物制御の指針と設計応力の設定の根拠を与える。
	所属機関 部署 職名	九州大学 工学部 教授	
	所在地	〒812 福岡市東区 箱崎6-10-1	
	電話番号	(092) 641-1101 (内線 5486)	
会員 No	8800582		

整理・選定
結果
区分③
特定基礎研
究会を取り
上げ単独研
究を依頼す
る
研究費支給
1,750千円

整理 理号 E-5	テーマ名 低炭素鋼中のダイボールに関する基礎的研究		
	氏名	田頭 孝介	研究の目的と概要 鋼中の遷移金属原子Mnの隣接侵入サイトに侵入型固溶原子Cが入り込んだいわゆ るMn-Cダイボールの存在が、“電気抵抗率のマティーセン則からのずれ(DMR)”を もとに、阿部秀夫らにより間接的に証明されている。本申請者らのFe-Mn-N系合金あ るいはFe-Mn-Si-C系合金に関する一連の研究結果においても、鋼中ダイボールの存在 を支持でき、阿部らの提唱をより広範に検討する必要があるように思われる。本研 究では、遷移元素及び典型元素を含む低炭素鋼の焼入れ時効過程における電気抵抗率と DMR、等を測り、鋼中ダイボールの生成と消滅を検討したい。
	所属機関 部署 職名	室蘭工業大学 工学部 教授	
	所在地	〒050 室蘭市水元町27-1	
	電話番号	(0143) 44-4181 (内線 2366)	
会員 No			

整理・選定
結果
区分④
提案者と共
同研究希望
機関との協
議に任せる

整理 理号 E-6	テーマ名 オーステナイト系ステンレス鋼における疲労脆化折出に関する研究		
	氏名	奥田 重雄	研究の目的と概要 低歪疲労試験において溶体化処理したステンレス鋼では常温付近でも疲労脆化折出が起 こるらしいことが見だされている。疲労脆化折出は一般の合金材料の疲労に於ける一つ の重要な問題と考えられる。本研究では大振幅内部摩擦測定法を利用した新しい疲労試験 法によって疲労の進行中に試料の弾性率及び減衰能の変化をその場測定し、溶体化処理し たステンレス鋼の疲労脆化折出現象を解明することを目的とする。 疲労試験の方法はU字型に成型した試験片の開放端を固定し、他端を磁場中において交 流電流を通じて定振幅の曲げの共振振動を励起して疲労を起こさせる。共振周期の変化お よび一定振幅を保つための加振力より、それぞれ試料の弾性率、減衰能の変化を測定する。 疲労脆化折出は主として弾性率の増大として観測される。試料はオーステナイト系ステ ンレス鋼を溶体化処理して用いる。この試料について、歪振幅および試験温度を変えて上 記の疲労試験を行い、疲労過程における弾性率の変化を調べると共に、電顕観察により疲 労脆化折出の過程を明らかにする。
	所属機関 部署 職名	筑波大学 物質工学系 教授	
	所在地	〒305 茨城県 つくば市 天王台	
	電話番号	(029) 53-4995 (内線)	
会員 No			

整理・選定
結果
区分④
提案者と共
同研究希望
機関との協
議に任せる

整理 理号 E-7	テーマ名 熱間加工温度域での粒界偏析状態と延性の計算		
	氏名	柘植 信二	研究の目的と概要 ステンレス鋼は熱間加工温度域とほぼ重なるように脆化温度域(1100~ 800°C)が存在し問題である。熱間脆化温度域での破壊は主に粒界を起点 として発生しており、粒界もしくは粒界近傍における原子間凝集力の低い領域 の存在が脆化の一因と考えることができる。 熱間脆化を引き起こす元素としてはS、P等が知られており、これらの元素 の粒界偏析状態の計算も試みられている。このような粒界偏析による脆化機構 に関する研究は主に外国の研究者によって発展させられているが、偏析を実験 的に把握する困難さも相俟って、未だ熱間延性を定量化する理論が構築されて いない。 本研究ではオーステナイト、二相系ステンレス鋼の種々の粒界における偏析 モデルの立案から粒界凝集力を導出し、さらに微量元素と熱間延性の定量的関 係を計算できる方法の構築を目的とする。
	所属機関 部署 職名	住友金属工業(株) 鉄鋼技術研究所 鋼板研究部	
	所在地	〒660 尼崎市西長洲 本道1-3	
	電話番号	(06) 489-5726 (内線)	
会員 No	8603206		

整理・選定
結果
区分①
鉄鋼基礎共
同研究会の
場で取り上
げよう本
協会が推薦
するテーマ

整理番号 E-8	テーマ名	強磁性鉄基三元合金の磁氣的性質に関する検討	
	氏名	三瓶哲也	
	所属機関 部署 職名	NKK 鉄鋼研究所 京浜研究所 鋼材研究室	
	所在地	〒210 川崎市川崎区 南渡田町1-1	
	電話番号	(044)355-1111 (内線 5007)	
提 案 者	会員氏	7300473	
	研究の目的と概要	<p>強磁性材料の磁化過程を特徴づける重要な因子として、磁気異方性および磁歪といった磁氣的性質を挙げる事ができる。磁氣的性質に関する研究は、Fe-Ni合金、Fe-Si合金、Fe-Al合金をはじめとする二元合金を中心に成されており、これらは、高級軟磁性材料の開発・実用化に結び付いた。一方、三元合金に関する磁氣的性質の研究はFe-Al-Si系を除いてあまり見受けられず、系統的なデータは少ない。本研究では、鉄基三元合金について、磁気異方性および磁歪を中心とした磁氣的性質の系統的検討を通じ、新たな機能材料開発への指針を得ることを目的とする。</p>	

整理・選定結果
区分④ 企業が大学に研究を希望するテーマ

整理番号 E-9	テーマ名	Dual Phase鋼の熱間変形挙動	
	氏名	山本定弘	
	所属機関 部署 職名	NKK 鉄鋼研究所 福山研究所 鋼材研究室 主任部長	
	所在地	〒721 広島県福山市 綱管町1番地	
	電話番号	(0849)41-2111 (内線 2954)	
提 案 者	会員氏	7800514	
	研究の目的と概要	<p>結晶構造の異なる二層より構成されるDual Phase鋼は、それを構成している単相成分鋼に比べ一般に熱間加工性、熱間延性が低い。Dual Phase鋼では熱間引張試験における局部伸びが小さく、これが原因であるとの報告もあるが、現在のところ十分な解析は行われていない。このような現象は両相の熱間変形挙動の違いと深い関係があると思われるが、その挙動は各相の熱間変形抵抗、体積分率、分布形態など(軟かい相に硬い相が分布するのか、その逆か、など)により複雑に変化するため系統的な研究、解析が必要である。本研究ではDual Phase鋼の熱間変形挙動を明らかにし、熱間加工性、熱間延性との関係を解明する。</p>	

整理・選定結果
区分④ 企業が大学に研究を希望するテーマ

整理番号 E-10	テーマ名	形状記憶効果と界面の弾塑性特性	
	氏名	小岩昌広	
	所属機関 部署 職名	京大 工学部 教授	
	所在地	〒606 京都市左京区 吉田本町	
	電話番号	(075)753-5462 (内線)	
提 案 者	会員氏		
	研究の目的と概要	<p>材料中に存在する界面はしばしばその材料の力学的性質に重要な役割を果たす。弾塑性マルテンサイトを形成する合金における形状記憶効果はその代表的な例であり、これは、母相/マルテンサイト相界面またはマルテンサイト相内の双晶界面の移動に起因すると考えられている。また、ある種の鋼合金は、変形双晶界面の運動によって巨視的な弾塑性ヒステリシスを示すことが知られている。本研究では、これらの界面の本質を解明することを目的として、種々の材料の微小応力下での弾塑性挙動を内部摩擦法により実験的に研究する。対象として、主に[1]最近注目されているTi系形状記憶合金、[2]良好な形状記憶特性を持つCu-Al-Ni合金、および[3]顕著な双晶変形を示すCu-Ge合金ととりわけ、[1]、[2]についてはマルテンサイト変態に伴って生ずる界面の挙動を、[3]については変形双晶界面および変形双晶界面の挙動を調べよう。</p>	

整理・選定結果
区分④ 提案者と共同研究者との協働に任せる

整理番号 [材]1	テーマ名	B2型金属間化合物の変形機構解明-強度の逆温度依存性と延性化の同時発現を目指して-	
	氏名	高杉隆幸	
	所属機関 部署 職名	東北大学 金属材料研究所 助手	
	所在地	〒980 仙台市片平 2-1-1	
	電話番号	(022)227-6200 (内線 2934)	
提 案 者	会員氏	8204810	
	研究の目的と概要	<p>Ni₃Alを代表とするL1₂型金属間化合物は温度上昇と共に強度が上昇する性質を示し、今ではボロン等の添加により延性も具備されているため、次世代の高温構造材料として期待されている。ところで、B2型化合物はL1₂型に較べて融点も高く密度も小さいものが多いが、今まで強度の逆温度依存性はもちろん延性化についても有効な方法が見出されていなかった。ところが、最近TiCo, ZrCo等の化合物が強度の逆温度依存性を示すことが見出された。しかし、類似な結合形態からなる他の化合物群でもこれが発現するかどうか、またその機構もいまだ全く不明である。さらに、実用化を保障する延性化についての研究も緊急にされなければならない。本研究では主としてTiCo, ZrCoならびにこれと類似な結合様式からなる二元あるいは三元化合物の多結晶と単結晶を対象として、(1)強度の逆温度依存性の発現する化合物を探索し整理する。(2)これらの単結晶を用いて変形機構を解明する。(3)第三元素の添加等による合金化手法により延性化を計りかつその機構を解明する。本研究成果に基づきB2型金属間化合物の実用化の道を拓きたい。</p>	

整理・選定結果
区分④ 提案者と共同研究者との協働に任せる

整理 理号 F(材) 2	テーマ名 固体電解質を用いた高温型水素検出器の開発		
	氏名 山川 宏二	研究の 目的と 概要	本研究は固体電解質を用いた高温型水素検出器およびその利用技術を開発することを目的として研究を行う。 石油精製プラントや石油化学プラント、アンモニアプラント、メタノール合成プラント等の高温高圧水素ガス環境下では、装置材料に溶解した水素が材料中の炭素と反応してメタンガスを生成することに起因する水素侵食やステンレス鋼/低合金鋼オーバレイ部で生じる界面剥離などの損傷を引き起こす。これらの損傷防止については、操業温度と水素分圧から Nelson 線図を用いて材料選定を行うのが唯一の対策であるため、その危険性の予知と防止に苦慮しているのが実状である。 本研究においては、実装置の壁面等に高温型水素検出器を設置し、刻々水素含有量をモニターすることにより水素による損傷の危険性を予知しようとするものである。
	所属機関 大阪府立大学 工学部 教授		
	所在地 〒571 堺市百舌鳥梅町 4-204		
	電話番号 (0722) 52-1161 (内線 2350)		
会員 氏 8206341			

整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究希望機関との協議に任せる
--

整理 理号 F(材) 3	テーマ名 部分安定化ジルコニアの研磨処理による集合組織の形成と特性変化		
	氏名 稲敷直次	研究の 目的と 概要	部分安定化ジルコニアは正方晶から単斜晶への応力誘起変態を起こすことによって優れた強靭性を有することがよく知られているが、最近、研磨を施した表面層で菱面体晶構造をもつ準安定相の生成が観察されると共に、正方晶相に結晶配向性の変化、すなわち、集合組織の形成が認められ、このことがジルコニアの強靭化機構と関係していると考えられている。この結晶配向性の変化に関する報告はいくつか存在するが、優先方位についての定量的な解析にとどまり、集合組織の形成過程を定量的な面から考察したものは見当たらない。また、集合組織形成に伴う材料特性の変化についてもほとんど明らかにされていない。そこで、本研究では研磨量および研磨面粗さの違いによるジルコニア表面層に形成される集合組織の違いを3次元結晶方位分布関数(ODF)を用いて定量的に解析し、集合組織の形成機構に関する詳細な考察を行うと共に、曲げ強度等の機械的性質を測定し、表面層に集合組織を発達させた場合、材料特性にどのような影響を及ぼすかを調べ、集合組織制御による部分安定化ジルコニアの特性向上の可能性を見出すことを目的としている。
	所属機関 大阪府立大学 工学部 教授		
	所在地 〒591 堺市百舌鳥梅町 4丁804		
	電話番号 (0722) 52-1161 (内線 2354)		
会員 氏 6701692			

整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究希望機関との協議に任せる
--

整理 理号 F(材) 4	テーマ名 セラミックス、金属間化合物、複合材料などの難加工材料の超高速成形加工技術確立のための基礎研究		
	氏名 谷村 真治	研究の 目的と 概要	将来を担う新素材として、セラミックス、金属間化合物、複合材料などが開発されている。これらの材料は加工性に乏しいため、用途拡大に伴い特殊な加工技術の開発が望まれる。この加工技術の一つが超塑性成形である。これは、大きな歪速度感度係数の得られる変形条件(融点の半分以上の温度で $10^{-4} \sim 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ の歪速度)下で、材料が大きな伸び値を示す特性を利用したものである。実は、このような超塑性とは全く正反対の超高速変形(10^3 s^{-1} 以上)においても、大きな歪速度感度性を示す材料が存在する。本研究の目的は、難加工材料をこの超高速変形で得られる応力の大きな歪速度依存性を利用して成形できないかどうか検討する事にある。そのためには、超高速変形下での材料の基本的な機械的性質とミクロ組織との関係を明らかにする必要がある。つまり、難加工材のミクロ組織をどのように制御すればこのような超高速変形条件下で大きな均一変形量を得られるかを検討しなければならない。本研究では、この超高速変形をミクロ組織制御された一連の新素材に適用し、その変形挙動を詳細に調査し、その成形技術を確立する上の重要な知見を得ることを目的としている。
	所属機関 大阪府立大学 工学部 教授		
	所在地 〒591 大阪府堺市 百舌鳥梅町4丁目		
	電話番号 (0722) 52-1161 (内線 2222)		
会員 氏			

整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究希望機関との協議に任せる
--

整理 理号 F(材) 5	テーマ名 傾斜材料、セラミックス/金属接合材料などの複合材料の熱物性の測定と予測に関する研究		
	氏名 友田 陽・太田弘道	研究の 目的と 概要	傾斜材料、セラミックス/金属接合材料などの複合材料は、強靭性と高い耐摩耗性、高熱伝導率と耐酸化性などのような、従来の均質材料では得難い特性を実現できる材料として研究、開発が盛んに行われている。複合材料は耐熱性や断熱性(セラミックコート材料等)、高熱伝導性(重負荷の制動摩擦材料)等の熱的性質を機能特性として利用することがしばしばあり、その材料設計において各相の配置や体積比などの容易に測定が可能な値から熱物性を推算したいという強い要求がある。しかし材料の熱物性の推算法は汎用的なものがなく、国内では実用的な熱物性推算システムはまだ動いていない。国際的に見てもルイス研究所(NASA)など一部の機関でこく限られた条件にのみ適用が可能なものが確立しているにすぎない。本研究ではまず種々の組織・組成の複合材料の熱物性を既設のレーザーフラッシュ測定装置により体系的に測定し、この結果を元に、複合材料の熱物性を予測するコンピュータ・コードを開発することを目的とする。
	所属機関 茨城大学工学部 金属工学科 (金属加工講座) 助教授・助手		
	所在地 〒316 茨城県日立市 中成沢4-12-1		
	電話番号 (0294) 35-6101 (内線 264)		
会員 氏 7201143・7803347			

整理・選定 結果 区分④ 提案者と共同研究希望機関との協議に任せる
--

整理 番号 F(材) 7	テーマ名	遠心力を利用した傾斜機能材料の管製造システムの開発研究		研究 の 目 的 と 概 要
	氏名	福井 泰好		
	所属機関 部署 職名	鹿児島大学 工学部 助 教 授		
	所在地	〒 890 鹿児島市郡元 1-21-40		
	電話番号	(0992) 54-7141 (内線 4580)		
会員 氏	7504661			

近年宇宙往還機の開発に関連して提案され開発が促進されている新しい材料が傾斜機能材料である。検討が進められている製造法はいずれも比較的最近開発された新しい技術を応用するものであり、従来からの鑄造法で用いるような溶融金属を利用するものが含まれていない。本研究で着目し検討する製造方法は従来の遠心鑄造法を応用して金属-セラミックスの傾斜機能材料の管を製造しようとするものである。遠心鑄造において遠心力は鑄物の加圧と比重の差を利用した不純物の分離に用いられているが、ここでは比重の差によるこの遠心力の差をセラミックス粉末を傾斜配分するために利用しようとするものである。セラミックス粉末の分布は遠心力とセラミックスの体積比に大きく依存することが予測され、その分布形状を把握し、数式モデルを考察する必要がある。さらに、セラミックス粉末の分布は条件が決まれば一義的に決まってしまう性質を有するため、材料設計という観点に立つとこれは認め難い欠陥と考えることもできる。それゆえに、材料の設計値を満足しうる精密な分布を得るためには傾斜分布のための制御手段についても検討する必要がある。

整理・測定
結果
区分④
提案者と共同研究希望
機関との協議に任せる

整理 番号 F(材) 8	テーマ名	減圧下における高粘性液体の微粒化に関する研究		研究 の 目 的 と 概 要
	氏名	新井 雅 隆		
	所属機関 部署 職名	広島大学 工学部第一類 助 教 授		
	所在地	〒 724 東広島市西条町 下見		
	電話番号	(0824) 22-7111 (内線 3237)		
会員 氏				

現在金属の造粒技術の開発が、素材の開発と共に盛んに行われている。溶融した金属から粒度が均一でできるだけ微細な微粒子状の金属微粒子をつくる方法の中にはサブミクロンの粒子を製造する技術も開発されている。ところが粒子径が小さくなるにつれその比表面積が飛躍的に増加するため、製造段階での雰囲気との反応、たとえば空気中での酸化反応が進み、本来必要な金属の性質が導き出せない場合も生じる。これに対する対策として真空中で溶融した金属を微粒化する方法が考えられるが、微粒化に必要な力学的エネルギーを溶融金属に付加する方法として現在のところ効果的かつ適切な方法が模索されている段階といえる。ここではノズルから噴出する溶融金属の流れにノズル内部で強力な乱流エネルギーを付加し、減圧下または真空中に噴出させることにより溶融金属を微粒化する方法を提案する。この方法を開発するためにここでは溶融金属を積した高粘性液体を減圧下または真空中で微粒化する方法を具体的に検討する。この方法によれば微粒化用の気体等を用いずに比較的簡単に溶融金属の微粒化を行うことができ、品質の向上と製造コストの低減が計られると思われる。

整理・測定
結果
区分④
提案者と共同研究希望
機関との協議に任せる

整理 番号 F(材) 9	テーマ名	高温構造材料用ファインセラミックスの熱疲労特性		研究 の 目 的 と 概 要
	氏名	高津 學		
	所属機関 部署 職名	名古屋工業大学 工学部 教 授		
	所在地	〒 466 名古屋市中区和 御器所町		
	電話番号	(052) 732-2111 (内線 2516)		
会員 氏				

ファインセラミックスはダイキャストなど鉄鋼、金属の製造プロセスにおける利用においても、あるいは接合等により高温構造材料として製造する上でも熱衝撃や熱疲労特性の評価が必要である。しかし熱疲労特性の評価方法自体が十分確立されていないため基礎的データの蓄積も少なく、さらに機械的応力が重なった系のデータはほとんど得られていない。本研究ではセラミックスの熱疲労特性を機械的応力も複合的にかかる系でも簡便に測定できる装置を試作と測定方法の確立を第一の目的としている。第二に測定データおよび申請者の研究グループが行なってきた機械的応力による繰り返し疲労試験結果との比較から熱疲労機構の解明と破壊のクライテリオンおよび定量的評価式の導出を行なう。セラミックスの熱疲労特性を明らかにすることにより、鉄鋼、金属の製造プロセスでのファインセラミックスの利用、あるいは接合などによる鉄鋼、金属材料のさらに高温下での利用を可能とする設計基準を完成させる点に研究の特色がある。

整理・測定
結果
区分④
提案者と共同研究希望
機関との協議に任せる

整理 番号 F(材) 10	テーマ名	粉体を利用した固相反応による非平衡材料の製造		研究 の 目 的 と 概 要
	氏名	新宮 秀夫		
	所属機関 部署 職名	京都大学 工学部 教 授		
	所在地	〒 606 京都市左京区 吉田本町		
	電話番号	(075) 753-5464 (ダイヤルイン)		
会員 氏	7702891			

異種金属元素の粉体の混合物は、その組成の合金（安定相）に比較して非常に高い自由エネルギー状態にある場合が多い。例えば最も一般的な金属元素の組合せで考えて見ても、Fe-Al, Fe-Ti, Ni-Al, Ni-Ti, Al-Ti などの粉体の混合物は、それぞれの化合物相に対して数10 KJ/m²の高い自由エネルギー状態にある。この高いエネルギー状態を利用して固相での反応により徐々に合金化を行ってゆく方法としてMA（メカニカルアロイング）があり、また急速に合金化させる方法にSHS（自己燃焼焼結）がある。この研究の目的はこのようなエネルギー状態の変化に注意しつつ、MAによる非平衡相の形成と、粉体の機械的およびSHSの利用による固相成形を行い画期的な新材料を製造するための基礎的知見を得ようとするものである。

整理・測定
結果
区分③
特定基礎研究会で取り
上げ単独研究を依頼する
研究費支給
1,650千円

登録 番号 F(材) 11	テーマ名 鋼中の微量元素と再結晶集合組織	氏名 橋本 俊一	研究の 目的 と 概 要
提 案 者	所属機関 神戸製鋼所 技術開発本部 鉄鋼技術センター 主任研究員	<p>・近年鉄鋼技術の進歩と相まって、高純度鋼の製造が工業的にも可能となり、微量成分の再結晶集合組織への影響度の解明はますます重要なものとなっている。</p> <p>・微量元素(C、N、O、S、P、Al、Si、Mn、Cr、Ti、Nb)の添加量、存在状態と焼鈍条件と再結晶集合組織との関係の定量的把握、機構解明。</p> <p>・フェライト域熱延を含む熱延集合組織、冷延集合組織形成におよぼす微量元素、加工条件の影響の把握とその活用。</p>	
	所在地 〒651 神戸市中央区臨浜町 1-3-18		
	電話番号 (078) 261-4529 (内線)		
	会員 氏 7003970		

整理・選定
結果
区 分 ④
企業が大学
に研究をテ
マ

登録 番号 F(製) 1	テーマ名 電子ビーム溶解法による超 清浄ステンレス鋼・スーパー アロイの製造並びに二次イ オン質量分析法の評価	氏名 植田 幸富	研究の 目的 と 概 要
提 案 者	所属機関 京都大学工学部 冶金学教室 助手	<p>ステンレス鋼・スーパーアロイについて、機能性材料としての観点からは極細化、深絞り性、耐食性などを極限まで追求しておくこと、また製造材料としての観点からは苛酷環境下での破壊高寿命特性を一段と向上させておくことが、そのための新技術の適用に即座に対応できるという意味で緊急の問題であると考えられる。そのためこの研究課題としてはまず第一に、ステンレス鋼・スーパーアロイの上記要請の降ろしと非金属材料の精密制御と製品の高精度品質評価のための方法を確立しておくことである。電子ビーム溶解法(EBM)は高純度ステンレス鋼及びスーパーアロイの再溶解法として非金属材料の低濃度の有力な手段であることが基礎実験により立証され、スクラップ再溶解及び溶解速度の面で他の方法に比較して有利である。本研究はEBMによる各種ステンレス鋼とスーパーアロイのインゴット溶解において合金成分の調整及び徹底した介在物除去のための操業法の確立をまず目標とし、次に、二次イオン質量分析法による金属材料中の介在物の分析、解析手法の確立を目標としている。</p>	
	所在地 〒606 京都市左京区 吉田本町		
	電話番号 (075) 753-7531 (内線 5438)		
	会員 氏 7606929		

整理・選定
結果
区 分 ④
提案者と共
同研究希望
協賛との協
議に任せる

登録 番号 F(製) 2	テーマ名 鉄鋼プロセス制御用Caβ ²⁺ -アルミナ固体電解質を利用したCO/CO ₂ ガスセンサの開発	氏名 井口 恭孝	研究の 目的 と 概 要
提 案 者	所属機関 東北大学 工学部 教授	<p>各種計測技術は鉄鋼(製)精錬プロセスでのプロセス制御、解析ひいては鋼の品質の向上と安定性、省力化、省エネルギーに重大な影響を与える。なかでも成分センサに対するニーズは大きく、特に簡便で迅速な計測が可能な化学センサへの期待は近年益々高い。成分センサの一つであるガスセンサは、高炉内及び炉頂ガス組成の分析による製鉄プロセスの制御、転炉内及び排ガス組成の分析による脱炭反応、脱磷反応及び二次燃焼の制御、二次精錬炉内のガス成分の分析による真空脱酸の制御、タンディッシュ内におけるガス成分の分析による再酸化、吸窒の防止などへの利用が考えられている。固体電解質を用いた濃差電池型ガスセンサは簡便で応答速度が早く、定量性にも優れており連続的な電圧出力方式でありコンピューターとの接続も容易である。そこで本研究では鉄鋼プロセスでのCO/CO₂比の測定、固体電解質としては陽イオン伝導体であり高温でも比較的安定と考えられるCaβ²⁺-アルミナに着目し、Caβ²⁺-アルミナを焼結法により自製し、ジルコニア固体電解質を用いた酸素センサとの複合ガスセンサの開発を目標とする。</p>	
	所在地 〒980 仙台市青葉区 金町 東北大学工学部		
	電話番号 (022) 222-1800 (内線 4434)		
	会員 氏 6400780		

整理・選定
結果
区 分 ④
提案者と共
同研究希望
協賛に任せる

登録 番号 F(製) 3	テーマ名 極低炭用カーボンセンサの開発	氏名 岩瀬 正則	研究の 目的 と 概 要
提 案 者	所属機関 京都大学 工学部 助教授	<p>極低C鋼([C] = 30~70 ppm)の溶解は、RHで行なうことが多い。RHの処理時間は、通常の鋼種なら、15~20分程度である。ところが、極低C鋼のRH処理は、30分くらいかかる。なぜなら、処理中には、溶鋼中の[C]濃度がわからないからである。もちろんRH鋼からサンプリングして分析すれば、[C]濃度がわかるが、サンプリングと分析には少なくとも数分はかかる。そこで、[C]濃度がわからないまま、出鋼することが多い。ところが、こうして出鋼した溶鋼中の[C]濃度が目標とするレベルにまで下がっていないと、下工程からクレームが付く。そこでRHの操業者は、「よ〜し、それなら、どう転んでも目標レベルまで[C]濃度が下がるように、ウ〜んと長い時間RH処理をやっておこう。そうすれば、クレームを付けられることもないだろう。」と考える。某社ではナント45分間もRHを回したという話もある。もちろん、「処理時間を長くしないと現実に[C]が下がらない」と言うことも事実である。いずれにしても、極低C鋼のRH処理に時間がかかるのは、各社とも似たような状況である。RHの処理時間が長くなると、その分、温度が低下する。これを補償をしようとするれば、当然、コストアップする。そこで、本研究の目的は、「RH処理中に溶鋼中のC、特に極低C域における[C]濃度を、その場でパツと測定できる安価なセンサを開発すること」にある。こういうセンサがあれば、RH処理中に時々[C]濃度がわかるので、[C]が目標のレベルまで下がれば、すぐに出鋼することができる。不必要にRH処理時間を伸ばさなくともよい。当然その分だけコストダウンが期待できる。</p>	
	所在地 〒606 京都市左京区 吉田本町		
	電話番号 (075) 753-5443 (内線)		
	会員 氏 7103204		

整理・選定
結果
区 分 ④
提案者と共
同研究希望
協賛に任せる