

日本鉄鋼協会 平成 3 年度実施の研究テーマの公募と選定結果の公開

本会では、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という面から、研究テーマ公募制度を実施してまいりましたが、今般、今後いっそう産学連携の成果を上げていくために、従来とは次のような点を変更した、新しい運用制度を導入し、昨平成 2 年 7 月末日期限にて、平成 3 年度実施の研究テーマを募集いたしました。

- 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際の参考とする。
- 2) 基盤的基礎研究を重視して、新しく研究期間 3 年間の依頼研究制度を設ける。
- 3) 本会の研究活動のうち、特定基礎研究会および独立の研究部会（現在の基礎研究会）の研究テーマならびに日本金属学会および日本学術振興会と本会との共同運営による鉄鋼基礎共同研究会に対して推薦する研究テーマも、今回の公募制度の中で併せて募集、選定する。

平成 2 年の公募に当たっても、関係者各位からその主旨にご賛同賜わり、77 件の応募を頂きました。既に募集要領にてご案内しました所に従って、応募研究テーマを本会研究委員会において公平厳正に整理、選定いたしましたので、その結果を以下に公開いたします。大学、国公立研究所および鉄鋼企業の研究の方向がいかなるものを指向しているかの参考としてご活用いただきますようお願いいたします。

1. 本誌では、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（受付順にほぼ対応）に掲載しております。整理・選定結果欄に記載の番号は、下記表 1 の研究テーマ区分①～⑥に対応しており、その区分毎の選定件数（研究テーマ名等の詳細は表 2 参照）は次の通りとなっております。

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	鉄鋼基礎共同研究会テーマ	鉄鋼に関する基礎研究(重要基礎研究・学際的研究・萌芽研究等)で、本会、日本金属学会および日本学術振興会の三者の共同研究が適当なテーマ	5 ↓ 1 件 に統合
②	特定基礎研究会テーマ	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	11 ↓ 2 件 に統合
③-1	単独研究依頼テーマ/基盤的基礎研究テーマ	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（特定基礎研究会から研究者個人に研究を依頼する）	2

< → ※ >

<→※>

区分	名 称	研究テーマの性格	選定件数
③-2	単独研究依頼 テーマ/単年度 基礎研究テーマ	上記③-1を除く鉄鋼に関する基礎研究で、 単独に研究を依頼することが適当なテーマ (特定基礎研究会から研究者個人に研究を依 頼する)	10
④	独立の研究部会 (基礎研究会) テーマ	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、本会の研究費の付 かないテーマとして取り上げるもの	3 ↓ 2件 に統合
⑤	応募者/共同研 究希望機関の直 接協議テーマ	応募者と共同研究希望機関との直接の協議に 任せることが適当な研究テーマ	46
⑥	大規模研究プロ ジェクトテーマ	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	0
合 計			77

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3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2 研究テーマ区分毎の整理・選定結果

研究 テーマ 区分	研究テーマ区分名称	製錬 材料 区分	研究分野	整理番号	提案者		研究テーマ名	支給 研究費 (千円)	特記事項
					所属機関・職名	氏名			
①	鉄鋼基礎共同研究会 テーマ	製錬	製鋼	B-2	東北大学 工学部 金属工学科 教授	高谷 志郎	鉄スクラップからのトランブエレメント 除去に関する熱力学的基礎研究	—	・整理番号B-8, B-9およびB-10を一つのテーマにまとめる。 ・整理番号B-2を③-1→①へ、B-12を②→①へ区分変更し、これに取込む。 ・統合研究テーマ名を「鋼中トランブエレメント除去に関する基礎研究」とし、鉄鋼基礎共同研究会へ提案する。
				B-8	NKK 鉄鋼研究所 京浜製鋼研究室 主任部員	菊地 良輝	微量不純物元素の超高純度化精錬	—	
				B-9	名古屋大学 工学部 材料プロセス工学科 教授	佐野 正道	高純度鋼製造のプロセス工学	—	
				B-10	新日本製鐵 第三技研 製鋼研究センター 主任研究員	片山 裕之	極限条件下での精錬反応	—	
				B-12	神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員	小川 兼広	鋼中不純物元素の低減技術	—	
②	特定基礎研究会 テーマ	製錬	製鋼	B-1	東北大学 工学部 材料加工学科 教授	新山 英輔	鋼の凝固表面に関する研究	—	・整理番号B-11およびB-13を一つのテーマにまとめる。 ・整理番号B-1を③-1→②へ区分変更し、これに取込む。 ・統合研究テーマ名は「鑄片の表面性状と凝固組織制御のための過冷現象と初期凝固機構の解明」とする。
				B-11	神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員	綾田 研三	鑄片の表面性状制御のための初期凝固機構および過冷却現象の解明	—	
				B-13	東京大学 工学部 総合試験所 助教授	鈴木 俊夫	鑄片の表面性状と凝固組織制御のための過冷現象と初期凝固機構の解明	—	

< * * * >

<→**>

研究 テーマ 区分	研究テーマ区分名称	製煉 材料 区分	研究分野	整理番号	提案者		研究テーマ名	支給 研究費 (千円)	特記事項
(2)続き)	(特定基礎研究会 テーマ 続き)	材料	材料 の 組織 性質	E-11	所属機関・職名	氏名	超高純度ステンレス鋼の物性解明	—	・整理番号 E-12 を中心として E-11 ならびに E-13 ~ E-18 を一つのテーマにまとめる。 ・統合研究テーマ名は「Fe-Cr 合金の諸性質に及ぼす微量元素添加ならびに超高純度化の影響に関する研究」(仮題)とする。
				E-12	川崎製鉄(株) 技研本部 薄板研究部 ステンレス鋼研究室長	吉岡 啓一	Fe-Cr 合金の諸性質に及ぼす微量元素添加ならびに超高純度化の影響に関する研究	—	
				E-13	東北大学 金属材料研究所 教授	谷野 満	フェライト系ステンレス鋼の耐食性に及ぼす微量添加元素ならびに超高純度化の影響に関する研究	—	
				E-14	日本金属工業(株) 研究開発本部 研究部長	佐々木 庸夫	Fe-Cr 合金の諸性質に及ぼす超高純度化ならびに第3元素添加の影響に関する研究	—	
				E-15	神戸製鋼(株) 材料研究所 主任研究員	藤原 優行	超高純度 Fe-Cr 合金の加工性と耐食性	—	
				E-16	日新製鉄(株) 新材料研究所 課長研究員	名越 敏郎	Fe-Cr 合金の諸特性に及ぼす微量元素の影響	—	
				E-17	日新製鉄(株) 鉄鋼研究所 スチール・高合金研究部 材料第一研究室長	植松 美博	Fe-Cr 合金の諸性質に及ぼす微量添加元素ならびに超高純度化の影響に関する研究	—	
				E-18	住友金属工業(株) 鉄鋼技術研究所 材料研究室長	岡田 康孝	高純度フェライト系ステンレス鋼・鋼片の置き割れ現象の解明と防止技術	—	
					新日本製鐵(株) 第二技術研究所 スチール・チタニウム研究センター所長	安保 秀雄			

>***<

＜→**＞

研究 テーマ 区分	研究テーマ区分名称	製錬 材料 区分	研究分野	整理番号	提 案 者		研究 テ ー マ 名	支 給 研究費 (千円)	特 記 事 項
					所属機関・職名	氏 名			
③-1	単独研究依頼テーマ ／基礎的研究 テーマ	製錬	製鋼	B-3	名古屋大学 工学部 材料プロセス工学科 教授	佐野 正道	真空吸引脱ガス法による極低濃度域における溶鉄の脱炭、脱窒に関する研究	5,000 /3年間	
		材料	分析 表面 処理	D-2	東北大学 工学部 教授	井口 泰孝	レーザーラマン分光を用いた面熱合金の高温酸化皮膜のその場観察による構造解析	5,000 /3年間	
③-2	単独研究依頼テーマ ／単年度基礎研究 テーマ	製錬	製鉄	A-4	東北大学 選鉱製錬研究所 助手	葛西 栄輝	コークス粒子賦存状態制御による鉄鉱石焼結プロセスにおける窒素酸化物発生量の低減	1,800	
			製鋼	B-5	京都大学 工学部 教授	小野 勝敏	高純度・高清浄鋼のコールドハース電子ビーム溶解フラックスフィルム精錬	2,000	
			萌芽 境界 領域	F-3	岐阜大学 工学部 助教授	河瀬 順洋	電磁場誘起装置の有限要素法による三次元溶湯形状解析	1,000	
		材料	分析 表面 処理	D-5	広島大学 工学部 教授	松村 昌信	クロムめっきの析出機構の解明	1,400	
				D-8	山梨大学 教育学部 教授	山根 兵	FIAによる鉄及び鋼中の微量成分の定量法に関する研究	1,400	
			材料 の 組織 性質	E-4	九州大学 工学部 材料工学科 助手	富村 宏紀	準安定オーステナイト系ステンレス鋼の $\alpha' \rightarrow \gamma$ 逆変態機構と超微細組織との関係	1,900	

＜**→＞

<→***>

研究 テーマ 区分	研究テーマ区分名称	製錬 材料 区分	研究分野	整理番号	提 案 者		研究テーマ名	支給 研究費 (千円)	特 記 事 項
					所属機関・職名	氏 名			
③-2 (続き)	(単独研究依頼テーマ/単年度基礎研究テーマ 続き)	(材料の組織性質 続き)	(材料の組織性質 続き)	E-6	大阪大学 基礎工学部 助教授	那須 三郎	鉄中炭素の電子状態	1,700	
				E-7	大阪大学 工学部 材料物性工学科 助教授	馬越 佑吉	方向制御した超微細双晶層状組織によるTiAlの強靱化	2,000	
				F-9	姫路工業大学 工学部 教授	萩野 喜清	超微細粒組織を有するFe-窒化物複合材料の作製	2,000	
				F-10	東北大学 非水溶液化学研究所 助教授	大塚 康夫	石炭複合変換触媒としての鉄鋼酸洗廃液の利用	1,150	
				A-7	神戸製鋼所 材料研 精錬組研究室 主任研究員	片桐 望	H ₂ による次世代製鉄法に関する基礎的研究	—	・整理番号A-7およびF-14を一つのテーマにまとめる。 ・統合研究テーマ名は「CO ₂ 低減のための製鉄プロセスの研究」(仮題)とする。
④	独立の研究部会 (現在の基礎研究会) テーマ	製錬	製鉄	F-14	筑波大学 物質工学系 教授	内島 俊雄	メタンによる炭酸ガス固定化と再資源化のための触媒反応	—	
		材料	加工・ シフト・ 利用・ 技術	C-9	神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員	橋本 俊一	オンライン計測可能なミクロ組織センサの開発	—	

(1) 製鉄分野テーマ

整理番号	テーマ名 *	移動層内の伝熱係数の測定と解析
A-1	氏名 八木 順一郎	最近、エネルギーの有効利用の観点から高炉操業において多量の微粉炭吹き込み操業が提案され、益々数学的モデルによる数値シミュレーションが未經験操業に対する有効な手段となってきた。本研究では流動、気固間対流伝熱、固相内伝導伝熱の3点から移動層における伝熱を捉え、数学的モデルに必要な移動層における気固間熱伝達係数および多孔質体の有効熱伝導率の測定とその理論解析を行う。
整理・選定結果	所属機関 東北大学 選鉄製鉄研究所 教授	
⑤	所在地 仙台市青葉区 片平2丁目1-1	
	電話番号 022-227-6200 内2814	
	会員No. 6400868	

整理番号	テーマ名 *	流動層における粉鉱石のガス還元モデルの開発
A-2	氏名 小野 陽一	資源選択の自由度、生産弾力性、エネルギーの面から、高炉によらない製鉄法として溶融還元法が注目され、その予備還元法として流動層法が有力視されている。流動層に関する研究では、従来、流動化特性に関する研究が主体で、粉鉱石の反応に関する研究はほとんどなされていない。ところが反応装置設計や反応操作条件決定には反応に関する情報が欠かれない。 工業的に使用される粉鉱石の粒度は50μm以下の微粉から数mmの粗粒まで広範囲にわたる。粉鉱石の還元速度の解析には化学反応が律速であるとしたモデルが従来よく使用されている。しかし、1mm以下の粒子でも粒内ガス拡散の影響がある。また、粉鉱石の形状は必ずしも球ではなく、反応速度は形状の影響も受ける。反応温度が高くなると焼結が起こり、反応のメカニズムが変わる可能性がある。 本研究では上記の影響を考慮に入れた粉鉱石のガス還元モデルを開発することを目的としている。本研究の成果は流動層反応装置の設計や反応操作条件決定に役立つと考えられ、ひいては溶融還元プロセスの実用化に貢献すると考えられる。
整理・選定結果	所属機関 九州大学 工学部 教授	
⑤	所在地 〒812 福岡市東区箱崎 6-10-1	
	電話番号 092-641-1101 内線5718	
	会員No. 5600846	

整理番号	テーマ名 *	焼結鉱の有効熱伝導率の測定とその推定法の開発
A-3	氏名 村山 武昭	高炉の生産性の向上が要求され、高炉操業の高効率化を目指し、高炉内現象の解析のための数学モデルが開発されている。そのモデルで操業解析をする上で焼結鉱の有効熱伝導率は、特に炉内温度分布を解析する上で欠くことの出来ないパラメータである。 焼結鉱は酸化鉄やカルシウムフェライトからなり、しかも大気孔を有する複合酸化物である。そのため、その熱伝導率を推定するのは非常に困難である。また、構成鉱物であるカルシウムフェライトの熱伝導率は測られていない。 そこで本研究では、焼結鉱を構成している酸化鉄やカルシウムフェライトの熱伝導率を測定し、それをもとに焼結鉱の有効熱伝導率の推定法を開発することを目的としている。 この研究の成果により、高炉内温度分布の推定精度が向上し、ひいては生産性の向上につながると考えられる。
整理・選定結果	所属機関 九州大学 工学部 助教授	
⑤	所在地 〒812 福岡市東区箱崎 6-10-1	
	電話番号 092-641-1101 内線5719	
	会員No. 7200315	

整理番号	テーマ名 *	コークス粒子賦存状態制御による鉄鉱石焼結プロセスにおける窒素酸化物発生量の低減
A-4	氏名 葛西 栄輝	焼結鉱は日本における高炉製鉄プロセスの主要鉄源であり、その生産量は年間1億tを超える。したがって、焼結機の排出ガス量は、ある程度の必然的過剰空気や漏風が存在もあり、莫大なものとなる。焼結機の排出ガス中には150~250ppm程度の窒素酸化物が存在し、規制値以下にコントロールするためにエネルギー、設備コストの高い排ガス脱硝を含め種々の方法が採られている。焼結過程で発生する窒素酸化物は、そのほとんどを主要固体燃料であるコークス中に存在する有機窒素に由来し、基本的にはコークスの燃焼状態の制御により低減できる可能性が指摘されてきた。従来の研究により、コークス中窒素の窒素酸化物への転換率へ及ぼす基礎的な因子について明らかにされてきたが、複雑な焼結諸現象の影響の定量化には至っていない。申請者は、充填層内のコークス燃焼速度についての実験的検討の中で、コークス粒子がカルシウムフェライト系微粉と共存する場合に極めて小さな転換率が得られることを見出した。本研究は、非燃焼物質とコークス粒子が共存する場合、特に融液生成を伴う場合におけるモデル実験により、窒素酸化物への転換率を最適化する条件を把握すると同時に、窒素酸化物発生とその還元・分解等のメカニズムを検討することを目的とする。
整理・選定結果	所属機関 東北大学選鉄製鉄研究所 助手	
③-2	所在地 〒980 仙台市青葉区片平 2丁目1-1	
	電話番号 022-(227)-6200	
	会員No. 7904125	

研究費支給
1,800千円

整理番号	テーマ名 *	カルシウムフェライトの被還元性と融液の生成を考慮した焼結鉬の高炉内条件下における還元速度の解析		
A-5	氏名	碓井 建夫	研究の目的と概要 *	高炉内での焼結鉬の還元は、低温度域ではカルシウムフェライトの還元が非常に速く、また高温度域では融液の生成により気孔が閉塞し、ガス還元が妨げられる。本研究の目的は、3~4種類の実機焼結鉬を用いてこれらの現象を等温下の実験で個々に究明するとともに、さらに還元温度とガス組成を高炉内条件に合わせて幾通りか変化させた実験により、両現象を連続的に行わせて、焼結鉬が軟化するまでの還元速度を総合的に解析し、原料条件、高炉操業条件と還元速度、ガス利用率などとの関係を明らかにすることである。その際に、低温度域からの焼結鉬の還元履歴が高温度域での還元速度にどのように影響するかについても、カルシウムフェライトをはじめとする個々の鉬物相の還元挙動と気孔の生成・消滅機構に着目して、解析する。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	大阪大学 工学部 材料開発工学科 助 教 授		
⑤	所在地	〒565 大阪府 吹田市 山田丘 2-1		
	電話番号	06-877-5111 Ex.4451		
	会員No.	6804072		

整理番号	テーマ名 *	製鉄工程における気・固・液反応の速度論的解析		
A-6	氏名	碓井 建夫	研究の目的と概要 *	高炉内で融液を生成しつつある塊成鉬の還元反応や各種溶融還元プロセス（予備還元段階も含む）における石炭、鉬石と気相、液相との諸反応については、速度論的な基礎研究はまだ始まったばかりである。これら製鉄工程における異相間の輸送現象を伴う諸反応について、現象を究明し速度論的に解析することにより、反応を適切に制御し、ひいては高炉プロセスあるいは溶融還元プロセスを最適化するための基礎データを提供することが本研究の目的である。このような研究は、現在および将来の製鉄プロセスを発展させ またCO ₂ ガスの低減を計る上に、是非とも必要であり、産・官・学が協力して、諸外国に先がけて基礎研究を行うことが、この分野の学術および技術の発展のために早急に求められている。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	大阪大学 工学部 材料開発工学科 助 教 授		
⑤	所在地	〒565 大阪府 吹田市 山田丘 2-1		
	電話番号	06-877-5111 Ex.4451		
	会員No.	6804072		

整理番号	テーマ名 *	H ₂ による次世代製鉄法に関する基礎的研究		
A-7	氏名	杉山 健	研究の目的と概要 *	地球の温暖化防止の観点からCO ₂ の排出量規制の動きが強まりつつあるなかで、鉄鋼業としてもCO ₂ 排出量を大幅に低減できる製鉄プロセスの開発が現実の課題になりつつある。 一方、製品品質の面から超低C, P, S, N 化を中心とする超高純度化の要求もますます強まりつつある。 H ₂ 還元-プラズマ溶解による製鉄法は、クリーンなH ₂ ガスと電力を用いる製鉄法としてこれらの課題に応えられる可能性がある。H ₂ 還元、プラズマ溶解ともこれまでに多くの研究がなされてきたが、本研究では実用化を目指した研究の第一歩としてその可能性と限界の把握、問題点の抽出等を行う。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	神戸製鉄所 鉄鋼技術研究所 精錬・凝固研究室		
④ *1)	所在地	〒651 神戸市中央区臨浜町 1-3-18		
	電話番号	078-261-4541		
	会員No.	6901881		

整理番号	テーマ名 *	鉄鉬石の焼成過程における結晶水の挙動解明		
A-8	氏名	杉山 健	研究の目的と概要 *	1. 鉄鋼の競争力を維持するために、製品コストの過半を占める製鉄コストの低減が求められている。 2. 焼成鉬の原料鉄鉬石として、安価な高結晶水含有鉄鉬石の使用量の増加が必死である。 3. 高結晶水鉄鉬石をペレットや焼結鉬に使用する場合、結晶水の分解に伴う吸熱反応のために、強度を維持する鉬物組成の形成が不十分となり、また、大気孔の発生により焼成鉬強度が低下し、焼成鉬歩留りを低下させることが懸念される。 4. 焼成鉬製造条件における結晶水の分解・放出および結合組織の形成機構を解明し、高結晶水含有鉄鉬石を多量に使用して良質で安価な焼成鉬を製造する方法を開発する。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	(株)神戸製鉄所 鉄鋼技術研究所 製鉄研究室主任研究員		
⑤	所在地	神戸市中央区臨浜町 1-3-18		
	電話番号	078-261-4506		
	会員No.	6800402		

(注) *1)整理番号F-14と一つにまとめ独立の研究部会（現在の基礎研究会）テーマ(区分④)とする。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
A-9	鉄鉱石の高温流動層還元におけるスティッキング機構の解明とその防止対策	井口 義雄	名古屋工業大学 工学部材料工学科 教授	千466 名古屋市昭和区 御器所町	052-732-2111(Ext.2532)	6600653	溶融還元製鉄のシステム構成においては、高2次燃焼率低予備還元率を目指す方式と2次燃焼率はそれほど高めずに高予備還元率を目指す方式に大きく分けられる。後者の方式は前者よりも少し所要エネルギーが少ないが、例えば流動層によって高予備還元を指向する場合にはスティッキングによる流動化不良という厄介な問題があるためと考えられるが、この方面の研究はあまり進展していない。 スティッキングはガス利用率の高い高温域で起こりやすく、かつ鉄鉱石の銘柄依存性が高いこと、そしてそれは主に繊維状金属鉄の生成によることなどが以前より知られていたが、これらの理由は不明のままであった。しかし、最近提案者は酸化鉄の還元に伴う繊維状鉄の生成について研究し、その成果を14種の鉄鉱石の流動層還元に応用し良好な結果を得ている。すなわち繊維状鉄の生成は硫化鉄を生成しない程度の低硫黄分圧の範囲で起こること、硫化鉄が生成する高硫黄分圧域や鉱石表面にアルミナ分が多い場合には繊維状鉄の生成はなくスティッキングを防止できることを報告している。 そこで本研究ではこれらの知見をさらに応用発展させるための基礎として所定の硫黄分圧下でかつ主要な脈石分の微粉末を鉱石の表面に少量被覆した条件で各種の鉄鉱石の気泡型流動層還元試験をベンチスケールで遂行し、安定した高温流動層還元のための諸条件及びスティッキングの防止機構を追求するものである。
整理・選定 結果							
⑤							

(2) 製鋼分野テーマ

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
B-1	鋼の凝固表面に関する研究	新山英輔	東北大学工学部 材料加工工学科 教授	千980 仙台市青葉区荒巻字青葉	022-222-1800	6301350	一般鋳造、連続鋳造の別を問わず、鋳造品のニアネットシェイプ化あるいは薄肉化の趨勢に伴って、凝固表面の平滑さ、その他の表面品質の要求が高度になっているにも拘らず、凝固表面形状が決定される機構の解明はきわめて不十分である。 本研究は、液体金属の流れ、流動中の凝固、凝固相の挙動などを観察し、またそれらに対する鋳型による冷却、界面張力、境界空気相、外部からの圧力、等々の基本的要因の影響を調べることに、凝固表面形状決定機構を結晶組織との関連の下に解明する。最終的には凝固表面がどの程度までに鋳型表面形状を転写するかを予測し、あるいは制御することを可能にした。
整理・選定 結果							
② *2)							

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
B-2	鉄スクラップからのトランプエレメント除去に関する熱力学的基礎研究	高谷志郎	東北大学工学部 金属工学科 教授	仙台市青葉区 荒巻字青葉	022-222-18000 Ex.4422	1216659	日本における鉄スクラップ発生量は、今年間約4000万トンに達しようとしており、今後も増加の一途をたどると予想されている。鉄スクラップには、その発生経緯により、従来の酸化精錬法では除去が困難な様々な不純物元素、すなわちCu、Sn、Sb、Asなどのいわゆるトランプエレメントが混入する。従って、大量に発生する鉄スクラップを高品位鋼として再生するためには、スクラップからのトランプエレメント除去法を早急に開発する必要がある。しかし、これらトランプエレメントは、従来あまり問題にされていなかった元素であるため、溶鉄中におけるその熱力学的数値や、溶鉄からの除去法に関する基礎研究は非常に乏しいのが現状である。 本研究の目的は、まず溶鉄中におけるトランプエレメントの活量などの熱力学的基礎数値を明らかにした上で、将来的にも最も問題となるCuを中心に溶鉄からの除去法を実験的に検討することにある。溶鉄からの脱銅法としては、工業的に大量のスクラップを処理するのに最も適していると考えられる硫化物フラックスによる処理法に注目し、本方法による溶鉄からの脱銅限界に関する熱力学的基礎データを求める。研究の具体的内容は、1) 化学平衡法を用いた溶鉄中のトランプエレメントの活量測定、2) 硫化物フラックス-溶鉄間の平衡を理解するうえで基本系となるFe-S-C三元系融体の熱力学的性質の解明、3) 溶融FeS-溶鉄間の鋼の分配平衡、及びそれに及ぼすFeS中へのアルカリ、又はアルカリ土類金属硫化物添加の影響の測定、よりなっている。
整理・選定 結果							
① *3)							

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
B-3	真空吸引脱ガス法による極低濃度域における溶鉄の脱炭、脱窒に関する研究	佐野 正道	名古屋大学工学部 教授	名古屋市中区千種区不老町	052-781-5111 内4642	6800968	本研究は、極低炭素、低窒素、低酸素濃度の溶鉄の脱炭、脱窒に対し真空吸引脱ガス法を適用し、その反応挙動を調べることを目的とする。この場合、脱炭反応は、溶鉄中の炭素と耐火物（酸化物）の酸素との反応によって進行するが、数ppm以下の極低炭素濃度まで脱炭が可能であることが明らかになっている。 真空吸引脱ガス法はつぎの原理に基づいている。ガスのみを透過し、融体は透過しない多孔質固体により外界と融体を仕切り、外界側を真空（又は減圧）にすると、減圧状態の融体と多孔質固体の界面で生成したガスはすみやかに多孔質固体を透過して外界に除去される。本法は、①装置が簡単である、②融体内部に真空（又は減圧）の空間、したがって反応界面を任意につくることができる、③多量のアルゴン吹込みを行う必要がなく、スプラッシュが生成しないため、装置を大幅に小型化できる、④既存の融体保持容器に本装置を設置できる、など多くの利点を持っている。
整理・選定 結果							
③-1 研究費支給 5,000千円 /3年間							

(注) *2)整理番号B-11およびB-13に取込んで一つにまとめ特定基礎研究会テーマ(区分②)とする。

*3)整理番号B-12と共にB-8、B-9およびB-10に取込んで一つにまとめ鉄鋼基礎共同研究会テーマ(区分①)とする。

整理番号	テーマ名 *	固体スラップの清浄脱金同法	
B-4	氏名	岩瀬 正則	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	京都大学 工学部 助教授	
	所在地	京都市左京区 吉田本町	
⑤	電話番号	075-753-5443	
	会員No.	7103204	
			非常に近い将来（5～10年以内）の我国鉄鋼業の形態を考えると、スラップ中の鋼の除去方法を確立することが急務である。現在のところ、$\text{Na}_2\text{S}-\text{FeS}$系フラックスによる硫化法が提案されているが、フラックス原単位は100kg/tonと見積もられている。ところが、仮に21世紀における市中屑発生量を4,000万ton/年、うち10%は脱鋼処理が必要とすると、脱鋼処理量は400万ton/年となり、ナント40万ton/年もの硫化物フラックスを必要とする事になる！。これほど大量の硫化物が安定供給されるとは到底考えられないし、40万tonのうち約30%がサルファーである事に留意すれば、実用化は不可能に近いと考えられる。 これに対し、著者はM I法を考案し、「処理コスト¥1,000/ton scrap以下、鉄歩留り95%以上」が可能であることを示した。本研究の目的は、このM I法の基礎実験を行ない、脱鋼速度に及ぼす(1)処理温度 (2)ガス攪拌 の影響を定量的に把握することにある。

整理番号	テーマ名 *		高純度・高清浄鋼のコールドハース電子ビーム溶解フラックスフィルム精錬	
B-5	提 案 者	氏 名	小 野 勝 敏	研 究 の 目 的 と 概 要 *
整理・選定 結果		所属機関 部局 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 京都大学工学部冶金学教室	
③-2		電話番号	075-753-5432	
		会員No.	7501364	
研究費支給 2,000千円		パイプライン鋼、軸受鋼をはじめとして、強靱性、寿命特性および加工特性の向上が要請されており、鋼の清浄化はガス成分レベル $0+N+S+P+H<50\text{ ppm}$ の時代から、シャドウマスク用 $\text{Fe}-\text{Ni}$ 基合金に至ってはさらにこの1桁低いレベルが求められるようになってきている。電子ビーム溶解はコールドハース内の浅く静的な溶湯プールと高真空を特徴とし、C、O、N、Hの脱ガスおよび非金属介在物の除去に最大の効果が期待でき、多段ハース連続湯流れ方式により溶鋼の大量処理が可能である。しかしこの条件下でSとPの除去には限界があり、化学反応を伴う脱硫、脱リンフラックスの適用が不可欠である。申請者は150 kW電子ビーム溶解炉を用い共晶組成 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{CaO}$ 系溶融フラックスを溶鋼表面上で回遊させることにより、15分の保持時間でSを190 ppmから2 ppmまで脱硫させ、Pについては上記2元系に Fe_2O_3 を添加することにより脱リンが促進されることを予備実験により確認している。本研究は $P<10\text{ ppm}$ を当面の基礎実験の目標とし、長期的には高純、高清浄鋼溶製のための当該方式の確立をめざしている。		

整理番号	テーマ名 *		溶融カルシウム・アルミネート系スラグによる出鋼処理	
B-6	提 案 者	氏 名	日野光元	研究の 目的 と 概 要 *
整理・選定 結果		所属機関 部局 職名	東北大学 工学部金属工学科 助教授	
		所在地	仙台市青葉区 荒巻字青葉	
⑤		電話番号	022-222-1800 Ex.4423	
		会員No.	6901129	
最近の高純度鋼は溶鉄または溶鋼の炉外精錬によって得られる。特に後者の溶鋼の炉外精錬では、珪素またはアルミニウムによる溶鋼の脱酸後、CaOとAl₂O₃を造滓剤として添加し、十分攪拌してスラグーメタル間反応を促進し、酸素及び硫黄10ppm以下の溶鋼が得られる。従ってそのスラグ組成はCaO-Al₂O₃を主成分とし、これに酸化生成物のSiO₂及び耐火材に由来するMgOを含むCaO-Al₂O₃-(SiO₂+MgO) 4元系である。本研究の目的はこのようなカルシウム・アルミネート系スラグの酸化性及び強還元性雰囲気における精錬特性を研究することを目差し、本年は酸性性雰囲気における、脱酸能、脱りん能、脱硫能、不純物吸収能などを平衡論的な立場より研究して、高純度鋼精錬に関する基礎資料を提出すると共に、その精錬限界を明らかにすることを目的としている。				

整理番号	テーマ名 *	鋼の凝固界面における介在物の捕捉条件と捕捉機構の解明		
B-7	提案者	氏 名	大中逸雄	研究の目的と概要 *
整理・選定結果		所属機関 部局 職名	大阪大学 工学部材料開発工学科 教授	
		所在地	吹田市山田丘2-1	
		電話番号	06-877-5111,ex.4409	
		会員No.	7104981	
⑤	高純度鋼を製造するには、凝固界面に捕捉される介在物を極力少なくすることが重要である。そこで、本研究では、炭素鋼の一方凝固実験を行い、凝固界面での介在物の捕捉条件とその機構を明らかにする。すなわち、凝固速度および温度勾配を変化させた、垂直方向および水平方向凝固実験を行い、組織観察により介在物の分布状況を調べる。また、凝固途中で凝固組織を凍結し、介在物の分布を調べる。なお、ここで介在物は一次および二次介在物を含み、介在物の核生成に影響する種々の元素の影響も調べる。得られたデータを熱力学的および物理化学的な考察（コンピュータ・シミュレーションを含む）を加える。			

整理番号	テーマ名 *	微量不純物元素の超高純度化精錬		
B-8	氏名	菊地 良輝	研究の 目的と 概要 *	スクラップ発生量の今後の増加予測に対応して、スクラップを大量に利用した製鋼プロセスが望まれ、鉄鋼業の大きな課題となっている。プロセスを実現する上で、安価な溶解プロセスとともに、今後の更なる需要の伸びが期待されているファインスチールへの適用も考慮された微量不純物の超高純度化精錬が必要である。本研究では、各種微量不純物の低減技術を開発していく上で、必須な熱力学基盤情報を整備していくとともに、新低減技術のシーズのイメージアップを計っていく上で必要な基礎研究を実施する。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	NKK 鉄鋼研究所		
	所在地	川崎市川崎区南河原町1-1		
	電話番号	044-322-6181		
① *4)	会員No.	7202211		

整理番号	テーマ名 *	高純度鋼製造のプロセス工学		
B-9	氏名	佐野 正道	研究の 目的と 概要 *	最近の鉄鋼材料に対する厳しい品質要求に対応して、高純度鋼製造技術はかなり進歩している。しかし、鋼中の不純物濃度を数ppmのオーダーまで低減させる鋼のさらなる高純度化技術の開発が要求されている。これを実現するためには、現行プロセスを基礎的に解明し、プロセスの最適化を図ると同時に、新しいプロセスの開発が必要であると考えられる。 本研究では、つぎの各テーマについてプロセス工学的研究を行い、 ①反応装置内の流動、攪拌混合 ②ガス-溶鉄、スラグ-溶鉄、固体-溶鉄間反応系の移動現象 ③異相系分散現象 ④製鋼反応の反応解析とモデリング 高純度鋼製造技術の体系化とその確立を目指すとともに、新しいプロセスの開発の可能性についても検討する。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	名古屋大学 工学部 教授		
	所在地	名古屋市中区不老町		
	電話番号	052-781-5111 内4642		
① *4)	会員No.	6800968		

整理番号	テーマ名 *	極限条件下での精錬反応		
B-10	氏名	片山 裕之	研究の 目的と 概要 *	現在、実用されている精錬プロセスは、取れる条件が比較的限られたものである。すなわち、常圧に近い状態での酸化精錬、還元精錬が主であって、その酸素ポテンシャルの範囲も限られている。これまで、強還元、塩化、硫化、プラズマ照射など特殊条件下での精錬反応の研究は単発的には数多く行われてきたが、いずれも実用工程で広く使われるには至っていない。 しかし、最近になってスクラップのトランプエレメントの除去のように、現在実用化されている条件では精錬目的を達することができないものが製鋼の重要課題と認識されるようになってきている。 したがって、これまで種々行われてきた特殊精錬の研究（今後は特殊な用途だけを目的としたものでないという意味で「極限条件」という表現にしたが）を整理・発展させて、現在は「実用的に不可能」とされている精錬反応を可能にするために共同で研究する。 その結果は、単に当面の課題になっているトランプエレメントの除去だけでなく、現在の精錬プロセスの改善に役立つことも期待できる。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	新日本製鐵株式会社 オースティン研究所 製鋼研究室 主任研究員		
	所在地	〒299-12 千葉県千葉市新富20-1 新日本製鐵（株）オースティン研究所 製鋼研究室		
	電話番号	0439-87-9309		
① *4)	会員No.	6900481		

整理番号	テーマ名 *	鋳片の表面性状制御のための初期凝固機構および過冷却現象の解明		
B-11	氏名	綾田 研三	研究の 目的と 概要 *	従来型連铸機、薄スラブ連铸機、ストリップ連铸機で鋳造される鋳片の表面性状は改善されてきたとは言え、Alなどの非鉄金属の連铸に比べて劣っている。このため品質要求の厳しいものについて連铸鋳片の無手入れ化は困難とされており、特にニアネットシェーブ連铸では表面品質に対する要求ははるかに厳しいものとなっている。しかしながら表面品質を決定する初期の凝固現象については未だ明らかにされていない点が多く、表面品質の制御条件が把握されていない。したがってこの問題を明らかにしない限り鋼連铸の一層の飛躍は期待されないと考える。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	朝神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員		
	所在地	神戸市中央区臨浜町 1丁目3-18		
	電話番号	(078)261-4519		
② *5)	会員No.	7201241		

(注) *4)整理番号B-8, B-9およびB-10はB-2およびB-12を取込んで一つにまとめ鉄鋼基礎共同研究会テーマ(区分①)とする。

*5)整理番号B-13と共にB-1を取込んで一つにまとめ特定基礎研究会テーマ(区分②)とする。

整理番号	テーマ名 *	鋼中不純物元素の低減技術		
B-12	氏名	小川 兼広		
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	神戸製鋼所 鉄鋼技術研究所 主任研究員		
	所在地	神戸市中央区胎浜町 1丁目3-18		
	電話番号	(078)261-4517		
① *6)	会員No.	7800121		
		研究者	研究の 目的と 概要 *	高纯净鋼はより過酷な使用条件下での耐久性を具備した材料として今後ますます需要の増加が予想される。 そのため鋼中不純物元素特にC, N, P, S, Oを数ppmにまで低減する技術を開発するとともに今後需要の増加が予想される低品位スクラップに対しCu, Sn, Cr, V, Zn, As, Sb, Biなどの不純物元素を低減する技術を開発する必要がある。

整理番号	テーマ名 *	鋳片の表面性状と凝固組織制御のための過冷現象と初期凝固機構の解明		
B-13	氏名	鈴木 俊夫		
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	東京大学工学部 総合試験所 助教授		
	所在地	〒113 東京都文京区弥生 2-11-16		
	電話番号	03-812-2111		
② *7)	会員No.	7705856		
		研究者	研究の 目的と 概要 *	薄スラブ連続鋳やストリップ連続鋳の鋳片表面性状は、核生成とその後の初期凝固組織に大きく依存する。この初期凝固現象は溶鋼表面の冷却速度と核生成過冷度により特徴づけられ、初晶相、ミクロ凝固界面形態、結晶粒を変化させるとともに、鋳片内部の結晶組織をも決定する大きな要因となっている。 本研究はこのような鋳片表面での過冷現象と初期凝固機構と、溶鋼流動、鋳型材質、鋳型表面性状、雰囲気などの操業因子との関係を明らかにすることを目的とする。特に、実操業時の複雑な現象を整理し、実験室規模での現象解明を可能にする実験法と計測および評価方法の確立を目指す。

(3) 加工・システム・利用技術分野テーマ

整理番号	テーマ名 *	内熱型 Pseudo(擬)HIP法による粉体の near-net-shape 成形		
C-1	氏名	新 宮 秀 夫		
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	京 都 大 学 工 学 部 教 授		
	所在地	京都市左京区吉田本町		
	電話番号	075-753-5464		
⑤	会員No.	7702891		
		研究者	研究の 目的と 概要 *	HIP (HOT ISOSTATIC PRESSING) の代替加工技術として砂を圧力媒体とする高温加圧成形法につき基礎研究を行う。 安全、簡便にHIPと同等以上の圧力、温度を加えて粉体を near-net-shape 成形する技術の完成を目的とする。 更に元素粉から直接、金属間化合物を反応合成・成形する方法への応用も目的とする。

整理番号	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		
C-2	氏名	小 幡 充 男		
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	東北大学 工学部・教授		
	所在地	仙台市青葉区 荒巻字青葉		
	電話番号	0222-222-1800(4494)		
⑤	会員No.			
		研究者	研究の 目的と 概要 *	構造材料の寿命予測のため、その計測・評価法の確立を目的とする調査・研究が、この数年続つか実施されている。これらは、従来のマクロ的欠陥の探傷法を中心に検討されており、ミクロ的組織変化に起因する劣化損傷を十分非破壊評価するまでには至っていない。すなわち、ミクロ的組織変化の非破壊評価法を確立するためには、従来の探傷法を改良するのではなく、新しく作り上げていく必要がある。ミクロ的組織変化を検出するには、それらの変化に敏感で、かつ外部より容易に抽出できる計測情報を活用する必要がある。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、結晶粒径などに適用され、迅速な情報処理が可能なることから、本研究に適している。本研究では、BHNを応用し、現在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する。

(注) *6)整理番号B-2と共にB-8, B-9およびB-10に取込んで一つにまとめて鉄鋼基礎共同研究会テーマ(区分①)とする。

*7)整理番号B-11と共にB-1を取込んで一つにまとめて特定基礎研究会テーマ(区分②)とする。

整理番号	テーマ名 *	切削及び研削時の被削性に及ぼす鉄鋼材料の機械的特性とデジタル送りステップの影響	
C-3	氏名	八高 隆雄	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	横浜国立大学 教育学部 助教授	
	所在地	〒400 横浜市保土ヶ谷区 常盤台	
⑤	電話番号	045-335-1451	
	会員No.		

生産工場の無人化・自動化の進展に対してデジタルコンピュータの果たしている役割は極めて大きい。ところが、デジタルコンピュータを介した制御機構が原因で生ずる新たな問題が生じてきた。旋削加工時のバイトの工具寿命が、通常のコンピュータ制御をしない場合に比べて、NC旋削の場合の方が短くなる場合がある等の問題が比較の早くから指摘されていたが、未だに組織だった研究がなされていない。本研究の目的を一言で表すならば、このようなコンピュータ制御機構特有の現象は切削加工及び研削加工時のどの様な加工条件の時に発生するかを明らかにすることである。そのために、被削性を表す4つの因子、すなわち、工具寿命、仕上げ面品位、切削動力及び切り屑処理性と被削材の機械的特性との観点から考察する。

整理番号	テーマ名 *	セラミックおよび金属粉末製品の成形におけるネットシェイプ化	
C-4	氏名	森 謙一郎	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	大阪大学基礎工学部 機械工学科 助教授	
	所在地	豊中市待兼山町1-1	
⑤	電話番号	06-844-1151	
	会員No.	8201649	

セラミックおよび金属粉末は型で圧粉成形され、その後焼結することによって製品となるが、焼結中に収縮するため製品寸法を予測するのが難しい。粉末材の加工では、製品が試行錯誤によって製造されており、材料歩留りの向上が問題になっている。本研究では、セラミックス・金属粉末の成形および焼結における素材の変形挙動をシミュレーションできる解析手法を提案して計算機シミュレータの開発を行い、製品の変形形状を予測してネットシェイプ化計り、複雑形状製品の歩留りを向上させることを目的としている。また、密度・ひずみ・応力分布、成形荷重などを高精度に計算することができるため、加工条件の決定、欠陥発生予測などに関して重要な情報を得ることもできる。

整理番号	テーマ名 *	低温下における高張力調質鋼の溶接性に関する基礎的研究	
C-5	氏名	田 頭 孝 介	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 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	
⑤	電話番号	0143-47-3278 (直通)	
	会員No.	9002908	

建築物の高層化に伴い、鉄骨構造材料は、強度、製作施工、経済性、等の観点から、従来主に使用されてきた50kgf/mm²級非調質鋼から、高張力調質鋼に変わろうとしている。この傾向は関東、関西を中心とした高層建築物に適用され始めているが通常建築物への適用も検討されている。この様な状況が、札幌を含む北日本に波及するのは時間の問題であり、当然、冬期間の溶接施工は回避できないと考えられる。すでに、50kgf/mm²級非調質鋼に関しての冬期溶接施工の研究報告はあるが、高張力調質鋼に関しては見受けられない。

本研究の目的は、低温下における60kgf/mm²級調質鋼の溶接性に関する基礎データを収集することである。

整理番号	テーマ名 *	溶湯直接圧延法による異形アルミクラッド鋼板の製造	
C-6	氏名	齋 藤 好 弘	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	大阪大学工学部 材料物性工学科 教授	
	所在地	〒565 吹田市山田丘2-1	
⑤	電話番号	06-877-5111, ext.4407	
	会員No.	6701834	

現在、クラッド鋼板は、クラッド金属をめっきした鋼板にクラッド材を冷間ロール圧接して製造されることが多い。このような方法では、クラッド比に応じて種々の厚さの板を用意する必要があり、簡便さに欠ける。そこで、これにかわる方法として、めっきされた鋼板に溶融金属を溶湯直接圧延法によって付着させ、クラッド鋼板を製造するプロセスを開発し、鉛クラッド鋼板の製造に成功した。本研究では、まずこの手法をアルミクラッド鋼板の製造に適用することを試みる。次に、すでに成功している溶湯直接圧延法によるアルミニウム異形断面鋼の製造法を導入し、異形アルミクラッド鋼板の製造法を開発する。異形クラッド板とは、板幅方向にクラッド比が変化するクラッド板のことで、矩形断面であれば幅方向に部分的にクラッドされたものであり、異形断面であれば厚肉部のみがクラッドされたもの、あるいは幅方向全体がクラッドされていてクラッド比が断面形状に対応して幅方向に変化するもの等があり、断面形状のバリエーションを含めるとその組合せはほとんど無限の可能性があり、本研究では、アルミと鋼の組合せを取り上げるが、材料の組合せにも多くの可能性があり、この方法は、今後ますます多様化、高度化する素材の高機能化への要求に十分こたえ得る複合材料の開発法といえる。

整理番号	テーマ名 *	亜鉛系表面処理鋼板の溶接性に関する基礎研究		
C-7	氏名	降矢 篤	研究の目的と概要 *	自動車用や家電用鋼板等において、耐食性に対する必要性が益々高まっており、亜鉛めっき、有機樹脂塗布等の表面処理鋼板の使用量が増加の一途をたどっている。これらの用途において、成形、組み立て時には、スポット溶接等の溶接が必要であるが、表面上の亜鉛や有機樹脂により、適正溶接条件が狭い上、電極寿命が短い。ため工業上多くの問題点が発生している。しかしながら、スポット溶接時の電流、加圧などの各種条件とミクロ的なダイナミック観察など基礎的見地からの研究が十分でなく、対症的改善に終始しているのが現状である。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	おお神ア製鋼所 鉄鋼技術研究所 表面処理研究室 室長		
	所在地	神戸市中央区品川町 1丁目3-18		
	電話番号	078 (261) 4584		
⑤	会員No.	9002121		

整理番号	テーマ名 *	Cr-Mo鋼の経年劣化材料データベースの構築		
C-8	氏名	小林 英男	研究の目的と概要 *	材料データベースの構築が今後の材料開発、材料使用の死命を制する。特に、今後のデータベース構築に際しては、新材料のデータに加えて、経年劣化材料のデータ入力継続することが、材料使用の面から不可欠である。本テーマは現状でデータが多い(収集し易く、利用度が高い)、Ni-Cr鋼に的を絞り、経年劣化データを取り込む材料データベースの基本仕様を決定し、実際にデータを収集してデータベースを構築し、データ解析、寿命予測のソフトウェア、メンテナンスシステムについても検討を加える。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東京工業大学 工学部 機械物理工学科 教授		
	所在地	東京都目黒区大岡山 2-12-1		
	電話番号	03-726-1111		
⑤	会員No.			

整理番号	テーマ名 *	オンライン計測可能なミクロ組織センサの開発		
C-9	氏名	橋本俊一	研究の目的と概要 *	鋼材の化学組成と製造条件から金属組織および材質を予測・制御する技術が開発されつつある。この技術を実機適用するためには、製造ラインにてミクロ組織をオンライン計測できなければならず、オンライン計測可能な変態率センサー、粒径測定センサー等の開発が必要である。 実機の設備は振動、水蒸気雰囲気など精密機械が作動するにはきわめて不利な環境にあるが、環境因子の影響を受けないミクロ組織のセンシング技術を探求する。
整理・選定結果	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	651 神戸市中央区 臨浜町1-3-18		
	電話番号	078-261-4529		
④	会員No.	7003970		

整理番号	テーマ名 *	超音波顕微鏡によるハードコーティング材料評価		
C-10	氏名	相澤龍彦	研究の目的と概要 *	本研究の目的は、切削チップ・金型等に使用するCVD・PVD被覆された工具鋼・超硬合金・サーミット材料の力学的特性評価として、材料試験あるいは、実使用条件により導入された塑性変形あるいは、損傷(Failure・Damage)に伴う加工硬化層ならびに残留応力分布の定量計測を超音波顕微鏡を用いて行うことにある。 研究は、工具鋼ならびにWC/Co系サーミット材料を対象とし、TiN/TiC/TiCNおよびその積層コーティングに対して、硬さ試験/スクラッチ試験を行い、膜厚、試験荷重、等をパラメータとしてクラックモード予測・寿命評価も含む、超音波顕微鏡による総合的な力学特性評価方法を考察、検討する。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東京大学工学部 金属工学科 助教授		
	所在地	文京区本郷7-3-1		
	電話番号	(03)(812)(2111) 内線 7126		
⑤	会員No.	8702349		

(4) 分析・表面処理分野テーマ

整理番号	テーマ名 *	鉄及び鋼中の超微量不純物の定量法に関する研究		
D-1	氏名	大河内 泰乃		
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	科学技術庁 金属材料技術研究所 特別研究官		
⑤	所在地	東京都目黒区 中目黒2-3-12		
	電話番号	(719) 2271		
	会員No.	8103209		

黒鉛炉原子吸光法(GF-AAS)による鉄及び鋼中の超微量不純物の定量下限の改善を目的として、高濃度 matrixからの原子化法に関し、原子化過程の挙動とメカニズムの解明や熱力学的考察を行い、さらに高効率な原子化法を追求する。それらの結果から高感度、高精度な基準定量法を確立する。また、本定量法により得られた超微量元素の定量値を基準としてグロー放電質量分析法(GD-MS)における正確な定量値を得るための相対感度係数(RSF)についての系統的、基礎的な検討を行う。さらに、超微量成分定量を目的として、試料汚染あるいは残留ガスによるバックグラウンドの低減化について研究する。

整理番号	テーマ名 *	レーザーラマン分光を用いた耐熱合金の高温酸化皮膜のその場観察による構造解析		
D-2	氏名	井口 崇孝		
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東北大学 工学部 教授		
③-1 研究費支給 5,000千円 /3年間	所在地	仙台市青葉区荒巻 字青葉		
	電話番号	022-222-1800		
	会員No.	6400760		

耐熱合金の耐酸化性は表面に形成される保護性の酸化皮膜の性質によって大きく影響される。したがって、酸化膜の物理的、化学的性質を究明し制御する事は非常に重要である。本研究では著者らのレーザーラマン分光によるシリケート、アルミネート、チタネート系スラグの構造解析やガス-メタル間反応に関する物理化学的研究の経験を生かし、耐熱合金の酸化皮膜のレーザーラマン分光を用いた in-situ 観察による構造解析を行う。すなわち、種々の組成の耐熱合金について酸素分圧を制御した雰囲気のもとで酸化を開始し、生成、変化していく酸化皮膜の挙動を高温における酸化の進行過程において直接追跡する。

得られた結果と従来の結果より最適合金組成、最適使用雰囲気、温度に関する考察を行う。

整理番号	テーマ名 *	放射スペクトルの高感度分光測定による表面温度の決定		
D-3	氏名	宇佐美 誠二		
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	横浜国立大学 工学部 生産工学科 教授		
⑤	所在地	横浜市保土ヶ谷区 常盤台 156		
	電話番号	045-335-1451 内 2922		
	会員No.			

高温状態の凝集物体(固体、液体)の表面温度を、高連時間分解して計測する技術開発を目的とする。その方法は、高温物体から放射される光の波長分析を行ない、理論を十分に検証されている熱放射式に基づいて信頼性の高い温度の決定を行なうことである。バルクの温度測定は、技術的にはほぼ満足されているが、表面に近い部分の温度はバルク内部の温度とは一致しない。従来の測定方法は、主として温度センサーを用いた測定対象と熱平衡であることを条件としている。表面温度を正しく、しかも急速な時間的変化を観測するには、バルクの温度測定とは異なる温度計測の技術開発を行なう必要がある。具体的には、レーザ照射を受けた固体の表面温度の時間変化を、微細光の分光分析技術を用いて観測し、熱放射式に一致する温度パラメータをパソコン処理により迅速かつ正確に決定する方法を研究する。

整理番号	テーマ名 *	鉄鋼材料/ポリマー接合界面の高分解能評価と設計指針の探索		
D-4	氏名	石田 洋一		
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東京大学 生産技術研究所 教授		
⑤	所在地	東京都港区 六本木7-22-1		
	電話番号	03-402-6231		
	会員No.	8602245		

制御鋼板として急速に応用が進んでいる鉄鋼材料/ポリマーの界面構造を主に走査型トンネル顕微鏡を用いて原子・分子レベルで解析する。より具体的には接合条件や樹脂の種類、それに基板となる鉄鋼材料の結晶方位・表面状態が生成する界面の整合性に及ぼす影響を原子スケールで観察する。この結果を電子エネルギー損失スペクトル等による結合状態の情報と組み合わせる鉄鋼材料/ポリマー接合界面の強度特性や制振性を向上させる方策を探る。

整理番号	テーマ名 *	クロムめっきの析出機構の解明	
D-5	氏名	松村昌信	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	広島大学 工学部 教授	
	所在地	東広島市西条町下見	
③-2	電話番号	0824-22-7111	
研究費支給 1,400千円	会員No.	9003020	

電気めっきは古くから用いられてきた工業的 surface 処理法の一つであるが、この方法を母材表面に被膜を施すという操作としてではなく、目的の固相を生成する手段として用いること、すなわち任意の組成および構造を有する金属材料を液相から析出させる方法を開発することが本研究の最終目的である。

整理番号	テーマ名 *	溶銑予備処理プロセスにおける脱りん、脱硫挙動の即時測定システムの開発	
D-6	氏名	水 池 教	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東京理科大学 工学部工業化学科 教授	
	所在地	東京都新宿区 神楽坂1-3	
⑤	電話番号	03(260)4271	
	会員No.		

溶銑予備処理の脱りん、脱硫工程において、溶銑中のりん、硫黄をその場で迅速（1試料分析時間：2分以内）に、しかも操作が簡単で小型廉価（500万円以下）な分析方法およびシステムの開発を目的とする。溶銑予備処理プロセスにおいて採取したブロック試料をそのまま不活性ガス雰囲気下で還元性分解酸に反応させ、還元反応によってりん、硫黄を水素化合物ガス（PH₃、H₂S）として発生させて試験紙光電光度法を用いた高感度ガス検出器によってその場で即時定量を行う。

整理番号	テーマ名 *	CVD法によるBN膜の生成と工具鋼への応用に関する研究	
D-7	氏名	篠原和充	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	愛媛大学 工学部 教授 工学部 教授	
	所在地	〒790 松山市 文京町 3	
⑤	電話番号	(0899)24-7111...3685	
	会員No.	7904297	

従来の工具鋼は炭素鋼、合金鋼及びハイスなどで代表されるが、それらはいずれも内外部とも原則として一様組成のものである。これらは工具材料として具備すべき必要な耐熱性、耐摩耗性、耐焼割れ性ならびに耐衝撃性などを兼ね備えさせることは困難である。そこで本研究では従来の工具鋼にCVD法により表面にBN膜を生成させ、本材料の具備すべき性質を改良することを目的とする。

整理番号	テーマ名 *	FIAによる鉄及び鋼中の微量成分の定量法に関する研究	
D-8	氏名	山 根 兵	研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	山梨大学 教育学部 教授	
	所在地	〒400 甲府市武田4-4-37	
③-2	電話番号	0552-52-1111	
研究費支給 1,400千円	会員No.		

鉄鋼中の微量成分の定量はスパーク発光分析法などの機器分析が中心となっている。しかし、これらの機器分析法を十分に信頼できるものとするには基準となる化学分析法による厳しいチェックを絶えず行う必要があり、こうした基準分析法の確立は地味であるが極めて重要なことである。
本研究は近年注目を浴びているフローインジェクション分析法（FIA）を導入することによって、迅速、簡便で、かつ精度及び正確さのすぐれた基準化学分析法の確立を目的とする。とくに、化学分析法の中でも操作が煩雑で熟練を要するといわれる鉄鋼中のPやSの定量法の開発を中心に進め、FIAを導入した場合の特性や限界などを明らかにする。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部署 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
D-9	Si 単結晶ウェハー上の多孔質 Si 薄膜の微細構造の解析	入野 修	東京工業大学 工学部 教授	東京都目黒区大岡山 2-12-1	726-1111		申請者は、最近 CZ-Si 単結晶ウェハーをフッ酸溶液中で陽極化し、その上に生成した多数の細孔 (平均直径 0.1-10 nm) を持つシリコン層 (厚さ約 10 μm) を作製した。このシリコン層は、基板 Si 結晶とは同一の結晶方位を持ち、その格子定数は基板 Si と僅かに異なる単結晶であり、多孔質ながら結晶完全性は基板 Si 単結晶と同程度であること、また、真空焼鈍処理で細孔表面上の吸着水素の量を制御することにより、格子定数を制御できることを明らかにした。このことは、この多孔質シリコン層が、機能性単結晶薄膜の成長基板として適用できることを示唆する。
整理・選定 結果							本研究の目的はこの可能性を調べることであり、すなわち、成長基板として用いられるためには、孔形態や細孔分布、格子ひずみを含めた微細構造が良質なヘテロエピタキシャル成長を実現できる程度に十分なものであるか、また、表面構造が成長に十分な平滑であるかを、精度よく解析する必要があるため、多孔質シリコン層の格子ひずみ (格子膨張) を格子定数のパラッキ (格子面間隔の変化) や結晶方位のパラッキ (格子面の湾曲) から解析するとともに、多孔度による格子定数制御の可能性を調べ、ヘテロエピタキシャル成長基板としての適用性を検討する。併せて、機能向上を図るために、断面構造を高分解能電顕観察し原子尺度で孔の微細構造の解析を行い、吸着水素の役割を解明する。
⑤							

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部署 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
D-10	表面皮膜と皮膜-母材界面の動的・静的強度の分離解析	布村 成具	東京工業大学 精密工学研究所 教授	横浜市緑区長津田 4259	045-922-1111	5801165	表面被覆材・表面処理材の開発に於て、処理材の強度はマクロに負荷されてオーバーオールとして評価されており、表面、境界などの各要素に分離した検討はされていない。このような最弱ポイントを探る現物試験は製品の最終保証として重要であるが、開発の目的には賢い手段でない。表面層 (界面境界層を含む) と表面層-母材の界面強度を分離し、冶金、その他の諸因子の効果を把握することが最適な材料設計を可能とする資料の提供して、開発の効率化に寄与する。この研究は鋼表面処理の開発・改善に効率的な強度評価手段の提供を目的とするもので、処理材の表面層及び界面それぞれの動的及び静的強度の評価技術の確立を計る。
整理・選定 結果							
⑤							

(5) 材料の組織・性質分野テーマ

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部署 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
E-1	サイズ制御されたクラスター堆積システムの開発	奥山 文雄	名古屋工業大学 工学部 教授	千466 名古屋市昭和区御器所町	10521702-2111		原子の集合体である“マイクロクラスター”から成る薄膜は、高い反応性と選択性を持ち、選択触媒、光記憶素子、超微細電子素子、超伝導素子など、次世代材料としての期待がもたれているが、それらを実現する上での前提となるのが、クラスターの制御的堆積技術である。
整理・選定 結果							一般に、クラスター蒸気は、種々の原子数を持つ粒子によって構成されるが、主成分となるのは、いわゆる“magic number”の原子数をもつクラスターである。クラスターの構造と物性は、構成原子数に依存するとされており、したがって、クラスター薄膜の特性を制御するためには、“特定の magic number”をもつ粒子”、すなわち、“サイズの一様な粒子”を選択し、それらを壊すことなく、基板上に堆積せねばならない。提案者は、クラスターを 1) 非破壊的に電離 (soft ionization) した上で、2) 質量分析計によって特定の magic number をもつイオンを取り出し、3) それらを、減速後、基板上に軟着陸させることによって、この目標は達成されるものと考えている。
⑤							Soft ionization mass spectrometry の典型として知られる電界電離質量分析 (field ionization mass spectrometry, FIMS) は、トンネル効果を利用して気相分子を電離するものであり、多原子粒子を壊さずに、そのまま検出することができる。本研究は、この事実、ならびに上記の予測を踏まえて、FIMS を基本とするクラスター薄膜合成技術の開発を目指すものである。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部署 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要
E-2	Ni 基超合金の高温長時間使用による材質劣化	菊池 實	東京工業大学 工学部・金属工学科 教授	東京都目黒区 大岡山 2-12-1	03-726-1111	7201921	最近、開発研究が盛んな地上用ガスタービン機の構造部材として用いられる Ni 基超合金は、航空機用の部材に比べ、非常に長時間の連続使用が要求される。このため、地上用を目的とした Ni 基超合金においては航空機用ではこれまで取り上げられることが少なかった「高温長時間使用による経年劣化」の問題が重要視される。γ' 相 (Ni ₃ Al) あるいは γ'' 相 (Ni ₃ Nb) による析出分散強化を十分に働かせ、変形抵抗を高めた Ni 基超合金においては、高温長時間使用後の強度低下が、これらの析出分散強化相の粗大化に直接的に関連するものと考えられてきた。しかし、この方面の定量的な研究は非常に少ない。
整理・選定 結果							本研究では経年劣化がとくに重要視される鍛造合金を取り上げ、まず γ' 相を析出分散強化相とした Ni 基鍛造合金の高温長時間使用後の強度低下と γ' 相の析出形態変化との関連をクリープ試験を停止した試料の変形抵抗と組織とを調べることににより検討する。さらに、γ' 相に比べ相安定性が高いとされている γ'' 相を析出分散強化相とする Ni 基超合金についても同様の検討を行ない、これら合金の材質劣化機構を明らかにする。
⑤							

整理番号	テーマ名 *	フラクタル概念による金属組織の定量化と機械的性質の予測		
E-3	氏名	田 中 學	研究の 目的と 概要 *	一見ランダムに見える自然界の現象や事物の多くは、全体がその微小部分を相似に拡大したもので、いわゆる自己相似の性質をもつ。これがフラクタルであり、自己相似性を定量的に表す指数がフラクタル次元である。この概念を様々な自然現象や社会現象の説明に応用する試みが行われてきた。金属学分野でも最近になって、衝撃値と破面のフラクタル次元との関係などが調べられている。近年、微細組織制御による各種構造材料および機能材料の高性能化が注目を集めているが、従来は複雑な微細組織のキャラクタリゼーションを行うための有効な方法がなかった。本研究では金属材料の複雑な微細組織に内在すると考えられる自己相似性に着目し、フラクタル幾何学を応用して微細組織をフラクタル次元によって定量化する。そして、微細組織のフラクタル次元と合金の機械的性質との関連を明らかにし、フラクタル概念を用いた機械的性質の予測を行う。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	秋田大学鉱山学部 生産機械工学科 助教授		
	所在地	〒010 秋田市手形学園町 1番1号		
	電話番号	(0188) (33) 5261		
	会員No.	7101264		

整理番号	テーマ名 *	準安定オーステナイト系ステンレス鋼の $\alpha' \rightarrow \gamma$ 逆変態機構と超微細粒組織との関係		
E-4	氏名	富村 宏紀	研究の 目的と 概要 *	オーステナイト (γ) 系ステンレス鋼はきわめて強度が低いので、構造用鋼としてはこれを改善することが要求されている。これには加工誘起マルテンサイト (α') から γ への逆変態を利用した結晶粒超微細化の方法が非常に有効である。この逆変態にはせん断型と拡散型と2種類の機構が存在することがすでに指摘されている。そこで両機構のいずれで逆変態が進行するかによって、最終的に得られる結晶粒径と機械的性質が大きく異なることが予想される。逆変態機構は、化学成分や焼鈍温度だけでなく加熱速度によっても影響を受けると思われる。本研究ではとくにこの点に着目し、加熱速度を調節して逆変態機構を変えることにより、同一鋼種についてその逆変態機構と得られる結晶粒径の関係を調査し、結晶粒の微細化にはどちらの機構が有効であるかを明確にしようとするものである。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	九州大学工学部 材料工学科 助手		
	所在地	〒812 福岡市東区箱崎 6-10-1		
	電話番号	092-641-1101 (内) 5728		
	会員No.	No. 8602451		

整理番号	テーマ名 *	オーステナイト系ステンレス鋼に於ける疲労誘起析出に関する研究		
E-5	氏名	奥田 重雄	研究の 目的と 概要 *	疲労歪によって析出が促進される現象は合金材料の疲労における重要な問題の一つである。最近我々は、高サイクル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誘起析出が起こることを見いだした。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誘起析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字型に成形した試験片の解放端を固定し、電磁的に定振幅の曲げの共振振動を励起して疲労を起こさせる。疲労誘起析出は主として共振周期すなわち弾性率の変化として観測される。このようにして疲労試験中の弾性率及び減衰能の変化に対する歪振幅及び試験温度の影響を調べ、疲労誘起析出の過程を明らかにする。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	筑波大学 物質工学系 教授		
	所在地	〒305 つくば市天王台		
	電話番号	0298-53-4995		
	会員No.			

整理番号	テーマ名 *	鉄中炭素の電子状態		
E-6	氏名	那 須 三 郎	研究の 目的と 概要 *	鉄中炭素の電子状態をその侵入位置の決定とともに明らかにする。 実験研究としては、炭素を含むフェライト、新鮮マルテンサイト、オーステナイト中での ^{57}Fe 、 ^{13}C NMRおよび ^{57}Fe メスパウアー分光測定を行い、 ^{13}C 核位置での超微細場、炭素に隣接する ^{57}Fe 核位置超微細場を精密に測定する。と同時に Discrete variational X α 法を用いて、炭素を含むモデルFeクラスターの分子軌道計算を行い、実験結果と比較検討することによって、その電子状態を明らかにする。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	大阪大学 基礎工学部 助 教 授		
	所在地	〒560 豊中市待兼山町1-1		
	電話番号	06-844-1151内4662		
	会員No.	8306032		

整理番号	テーマ名 *	方向制御した超微細双晶層状組織によるTiAlの強靱化		
E-7	氏名	馬越佑吉	研究の 目的と 概要 *	宇宙航空関連分野の前方にある新軽量耐熱材料として、TiAlはこの分野に徐々に現れた超新星たる可能性が高い。しかし、多大の可能性を秘めるTiAlを原石のままでは終わらせるか、新材料の主役たらしめるかは一重にその脆さの克服の有無にかかっている。 本研究では以下に示す理由により、 α_2/γ 変態を利用し凝固速度、熱流を厳密にコントロールすることにより、多数の双晶を含む超微細層状単結晶を作製し、TiAlの強靱化を計ると共に、変形機構を明らかにすることを目的とする。 8. TiAlの変形の特徴と強靱化のための根拠 (1) γ 相自体は転位組織、変形双晶の形態から本質的に変形可能である。 (2) α_2/γ 層状組織(多数の双晶を含む)はTiAlの変形能改善をもたらす。 (3) α_2/γ 相界面は転位運動の障壁となり、強化に寄与する。 (4) α_2/γ 変態の際に格子整合性を保つため、双晶を含む層状組織が形成される。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	大阪大学工学部 材料物性工学科 助教授		
③-2	所在地	〒565 吹田市山田丘2-1		
研究費支給 2,000千円	電話番号	(06) 877-5111		
	会員No.	8403770		

整理番号	テーマ名 *	破断面プロファイルの数値化		
E-8	氏名	伊藤邦夫	研究の 目的と 概要 *	材料の破断特性を予測する「破壊機構モデル」は、基本的には数値化された組織因子などを入力すると破断特性のみを出力すればよいと考えられる。しかし、このモデルを構築あるいは検証するには、破断面の様相も基本的な情報として全体の中に取り込まれるべきであり、完全な破壊機構モデルとしては破断面の様相も出力できるべきである。 本研究では、破壊機構モデルの構築およびモデルからの予測破面との比較を終局の目標として、実試料の破断面のプロファイルを図形の数学的特徴量を求めることによって数値化する方法を開発する。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	東京大学 工学部材料学科 助教授		
⑤	所在地	113文京区 本郷7-3-1		
	電話番号	03-812-2111 内7159		
	会員No.	6801231		

整理番号	テーマ名 *	実使用条件でのクリープ疲労寿命評価手法の確立		
E-9	氏名	丸山公一	研究の 目的と 概要 *	高温で使用する経年劣化プラントでは寿命評価手法の確立が火急の課題となっている。特に、応力あるいは歪変動にともなうクリープ疲労寿命の評価が、火力発電プラントでは重要である。クリープと疲労が同時におきると、それぞれ単独の場合より早期に破損がおきるとされている(累積損傷則)。しかし、これは材料が実際に使われる条件とはかけ離れた非クリープ域の降伏応力以上の応力が働く実験結果に基づいている。本研究では、非クリープ域の降伏応力以下で正しく材料が使われる場合には、クリープ疲労下でも寿命が短くなることは無いことを見出した。本研究ではこのことの実験的立証および長時間挙動推定のためのマスターカーブの作成手法の確立を目的としている。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	東北大学 工学部 助教授		
⑤	所在地	〒980 仙台市青葉区 荒巻字青葉		
	電話番号	022-222-1800 (内)4460		
	会員No.	8402647		

整理番号	テーマ名 *	耐海水用複合鋼材に関する基礎研究		
E-10	氏名	市井一男	研究の 目的と 概要 *	一般に鉄鋼材料は海水に対する耐食性に乏しいので陸用構造物には多用できるが、海用構造物に対しては防食が不可欠であるため長期使用の構造物に適していないといえる。一方ポリエーレンに代表される高分子材料は海水に対して全く耐食性を有するといえるが知られており、逆に、これが海を汚す原因として問題になっている。 本研究ではこのような相反する性質をもつ材料を組合せることにより海用構造物材料としての複合鋼材を製造することと、その基礎となる高分子材料と鉄鋼との接合に関する基礎的性質を調べるものである。 現在、アルミニウムに対しては真空蒸着法によりアルミニウムコートされたポリエーレンが包装用材料として多用されているのでこれを調べると同時に、鉄鋼材料をコートしたものに得られる複合膜について接合性、機械的性質、耐食性なども調査する。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	関西大学工学部 材料工学科 助手		
⑤	所在地	〒564 吹田市山手町3-3-35		
	電話番号	06-388-1121 ex 5668		
	会員No.	6800028		

整理番号	テーマ名 * 超高純度ステンレス鋼の物性解明		
E-11	氏名	吉岡 啓一	研究の目的と概要 * ステンレス鋼の特性改善には、C, S, P, O, N等の不純物元素の低減が有効であること。しかし、現在の通常の製鉄および溶接設備ではこれらの不純物元素を十分に低減化することが困難であり、超高純度化が達成されたと出現する物性レベルが把握されていないのが現状である。このステンレス鋼の超高純度化溶接技術も確立し、それによる物性の変化挙動を把握するとともに、その機構を解明する。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	川崎製鉄(株)技術研究本部 溶接研究部 ステンレス鋼研究部長	
② *8)	所在地	千葉県川崎町1番地	
	電話番号	0472-62-2421	
	会員No.	7606867	

整理番号	テーマ名 * Fe-Cr合金の諸性質に及ぼす微量元素添加ならびに超高純度化の影響に関する研究		
E-12	氏名	谷野 満	研究の目的と概要 * フェライト系ステンレス鋼は、耐食材料、高温材料、原子炉材料として重要であるが、鋼片冷却時に発生する遅れ破壊(置き割れ)、高い延性-脆性遷移温度、475℃脆化、σ相脆化など種々の問題が存在する。これらの脆化を抑制するために様々な対策が講じられているがいずれも抜本的な解決策にはなっていない。従来の溶製法では(C+N)量を100ppm以下に低下することは難しかったが、本研究室においては特殊な溶製技術によって(C+N+O)量が80ppm以下、その他の元素が各5ppm以下の高純度Fe-Cr-X合金(X=C, N, P, S, Mn, Si, Al)を溶製する技術を確認した。本研究の目的の第一はそれぞれの元素が単独で、あるいは他元素と共存する際に諸性質(機械的性質、破壊靱性、耐食性、照射損傷など)におよぼす影響を体系的に解析し、フェライト系ステンレス鋼合金設計のための基本的データを確立することである。目的の第二は、特殊雰囲気中浮遊溶融法などを用いて不純物元素を徹底的に除去し、超高純度のFe-Cr合金本来の性質を明らかにすることである。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東北大学 金属材料研究所 教授	
② *8)	所在地	仙台市青葉区 片平2-1-1	
	電話番号	022-227-6200	
	会員No.	5700912	

整理番号	テーマ名 * フェライト系ステンレス鋼の耐食性に及ぼす微量添加元素ならびに超高純度化の影響に関する研究		
E-13	氏名	佐々木 庸夫	研究の目的と概要 * フェライト系ステンレス鋼は、応力腐食割れの心配が無い耐食材料として温水器を中心に普及が進んできたが、オーステナイト系ステンレス鋼と比較して機械的性質、耐食性の上で信頼性に問題があり高純度化はその改善の可能性の一手段と考えられている。高純度部会(昭和59~62年)の活動に参加し、東北大金研より、(C+N+O)含有量が100ppm未満のFe-Cr合金の供給を受け、その耐食性を評価した結果、高純度鋼は5%硫酸中では市販鋼あるいは不純物添加鋼より溶解速度が著しく低くなることが分かった。本研究の目的は、硫酸以外の環境における腐食挙動を調査すると同時に、さらに高純度の合金を用い、腐食反応における不純物元素の影響について系統的に研究し、フェライト系ステンレス鋼合金設計のための基礎データを確立することである。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	日本金属工業(株) 研究開発本部研究部 部長	
② *8)	所在地	神奈川県相模原市 大山町1-30	
	電話番号	0427-79-1866	
	会員No.	8502741	

整理番号	テーマ名 * Fe-Cr合金の諸性質に及ぼす超高純度化ならびに第3元素添加の影響に関する研究		
E-14	氏名	藤原優行	研究の目的と概要 * フェライト系ステンレス鋼は、耐応力腐食割れ性が優れる特長を有し、また放射化に有害なNiを含まないことから原子力分野の構造材料、耐食材料等への適用が期待されている。しかし、従来のフェライト系ステンレス鋼は、溶接性ならびに溶接部の特性が十分でなく、また475℃脆化、σ相脆化による脆性の問題があり、その使用は限定されている。これらの諸特性を改善するために高純度化、特にC、N量の低減、及び第3元素Ti添加の有効性が見い出されているが、これらの影響は系統的には解明されていない。高純度化、超高純度化によってどの程度諸性質が改善されるか、超高純度化材をベースにTi等の第3元素添加と組織制御によって諸特性がさらにどの程度改善されるかを明らかにする必要がある。そこで本研究では東北大金研にてすでに開発された特殊溶製技術による高純度Fe-Cr合金を共通実験用素材として、超高純度化材及びこれにTi等の第3元素を添加した場合の諸性質(母材及び溶接部の機械的性質、脆化挙動、耐食性、変態再結晶挙動等)を調べ、フェライト系ステンレス鋼の性能改善、用途拡大のための基礎的データを得る。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	(株)神戸製鋼所 材料研究所 主任研究員	
② *8)	所在地	神戸市中央区 脇浜町1丁目 3-18	
	電話番号	078-261-4598	
	会員No.	7200230	

(注) *8)整理番号E-12を中心としてE-11ならびにE-13~E-18を一つにまとめ特定基礎研究会テーマ(区分②)とする。

整理番号	テーマ名 *	超高純度 Fe-Cr 合金の加工性と耐食性		
E-15	氏名	名越敏郎	研究の 目的と 概要 *	Fe-Cr 合金は、フェライト系ステンレス鋼に代表されるように、耐食性や耐熱性が要求される用途に使用される。耐食性向上の面からは高 Cr 合金化が望まれるが、製造性や加工性の面で問題点が多く、現状の実用鋼では 30% Cr が限界である。より高耐食性の Fe-Cr 合金を製造するためには、合金中に含まれる不純物元素の低減化、特に C+N の低減化を図る必要がある。 本研究では、5N の高純度鉄に 3N5 以上の高純度クロムを合金化して、Cr 含有量の異なる数種の超高純度 Fe-Cr 合金を作製し、その加工性や耐食性を従来の実用鋼と比較する。さらに不純物の加工性、耐食性に及ぼす影響を検討して、高純度 Fe-Cr 鋼の不純物低減レベルを設定し、実用化への足掛りとする。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	日新製鋼(株) 新材料研究所 課長研究員		
	所在地	〒272-01 千葉県市川市高谷新町 7-1		
② *9)	電話番号	0473-28-8261		
	会員No.	7605583		

整理番号	テーマ名 *	Fe-Cr 合金の諸特性におよぼす微量元素の影響		
E-16	氏名	植松美博	研究の 目的と 概要 *	フェライト系ステンレス鋼は、良好な耐食性、加工性、耐熱性を有し、様々な用途に多量に商用されているが、鋼板をプレス成形するとリジングと呼ばれる表面シワが発生したり、延性がオーステナイト系ステンレス鋼に比べ劣るなどの問題がある。これらに対し、これまでも数多くの研究がなされているが、実用上は必ずしも十分な成果を得るに至っていない。 本研究は、高純度化した Fe-Cr 合金をベースに、熱間での加工と変態・再結晶挙動、常温での塑性流動、加工硬化挙動におよぼす微量合金元素および不純物元素の影響を検討し、フェライト系ステンレス鋼の塑性加工上の諸性質向上のための基礎的知見を得ることを目的とする。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	日新製鋼(株) 鉄鋼研究所 ステンレス・高合金研究部 材料第一研究室 室長		
	所在地	〒746 新潟県市大字富田4976		
② *9)	電話番号	0834(63)0633		
	会員No.	7402769		

整理番号	テーマ名 *	Fe-Cr 合金の諸性質に及ぼす微量添加元素ならびに超高純度化の影響に関する研究		
E-17	氏名	岡田康孝	研究の 目的と 概要 *	フェライト系ステンレス鋼は耐食材料、高温材料、原子力用材料として重要であるが、鋼塊冷却時の置き割れ、高い破面遷移温度、475℃・σ相脆化等問題が多く使用に制限がある。種々の対策が取られているが抜本的な対策にはなっていない。 最近の溶製技術の進歩で鋼中の不純物元素は飛躍的に向上しており、高 Cr フェライト鋼においても (C+N+O) 量で 80ppm 以下の高純度鋼が溶製できるようになってきた。 そこで、これらの高純度フェライト鋼を用い微量不純物と時効による脆化・耐食性との関連性を明確にし、超高純度 Fe-Cr 合金の本来の性質を明らかにする。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	住友金属工業(株) 鉄鋼技術研究所 材料研究室 室長		
	所在地	尼崎市西長洲本通 1-3		
② *9)	電話番号	06-489-5728		
	会員No.	6900088		

整理番号	テーマ名 *	高純度フェライト系ステンレス鋼・鋼片の置き割れ現象の解明と防止技術		
E-18	氏名	田中秀雄	研究の 目的と 概要 *	19Cr-2Mo 系等の高純度フェライト系ステンレス鋼の製造においては、スラブ等の鋼片は熱間取扱が前提となっている。これは、鋼片を常温に冷却すると割れが発生する(置き割れ)現象を回避するためである。その原因として水素等の影響が考えられ、脱酸素熱処理等の対策が試みられているが、十分な対策となっていない。これは置き割れ現象そのものの理解が十分でないためと考えられる。したがって、基本に立ちかえり、超高純度 Cr 鋼をベースとした置き割れの支配因子の解明、およびその知見に基づいた防止技術の創出が安定した操業技術の確立には不可欠である。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	新日鉄住金 大阪研究所 2F 12-49 田中秀雄		
	所在地	〒229 相模原市相模原区		
② *9)	電話番号	0429-54-2111 内 217		
	会員No.	6000024		

(注) *9) 整理番号 E-12 を中心として E-11 ならびに E-13 ~ E-18 を一つにまとめ特定基礎研究会テーマ(区分②)とする。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の目的と概要 *
E-19	超高張力鋼・高硬度鋼の進歩と問題	三瓶 哲也	NKK 鉄鋼研究所	川崎市川崎区南渡辺町1-1	044-322-1089	7300473	長年にわたり鉄鋼の高張力化・高硬度化の研究がなされ、実用化の努力が傾けられてきたが、必ずしも十分に実用化されているとはいえない。これには経済性的問題もさることながら技術的な解決すべき課題が残されていると思われる。そこで、現時点での到達しえた超高張力および高硬度レベルを把握し、問題点を整理しておくことは新しい世紀に入る前の準備として意義あることと思われる。 すなわち強化メカニズム（析出強化、変態強化、加工による強化、etc）の総括および遅れ破壊、靱性、加工性（溶接、接合、切削 etc）などの問題点、競合材料との比較を含めた用途開発の問題点などを整理し、その解決方法を探る。
整理・選定結果							
⑤							

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の目的と概要 *
E-20	変形中の物質移動と延性（仮題）	前原 泰裕	住友金属工業株式会社 鉄鋼技術研究所 主任研究員	〒860 広島市西長洲本通1-3	06-489-5722	7604049	材料の延性は変形中の物質移動、例えば拡散、回復、再結晶や相変換、析出、と密接に関連し、これらが材料に脆化を生じさせたり全く逆の現象である超塑性を発生させたりする。これらの現象は化学成分や組織とも密接に関係するが、変形条件に敏感で通常その材料の融点の絶対温度の50～60%付近での $\sim 10^{-2} \sim 10^{-1}$ の歪速度域で起こり易い。従来高温変形の研究はクリープのような超低温歪速度域と通常の熱間変形のような高温歪速度域の現象に分かれて研究されてきたきらいがあり、中間歪速度域での理解が不足している感がある。本学会の目的は脆性、超塑性といった一見全く逆の現象が同様の変形条件下における変形と動的な物質移動によって起こる事実に着目して議論することにより、新材料創製や工業的な諸問題解決の基礎にしようとするものである。もちろん、物質移動を伴う現象であれば低温域での現象も積極的に取り上げたい。
整理・選定結果							
⑤							

(6) 萌芽・境界領域分野テーマ

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の目的と概要 *
F-1	固体-液体間の界面自由エネルギーの測定法に関する研究	原 茂太	大阪大学工学部 材料科学工学科 助教授	吹田市山田丘2-1	06-877-5111 内線425	6102571	高温冶金プロセスでは固相-気相、固相-液相、液相-気相など異相間の界面を通じて反応が進行し、界面自由エネルギーの大小が反応の進行に重要な役割を演ずる場合が見られる。溶鋼よりの非金属成分の浮上除去、溶鋼の凝固の際の核生成や過冷現象、溶融スラグの泡立ち現象、融液より単結晶の育成などがその例である。しかしながら、固体の関与する異相間の界面自由エネルギーを測定した例は必ずしも多くない。これは、この測定技術が確立されていないことに起因している。本研究の目的は固相相を一つの相としてそれと接する気相、液相、固相との間の界面自由エネルギーを実験的に求める方法の確立しその方法による測定を実施することである。
整理・選定結果							
⑤							

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の目的と概要 *
F-2	液体チタンおよびチタン合金の放射率の測定	須佐 匡裕	東京工業大学 工学部 助手	東京都目黒区大岡山2-12-1	03-726-1111	8606315	チタンは、その高い強度と耐食性から航空宇宙、化学工業、海洋工学など幅広い分野で重要な材料として利用されている。チタン合金の放射率の測定は、その材料の熱特性を評価するために不可欠である。本研究の目的は、液体チタンおよびチタン合金の放射率を高精度で測定することである。放射率の測定には、放射熱計を用いるが、液体チタンは高沸点で、放射熱計の測定範囲を超えるため、従来の放射熱計では測定が困難であった。本研究では、放射熱計の測定範囲を広げるために、放射熱計の構造を改良し、液体チタンの放射率を高精度で測定することを目指す。
整理・選定結果							
⑤							

整理番号	テーマ名 *	電磁場鋳造装置の有限要素法による三次元溶湯形状解析		
F-3	氏名	河瀬順洋	研究の 目的と 概要 *	溶湯金属の無接触・浮揚・溶解プロセスである電磁場鋳造装置においては三次元の電磁場の解析が不可欠である。すなわち、電磁場鋳造装置の設計のためには磁束分布、渦電流分布、電磁力分布等を正確に把握しておく必要がある。従来は実験的検討のみであったため、マクロな現象しか分からないため設計する指針が明確でなかった。数値解析法を用いれば、ミクロな上記の分布が分かるため、最適設計が可能である。しかし、その解析法は、磁場だけでなく、渦電流さらには重力、表面張力と電磁力とが複合した連成問題となるため解析は容易でない。申請者は、二次元場についての解析法は既に開発済みであり、三次元解析は近年実用化レベルになりつつあるので、三次元場にも拡張して、解析法を開発する。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	岐阜大学 工学部 助教授		
③-2	所在地	岐阜市 柳戸 1 番 1		
研究費支給 1,000 千円	電話番号	0582-30-1111 内4551		
	会員No.	9003173		

整理番号	テーマ名 *	非晶質相における水素の状態と拡散		
F-4	氏名	岡崎 誠	研究の 目的と 概要 *	蒸着法は薄膜及び表面層形成の手法として広く用いられている。同法は気相から急速冷却により固相を得るものであり、基板温度が低い場合には非晶質相が得られる。一方、非晶質金属・合金は一般に耐食性、耐摩耗性に優れていることが知られており、表面層としての利用価値が高い。 本研究は前記の考えに基づき、非晶質表面層の耐食性並びに鉄鋼材料の特性に大きな影響を及ぼすと考えられている水素について、非晶質合金中における水素の状態と拡散挙動を理論及び実験の両面から明らかにしようとするものである。本研究では、非晶質相における基礎的な知見の把握を主目的とし、理論的な取扱いが比較的容易である二次元非晶質合金に焦点を絞って研究を進める。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	筑波大学 物質工学系 教授		
⑤	所在地	つくば市天王台 1-1-1		
	電話番号	0298-53-5292		
	会員No.			

整理番号	テーマ名 *	電子レベルからの鉄鋼材料の機能設計		
F-5	氏名	湯川 夏夫	研究の 目的と 概要 *	各種先端技術の今後の発展のために、主要構造材としての鉄鋼材料の機能の極限的向上が切実に求められている。特に、エネルギー関連産業や化学工業などにおいては、耐熱、耐食および耐照射（損傷）などの諸機能の向上が最重要課題となってきた。これら諸機能を考える上で重要な因子として、組織の安定性および表面の安定性がある。これらは金属内部および表面の電子状態と密接に関連している。 本研究は分子軌道法に基づく合金の電子構造計算（DV-X α クラスター法）により得た電子構造に関する諸情報を用いて、鉄鋼材料の耐熱、耐食および耐照射などの諸機能を電子レベルから理解するとともに、新しい材料機能設計法を確立しようとするものである。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	豊橋技術科学大学 生産システム工学系 教授		
⑤	所在地	愛知県豊橋市天伯町 字雲雀ヶ丘 1-1		
	電話番号	0532(47)0111 内(624)		
	会員No.	1200908		

整理番号	テーマ名 *	Ti-Al 金属間化合物の 固相接合部の 組織と 強度に関する研究		
F-6	氏名	小林 紘一郎	研究の 目的と 概要 *	耐熱高強度材料としての Ti-Al 金属間化合物が注目されているが、構造物としての実用には接合が不可欠である。レーザーでの溶融接合に伴う接合は材料自体の永続的特性を劣化させるため、材料の特性をそのままに強度の拡散接合を試みる。接合界面の組織評価と、引張試験による接合強度評価をおこなう。添加元素として 1.6wt% の V を含む Ti-Al 金属間化合物についての同様な検討結果と比較し議論する。
整理・選定 結果	所属機関 部局 職名	大阪大学 工学部生産加工工学系 教授		
⑤	所在地	〒565 吹田市山田丘 2-1		
	電話番号	06-877-5111 内 4829		
	会員No.			

整理番号	テーマ名 *	金属基傾斜機能材料の開発に関する基礎的研究		
F-7	氏名	福井 泰好		研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 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		
	会員No.	7504661		

傾斜機能材料は萌芽の新素材であり、現存する材料では十分に対応できない宇宙・海洋・極地・地殻等での極限技術展開に必要な重厚長大的構造部材としての使用が考えられる。しかし、実験材料の入手が不可能なため、構造部材への適用を目指した実験的・理論的な取り組みはなされていない。この問題を解決するため、構造部材としての取り扱いを考慮した実験材料としてのアルミニウム基傾斜機能材料を、申請者の考案した遠心力を応用する製造技術を開発し、この製造・解析技術を構造部材としてより適していると考えられる鉄基傾斜機能材料へ早期に適用することを目指す。

整理番号	テーマ名 *	鉄鋼とチタンの複合化過程における界面制御に関する研究		
F-8	氏 名	桃 野 正		研究の目的と概要 *
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	室蘭工業大学 工学部 材料物性工学科 助教授		
	所在地	〒050 室蘭市水元町27-1		
⑤	電話番号	0143-47-3206		
	会員No.	8400606		
提 案 者		本研究のねらいは、鉄鋼とチタンとを複合化する際に生ずるTiCやFe-Ti系金属間化合物の生成と成長を制御し、高い界面接合強度を得ることにある。 鉄鋼とチタンの複合材料の代表例として、チタンクラッド鋼が挙げられるが、そのせん断強さや剥離強さに大きなバラツキが生じやすく、その対策が急がれている。 本研究では鉄鋼とチタンとを真空拡散接合し、最も高い接合強さを示す最適接合条件を見出すことを基本とする。また母材の合金元素を変化させ、TiCやFe-Ti系金属間化合物の生成や成長に及ぼす影響を検討する。具体的には脆弱なβ-Tiの抑制およびカーゲンダールボイドの生成抑止をねらいとして、1)TiC層による接合、2)鋼表面窒化によるTiN層の形成、3)Ti-6Al-4V合金箔の応用、4)鉄鋼中へのSi添加、5)鉄鋼中へのCrの添加について系統的に調べる。		

整理番号	テーマ名 *	超微細粒組織を有する F e - 窒化物複合材料の作製		
F - 9	提 案 者	氏 名	荻 野 喜 清	
整理・選定 結果		所属機関 部局 職名	姫路工業大学 工学部 教 授	
		所在地	姫路市書写2167.	
		電話番号	0792 (66) 1661	
③ - 2		会員No.	5601020	
研究費支給 2,000千円			研究の 目的と 概要 *	本研究はメカニカルアロイイング法(MA)により得たFe-X-N系合金粉末(Xは窒化物形成元素)を焼結することにより超微細粒組織を有するFe-窒化物複合材料を作製しようとするものである。筆者らの研究によれば、Fe-X(X=Ti,Nb,Cr)混合物をN ₂ ガスを含む雰囲気中でMA処理を行なうと、多量のN原子を吸収し、ナノ組織、あるいは非晶質の粉末粒子が作られる。Nの影響は顕著で、たとえば、Fe-Cr系の様に全率固溶体を形成する合金系でも、Nを吸収することにより広い合金組成において、ナノ組織あるいは非晶質粉末が得られる。この様にして作製した粉末粒子を焼結することにより、Fe-X固溶体ないしは金属間化合物と、Xの窒化物からなるナノ組織を有する複合材料を得ることが期待される。本研究は、上記の観点から、(i)Fe-X(X=Al,Nb,Ti,Cr)混合物をN ₂ を含む雰囲気中でMA処理したときのNの吸収挙動、および粉末粒子の組織形成、(ii)ナノ組織、あるいは非晶質の粉末粒子の焼結性と、焼結材の熱的安定性、(iii)焼結材の機械的性質、耐食性等についてしらべる。

整理番号	テーマ名 *	石炭複合変換触媒としての鉄鋼酸洗廃液の利用		
F-10	氏名	大塚 康夫	研究の目的と概要 *	環境に適合した石炭の高度変換利用法の開発は緊急の課題である。石炭の熱分解とガス化を組み合わせた複合変換法は、石炭の利用効率を大幅に向上させることから、環境問題解決に貢献できる有望な方法と考えられる。 本研究の目的は、鋼板の酸洗過程で排出される廃液を、このような複合変換反応の触媒原料として利用するための諸条件を明らかにすることである。具体的には、塩化鉄および硫酸鉄水溶液より、水酸化鉄超微粒子を高分散状態で石炭上に担持できる条件を明らかにするとともに、この鉄触媒を用いて、熱分解時の液状芳香族成分の収率を増加させ、残渣チャーの水蒸気ガス化反応性を向上させる条件を確立する。複合変換過程における鉄触媒上での硫黄と窒素化合物の挙動についても検討する。
整理・選定結果	所属機関 部局 職名	東北大学 非水溶液化学研究所 助教授		
	所在地	〒980 仙台市青葉区片平2-1-1		
③-2	電話番号	022-227-6200 Ext.2524		
	会員No.			
研究費支給 1,150千円				

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要 *
F-11	メカニカルアロイアモルファス粉末の高品質生産と真密度成形	木村 博	防衛大学校 機械工学教室 助教授	〒239 横浜須賀町水1-10-20	0468-41-3810 内線2466	8108359	メカニカルアロイは、アモルファスをはじめとする非平衡相やナノ構造あるいは自由な元素の組合せからなる人工的複合相を創出できる固相プロセス技法として、新しい展開が期待されている。新しい構造をもつメカニカルアロイの工学的応用化の道を拓くには、高品質な粉体の生産と真密度バルク体の製造が不可欠となる。申請者は、前者については温度とトルクによるプロセス制御機構をもつ反応ボールミル技法、また後者についてはアモルファス特有の粘性流動を利用したHIP焼結法を提案してきた。本研究では、軽量超耐熱材料のTiAlや超合金系多元素Co合金などの実用材料について、均質アモルファス相の生成と熱処理による構造制御法並びに圧粉体焼結体のニアネットシェイプ加工、大型素形材化や自由形状加工のプロセス技術を確立することを目的としている。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要 *
F-12	TiAlの高温変形挙動の解明と材料設計指針	及川 洪	東北大学 工学部 教授	〒980 仙台市青葉区 荒巻字青葉	022-222-1800 (内)4439	5600167	金属間化合物TiAlは次期軽量耐熱構造材料として最も有望視されているものの1つである。高温・応力下で使用する構造材料では、金属間化合物であっても、クリープ変形とそれによる破壊が最も重要な問題である。従って、TiAlのクリープ挙動を十分に理解し、それを生かして材料開発を行う必要がある。本研究ではTiAlに関するこれまでの研究で、クリープ変形挙動の応力域による変化、拡散係数から予想されるより大きなクリープ速度の温度依存性、クリープ速度の大きな結晶粒径依存性などいくつかの特異な挙動を見出してきた。本研究では、それらの原因を基礎的に解明し、TiAlの材料強化指針を得ることを目的として研究を行う。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要 *
F-13	メカニカルアロイ法によるFe-Cr-C, Fe(23Co)-Si-Bなどの金属-非金属系アモルファス合金粉末の作製と固相成形	三浦 春松	産業技術大学院大学 材料工学部 教授	〒661 尼崎市西長町 1-27-1	06-931-7216 (FAX)	5601057	ボールミルを用いたメカニカルアロイ法(MA)は、アモルファス合金粉末の生産プロセスに飛躍的な可能性を秘めている。しかし、このプロセスは、Ni-Niなどのような金属-金属系にのみ適用でき、工業的に重要なFe-Co系に適用することは困難である。本研究では、Fe-M-C (M=Cr, Mo, Ni, Co, Si) および (Fe, Co)-Si-B系を対象として、これらの合金粉末の作製と固相成形に関する基礎的な研究を行う。まず、MA法による合金粉末の作製と固相成形に関する基礎的な研究を行う。次に、MA法による合金粉末の作製と固相成形に関する基礎的な研究を行う。最後に、MA法による合金粉末の作製と固相成形に関する基礎的な研究を行う。

整理番号	テーマ名 *	氏名	所属機関 部局 職名	所在地	電話番号	会員No.	研究の 目的と 概要 *
F-14	メタンによる炭酸ガス固定化と再資源化のための触媒反応	内島 俊雄	筑波大学 物質工学系・教授	〒305 茨城県つくば市 天王台 1-1-1	(0298)53-4997		CO ₂ による地球温暖化の問題は、とくに先進国が、率先してその解決に当たるべき緊急の課題である。省エネルギーを計ることが、本来の最も基本的な姿勢であろうし、次いでCO ₂ を放出しない原子力エネルギーへの移行を計ることが、将来的にますます重要になるであろうと思われるが、それぞれに簡単ではない問題を抱えている。次いで、現実的意味において効果的と考えられる一つの方策は、種々の大型プラントからの大量の排出CO ₂ を、その現地において直接固定化する方策であろう。これを経済的に実施し得る方法が存在するかどうか、問題解決の鍵があり、生物化学、電気化学、高分子化学、触媒化学その他の様々な角度からの検討が必要である。本申請の提案は、触媒を用いて、排出CO ₂ をCH ₄ (天然ガス) で還元して合成ガス(H ₂ + CO)をつくる反応、すなわちCO ₂ の除去と同時にそれを再資源化する次式 CO ₂ + CH ₄ = 2CO + 2H ₂ の反応を着想したところにある。したがって、本研究の目的は、上記反応に有効で経済的な触媒を探索し、現実的なプロセスを提案して、それによって地球温暖化の問題の解決に貢献しようとするところにある。

(注) *10)整理番号A-7と一つにまとめ独立の研究部会(現在の基礎研究会)テーマ(区分④)とする。

整理番号	テーマ名 ＊ 破碎流動を利用したセラミック粒の焼結性改善および焼結組織の微細化			
F-15	提 案 者	氏 名	木原 諒二	研 究 の 目 的 と 概 要 ＊
整理・選定 結果		所属機関 部局 職名	東京大学工学部 金属工学科 教授	
		所在地	文京区本郷7-3-1	
		電話番号	(03)(812)(2111)Ex.7128	
⑤		会員No.	6101528	

本研究の目的は、高圧・大せん断応力下において、セラミック粒の形態変化／表面特性変化を利用して、その焼結性の改善を図り、その結果として低温・短時間の焼結により、健全なセラミック焼結体を製造するプロセスを開発し、微細・高靱性やセラミックスを実現することである。研究は、制御破碎成形プロセスの手法により種々の粒度の原料粉体から調質成形した仮焼結体（出発素材）を破碎流動させ、その1次粒子組織変化・破碎流動体の緻密化／焼結条件・最終製品の力学特性の相互関係を明らかにし、表記の目的を達成するプロセス条件を求めるものである。