

北海道工業開発試験所年報

平成7年度

工業技術院

北海道工業開発試験所

北海道工業技術研究所年報

平成7年度

目次

1 総説	1
1.1 組織	4
1.2 土地・建物	5
1.3 会計	5
1.3.1 予算項目別支出概要	5
1.3.2 主要研究項目別支出概要	6
1.3.3 歳入徴収	7
1.4 職員	7
1.4.1 職能別職員	7
1.4.2 級別職員	7
2 業務	8
2.1 試験研究業務	8
2.1.1 特別研究	8
1) 特別研究	8
2) 公害防止技術に関する研究	9
3) 国際産業技術研究事業に関する研究	12
2.1.2 経常研究	13
1) 計測・標準技術	13
2) 資源・エネルギー技術	13
3) バイオテクノロジー	14
4) 新材料技術	15
5) 情報技術	17
6) 産業基盤研究技術	17
2.1.3 産業科学技術研究開発	20
2.1.4 エネルギー・環境領域総合技術開発	21
1) 再生可能エネルギー	21
2) 化石燃料高度利用	21
3) 環境対策技術	23
4) システム化技術	23
5) エネルギー・環境基盤基礎技術	23
2.1.5 重要地域技術研究開発	24
2.1.6 生体機能応用型産業技術開発	26
2.1.7 科学技術振興調整費による研究	27
2.1.8 新規分野開拓独創技術開発支援事業	30
2.2 試験研究成果	31
2.2.1 発表	31
1) 誌上発表	31
2) 口頭発表	42
2.2.2 工業所有権	58
1) 出願	58
2) 取得	58

3) 実施許諾	59
2.3 検定・検査・依頼試験	60
2.4 図書	
2.4.1 蔵書	60
1) 単行本	60
2) 雑誌	60
3 広報	61
3.1 刊行物	61
3.2 主催行事	61
4 対外協力	62
4.1 国際交流関係	62
1) 国際会議（国外開催）	62
2) 国際会議（国内開催）	62
3) 在外研究等	63
4) 調査・その他	65
5) 招へい研究員	66
4.2 国内交流関係	68
1) 招へい研究員	68
2) 派遣研究員	69
3) 受入研究員	69
4) 共同研究	69
5) 技術指導	71
6) 研修生・研究生指導	73
7) 受託出張	74
5 学位取得	75

北海道工業技術研究所

名 称	所 在 地	電 話 番 号	所属部課（平成7年3月31日現在）
北海道工業技術研究所	〒062 札幌市豊平区月寒東2条17丁目 2番1号	研究企画官室 TEL011-857-8402 FAX011-857-8901 総務部庶務課 TEL011-857-8400 FAX011-857-8900	研究企画官室，総務部（庶務課， 会計課），技術交流推進センター， 極限環境材料部，低温生物化学部， 資源エネルギー基礎工学部

1. 総 説

北海道工業技術研究所は昭和35年に北海道の鉱工業の発展に寄与することを目的に設立された。以来、資源・エネルギー、バイオサイエンスを含む化学及び材料開発を研究基盤として、これまで石炭の高度利用技術、流動層応用技術、公害対策技術、廃棄物処理技術、材料関連技術、バイオ関連技術、寒冷地関連技術などの分野で基礎研究や応用研究を推進してきた。

近年、国立研究機関に対しては基礎的独創的研究分野への展開、それに基づく国際貢献への取り組みなどがこれまで以上に強く求められるようになってきた。この社会的要請の変化に対応するために、当所は平成5年10月に所名を現在の北海道工業技術研究所に改めるとともに研究分野の見直しを行った。これまでの研究基盤及び北海道という地理的・地域的な特色を活かし、また、国際的にも寄与できる特徴ある研究という観点から、「微小重力環境利用研究」と「低温工学関連研究」を新たな重点研究分野に位置づけ、基礎的独創的な研究成果の情報発信基地を目指している。また、当所の創設以来取り組んできた石炭の高度利用技術、廃棄物利用、バイオマス資源利用技術の研究は、環境との調和を前提とした「環境調和型資源利用研究」として、基礎的研究の立場から推進することとした。

一方、北海道に位置する国立研究機関として、地域における先導的技術開発の促進や産業技術基盤の充実に寄与するために、寒冷地関連技術をはじめとした地域ニーズに応えた研究をも推進している。さらに、国際交流や貢献に対しても積極的に対応しており、当所の研究の加速的推進および技術移転を目的に、いくつかの国際研究協力プロジェクトを実施している。

平成7年度においては指定研究11テーマ、特別研究13テーマ、経常研究23テーマ、科学技術振興調整費総合研究2テーマ、同生活社会基盤研究1テーマおよび同重点基礎研究2テーマを実施した。

微小重力環境利用技術分野については、新材料創製、燃料微粒子の燃焼機構の解明、微粒子や流体のハンドリング技術、物性測定などを目的とする4テーマを集中的に実施している。平成7年度に新たに実施した「高品質結晶材料の製造法の研究開発」（重要地域技術研究）では、上砂川の地下無重力実験施設（JAMIC）を利用して産官学連携の下で、無重力下における半導体融液物性の精密測定と欠陥の無い半導体結晶材料の作製方法の研究を行った。また、「微小重力環境利用研究」（工業技術院特別研究）、「微小重力場利用高度燃焼技術」（重要地域技術研究）、「短時間微小重力場を利用した材料生成に関する基盤技術開発」（科学技術振興調整費総合研究）および「半球状表面導体の製造技術の開発」（新規分野）を継続実施している。微小重力環境利用関連研究は地下無重力実験センターの施設を利用した実験のほか、平成6年6月に当所に設置した小型の微小重力実験施設（微小重力時間1.2秒、微小重力レベル $10^{-3}g$ ）を利用して、石炭単粒子の着火、半導体製造、各種基板上の金属融液の濡れ性の測定の研究を展開している。

低温工学・寒冷地関連技術は北海道の地域性を活かした研究分野である。他の地域では行うことができない分野であり、北工研では基礎研究、応用研究とも積極的に推進している。「未利用農水産物資源の高度利用技術」（重要地域技術研究開発）、「冷熱輸送システムの研究」（ニューサンシャイン計画）および低温・高圧下のシベリア凍土地帯や海底に多量に賦存するメタンハイドレート鉱床からメタンを回収するための基礎的研究である「メタン水和物に関する研究」（ニューサンシャイン計画）などを継続実施しているほか、無公害の洗浄材料の開発を目的とした「低温微細粒子の生成と利用に関する研究」（先導的一般地域技術研究開発）を終了した。

低温環境で息息する生物の持つ酵素や低温耐性のメカニズムなどの解明を目的とする低温バイオテクノロジーは当所の最重点研究分野の一つである。低温バイオテクノロジーの基礎的な研究を行う「低温科学に関する基礎

的研究」（工技院特別研究）のほか、「低温有用微生物の分離と機能の研究」（科学技術振興調整費重点基礎研究）では、食品加工に有用な過酸化水素の低温処理用微生物の探索・分離、微生物の酸化耐性とその機構、低温活性微生物に特有な脂質特性などの研究項目について検討を行っている。

環境調和型資源利用研究分野では、石炭総合利用技術における環境負荷低減化、高効率化を目的として、「石炭燃焼装置における高度炉内脱硫・脱硝技術に関する研究」（公害特別研究）および石炭液化技術（ニューサンシャイン計画）を継続実施している。石炭ガス化については、「炭種とガス化特性の基礎研究」（ニューサンシャイン計画）を終了した。

材料開発研究では、新材料や新機能性材料の創製を目指す研究のいくつかは前述の微小重力環境を利用しているが、そのほかに「ケイ素系高分子材料：気相反応による合成技術」（産業科学技術研究開発）、「ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発」（ニューサンシャイン計画）を継続実施している。また、「計算化学的手法による芳香族等有機資源の機能化制御に関する研究」（工技院特別研究）では、高分子材料の素原料として適しているが反応設計が確立されていない多環芳香族化合物の反応に関して、計算化学的手法を用いたアプローチを行っている。

バイオテクノロジー研究では、低温工学・寒冷地関連技術で述べた寒冷地バイオ資源利用や低温バイオテクノロジーの研究の他に、動物における卵成熟過程のメカニズムの解明を目的とする「卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究」（生体機能応用型産業技術開発）および「糖鎖構造・機能解析のための共通基盤技術の開発に関する研究」（科学技術振興調整費総合研究）を継続実施している。

地球環境・公害関連研究は当所の設立期からの研究分野であり、その研究ポテンシャルを活かして地球環境技術、公害特研、国際研究協力（後述）など多くのプロジェクトを実施している。今年度は地球環境技術開発として「深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究」（ニューサンシャイン計画）を実施したほか公害防止技術4テーマを継続実施した。

国際研究協力や交流についても積極的に対応している。今年度はタイとの研究協力テーマ「高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究」（国際産業技術）を継続実施するとともに、フィリピンの石炭燃焼火力発電所から排出される石炭灰を有効利用して高性能の脱硫剤を製造することを目的とする「石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究」（国際産業技術）を継続実施している。また、微小重力環境利用分野ではドイツとの研究協力を進めているほか、低温工学関連研究分野ではガスハイド

レート研究分野で米国、ロシアおよびカナダなど海外との研究交流および人的交流が頻繁に行われている。

これら研究・業務の成果は学協会誌、学会、当所の刊行物、技術指導などの諸制度を通じて公表、普及された。平成7年度には以下の課題の研究を実施した。

指定研究

- (1) エネルギー・環境領域総合技術開発（ニューサンシャイン計画）
 - ・炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究 (50～9)
 - ・炭種とガス化特性の基礎研究 (50～9)
 - ・深層海水、地層、地下帯水層による二酸化炭素の固定に関する研究 (3～9)
 - ・ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発 (5～6)
 - ・冷熱輸送システムの研究 (6～12)
 - ・メタンガス水和物に関する研究 (6～10)
- (2) 産業科学技術研究開発制度
 - ・ケイ素系高分子材料：気相反応による合成技術 (3～12)
- (3) 重要地域技術研究開発
 - ・未利用農水産物等資源の高度利用技術 (4～8)
 - ・微小重力場利用高度燃焼技術 (5～10)
 - ・高品質結晶材料の製造法の研究開発 (7～11)
- (4) 生体機能応用型産業技術研究開発
 - ・卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究 (6～8)

特別研究

- (1) 工業技術院特別研究
 - ・計算化学的手法による芳香族等有機資源の機能化制御に関する研究 (7～9)
 - ・低温科学に関する基礎的研究 (6～8)
 - ・微小重力環境利用研究 (6～10)
- (2) 環境庁公害特別研究
 - ・石炭燃焼装置における高度炉内脱硫・脱硝技術に関する研究 (7～10)
 - ・化学還元法を用いた有機性有害化合物の処理に関する研究 (3～7)
 - ・有機ハロゲン化合物の無害化処理に関する研究 (6～9)
 - ・プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究 (4～7)
- (3) 先導的一般地域技術
 - ・低温微細粒子の生成と利用に関する研究 (5～7)
- (4) 国際産業技術
 - ・高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究（タイ） (5～8)
 - ・石炭灰から高性能脱硫剤の製造に関する研究（フィ

- リピン) (6～9)
- (5) 科学技術振興調整費総合研究
 - ・短時間微小重力場を利用した材料生成に関する基盤技術開発 (4～8)
 - ・糖鎖構造・機能解析のための共通基盤技術の開発に関する研究 (6～8)
- (6) 新規分野
 - ・半球状表面導体の製造技術の開発 (6～8)

経常研究

- ・材料物性制御の研究 (5～8)
- ・重金属化合物の機能発現に関する研究 (5～8)
- ・高機能光材料の研究 (7～10)
- ・ソフトケミストリー的手法によるケイ素系機能性材料の合成と評価の研究 (5～9)
- ・ゴム系複合材の低温物性の研究 (5～8)
- ・生活・環境基盤整備の基礎研究 (7～10)
- ・冬用タイヤの性能特性評価法の研究 (4～7)
- ・ヒートポンプの研究 (5～7)
- ・高温予熱燃焼法の研究 (7～11)
- ・高機能性分離材の研究 (7～11)
- ・高分子コロイドを反応場とする有機反応の研究 (7～9)
- ・機能性有機化合物の合成研究 (4～8)
- ・電極反応に伴う異常熱発生と物質動態の研究 (6～8)
- ・低温処理に関する生物の応答に関する研究 (7～9)
- ・寒冷地生物の生理学的及び生化学的研究 (5～9)
- ・有用低温微生物の探索と利用の研究 (3～7)
- ・生物体による効率的物質変換の研究 (5～9)
- ・多環芳香族縮合環解重合の研究 (4～8)
- ・有機系資源の循環利用の研究 (5～9)
- ・廃棄物及び熱エネルギー利用の研究 (5～9)
- ・石炭系資源の反応解析とプロセス物性の研究 (7～9)
- ・混相流プロセスの研究 (5～9)
- ・励起エネルギー伝達活用による高密度励起の研究 (7～8)

科学技術振興調整費重点基礎研究

- ・低温有用微生物の分離と機能の研究 (7～8)
- ・超臨界反応による二酸化炭素の原料化・固定化に関する研究 (7～7)

科学技術振興調整費生活社会基盤研究

- ・農産物加工廃棄物の利用による高機能性多糖類の合成と利用技術に関する研究 (7～9)

1. 1 組織（平成8年3月31日現在）



1. 2 土地・建物

口 座	土 地		建 物				備 考
	区分	面積 (㎡)	区分	構 造	棟数	面積 (㎡)	
北海道工業技術研究所 庁 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	42,736	国有	RC	10	9,659	研究庁舎 自動車車庫, 受水槽室, 図書保 管庫, 研究交流 支援施設, 薬品庫, 廃液処理室, 実験工場, 渡廊下, 上屋, 石炭 庫 電気室, 物品庫兼車庫, 高压ガ スボンベ管理庫, 庶務課分室, 廃液処理貯蔵室, 上屋, 庶務課分室 宿舍 物置, 石炭庫
			〃	RC	6	1,137	
			〃	S	19	3,335	
			〃	CB	5	455	
			〃	W	2	27	
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	〃	15,896	〃	CB	23	2,475	
			〃	W	41	166	
合 計		58,632			106	17,254	

1. 3 会 計

1. 3. 1 予算項目別支出概要

区 分	支出金額 (円)	区 分	支出金額 (円)
通商産業本省	7,050,503	職 員 旅 費	145,740
経済協力費	7,050,503	試 験 研 究 費	14,677
職 員 旅 費	190,550	研 究 開 発 費	31,440,905
庁 費	6,859,953	エネルギー技術研究開発費	80,049,574
工業技術院	2,112,654,442	非常勤職員手当	144,000
工業技術院	21,549,487	職 員 旅 費	297,600
職 員 旅 費	183,540	流動研究員旅費	182,990
庁 費	6,848,987	試 験 研 究 費	32,984
各 所 修 繕	14,516,960	研 究 開 発 費	79,392,000
鉦工業技術振興費	831,574,655	工業技術院試験研究所	1,062,889,364
非常勤職員手当	570,000	職 員 基 本 給	516,943,200
諸 謝 金	1,958,008	職 員 諸 手 当	336,224,584
職 員 旅 費	1,633,700	超 過 勤 務 手 当	10,577,579
試験研究所特別研究旅費	4,668,610	非常勤職員手当	4,006,973
試験研究所受託業務費	1,074,240	児 童 手 当	375,000
外 国 旅 費	8,999,860	職 員 旅 費	5,249,560
流動研究員旅費	6,064,550	庁 費	45,049,988
庁 費	2,156,988	試 験 研 究 費	111,838,000
国有特許外国出願費	1,380,798	筑波研究施設等運営庁費	7,500,000
試験研究所特別研究費	239,608,219	試験研究所研究設備整備費	25,086,680
試験研究所研究設備整備費	443,281,100	自動車重量税	37,800
試 験 研 究 費	25,860,921	科学技術振興調整費	39,107,840
研 究 開 発 費	68,569,000	職 員 旅 費	2,719,760
電子計算機等借料	25,748,661	外国技術者等招へい旅費	722,280
産業技術基盤研究開発費	31,691,322	試 験 研 究 費	33,770,000
非常勤職員手当	90,000	招へい外国人滞在費	400,800

区 分	支出金額（円）	区 分	支出金額（円）
科学技術総合研究委託費	1,495,000	試験研究費	43,178,920
国立機関公害防止等試験研究費	45,792,200	試験研究調査委託費	1,650,000
職員旅費	963,280	（合計）	2,119,704,945

1. 3. 2 主要研究項目別支出概要<平成7年度分>

1) 通商産業省所管一般会計

主 要 研 究 項 目	支出金額（円）
[新エネルギー技術研究開発]	
・炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究	40,831,051
・炭種とガス化特性の基礎研究	11,882,165
・メタンガス水和物に関する研究	7,661,997
[省エネルギー技術研究開発]	
・ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発	5,364,500
・冷熱輸送システムの研究	3,156,765
[国際研究協力]	
・高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究	3,160,979
・石炭灰から高性能脱硫剤の製造に関する研究	2,779,974
[生体機能応用型産業技術研究開発]	
・卵成熟におけるエネルギー依存性タンパク質分解酵素複合体の研究	5,206,873
[産業科学技術研究開発]	
・気相反応による合成技術	26,790,905
[重要地域技術研究開発]	
・未利用農水産物等資源の高度利用技術	35,874,999
・微小重力場利用高度燃焼技術	11,177,336
・高品質結晶材料の製造法の研究開発	7,909,989
[先導的一般地域技術研究開発]	
・低温微細粒子の生成と利用に関する研究	3,083,048
[地域技術調査研究]	
・計測装置の広域ネットワーク接続に関する研究	1,271,937
[地球環境技術開発]	
・深層海水・地層・地下帯水層による二酸化炭素の固定に関する研究	8,671,000
[新規分野開拓独創技術開発支援事業]	
・半球状表面半導体の製造技術の開発	8,753,998
[特別研究]	
・計算化学的手法による芳香族等有機資源の機能化制御に関する研究	6,565,998
・微小重力環境利用研究	18,432,910
・低温科学に関する基礎的研究	16,610,982
・石炭燃焼装置からN ₂ O及びNO _x の同時抑制技術に関する研究	8,514,995
・化学還元法を用いた有機性有害化合物の処理に関する研究	5,835,995
・プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究	15,595,934
・有機ハロゲン化合物の無害化処理に関する研究	6,736,996

1. 3. 3 歳入徴収

1) 一般会計

区 分	件数	金額（円）
雑 収 入	61	5,928,393
国有財産利用収入	25	2,219,650
国有財産貸付収入	25	2,219,650
土地及水面貸付料	2	45,000
建物及物件貸付料	11	164,601
公務員宿舍貸付料	12	2,010,049
諸 収 入	36	3,708,743
受託調査試験及役務収入	9	1,102,478
受託調査及試験収入	9	1,102,478
弁償及返納金	9	2,479,184
弁償及違約金	9	2,479,184
返 納 金	0	0
物品売払収入	2	30,693
不用物品売払代	2	30,693
雑 入	16	96,388
労働保険料被保険者負担金	10	10,288
雑 収	6	86,100

2) 電源開発促進対策特別会計

区 分	件数	金額（円）
電 源 多 様 化 勘 定	0	0

1. 4 職 員

1. 4. 1 職能別職員（平成8年3月31日現在）

組 織	職 能	研 究 従 事 者 専 門 別								事務従事者等	合 計	
		化学	物理	機械	金属	農学	電気	鉱山	その他			計
所 長								1		1		1
研 究 企 画 官		1								1		1
首 席 研 究 官		1			1					2		2
総 務 部											25	25
極 限 環 境 材 料 部		10	3	2	1			1	5	22		22
低 温 生 物 化 学 部		17		1		1			3	22		22
資 源 エ ネ ル ギ ー 基 礎 工 学 部		11	3	6			2		1	23		23
技 術 交 流 推 進 セ ン タ ー												
計		40	6	9	2	1	2	2	9	71	25	96

（休職、辞職、退職者を含む）

1. 4. 2 級別職員（平成8年3月31日現在）

組 織	級 別	指 定 職	研 究 職					行 政 職 (一)										医 療 職	合 計			
			5	4	3	2	計	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1			計		
所 長		1																				1
研 究 企 画 官			1				1															1
首 席 研 究 官			1				1															1
総 務 部								1	0	1	3	11	4	0	3	0	2	25				25
極 限 環 境 材 料 部			5	10	5	2	22															22
低 温 生 物 化 学 部			6	7	8	2	23															23
資 源 エ ネ ル ギ ー 基 礎 工 学 部			9	8	2	4	23															23
技 術 交 流 推 進 セ ン タ ー																						
計		1	22	25	15	8	70	1	0	1	3	11	4	0	3	0	2	25				96

（休職、辞職、退職者を含む）

2. 業 務

2. 1 試験研究業務

2. 1. 1 特別研究

1) 特別研究

〔大 項 目〕 バイオテクノロジー

〔研究題目〕 低温科学に関する基礎的研究

〔研究担当者〕 石崎 紘三, 澤田美智子, 泉 和雄,
扇谷 悟, 星野 保, 三浦 正勝,
湯本 勲, 津田 栄

〔研究内容〕 低温環境に生息する生物は低温環境に適応した生理機能やそれに関与する生体物質を有している。本研究は低温環境生物のもつ特異な機能や有用物質の性質を明らかにし、またそれらを利用することを目的として基礎的な検討を行うものである。今年度は以下の研究を行った。

1) 生物の低温環境への応答と適応機構

低温に晒すことによりmRNAの合成が始まる遺伝子を酵母および動物培養細胞から探索し、その機能や工学的な応用の可能性を検討する。酵母は遺伝子の解析が進んでおり組換え体の工学的応用も可能であることから、また培養細胞は動物の低温ショック遺伝子がこれまで報告されていないことから、研究対象とした。今年度はmRNA differential display法を用い、酵母から約10種のmRNAを単離した。このうちの数個は低温ショックの早期にのみ見い出されることから、低温ショック応答の初期フェーズにおける何らかの役割を担っていると考えられた。

2) 低温環境生物の生産する新機能的タンパク質の基礎的検討

これまでの研究で寒冷地土壌より単離した微生物ロドコッカス属GL-26株は、スフィンゴ糖脂質に作用して糖脂質をリゾ化する新規の酵素を生産していることがわかった。本酵素遺伝子をクローニングするために、GL-26株の制限酵素分解断片を*Rhodococcus rhodochrous* ATCC12674にエレクトロポレーション法で導入し、形質転換する方法を検討した。種々の条件を検討し形質転換効率を向上させることができた。

また、低温環境微生物が生産する低温活性酵素の探索を行った。ノルウェー北部地域より分離された好冷性真菌*Typhula ishikariensis*の50株より脂質分解酵素の探索を行い、そのなかの一つ6-1-1株が30℃に活性至適温度をもつ酵素を生産することを見い出した。本酵素は分子量83kDa、活性至適pHは9であった。

さらに*Pseudomonas fluorescens*由来の氷核タンパク質の構造と機能の相関を明らかにする目的で、氷核タンパク質の繰り返し構造の単位となる24残基のペプチドを合成した。この水溶液の室温下における2次元NMR法による測定・解析を行い、ペプチドのアミド基の¹H-N

MRシグナルを全てのアミノ酸残基に対して帰属した。

3) 寒冷地植物および海洋微生物からの有用物質の生産

寒冷地植物資源としてカラマツを原料として、マイクロ波を用いた急速分解法による有用成分の生成を検討した。今年度は急速熱分解液中の主成分の一つであり、その高分子硫酸塩の抗ウイルス性などが報告されているレボグルコサン (LG) の分離・精製法を検討し、溶媒抽出、中和、ゲルろ過、アルコール溶液からの再結晶などの操作による精製法を確立した。また、LGが最大収率で得られる熱分解条件を見い出した。

海洋微生物由来の有用物質の生産の研究では、マコンブ培養槽などから分離されたポリ-β-ヒドロキシ酪酸 (PHB) 生産菌3株について分類学的検討を行った。その結果3株とも*Deleya marina*と同定された。このなかの1株は0℃でも生育し、海藻に含まれるマンニトール、アルギニン酸を基質として利用できることから、未利用海藻資源を利用した低温下でのPHB生産に利用できる可能性が示唆された。

〔大 項 目〕 資源・エネルギー技術

〔研究題目〕 計算化学的手法による芳香族等有機資源の機能化制御に関する研究

〔研究担当者〕 吉田 諒一, 成田 英夫, 佐々木皇美,
井戸川 清, 齊藤喜代志, 内田 努
佐々木正秀

〔研究内容〕 芳香族物質は医薬品、高分子材料、液晶など機能が要求される分野において用途開発が進んでいるが、芳香族骨格をそのまま活かした合成手法はなく、一般には、直鎖状有機化合物を出発物質として、非効率的なプロセスで対応しているのが現状である。本研究は、これらの多環芳香族に係る現状を踏まえ、計算化学的手法による反応の評価と実験化学的手法による反応の評価を通じて、計算化学を適用する場合の有効性、限界の把握と新たな反応設計への基盤の確立及び芳香族系有機資源の機能化を通して合成化学分野への貢献を果たすことを目的としている。

平成7年度は、本研究の実験化学を定量的に評価するためのLC-GC Massの最適測定条件の確立を行うとともに、ナフタレン及びその誘導体を出発物質として、そのアセトキシル化に対する反応性について実験化学、計算化学の両面からの検討を行った。その研究成果は以下の通りである。

(1) ナフタレンの官能基化における金属錯体の立体的影響を検討するため、各種反応系においてナフタレンへのカルボキシル基の導入反応を試みた。PM3による分子軌道計算は、ナフタレンの1位における反応性が高いことを示し、一方熱力学的には2位が安定であるとの結果を得たが、実験では1位に配位するカルボキシル基が多く、ナフタレンへのカルボキシル基の導入では、導入基

の立体効果が選択性に影響し、錯体構造が反応性に影響する事が示唆された。

(2) 2置換ナフタレンの合成のため、官能基を有するナフタレンのアセトキシル化を検討したところ、PM3計算結果では電子供与性基を有するメトキシナフタレンと、電子吸引性基を有するクロルナフタレンは電子密度に差はあるが、HOMO-LUMOのレベルには、ほとんど差は見られなかった。実験的に、アセトキシル化を試みたところ、クロルナフタレンは低収率だが、アセトキシル化物を生成した。また、メトキシナフタレンからは、ニトロ化物のみが得られた。この結果とパラジウムなしでもニトロ化が進行することを考えると、分子の電子密度が錯体形成に影響することが示唆された。

(3) 電極反応によるナフタレンのアセトキシル化を検討したところ、生成物は1位がアセトキシル化された化合物であり、PM3計算によるHOMOが示す反応性と一致した。

以上より、電極反応では立体的影響をほとんど受けないことが明らかとなった。

〔大項目〕産業基盤確立技術

〔研究題目〕微小重力環境利用研究

〔研究担当者〕河端 淳一，相沢 正之，千葉 繁生
下川 勝義，福田 隆至，成田 英夫，
井戸川 清，大山 恭史

〔研究内容〕本研究は、北海道上砂川町の地下無重力実験センター（JAMIC）及び北海道工業技術研究所の落下施設で実現される微小重力環境を利用して、従来にない電子材料をはじめとする新素材の創製、粉体の操作、微生物の培養及び混相流体の物性測定のための工学的基礎研究である。これらの研究を総合的に実施することによって、その成果が新しい産業技術に結実することを目的とする。

(1) 振動場を利用した微粒子分散技術の研究

微細な素材粉体をプラズマ処理する場合、粉体の濃度や分散度をプラズマ形成条件に適合させて制御することが重要である。前年度までの気流分散法に加え、反応ガス圧などの反応条件に影響を与えない振動分散法について検討した。粉体を充填した容器の側壁を振動伝播メディアとして、所定の周波数及びパワーで粉体層に振動を与え、粉体の種類、物性と振動条件との関係を微小重力環境で調べた。観測結果から、200ミクロンの鉛粒子は容器中央部の上昇流と側壁の下降流から成る循環型の分散様式を示し、他方、55ミクロンのシリカ系微粒子は一部があたかも液体のように側壁を上昇し、層全体の均一分散は得られなかった。これら粒子系のマクロ挙動をモデル化し、振動の伝播機構の考察から、周波数や振幅強度などの条件を最適化することにより、粉体の分散状態を制御できることがわかった。

(2) 高融点物質の溶融・急冷による機能制御の研究

高融点物質、金属複合金創製のため、1,800℃まで急速昇温が可能な電気炉とマイナス196℃付近まで急冷可能な装置を設計試作した。当所の1.37秒の落下装置を用いて性能テストを行い、期待通りの性能が得られた。また、重力場で作られる物質とは外見的に異なる物質が得られた。この物質の機能などについては現在分析中である。

(3) 有機薄膜形成法の研究

界面活性剤溶液（主成分；アルキルエーテル硫酸エステルナトリウム）の中に浸した四角い枠を速度（2.4cm/s, 9.6cm/s）を変えて引き上げた時の膜形成の様子をビデオカメラにより観察した。1g下で引き上げ形成した膜は（速度9.6cm/s）引き上げ後約2秒経過すると帯状の干渉色模様が生じた。これは、重力による排液作用のため、下方ほど厚い薄膜が形成されるからである。これに対して微小重力環境下では、引き上げ後、干渉色模様は発生しなかった。また、引き上げ速度を2.4cm/sとした場合でも同様であった。このことは、さらに実験による確認が必要であるが、厚さが均一な膜が形成されていることを意味し、膜の高品質化に有用であることが示唆された。

(4) 気液固流動場の研究

液体中に気体を吹き込むことによって気液旋回流を誘発させる気体吹き込み型気液接触器についての検討を行った。液の回転数は容器内に添加したビーズの回転数と同等とみなし評価すると、1g下では中空コアを形成する回転速度は約44rpmであったが、微小重力下ではこれより低下することがわかった。気泡形は落下直後は楕円形であったが、落下9秒後にはほぼ円形になった。また、気泡径は数cmの大きさまで成長し、これらが回転中心部に集まり、中空相を形成した。落下直後の界面は低下しV字型となった。

(5) 混相流体の物性測定

微小重力環境における音波の放射による気泡振動現象を用いて流体の物性値を解析することを目的としている。本年度は気泡の運動の解析を行い、以下のことを明らかにした。1. 微小重力環境では気泡は動きを停止し、合体は起こらない。2. 音波の照射と同時に気泡は動きはじめ、引き合い、合体が起こる。3. 定在波の節では運動は抑制され、節の両側では運動方向が逆になる。4. 運動する気泡の速度は約4mm/s～15mm/sであり、今後物性測定を高精度で行える見通しを得た。

2) 公害防止技術に関する研究

〔大項目〕公害防止技術

〔研究題目〕石炭燃焼装置における高度炉内脱硫・脱硝技術に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一，平間 利昌，細田 英雄，
北野 邦尋

〔研究内容〕石炭燃焼における二酸化炭素対策は、エネルギー効率の向上による発生量の低減と排ガスからの二酸化炭素の分離・回収による再利用と処理の両面から研究開発が行われている。

このうち、石炭燃焼排ガスからの二酸化炭素の分離回収に関し近年、吸着、吸収、膜分離など単位操作の適用が検討されてきた。しかしながら、どの技術もコストあるいはエネルギー効率の面で難があり、実用化のめどは立っていない。本研究では、排ガスを再循環しそれに純酸素を加えたものを燃焼ガスとする、いわゆるCO₂/O₂燃焼法の採用により、二酸化炭素処理にあたりその分離操作を必要としない燃焼システムの研究開発を行う。すなわち、石炭の流動層燃焼法にCO₂/O₂を適用し、本燃焼法による総合的な排ガス対策ならびに燃焼システムの効率的かつ最適な操作法につき、ベンチスケールの燃焼実験装置と反応基礎実験装置を使って、以下の観点から研究を行う。

- (1) 亜酸化窒素を含めた窒素酸化物の生成・消滅機構の解明と低減化技術
- (2) 石灰石を使った硫酸酸化物の炉内吸収反応機構の解明と脱硫率の向上法
- (3) 本燃焼システムの最適設計・操作条件の解明

初年度にあたる平成7年度は既設のベンチスケール燃焼実験装置をCO₂/O₂燃焼実験が可能なシステムに改造し、まず窒素酸化物の発生特性の実験的検討を行った。その結果、CO₂/O₂燃焼では通常の空気燃焼に比較してNO_xとN₂Oの発生量を著しく低減できることが明らかになった。特にNO_x発生量は、何らの低減策を施さなくても空気燃焼の場合の20%以下に低減された。この要因は、燃焼炉内に還流されたNO_xの大部分が燃焼炉内に存在するチャー粒子などによって還元されているためと判断され、その機構解明のための研究を現在行っている。

このように、CO₂/O₂燃焼法はCO₂対策だけではなく総合的な環境対策にとって極めて有力な燃焼方式になる可能性がある。本研究では今後3年間にわたり、このような特性をさらに詳細に解明すると同時に反応機構を解明し、より効率的な装置設計と操作条件の解明のための基礎的な知見を体系的に集約する計画である。

〔大項目〕公害防止技術

〔研究題目〕化学還元法を用いた有機性有害化合物の処理に関する研究

〔研究担当者〕先崎 哲夫，野田 良男，鈴木 良和，
石崎 紘三

〔研究内容〕上水の塩素処理工程において生成するトリハロメタン類や産業界で広く使われているトリクロ

ロエチレン、テトラクロロエチレンなどの有機塩素化合物は発ガン性の疑いもたれている。これらの物質に汚染された用・排水、地下水等は、現在、空気によるばつき処理あるいは活性炭を用いた吸着処理が行われている。これらの処理法は、低濃度や、低温度下では効率が低下したり吸着容量が小さく、頻繁な再生が必要とするなど、それぞれいくつかの問題点が指摘されている。本研究では、上記の人の健康にとり有害な物質を、還元処理法を用いて無害な物質に改質する処理法を開発するために研究を行っている。

昨年度までの研究においては、主に、溶存酸素等の還元剤を消費する酸化剤や還元剤の還元効率を低下させると考えられる無機物質の影響について検討してきた。さらに、反応を行う上での問題点である反応装置の閉塞をきたす因子の検討を行った。

平成7年度は、トリクロロエチレンの脱塩素処理において反応の過程で生成する物質を検索し、新たな有害物質の生成の有無を確認するための検討を行った。また、本処理法の実用化の資料を得るため、実排水を用いて処理試験を行った。結果は以下の通りである。

①トリクロロエチレンのppbレベルの還元処理においては、トリクロロエチレンよりも塩素数の少ない反応中間体は確認できなかった。これは、おそらくトリクロロエチレンが鉄に吸着され塩素原子が炭素骨格からすべて脱離するまで吸着されているためと考えられる。反応生成物は、対応する炭化水素であるエタン、エチレンであった。

トリクロロエチレン濃度がppmレベルの高濃度の場合には反応生成物は95%以上がエタン、エチレンがしめており、その他に微量のプロパン、ブタンが認められた。また、反応中間体として、塩素原子を持ったジクロロエチレン、塩化ビニルの存在が確認できた。

②本処理法の対象は、地下水を想定して検討してきた。このため、地下水にトリクロロエチレンを添加し、その処理効果を確認した。

また別に、産業排水を処理対象とした処理実験を試みており、現在、実験を継続している。

〔大項目〕公害防止技術

〔研究題目〕有機ハロゲン化合物の無害化処理に関する研究

〔研究担当者〕先崎 哲夫，野田 良男，三浦 正勝，
石崎 紘三

〔研究内容〕有機ハロゲン化合物の多くは、生分解性に乏しく、環境に蓄積したり、あるいはオゾン層を破壊する原因物質ともなるなど、直接、間接に人の健康を悪化させる原因ともなっている。従来、フロンや、トリクロロエチレンなどをはじめとする有機ハロゲン化合物の分解処理技術については、高濃度のものに関しては燃

焼処理などの技術開発が行われてきており、一定の技術水準に達している。しかし、これが廃棄物中に存在していたり、溶剤中に溶解しているなど希薄な状態で存在する場合には、未解決の問題点が数多く存在する。

本研究では、これらの化合物を還元処理することにより、たとえば、燃焼法のように、ダイオキシン等の有害な物質を副生することなく無害化できる処理技術の開発を行う。すなわち、有機ハロゲン化合物等の有害な化学物質または、これらを含む製品に、高エネルギーを持ったマイクロ波を照射して、有機ハロゲン化合物を気化・活性化させるとともに、触媒存在下に還元性ガスと反応させることにより、ハロゲン元素をハロゲン化水素として脱離させて無害な物質に改質する。脱離したハロゲン化水素は、固定化処理によって、除去することにより、気、液、固体状の別に係わりなく無害化処理可能な処理システムの開発を行う。

平成7年度は、前年度に製作したマイクロ波照射装置に、新たに試作した接触還元装置を組み合わせ、マイクロ波照射により触媒を活性化させながら還元処理を行うことが可能になった。

- ①天然ゼオライトの触媒能の確認ができた。しかし、天然ゼオライトのみでは、反応を完結することは困難であった。
- ②鉄系の還元触媒の有効性が確認できた。ただし、還元鉄の状態では低温度では活性はきわめて小さく、かつ、高温度では触媒上にカーボンの析出がおきやすい。
- ③水素雰囲気下では鉄触媒の還元活性は、反応が経過するにつれて低下した。触媒の活性を維持するには、アルコール添加が有効なことが認められた。
- ④光触媒を用いるヒドロキシルラジカル分解により低温で効率よくPCBを分解できた。
- ⑤ZrO₂/Fe(III)/H₂O₂/UV系により低温下におけるPCBの分解を試みたところ従来一般に行われているTiO₂/H₂O₂/UV系より有効なことがわかった。

〔大項目〕公害防止技術

〔研究題目〕プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、齊藤喜代志、福田 隆至、井戸川 清、佐々木皇美

〔研究内容〕プラスチック製品は日常生活のあらゆる分野に使用されており、その廃棄量も増加を辿っているが、現状では分別収集の体制及び無公害処理技術が確立していない。

都市系廃棄物から収集した混合廃プラスチックには、ポリ塩化ビニル(PVC)が混入しているため、焼却すると塩化水素(HCl)が生成して焼却炉を損傷し、また大気汚染の原因の一つとなる。

本研究では、プラスチックの熱特性と熱物性、試料中の塩素をHClの形で直接測定する分析技術を明かにするとともに、含塩素廃プラスチックの前処理法として比較的低温の処理が可能な異方向回転式2軸スクリー熱分解装置に着目し、脱塩素化と減容化を同時に行い、クリーンな燃料として再資源化を図るための処理技術を確認することを目的とした。

本研究はほぼ計画通りに進行し、最終年度に当たる平成7年には前年度までの基礎研究の結果に基づいて処理量10kg/hにスケールアップした異方向回転式2軸スクリー熱分解装置を使用し、実際の廃プラスチックの脱塩素化と減容化の実証実験を行い、下記のような結果が得られた。

1) 基礎実験に用いたプラスチックは廃棄量の約7割を占める可塑性の低密度ポリエチレン(LDPE)、硬質及び軟質PVC、ポリプロピレン(PP)、ポリスチレン(PS)等の加工用原料を使用した。プラスチック類の常温から分解・気化するまでの熱物性データを伝導型熱量計と熱重量計を組み合わせた新型熱量天秤を用いて単一及び混合プラスチックを測定して比熱容量、エンタルピー等を明らかにした。

2) 廃プラスチック中のPVC混合率の情報を得てHCl処理法の研究開発を効率的に進めるため、熱分解部と、生成ガス中のHClを測定できるガスクロマトグラフとを一体化したHCl分析装置を製作した。本分析装置は、生成混合ガス中のHCl濃度が0.04%まで測定でき、本研究に活用することができた。

3) 反応筒の空間容積0.2ℓの小型の異方向回転式2軸スクリー熱分解装置による脱HClの基礎実験の結果は、340～360℃で滞留時間が5.1～3.6分で99.9wt%以上のHCl除去率であった。この結果を基に、反応筒の空間容積を2.7倍にスケールアップした異方向回転式2軸スクリー熱分解装置を製作した。K市の廃プラスチック(生成HCl量:5.35wt%,見掛け密度:0.05g/cm³)を200℃で熱分解して1/16に減容化させ、この試料を340～360℃(処理量:8～10kg/h)で脱HCl化実験を行った。その結果、各熱分解温度における滞留時間とHCl除去率の関係は基礎実験の結果とよく一致した。脱HCl試料は総発熱量が9,100cal/gと高カロリーであった。

この技術によって脱塩素化対策が容易となるため、無公害処理と廃棄物の有効利用が可能となり、現時点では最も優れた処理技術であると考えられる。

3) 国際産業技術研究事業に関する研究

〔大項目〕地球環境技術研究協力事業
〔研究題目〕石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究

〔研究担当者〕石崎 紘三, 山田 勝利, 武田 詔平,
鶴江 孝, 野田 良男

〔研究内容〕フィリピンで稼働中の石炭火力発電所は、輸入炭と自国に産する硫黄分の多い低品位褐炭の混炭を使用していることと排煙脱硫設備がなされていないために硫黄酸化物の排出量が常時環境基準を上回っており、その大気汚染は深刻な状況にある。また、同国は21世紀に向けて社会基盤、産業基盤の安定・向上に電力開発を最重要課題として位置づけており、特に自国に産する低品位褐炭を活用する石炭火力発電を総発電量の約30%（1992年：約7%）にする計画を持っている。しかし、1984年のカラカ石炭火力発電所第1号機の建設以降、資金面とともに環境破壊の問題で建設計画が大幅の遅れているのが実状である。建設計画を促進するには先進国が開発した公害防止技術を導入するのが手取り早い、さらに大幅の建設費が必要なうえ、維持管理に高負担を強いられること、またASEANでは日本に次いで高い電気料金をさらに値上げにつながる先進国の技術を容易に導入出来ない状況にある。

本研究は、早期に排煙脱硫設備を促すとともに、地球全体に及ぼす環境破壊防止に資するために、同国の石炭火力発電所から大量に発生する石炭灰を主原料として、製造コストが低くしかも維持管理が容易な脱硫剤の開発をフィリピン科学技術庁・産業技術開発研究所と共同で平成6年度から4年計画で着手した。

平成7年度は、カラカ石炭火力発電所から発生するフライアッシュ（FA）、シンダーアッシュ（CA）及びクリンカーアッシュ（KA）とフィリピン産カルサイト（CaCO₃）を原料として、熱水養生法で種々条件を変えて脱硫剤を製造し、燃焼模擬排ガスによる養生時間及びカルサイトの添加量の影響等について調べた。また、脱硫保持時間及び脱硫速度を求めた。その結果、以下のことが明らかになった。

- 1) 養生時間と脱硫率(%)：FAは、養生時間が約8時間以上で95%以上の脱硫率を示すが、短時間では水和反応が十分に進行しない。CA及びKAは、反応性が非常に低く、養生時間20時間で脱硫率が40%以下である。
- 2) カルサイト添加量と脱硫率(%)：3種類の石炭灰ともに添加量が20～30%で最大値を与え、FAは95%以上の脱硫率を示す。
- 3) 脱硫保持時間及び脱硫速度：FAを原料とした場合の95%以上脱硫保持時間は、約4時間/5g脱硫剤である。脱硫速度は、SO₂濃度を150～900ppm

の範囲で0.93乗に比例して増加する。

〔大項目〕国際研究協力事業・特別研究
〔研究題目〕高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究

〔研究担当者〕石崎 紘三, 野田 良男, 山田 勝利

〔研究内容〕タイ国の環境汚染の状況は急激なモータリゼーションと自動車産業を初めとする工業化に伴い都市型公害がもたらす大気及び水質汚染問題が深刻な社会問題となっている。モータリゼーションで顕著なのは有鉛ガソリンを現在も使用されているため排気ガスに含まれる二酸化炭素、一酸化炭素及び鉛が多量に検出されて、昨年より交通巡査用マスクの経費が予算化されに至った。また近年水質汚染で飲料水の確保が安全基準等を含めて困難になってきている。更に工業用水の汚染が進み通常の規模の汚染防止技術では限界に達しているのが実情である。特に有機物並びに重金属汚染が進んで来ているのが注目すべき点で発生源での処理対策が急がれているのが実情である。

このような背景から、本プロジェクト研究の成果を基に環境汚染防止技術の一つとして高性能吸着剤を用いた公害防止技術の高度利用技術を図る目的で本ITITプロジェクト共同研究を進めた。

〔研究内容〕研究期間は、平成5年度から平成8年度までの4年間の計画で、日本側は北海道工業技術研究所とタイ国立科学技術研究所との共同研究で進めた。日本側で行う研究は、原料のキャラクタリゼーションと、吸着剤化と併せて高性能化を図る研究と吸着性能評価試験及びJIS法に照らした、ガス及び水質試験方法による評価試験法について招へい研究員と共同で進めた。タイ国立科学技術研究所側で行う研究は、日本の北海道工業技術研究所で試料調整、熱履歴等共同で行った経験と高性能化された吸着剤の吸着性能を調べるためガスおよび工場廃水を用いた吸着試験を、在外研究員及び現地の研究グループと共同で行った。今後現地の研究グループが独自で研究を進められるように指導し、技術移転がスムーズにできるように進めてきた。

試料の調整及び高性能吸着剤の製造と評価技術をマスターするのが最大の課題として進めた。その一つとしてモデル廃水及び実廃水を用いての吸着性能評価試験に重点を置いた。

〔研究方法〕平成7年度は、平成6年度の研究成果をより高性能化を進める目的で①原料の褐炭を塩酸(1:4)で脱灰処理した後、炭素化温度400,500,600℃で炭素化生成物を調整し、水蒸気ガス賦活を行った。

賦活方法は、温度900℃、賦活剤として水蒸気ガスを用いて行った。賦活時間は120minが最高値を示した。賦活生成物の吸着特性は、前年度の吸着性能より優れた性能が得られることが判った。また炭素化温度は500℃

が最も吸着性能が優れた性能値を示すことが判った。吸着性能は、内部表面積で $1200\text{m}^2/\text{g}$ 、メチレンブルー吸着量 $250\text{mg}/\text{g}$ の値が得れた。その理由の一つとして、塩酸に可溶性成分が除かれたためと考え調べた結果その主たる成分はカルシウムであることが判った。*

水蒸気ガス賦活に対し、より高性能な吸着剤を得る方法を調べる目的で ② 化学的な賦活方法を調べた結果、賦活温度 800°C 、賦活時間 80min で $3600\text{m}^2/\text{g}$ 、メチレンブルー吸着量 $800\text{mg}/\text{g}$ の吸着量を示すことが判った。このような結果が得られたので、ガス賦活生成物と化学薬品賦活生成物をそれぞれ 100g を最良の賦活条件の試料を製造しその半分をタイ国立科学技術研究所で試験を行う試料とした。試験結果は、水蒸気ガス賦活試験では酸で脱灰処理した後炭素化試験を行った試料の方が収率及び吸着性能試験共に優れた結果が得られ脱灰効果が顕著であることが判った。

化学薬品賦活試験結果では、酸で脱灰処理した後炭素化試験を行った試料と未処理炭素化試験を行った試料比較した結果では余大きな差がなかった。しかし、重液（浮沈分離法）法で得られた試料で行うのが最良と考えたが、最終的な評価を最終年度である平成8年度で試験を進める計画である。プロジェクトの研究分担は以下のようにして行った。

タイ国立科学技術研究所側で行う研究は、日本の北海道工業技術研究所で試料調整、熱履歴等共同で行った経験と高性能化された吸着剤の吸着性能を調べるためガスおよび工場廃水を用いた吸着試験を、在外研究員及び現地の研究グループと共同で行った。

今後現地の研究グループが独自で研究できるように指導し、現地で技術移転がスムーズにできるように進めてきた。試験成績等の報告は、北海道工業技術研究所で進めた結果は平成7年度の実験報告書として纏めて報告した。

現地での試験方法は、モデル廃水及びパルプ廃水を用いてCOD 吸着除去を吸着等温線を求めて評価試験を行った。尚ガス吸着試験は、基礎的なベンゼンガス吸着試験成績について行った。

「試験研究結果」

水蒸気ガス賦活試験結果では、市販品同様の吸着性能を示し良好な結果が得られた。また化学薬品賦活法は、格段の高性能の製品が得られることが判った。また塩酸による前処理と前処理しない試料とでは余り変化が見られなかったが、炭素化温度が何れも 500°C が良好であることが判った。高性能吸着剤は毒性の強いガス体及びキャニスターへの活用が最も期待でき今後の利用拡大が大いに期待できるものと考えた。

現地の動向として伝えられた中で新しい制度として水質の汚染が進んでいる地域別に水質監視のために研究管理者を定期的に巡回を行う制度が発足した。プロジェクト

リーダーがその一員に選出された。

*詳細は平成8年度で調べる計画である。

2. 1. 2 経常研究

1) 計測・標準技術

〔研究題目〕冬用タイヤの性能特性評価法の研究

〔研究担当者〕広木 栄三, 河端 淳一

〔研究内容〕自動車は雪氷路で走る、曲る、止まるための冬用タイヤの運動性能特性評価を、室内式タイヤ試験機で出来る技術を開発する。また、スタッドレスタイヤの制動力、駆動力を発生させるタイヤと路面との摩擦機構について研究する。

タイヤトレッドゴムの硬度およびゴムブロックの変化による、氷上路面上での凝着摩擦力およびエッジによる排水・掘り起こし作用に関して実験を行って次の研究成果を得ることが出来た。

1) トレットゴム硬度差によるトレット面による氷上滑り摩擦力は、硬度が軟らかいほどトレットの真接地面積のが大きくなるため摩擦力高くなる。

しかし、滑り速度による摩擦力は、低滑り速度および低スリップ側で高く高滑り速度側で低い。これは高滑り速度側ほどスリップによる摩擦熱が大きく、水の発生量が多くなるため凝着摩擦力のアップが小さいためである。

2) トレットのゴムブロック形状とサイプによる氷上滑り摩擦力については、ゴム硬度とブロックパターンのサイプによるせん断変形で、タイヤと路面の真接地面積の変化と、サイプエッジによる排水力による凝着摩擦力の関係について実験し解析を行っている。

2) 資源・エネルギー技術

〔研究題目〕多環芳香族縮合環解重合の研究

〔研究担当者〕吉田 忠, 山本 光義, 永石 博志, 佐々木正秀, 小谷川 毅

〔研究内容〕石炭や石油系重質油に含まれる硫黄や窒素の除去率を高め、液体燃料のクリーン化並びに重質油の有効利用を図るため、多環芳香族化合物の水素化開環反応並びに芳香環相互作用の電子対制御について検討する。

(1) 縮合芳香環相互作用の電子対制御

非共有結合による石炭の凝集構造を明らかにするために、本研究は、褐炭等に比べ含酸素官能基の影響の少ない瀝青炭を用いて、還元メチル化法で非共有結合を解放し、液化反応性に及ぼす非共有結合の影響を検討した。その結果、以下のことが明らかになった。

1)非共有結合の解放により、低温側で高転化率の液化反応が可能となった。

2)これは、瀝青炭の単位構造を形成している芳香族環の π - π 相互作用による二次的凝集力が解放されたためであり、非共有結合の制御が瀝青炭の液化反応性を向上させた。

3)今後、実用的な制御法の開発により、温和な条件下での液化反応の実現が期待される。

(2) 多環芳香族環の水素化及び開環反応用触媒の開発

塩基性触媒を用いた2元系触媒によるナフタレン、アントラセンの核水素化活性について検討した。その結果、以下のことが明らかになった。

1)Ruを担持した Mn_2O_3 -NiO, Mn_2O_3 -ZnO, Mn_2O_3 - La_2O_3 , La_2O_3 -ZnOの4種類の触媒は、ナフタレンおよびアントラセンの核水素化反応に対して優れた活性を示した。

2) Mn_2O_3 -NiO触媒の場合、特にRuを担持しなくても十分に高い核水素化活性を示し、市販のNi-Mo/ Al_2O_3 よりも高活性であった。

3)これらの触媒は、液化油中質油留分(b.p.250~350°C)に対しても同様の活性を示した

〔研究題目〕廃棄物及び熱エネルギーの研究

〔研究担当者〕田村 勇, 細田 英雄, 出口 明,
武内 洋, ビアテックT.A., 新川 一彦,
平間 利昌

〔研究内容〕

1)FRP廃棄物の再利用法の開発に必要な基礎データを得るため、FRPのバスタブ廃棄物を試料として、前年度に試作したプランジャー型成型機により加圧成型について基礎的な検討を行った。

加圧温度200~350°C, 圧力0.25~6.4kg/cm²の条件でバインダー無しで成型が可能であった。200~350°Cの範囲では圧力の増加に伴って成型物の圧縮率(常温で加圧なしの条件の体積を基準とした)が若干大きくなったが、330及び350°Cでは圧力の影響はほとんどなかった。圧縮率は200~300°Cの範囲では80~85%, 330°Cでは87~88%, 350°Cでは85~87%となり330°Cで最大となった。これらの結果から、330°Cが加圧成型にとっての最適温度条件であることがわかった。

2)北海道だけでもその廃棄量が20万トン以上にも達し、投棄場所の確保に困難を来しつつあるホタテ貝殻の流動層による焼成と焼成品の性状試験を昨年引き続き行った。ホタテ貝3mm以下に粉碎することによって良好な流動状態が維持でき、焼成温度850°C, 平均滞留時間80分以上で焼成率は99%以上になった。この焼成品は生成した細孔径が大きいため脱流に対して優れた特性を示すことがわかった。

さらに、RDF(廃棄物固形化燃料)の循環流動層による燃焼実験及びプラスチック系RDFの気泡流動層による燃焼実験を行い、それぞれの安定燃焼が可能である

ことを確かめ、ボイラプラント化の課題について検討している。

3)昨年度に引き続いて循環流動層と移動層内の粒子挙動の可視化法に基づく解析を行ない次のような結果を得た。

循環流動層ライザー中心部では、放物線型紐状粒子群の存在が特徴的であり、その上昇速度はガス空筒速度の4倍にも達することがある。壁近傍では下降流が支配的であるが、形状は時間とともに激しく変化している。

移動層に関しては、個々の粒子の運動と温度変化を同時に測定して内挿伝熱管回りの伝熱機構を解明するための予備実験として、温度によって色が変化するカイラルネマティック液晶をコーティングした粒子の温度変化と色変化の関係を調べた。

4)省エネルギーと自然エネルギー利用のための寒冷地型冷・暖房システムの最適化について検討を行い、アンモニアと水蒸気を用いた非フロン系の熱媒体によるスクリュウ型膨張機と圧縮機を使用したヒートポンプサイクルの解析を行った。その結果、40~180°C作動温度範囲においても十分実用に供する成績係数が得られることがわかった。

3) バイオテクノロジー

〔研究題目〕寒冷地生物の生理学および成果学的研究

〔研究担当者〕澤田美智子, 泉 和雄

〔研究内容〕寒冷地には寒冷地特有の生物が生息し、低温環境に適応するため常温領域で生きる生物と異なった生理機能や代謝系などを獲得していると考えられている。本研究は、低温微生物および寒冷地水産生物を研究対象とし、それらの生物に特有の酵素の性質を明らかにすることによって、寒冷地生物の生理機能の解明と応用を目的としている。

1) 低温微生物の酵素に関する研究

北海道サロベツ原野の土壌から単離された低温細菌、*Rhodococcus* sp. GL-26株の有するスフィンゴ糖脂質脱脂肪酸酵素の酵素学的性質の一部を解明した。平成7年度は、本酵素の活性を保ったまま界面活性剤により可溶化することができた。さらに、界面活性剤存在下でSuperose6によるゲル濾過およびMonoQイオン交換クロマトグラフィーによって部分精製した。本酵素を糖鎖工学的に利用する道が開かれた。

2) 寒冷地棘皮動物の酵素に関する研究

平成7年度は、北海道・東北産のイトマキヒトデからシアリダーゼの精製を行い、その酵素学的性質を求めた。本酵素は、通常のシアリダーゼと複合体を形成するといわれている β -ガラクトシダーゼ活性を含んでいなかった。また、シアリルラクトース、コロミン酸、フェツイ

ンペプチドに作用するほか、ガングリオシドGD1aを加水分解したが、トランスフェリン、ウシ顎下腺ムチンには極めてわずかしき作用しせず、ヒト胎盤由来シアリダーゼとよく似た性質を示すことがわかったため、今後簡易精製法を確立することによって、糖鎖工学分野への応用も期待できる。

〔研究題目〕有用低温微生物の探索と利用の研究

〔研究担当者〕先崎 哲夫，湯本 勲，池田 光二

〔研究内容〕これまで、低温微生物はL-グルタミン酸生産菌（5℃）や不飽和脂肪酸生産菌（6から16℃），などが研究されてきたが，高温微生物，中温微生物の研究と比較すると研究例は少ない。

低温微生物の研究は，熱をかけられない反応系での酵素処理，低温環境での廃棄物の処理などの応用が考えられる。本研究においては，5～15℃で生育可能な低温微生物を，土壌，海水などから分離し，それらの中から特異な機能を有する新規微生物を探索し，利用することを目的とする。

これまで洗剤に應用されている酵素の例にみられるように好アルカリ性細菌の酵素は，広範囲のpH条件で安定で工業的利用価値の高いものが多いことから，その酵素を應用する目的で本年度は，北海道厚真町の土壌試料より分離されたBacillus属の好アルカリ性細菌について，塩基配列，分類学的諸性質および生育温度特性について検討した。その結果，この菌は既知の好アルカリ性細菌と異なった性質を持ち，新種と断定できた。さらに，これまで分類学的に詳細に検討されていない好冷，低温微生物の分類学的検討を進めるとともに，低温好アルカリ菌のストックの充実を目指して分離収集を行っている。

〔研究題目〕生物体による効率的物質変換の研究

〔研究担当者〕田中 重信，三浦 正勝，横田 祐司

〔研究内容〕酵素や微生物などが物質変換作用を行うにあたって，活性を發揮，維持させるために環境因子の果たす効果を把握することを目的とする。

天然植物資源に由来するマイクロ波熱分解液中に，抗菌性や植物などの生育を促進・阻止する物質の存在が期待できるので，バイオアッセイによる活性試験法など基礎的な検討を行うことを目的とする。

本年度は，活性汚泥法による難分解性物質の微生物分解を行う場合に当所で開発したスーパー活性炭を添加した生物活性炭法において，フェノール，アニリン，ピリジン，キノリン，ピロール等の難分解性物質の平衡濃度と分解限界濃度の関係について検討した。また，長期間難分解性物質で馴養した活性汚泥から分離した前記物質のそれぞれの分解菌の活性維持と増殖法について検討した。

また，マイクロ波熱分解液及び寒地植物のアセトン抽

出物の抗菌活性及び植物の生育に対する影響が薄層クロマトグラフィ，ペーパーデスク法及びTLC寒天平板法などのバイオアッセイ法で評価できることを確認し，有効利用法を検討した。

〔研究題目〕低温処理に対する生物の応答に関する研究

〔研究担当者〕石崎 紘三，扇谷 悟，星野 保

〔研究内容〕低温に対して生物は様々な応答をしている。現在寒冷地に生息する生物は，低温に適応するために生体内反応機構を変化させてきたと考えられ，またそれ以外の生物についても環境が変化して低温に晒された際にも生存可能なように低温適応機構を有しているものと思われる。これら低温に対する生物の応答は，様々な表現形として示される。本研究では低温に対する生物の応答をその生物が示すマクロな変化でとらえることを目的とした。

低温に適応した生物として雪腐病菌を用いた。北海道及びノルウェー各地に分布する本菌の低温適応性について検討した。ノルウェー北部で単離された株では増殖最適温度が4℃であり，培養温度10℃では熱ストレスを受けたような培養形態を示す極めて好冷性の高い株の存在が認められた。

一方，常温性生物として酵母菌を用いた。既に組換え酵母によるリゾチーム生産において，低温処理によって酵素生産性が増加するという報告がある。そこで先に作成したADHプロモーターを有するシトクロームP450（P450）プラスミド及び新たに作成したGAPDHプロモーター有する同プラスミドを用いて，30℃におけるP450の発現量について検討した。その結果，GAPDHプロモーターを用いた際には，ADHプロモーターの約1/3の程度であった。さらに低温処理による影響について検討を続けている。

4) 新材料技術

〔研究題目〕材料物性制御の研究

〔研究担当者〕鈴木 良和，相沢 正之，下川 勝義
植田 芳信，皆川 秀紀

〔研究内容〕本研究では極限環境として，重力の変動を利用して金属間化合物，金属-セラミックス系複合材料，In-Sb系合金等の溶融・凝固過程の挙動をとらえ，高性能化を図る材料開発のための基礎的検討を行った。今年度の研究成果は次のとおりである。

1) 水素吸蔵特性を有するTi-Fe系金属間化合物の水素吸蔵性能試験を行った。その結果，1g下で作製した実験試料は水素吸蔵率が1.560wt%であるのに対して，μg下で得られた試料では，1.945wt%になった。この値は

市販の各種標準試料の最大値約1.850wt%を上回り、微小重力環境での合成による性能改善が認められた。

2) Al粉末をマトリックスとしてSiC, Si₃N₄を分散したAl-セラミックス複合体をホットプレス法で974Kの比較的低温の条件で作製し、磨耗試験及び摩擦面のSEM観察等を行った。その結果熱処理で生成したAlNやAl₄C₃により、ピッカース硬度が向上した。

3) 常重力下で合成した0.5~1.0gのIn-Sb合金は均一組成を呈したが、100μm程度の気泡の存在が観測された。これは水素ガス中で還元処理した際に、水素化した物からの水素の放出により生じたものと考えられる。一方、微小重力下で合成した合金の一部に粒子状の不均一さが認められた。1~10μm程度のSb粒子表面がIn系合金で被覆された構造からは、In自体の表面張力が結晶成長に伴う相分離に大きく影響していると考えられる。

〔研究題目〕重金属化合物の機能発現に関する研究

〔研究担当者〕長尾 二郎

〔研究内容〕

1. はじめに アンチモン、鉛、ビスマスといった重金属元素は、複雑な電子状態を有しており、材料応用分野から見た電気的特性を比べても、超伝導、半導体、半金属、磁性など様々な電子物性を示している。重金属中の電子と物質を構成する結晶格子および他の電子との間には相関があり、上記の特性はこれらの相関によるメゾスコピックな電子状態の変化に対応している。重金属と他の元素との化合物においても、重金属の複雑な電子状態を化合反応により変化させることが可能で、新たな機能の発現を期待することができる。

本研究では重金属および重金属化合物に新たな機能を発現させるための基礎的研究を行っている。具体的には、ビスマス-アンチモン系重金属半導体について、クラスターイオンビーム装置を用いて結晶配向薄膜を作製し、その組成及び配向性と電気特性との関係について系統的評価を行う。

2. 研究内容及び成果 平成7年度は、低温領域で特に高温超伝導体の冷却に應用が可能な熱電半導体組成である、ビスマス-アンチモン系化合物薄膜に関して、ICBを用いたBi-Sb半導体超格子作製のための基礎実験およびBi_{1-x}Sb_x系合金薄膜の半導体特性に関する基礎実験を行った。

具体的には、ICBを用いたBi-Sb半導体超格子作製のための基礎実験では、ガラス基板へのBi及びSb膜の成膜を行い、成膜条件特に加速電圧と膜配向との関係に関して知見を得た。また、Bi薄膜のエネルギー帯構造の膜厚依存性、特に半金属-半導体転移について知見を得つつある。

3. まとめ 典型半金属であるビスマス及びアンチモンのICBを用いた超格子構造の作製及び薄膜系の半金属

半導体転移についていくつかの知見を得つつあるが、熱電特性向上のために、より系統的評価が必要である。

〔研究題目〕ソフトケミストリー的手法によるケイ素系機能材料の合成と評価の研究

〔研究担当者〕鈴木 正昭, 中田 善徳, 永井 秀明

〔研究内容〕 これまでのめざましい技術の進展を支えてきた新材料は様々な方法で合成されてきた。最近、形態、組成、組織、構造が制御された原料から、エネルギーなどが制御されたプロセスにより、より低温で形態、組成、組織、機能が制御された材料を合成するソフトケミストリー的な手法により材料を合成する研究が始まっている。本研究では、ケイ素系機能材料をソフトケミストリー的な方法で合成する事を目的としている。具体的には、省エネルギー的な手法である低温プラズマによる機能性薄膜の合成、合成プロセスの重力環境をほぼゼロにすることにより形態、組成、組織、構造の制御が期待できる短時間微小重力環境下でのプロセッシングなどについて検討する。

平成7年度では銅メッシュスクリーンを用いた有機-無機複合膜のプラズマ重合について検討した。プラズマ中の高エネルギー成分であるイオン種を銅メッシュを用いて除去し、モノマー中の置換基を残存させた有機-無機複合膜の合成を試みた。銅メッシュを電極間に設置すると、モノマー中のベンゼン環の分解が抑制されることが分かり、銅メッシュが重合膜中のベンゼン環等の官能基を残すのに有効であることが分かった。

レーザー法で合成した複合超微粒子の熱処理による構造変化について調べた。レーザー誘起気相反応法で合成したC;17.8wt%, N;11.3wt%の組成を持つ複合超微粉体を99%Ar+1%H₂中1時間熱処理し、構造変化を調べた。複合超微粒子は1573Kまでの熱処理では欠陥の減少などは起こるが、基本的に構造は変化せず安定であることが分かった。それ以上の温度では物質移動により粒成長、結晶相の変化が起こった。

〔研究題目〕ゴム系複合材の低温物性の研究

〔研究担当者〕窪田 大, 佐山 惣吾

〔研究内容〕 積雪寒冷地で使用するタイヤやゴム系路面材などの交通関連材は雪氷路面上を走行及び歩行時に十分な安全性を確保するため、すべり摩擦係数が高く、耐久性のある材料の研究が必要である。本年度はゴム硬度の異なる二種類のゴム素材を用意し、ゴム素材だけで成形した試料とゴム素材に各種充填材などを添加して成形した試料（以下、単層ゴム系複合材）および試料のうち半分はゴム素材だけで、残り半分はゴム素材に添加材を添加したものを成形した試料（以下、複層系ゴム複合材）を作製した。これら複合材をいろいろな表面形状に加工して摩擦測定用試料に仕上げた。また試作摩擦測定

装置を使用して、氷盤面での温度、走行速度及び押し付け荷重を変えた時の摩擦特性への影響について実験を行った。

単層および複層系ゴム複合材は表面形状や氷盤温度の違いによって、摩擦係数に相違が見られるが、各試料とも押し付け荷重（強さ）の増加とともに摩擦係数が指数関数的に減少している。

表面形状の溝やサイピングの数をふやすと摩擦係数は氷盤温度が高い（-1.5℃または-3℃）場合は小さい押し付け強さでは平滑試料や一部溝付き試料が高い。サイピング試料では押し付け強さが大きくなるにつれて他試料よりも効果が出ている。

二層系ゴム複合材の摩擦係数は単層系とは異なり、試料が二層構造のため、ゴム硬度の違いや表面形状の変化などの影響が見られるので今後の検討が必要である。

〔研究題目〕 励起エネルギー伝達活用による高密度励起の研究

〔研究担当者〕 外岡 和彦，西村 興男

〔研究内容〕 高密度励起状態を実現するための理論的検討および予備的実験を行なった。まず、計算機によるモンテカルロ・シミュレーションを用いて高密度励起状態を実現するための条件を検討した。テルビウム添加ガラスをレーザー光のパルス列で励起することにより、緑色の発光が期待できるエネルギー状態に高密度で励起できる見込みを得た。さらに、励起エネルギー伝達系の実験結果を解析するための準備として、この系に特徴的な非指数関数的な応答をより定量的に扱う方法を検討した。励起エネルギー伝達はエネルギーの離散的な授受が本質的であり、これまでの励起密度の平均値としての取り扱いでは不十分であることを見いだした。そこで、ランダム分布のミクロな（離散分布としての）定式化をもとに、活性イオンの多様な局所的空間配置を確率論的に扱うことにより、蛍光強度などのマクロな応答を計算する手法を開発した。得られた式は量子力学的な背景をもとに励起エネルギー伝達系の応答を統計力学的に定式化したもので、この分野で有名なInokuti-Hirayamaの近似式に代わるものと期待できる。

続いて、スパッタリング法によりテルビウム及びユーロピウム添加ガラス薄膜を試作し、物性測定を行った。XPSにより分析したところシリコン、酸素、テルビウム、ユーロピウム及び高濃度の炭素を検出した。膜厚は約5μm、屈折率約1.6であった。膜に着色が認められ膜厚の増加とともに濃くなった。原因は炭素原子による可視光吸収と推定された。製膜時にArに酸素を同伴させることにより可視域で透過率90%以上にできた。その結果、透過スペクトル中に希土類イオン特有の吸収線を微弱ながら検出することができた。さらに、Arプラズマ中では希土類イオン特有の蛍光を観測したが、生成膜の

紫外光励起では蛍光を測定できなかった。さらに、有機無機複合材料への発展が期待できるゾル・ゲル法により蛍光ガラスの作製を試みた。溶液の状態希土類のアルコキシドを添加することにより希土類イオンを含んだ蛍光シリカガラスができることを確認した。色素分子の相互作用による励起エネルギー伝達についても予備的な実験を行い、水銀ランプによる紫外光励起ではスチルベンからフルオロセインへ顕著な励起エネルギー伝達が生じていることが分かった。

5) 情報技術

〔研究題目〕 生活・環境基盤整備の研究

〔研究担当者〕 池上真志樹，鶴江 孝，武田 詔平

〔研究内容〕 寒冷地域において冬期間の道路は雪、氷、水の単一あるいは複合した環境下にあり、安全な交通の確保には路面状況の把握が必要である。そこで、道路環境における画像計測技術に関する検討を行った。水は1.94、1.45マイクロmの赤外領域に吸収スペクトルを持っている。この特性を利用して「面」水分センサーの基礎的な検討を行った。その結果、近年開発された赤外領域に感度を持つビジコンと半値幅が30nmの1.94マイクロm光学バンドパスフィルタを用いて、雑巾などの濡れている部分と乾いている部分を区別して映像化することができた。また、水と氷の5nmずれた吸収スペクトルを利用して区別することは難しく、今後単一スペクトルではなく吸収スペクトル・プロファイルについて検討して行く。

生活環境で問題となっている石炭灰に関してはその有効利用について指針を得ることを目的に検討した。まず、灰粒子中の特定成分の除去と改質を目指して塩素化処理を行った。基礎的な知見を得る目的から灰組成および物性の異なる5種類の石炭を選び、その灰化試料について塩化反応を行った結果、灰中の鉄、アルカリ金属およびアルカリ土類金属は容易に塩化し、鉄とマグネシウムは塩化揮発するのに対し、カルシウムは塩化するものの揮発せず灰中に残存することがわかった。

6) 産業基盤研究技術

〔研究題目〕 ヒートポンプの研究

〔研究担当者〕 佐山 惣吾，山口 宗宏，河端 淳一

〔研究内容〕

(1) 蓄熱式床暖房

水道水を熱源とするヒートポンプを用いて蓄熱式床暖房システムの実証試験を行なった。目的は深夜電力(23:00 - 07:00)の8時間を利用してボウショウ(Na₂SO₄・10H₂O)パネルに蓄熱し、昼間にその凝固熱により室内を暖房するものである。平成8年1月と3月の2回にわた

り7日間の連続運転を行なった。その結果、ボウショウの北海道における有効性について明らかにした。

(2) 吸着式ヒートポンプ

試料容器に直接反応ガスを導入することによりガス境膜抵抗の影響を小さくすることのできる、ガス流通式熱天秤を用い酸化カルシウムの炭酸化反応について検討を行なった。昇温過程における炭酸化反応において反応が2段階で進行すること、また段階的な反応の進行に伴い細孔分布のピークの位置が複雑に変化することを既に報告した。この細孔分布の変移には反応過程における粒子の形状の変化が関与しているものと考え、SEMによる反応粒子形状の観察を行なった。反応の進行に伴う粒子形状の変化は観察されたが、細孔分布の変化との明らかな関係を見出すにはいたらなかった。

〔研究題目〕高機能光材料の研究

〔研究担当者〕外岡 和彦, 西村 興男

〔研究内容〕希土類イオンを添加した蛍光薄膜材料を試作し、励起エネルギーの実験的確認と新しいモデルに基づく解析を行う。次いで、高い効率でエネルギー伝達を実現できるようなイオンの組合せを検討し、高機能蛍光材料やレーザー材料への応用を検討する。

1) 励起エネルギー伝達系の理論的解析

ガラス添加した希土類イオンの多体間相互作用について検討し、ランダム性のために理論的な取扱が困難だと考えられてきた活性イオンの空間分布を定式化する方法を考案した。この定式化をもとに、活性イオンのミクロな空間配置を確率的に扱うことにより、蛍光強度などのマクロな応答を計算した。得られた式はこの分野で有名なInokuti-Hirayamaの式に代わるものと期待される。

2) スパッタによる希土類添加薄膜の試作

石英板上に希土類元素をモザイク状に置いたターゲットを用いて石英基板上に薄膜を形成させた。希土類元素の割合を変えて種々の組成の膜を得た。RFパワーとArガス圧の組合せを変えることにより、均質な膜を効率的に生成する最適条件が得られた。この条件下でテルビウムまたはユウロビウムをドーピングしたシリカガラスを作製した。当初、生成膜に着色が認められた。酸素をArガスに同伴させることにより、可視域で透過率を90%以上にできた。生成膜の吸収スペクトルは希土類イオン特有の吸収線を示したが、蛍光を計測するに至っていない。

〔研究題目〕高温予熱燃焼法の研究

〔研究担当者〕吉田 諒一, 北野 邦尋, 本間 専治, 池田 光二

〔研究内容〕燃焼熱を利用するプロセスにおいては、これまでに多段燃焼等燃焼法の改善、炉の断熱性能の改善、排熱回収効率の改善等、多くの改良が行われてきたが、近年この様な技術あるいはその組み合わせによる燃

焼技術の改良に限界が見られるようになってきた。そこで、最近、従来とは根本的に異なる燃焼法として、燃焼場の均一化を図る画期的方法である、超高温空気を用いた燃焼法が学会等で提案された。しかし、実験的研究の数は著しく少なく、火炎内温度分布の平滑化、サーマルNO_xの低減等の予想される利点に関する確証は、必ずしも充分では無い。そこで当所でも平成7年度から、予熱空気温度が800℃～1000℃を越える超エンタルピー火炎について、その生成法および計測法についての研究を開始した。

研究初年度である、本年度は超高温空気の生成手法の開発、火炎内温度分布の測定法の開発を試みたが、前者については、電気ヒーター加熱による熱交換方式の、空気を十分な温度まで加熱することはでき無かった、現在セラミックスの蓄熱体を用いる加熱方式および高温気流中への燃料の吹き込み方法について検討を進めている。後者のテーマについては、本年度は火炎内に低熱容量のSiCファイバーを挿入し、火炎に依る加熱によって発光するSiCファイバーの輝度から火炎内温度分布の測定を試みた。実験は、直径1mmのノズルを用いて、ブタンの軸対称拡散火炎を微小重力下で形成し、火炎内に挿入したSiCファイバーの発光を撮影し、その輻射強度を写真撮影した。その結果、火炎外周部の温度が高く、内部の温度が低い拡散火炎の特徴が良く現わす測定結果が得られた。

〔研究題目〕高機能性分離材の研究

〔研究担当者〕原口 謙策, 緒方 敏夫, 野田 良男, 山田 勝利, 中川 孝一

〔研究内容〕本研究は各種有用希少金属の分離、精製のための新規捕集、分離材を合成するとともに、原子スペクトル法を主とした高度分析法に応用すること、及び地球環境保全技術、バイオテクノロジー等に応用できる新規高機能性分離材の開発を目標とする基礎的研究であり、今年度は以下の研究を行った。

(1) キレート官能基を化学修飾した捕集材の合成

シリカゲルの表面に構造の異なるヒドロキサム酸を導入した金属イオン捕集材4種について、その合成法を確立した。さらに、それらを金属イオンの捕集、分離実験に供し、特にAl(III), Ga(III), In(III)等の3価金属イオンの濃縮分離に有効であることを見いだした。

(2) 新規硫剤による硫黄酸化物の除去

石炭灰を原料とする新規脱硫剤を開発し、これによる脱硫機構を検討した結果、効率的な硫黄酸化物除去には窒素酸化物の共存が必要であることがわかった。

反応機構の詳細については引き続き検討を重ねている。

(3) 原子スペクトロメトリーによる微量金属の計測

ET/AAS, ICP/MS等による各種試料中の極微量金属の計測法を検討し、今年度は新しく水酸化アル

カリ水溶液中の微量シリカ、海水中の極微量金属等の計測法を提案した。

〔研究題目〕高分子コロイドを反応場とする光誘起反応に関する研究

〔研究担当者〕原口 謙策, 緒方 敏夫

〔研究内容〕植物の光合成で既知のごとく、光エネルギーを最も有効に活用できるのは化学反応であるが、光が関与する反応を見いだすこと、その反応を効率的に進行させる反応場および触媒を探索することが応用的進展を促進する鍵となる。固相反応での取り込みは太陽電池への研究で既に多数行われているが、エネルギー問題のもつ意味からも液相、気相系での光エネルギー変換研究への取り組みが求められている。

本研究においては液相系での効率的な光エネルギー変換を目的に、高分子電解質コロイド（フミン酸）を反応場として利用し新たな光反応系を研究することを特徴とする。フミン酸コロイドは特異的な光還元能力を持つので光触媒固定化により高効率な光誘起反応系になると考えられる。

これまでの研究でこのフミン酸コロイドの持つ表面巨大負電荷は複数の陽イオン光触媒を同一分子内に固定することが可能であるという知見を得た。この反応は有害物質の無害化、CO₂からの有機化合物の人工光合成にも適用されることが期待される。したがってその反応機作を解明することにより反応系を拡大し、より有効な光エネルギー変換系を確立するとともに材料化学、環境化学的応用を検討する。

〔研究題目〕電極反応に伴う異常熱発生と物質動態の研究

〔研究担当者〕緒方 敏夫, 原口 謙策

〔研究内容〕1989年Fleischmann, PonsがPdを陰極として重水の電気分解を行うと過剰熱が発生し、重水素の「常温核融合」の可能性があると発表したことに端を発し、多くの否定的見解の中で少なからぬ研究が進行されている。最近の研究結果では、異常熱発生の条件の検討が進み、「常温核融合」の存在の可否は別としても、これまで知られていない熱発生現象については疑いのない事実とされるようになってきている他、軽水系の電解によっても異常熱発生が報告されている。本研究では、重水系、軽水系電気分解の異常熱発生と反応によって生成する物質の探索を手始めとして、異常熱と生成する物質動態との関連についての研究を行うことを目的とする。

軽水系では含炭素カリウム系の金電極電解の異常熱発生は⁵⁷F eの存在比の増大が伴うとされ、電極表面の鉄の同位体比を感度限界領域でICP-MAS測定を行ったがバックグラウンドの影響が大きく、測定環境等汚染除去の効果的改善が必要である。重水電解系では電解液中の

微量成分、とくにSi, Al, アルカリ金属, Sr, Zr, Sn等の測定を行い数ppb～数10ppmの結果が得られた。開放型(F/P)および燃料電池型電解セルでは容器に使用されているガラス、コーティング材からのSiの溶出、対極にPtを用いる F/Pセル、抵抗測定セルではPtの溶出が顕著である。重水系では熱発生の確率が高まってきており、電解液の正確な化学状態の把握が異常熱との関連性を知る上でより重要であることが知れた。

〔研究題目〕機能性有機化合物の合成研究

〔研究担当者〕森田 幹雄, 平間 康子, 高橋 富樹,
広沢 邦男, 加我 晴生, 津田 栄,
後藤 浩平

〔研究内容〕

1) 乳酸の化学的利用の研究

前年度に引き続いて乳酸の接触重縮合触媒を検討し、酸化第一鉄と同じく乳酸、フマル酸、ステリアン酸の鉄塩、金属鉄も活性であることを確認した。Mw:5000～10000のポリ乳酸の接触合成条件として、減圧下、180℃、8hrが必要であった。

2-Bromopropionyl bromideとL-Alanineから3,6-Dimethyl morpholine-2,5-dioneを合成し、これとLactideとを開環重合させて乳酸・アラニン共重合体を合成した(Mw:25400)。

2) 液晶配向制御表面の合成

クロモファ自身の配向と液晶分子の配向との関係を探るため、スピロオキサジン側鎖を持つポリマーを合成し、偏光誘起二色性と液晶配向制御能を観察した。MMAとの共重合ポリマーの熱戻り反応はPMMA中にドープした系よりも遅く、側鎖への結合により異性化が阻害されることが分かった。偏光照射によりスピロオキサジンの二色性が誘起され、照射偏光面と直交方向への分子配向が確認された。液晶分子の配向は照射偏光面と同一方向で起きることが知られた。

3) 生体触媒による物質変換の研究

非水系でリパーゼを触媒としてジオール類の選択的アシル化を検討し、光学分割の可能性を検討した。ピシクロ環系及び環状ジオール類は不斉炭素周辺の立体障害の程度によりアシル化活性に大きな差があるが、良好な光学分割がなされた。鎖状の極めて立体障害の大きいアルコール類はアシル化活性は低いが、ほぼ完全に光学分割されることが分かった。

4) 多次元高分解能NMR法による生体高分子の構造解析

24残基からなる氷核ペプチドをアミノ酸合成し、これに対する2次元NMR実験を成功させた。分子構造が与える特有のスペクトルパターンを検索し、これを構成アミノ酸に対して帰属した。その結果、ペプチド鎖のフォールディング情報を得るに至った。

〔研究題目〕混相流プロセスの研究

〔研究担当者〕富田 稔，弓山 翠，田崎米四郎，千葉 繁生，大山 恭史

〔研究内容〕粉粒体を含む混相流動の挙動解明と粉粒体を取り扱うプロセス開発を目的として次の研究を行った。

1) 微粉体流動の研究

気固混相流における粒子の輸送過程を解析するために、微小重力の環境下で固体粒子の閉回路循環を実現する磁力回転子を利用した装置を試作し、その特性を実験により調べた。その結果、回転速度約3,000rpmで粒径500 μ mの銅粒子を循環させた場合、粒子速度が約20mm/secの循環流を実現できることが解った。

2) 気固流動層の応用研究

a) 流動燃焼炉の装置特性

石炭の燃焼により生成するCO₂/CO比を理論的に求めるサブプログラムを作成し、その特性を従来のサブモデルと比較した。その結果、生成するCOの挙動に大きな差異が認められた。

b) 液状物の凍結乾燥

旋回室とノズルの形状と寸法を変えて凍結粒子の生成特性を調べた。その結果、2個の旋回室を持つ円錐ノズルから-40℃の噴霧室に、0.3℃の水を0.012 l/minで下向きに噴霧すると、粉雪状の凍結粒子が生成することが解った。これらの結果に基づいて、SUS製の噴霧室を設計・製作した。また、ノズルからの噴霧量の減少と生成粒子の器壁への付着防止について検討した。

c) 炭素系吸着材の開発

ガス化炉と賦活炉の間を孔径3mmの目皿板で仕切った実験装置を試作し、吸着材の製造実験を行った。予備実験により、ガス化部を1,000℃にした場合、賦活部は900℃以上になることが解ったので、太平洋炭（粒径0.5mm以下）をガス化原料とし、ブレイザール炭の粗粒（粒径2.0~4.75mm）を賦活物として反応実験を行った。

〔研究題目〕有機系資源の循環利用の研究

〔研究担当者〕成田 英夫，井戸川 清，斉藤喜代志，佐々木皇美，内田 努，福田 隆至

〔研究内容〕省資源、省エネルギーおよび地球環境の保全を図るため、使用済みプラスチック、化石燃料などの有機質資源の循環利用の高度化の研究を実施した。

1) 廃プラスチックの無公害処理と再資源化：PCVが5~20%混入している含塩素プラスチックを異方向回転式2軸スクリュウ熱分解装置を使用し、分解温度360℃、滞留時間3.5~4.0分で処理すると、減容化と塩素除去率99.9wt%以上で総発熱量10,000cal/gの固体燃料が得られた。

2) 多環芳香族化合物の反応設計：電解反応を用いた芳

香族ハロゲンのカルボキシル化による二酸化炭素の固定について検討した。2-クロロナフタレン、6-プロモ-2-ナフトールを二酸化炭素気流中電解反応したが、カルボキシル化物は得られず、還元されたナフタレンが3%、2-ナフトールが5%生成した。4,4'-ジプロモビフェニルでは約2%のジカルボキシル化物が確認された。

3) 低温物性、低温特性の測定に関する研究：-20℃までの温度領域をカバーする低温熱量天秤の設計製作を行い、その装置特性について解析を行った。

〔研究題目〕石炭系資源の反応解析とプロセス物性の研究

〔研究担当者〕吉田 諒一，吉田 忠，山本 光義，永石 博志，佐々木正秀，成田 英夫，平間 利昌，細田 英雄，北野 邦尋，武田 詔平

〔研究内容〕既存及び開発中の石炭利用プロセスの効率的かつ合理的な操作と革新的なプロセスの創出を目指して、灰を含めた石炭の物性と反応性を総合的かつ体系的に整理することを目的として本年度から研究を開始した。このため、石炭転換の全過程、すなわち熱分解、液化、ガス化、燃焼及び灰物性に焦点をあて、基礎的なデータの集積を当面の目標として研究を行っている。

まず熱分解反応に関しては、熱分解初期過程における水素移動の機構と移動量の定量的な測定に着目して研究を開始し、水素移動量に関してはヨウ化メチルと固体NMRの併用によって測定可能になった。また、流動層燃焼装置からのNO_xとN₂Oの発生と石炭中窒素の結合形態との関連に関し、XPSを使った窒素の結合形態分析の有用性を検討した。結果として、原炭中の窒素をピリジン型、ピロール型及びアミン型に分類した結果とNO_x及びN₂Oの発生量の間には直接的な相関関係が見いだせなかった。

灰に関しては、化学及び鉱物組成と軟化・溶融等に着目した熱的特性との関連についての研究を開始している。本年度は常圧熱天秤装置によって得られたDTA曲線の解析を行い、灰のシンタリング開始温度がJIS規定による灰の軟化温度よりも数十から200℃も低いことなどが明らかになった。さらに、任意の石炭の最適な有効利用プロセスとその操作条件を解明するために必要な石炭の諸物性を選定し、データベースを構築するための研究を開始した。

2. 1. 3 産業科学技術研究開発

〔大項目〕ケイ素系高分子材料の研究開発

〔研究題目〕気相反応による合成技術

〔研究担当者〕河端 淳一，鈴木 正昭，中田 善徳，永井 秀明

〔研究内容〕 本研究は触媒を用いず、幅広いモノマーに適用可能な重合法の開発を目的としている。プラズマ、レーザーという物理的な手法を用いて気相の低分子ケイ素化合物からのケイ素系ポリマーの合成、及びポリマーの改質法の研究を行っている。

平成7年度では

①有機無機複合膜合成のための基礎的知見を得るため、パルスプラズマ法による重合膜の構造制御と熱分解特性について検討した。メチルフェニルシランを原料にパルスプラズマを用いて重合膜を合成しその構造と熱分解挙動を中心に調べた。パルスプラズマ重合膜のXPSのC1s分析の結果から重合膜はポリカルボシランの骨格構造を持っており、プラズマ照射時間が長いほど重合膜の橋かけ構造が発達していることがわかり、この方法により重合膜の橋かけ構造の発達度合いを変えることができた。重合膜の熱分解挙動をHeガス中、600℃までの温度で順次測定した。橋かけ構造が発達したものほど熱分解生成物が少なく、構造と熱分解特性の関係が明らかになった。

②エキシマレーザーアブレーションによるケイ素系重合膜の合成について検討した。アブレーションの基礎的な現象解明のために分析の容易な直鎖ポリシランであるポリメチルフェニルシランを選びデポジット膜の構造を調べた。デポジット膜の分子量はもとのポリマー（約18万）より小さくなり、ポリスチレン換算で2万以下のものが主成分であることが分かった。分子量分布はレーザーフルエンス、アブレーション時の圧力によって変化することがわかった。H-NMR測定からアブレーションによってメチル基が減少していることが分かった。メチル基の減少は揮発あるいは転移反応によるカルボシラン鎖の形成のためと考えられる。

不溶不融であるネットワークポリシランのアブレーションでは、248nmの波長ではもとのSi-Siのネットワークを再現することは難しいが、351nmでは条件によりSi-Siのネットワーク構造を残した膜の形成ができた。Si-Siの量的な問題等はあるが、不溶不融のネットワークポリマーの主鎖構造を残した薄膜化の見通しを得た。

③溶媒不溶のポリカルボシランを対象にレーザー照射による表面改質について検討した。

2・1・4 エネルギー・環境領域総合技術開発

1) 再生可能エネルギー

〔研究題目〕メタンガス水和物に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、成田 英夫、内田 努、井戸川 清、齊藤喜代志、佐々木皇美

〔研究内容〕 本研究は非在来型の天然ガス資源の一つとされるメタンハイドレート鉱床の開発・生産のために必要な反応速度、反応機構、物理的諸特性を明らかにするものである。平成7年度は生成反応に対する圧力

特性、温度特性、解離反応に対する温度特性について検討を行い、生成・解離反応速度式の導出を行った。また、反応機構の解析・評価のために、メタンハイドレートのラマン分光測定法の確立を行い、メタンハイドレート中の構成分子の振動エネルギーの解析を行った。これらの主な研究成果を以下に示した。

低温・高圧反応容器を使用してメタンハイドレートの生成・解離速度に関する研究を行った結果、それぞれ、生成速度は(1)式、解離速度は(2)式で表されることを明らかにした。

$$d(C_g - C_f(T))/dt = -k(C_g - C_f(T)) \quad \dots (1)$$

[C_g:気相メタンのモル濃度, C_f(T):温度Tでの平衡圧, k:生成速度定数]

$$V \cdot dC_g/dt = \lambda MH \quad \dots (2)$$

[C_g:気相メタンモル濃度, MH:メタンハイドレート中メタンのモル数, λ:解離定数, V:ガス相体積]

さらに、生成速度は温度が高いほど低く温度の逆数に比例すること、解離速度は温度に従い高くなり、その活性化エネルギーは約25kcal/molであった。

生成・解離機構に関する研究では、ラマン分光、赤外分光などの分光学的測定を中心とした解析によって、ハイドレート中のメタン分子は明らかにフリーのメタン分子とは異なる振動エネルギーを有しており、さらに包接される格子の種類にも依存することを明らかにした。本研究結果は今後のメタンハイドレートの反応機構を詳細に検討する手段として有効であるほか、そのスペクトル強度比を解析することによってメタンハイドレートのメタンの水和数を定量的に求める可能性を示唆した。

2) 化石燃料高度利用

〔大項目〕石炭エネルギー技術開発

〔研究題目〕炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、小谷川 毅、吉田 忠、山本 光義、永石 博志、佐々木正秀、福田 隆至、成田 英夫、井戸川 清、佐々木皇美、内田 努

〔研究内容〕 ニューサンシャイン計画の一環として進められている石炭液化技術開発の支援研究を実施し、液化プロセスの基礎的理論の確立を図るとともに液化プロセスの高効率化に関与する因子を解明し、プロセスの経済性向上を図る。

このため各種原料炭の化学構造と液化反応の相関、液化反応関与因子の解明、一次液化触媒の活性向上、反応の化学工学的研究などに加え重質油とのコプロセッシングに関する研究を実施する。

(成果)

1. 炭種による液化特性に関する研究

①液化反応性に及ぼすメチル化処理の影響

液化反応性に及ぼす分子間凝集力の影響を明らかにするために、還元メチル化処理により分子間凝集力を制御した。その結果、低温かつ高収率での液化反応が可能となり、特に瀝青炭では、分子間凝集力の解放は液化反応性に大きく影響を及ぼした。

②石炭表面と溶媒との相互作用

石炭表面と溶媒の相互作用を解明する目的で、流通式微小熱量計を用いて石炭へのメタノール吸着挙動を検討した。その結果、吸着挙動は単分子層吸着に似ており、吸着熱の平衡値は低ランクのヤルーン炭が赤平炭よりも大きい値を示したが、吸着量は殆ど同じであった。メタノールのモル吸着熱を算出した結果、赤平炭は約1.2kJ/mol、ヤルーン炭は約4.0kJ/molであった。

③石炭の移行可能水素量の定量

液化反応の初期段階では、熱分解ラジカルの安定化に対して石炭中の移行可能水素が大きな役割を果たしていると考えられ、その定量法の開発が求められている。本研究では、水素受容体であるヨウ化メチルと固体¹³C n. m. r.の併用により、熱分解が殆ど起きない240℃の低温下で、石炭の水素化芳香族環からの選択的な脱水素反応を観察し、CH₂基の減少分から水素移行量を求めた。褐炭および亜瀝青炭では、CH₂基の約60%は水素化芳香族環のCH₂基に帰属され、5~10mg/g-maf coalの移行可能水素量を有することがわかった。

④高活性一次液化触媒の開発

一次液化触媒の高活性化を目指して、本年度は一部塩基性金属を使用することで従来よりも高活性の液化触媒を開発した。開発触媒は1 wt%のRuを担持したMn₂O₃-NiO, Mn₂O₃-La₂O₃, La₂O₃-ZnO等であり、これを用いてヤルーン褐炭およびタニトハルム炭の液化試験を行った結果、いずれも400℃以下で顕著な水素化活性を示した。

2. 工学的物性値に関する研究

①ビチューメンの水素化分解反応における逆反応

ビチューメンの水素化分解反応における逆反応機構を解明するために、蒸留残渣の分子量分布と化学構造並びに反応速度定数を求めた。反応の進行とともに蒸留残渣の芳香族炭素分率は増加し、平均分子量及び反応性が低下した。現在、これらの重質化が、逆反応あるいは不活性な重質部分の濃縮のいずれが支配的であるかを明らかにするために検討中である。

②液化反応器内の流動特性の解明

液化反応器内の気・液・固三相流動特性を包括的に解析し、液化反応器の設計に対して貴重な基礎的データを提供した。

〔大項目〕石炭エネルギー技術

〔研究題目〕炭種とガス化特性の基礎研究

〔研究担当者〕吉田 諒一, 北野 邦尋, 本間 専治,
武田 詔平, 鶴江 孝, 弓山 翠,
田崎米四郎, 千葉 繁生

〔研究内容〕我が国の石炭利用技術開発における重要課題の一つは、国内外の多種多様な石炭に対する広い適応性を持ったプロセスの開発である。そのために、本研究では、各種石炭あるいはその誘導体のガス化過程における特性の変化、および反応メカニズムを明らかにし、炭種の差によるガス化特性の差を合理的に評価する手法を開発することを目標とした。

1) 各種石炭のガス化反応性

本年度は、当該課題の最終年度に当たるため、炭種、ガス化条件による反応性の違いを示す各種因子について検討を行った。ガス化剤としては、二酸化炭素、水蒸気、水素について検討したが、反応速度の順位は、水蒸気>二酸化炭素>水素の順であった。物理的因子としては、反応温度、圧力があるが、反応速度に関しては、概ね1000℃以下では反応律速、1000~1300℃では細孔内拡散律速、1300℃以上では外部境界膜拡散律速となることが明らかとなった。チャーの反応速度の圧力依存性については、本実験の範囲(0.4~3.0MPa)で、二酸化炭素と反応では、1/4次であるが、水蒸気との反応では1/4次から1次の範囲で炭種によって異なっていることが分かった。水素との反応も炭種によって反応次数が異なっているが、圧力依存性が高く、低圧のガス化炉では主反応に成り得ないことは明らかである。

反応性に影響する化学的要素としては、マセラル等の鉱物組成(ビトリナイト>エグジナイト>イナーチナイト)、炭素の結晶性(アモルファス>グラファイト)、表面積(大きい方が反応性が高い)、灰中ミネラルの触媒効果(石炭化度の低い炭種で顕著に現れる)等があり、これらを総合的に評価する手法として、TPD法による表面活性点数が評価因子となることが明らかとなった。

2) 高温場での灰物性

昨年度、灰の融点に対する鉱物組成の重要性を指摘し、融点の推算のための推算式を提案した。今年度は、DTA・TG解析から、灰の溶融過程における鉱物の変化について推定を行い、加熱過程での鉱物の形態変化が、融点の測定値に反映することを示した。

3) ガス化炉による研究

ガス化プロセスにおけるクリーン化に関する検討の一つとして、石灰石を直接流動層ガス化炉に投入し、炉内脱硫の可能性について検討を行った。その結果、炉の下部に酸化領域を有するガス化炉でも、ガス中に含まれる硫黄化合物は、H₂Sであること、石灰石のカルシネーションは、阻害ガスである二酸化炭素の存在下でも、ガス化温度の範囲で進行することが分かった。またCaOとH₂Sの反応による脱硫反応は、阻害ガスである水蒸気の存在下でも進行するが、脱硫剤の表面のみで反応が停止し、

脱硫剤粒子の利用率が高くない現象が観察された。この現象は、カルシネーション・脱硫反応の過程での、粒子表面での細孔の閉塞に起因していることが分かり、脱硫剤の選定も含め、細孔の維持が最も重要な因子であることが明らかとなった。

3) 環境対策技術

〔大項目〕地球環境技術研究開発

〔研究題目〕深層海水・地層・地下帯水層による二酸化炭素の固定に関する研究

〔研究担当者〕河端 淳一, 佐山 惣吾, 伊藤 三郎, 成田 英夫, 内田 努

〔研究内容〕火力発電所や化学プラント等からの、化石燃料の燃焼によって放出される膨大な量のCO₂放出を低減するためには、効率的なCO₂回収技術、および回収CO₂の半永久的な大量固定技術を開発する必要がある。

本研究は、膨大なCO₂固定能力があると考えられる深層海水によるCO₂の物理化学的固定法の技術的可能性を明らかにすることを目的とし、機械技術研究所、資源環境技術総合研究所、物質工学工業技術研究所、地質調査所と共同で研究を行っている。機技研では深層海水に相当する条件下において、CO₂の溶解・拡散の方法及び溶解後の挙動について研究する。資環研では、CO₂の海水中の挙動をコンピューターシミュレーションで研究する。物質研では、深層海水条件下でのCO₂の物質移動を研究する。また地調では、地下帯水層における貯留について研究する。北工研では、CO₂を高密度で固定化できるCO₂包接水和物を効率的に生成する方法を確立し、これを深海でのCO₂固定化に応用する可能性について検討する。

研究は平成3年度から9年度までの7ヶ年計画で進める。全体計画及び平成7年度の研究成果は以下の通りである。

1. CO₂包接水和物の生成法

全体計画：CO₂を高密度で安定に含有する包接水和物の生成技術を確立するため、CO₂包接水和物の生成および解離過程の研究を行う。

平成7年度：CO₂（液）-H₂O（水）系においてCO₂包接水和物生成装置を用い、生成実験を行った。その結果、液体CO₂と水との界面に生成する膜状CO₂包接水和物の生成過程を、その場観察することに成功し、その成長速度の温度・圧力依存性を測定した。またCO₂が水に比べて豊富な系においてはCO₂包接水和物は安定に存在することを実験的に確認した。

2. CO₂包接水和物の物性

全体計画：生成した包接水和物の光学顕微鏡、X線による観察および機械的強度、熱特性などの測定を行う。

平成7年度：ラマン分光分析法を用いた、CO₂包接水

和物の分析実験を行った。その結果、CO₂包接水和物を構成するH₂OおよびCO₂分子の組成比が、生成条件によって平衡値と異なることを見出した。

3. CO₂固定化システム

全体計画：CO₂包接水和物による深海での固定化の可能性を検討する。

平成7年度：深海で生成される膜状CO₂包接水和物の生成速度を、温度・圧力条件から推定する実験式を導出した。またCO₂包接水和物が安定に存在するためには、その周囲の水中のCO₂濃度が飽和濃度に達している必要があることを実験的に確認した。

4) システム化技術

〔大項目〕広域エネルギー利用ネットワークシステム

〔研究題目〕冷熱輸送システムの研究

〔研究担当者〕吉田 諒一, 武内 洋, ビアテンコ A.T.

〔研究内容〕従来地域冷房には、冷水の顕熱を利用した冷熱輸送が広く用いられてきた。最近では氷の潜熱を利用して単体体積当たり大きな冷熱量を輸送する氷水搬送システムが注目されている。しかし、氷同士の付着や熱量の分配等で解決しなければならない問題が多い。

本研究では0℃近傍で固体・液体の相変化を起こす物質をカプセル化したマイクロカプセルを用いることで氷水搬送の欠点を解消し、潜熱を利用した高効率冷熱輸送システムを開発することを目的にしている。研究はマイクロスフェア／液体スラリーの低温域での流動および伝熱特性の解明が中心である。本システムは冷熱源の積極的利用のみならず、蓄熱を考慮することで、時間差あるいは季節差を考慮した冷熱供給システムの実現が可能となると考える。

本年度はマイクロカプセルの過冷却をどのように防ぐか、また、凝固融解履歴に対する破壊率およびその防止対策について検討した。さらに、凝固過程を高速度ビデオカメラで撮影し、均質および不均質核生成で凝固完結時間および凝固点が異なるという知見を得た。

5) エネルギー・環境基盤基礎技術

〔大項目〕先導的基盤の省エネルギー技術研究開発

〔研究題目〕ソフトエネルギーの熱電変換用素子の開発

〔研究担当者〕長尾 二郎, 河端 淳一

〔研究内容〕

1. はじめに近年、環境問題の深刻化が進み環境に優しいエネルギー開発が重要となってきた。その中でも太陽エネルギーや工場、ゴミ焼却場からの廃熱といったソフトなエネルギーの資源化が注目されている。これら

の熱エネルギーをより使い勝手の良い、安全な電気エネルギーに変換する素子に熱電半導体素子があり、この素子はエネルギー変換の際に有害物質を発生しないなどの利点を有している。

本研究は、この熱電半導体素子を薄膜化・集積化することにより、熱エネルギーを回収する単位面積当たりの数（熱回収点）を増やすことによって変換効率を向上させることを目的とした基礎研究を行っている。

2. 研究内容及び成果 平成7年度は、熱電半導体組成の中で室温域での実用化が期待できるビスマス-テルル化合物半導体に関して検討を行った。具体的には、高純度・高品位単結晶を育成し、変換効率を向上させるために重要な半導体の状態密度つまりエネルギー帯構造に関しての測定を電子トンネル分光法を用いて測定した。その結果、上記化合物半導体のバンドギャップ中に不純物に起因した不純物準位の存在を見いだした。この不純物準位からのキャリアの励起によって、この系の伝導型の制御が困難であるというこれまでの研究報告を説明する事が出来た。また、特性向上のための把握すべき材料パラメーターの1つである、格子振動に関する情報も得ることができた。更に、この単結晶と各種金属との接触を作製し、いくつかの金属がショットキーバイアを形成することを明らかにした。

3. まとめ 電子トンネル分光装置を用いて、熱電半導体の代表的な半導体であるビスマステルル系に関してエネルギー帯構造、格子振動及び金属接触特性の評価を行い、エネルギーギャップ中の不純物準位、光学フォノン活性及びショットキーバイア形成を見いだした。これによって、これまで同系において伝導型制御が困難である原因や熱伝導率のキャラクター化及び界面特性制御のため指標などが得られた。

2. 1. 5 重要地域技術研究開発

〔大 項 目〕未利用農水産物等資源の高度利用

〔研究題目〕未利用農水産物等資源の高度利用技術

〔研究担当者〕石崎 紘三, 森田 幹雄, 広沢 邦男,
田中 重信, 澤田美智子, 泉 和雄,
扇谷 悟, 星野 保, 三浦 正勝,
横田 祐司, 湯本 勲, 北野 邦尋,
池田 光二

〔研究内容〕北海道は、農・畜・林・水産資源に恵まれているが、一次産品としての利用に限られているものが多く、これら資源の付加価値を高め、高度に有効利用する技術を確立することによって、北海道におけるバイオ産業をいっそう発展させることが求められている。

本研究では、寒冷地の特産品である農産資源、水産資源およびそれらの廃棄物から化学原料、生理活性物質、酵素などの有用物質を得るための発酵、分離、精製技術

の開発を行い、さらにこれら技術を利用するためのプロセスの開発を行う。

本年度は以下の研究を行った。

I. 寒冷地農産資源等からの発酵法による有用物質の製造技術

1) 乳酸発酵条件の検討 前年度までの研究により、デンプン糖化、乳酸生産の両機能を持ち、産生する乳酸がL体のみである*Lactobacillus amylophilus* JCM1125株を供試し、5%の可溶性デンプンを基質として、28℃、pH6.8の培養条件で150時間培養した場合、2.9%の乳酸の産生が確認された。平成7年度は、培養時間の短縮を目的として前培養培地の組成を検討した結果、リン酸アンモニウム添加による緩衝能の付与が菌体濃度のより高い種菌の作成に効果的であるとの結論を得た。この種菌を使って、従来通りの方法で本培養し乳酸の生産性について検討した結果、これまでの培養時間に比べて71時間（約3日）の短縮が可能であることが認められた。

2) 乳酸精製技術の検討 ラクチドの精製法として再結晶法より簡便である蒸留法を検討した。回転バンド式蒸留装置を用い粗ラクチド留分を、1-2mmHgの減圧、還流比1/7の条件下で留出させると、留出温度を90℃から120℃に上昇させた場合にラクチド含有率は60%から90%に増した。精製度を上げるには、蒸留段数のより大きな精密蒸留法を検討する必要があることが分かった。

・発酵過程の中和で生成した乳酸塩をバイポーラー膜を備えた電気透析法で処理すると、99%近くの乳酸化率が達成され、乳酸とアルカリが分離回収できる有効な手段となることが確認された。しかし、膜は現在開発段階のもので寿命に問題があり、実用に耐えうる膜が供給されるようになれば、回収されたアルカリを再循環使用できるので、プロセスの簡素化と経済性の向上が期待できる。

II. 寒冷地水産資源等からの有用物質の探索と利用技術

1) 低温活性酵素の探索 北海道各地より分離された黒色小粒雪腐病菌 (*T. ishikariensis*) 15株を、Tween 80を単一炭素源とした液体培地において10℃、3週間培養し、リパーゼ生産株のスクリーニングを行った。その結果、リパーゼ高生産株としてbiotype c Has株を見出した。この株の培養上清から、硫酸分画、ヒドロキシアパタイトカラムクロマトグラフィーによって得たリパーゼ標品は、分子量が約58 kDaであり、至適pHは8.5であった。また、至適温度は15℃と低く、0~40℃の幅広い温度域において高い活性を示した。本リパーゼは中鎖(C₈)以上の脂肪酸に対して高い加水分解活性を示した。

2) 寒冷地未利用水産資源等の有効利用法 低温水域に生息する海産無脊椎動物の有効利用のために、糖質分解酵素を精製し、その性質を検討した。イトマキヒトデの卵巣からシアリダーゼ（シアル酸分解酵素）を抽出した後、硫酸分画し、イオンクロマトグラフィー、アフイニティクロマトグラフィー、ゲルろ過法により精製した。

4-メチルウンベリフェリル-N-アセチルノイラミン酸を基質として活性測定したところ、約12,000倍の精製標品を得た。この精製標品は至適pHを4.0に持ち、pH4.5で最も安定であった。基質特異性は、ヒト胎盤由来の酵素によく似ており、しかも、シアリダーゼと複合体を形成するといわれている他の糖質分解酵素活性はこの精製標品には含まれていなかった。したがって、本精製酵素は、糖鎖工学分野への応用が期待される。

Ⅲ. 効率的新規菌体培養及び利用プロセスの開発

乳酸を使ったデンプンの可溶化、乳酸発酵、膜分離による粗乳酸の分離、電気透析法による乳酸の精製・濃縮を組み込んで、ベンチスケールで生産効率等を検討するために、容積20L反応容器を中心とするプラントを設計・試作した。前年度試作した菌体濃度測定用のセンサーの特性などを調べ乳酸発酵への適用性を確認した。

〔大項目〕重要地域技術研究開発

〔研究題目〕微小重力場利用高度燃焼技術の研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、北野 邦尋、本間 専治、
池田 光二、武田 詔平、池上真志樹、
永石 博志

〔研究内容〕本研究は、熱対流の影響を小さくできたり、空間での任意の粒子分散状態を実現できる微小重力場を利用して、現象の単純化、要素分解を行った上で、反応、熱・物質移動を観察し、各種燃料の燃焼過程に関する知見を得ることを目的としている。本年度は、燃料液滴列の燃焼における相互干渉、石炭微粒子群の燃焼における火炎伝播速度等の課題を関係機関（米国NASAアルイス研究所、宇宙環境利用推進センター、北海道大学、石川島播磨重工業、日本製鋼所）との協力をしながら検討した。

1) 液滴列の燃焼における相互干渉について

昨年までの結果で、液滴列の燃焼において、液滴間隔が小さい場合の液滴の燃焼速度が、単一液滴に比べて小さくなることが明らかとなっている。本年度は、3個の液滴列を用いて、液滴間隔を変化させ燃焼速度に対する影響を観察した。このことから、液滴間距離が小さくなると、燃焼速度が小さくなり、この様な液滴間の相互作用における燃焼速度の低下は、液滴間距離20mm程度まで存在すること、液滴間距離が大きいほど液滴列全体の火炎体積が小さくなることが明らかとなった。液滴燃焼では、火炎から伝えられた熱量と釣り合う蒸発熱量に相当する液体燃料が液滴表面から蒸発し、拡散によって火炎面方向に移動する。また火炎の外側からは、酸素が拡散によって火炎面に向かって移動し、燃焼速度が無限大であれば、火炎面で燃料蒸気と当量混合比で反応する。本実験のように、液滴が隣接する場合には、燃料蒸気の空間濃度が高くなり、燃焼可能な酸素-燃料比になる位置が、単一液滴の場合に比べ液滴表面から遠ざかること

になるものと考えられ、液滴間隔の狭い条件ほど、火炎径が大きく観察されるものと考えられる。

2) 石炭微粒子群の燃焼における火炎伝播速度

昨年度までの研究によって、燃焼場への二酸化炭素の導入が火炎伝播速度の低下をもたらすことが明らかになっている。そこで二酸化炭素と異なる熱容量を有するアルゴンをバランスガスとして用い、酸素濃度を変化させて火炎伝播速度の影響を検討した結果、熱容量の小さいアルゴンが最も高い火炎伝播速度を示した。

また生成ガスの密度変化等を考慮して、石炭粒子群の燃焼速度を評価した結果、

数cm/secとなり、量論混合比の一酸化炭素やメタンの燃焼速度に比べてかなり小さな値となっている。このことは、本実験系の火炎伝播面における熱分解生成物の量が少ないこと。石炭粒子の熱容量が大きく、熱の吸収体として働くことによるものと考えられる。粒子濃度の変化に関しては、可燃性の熱分解生成物の生成量と熱の吸収量の相拮抗して作用する因子と考えられ、実験結果から、粒子濃度の変化に対して火炎伝播が最大値を取ることが分かった。

〔大項目〕重要地域技術研究開発

〔研究題目〕高品質結晶材料の製造法の研究開発

〔研究担当者〕河端 淳一、鈴木 良和、皆川 秀紀
下川 勝義、植田 芳信、長尾 二郎

〔研究内容〕電力需要の増大に伴い電力輸送の効率化が望まれており、各種電力設備及びこれに使用される半導体素子の高性能化が必要とされている。

重力場におけるシミュレーションの精度を高め、欠陥の無い半導体結晶材料を製造する技術の確立を目指し、本研究では無重力下における半導体融液の物性値を精密に測定することが必要である。

本研究は、地下無重力実験施設を有する地域の特殊性を生かして産学官の頭脳を結集し、高品質結晶材料を製造するための基礎データとなる半導体高温融液の諸物性に関する測定データの蓄積を目的とし、平成7年度より5ヶ年計画で開始した。

当所では、高品質の半導体結晶材料の製造方法の開発に寄与するため、高温融液をその場観察でとらえながら、短時間における諸熱物性値測定条件の最適化を図り、微小重力下での測定方法とその効果を検証するため、地上実験とカプセル落下実験による測定データの比較検討を行う準備をはじめた。今年度は、半導体融液の物性値を精密測定する方法として、10秒間で安定した状態で物性測定が可能になることを予測して、音波浮遊法の有効性の検討ならびに小型の電磁浮遊装置による要素試験を当所の10mの落下塔を用いて行った。この結果、10秒間で物性測定を可能とする電磁浮遊装置開発の指針を得ることができた。

また、半導体融液の物性の実測は、Si,Geについて電気抵抗を地上で、又InSbについては石英板との接触角を微小重力下で試み、従来の落下装置の改造による測定法の可能性について確認した。

従って、初年度は、物性測定用の電磁浮遊装置を準備するためのデータ解析において、当所に設置されている落下塔で得られる1.3秒間のデータからコンピュータシミュレーションで適性条件の予測が可能なことを明らかにした。

〔大項目〕先導的一般地域技術

〔研究題目〕低温微細粒子の生成と利用に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、武内 洋、ビアテンコ A.T.,
内田 努

〔研究内容〕 フロンガスによる精密電子部品の洗浄は大量のフロンガスを大気中に放出してしまうため、オゾン層の破壊の一因として挙げられ使用が中止されるに至ったことは周知の事実である。それに代わるフロンレス洗浄法の中で、細かい氷片を高圧高速で吹き付け洗浄を行う方法が注目されている。現在、低温窒素ガス中に純水を噴出させて微細な氷をつくる方法と、液化炭酸ガスを用いてパウダー状のドライアイスをつくる方法がある。しかし、粒度、硬さ等の粒子の物性値を使用する目的によって任意に変化させたりすることが難しいなど技術的課題が多い。

本研究では氷点下に冷却した粒子に気体を接触させ、その表面に微細粒子を凝結させる。それを粒子同士の激しい衝突によって系外に取り出す方法により微細な粒子を作り出そうとするものであり、操作条件を変えることで任意の物性値を有する均質で微細な粒子を定量的に生成できるかについて実験的検討を行った。

研究は生成メカニズムを解明するための基礎実験装置と比較的多量の氷を得る装置の2種を用いて行った。結晶生成を行うと、柱状および鱗状の2種の結晶が主に観察された。前者は、核粒子と雰囲気との接触時間が短い場合に生成し、後者は長い場合に観察される。前者が核粒子から剥離しやすいので、本研究では前者の氷を対象として実験を行った。核粒子の初期温度と雰囲気との温度差をパラメータに実験を行ったが、温度差は生成氷数に大きな影響を与えないことがわかった。核粒子表面性状の影響をみたが、表面が粗い程結晶生成が促進されることが明らかであった。

比較的多量に氷を得る目的でドラフトチューブ付き内部循環型流動層を試作した。装置全体は二重円筒構造になっており、外筒で核粒子の温度を任意に調整することができる。外筒下部から内筒へ流出した核粒子は温湿度が調整された雰囲気と接触し、その表面に微細氷が析出する。内筒を雰囲気との空気流によって上昇する間に、核粒子同士は激しく衝突し合い、その結果、柱状氷は核粒

子から剥離し、空気流に伴われ装置外の氷回収部で集められる。核粒子は終末速度が大きいため、系外には飛び出さず装置内を循環する。氷生成量には問題が残るが、本方式で微細氷を連続的に取り出すことが可能となった。

〔大項目〕地域技術調査研究

〔研究題目〕計測装置系の広域ネットワーク接続に関する研究

〔研究担当者〕池上真志樹、山口 宗宏、武田 詔平

〔研究内容〕 計測装置を接続する規格として広く使われているRS232C, GP-IB, SCSI, セントロニクスは一つの実験室内で使用する比較的小規模なネットワークを対象としている。しかし、これらの規格が主に物理的、電気的な規定を定めたものであるため、計測装置を相互に接続する場合には、ソフトウェア的な規格が十分に統一されていないことが問題であった。それに対して、インターネットなどで用いられているTCP/IPプロトコルを計測装置を相互に接続する規格として見直すと、次のような多くの利点が見えてくるのがわかった。

(ア) 物理的・電気的規格の多様性：TCP/IPプロトコルはソフトウェア的なプロトコルの規定を行ったものであり、物理的・電気的な規定を行ったものではなく、現在、数多くの電送メディアを利用する事ができる（イーサネットケーブル、電話、マイクロ波など）。

(イ) プロトコルスタックの普及：コンピュータ通信の分野で永く使用されてきたTCP/IPプロトコルは、十分に枯れたプロトコルであり、機械に実装する点では比較的容易と考えられる。

(ウ) 情報ネットワークとしての普及：ローカルランやインターネットの普及により、既に多くの実験室にはイーサネットが敷設されている。そのため、新たに物理的メディアを用意することなく、容易に計測器ランを構築することができる。これは一つの実験室内でのメリットに止まらない。

(エ) 世界的ネットワークの普及：インターネットの普及に伴って、TCP/IPプロトコルに関する新たな技術が数多く開発されている。計測装置にTCP/IPプロトコルを導入することにより、これらの新しい技術を利用することができ、インターネットの利便性を容易に享受することができる。

(オ) リアルタイム性の問題：計測装置はリアルタイム性が重要なこと多く、ネットワークを通して時刻の同期を取る技術や、各測定装置のインテリジェント性を高め、実時間制を局所的に解決する必要がある。

2. 1. 6 生体機能応用型産業技術研究開発

〔大項目〕生体機能応用型産業技術研究開発

〔研究題目〕卵成熟におけるエネルギー依存性蛋白質分解酵素複合体の研究

〔研究担当者〕澤田美智子

〔研究内容〕 卵巣の中で細胞分裂を停止している卵母細胞がホルモンの刺激を受けて減数分裂を再開し、受精可能な成熟卵に成熟するまでのメカニズムを解明することを目標とする。

卵成熟において中心的役割を果たすタンパク質はMPF（卵成熟促進因子またはM期促進因子）であり、精製MPFを顕微鏡下で卵母細胞に注入するだけで卵成熟が誘起される。トリプシン阻害剤であるロイペプチンおよびそのアナログを卵母細胞に添加したところ、MPFが活性化されず、その結果、核膜が崩壊せず、卵成熟が阻害されることから、エネルギー依存性蛋白質分解酵素複合体（プロテアソーム）の卵成熟への関与を示唆する結果を得ている。平成7年度は、卵成熟に関与する蛋白質分解酵素がプロテアソームであることを証明するため、イトマキヒトデを用い、卵母細胞の核膜崩壊に対して、プロテアソーム特異的阻害剤および抗20Sプロテアソーム抗体の影響を検討した。

プロテアソームに特異性の高い阻害剤、MG115が最近市販された。この阻害剤は、プロテアソーム、カテプシン、カルパインを阻害することが知られている。MG115は核膜崩壊を阻害したが、カテプシンとカルパインの阻害剤であるE-64dは卵成熟を阻害しなかった。この結果は、卵成熟へのプロテアソームの関与を示す。さらに、卵成熟へのプロテアソームの関与を確かなものとするため、20Sプロテアソームの α サブユニットの共通配列に対する抗体を調製し、それを卵母細胞内に顕微鏡下で注入したところ、2種類の抗20Sプロテアソーム α サブユニット抗体のいずれも、ホルモンで誘起される核膜崩壊を阻害した。以上の結果から、プロテアソームが卵成熟に必須の役割を担っていることが明らかにされた。

2. 1. 7 科学技術振興調整費による研究

〔大項目〕総合研究

〔研究題目〕短時間微小重力場を利用した材料生成に関する基盤技術開発

〔研究担当者〕鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信
皆川 秀紀, 河端 淳一

〔研究内容〕 本研究は短時間微小重力場の利用技術の研究と材料生成に関する基礎的研究で構成され、広範かつ本格的な微小重力環境の利用に向けてはじめられた。総合的な共同研究として短時間微小重力場を利用するた

めの共通点・基盤的技術の開発を目指し、産学官の参加で第I期は平成4年度より開始され、第II期は平成7年度から合計5ヶ年計画で実施している。

当所では、短時間に得られる微小重力場を有効に利用するため、急速加熱・急冷技術に関する研究として燃焼合成法についての研究を分担している。その中で研究の一部を東工大に委託し、燃焼合成過程で生じる昇温状態及び急冷速度によってあらわれる材料物性の評価に基づいて、目的とする合成反応に適した反応装置の開発と、新素材の創製を目指して研究を進めている。主として当所ではTi-Ni系、及びTi-Fe系の反応にこれを適用し、短時間の微小重力場で燃焼合成法を利用した新材料の創製技術の開発を図ってきた。本年度得られた研究成果は次のとおりである。

急速加熱冷却で得られた生成物の組成や気孔及びその分布や微細構造から、アモルファスのような非平衡材料形成に及ぼす微小重力と過重力の効果が認められた。これらが硬さを増すような機械的及び水素吸蔵特性のような化学的性質を改善する可能性があることについて基礎的な指針を得ることができた。

以上の結果から、本研究では微小重力場の効果を主としてTi-Ni系で調べた第I期における研究成果と、第II期ではTi-Fe系の反応にこれを適用させた成果を基に、短時間に得られる微小重力場での素材に及ぼす機能改質への効果が明らかになったことは、今後の宇宙材料実験に向けての利用技術として大きな展望が開けたものと考えられる。

〔大項目〕総合研究

〔研究題目〕糖鎖の構造・機能解析のための共通基盤技術の開発に関する研究

〔研究担当者〕泉 和雄, 澤田美智子

〔研究内容〕 スフィンゴ糖脂質は、親水性糖鎖と、スフィンゴシン塩基と脂肪酸からなる疎水性セラミドから構成された分子であり、細胞あるいは細胞間の生物情報伝達、細胞の増殖・分化の制御などのさまざまな生物機能の重要な局面に密接に関わっている。スフィンゴ糖脂質の脂肪酸部分を、蛍光基を有するなどの脂肪酸誘導体に、人工的に置換した糖脂質誘導体を合成することは、スフィンゴ糖脂質糖鎖の機能の解明と応用のために、新しい可能性を提供するものと考えられる。しかし、糖脂質誘導体の合成の最初のステップである糖脂質の脱脂肪酸酸化反応は、特に長い糖鎖を有する糖脂質に対して、化学的な方法は困難とされる。平成6年度までに、我々は、土壌分離菌株*Rhodococcus* sp. GL-26株が、スフィンゴ糖脂質の一つグロボシドから糖鎖構造を保ったまま脱脂肪酸酸化反応を触媒する糖脂質分解酵素（glycosphingolipid deacylase）を産生していることを見いだしている。本研究では、本酵素を利用した糖脂質の脱脂肪酸化法を確

立することを目的に、本酵素遺伝子のクローニングを検討する。併せて、効率的な反応方法及び脱脂脂肪酸糖脂質の精製方法を検討する。平成7年度は、コスミドとして約40kbpのインサートを挿入可能なRhodococcus - E. coli間のシャトルベクターpSRC43を開発し、グロボシドの分解活性を指標に、GL-26株の目的酵素遺伝子のスクリーニングを行った。

〔大項目〕個別重要国際共同研究

〔研究題目〕微小重力環境を利用した石炭の着火・燃焼性評価に関する研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、北野 邦尋、武田 詔平、
本間 専治、池田 光二、池上真志樹、
永石 博志

〔研究内容〕ボイラーやガス化炉に用いられるバーナー近傍の火炎構造を決定する石炭の着火・燃焼性に関しては、有効な指標が存在しないため、経験的手法によって反応器の運転が行われているのが現状であり、石炭の着火・燃焼性を、実際のボイラーに近い条件下で評価する手法の開発が急がれている。これまでに、微粉炭燃焼の基礎的研究として、オーストラリアのCSIROでは、石炭粒子のレーザー加熱や粒子温度の測定に関する研究を行ってきており、当所では微小重量場を利用した微粉炭粒子群の火炎伝播速度の測定を行ってきた。そこで本研究は、落下塔等で得られる微小重力環境を利用して、各種炭種に対する、着火・燃焼性の評価を行う新しい手法の開発を、両機関のこれまでの経験と知見を統合することによって推進することを目的とし共同で研究を進めた。

着火温度は、これまでに、熱天秤等を用いた固定層外部加熱法、加熱した電気炉内に粒子を落下させるドロップチューブ法、気流中に保持した粒子のレーザー加熱法等による測定結果が報告されている。本研究では、粒子回りの流れの影響やサポートの影響を最小化し、更に粒子の加熱速度の影響を明確にする為に、0.1mmの熱電対（Pt/PtRh13%）上に保持した単一粒子をスポットヒーターによる輻射熱で加熱する方法を採用した。実験に微小重力環境を用いる場合には、測定部を一辺の長さが概ね40cmの立方体状のジュラルミンの箱に収め、更に観測・記録用の8mmビデオカメラ、ワンボードコンピュータと共に、北工研1.2秒落下塔用内カプセルに収納して実験を行った。

粒子径を変化させた実験から着火温度は、粒子径の増加と共に高くなること、加熱速度の増加も、着火温度の増加をもたらすことが明らかになった。粒子径の着火温度に対する依存性については、ドロップチューブ法で報告されている結果と全く反対の結果であったが、粒子の加熱速度に対する考慮を導入することによって、本実験がドロップチューブ法等の他の手法を包含し、それらを

合理的に説明できる手法であることが明らかとなった。即ち固体表面での着火は、石炭粒子を取り巻く揮発分の燃焼による消失の後に生じ、加熱速度の違い（ドロップチューブ法では、粒子径の違いにも対応する）は、熱分解時の揮発分の差に帰着することが明らかとなった。

〔大項目〕個別重要国際共同研究

〔研究題目〕包接水和物を利用したメタンガス及び炭酸ガス貯蔵研究

〔研究担当者〕吉田 諒一、成田 英夫、内田 努、
井戸川 清、齊藤喜代志、佐々木皇美、
ピアテンコ A.T.

〔研究内容〕ガスハイドレートは包接化合物の一種であり、包接水和物とも呼ばれているが、現在、その科学から工学に至る幅広い研究分野において世界的に研究が実施されている。当所においては、既にメタンハイドレート、炭酸ガスハイドレートの研究を実施しており、その産業技術分野への応用も想定した国内外の研究ネットワークを組織しつつある。本研究は、その一環として、ガス水和物について研究の歴史を有するロシアと研究の交流を行い、ガスの貯蔵媒体としての利用可能性について検討を行ったものである。研究成果を以下に示した。

メタン及び炭酸ガスを用いて、低温高圧下においてガスハイドレートを生成させ、貯蔵媒体としての評価を行うために、その圧力依存性、温度依存性及び熱的特性について実験を行った。その結果、圧力の増加と共にメタンハイドレートの生成が進んでおり、70kg/cm²では量比CH₄/5.75H₂Oで表される約2/3まで反応が進んだ。これは、メタンが全てハイドレートになる前に平衡圧に達したためであり、投入する水の量を少なくするか圧力を高めることによってメタンガス密度を高められることが明らかとなった。

一方、炭酸ガスハイドレートの生成は、水に炭酸ガスを接触させ、炭酸ガスハイドレートの生成過程を観測し、ラマン分光分析によって、水和数を求めた。2種類の温度、圧力条件下で実験を行ったが、温度9℃、圧力45kg/cm²では、水和数は7.68、温度9.5℃、圧力40kg/cm²では水和数が7.24と求められた。この水和数をハイドレートの生成割合に換算すると、生成物の約80%が炭酸ガスハイドレートであり、メタンに比較して炭酸ガスの方が、温度が高く、圧力が低い条件でも生成しやすいことが明らかとなった。

本研究はロシアガス工業省の傘下組織である全露天然ガス・ガス科学技術研究所との連携によって進められたが、当該研究所の研究員1名を招聘しお互いの研究成果、研究指針について議論を進めたほか、当所からも3名の研究員がロシアを訪問して凍土地帯に賦存するメタンハイドレート鉱床の概要などについて調査を行い、今後の研究交流について検討を行った。

〔大項目〕重点基礎研究

〔研究題目〕低温有用微生物の分離と機能の研究

〔研究担当者〕石崎 紘三, 扇谷 悟, 湯本 勲,
池田 光二, 星野 保

〔研究内容〕近年、環境問題に対する関心が高まっていることから、過酸化水素の新たな需要が発生してきている。過酸化水素は分解すると水と酸素になり、クリーンな漂白剤、酸化剤として注目を集めている。紙パルプの漂白分野においては、紙パルプメーカーから排出されるダイオキシン問題から、塩素化合物による漂白は大きく後退しており、欧米においてはその代替品として過酸化水素が使用されてきている。しかし、過酸化水素は無処理の状態では自然界に放出すると、きわめて反応性が高く、生体にとって大変有害な物質である。本研究においては過酸化水素を低温下で効率よく処理することを目的とし、酸化物質耐性低温微生物を探索分離した結果、有効な微生物の取得に成功しており *Vibrio* 属細菌と同定された。現在、分離微生物の種レベルの分類学的検討を進行中である。また分離微生物の過酸化水素分解酵素の精製法およびその酵素学的性質についても検討しており、今後過酸化水素分解酵素の大量精製法を確立するとともに固定化微生物あるいは、固定化酵素により、安全性が高く確実な過酸化水素の処理法の開発に資することを目標とする。

また、低温微生物が低温でも活性を維持するための主要な機構の一つとして不飽和脂肪酸の増加等膜脂質の組成変化が知られているが、まだ未知の部分が多い。そこで、低温環境に高度に適応した微生物を探索し、その膜脂質成分の単離、同定を行い、低温で培養した時の脂質特性を検討することを目的とする。*Fusarium nivale* を標準株としてその温度適応性を検討したところ、培養温度を低下させた時、各脂質クラスにおいてリノレン酸の増加が認められた。

〔大項目〕重点基礎研究

〔研究題目〕超臨界反応による二酸化炭素の原料化・固定化に関する基礎研究

〔研究担当者〕吉田 諒一, 成田 英夫, 井戸川 清,
佐々木皇美, 佐々木正秀, 斉藤喜代志,
内田 努

〔研究内容〕地球温暖化の原因物質の一つとされる二酸化炭素の固定化さらに原料化は、その技術の確立が急がれている今日的課題である。

本研究では Kolbe-Schmitt 反応に基づく芳香族カルボン酸の合成を、二酸化炭素超臨界反応場で行わせ、効率的な二酸化炭素の固定化を検討した。

フェノール試料には市販特級のナトリウムフェノキサイド ($C_6H_5ONa \cdot 3H_2O$) をエタノールに溶解後、エバポレーターでエタノールを除去し、さらに減圧下100

℃で24時間加熱して結晶水を除去し、乾燥したものを用いた。反応器は内容積50cm³の攪拌式オートクレーブで、その反応部および超臨界二酸化炭素供給タンクは空気恒温槽内に設置した。操作は回分式で乾燥ナトリウムフェノキサイドを反応器に2g 充填し、常圧の窒素で置換後昇温した。なお、昇温中は反応器出口のバルブを開放し圧力を常圧に保った。所定温度に到達後出口バルブを閉じ、直ちにCO₂供給タンクから超臨界二酸化炭素を反応器に導入し、実験を開始し、15~120分間保持した。実験終了後、反応器内の反応物と生成物は全量2N塩酸水溶液で洗い出し、回収した。生成物の収率および分布はGCマスをを用いて分析した。生成物としては、主としてヒドロキシ安息香酸が生成し、温度、圧力が高いほどフェノールの転化率は増加し、175℃、12MPaでは100%近くになることがわかった。ただし、反応物としてフェノールのみ、あるいはこれにアルカリ金属化合物として炭酸水素カリウムまたは炭酸水素ナトリウムを添加しただけのときは上記の反応は起こらなかった。したがって、Kolbe-Schmitt反応を超臨界反応場で行わせる場合もフェノールにアルカリ金属を付与する前処理が必要であることがわかった。

〔大項目〕生活社会基礎研究

〔研究題目〕農産物加工廃棄物等の利用による高機能性多糖類の生合成と利用技術に関する研究

〔研究担当者〕湯本 勲, 伊藤 三郎

〔研究内容〕北海道の特産物として馬鈴薯、甜菜等がありそれらを加工する際に廃棄物が大量に発生する。また北海道内では資源の再利用化を図るため再生紙の生産が盛んに行われているが、その際にも紙形成能のない低分子セルロースが大量に発生する。そこで本研究においては上記廃棄物を前処理により、より微生物に利用しやすい物質に変換したものをさらに微生物による物質変換による特有の機能を有する多糖類の生合成法と利用技術の開発に至るプロセスを研究する。

これまでの菌体外多糖類の研究対象として低温微生物や好アルカリ性微生物が供試された研究例は極めて少ない。そこで低温微生物および好アルカリ性微生物について多糖類を産生する菌株の探索を行った。その結果、低温微生物 1 株、好アルカリ性微生物 4 株に多糖類産生能が認められた。低温微生物の 1 株は現在菌体内高分子の研究を進めている *Deleya marina* L-2株で、好アルカリ性微生物は 1 株は菌株保存機関より得たものであったが、他の 3 株は当研究室において北海道内の土壌サンプルより分離した菌株であった。好アルカリ性細菌について分類学的性質を検討した結果いずれも *Bacillus* 属細菌であった。

2. 1. 8 新規分野開拓独創技術開発支援事業

〔大項目〕新規分野開拓独創技術開発支援事業

〔研究題目〕半球状表面半導体の製造技術の開発

〔研究担当者〕鶴江 孝, 中田 善徳, 永井 秀明,
鈴木 正昭, 奥谷 猛

〔研究内容〕表面に、半球状の結晶半導体が0.1~0.5mmの間隔で規則正しく並んだ光電変換機能を持つ半導体は、光の吸収効率の増加が期待できる。このような形状を持つ半導体は効率よく光信号を電気信号に変換する空間電送に利用できる。球状結晶半導体を製造するには表面張力の効果が顕著に現れる微小重力環境下が有効と予測され、微小重力環境の工業的利用の波及効果が期待できる。平成6年度は、JAMIC(1/4)ラックに搭載する赤外線炉を設計制作し、その加熱特性を検討した。平成7年度は、Ge素子表面に半球状アレイを作成する実験を行った。

装置：JAMIC(1/4)ラック容積に、溶融赤外線炉、液化CO₂ポンプ(試料冷却用)、定電圧電源(またはJAMICバッテリー)を搭載。筒内試料台直下に配置した熱電対で测温。

試料：Ge試験片(10X10X1.5mm、0.2X0.2X1.05mmの角柱400本を配列(縦20,横20))。

試料台：直径15mm円筒。塔頂に試料を設置、試料端部をネジ式キャップで固定して炉内に挿入。炉内にアルゴンガス封入して試料、均熱筒の酸化を防止。試料台筒内は外気と接し高压液化CO₂を導入して試料台直下を冷却することにより試料を冷却。

(1) 正置試料：1g下、 μ g下とも柱頭頂中央が尖った半球状表面になる。柱上面端部から溶融した融液が柱側壁を流下しやすく、途中で留まらないためと推定される。

(2) 倒置試料：融液が柱の頭頂側に流下して留まり球形を作りやすいため、(1)の状態が改善された。さらに μ gの効果かが定性的に認められた。

(3) プログラムによる温度制御：試料に赤外線を直接照射して加熱する場合、熱電対を試料の照射面直上に設置しても、試料台円筒内に設置しても、実験毎にPIDを変更しなければならないことが多く、再現性のよい条件設定は困難であった。

(4) 定値電圧負荷による温度制御：条件設定が容易であり、(3)より安定した結果が得られたが、突然不安定な溶融状態になることがあり再現性に問題がある。起動時に発生する不安定な出力が原因と推定される。

(5) 均熱筒の効果：試料台をカーボンルツボ(直径30mm, 高さ20mm)で覆い、均熱帯を作った結果、均一に溶融する面積が増加した。

2. 2 試験研究成果

2. 2. 1 発表

1) 誌上発表 (117件)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
Local Behavior of Swarmed and Dispersed Particles in a Circulating Fluidized Bed Riser	H.Hatano ¹ , S.Matsuda ¹ , Hiromi Takeuchi, A. T. Pyatenko, K.Tsuchiya ² (¹ 資源環境技術総合研究所, ² 徳島大学)	Proc. of 2nd Int. Conf. on Multiphase Flow 4.P7-23-30	95.04	H-KO939770
ホタテフォーラム'95「知恵の結集でホタテを活かす」	田中 重信	HOBIA NEWS 103.2-5	95.04	H-MM95
流動層燃焼装置からのN ₂ OとNOxの発生と燃料中窒素の化学結合形態との関連についての実験的検討	平間 利昌, 細田 英雄, 佐々木正秀, 原田 道昭 ¹ , 鈴木 善三 ² , 守富 寛 ² (¹ 石油利用総合センター, ² 資源環境技術総合研究所)	日本エネルギー学会誌 74.(4).213-220	95.04	H-TP919421
Plant Annexin from Homodimer During Ca ²⁺ -Dependent Liposome Aggregation	Tamotsu Hoshino, A.Mizutani ¹ , M.Chida ² , H.Hidaka ¹ , J.Mizutani ² (¹ 名古屋大学, ² 新技団・植物情報)	Biochem. Mol. Biol.Int 35.(4).749-755	95.04	H-MM9293
Influence of Mineral and Chemical Composition of Coal Ashes on their Fusibility	S.V.Vassilev, Kunihiro Kitano, Shohei Takeda, Takashi Tsurue	Fuel Proc.Tech 45.27	95.04	H-EF949415
Combustion Synthesis of GaP, InP, and (Ga,In)P Under a Microgravity Environment	O.Odawara ¹ , N.Kanamaru ¹ , Takeshi Okutani, Hideaki Nagai, Yoshinori Nakata, Masaaki Suzuki (¹ 東京工業大学)	International Journal of Self-Propagating High-Temperature Synthesis 4.(2).117-122	95.04	H-MJ939654
熱電変換素子の最近の動向	長尾 二郎, 鶴沼 英郎	北海通産情報 50.(5).36-37	95.05	H-KK939652
Physical Data of CO ₂ Hydrate	Tsutomu Uchida, T.Hondoh ¹ , S.Mae ¹ , Junichi Kawabata (¹ 北海道大学)	"Direct Ocean Disposal of Carbon Dioxide" 45-61	95.05	H-TK919707
A Novel Technique for Simultaneous Reduction of Nitrous-and Nitrogen Oxides Emissions from a Bubbling Fluidized-Bed Combustor	Hideo Hosoda, Toshimasa Hirama, H.Nakanishi ¹ , Y.Ninomiya ¹ (¹ 中部大学)	Proc. of 13th International Conference on Fluidized Bed Combustion 1469-1475	95.05	H-TP919421
Effects of Riser Height and Downcomer Solids Inventory on Dense-Bed Height in a Riser of CFB	Toshimasa Hirama, K.Kuramoto ¹ , T.Chiba ¹ (¹ 北海道大学)	FLUIDIZATION VIII 113-120	95.05	H-KO939771

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
低温菌由来の酵素の性質とその構造	石崎 紘三	生物工学会誌 73.(3).249	95.05	H-RI929640
石炭／ピッチューメンのコプロセス ングと石炭の水素供与性	佐々木 正秀, 吉田 忠	日本エネルギー学会誌 74.(5).288-295	95.05	H-EF849814
Direct Fermentation of Starch to L-(+)-Lactic Acid Using <u>Lactobacillus amylophilus</u>	Isao Yumoto, Koji Ikeda	Biotechnology Letters 17.(5).543-546	95.05	H-RI929609
ホタテ貝殻の再資源化について	細田 英雄, 下川 勝義	北海通産情報 50.(6).35-36	95.06	H-MM95
炭種による液化特性と工学的物性値 に関する研究	吉田 諒一, 吉田 忠	平成6年度ニューサンシャ イン計画成果報告書	95.06	H-EF849814
ポストークコア解析の最近の成果－ 氷コア中の空気の研究－	内田 努	雪氷 57.(2). 173-174	95.06	H-MM95
有機薄膜形成過程の解明に関する研 究	相沢 正之	研究基盤施設活用型先導 的基礎研究調査報告書 6-18	95.06	H-TK949804
早業で生かせる短いマイクログラビ ティーの世界－材料創製にチャレ ンジャー	鈴木 良和	工業技術 36.(6).16-17	95.06	H-SC929619
流通式熱天秤の開発	山口 宗宏, 佐山 惣吾	高圧ガス 32.(6).524-529	95.06	H-KO939558
沿面コロナ放電CVDで合成した AIN微粒子中の不純物酸素の熱処理 除去における添加剤効果	近藤 和夫 ¹ , 播磨 和幸 ¹ , 篠原 邦夫 ¹ , 大山 恭史, 千葉 繁生 (¹ 北海道大学)	化学工学論文集 21.(3).424-429	95.06	H-KO939772
Raman Spectroscopic Analyses on the Growth Process of CO ₂ Hydrates	Tsutomu Uchida, T.Takagi ¹ , Junichi Kawabata, S.Mae ¹ , T.Hondo ¹ (¹ 北海道大学)	Energy Convens. Mgmt 36.(6-9).547-550	95.06	H-TK919407
Synthesis of Stable Supports Consisting of SiC-Si Composite with Continuous Bubbles for High Temperature Combustion Catalysts	Takeshi Okutani, Yoshinori Nakata, Masaaki Suzuki, Hideaki Nagai, J.Watanabe ¹ (¹ Suzuki Shoko Co.Ltd.)	Ceramics: Charting the Future 2821-2828	95.06	H-KO939754
木材の熱分解によるレボグルコサン の収率に及ぼす昇温速度の影響	三浦 正勝, 田中 重信, 安藤 公二 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	化学工学論文集 21.(4).843-846	95.07	H-KO889267

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
微小重力工学と低温工学への新しい展開を目指して	奥谷 猛	Science&Techno News (35).17-19	95.07	H-MM95
CO ₂ ハイドレートの構造と生成・解離メカニズム	内田 努	伝熱研究 34.(134).52-57	95.07	H-TK919707
英国における石炭研究の現状と将来の課題	佐々木 正秀	コール・ジャーナル (22).16-18	95.07	H-EF849814
石炭の液化	吉田 諒一, 吉田 忠	日本エネルギー学会誌 74.(7).446-451	95.07	H-EF849814
Tunneling Through Narrow-Gap Semiconductor Sb ₂ Te ₃ Barrier	E.Hatta ¹ , Jiro Nagao, K.Mukasa ¹ ¹ Hokkaido University	Z. Phys. B-Condens Matter 98.(1).33-37	95.07	H-EB939617
石炭灰中の鉱物質塩化・揮発特性	嶋田 太平 ¹ , 千葉 忠俊 ¹ , 熊谷 剛彦 ¹ , 鶴江 孝, 中田 善徳, 奥谷 猛, 武田 詔平 (¹ 北海道大学)	化学工学シンポジウムシリーズ48 287-290	95.07	H-MJ949656
平成6年度における重要なエネルギー関係事項、石炭のガス化	北野 邦尋	日本エネルギー学会誌 74.(7).451	95.07	H-EF949415
石炭のガス化—研究レビュー—	北野 邦尋	化学工学シンポジウムシリーズ48 101	95.07	H-EF909515
有機塩素化合物汚染地下水を低温で無害処理	先崎 哲夫	高压ガス 32.(7).30-34	95.07	H-TP949723
特殊環境微生物から何を学ぶか？	湯本 勲	北海道産情報 (9).44-45	95.07	H-KE919566
短時間微小重力環境を利用した材料合成	奥谷 猛	表面技術 46.(8).2-7	95.08	H-KO939754
Calcium Binding to the Regulatory N-Domain of Skeletal Muscle Troponin C Occurs in a Stepwise Manner	Monica X.Li ¹ , Stéphane M.Gagné ¹ , Sakae Tsuda, Cyril M.Kay ¹ , Lawrence B.Smillie ¹ , Brian D.Sykes ¹ (¹ アルバータ大学)	Biochemistry 34.8330-8340	95.08	H-TK959506
Addition Effects of Coal-Derived Oil and Coal on Upgrading of Oil Sand Bitumen	Tadashi Yoshida, Hiroshi Nagaishi, Masahide Sasaki, Mitsuyoshi Yamamoto, Takeshi Kotanigawa, Akiyoshi Sasaki, Kiyoshi Idogawa, Takashi Fukuda, Ryoichi Yoshida, Yosuke Maekawa	Energy&Fuels 9.(4).685-690	95.08	H-EF849814

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
気泡流動層石炭燃焼装置からのN ₂ OとNO _x の同時低減法ー改良型3段燃焼法の最適操作ー	細田 英雄, 平間 利昌	化学工学シンポジウムシリーズ 169-170	95.08	H-TK9194
ナローギャップ半導体Sb ₂ Te ₃ のトンネル分光	八田 英嗣 ¹ , 長尾 二郎, 武笠 幸一 ¹ (¹ 北海道大学)	信学技報 CPM95-41.31-36	95.08	H-EB939617
科学技術の最新動向 ー水核タンパク質ー	津田 栄	工業技術 36.37	95.08	H-TK959506
タイ国へITIT 低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究	野田 良男	北海通産情報 50.(10).46-47	95.08	H-T1939601
多次元NMR解析	津田 栄, S.M.Gagné, B.D.Sykes, 引地 邦男,	新タンパク質応用工学 75-79	95.09	H-KO929662
低温・高圧下におけるクラスレート水和物の結晶成長	本堂 武夫 ¹ , 内田 努, 加藤 康明 ² (¹ 北海道大学, ² 三菱電機(株))	「結晶成長ハンドブック」 1076-1078	95.09	H-TK919707
The Effect of Nitrogen Functionality on N ₂ O and NO _x Emissions from Bubbling Fluidized Bed Combustion	平間 利昌, 細田 英雄, 佐々木正秀, 原田 道昭 ¹ , 鈴木 善三 ² , 守富 寛 ² (¹ CCUJ, ² 資源環境技術総合研究所)	Proceedings of the 5th International Workshop on Nitrous Oxide Emissions 207-214	95.09	H-TP919421
Excellent Performance of an Improved Three-Stage Combustion System for Simultaneous Reduction of N ₂ O and NO _x Emissions from Bubbling Fluidized-Bed Combustion	細田 英雄, 原田 道昭 ¹ , 平間 利昌 (¹ CCUJ)	Proceedings of the 5th International Workshop on Nitrous Oxide Emissions 179-185	95.09	H-TP919421
Structures of the Troponin C Regulatory Domains in the Apo and Calcium-Saturated States	Stéphane M.Gagné ¹ , Sakae Tsuda, Monica X.Li ¹ , Lawrence B.Smillie ¹ , Brian D.Sykes ¹ (¹ アルバータ大学)	Nature Structural Biology 2.(9).784-789	95.09	H-TK959506
Observations of Water Droplets in Liquid Carbon Dioxide	Tsutomu Uchida, Junichi Kawabata	MARIENV'95 906-910	95.09	H-TK919707
炭素過剰炭化チタン膜の耐食機能	西村 興男, 矢部 勝昌	真空 38.(9).811	95.09	H-KO959853
微小重力環境下での材料合成技術	奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 永井 秀明	セラミックデータブック '95 (工業と製品) (77).169-173	95.09	H-KO939754

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
Refractive-Index Measurements of Natural Air-Hydrate Crystals in an Antarctic Ice Sheet	Tsutomu Uchida, W.Shimada ¹ , T.Hondoh ¹ , S.Mae ¹ , N.I.Barkov ² (¹ 北海道大学, ² AARI(ロシア))	Applied Optics 34.(25).5746-5749	95.09	H-TK919707
第4章 表面構造変化の動的観察 4.5 光電子分光による動的観察	皆川 秀紀, 早川 和延 ¹ (¹ 北海道大学)	結晶成長ハンドブック (共立出版) 1037-1041	95.09	H-MM95
第5章 電子状態 5.1 光電子分光	皆川 秀紀, 早川 和延 ¹ (¹ 北海道大学)	結晶成長ハンドブック (共立出版) 1099-1103	95.09	H-MM95
プラスチック廃棄物中の塩素の除去技術の開発に関する研究	Ryoichi Yoshida, Takashi Fukuda, Kiyoshi Saitoh, Kiyoshi Idogawa, Akiyoshi Sasaki	公害特別研究報告集 (平成6年度) 52.(1).17	95.09	H-TK929524
Separation of Iron Catalyst from Coal Liquefaction Crude Oil with High Gradient Magnetic Separator	Hideo Narita, Ryoichi Yoshida, Yosuke Maekawa	Coal Science and Technology 24. Coal Science(Proceedings of tge Eighth International Conference on Coal Science) II. 1323-1326	95.09	H-EF769614
石炭燃焼装置からのN ₂ O及びNO _x の同時抑制技術に関する研究	吉田 諒一, 平間 利昌, 細田 英雄	公害特別研究報告集 (平成6年度) 52.(1).27	95.09	H-TP939521
深夜電力で駆動するヒートポンプを用いた蓄熱式床暖房	山口 宗宏, 佐山 惣吾, 米田 弘和 ¹ , 岩本 欣也 ² , 原田 光博 ³ , 渡辺 悟 ⁴ , 深井 一天 ⁵ (¹ (株)前川製作所, ² 北海道融雪研究所, ³ 住友化学工業(株), ⁴ ベークライト商事(株), ⁵ 横浜国立大学)	化学工学論文集 21.6.853-858	95.09	H-KO939558
One Molecule Among the Gonadal Smooth Muscle Contraction Factors in the Sea Urchin is Trigonelline	Masako Ishikawa ¹ , Nobuaki Takahashi ¹ , Hiroeki Sahara ¹ , Toyoaki Akino ¹ , Ei-ichiro Suzuki ² , Daisuke Ejima, Michiko Sawada, Yoichi Hayakawa ³ , Noriyuki Sato ¹ , Kokichi Kikuchi ¹ (¹ 札幌医科大学, ² 味の素, ³ 北海道大学)	J. Marine Biotechnology 2.230-233	95.10	H-KO939765
短時間微小重力下でのCuInSe ₂ 系太陽電池の合成 -μ-g及び1-g下での熔融凝固によるCuInSe ₂ の組織と組成-	奥谷 猛, 中田 善徳, 永井 秀明, 鈴木 正昭, 鶴江 孝, 保科 良祐 ¹ , 須田 孝徳 ¹ , 大貫 聡明 ¹ , 小田原 修 ² (¹ 北海道大学, ² 東京工業大学)	日本マイクログラビティ応用学会誌 12.(4).303-304	95.10	H-KO939754
短時間微小重力を利用したGaP, InP及び(Ga,In)Pの燃焼合成	越智 威洋 ¹ , 金丸 直史 ¹ , 小田原 修 ¹ , 奥谷 猛, 永井 秀明, 中田 善徳 (¹ 東京工業大学)	日本マイクログラビティ応用学会誌 12.(4).297-298	95.10	H-KO939754

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
第8回流動層国際会議とクリーンコー ルテクノロジー	平間 利昌	石炭利用技術情報 16.(10).9-10	95.10	H-KO959971
Enzymatic Synthesis of L-Trypt- ophan by <u>Enterobacter aerogenes</u> Tryptophanase Highly Expressed in <u>Escherichia coli</u> and Some Properties of the Purified Enzy- me	Kosei Kawasaki, A.Yokota ¹ , F.Tomita ¹ (¹ 北海道大学)	Bioscience,Biotechnolo- gy and Biochemistry 59.(10).1938-1943	95.10	H-MM
カナダのタールサンドビチューメン	永石 博志	北海通産情報 50.(11).36-37	95.11	H-MM939505
私の実験てくにつく(1) 短時間 微小重力場での実験	武内 洋	化学工学 59.(11).829	95.11	H-KO939770
Gaseous Pollutants Emissions from Coal Combustors and its Controll Technology in Japan	Toshimasa Hirama	Proceedings of the 2nd Work shop on Enviro- nmental Network in ASIA Pacific Region 119-127	95.11	H-KO939471
Determination of Silicon in Electrolyte Solution by Electrot- hermal Atomic Absorption Spectrometry Using Platinum as a Chemical Modifier	Masami Fukushima ¹ , Toshio Ogata,Kensaku Haraguchi, Koichi Nakagawa, Saburo Ito, Masao Sumi ¹ , Naoto Asami ¹ (¹ (財)エネルギー総合工学研究所)	Journal of Analytical Atomic Spectrometry 10.(11).999-1002	95.11	H-KO949663
北工研における微細氷生成に関する 研究	ピアテンコT.A., 武内 洋, 内田 努	農業低温科学研究情報 2.(3).70-71	95.11	H-TK939612
北工研のバイオ研究	石崎 紘三	農業低温科学研究情報 2.(3).6-8	95.11	H-TK949606
Separation and Purification of Lactic Acid: Fundamental Studi- es on the Reverse Osmosis Down- Stream Process	M.K.H Liew ¹ , Shigenobu Tanaka, Mikio Morita (¹ STAフェロー)	Desalination 101.269-277	95.11	H-TK929609
研究開発の重要性	奥谷 猛	農業低温科学研究情報 2.(3).69	95.11	H-KO939754
Modification of zinc oxide and silica with heat treatment under microgravity	Hideki Minagawa, Y. Suzuki, K. Shimokawa, H. Ueda, J. Nagao	In proceedings of Inter- national Symposium on Manufacturing Practices and Technol- ogies 56	95.11	H-MM95

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
Concentration Quenching of Luminescence in Tb ³⁺ -Doped Glasses	外岡 和彦, 西村 興男	Abstracts, 1995 Int. Symposium 57	95.11	H-KI959653
High Quality Activated Carbon in Powder and Granular forms from Lignite, Peat and Coconut Shell	Yoshio Noda, Peesamai Jenvanitpanjaku ¹ , Phasuk Kongchatree ¹ (¹ TISTR)	International Research and Development Cooperation ITIT Project 1-67	95.11	H-TK939601
第8回流動層国際会議の概要	平間 利昌	Proceedings of the 1st SCEJ Symposium on Fluidization 224-239	95.12	H-KO959971
循環流動層によるRDF燃焼特性	成川 公史 ¹ , 平間 利昌, 細田 英雄, 後藤 秀徳 ² , 陳 勇 ² , 山崎 量平 ² , 藤間 幸久 ² , 森 滋勝 ² (¹ 中部電力, ² 名古屋大学)	Proceedings of the 1st SCEJ Symposium on Fluidization 80-87	95.12	H-KO939770
石炭とオイルサンドピチュウメントのコプロセスング	吉田 諒一, 石黒 秀美 ¹ , 宮沢 誠 ¹ , 成田 英夫, 吉田 忠, 前河 涌典 (¹ 日本鋼管(株))	日本化学会誌 (12). 1013-1017	95.12	H-EF759814
循環流動層内の流動現象の測定	武内 洋	Proc. of The 1st SCEJ Sympo. on Fluidization 193-199	95.12	H-KO849770
循環流動層ライザー内における粒子群の流動状態	武内 洋, ピアテンコT.A., 幡野 博之 ¹ (¹ 資源環境技術総合研究所)	Proc. of The 1st SCEJ Sympo. on Fluidization 170-176	95.12	H-KO849770
循環流動層ライザーにおける粒子の衝突挙動	幡野 博之 ¹ , 松田 聡 ¹ , 武内 洋, ピアテンコT.A., 土屋 活美 ² (¹ 資源環境技術総合研究所, ² 徳島大学)	Proc. of The 1st SCEJ Sympo. on Fluidization 162-169	95.12	H-KO849770
Development of Stable Supports Consisting of SiC-Si Composite or High Temperature Combustion Catalysts	Takeshi Okutani, Yoshinori Nakata, Masaaki Suzuki, Hideaki Nagai	Catalysis Today 26. 247-254	95.12	H-TP889121
Visualization of Temperature Distribution using CT from Resistance of Metal Thin Wire	Masaki Ikegami, Koji Ikeda, Senji Honma	Proc. Second Asian Conference on Computer Vision 3. (3). 102-105	95.12	H-RI939810
Refractive Index of Air Hydrates and Icehydrate Interfacial Energy in Vostok Ice Cores	Tsutomu Uchida, T.Hondo ¹ , S.Mae ¹ (¹ 北海道大学)	Ice (108). 5	95.12	H-TK919707

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
An Analytical Investigation of High Temperature Heat Pump System with Screw Compressor and Screw Expander for Power Recovery	Isamu Tamura, T.Taniguchi, H.Sasaki, Ryoichi Yoshida, Itsuma Sekiguchi, M.Yokogawa	International Symposium on Advanced Energy Conversion System and Related Technologies 595-600	95.12	H-KO939770
Effect of Titanium Implantation on the Mechanical Properties of Silicon Nitride	T.Fujihana ¹ , Okio Nishimura, Katsumasa.Yabe, H.Hayashi ² , M.Iwaki ² (¹ 新技術研究所, ² 理化学研究所)	MRS Symposium Proceedings 354. 249-254	95.12	H-KO959853
石炭枯渇	永石 博志	日本エネルギー学会誌 75.(1).62	96.01	H-MM959506
乳酸発酵でバイオ関連産業の振興を	森田 幹雄	北海通産情報 51.(1).48-49	96.01	H-TK929609
石炭科学基礎論(Ⅲ)－石炭液化と反応機構－	永石 博志	日本エネルギー学会誌 75.(1).49-55	96.01	H-TK759802
多面体のインターフェイス－情報ネットワーク－	千葉 繁生	化学工学 60.(1).27-29	96.01	H-MM959572
Chemical Structure Changes in Condor Shale Oil and Catalytic Activities During Catalytic Hydrotreatment	Ryoichi Yoshida, Makoto Miyazawa ¹ , Tadashi Yoshida, Hideo Narita, Yosuke Maekawa (¹ Nippon Kokan K.K.)	Fuel 75.(1).99-102	96.01	H-EF759814
Determination of Atmospheric Trace Metal Concentrations by Isotope Dilution Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry after Separation from Interfering Elements by Solvent Extraction	T.Katoh ¹ , M.Akiyama ¹ , H.Ohtsuka ¹ , S.Nakamura ² , Kensaku Haraguchi, K.Akatsuka ³ (¹ 北海道環境科学研究センター, ² 室蘭工業大学, ³ 北見工業大学)	Journal of Analytical Atomic Spectrometry 11.(1).69-71	96.01	H-KO959960
Ⅳ族ハロゲン化物の重縮合触媒作用	森田 幹雄, 広沢 邦男, 高橋 富樹, 日野 雅夫	北海道工業技術研究所報告 (66).3-6	96.01	H-TK939522
四塩化炭素中におけるアントラセンの重縮合	森田 幹雄, 広沢 邦男, 武田 詔平, 大内 公耳 ¹ (¹ 北海道大学)	北海道工業技術研究所報告 (66).7-13	96.01	H-TK939522
ハロゲン化炭素による芳香族類の重縮合と重縮合体の性状	広沢 邦男, 森田 幹雄	北海道工業技術研究所報告 (66).14-24	96.01	H-TK939522
瀝青物質の重縮合と重縮合体の光学異方性組織構造	広沢 邦男, 森田 幹雄	北海道工業技術研究所報告 (66).25-36	96.01	H-TK939522

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月	研究コード
メソフェーズピッチの調整	広沢 邦男, 鶴江 孝, 高橋 富樹, 森田 幹雄	北海道工業技術研究所報 告 (66).37-41	96.01	H-TK939522
アントラセン重縮合体の高温熱処理 と複合化炭素体の製造	広沢 邦男, 高橋 富樹, 森田 幹雄	北海道工業技術研究所報 告 (66).43-49	96.01	H-TK939522
ZrCl ₄ によるキノリンの重縮合と重 縮合体の高温熱処理	高橋 富樹, 広沢 邦男, 日野 雅夫, 森田 幹雄, 蒲生 真一 ¹ , 武田 新一 ¹ , 竹野 昇 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	北海道工業技術研究所報 告 (66).50-57	96.01	H-TK939522
ゲルマニウム・炭素複合体の潤滑性	高橋 富樹, 広沢 邦男, 梅田 一徳 ¹ , 森田 幹雄 (¹ 機械技術研究所)	北海道工業技術研究所報 告 (66).58-59	96.01	H-TK939522
潤滑性・耐酸化性に富むGe・炭素 複合体	森田 幹雄	北工研ニュース 3.(6).2-3	96.01	H-TK939522
ゲルマニウム・炭素複合体中の残留 Ge量制御法の検討	高橋 富樹, 西村 興男, 森田 幹雄	北海道工業技術研究所報 告 (66).65-66	96.01	H-TK939522
Flexing Muscle with Just One Amino Acid	Brian D.Sykes ¹ , Stehane M.Gagne ¹ , Sakae Tsuda, Monica X. Li ¹ , Larry B. Smillie ¹ (¹ アルバータ大学)	Science 271.(5).31	96.01	H-TK959506
ゲルマニウム・炭素複合体の潤滑温 度依存性と耐酸化性	高橋 富樹, 森田 幹雄	北海道工業技術研究所報 告 (66).61-64	96.01	H-TK939522
IV族ハロゲン化物を用いた芳香族類 の炭素化(第3報)－ZrCl ₄ によるキ ノリンの重縮合と重縮合物の高温熱 処理－	高橋 富樹, 広沢 邦男, 日野 雅夫, 森田 幹雄, 蒲生 真一 ¹ , 武田 新一 ¹ , 竹野 昇 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	北海道工業技術研究所報 告 (65).38-45	96.01	H-TK929423
IV族ハロゲン化物を用いた芳香族類 の炭素化(第4報)－ゲルマニウム・ 炭素複合体の潤滑性－	高橋 富樹, 広沢 邦男, 梅田 一徳 ¹ , 森田 幹雄 (¹ 機械技術研究所)	北海道工業技術研究所報 告 (65).46-48	96.01	H-TK929423
Tunneling through a Narrow-G ap Semiconductor with Different Conduction-and Valence-Band Effective Masses	E.Hattal, Jiro Nagao, K.Mukas (¹ Hokkaido University)	J. Appl. Phys. 79.(3).1511-1514	96.02	H-EB939617

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年月	研究コード
ホタテ貝殻の性状と粉碎性 ―カルシウム系廃棄物の資源化に関する研究―	下川 勝義, 高松 将宣 ¹ , 関口 逸馬, 吉田 豊 ² (¹ 誠友リケン(株), ² 室蘭工業大学)	第7回北海道応用地学会 同研究 21-26	96.02	H-MM96
流動層によるホタテ貝殻の焼成	細田 英雄, 平間 利昌	ケミカルエンジニアリン グ 41.52-57	96.02	H-KI939770
Bra liv i Norge ―ノルウェー作物研での二ヶ月―	星野 保	北海道通産情報 51.(2).40-41	96.02	H-MM9595
Preparation of a Ti-Ni Intermetallic Compound by Using a Drop Shaft	Yoshikazu Suzuki, Katsuyoshi Shimokawa, Yoshinobu Ueda, Jiro Nagao	Design Fundamentals of High Temperature Composites, Intermet- allics and Metal-Cera- mics Systems 201-212	96.02	H-SC929619
5.5. 石炭直接液化化反応器における三相流動特性に関する研究	吉田 諒一, 小谷川 毅, 福田 隆至, 吉田 忠, 成田 英夫, 横山 慎一, 山本 光義, 永石 博志, 佐々木正秀, 佐々木 皇美, 上田 成, 前河 涌典, 井戸川 清	サンシャイン計画研究成 果報告書 1-92	96.02	H-ET769614
炭化チタン・炭素複合構造被覆材料の製造	西村 興男, 矢部 勝昌, 外岡 和彦	北海道工業技術研究所報 告 (66).71-91	96.02	H-KO959853
木タール中のレボグルコサンの単離	三浦 正勝, 田中 龍太郎 ¹ (¹ 大阪工業技術研究所)	木材学会誌 42.(3).318-321	96.03	H-TK949606
Activation of Hydrogen Over Sulfate-Promoted Iron Oxide	Takeshi Kotanigawa, Mitsuyoshi Yamamoto, 王 楠 ¹ , K.R.Sabu ² , M.Ohwada ³ , M.Sugioka ² (¹ 科学技術特別研究員, ² STAフェロー, ³ 室蘭工業大学)	J. Phys. Chem. 100.(13).5452-5456	96.03	H-TK759714
Separation of Yttrium(III) from Lanthanoids(III) by Solvent Extraction with Substituted N-Alkylcarbonyl-N-phenylhydroxylamines	Kensaku Haraguchi, Toshio Ogata, Koichi Nakagawa, T.Saitoh ¹ , T.Kamidate ¹ , H.Watanabe ¹ (¹ 北海道大学)	Value Adding Through Solvent Extraction 1.493-498	96.03	H-KO959960
ホタテ貝殻の性状と粉碎性 ―カルシウム系廃棄物の資源化に関する研究―	下川 勝義, 高松 将宣 ¹ , 関口 逸馬, 吉田 豊 ² (¹ 誠友リケン(株), ² 室蘭工業大学)	カルシウム系廃棄物資源 化研究開発委員会報告書 10-17	96.03	H-MM96
NMRとタンパク質結晶学	津田 栄	日本結晶学会誌 38.84-88	96.03	H-TK959506

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月	研究コード
発酵法乳酸の分離・精製に関する研究 ポリ乳酸のラクチドへの接触的熱解重合	森田 幹雄, 平間 康子, M.K.H. Liew ¹ (¹ STAフェロー)	化学工学論文誌 22.(3).467-472	96.03	H-TK929609
微小重力下での気流中の微粒子の凝集と分散	武内 洋, ピアテンコ T.A., 大山 恭史, 千葉 繁生	第5回短時間無重力利用に関する講演会論文集 19-22、23-26	96.03	H-KO939770
21世紀を想う	吉田 忠	北海通産情報 51.(3).34-35	96.03	H-EF849814

2) 口頭発表 (168件)

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
Local Behavior of Swarmed and Dispersed Particles in a Circulating Fluidized Bed Riser	H.Hatano ¹ , S.Matsuda ¹ , Hiromi Takeuchi, A.T.Pyatenko, K.Tsuchiya ² (¹ 資源環境技術総合研究所, ² 徳島大学)	2nd Int. Conf. on Multiphase Flow	95.04.03	H-KO939770
アルゴン雰囲気中のSiC-Si ₃ N ₄ 複合超微粒子の熱処理による構造変化	李 星国 ¹ , 千葉 晶彦 ¹ , 中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛, 鈴木 正昭 (¹ 岩手大学)	日本金属学会	95.04.06	H-KO939754
Ar+N ₂ 雰囲気中のSiC-Si ₃ N ₄ 複合超微粒子の熱処理による構造変化	李 星国 ¹ , 千葉 晶彦 ¹ , 中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛, 鈴木 正昭 (¹ 岩手大学)	日本金属学会	95.04.06	H-KO939754
A Novel Technique for Simultaneous Reduction of Nitrous-and Nitrogen-Oxides Emissions from Bubbling Fluidized-Bed Combustor	Hideo Hosoda, Toshimasa Hirama, H.Nakanishi ¹ , Y.Ninomiya ¹ (¹ 中部大学)	13th International Conference on Fluid- ized Bed Combustion	95.05.08	H-TP919421
Effect of Riser Height and Downcomer Solids Inventory on Dense-Bed Height in a Riser of CFB	Toshimasa Hirama, K.Kuramoto ¹ , T.Chiba ¹ (¹ 北海道大学)	International Confe- rence on Fluidization VIII	95.05.19	H-KO959771
マイクロカプセル化潜熱蓄冷材を用いた冷熱輸送システムに関する実験的研究(第1報:相変化物質の評価)	山岸 康志 ¹ , 石毛 隆 ¹ , 菅野 智久 ¹ , 武内 洋, ピアテンコ T.A. (¹ 大同ほくさん(株))	第32回日本伝熱シンポ ジウム	95.05.25	H-TK940018
温度による導線の電気抵抗変化を投影像とした温度計測CT法	池上真志樹, 池田 光二, 本間 專治, 武田 詔平, 北野 邦尋	画像センシングシンポ ジウム	95.05.26	H-RI939810
ヒトデ卵成熟過程におけるユビキチン化と星状体形成	千葉 和義 ¹ , 沢田 均 ² , 沢田美智子, 星 元紀 ¹ (¹ 東京工業大学, ² 北海道大学)	日本発生物学会第28 回大会	95.05.29	H-KO939765
微小重力下における粘弾性流体のジェットを観察ーバラス効果ー	中村 邦男 ¹ , 中村真一郎 ¹ , 相沢 正之 (¹ 北海道大学)	第44回高分子学会年次 大会	95.05.29	H-KO939651
熱電半導体における不純物の影響	長尾 二郎	平成7年度東北工研研 究発表会	95.05.31	H-KK939652
石炭微粒子群の火炎伝播機構に及ぼす雰囲気ガスの影響	池田 光二, 北野 邦尋, 本間 專治, 武田 詔平, 池上真志樹, 吉田 諒一	平成7年度研究成果発 表会	95.06.02	H-RI939810

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
エネルギー伝達利用による高効率励起の研究	外岡 和彦, 西村 興男	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-KI959853
環状アルコールのリパーゼによる光学分割	加我 晴生, 後藤 浩平, 高橋 富樹, 広沢 邦男	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-KO929662
非在来型天然ガス資源・ガスハイドレートに関する研究	成田 英夫, 内田 努	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-EB949716
メタンガス水和物に関する研究	成田 英夫, 内田 努	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-EB949716
省エネルギーロードヒーティング制御法	山口 宗宏, 佐山 惣吾	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-KO939558
Visualization of Individual Particles Motion Around a Tube in a Moving Bed	A.T.Pyatenko, Hiromi Takeuchi	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-KO939770
微小重力下における閉回路粒子循環挙動	大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, ピアテンコ T.A.	平成7年度研究成果発表会	95.06.02	H-TK949804
「日本電子アルファの3次元NMRデータ処理 (Treatment of 3D-NMR Data Acquired on JEOL Alpha NMR Spectrometer)」	津田 栄	デジタルテクノロジー(株)大阪支店	95.06.19	H-KO929662
イトマキヒトデ卵巣に含まれるシアリダーゼについて	宇田 裕 ¹ , 竹内 信昭 ¹ , 平岩 雅男 ¹ , 斎藤 麻由 ¹ , 白石 隆幸 ¹ , 泉 和雄, 澤田美智子 (¹ 新潟薬科大学)	第37回日本脂質生化学研究会・研究集会	95.06.20	H-K0939765
無重力下の材料創製ー地下無重力実験施設を用いる材料創製ー	奥谷 猛	日本セラミックス協会 第29回基礎科学部会セミナー	95.07.13	H-KO939754
炭素過剰炭化チタン膜の耐食機能	西村 興男, 矢部 勝昌	第39回真空に関する連合講演会	95.07.14	H-KO959853
氷結晶中の不活性ガス分子の拡散	内田 努, 佐藤 弘一 ¹ , 本堂 武夫 ² , 前 晋爾 ² (¹ 横河電機, ² 北海道大学)	第18回極域気水圏シンポジウム	95.07.18	H-MM95

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
レーザトモグラフィを用いた氷床コア解析	池田 哲哉 ¹ , 藤井 道子 ¹ , 前 晋爾 ¹ , 本堂 武夫 ¹ , 内田 努, P.Duval ² , V.Ya.Lipenkov ³ (¹ 北海道大学, ² LGGE(フランス), ³ AARI(ロシア))	第18回極域気水圏シン ポジウム	95.07.18	H-MM95
微小重力下における粉粒体ガス搬送 実験（第二報）	大嶋 政弘 ¹ , 藤森 紘明 ¹ , 松本 達也 ¹ , 岡田 紀子 ¹ , 千葉 繁生, 武内 洋, ピアテンコT.A., 大山 恭史 (¹ 川崎重工業（株）)	第12回宇宙利用シンポ ジウム	95.07.18	H-KO939670
Solid Particles Classification and Feeding under Microgravity	A.T.Pyatenko, Hiromi Takeuchi, Shigeo Chiba, Yasushi Ohyama, M.Ohshima ¹ , T.Matsumoto ¹ (¹ Kawasaki Heavy Industries Ltd.)	Space Utilization Symposium	95.07.18	H-KO949470
微小重力下における閉回路粉粒体循 環手法の検討	大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, ピアテンコ T.A., 大嶋 政弘 ¹ , 松本 達也 ¹ (¹ 川崎重工業（株）)	第12回宇宙利用シンポ ジウム	95.07.18	H-KO939670
Ice Core Analyses and Borehole Temperature Measurements at the Drilling Site on Agådffonna, Spitsbergen, in 1993	Tsutomu Uchida, K.Kamiyama ¹ , T.Fujii ¹ , A.Takahashi ² , T.Suzuki ³ , Y.Yoshimura ⁴ , K.Watanabe ¹ (¹ 国立極地研究所, ² (株)地球工学研 究所, ³ 山形大学, ⁴ 東京工業大学)	「北極圏環境研究」国 際シンポジウム	95.07.20	H-MM95
3次元NMRによるカルシウム存在 化での酵母カルモデュリンN末端側 ドメインの構造に関する研究	三浦 和紀 ¹ , 齊藤もよこ ¹ , 大木 進野 ¹ , 中島 謙一 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 津田 栄, 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	第32回日本生化学会北 海道支部会	95.07.22	H-TK959506
3次元NMRによるマグネシウム存 在化での酵母カルモデュリンN末端 側ドメインの構造に関する研究	齊藤もよこ ¹ , 三浦 和紀 ¹ , 大木 進野 ¹ , 中島 謙一 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 津田 栄, 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	第32回日本生化学会北 海道支部会	95.07.22	H-TK959506
異種核2次元NMRによる酵母カル モデュリンN末端側ドメインのカル シウム結合に関する研究	大木 進野 ¹ , 齊藤もよこ ¹ , 三浦 和紀 ¹ , 中島 謙一 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 津田 栄, 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	第32回日本生化学会北 海道支部会	95.07.22	H-TK959506
石炭液化における鉄触媒の活性	小谷川 毅, 山本 光義, 吉田 忠, 大和田昌彦 ¹ , 杉岡 正敏 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	第4回日本エネルギー 学会大会	95.07.25	H-TK759714

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
北海道工業技術研究所の落下塔利用計画	奥谷 猛	日本マイクログラビティ 応用学会 第1回短時 間微小重力利用研究会	95.07.25	H-KO939754
Molecular Species Difference of CYP1A1 and CYP1A2: Application of Artificial Yeast Strain Exerting High Activity of Mammalian Cytochrome P450 Oxidoreductase	Satoru Ohgiya, T.Goda, Tamotsu Hoshino, T.Kamataki ¹ , Kozo Ishizaki (¹ 北海道大学)	9th International Conference on Cyto- chrome P450	95.07.26	H-TK949606
3次元NMR法の基礎とその生体物質への応用	津田 栄	北海道高分子若手研究会	95.07.26	H-TK959506
塩化揮発処理による石炭灰物性変化	嶋田 太平 ¹ , 千葉 忠俊 ¹ , 熊谷 剛彦 ¹ , 鶴江 孝, 中田 善徳, 奥谷 猛, 武田 詔平 (¹ 北海道大学)	化学工学会新潟大会	95.07.27	H-KO959856
スピルリナの酸素発生速度に及ぼす 光照射周期の影響	大平 勇一 ¹ , 永野 光訓 ¹ , 小幡 英二 ¹ , 安藤 公二 ¹ , 福田 隆至 (¹ 室蘭工業大学)	化学工学会新潟大会	95.07.28	H-TK949804
コスミドの性質を有する Rhodococcus-E. coli シャトルベ クターの開発	泉 和雄, 扇谷 悟, 沢田美智子	日本農芸化学会1995年 度大会	95.08.01	H-SC949671
<u>Lactobacillus amylophilus</u> による 可溶性デンプンからの直接 L-乳 酸生産	湯本 勲, 池田 光二	日本農芸化学会1995年 度大会	95.08.01	H-RI929609
メタンハイドレートの生成・解離速 度	成田 英夫, 内田 努	電気学会東京支部研究 会	95.08.01	H-EB949716
リパーゼによるビスシクロアルケノ ール類の不斉アセチル化	広沢 邦男, 高橋 富樹, 後藤 浩平, 加我 晴生	1995年度日本農芸化学 学会大会	95.08.02	H-KO929662
<u>Typhula</u> 属雪腐病菌におけるリパー ゼ生産の菌種間差異	星野 保, 扇谷 悟, 島貫 忠幸 ¹ , 石崎 紘三 (¹ 北海道農業試験場)	日本農芸化学会1995年 度大会	95.08.03	H-TK949606
メタンハイドレート～資源として、 物質として～	成田 英夫, 内田 努	平成7年度第1回通産 関係連絡会議	95.08.03	H-EB949716
液体CO ₂ -水界面におけるCO ₂ ク ラスレート水和物結晶のモルフォロ ジー	内田 努, 河端 淳一	第26回結晶成長国内会 議	95.08.08	H-TK919707

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
Characterization of Sialidase from the Ovary of Starfish, <i>Asterina Pectinifera</i>	Y.Uda ¹ , N.Takeuchi ¹ , M.Hiraiwa ¹ , M.Saito ¹ , T.Shiraishi ¹ , Kazuo Izumi, Michiko Sawada(Takagi) (¹ 新潟薬科大学)	XIIIth International Symposium on Glycoconjugates	95.08.24	H-KO939765
Kinetics of High-Conversion Hydrocracking of Bitumen	Murray R. Gray ² Hiroshi Nagaishi, Edward W. Chan ¹ , Emerson C. Sanford ² , (¹ Syncrude Canada Ltd., ² University of Alberta)	Symposium on Bottom of the Barrel Processing ACS	95.08.25	H-MM939601
Initial Carbon Deposition on a Ni Mo/γ-Al ₂ O ₃ Bitumen Hydrocracking Catalyst, The Effect of Reaction Time and Hydrogen Pressure	Susan M. Richardson ¹ , Hiroshi Nagaishi, Murray R. Gray ¹ (¹ University of Alberta)	International Symposium on Deactivation and Testing of Hydrocarbon Conversion Catalyst	95.08.25	H-MM939602
ウニ由来環状ペタイン類の平滑筋収縮作用と増殖作用	高橋 延昭 ¹ , 佐原 弘益 ¹ , 秋野 豊明 ¹ , 江島 大輔 ² , 鈴木 榮一郎 ² , 石川 雅子, 沢田美智子, 佐藤 昇志 ¹ , 菊地 浩吉 ¹ (¹ 札幌医科大学, ² 味の素)	日本動物学会北海道支部第43回大会	95.08.25	H-RI929609
Isolation and Characterization of a Novel Hydrogen Peroxide Resistant Bacterium <i>Vibrio</i> sp.	Isao Yumoto, T.Tanaka ¹ , Koji Ikeda (¹ 井原水産(株))	7th International Symposium on Microbial Ecology	95.08.28	H-SB959681
液化反応性に及ぼす分子間凝集力の影響	佐々木正秀, 小谷川 毅, 吉田 忠, 吉田 諒一	ニューサンシャイン計画「石炭技術開発」 AIST/NEDO合同研究成果発表会・討論会	95.08.31	H-EF849814
Separation of Iron Catalyst from Coal Liquefaction Crude Oil with High Gradient Magnetic Separator	Hideo Narita, Ryoichi Yoshida, Yosuke Maekawa	8th International Conference on Coal Science	95.09.01	H-EF769614
Determination of Transferable Hydrogen in Coal (I): Reaction Behavior of Coal with Iodometane-	Tadashi Yoshida, Masahide Sasaki, Mitsuyoshi Yamamoto, Takeshi Kotanigawa	8th ICCS	95.09.11	H-EF849814

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
Characterization of Interactions of Coal Surface with Solvent by Flow Micro Calorimetric Measurement	Masahide Sasaki, 王 楠 ¹ , Tadashi Yoshida, Takeshi Kotanigawa (¹ 科学技術特別研究員)	8th ICCS	95.09.12	H-EF849814
Change in the Conformation of Lignite Molecule during Moisture Release Process	K.Norinaga ¹ , H.Kumagai ¹ , Y.Sanada ¹ , Masahide Sasaki, Takeshi Kotanigawa (¹ 北海道大学)	8th International Conference on Coal Science	95.09.12	H-EF849814
ヒトテ類の卵成熟における新しいプロテアソーム阻害剤の影響	沢田美智子, 石川 雅子, 泉 和雄, 横山 邦子 ¹ , 横沢 英良 ¹ , 沢田 均 ¹ (¹ 北海道大学)	日本動物学会第66回大会	95.09.15	H-HM949603
イトマキヒトテ卵巣シアリダーゼの性質	宇田 裕 ¹ , 竹内 信昭 ¹ , 平岩 雅男 ¹ , 斎藤 麻由 ¹ , 白石 隆幸 ¹ , 泉 和雄, 澤田美智子 (¹ 新潟薬科大学)	第68回日本生化学会大会	95.09.16	H-KO939765
ヒト、マウス、ハムスター、モルモット肝CYP1A1およびCYP1A2における分子レベルの種差	扇谷 悟, 星野 保, 合田 孝子, 宇佐見 剛 ¹ , 横田 博 ¹ , 湯浅 亮 ² , 鎌滝 哲也 ² , 石崎 紘三 (¹ 酪農大学, ² 北海道大学)	第68回日本生化学会大会	95.09.17	H-TK949606
NMR法とX線結晶構造解析法の関係	津田 栄	日本生化学会大会	95.09.17	H-TK959506
Regulatory Domain of Troponin-C: Solution Structures in the Ca ²⁺ -free, One Ca ²⁺ , and Two Ca ²⁺ state	Stehane M.Gagne ¹ , Sakae Tsuda, Monica X. Li ¹ , Lawrence B. Smillie ¹ , Brian D. Sykes ¹ (¹ アルバータ大学)	Tsukuba NMR '95	95.09.21	H-TK959506
タールサンドピチューメンのアップグレーディング	永石 博志, E.W.Chan, E.C.Sanford, M.R.Gray	石炭利用技術第148委員会研究会	95.09.22	H-MM939504
Regulatory Domain of Troponin-C: Solution Structures in the Ca ⁺⁺ -Free, One Ca ⁺⁺ , and Two Ca ⁺⁺ State	Stehane M.Gagne ¹ , Sakae Tsuda, Monica X. Li ¹ , Lawrence B. Smillie ¹ , Brian D. Sykes ¹ (¹ アルバータ大学)	日本生物物理学会年会	95.09.24	H-TK959506
NMR法による酵母カルモデュリンN末端側ドメインのカルシウム存在下での2次構造に関する研究	三浦 和紀 ¹ , 齊藤もよこ ¹ , 大木 進野 ¹ , 津田 栄, 中島 謙一 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	日本生物物理学会年会	95.09.24	H-TK959506

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
酵母カルモデュリンN末端側ドメインのカルシウム結合に伴う構造変化	大木 進野 ¹ , 齊藤もよこ ¹ , 三浦 和紀 ¹ , 中島 謙一 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 津田 栄, 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	日本生物物理学会年会	95.09.24	H-TK959506
NMR法によるマグネシウム存在下での酵母カルモデュリンN末端側ドメインの構造に関する研究	齊藤もよこ ¹ , 三浦 和紀 ¹ , 大木 進野 ¹ , 中島 謙一 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 津田 栄, 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	日本生物物理学会年会	95.09.24	H-TK959506
雪腐病菌の脂質について	奥山英登志 ¹ , 吉澤 順子, 星野 保, 泉 和雄, 石崎 紘三 (¹ 客員研究員)	日本植物学会第59回大会	95.09.26	H-MM95
微小重力下での遠心分級の試み	武内 洋, ピアテンコ T.A., 大山 恭史, 千葉 繁生, 大嶋 政弘 ¹ , 松本 達也 ¹ (¹ 川崎重工業(株))	化学工学会第28回秋季大会	95.09.27	H-KO949470
石炭液化における触媒開発	小谷川 毅	化学工学会第28回秋季発表会	95.09.27	H-TK759714
マイクロカプセル化潜熱蓄冷材を用いた冷熱媒体の実験的検討(1)	山岸 康志 ¹ , 菅野 智久 ¹ , 石毛 隆 ¹ , 武内 洋, ピアテンコT.A. (¹ 大同ほくさん(株))	第28回化学工学秋季大会	95.09.27	H-TK949618
マイクロカプセル化潜熱蓄冷材を用いた冷熱媒体の実験的検討(2)	菅野 智久 ¹ , 山岸 康志 ¹ , 石毛 隆 ¹ , 武内 洋, ピアテンコ T.A. (¹ 大同ほくさん(株))	第28回化学工学秋季大会	95.09.27	H-TK949618
An Experimental Study of Fine Ice Deposition on Spherical Particles Surfaces.Part 2	A.T.Pyatenko, Hiromi Takeuchi, Tsutomu Uchida, K.Matsuura ¹ (¹ Hokkaido Electric Power Co.)	第28回化学工学秋季大会	95.09.27	H-KO949470
微小重力下における回転容器内の気液の挙動	福田 隆至, 井戸川 清, 西川 泰則, 大平 勇一 ¹ , 湯口 実 ¹ , 小幡 英二 ¹ , 安藤 公二 ¹ (¹ 室蘭工業大学)	化学工学第28回秋季大会	95.09.27	H-TK949804
微小重力下における閉回路粒子循環系の観察	大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, ピアテンコ T.A., 大嶋 政弘 ¹ , 松本 達也 ¹ (¹ 川崎重工業(株))	化学工学会第28回秋季大会	95.09.27	H-TK949804

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
長鎖アルキルヒドロキサム酸類による希土類の抽出選択性に及ぼす置換基の効果	原口 謙策	化学工学会第28回秋季大会シンポジウム「レアメタルの有効利用技術」	95.09.27	H-KO959960
CaOの炭酸化反応における細孔分布変移と反応機構の解析	山口 宗宏, 佐山 惣吾, 西川 泰則, 武田 詔平, 松田 仁樹 ¹ (1名古屋大学)	化学工学会第28回秋季大会	95.09.27	H-KO939558
Observations of Water Droplets in Liquid Carbon Dioxide	Tsutomu Uchida, Junichi Kawabata	海洋環境保全技術に関する国際会議	95.09.28	H-TK919707
流動層によるホタテ貝殻の焼成	細田 英雄, 下川 勝義, 平間 利昌, 恒川 昌美 ¹ , 坂口 雄一 ¹ , 吉田 豊 ² , 西村 卓也 ² , 高村 将宣 ² (1北海道大学, 2室蘭工業大学)	化学工学会第28回秋季大会	95.09.28	H-MM95
接触分解による廃プラスチックの油化技術	斉藤喜代志	化学工学会第28回秋季大会	95.09.28	H-TK929524
液滴列燃焼の相互干渉について—微小重力場を利用して—	本間 専治, 北野 邦尋, 池田 光二, 武田 詔平, 池上真志樹, Daniel Dietrich ¹ (1NASA)	化学工学会第28回秋季大会	95.09.28	H-TK939810
微小重力場を利用した石炭微粒群の火炎伝播速度の測定	北野 邦尋, 武田 詔平, 池田 光二, 本間 専治, 池上真志樹, 佐藤 順一 ¹ , 益子 克己 ¹ , 伊藤 献一 ² (1IHI, 2北海道大学)	化学工学会第28回秋季大会	95.09.28	H-TK939810
誘導結合プラズマ発光および質量分析法による電解液中の微量元素の定量	福嶋 正巳 ¹ , 緒方 敏夫, 原口 謙策, 中川 孝一, 伊藤 三郎, 角 正夫 ¹ , 浅見 直人 ¹ (1(財)エネルギー総合工学研究所)	日本分析化学会第44年会	95.09.29	H-KO949663
5-Br-PAPS錯体固相抽出濃縮/ICP-MS法による海水中の重金属イオンの定量	中田 行紀 ¹ , 赤塚 邦彦 ¹ , 原口 謙策, 緒方 敏夫, 中川 孝一 (1北見工業大学)	日本分析化学会第44年会	95.09.30	H-KO959960
マイクロカプセル化潜熱蓄冷材を用いた冷熱輸送システムの技術的課題	武内 洋, ピアテンコ T.A., 山岸 康志 ¹ , 菅野 智久 ¹ , 石毛 隆 ¹ (1大同ほくさん(株))	平成7年度北海道工業技術研究所シンポジウム	95.10.04	H-TK9496ES
An Experimental Study of the Process of Ice Powder Formation on Solid Particles	A.T.Pyatenko, Hiromi Takeuchi, Tsutomu Uchida	平成7年度北海道工業技術研究所シンポジウム	95.10.04	H-KO949420

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
廃棄物処理の技術開発と問題点	田中 重信	環境セミナー	95.10.04	H-HI929609
メタンハイドレート生成・解離速度とその支配因子	成田 英夫, 内田 努	平成7年度北海道工業技術研究所秋季シンポジウム	95.10.04	H-EB949716
深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究～CO ₂ 包接水和物に関する研究～	内田 努, 成田 英夫, 河端 淳一	平成7年度北海道工業技術研究所秋季シンポジウム	95.10.04	H-TK919707
海水から分離された好アルカリ性細菌によるn-トリデカンの酸化	中島 健二 ¹ , 末森 明夫 ¹ , 池田 光二, 湯本 勲 (¹ 生命工学工業技術研究所)	平成7年度日本生物工学会大会	95.10.12	H-KE919566
低温性PHB蓄積性海洋細菌の分離と性質について	湯本 勲, 池田 光二, 岩田 秀明 ¹ , 中村 彰男 ¹ , 松山 英俊 ¹ , 絵面 良男 ² (¹ 北海道東海大学, ² 北海道大学)	平成7年度日本生物工学会大会	95.10.13	H-IK949606
Clean Coal Technologies in Japan	Ryoichi Yoshida	OECD/IEA-ETSAP Seminar on the Role of Energy Technologies toward Sustainable Development	95.10.16	H-EF759814
Kinetics of Hydrodesulfurization of Thiophenic and Sulfide Sulfur in Athabasca Bitumen	Murray R.Gray ¹ , Alan R.Ayasse ¹ , Hiroshi Nagaishi, Edward W.Chan ² , Maya Veljkovic ² (¹ University of Alberta, ² Syncrude Canada Ltd.)	45th Canadian Chemical Engineering Conference	95.10.18	H-MM939603
Characterization of Interactions between Coal Surface and Solvent by Flow Micro Calorimetric Method	Masahide Sasaki, N.Wang ¹ , Tadashi Yoshida, Takeshi Kotanigawa (¹ 科技厅特別研究員)	12th DOE-PETC/A IST-NEDO Joint Technical Meeting	95.10.18	H-EF849814
Chlorination Characteristics of Minerals in Coal Ashes	Taihei Shimada ¹ , Takehiko Kumagai ¹ , Shohei Takeda, Tadatoshi Chiba ¹ (¹ 北海道大学)	45th Canadian Chemical Engineering Conference	95.10.18	H-MJ949656
3次元NMR実験によるタンパク質構造の算出	津田 栄	第1回工技院コンピューターシミュレーションサロン	95.10.23	H-TK959506

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
Measurements on Mechanical Properties of Liquid CO ₂ -Water-CO ₂ Hydrate System	Tsutomu Uchida, Junichi Kawabata	CO ₂ 固定化とエネルギー効率利用に関する第2回国際シンポジウム	95.10.24	H-TK919707
Low Temperature Active Lipase of <i>Typhula ishikariensis</i>	Tamotsu Hoshino	Norsk Plantepatologisk Forening	95.10.24	H-TK040809
北極スピッツベルゲン・オスゴルド氷河における氷コアの化学組成	五十嵐 誠 ¹ , 神山 孝吉 ² , 本山 秀明 ² , 藤井 理行 ² , 内田 努, 和泉 薫 ³ , 渡辺 興亜 ² (¹ 総合研究大学院大学, ² 極地研究所, ³ 新潟大学)	1995年度日本雪氷学会 全国大会	95.10.25	H-MM95
レーザ光散乱を用いた氷床コア中のcloudy bandの解析	池田 哲哉 ¹ , 池田 倫子 ¹ , 深澤 裕 ¹ , 前 晋爾 ¹ , 本堂 武夫 ¹ , 内田 努, V.Ya.Lipenkov ² , P.Duval ³ (¹ 北海道大学, ² 2AARI(ロシア), ³ LGGE(フランス))	1995年度日本雪氷学会 全国大会	95.10.25	H-TK919707
南極Vostokコア中のAir-hydrate結晶のケージ占有率測定	永谷 英樹 ¹ , 内田 努, 池田 哲哉 ¹ , 本堂 武夫 ¹ , V.Ya.Lipenkov ² (¹ 北海道大学, ² AARI(ロシア))	1995年度日本雪氷学会 全国大会	95.10.25	H-TK919707
NMR Studies of the Calcium-Induced Structural Changes that Trigger Muscle Contraction	Brian D.Sykes ¹ , Gerald Audette ² , Stehane M.Gagne ¹ , Monica X.Li ¹ , Carolyn M.Slupsky ³ , Sakae Tsuda (¹ アルバータ大学, ² サスカチュワン 大学, ³ プリティッシュコロンビア大 学)	34th Hanford Symposium on Health and the Environment	95.10.25	H-TK959506
高圧DTA法による芳香族化合物の水素化(4) -芳香核の水素化-	山本 光義, 吉田 忠, 小谷川 毅	第32回石炭科学会議	95.10.26	H-KO929668
石炭の見かけ液化特性に及ぼす昇温速度の影響	永石 博志, 吉田 忠, 吉田 諒一	第32回石炭科学会議	95.10.26	H-TK759801
プラズマ処理炭の液化	小谷川 毅, 山本 光義, 佐々木正秀, 吉田 忠	第32回石炭科学会議	95.10.26	H-TK759714
溶媒の水素供与能と液化反応特性	佐々木正秀, 井戸川 清, 吉田 忠	第32回石炭科学会議	95.10.26	H-EF849814
熱量測定による石炭表面と溶剤との相互作用の評価(II)	王 楠 ¹ , 佐々木正秀, 吉田 忠, 小谷川 毅 (¹ 科学技術特別研究員)	第32回石炭科学会議	95.10.26	H-EF849814

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
レーザー誘起気相反応法による複合超微粒子の合成と構造解析	鈴木 正昭, 中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛	「機能的微粒子創製技術」に関する集中移動型研究室	95.10.30	H-KO959854
The Measurement of Flame Propagation in Coal Dust cloud under a Microgravity Environment	Kunihiro Kitano, Shohei Takeda, Senji Honma, Koji Ikeda, Masaki Ikegami, K.Ito ¹ , O.Fujita ¹ , J.Sato ² , K.Masuko ² (¹ 北海道大学, ² IHI)	The Australian Symposium on Combustion	95.11.01	H-R1939510
NMRPipeによる3次元NMR解析(1)	津田 栄, 大木 進野 ¹ , 三浦 和紀 ¹ , 斉藤もよこ ¹ , 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	第34回NMR討論会	95.11.02	H-TK959506
NMRPipeによる3次元NMR解析(2)	大木 進野 ¹ , 津田 栄, 斉藤もよこ ¹ , 三浦 和紀 ¹ , 矢沢 道生 ¹ , 引地 邦男 ¹ (¹ 北海道大学)	第34回NMR討論会	95.11.02	H-TK959506
Modification of zinc oxide and silica with heat treatment under microgravity	Hideki Minagawa, Yoshikazu Suzuki, Katsuyoshi Shimokawa, Yoshinobu Ueda, Junichi Kawabata	International Symposium on Manufacturing Practices and Technologies	95.11.07	H-MM95
マイクロカプセル化相変化物質の融解凝固過程	山岸 康志 ¹ , 菅野 智久 ¹ , 石毛 隆 ¹ , 武内 洋, ピアテンコT.A. (¹ 大同ほくさん(株))	第16回日本熱物性シンポジウム講演会	95.11.08	H-TK9496ES
Al-セラミックス系複合材の摩耗性について	植田 芳信, 鈴木 良和, 下川 勝義	粉体粉末冶金協会 平成7年度秋季大会	95.11.09	H-KO939651
アイスブレーカーの耐寒と破氷効果	浮島 徹 ¹ , 生駒 信康 ¹ , 広木 栄三 (¹ シバタ工業)	寒地技術シンポジウム'95	95.11.09	H-KO929557
ロードヒーティングの道路材料と断熱について	佐山 惣吾, 窪田 大, 鶴江 孝, 山口 宗宏, 西川 泰則, 井上 英彦 (¹ (株)アイディアルリプロダクション)	寒地技術シンポジウム'95	95.11.10	H-KO939558
蛍光材料における増感現象のシミュレーション、実験および近似法の比較・検討	外岡 和彦, 西村 興男	物質材料研究総合推進会議	95.11.10	H-KO959853
流動層石炭燃焼におけるNO _x の反応と低NO _x 燃焼技術	平間 利昌	第2回FBCラウンドテーブルカンファレンス	95.11.15	H-KO959971

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
腐植物質の還元能力とその光誘起還元反応への応用	福嶋 正巳 ¹ , 中保 建 ² , 田中 俊逸 ² , 中村 博 ² , 伊藤 三郎, 原口 謙策, 緒方 敏夫 (¹ (財)エネルギー総合工学研究所, ² 北海道大学)	1995年度日本腐植物質 研究会	95.11.16	H-KO959761
短時間微小重力下でのCuInSe ₂ 系太陽電池の合成 - μ -g及び1-g下での溶融凝固によるCuInSe ₂ の組織と組成-	奥谷 猛, 中田 善徳, 永井 秀明, 鈴木 正昭, 鶴江 孝, 保科 良祐 ¹ , 須田 孝徳 ¹ , 大貫 聡明 ¹ , 小田原 修 ² (¹ 北海道大学, ² 東京工業大学)	日本マイクロ重力ティ 応用学会第11回学術講 演会	95.11.17	H-KO939754
産業廃棄物の再資源化技術の現状と今後の課題	吉田 諒一	室蘭工業大学地域共同 研究開発センター第2 回技術研究開発講演会	95.11.17	H-TP959821
短時間微小重力を利用したGap、InP及び(Ga,In)Pの燃焼合成	越智 威洋 ¹ , 金丸 直史 ¹ , 小田原 修 ¹ , 奥谷 猛, 永井 秀明, 中田 善徳 (¹ 東京工業大学)	日本マイクロ重力ティ 応用学会 第11回学術 講演会	95.11.17	H-KO939754
熱水及び超臨界水中における石炭質及び硫黄分の変化	佐々木皇美, 井戸川 清, 福田 隆至, 成田 英夫	工業技術院 集中型移 動研究室研究発表会	95.11.20	H-KO939669
An Analytical Investigation of High Temperature Heat Pump System with Screw Compressor and Screw Expander for Power Recovery	Isamu Tamura, T.Taniguchi, H.Sasaki, Ryoichi Yoshida, Itsuma Sekiguchi, M.Yokogawa	International Symp- osium on Advanced Energy Conversion System and Related Technologies	95.12.06	H-KO939770
循環流動層ライザー内における粒子群の流動状態	武内 洋, ピアテンコ T.A., 幡野 博之 ¹ (¹ 資源環境技術総合研究所)	第1回流動層シンポジ ウム	95.12.13	H-KO849770
循環流動層ライザー内における粒子の衝突挙動	幡野 博之 ¹ , 松田 聡 ¹ , 武内 洋, ピアテンコ T.A., 土屋 活美 ² (¹ 資源環境技術総合研究所, ² 徳島大学)	第1回流動層シンポジ ウム	95.12.13	H-KO849770
Measurement of Wettability of Metallic Melt under Short-Time Microgravity Circumstance	Hideaki Nagai, Yoshinori Nakata, Takashi Tsurue, Masaaki Suzuki, Takeshi Okutani	1995年第117回日本金 属学会秋期ハワイ大会	95.12.13	H-SB949474
Low-Temperature-Active Lipase of <i>Typhula Ishikariensis</i>	Tamotsu Hoshino, S.Skamoto, Sa- toru Ohgiya, T.Shimanuki ¹ , Kozo Ishizaki (¹ 北海道農業試験場)	Beijerinck生誕100年 シンポジウム	95.12.14	H-TK040809

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
循環流動層内の流動現象の測定	武内 洋	第1回流動層シンポジウム	95.12.14	H-KO849770
循環流動層によるRDF燃焼特性	成川 公史 ¹ , 平間 利昌, 細田 英雄, 後藤 秀徳 ¹ , 陳 勇 ¹ , 山崎 量平 ¹ , 藤間 幸久 ¹ , 森 滋勝 ¹ (¹ 名古屋大学)	第1回流動層シンポジウム	95.12.14	H-KO939770
第8回流動層国際会議の概要	平間 利昌	第1回流動層シンポジウム	95.12.14	H-KO959971
Determination of Calcium by ICP-MS using ⁴⁰ CaOH ⁺ Polyatomic Ion Signal	Kensaku Haraguchi, Toshio Ogata, Koichi Nakagawa, K.Akatsuka ¹ , T.Kato ² (¹ 北見工業大学, ² 北海道環境科学研究センター)	1995環太平洋国際化学会議	95.12.20	H-KO959960
Structure of the Deposition Film by Excimer Laser Ablation of Polymethylphenylsilane	Masaaki Suzuki, Kouhei Goto, Yoshinori Nakata, Hideaki Nagai, Okio Nishimura, Takeshi Okutani	1995環太平洋国際化学会議	95.12.20	H-IN910013
CO ₂ ハイドレートの生成過程におけるラマンスペクトル	高木 哲史 ¹ , 内田 努, 前 晋爾 ¹ (¹ 北海道大学)	第31回応用物理学会北海道支部講演会	96.01.11	H-TK919707
ランダム系を解析的に扱う方法の提案	外岡 和彦	第31回応用物理学会北海道支部講演会	96.01.11	H-KI959653
蒸留法によるラクチドの精製の可能性ならびにバイポーラー膜による乳酸塩の乳酸化の可能性の検討	森田 幹雄, 平間 康子, 桜井 健一 ¹ , 坂本 正弘 ¹ , 吉村 明 ¹ (¹ 三井東圧)	地域大プロ平成7年度第1回WG	96.01.19	H-TK929609
新しい起業の展開は「低温」から	関口 逸馬	たくぎんフロンティア基金寒地圏懇話会	96.01.22	H-MM95
レーザーラマン分光法を用いた包接水和物中の気体濃度測定	内田 努, 高木 哲史 ¹ , 平野 貴史 ¹ , 成田 英夫, 河端 淳一, 前 晋爾 ¹ (¹ 北海道大学)	計測・分析・標準研究総合推進会議講演会	96.01.23	H-TK919707
ホタテ貝殻の流動層による連続焼成	平間 利昌, 細田 英雄, 高橋 芳恵 ¹ (¹ 三友プラントサービス(株))	第5回化学工学・粉体工学会北海道研究交流会	96.01.25	H-KO939770
ホタテ貝殻廃棄物の流動層焼成	細田 英雄, 下川 勝義, 平間 利昌, 恒川 昌美 ¹ , 吉田 豊 ² , 高橋 芳恵 ³ (¹ 北海道大学, ² 室蘭工業大学, ³ 三友プラントサービス(株))	第4回環境技術研究総合推進会議研究発表会	96.01.25	H-KO939770

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月 日	研究コード
難分解性物質の微生物処理に及ぼすスーパー活性炭の効果	横田 祐司、田中 重信、石崎 紘三、高橋 芳恵 ¹ (¹ 三友プラントサービス(株))	第4回環境技術研究総合推進会議研究発表会	96.01.25	H-KO939767
石炭灰鉍物質の塩化揮発処理	嶋田 太平 ¹ 、千葉 忠俊 ¹ 、熊谷 剛彦 ¹ 、鶴江 孝、中田 善徳、鈴木 正昭、武田 詔平 ¹ (¹ 北海道大学)	第5回化学工学・粉体工学北海道研究交流会	96.01.25	H-MJ949656
ホタテ貝殻の性質と粉砕特性	下川 勝義、高松 将宣 ¹ 、関口 逸馬、吉田 豊 ² (¹ 誠友リケン(株)、 ² 室蘭工業大学)	第5回化学工学・粉体工学北海道研究交流会	96.01.25	H-MM95
廃プラスチックの脱塩素化処理	斉藤喜代志	第4回環境技術研究総合推進会議研究発表会	96.01.26	H-TK929524
循環流動層燃焼装置内の粒子流動に関する研究動向	武内 洋	第1回高温集塵グループ会	96.02.01	H-KO849770
ヒドロキサム酸基を化学修飾した捕集材によるAl(III)、Ga(III)、In(III)の濃縮	中田 行紀 ¹ 、赤塚 邦彦 ¹ 、星 座 ¹ 、原口 謙策、緒方 敏夫、中川 孝一 ¹ (¹ 北見工業大学)	1996年冬季研究発表会 (北海道支部)	96.02.02	H-KO959960
Photoinduced Dichroism of Spirooxazines in Polymer Thin Films	Kouhei Goto, Harumi Kaga, Kunihiro Ichimura 1Research Laboratory of Resources Utilization, Tokyo Institute of Technology	International Symposium on Harmonized Molecular Materials	96.02.02	H-KO929663
ルテニウム担持金属酸化物触媒による石炭の液化	小谷川 毅、山本 光義、吉田 忠	日本化学会道支部1996年冬季発表会	96.02.02	H-TK759714
諸反応モデル構築に与える構造解析の重要性	吉田 忠	石炭利用基盤技術検討会	96.02.06	H-EF849814
Preparation of a Ti-Ni Intermetallic Compound by using a Drop Shaft	Yoshikazu Suzuki, Katsuyoshi Shimokawa, Yoshinobu Ueda, Jiro Nagao	The 1996 TMS Annual Meeting	96.02.06	H-SC929619
石炭液化触媒の役割	小谷川 毅	第1回北海道エネルギー工学研究会 石炭分科会	96.02.07	H-TK759714
ホタテ貝殻の性状と粉砕性ーカルシウム系廃棄物の資源化に関する研究ー	下川 勝義、高松 将宣 ¹ 、関口 逸馬、吉田 豊 ² (¹ 誠友リケン(株)、 ² 室蘭工業大学)	北海道大学学術交流会館	96.02.19	H-MM95

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
人工メタンハイドレートのラマン分光解析	内田 努	シンポジウム「天然ガスハイドレートー深海掘削ODP Leg164の成果と国内研究開発の現状ー」	96.02.21	H-TK949816
好冷性糸状菌 <i>Typhula ishikariensis</i> の生産する低温活性リパーゼ	星野 保, 坂本 智美, 松本 直幸 ¹ , Anne Marte Tronsmo ² , 島貫 忠幸 ³ , 扇谷 悟, 石崎 紘三 (¹ 農業環境技術研究所, ² ノルウェー作物研究所, ³ 北海道農業試験場)	平成7年度生命工学研究総合推進会議	96.03.04	H-TK040809
過酸化水素耐性細菌 <i>Vibrio</i> sp., S-1株のカタラーゼの性質について	湯本 勲, 田中 亨 ¹ , 岩田 秀明 ² , 中村 彰男 ² , 松山 英俊 ² (¹ 井原水産, ² 北海道東海大学)	平成7年度生命工学研究総合推進会議	96.03.04	H-SB959681
CO ₂ 包接水和物の溶解	内田 努	「結晶成長におけるパターン形成の動力学」研究会	96.03.08	H-TK919707
タールサンドピチューメンの転換利用技術の現状	永石 博志	日本エネルギー学会北海道支部 平成7年度講演会	96.03.14	H-MM939506
Studies on Formation and Dissociation Rates of Methane Hydrates in Pure Water-Pure Methane Gas System	Tsutomu Uchida, Hideo Narita	日加科技協定に基づくガスハイドレートワークショップ ^o	96.03.14	H-TK919707、 H-TK949816
石炭液化における触媒	小谷川 毅	エネルギー先端工学センターシンポジウム	96.03.19	H-TK759714
振動粒子群の分散	大山 恭史, 武内 洋, ピアテンコ T.A., 千葉 繁生, 篠原 邦夫 ¹ (¹ 北海道大学)	第5回短時間無重力利用に関する講演会	96.03.19	H-TK949804
微小重力下での気流中の微粒子の凝集と分散	武内 洋, ピアテンコ T.A., 大山 恭史, 千葉 繁生	第5回短時間無重力利用に関する研究	96.03.19	H-KO939770
1. 3 7秒の無重力の世界	河端 淳一	'96無重力セミナー in 上砂川	96.03.22	H-TK949804
Separation of Yttrium(III) from Lanthanoids(III) by Solvent Extraction with Substituted N-Alkyl carbonyl-N-phenylhydroxylamine	Kensaku Haraguchi, Toshio Ogata, Koichi Nakagawa, T.Saitoh ¹ , T.Kamidate ¹ , H.Watanabe ¹ (¹ 北海道大学)	International Solvent Extraction Conference 1996	96.03.23	H-KO959960

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年月日	研究コード
夢のあるプロジェクトは低温バイオテクノロジーから	関口 逸馬	北海道バイオ産業振興協会研究開発セミナー	96.03.26	H-MM95
リン酸飢餓状態で誘導されるSpirodera Oligorrhizaの低分子量ホスファターゼの精製と性質	一瀬 信敏 ¹ , 澤田美智子, 石川 鑛 ¹ , 奥山英登志 ^{1, 2} (¹ 北海道大学, ² 客員研究員)	日本植物生理学会1996年度年会	96.03.27	H-RI929609
パルスプラズマ重合法によるメチルフェニルシラン重合膜の構造	永井 秀明, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 笹森 政敬, 奥谷 猛	日本化学会第70春季年会	96.03.28	H-IN910013
Evaluation of Metal-Bi ₂ Te ₃ Contacts by Electron Tunneling Spectroscopy	Jiro Nagao, Eiji Hatta ¹ , Koichi Mukasa ¹ (¹ Hokkaido University)	The 15th International Conference on Thermoelectrics	96.03.29	H-EB939617
イトマキヒトデ卵巣シアリダーゼの性質	竹内 信昭 ¹ , 斎藤 麻由 ¹ , 白石 隆幸 ¹ , 宇田 裕 ¹ , 泉 和雄, 澤田美智子, 高橋 延昭 ² (¹ 新潟薬科大学, ² 札幌医科大学)	日本薬学会第113年会	96.03.29	H-RI929609
UGT2B subfamilyに属するモルモット肝UDP-グルクロン酸転移酵素のcDNAクローニング	鶴田 和興 ¹ , 三好 綾 ¹ , 津田 実 ¹ , 石井 祐次 ¹ , 小栗 一太 ¹ , 扇谷 悟 (¹ 九州大学)	日本薬学会第116年会	96.03.30	H-TK949606
ポリジフェニルシルメチレンのレーザー誘起発光	鈴木 正昭, 中田 善徳, 永井 秀明, 西村 興男, 奥谷 猛, 櫛引 信男 ¹ , 村上 正志 ¹ (¹ ダウコーニングアジア)	日本化学会第70春季年会	96.03.31	H-IN910013
好アルカリ性Bacillus属細菌K-131株の分類	湯本 勲, 池田 光二, 山崎 浩司 ¹ , 信濃 晴雄 ¹ (¹ 北海道大学)	日本農芸化学会1996年度大会	96.03.31	H-KO919566

2. 2. 2 工業所有権

1) 出願

(1) 国内特許出願（5件 *共同出願）

出願番号	出願月日	発 明 の 名 称	発明者（当所職員以外）
*7-149166	95.06.15	低温微細粒子の製法及びそれを用いる装置	武内 洋, ピアテンコT.A., (渡辺 努), (石毛 隆), (松浦 清隆)
*7-199289	95.07.13	澱粉粕を原料とする新規な吸水性材料及びその製造方法	森田 幹雄, 横田 祐司, (斉藤 直人), (青山 政和), (関 一人), (窪田 実), (津田 真由美)
7-290599	95.10.13	ルテニウム担持金属酸化物触媒による選択的核水素化反応	小谷川 毅, 山本 光義
*7-316125	95.11.09	ロードヒーティング用断熱材	佐山 惣吾, 西川 泰則, 山口 宗宏, (井上 英彦)
8- 21754	96.01.12	熱分析装置用ガス切り替え装置	佐山 惣吾, 西川 泰則, 山口 宗宏
8- 25794	96.01.19	ルテニウム担持金属酸化物触媒による効率的な石炭液化方法	小谷川 毅, 山本 光義, 吉田 忠, 佐々木 正秀, 永石 博志
*8- 45381	96.02.07	紫外レーザー光の検出方法	鈴木 正昭, 中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛, (村上 正志), (櫛引 信男)
*8- 45382	96.02.07	発光材料、発光方法及び光記録媒体	鈴木 正昭, 中田 善徳, 永井 秀明, 奥谷 猛, (村上 正志), (櫛引 信男)

2) 取得

(1) 国内特許登録（8件 *共同出願）

登録番号	登録月日	公告番号	発 明 の 名 称	発明者（当所職員以外）
*1928070	95.05.12	6- 72003	セルロース系物質の熱分解による炭化物と無水糖類の同時製造方法とその装置	三浦 正勝, 田中 重信, 横田 祐司, 池田 光二, (熊谷 裕男), (石橋 一二) 伊藤 三郎, 加我 晴生, 山本 光義, 笹森 政敬
*1936945	95.06.09	6- 74143	天然ゼオライトの付着物及び含有物除去方法とその装置	斉藤 喜代志, (上田 忠)
1936971	95.06.09	6- 89339	合成ナフサ中の極性化合物の分離方法	吉田 忠, 前河 涌典, 吉田 諒一 小谷川 毅, 横山 慎一, 山本 光義 永石 博志
1946400	95.07.10	6- 91839	微生物菌体量測定方法及び装置	池田 光二, 北野 邦尋, 横田 祐司

登録番号	登録月日	公告番号	発 明 の 名 称	発明者（当所職員以外）
*1956689	95.08.10	6-102599	セレン化物単結晶育成用液体封止剤	(鵜沼 英郎), 河端 淳一, 鈴木 良和 外岡 和彦, 佐山 惣吾, 関口 逸馬
*1991457	95.11.22	7- 17369	繊維状珪素, 酸素, 炭素系化合物の製造方法	下川 勝義, 関口 逸馬, 鈴木 良和, (矢部 勝昌), 植田 芳信, (山口 義明), (鵜沼 英郎)
*1995926	95.12.08	7- 47789	多孔質チタン/ニッケル合金の製造方法	鈴木 良和, 下川 勝義, (鵜沼 英郎), 植田 芳信, (佐藤 亨司), 河端 淳一
1995928	95.12.08	7- 47570	ヒドロキシルアミン誘導体, 金属イオンキレート剤及び金属イオンの溶媒抽出分離方法	原口 謙策, 緒方 敏夫, 中川 孝一, 加我 晴生
1995970	95.12.08	7- 36889	高温加熱用流動層装置	植田 芳信, 下川 勝義, 本間 専治, 鈴木 良和, 佐山 惣吾, 武田 詔平, 河端 淳一
*2003956	95.12.20	7- 38994	低温メタン発酵の初期運転方法	(松永 旭), (島崎 弘志)
*2003988	95.12.20	7- 29108	排水処理装置	(松山 英俊), (新井 喜明)
*2029088	96.03.19	7- 48164	車両の自動操舵装置におけるセンサの自動昇降方法及び装置	佐山 惣吾, (若海 弘夫), (坂口 睦男) (梅田 信美)

3) 実施許諾 (6件 *共有又は共同出願)

登録番号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
* 特 1057768	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	技振協 [(株) 電発コールテック]
* 特 1391055	熱量変化と熱重量変化の同時測定法	技振協 [真空理工 (株)]
* 特 1626441	重水の定量分析法及びその装置	技振協 [昭光通商 (株)]
* 特 1258469	活性炭の製造方法	技振協 [東邦レーヨン (株)]
*特願 2-300448	混合プラスチック廃棄物中のポリ塩化ビニル系樹脂の混合量の分析方法及び装置	技振協 [ヤナコ分析工業 (株)]
* 特 1292895	プラスチック廃棄物の熱分解法とその装置	新技団 [フジリサイクル (株)]

2.3 検定・検査・依頼試験

1) 依頼分析

区 分	件 数	金 額 (円)
材 料 試 験 依 頼 分 析	134	766,400
合 計	134	766,400

2.4 図 書

2.4.1 蔵 書

1) 単行本<平成7年度分>

区 分	平 成 7 年 度 受 入 数			年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	
外 国	11	0	11	1,131
国 内	17	40	57	2,946
合 計	28	40	68	4,077

2) 雑 誌 等

区 分	平 成 7 年 度 受 入 数				年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	124	0	124	341	11,546
国 内	53	300	353	79	3,709
合 計	177	300	477	420	15,255

3. 広 報

3. 1 刊 行 物

名 称 (Vol.No)	刊行区分	発行部数
北工研ニュース (News of the H.N.I.R.I) Vol.3.No.1~Vol.3.No.6	隔 月	1,000
北海道工業技術研究所報告 (Reports of the Hokkaido National Industrial Research Institute)	不 定 期	800
北海道工業技術研究所技術資料 (Technical Report of the H.N.I.R.I)	不 定 期	800
北海道工業技術研究所年報 (Annual Report of H.N.I.R.I) 平成6年度	年 刊	1,400

3. 2 主 催 行 事

開 催 年 月 日	名 称
95. 06. 01	一般公開
95. 06. 02	北海道工業技術研究所研究発表会
95. 08. 24~ 25	第9回流動層技術コース
95. 08. 28	第59回北海道石炭研究会
95. 10. 04	北海道工業技術研究所シンポジウム
95. 11. 02	北工研・産官連携研究交流会設立総会
95. 12. 15	北工研・産官連携研究交流・資源エネルギー分科会
96. 01. 29	北工研・産官連携研究交流・バイオ分科会
96. 02. 08	第60回北海道石炭研究会

4. 対外協力

4. 1 国際交流関係

1) 国際会議（国外開催）

所属部	目的	開催地	期間	氏名
資源エネルギー 基礎工学部	第13回流動層燃焼国際会議	米 国	95.05.06~95.05.10	細田 英雄
資源エネルギー 基礎工学部	第8回流動層国際会議	フ ラ ン ス	95.05.14~95.05.21	平間 利昌
低温生物化学部	シトクロムP450国際会議	ス イ ス	95.07.22~95.07.29	扇谷 悟
低温生物化学部	第13回国際複合糖質シンポジウム	米 国	95.08.20~95.08.27	泉 和雄
低温生物化学部	第7回国際微生物生態シンポジウム	ブ ラ ジ ル	95.08.26~95.09.04	湯本 勲
資源エネルギー 基礎工学部	第8回国際石炭科学会議	ス イ ェ ヲ	95.09.08~95.09.20	佐々木正秀
資源エネルギー 基礎工学部	第8回国際石炭科学会議	ス ペ イ ン	95.09.09~95.09.17	成田 英夫
資源エネルギー 基礎工学部	第46回国際航空宇宙会議	ノ ル ウ ェ ー	95.09.30~95.10.08	大山 恭史
資源エネルギー 基礎工学部	第45回カナダ化学工学会	カ ナ ダ	95.10.17~95.10.23	永石 博志
極限環境材料部	製造手段と技術に関する国際シンポジウム	米 国	95.11.05~95.11.10	皆川 秀紀
極限環境材料部	オーストラリア燃焼シンポジウム	オーストラリア	95.11.07~95.11.12	北野 邦尋
極限環境材料部	第2回コンピュータービジョン アジア会議	シンガポール	95.12.03~95.12.09	池上真志樹
低温生物化学部	ベイジェンリック生誕100年シンポジウム	オ ラ ン ダ	95.12.08~95.12.16	星野 保
極限環境材料部	第117回日本金属学会 秋季ハワイ大会	米 国	95.12.12~95.12.17	永井 秀明
極限環境材料部	1995 環太平洋国際化学会議	米 国	95.12.17~95.12.24	鈴木 正昭
低温生物化学部	1995 環太平洋国際化学会議	米 国	95.12.17~95.12.24	原口 謙策
低温生物化学部	1995 環太平洋国際化学会議	米 国	95.12.17~95.12.24	緒方 敏夫
低温生物化学部	1995 環太平洋国際化学会議	米 国	95.12.17~95.12.24	中川 孝一
首席研究官	第125回鉱物・金属・材料関連学会	米 国	96.02.03~96.02.10	鈴木 良和
低温生物化学部	1996年国際溶媒抽出学会	オーストラリア	96.03.17~96.03.25	原口 謙策
極限環境材料部	微小重力環境下における高機能準結晶合金の創製に関する研究に係わる国際会議	米 国	96.03.22~96.03.31	長尾 二郎

2) 国際会議（国内開催）

目的	開催地	期間	氏名
高温エネルギー変換システム及び関連技術に関する国際シンポジウム	名 古 屋	95.12.04~95.12.06	田村 勇
クリーン・コール・テクノロジー国際シンポジウム	東 京	96.02.27~96.02.29	武田 詔平

3) 在外研究等

所属部	氏名	目的	期間	機関名
低温生物化学部	野田 良男	「高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究」の在外研究実施のため	95.04.10～95.04.21	タイ タイ国立科学技術研究所（TISTR）
低温生物化学部	山田 勝利	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究	95.06.19～95.07.07	フィリピン 産業技術開発研究所
極限環境材料部	武田 詔平	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に関する研究	95.06.19～95.06.30	フィリピン 産業技術開発研究所
極限環境材料部	池上真志樹	微小重力場における液滴列燃焼の相互干渉に関する討論	95.07.09～95.07.17	米国 NASAルイス研究所
極限環境材料部	本間 専治	微小重力場における液滴列燃焼の相互干渉に関する討論	95.07.09～95.07.17	米国 NASAルイス研究所
低温生物化学部	星野 保	低温活性酵素生産株のスクリーニング及び酵素の精製についての在外研究	95.09.04～95.11.01	ノルウェー ノルウェー作物研究所
資源エネルギー基礎工学部	武内 洋	微小重力下における粉体操作に関する研究の在外研究実施のため	95.10.06～95.10.19	ドイツ エルランゲン大学、 ブレーメン大学、ハンブルグ工科大学
資源エネルギー基礎工学部	千葉 繁生	微小重力環境利用研究の在外研究実施のため	95.10.11～95.10.21	ドイツ、イギリス ブレーメン大学、パーミンガム大学、ロンドン大学
極限環境材料部	北野 邦尋	微小重力環境を利用した石炭の着火・燃焼性評価に関する研究	95.12.04～95.12.17	オーストラリア CSIROノースライド研究所
極限環境材料部	池田 光二	微小重力環境を利用した石炭の着火・燃焼性評価に関する研究	95.12.04～95.12.17	オーストラリア CSIROノースライド研究所
資源エネルギー基礎工学部	永石 博志	微小重力環境を利用した石炭の着火・燃焼性評価に関する研究	95.12.04～95.12.17	オーストラリア CSIROノースライド研究所
資源エネルギー基礎工学部	佐々木皇美	低温科学に関する基礎的研究の在外研究（新産業創出型重点特別研究）	95.12.05～95.12.14	オーストラリア モナッシュ大学
低温生物化学部	野田 良男	国際産業技術研究事業計画に基づく「高性能吸着剤による公害防止技術に関する研究」の在外研究実施のため	96.01.23～96.02.21	タイ タイ国立科学技術研究所
低温生物化学部	津田 栄	「低温タンパク質の分子立体構造に与える効果」に関する在外研究の実施のため	96.02.01～96.03.26	カナダ アルバータ州立大学
資源エネルギー基礎工学部	吉田 諒一	包接水和物を利用したメタンガス及び炭酸ガス貯蔵研究に係わる研究	96.02.12～96.02.26	ロシア ガス工業省全ロガス研究所、高温研究所
資源エネルギー基礎工学部	成田 英夫	包接水和物を利用したメタンガス及び炭酸ガス貯蔵研究に係わる研究	96.02.12～96.02.26	ロシア ガス工業省全ロガス研究所、高温研究所

所属部	氏名	目的	期間	機関名
資源エネルギー 基礎工学部	ビテンコT.A.	包接水和物を利用したメタンガス及び 炭酸ガス貯蔵研究に係わる研究	96.02.12～96.02.26	ロシア ガス工業省全ロガス 研究所、高温研究所
極限環境材料部	鈴木 正昭	微小重力環境下でのプラズマ、レーザー を使った材料合成プロセスに関する在 外研究	96.02.14～96.03.30	ベルギー、フランス、 ドイツ ブリュッセル自由大 学、サックレー研究 センター、マックス プランク流体研究所
低温生物化学部	湯本 勲	低温科学に関する基礎的研究	96.02.18～96.03.03	米国 ペンシルバニア州立 大学、ニューヨーク 市立大学
極限環境材料部	北野 邦尋	微小重力環境を利用した石炭の着火・ 燃焼性評価に関する研究	96.02.18～96.03.03	オーストラリア CSIRO ノースライド 研究所
低温生物化学部	扇谷 悟	「低温ショック応答の遺伝子レベル解 析」の在外研究実施のため	96.02.25～96.03.26	米国 ニュージャージー州 医科歯科大学、国立 衛生研究所
低温生物化学部	石崎 紘三	「低温環境生物由来特異物質の構造と 機能の研究」の在外研究実施	96.03.10～96.03.17	カナダ アルバータ大学、MR C植物バイオテクノロ ジー研究所
資源エネルギー 基礎工学部	内田 努	「低温エネルギー媒体としてのクラス レート利用可能性の研究」の在外研究 実施のため	96.03.11～96.03.20	カナダ、米国 ビクトリア大学、コ ロラド鉱山大学
資源エネルギー 基礎工学部	ビテンコT.A.	「低温下におけるエネルギー貯蔵と輸 送」の在外研究実施のため	96.03.11～96.03.20	スウェーデン クリスチャンスタッ ド大学、ヨーテボリ 大学
低温生物化学部	澤田美智子	「低温海洋生物の生科学的研究」のた め	96.03.16～96.03.30	イタリア 国立ナポリ臨海実験所

4) 調査・その他

所 属 部	氏 名	目 的	期 間	機 関 名
低温生物化学部	原口 謙策	JICA研究終了時評価調査団参加	95.07.05～95.07.12	フィリピン 産業技術開発研究所
資源エネルギー 基礎工学部	吉田 忠	第8回石炭科学会議発表及びロシア国 における石炭液化立地可能性調査	95.09.09～95.09.20	スペイン、ロシア ロシア化石燃料研究所
極限環境材料部	長尾 二郎	微小重力環境下での化合物半導体の製 造に関する調査研究	95.11.04～95.12.03	米国 マサチューセッツ工科 大学、リサーチトライ アングル研究所、ジェッ ト推進研究所
資源エネルギー 基礎工学部	内田 努	メタンハイドレートに関する研究状況 調査	95.11.19～95.12.04	米国、カナダ アメリカ地質調査所、 ガス・リサーチ・インス ト、コーネル大学、カ ナダ国立研究所、アイ アイティ研究所、アラ スカ大学、英国石油会 社(事務所、現場)
極限環境材料部	河端 淳一	高品質結晶材料の製造法の開発、調査	95.11.25～95.12.02	米国 Containerless Resear- ch Ink.
資源エネルギー 基礎工学部	小谷川 毅	インド南部の鉱物資源の高度利用技術 開発に係わる事前調査	95.12.10～95.12.20	インド トリバンドラム州立研 究所
資源エネルギー 基礎工学部	吉田 諒一	クリーン・コール・テクノロジー推進 事業研究開発推進調査	95.12.17～95.12.24	米国 ハワイ(ホノルル)
極限環境材料部	永井 秀明	微小重力下での化合物薄膜材料の合成 技術に関する調査	96.02.04～96.02.10	米国 International Solar Electric Technology 社
所長	関口 逸馬	低温バイオテクノロジー及び微小重力 環境利用研究の成果の普及並びに当該 研究交流のため	96.03.05～96.03.14	ベルギー、ドイツ ブリュッセル自由大学、 リエージュ大学、プレー メン大学
低温生物化学部	加我 晴生	低温バイオテクノロジー及び微小重力 環境利用研究の成果の普及並びに当該 研究交流のため	96.03.05～96.03.14	ベルギー、ドイツ ブリュッセル自由大学、 リエージュ大学、プレー メン大学
研究企画官	奥谷 猛	低温バイオ等の低温工学及び微小重力 研究の成果普及と協力関係の構築	96.03.26～96.04.07	フィンランド、スウェー デン VTT,SOMA研究所、 スウェーデン宇宙公社

5) 招へい研究員

受入部	研究題目	招へい期間	所属機関	氏名
資源エネルギー 基礎工学部	流動炉による熱処理技術の研修	95.06.27～ 95.09.13	フィリピン フィリピン産業技術開 発研究所(ITDI)	Mr. Antonio Ligarte Quizon
低温生物化学部	高性能吸着剤による公害防止技術に 関する研究	95.07.28～ 95.11.24	タイ タイ国立科学技術研究 所	Ms. Phasuk Kongchatree
低温生物化学部	産業廃水の複合処理技術の研修	95.08.08～ 95.08.25	フィリピン フィリピン産業技術開 発研究所(ITDI)	Ms. Josie L. Pondevida
極限環境材料部	プラズマによる有機無機複合薄膜の 合成	95.08.24～ 95.08.30	ベルギー ブラッセル自由大学	Prif. Rene Winand
資源エネルギー 基礎工学部	非在来型天然ガス資源の性状に関す る研究	95.08.25～ 95.09.01	アメリカ ユタ大学鉱山・鉱物	Dr. David M. Bodily
資源エネルギー 基礎工学部	インドネシア炭の反応特異性の解明 に関する研究	95.09.01～ 96.06.26	インドネシア インドネシアエネルギー 技術研究所	Mr. Mohamad Youvial
資源エネルギー 基礎工学部	金属担持型炭素触媒による炭素系資 源転換反応に関する研究	95.09.01～ 97.03.31	中国 なし	Mr. 張 戦国
低温生物化学部	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に 関する研究	95.09.04～ 95.12.02	フィリピン フィリピン産業技術開 発研究所	Mr. Wilfredo A. Balais
低温生物化学部	石炭灰からの高性能脱硫剤の製造に 関する研究	95.09.04～ 95.12.02	フィリピン フィリピン産業技術開 発研究所	Mr. Teresito A. Quilao
極限環境材料部	微小重力環境を利用した高度燃焼技 術創出に関する研究開発	95.09.04～ 97.03.31	オランダ* (財)宇宙環境利用推進 センター	Dr. Emile T. M. J. Martynowicz
低温生物化学部	高性能吸着剤による公害防止技術に 関する研究	95.09.26～ 95.11.24	タイ タイ国立科学技術研究 所	Ms. Peesamai Jenvanltpanjakul
低温生物化学部	高性能吸着剤による公害防止技術に 関する研究	95.10.01～ 95.10.08	タイ タイ国立科学技術研究 所	Ms. Nara Pitakarnnop
資源エネルギー 基礎工学部	低温環境における熱の採取・輸送・ 供給に関する研究	95.10.22～ 95.11.02	ノルウェー ノルウェー工学研究所	Dr. Tor Lystad
低温生物化学部	低温微生物の膜脂質組成の研究	95.10.30～ 97.02.18	ハンガリー Institute of Plant Physiology, Hungari- an Academy of Scie- nce, Biological Rese- arch Center	Dr. Ferenc Lajko
極限環境材料部	微小重力下での溶融・凝固に関する 研究	95.11.27～ 95.12.03	カナダ サスカチワン大学	Dr. Kamiel Rezkallah

受 入 部	研 究 題 目	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
資源エネルギー 基礎工学部	メタンハイドレートの熱力学に関する研究	95.12.07～ 95.12.13	カナダ NRC	Dr. John S. Tse
資源エネルギー 基礎工学部	石炭の燃焼・ガス化による高効率・ 環境調和型発電技術	95.12.09～ 95.12.17	イギリス British Coal Co.	Mr. Peter W. Sage
低温生物化学部	寒冷地微生物の糖脂質分解酵素に関 する研究	95.12.18～ 97.02.18	ハンガリー ハンガリー科学アカデ ミー	Dr. Ferenc Lajko
極限環境材料部	微小重力下で合成したCIS太陽電池 の微細構造分析	96.01.08～ 96.01.14	スペイン バルセロナ大学	Yves Maniette
資源エネルギー 基礎工学部	低温環境下におけるガスハイドレ ートの生成機構に関する研究	96.01.12～ 96.01.18	カナダ ブリティッシュコロ ンビア大学	Bruce A. Buffett
極限環境材料部	微小重力環境を利用した石炭の着火・ 燃焼評価に関する研究	96.01.16～ 96.01.27	オーストラリア オーストラリア連邦科 学工業研究機構	David J. Harris
資源エネルギー 基礎工学部	包接水和物を利用したメタンガス及 び炭酸ガス貯蔵研究	96.01.17～ 96.01.28	ロシア 全ロシア天然ガス及び ガス技術科学技術研究 所	Vladimir A. Istomin
極限環境材料部	微小重力環境下での有機結晶合成	96.01.22～ 96.01.28	アメリカ ニューメキシコ大学	Robert T. Paine
極限環境材料部	電磁浮揚装置の開発と微小重力下に おける物性測定への応用	96.02.01～ 96.02.07	アメリカ ライス大学	Robert H. Hauge
研究企画官	微小重力環境下での凝縮系物質の熱 輸送	96.02.11～ 96.02.21	スウェーデン イエーテボリ大学	Silas E. Gustafsson
極限環境材料部	短時間微小重力環境下での新規合金 材料の研究	96.02.26～ 96.03.03	カナダ マニトバ大学	Kedar Tandon
極限環境材料部	短時間微小重力環境下での電子セラ ミックスの合成	96.03.14～ 96.03.20	韓国 韓国工業技術院	Dr. Yoonho Kim
資源エネルギー 基礎工学部 ～	低品位炭の有効利用技術に関する研 究	96.03.18～ 96.03.29	アメリカ Western Research Institute	Dr. James G. Speight
企画研究官	短時間微小重力環境下での半導体合 成の可能性	96.03.20～ 96.03.26	カナダ クイーンズ大学	Dr. Reginald W. Smith
低温生物化学部	大腸菌の低温ショック応答	96.03.24～ 96.03.30	アメリカ ニュージャージ医科歯 科大学	Dr. Masayoshi Inouye

4.2 国内交流関係

1) 招へい研究員

7年度年報資料

受入部	研究題目	招へい期間	所属期間	氏名
低温生物化学部	海洋細菌が生産するアルギン酸分解酵素の性質について	95.06.26～95.07.02	北海道大学	絵面 良男
極限環境材料部	ケイ素系高分子の光反応挙動の研究	95.06.26～95.07.14	東芝シリコン	今井 高史
〃	1.2秒落下施設を用いる機能性粉体創製の可能性	95.07.18～95.07.22	東京大学	吉田 邦夫
低温生物化学部	吸着剤の吸着性能評価	95.07.20～95.07.28	大阪市立工業研究所	安部 郁夫
極限環境材料部	高品質結晶材料の製造法の研究開発	95.07.26～95.08.03	大阪大学	野城 清
低温生物化学部	南極産物生産由来酵素の低温適応機構	95.08.01～95.08.05	佐賀大学	渡辺 啓一
極限環境材料部	微小重力環境を利用した高効率太陽電池材料の合成技術の検討	95.08.21～95.08.23	東京農工大学	佐藤 勝昭
資源エネルギー基礎工学部	計算化学的手法による芳香族化合物の機能化制御に関する研究	95.08.27～95.09.02	岐阜大学	稲垣 都士
〃	計算化学による化学反応設計に関する研究	95.08.28～95.08.31	東北大学	鷹薮 利公
〃	電極反応を用いた多環芳香族化合物の高機能化	95.08.28～95.08.31	北海道大学	徳田 昌生
極限環境材料部	微小重力下での機能性材料合成の研究	95.09.07～95.09.09	東北大学	平井 敏雄
〃	石炭ガス化プロセスにおけるアルカリ金属の挙動	95.09.18～95.09.29	中部大学	二宮 善彦
〃	ライム石の加圧下における脱硫特性の評価	95.09.25～95.09.29	名古屋大学	松田 仁樹
資源エネルギー基礎工学部	超臨界水による加水分解反応に関する研究	95.09.26～95.09.29	東北大学	阿尻 雅文
低温生物化学部	機能性分離剤に関する研究	95.09.26～95.10.04	東京大学	鈴木 基之
資源エネルギー基礎工学部	深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究	95.10.16～95.10.24	電力中央研究所	大隅多加志
低温生物化学部	低温下の生体イオン輸送系に関する研究	95.11.15～95.11.18	広島大学	道端 齋
資源エネルギー基礎工学部	二酸化炭素の排出抑制と回収・固定化に関する研究	96.02.05～96.02.23	成蹊大学	小島 紀徳
〃	石炭の熱分解反応設計に関する研究	96.03.04～96.03.07	東北大学	富田 彰
極限環境材料部	二酸化炭素およびメタンの分離に対するゼオライトの適応性に関する研究	96.03.04～96.03.29	龍谷大学	佐藤 義昭
〃	1.2秒落下実験のための実験機器開発研究	96.03.05～96.03.25	宇宙船	江上 侑雄
低温生物化学部	好アルカリ性細菌のエネルギー代謝に関する研究	96.03.12～96.03.16	東京工業大学	藤原 健智
資源エネルギー基礎工学部	メタン包接水和物の地質学的アプローチに関する研究	96.03.25～96.03.29	東京大学	松本 良

2) 派遣研究員

所 属	氏 名	研 究 題 目	派 遣 期 間	派 遣 機 関
資源エネルギー 基礎工学部	武内 洋	感温液晶粒子を用いたスラリーの熱的挙動の解析	95.05.17～95.05.23	山 口 大 学
低温生物化学部	澤田美智子	寒冷地生物の生化学的利用法に関する研究	95.05.31～95.06.06	北 海 道 大 学
資源エネルギー 基礎工学部	湯本 勲	微生物の化学分類に関する研究	95.06.14～95.06.23	北 海 道 大 学
資源エネルギー 基礎工学部	佐々木皇美	石炭水素化学分解反応における逆反応の計算化学的解析	95.07.24～95.08.01	大 阪 大 学

3) 受入研究員

受 入 部	研 究 題 目	受 入 期 間	所 属 機 関	氏 名
極限環境材料部	微小重力場におけるハンドリング技術の拡充強化	95.07.24～95.07.27	機械技術研究所	新井 健生
資源エネルギー 基礎工学部	微小重力場における炭素系材料の合成に関する研究	96.03.24～96.03.26	資源環境技術総合研究所	白石 稔

4) 共同研究

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
太陽光発電システム実用化技術開発	(財)宇宙環境利用推進センター	95.04.01～96.03.31	奥谷 猛 中田 善徳 鈴木 正昭
マイクロスフェアを用いた冷熱輸送システムに関する研究	大同ほくさん(株)	95.04.01～96.03.31	吉田 諒一 武内 洋 ピテコT・A
微小重力環境を利用した高度燃焼技術の研究	(財)宇宙環境利用推進センター	95.04.01～96.03.31	吉田 諒一 北野 邦尋 本間 専治 永石 博志 武田 詔平 池上真志樹 池田 光二
微小重力燃焼合成を用いる化合物太陽電池の構造化機構に関する研究	東京工業大学	95.04.01～96.03.31	奥谷 猛 永井 秀明
低温微粒子の生成と利用に関する研究	住友金属鉱山(株) 大同ほくさん(株) 北海道電力	95.04.01～96.03.31	武内 洋 ピテコT・A 吉田 諒一
塩化ビニル樹脂含有プラスチック廃棄物の脱塩化水素と油化技術に関する研究	塩化ビニルリサイクル推進協議会	95.04.01～96.03.31	斉藤喜代志 福田 隆至
石炭液化高度化試験調査	(財)石炭技術研究所	95.04.01～96.03.31	小谷川 毅 吉田 諒一 山本 光義 永石 博志 佐々木正秀 成田 英夫

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
未利用農水産物等の高度利用技術	上川北部農協合理化澱粉工場	95.04.01～96.03.31	関口 逸馬
	オホーツク網走農業澱粉工場		森田 幹雄
	雪印乳業(株)		広沢 邦男
	三井東圧化学(株)		澤田美智子
	北海道立林産試験場		泉 和雄
	北海道立滝川畜産試験場		扇谷 悟
	北海道立食品加工研究センター		田中 重信
	北興化工(株)		三浦 正勝
	早坂理工(株)		池田 光二
	青森県産業技術開発センター		横田 祐司
包接水和物の物性測定法の研究開発	玉造(株)	95.04.01～96.03.31	湯本 勲
	ホクレン農業共同組合連合会		北野 邦尋
包接水和物の物性測定法の研究開発	北海道大学	95.04.01～96.03.31	吉田 諒一
			成田 英夫
			内田 努
発展途上国に適用する石炭火力発電における脱硫システムの研究	北海道電力(株)	95.04.01～96.03.31	石崎 紘三
			山田 勝利
			武田 詔平
			鶴江 孝
銅インジウムセレン半導体合金の製造と構造解析に関する研究	北海道大学	95.04.01～96.03.31	鈴木 正昭
			鶴江 孝
			中田 善徳
ケイ素系高分子材料の改質技術に関する研究	ダウコーニングアジア(株)	95.04.10～96.03.31	永井 秀明
			鈴木 正昭
			中田 善徳
			永井 秀明
微小重力閉鎖環境系二酸化炭素の酸素への変換システムの構成要素の研究	室蘭工業大学	95.05.22～96.03.31	福田 隆至
			井戸川 清
タイヤ雪氷路上走行性能向上の研究	横浜ゴム(株)	95.06.25～95.12.29	広木 栄三
循環流動層燃焼場でのRDF燃焼の研究	中部電力(株)	95.07.17～96.03.10	平間 利昌
氷盤でのタイヤの摩擦と接触メカニズムの解明に関する研究	(財)日本自動車研究所	95.08.01～96.03.31	広木 栄三
寒冷地における冬期路面交通の安全確保に関する研究	シバタ工業(株)	95.09.25～96.03.31	広木 栄三
廃プラスチックと石油系重質残渣のコプロセッシング	(株)神戸製鋼所	95.10.20～96.03.31	吉田 諒一
			吉田 忠
			山本 光義
			永石 博志
			佐々木正秀
堆積物中における包接水和物の生成・解離に関する研究	北海道大学	95.11.10～96.03.31	吉田 諒一
			成田 英夫
			内田 努

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
加圧流動床ガス化炉による炉内脱硫試験に関する研究	(財)石炭利用総合センター	95.11.27～96.03.31	吉田 諒一 北野 邦尋 弓山 翠 田先米四郎 本間 專治 武田 詔平
石炭の反応性解析と基礎物性に関する研究	(財)石炭利用総合センター	96.01.22～96.03.31	吉田 忠 武田 詔平 成田 英夫 永石 博志 佐々木皇美 北野 邦尋 平間 利昌
微小重力下における微粉炭群の燃焼に関する研究	石川島播磨重工業(株)	96.01.22～96.03.31	吉田 諒一 北野 邦尋 武田 詔平 本間 專治 池田 光二 池上真志樹 永石 博志
微小重力場利用高度燃焼技術の研究	(株)日本製鋼所	96.01.22～96.03.31	吉田 諒一 北野 邦尋 武田 詔平 本間 專治 池田 光二 池上真志樹 永石 博志

5) 技術指導

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
獣炭の処理技術と評価方法	(株)石崎商店	95.04.01～96.03.31	野田 良男
ライムケーキの焼成	北海道糖業(株)	95.04.17～95.06.30	平間 利昌 細田 英雄
高品位畜熱材の試作研修	東邦オリビン工業(株)	95.05.08～96.03.31	鈴木 良和 下川 勝義
ロードヒーティングの伝熱特性	(株)北海道融雪研究所	95.05.15～96.03.31	佐山 惣吾
プラスチック・紙を主体とした混合物の脱塩素化・固形燃料化処理技術	三井造船(株)	95.05.15～95.10.13	斉藤喜代志
生体酸化応答の分子メカニズムに関する研究	(有)筑波物質情報研究所	95.05.22～96.03.31	扇谷 悟 星野 保
ホタテ貝殻の流動層焼成技術	三友プラントサービス(株)	95.06.01～96.03.31	細田 英雄 平間 利昌
活性炭製造試験	太平洋炭鉱(株)	95.06.26～96.03.31	野田 良男

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
微小重力下での粉粒体に関する単位操作技術の研究開発	川崎重工(株)	95.07.01～96.03.31	吉田 諒一 武内 洋 ビテンコT・A 千葉 繁生 大山 恭史
帆立ウロの流動層焼却に関する基礎研究	(株)セテック	95.07.10～95.09.30	平間 利昌 細田 英雄
廃棄プラスチック再生燃料の燃焼試験	(株)日本製鋼所	95.07.17～95.08.31	平間 利昌 細田 英雄
電解液及び電極材料の微量分析	(財)エネルギー総合工学研究所	95.07.17～96.03.31	伊藤 三郎 原口 謙策 緒方 敏夫
半球状表面半導体の製造技術の開発	京都セミコンダクター(株)	95.08.01～96.03.31	鶴江 孝 中田 善徳 鈴木 正昭 永井 秀明 奥谷 猛
クラスター固定化触媒のXPS/ラマン分光解析	北海道大学	95.08.28～96.03.31	西村 興男 皆川 秀紀
ラマン分光法によるLCDパネルの分析	(株)アドバンテスト研究所	95.09.06～96.03.31	皆川 秀紀 鈴木 良和
電磁浮遊炉の試料位置制御技術の取得	石川島播磨重工業(株)	95.09.25～96.03.31	鈴木 良和 川端 淳一 皆川 秀紀
メソポーラスガロシリケートの細孔径分布測定	北海道大学	95.12.18～95.12.22	山本 光義 吉田 忠
ポリ塩化ビニリデン(PVDC)の脱塩化水素 微小重力下での気液・気液固分散	塩化ビニリデン衛生協会 慶応義塾大学	96.01.08～96.03.31 96.03.01～96.03.31	斉藤喜代志 千葉 繁生 皆川 秀紀
炭化物の製品化研究	札幌市	96.02.22～96.03.31	野田 良男
廃水の水質試験法	(株)新興	96.01.29～96.03.31	先崎 哲夫
吸着反応に関する分析技術	(株)ダイナックス	96.03.01～96.03.31	佐々木正秀 王 楠 吉田 忠 小谷川 毅
E S C A分析	室蘭工業大学	96.03.15～96.03.31	西村 興男 永井 秀明

6) 研修生、研究生指導

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
動物の肝チトローーム P 450の発現手法に関する研究	酪農学園大学	95.04.01~96.03.31	扇谷 悟 星野 保
真菌の脂質組成について	北海道大学	95.04.01~96.03.31	石崎 紘三
菌類の脂質	北海道大学	95.04.01~95.11.24	石崎 紘三
多機能性多糖類産生微生物に関する研究	北海道東海大学	95.04.11~96.03.31	湯本 勲
水晶のエキシマレーザ加工	北海道大学	95.05.08~96.03.31	鈴木 正昭 中田 善徳 永井 秀明
金属間化合物の多孔質とその物性	北海道工業大学	95.05.22~96.02.10	鈴木 良和 下川 勝義
石炭灰鉱物質の塩化処理	北海道大学	95.05.22~96.03.31	武田 詔平 鶴江 孝 中田 善徳 鈴木 正昭
微小重力下での石炭粒子着火・燃焼特性の研究	北海道大学	95.05.29~96.03.31	北野 邦尋
グルクロン酸転移酵素の酵母内発現	酪農学園大学	95.06.01~96.03.31	扇谷 悟 星野 保
タイヤ温度と氷上性能特性の関係	北海道工業大学	95.06.20~96.02.29	広木 栄三
NMR法による耐凍結蛋白質の構造と機能の解明	北海道大学	95.06.21~95.07.14	津田 栄
ビチューメンの水素化分解反応機構の解明	北海道大学	95.06.26~96.03.31	佐々木正秀 永石 博志 吉田 忠
水素化分解反応における石炭の分解過程の工学的評価	室蘭工業大学	95.06.26~96.03.31	永石 博志 佐々木正秀 吉田 忠
土壌伝熱特性に関する研究	北海道大学	95.07.01~96.03.31	佐山 惣吾 田村 勇
CO ₂ /O ₂ 燃焼における脱硫反応	北海道大学	95.07.14~96.01.31	平間 利昌 細田 英雄
循環流動層内における粒子群の運動	北海道大学	95.07.14~95.12.31	平間 利昌 細田 英雄
機能性材料特性の研究	秋田大学	95.07.17~95.08.11	鈴木 良和
スフィンゴ糖脂質関連酵素の微量活性測定のためのスフィンゴ糖脂質の標識化	京都大学	95.08.08~95.08.11	泉 和雄 澤田美智子
NMR法による耐凍結蛋白質の構造と機能の解明	北海道大学	95.09.04~96.02.29	津田 栄
消毒液による歯科用切削器具の腐食挙動	北海道大学	95.09.14~95.12.15	西村 興男
高分子複合材料の資源化技術	富山県工業技術センター	95.11.27~95.12.01	出口 明 細田 英雄 平間 利昌 新川 一彦 斉藤喜代志

題 目	相 手 先	期 間	担 当 者
ICBを用いた半金属薄膜のエピ成長に関する基礎研究	北海道東海大学	95.11.01～95.12.08	長尾 二郎 北野 邦尋 千葉 繁生 下川 勝義 川端 淳一
メタンハイドレートのラマン分光法による研究 低温刺皮動物の生化学的研究	北海道大学 札幌医科大学	95.11.06～96.03.31 96.01.08～96.02.29	内田 努 澤田美智子 泉 和雄
酵素反応を用いた光学活性ジオールの合成研究	北海道大学	96.01.08～96.03.29	加我 晴生 高橋 富樹 後藤 浩平 広沢 邦男
薬物代謝酵素の生体内分布	酪農学園大学	96.03.11～96.03.31	扇谷 悟 星野 保

7) 受託出張

題 目	相 手 先	期 間	所 属	担 当 者
石炭転換反応における触媒の役割に関する研究	(財)石炭技術研究所	95.07.24～26	首 席 研 究 官 資源エネルギー基礎工学部	小谷川 毅 吉田 忠
石炭転換反応に及ぼす石炭粒子径の影響並びに触媒の担持効果に関する情報交換等	〃	95.08.03～ 4	〃 〃	吉田 忠 成田 英夫
重質油の改質反応解析に関する研究	住友金属鉱山(株)	95.10.26～27	〃	吉田 諒一
〃	〃	96.01.25～26	〃	吉田 諒一
石炭液化技術に関する研究	三井造船(株)	96.01.29～31	〃	吉田 忠
〃	〃	96.02.26～28	〃	佐々木正秀
石炭転換反応における金属担持型炭素系触媒の活性評価等について情報交換	(財)石炭技術研究所	96.02.26～27	〃	吉田 忠 山本 光義
火災構造とその測定法に関する研究	(株)日本製鋼所	96.03.20～22	極 限 環 境 材 料 部 〃 〃 資源エネルギー基礎工学部	北野 邦尋 池田 光二 武田 詔平 池上真志樹 永石 博志
微小重力下における微粉炭の燃焼に関する研究	石川島播磨重工業(株)	96.03.12～15	極 限 環 境 材 料 部 〃 〃 〃	北野 邦尋 本間 専治 池田 光二 武田 詔平
〃	〃	96.03.11～14	資源エネルギー基礎工学部	永石 博志

5 学位取得

称 号	論 文 名	氏 名	取得年月日
工 学 博 士	石炭直接液化反応器における三相流動特性	井戸川 清	95.12.25
薬 学 博 士	P450発現系の新規構築とその系を用いたCYP1Aの酵素活性の種差に関する研究	扇谷 悟	96.03.25

北海道工業開発試験所年報
(平成7年度)

平成8年11月11日発行

発行 工業技術院北海道工業開発試験所

〒062 札幌市豊平区月寒東2条17丁目2番1号

TEL011(857)8400(ダイヤルイン)

FAX011(857)8900
