

北海道工業開発試験所年報

平成 4 年 度

工 業 技 術 院

北海道工業開発試験所

北海道工業開発試験所年報

平成4年度

目 次

1 総 説	1
1. 1 組 織	3
1. 2 研究題目一覧	4
1. 3 土地・建物	5
1. 4 会 計	6
1. 4. 1 予算項目別支出概要	6
1. 4. 2 主要研究項目別支出概要	7
1. 4. 3 歳入徴収	7
1. 5 職 員	8
1. 5. 1 職能別職員	8
1. 5. 2 級別職員	8
2 業 務	9
試験研究業務・特別研究	9
2. 1 バイオテクノロジー	9
2. 2 新材料技術	10
2. 3 産業基盤確立技術	11
2. 4 官民連帯共同研究	12
2. 5 国際研究協力事業	13
2. 6 新エネルギー技術研究開発	15
2. 7 省エネルギー技術研究開発	17
2. 8 次世代産業基礎技術研究開発	19
2. 9 重要地域技術研究開発	19
2. 10 地球環境技術開発	19
2. 11 地域技術交流研究	20
2. 12 公害防止技術	21
2. 13 科学技術振興調整費	24
経常研究	25
2. 14 資源、エネルギー技術	25
2. 15 バイオテクノロジー	26
2. 16 新材料技術	27
2. 17 反応、分離技術	29
2. 18 情報技術	30
2. 19 産業基盤確立技術	30
2. 20 公害防止技術	32

3 試験研究成果	33
3. 1 発 表	33
1) 誌上発表 2) 口頭発表	
3. 2 工業所有権	55
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	
3. 3 検定、検査、依頼試験等	56
3. 3. 1 依頼分析	56
3. 4 図 書	56
3. 4. 1 蔵 書	56
1) 単行本 2) 雑誌等	
3. 5 広 報	57
3. 5. 1 刊行物	57
3. 5. 2 主催行事	57
3. 6 対外協力	57
3. 6. 1 国際関係	57
1) 国際会議 2) 在外研究 3) 調査・その他 4) 招へい研究員	
3. 6. 2 国内関係	59
1) 招へい研究員 2) 受入研究員 3) 院内流動研究員 4) 派遣研究員 5) 技術指導	
6) 受託出張 7) 研修生・研究生指導 8) 共同研究 9) 国内留学	
3. 6. 3 表 彰	64
3. 6. 4 学位取得	64

北海道工業開発試験所

所 名	所 在 地	電 話 番 号	所属部課(平成5年3月31日現在)
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	TEL 011(857)8417 ダイヤルイン FAX 011(857)8900	研究企画官, 総務部(庶務課, 会計 課)資源エネルギー工学部, 応用科 学部, 材料開発部, 技術交流推進セ ンター

1. 総 説

当所は北海道における鉱工業の発展に寄与する目的で、昭和35年に工業技術院の第12番目の試験研究所として設立され、国立試験研究機関として先端技術分野の研究を行うとともに、一方で地場産業との技術交流を通じて北海道における鉱工業技術の発展のため、多くの研究成果を挙げてきた。しかし、国および地域において、より高度な技術開発への期待と先導的・基礎的な研究開発への要請が一層高まりを見せているなかで、地域に位置する国立の試験研究所として、このような状況に積極的に対応していくために昭和61年7月に組織改革を行った。そして、これまでに有するポテンシャルを踏まえて国際社会との連携を考慮しつつ、産業技術の高度化と複合化を目指して新しい分野の先導的・基礎的研究を進めてきている。また、その上で、地域に対してはナショナルセンターとしての立場から地域技術の向上に貢献している。

以上の観点に立ち、当所の中・長期的重点研究分野は、1) 資源・エネルギー、2) バイオサイエンスを包含する化学、3) 材料開発であり、これらに共通する工学的研究を積極的に推進している。現在、当所において進めている具体的重点研究は以下に挙げられる。

1) 資源・エネルギー分野

○石炭類の性状解析と液化、ガス化等流体化技術の確立

○未利用資源などを利用した新エネルギー技術の開発

○寒冷地用エネルギー変換技術の確立

2) 地球環境・公害分野

○石炭類の高効率、低環境負荷燃焼技術の確立

○資源リサイクル及び無公害処理技術の確立

3) 材料開発分野

○機能性新素材の設計と製造技術の開発

○高機能付与のための構造制御技術

○異相界面の機能化と制御及び溶液分析化学

4) バイオテクノロジー分野

○酵素などを利用する精密有機合成及び新規触媒の開発

○特異機能酵素の機能解明とその利用

5) 寒冷地技術/低温工学

○寒冷地バイオマス資源の利用

○低温微生物の探索と環境保全技術

○寒冷地・低温材料の開発と評価・応用技術

○利雪・克雪及び省エネルギーに関するメカトロニクス技術

6) 微小重力環境利用技術分野

○微小重力環境下における新機能性材料の製造技術

これらの重点研究分野に関して、平成4年度における当所の研究課題として、新エネルギー技術、省エネルギー技術、重要地域技術、地球環境技術、次世代産業基盤技術など9つの指定研究、18の特別研究および24の経常研究を実施した。

主な研究の概要は以下の通りである。

石炭総合利用技術では、当所の高い研究ポテンシャルを活かしてナショナルプロジェクトであるサンシャイン計画のもとでクリーンな液体燃料を製造するための石炭ガス化技術の基礎研究を行っている。さらに、低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究(国際研究協力事業)をタイ国との共同研究として、石炭燃焼に起因する酸性雨の防止技術に関する研究(国際

研究協力事業)を中国との共同研究として、石炭燃焼装置からの N_2O および NO_x の同時抑制技術に関する研究を公害特別研究として実施した。

地球環境技術に関しては、循環流動層を用いた排ガス中の CO_2 吸着に関する研究(地球環境技術開発)、深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究(地球環境技術開発)およびフィリピンとの共同で機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究(地球環境技術研究協力事業)を実施した。

環境保全技術に関しては、燃焼ボイラーから発生する NO_x の低減化を図るための燃焼触媒の開発研究(公害特別研究)および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(公害特別研究)を実施した。

廃棄物の無公害化技術に関しては、先端産業廃棄物の処理に関する研究(公害特別研究)を実施するとともに、新たに今年度から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を公害特別研究として開始した。

バイオ関連研究としては、新規酵素活性測定法を利用した糖脂質関連酵素に関する研究(一般特別研究)を進めると同時に、今年度から高等生物由来代謝酵素の効率的生産に関する研究(一般特別研究)を開始した。

上砂川町に稼働を開始した世界一の規模の地下無重力実験施設を用いての微小重力環境利用技術関連研究に関しては、今年度から遠心流動場を利用した微粒子表面改質技術の研究(一般特別研究)、微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金生成に関する研究(官民連帯共同研究)および科学技術庁科学技術振興調整費による総合研究「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」を開始した。

地域資源の有効利用技術並びに新素材に関する研究として、珪灰中のケイ素等を原料にし先端技術に応用したファインセラミックスを製造する研究(ムーンライト計画)を実施するとともに、これに関連しケイ素系高分子材料に関する研究(次世代産業基盤技術研究開発)を進めている。また、高圧ハイブリッド方式による機能性単結晶の育成と評価に関する研究および反応場としての有機超微粒子系の設計に関する研究を一般特別研究として、分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発に関する研究を官民連帯共同研究として実施した。さらに、今年度から機能性複合炭素材の製造に関する研究(一般特別研究)を開始した。

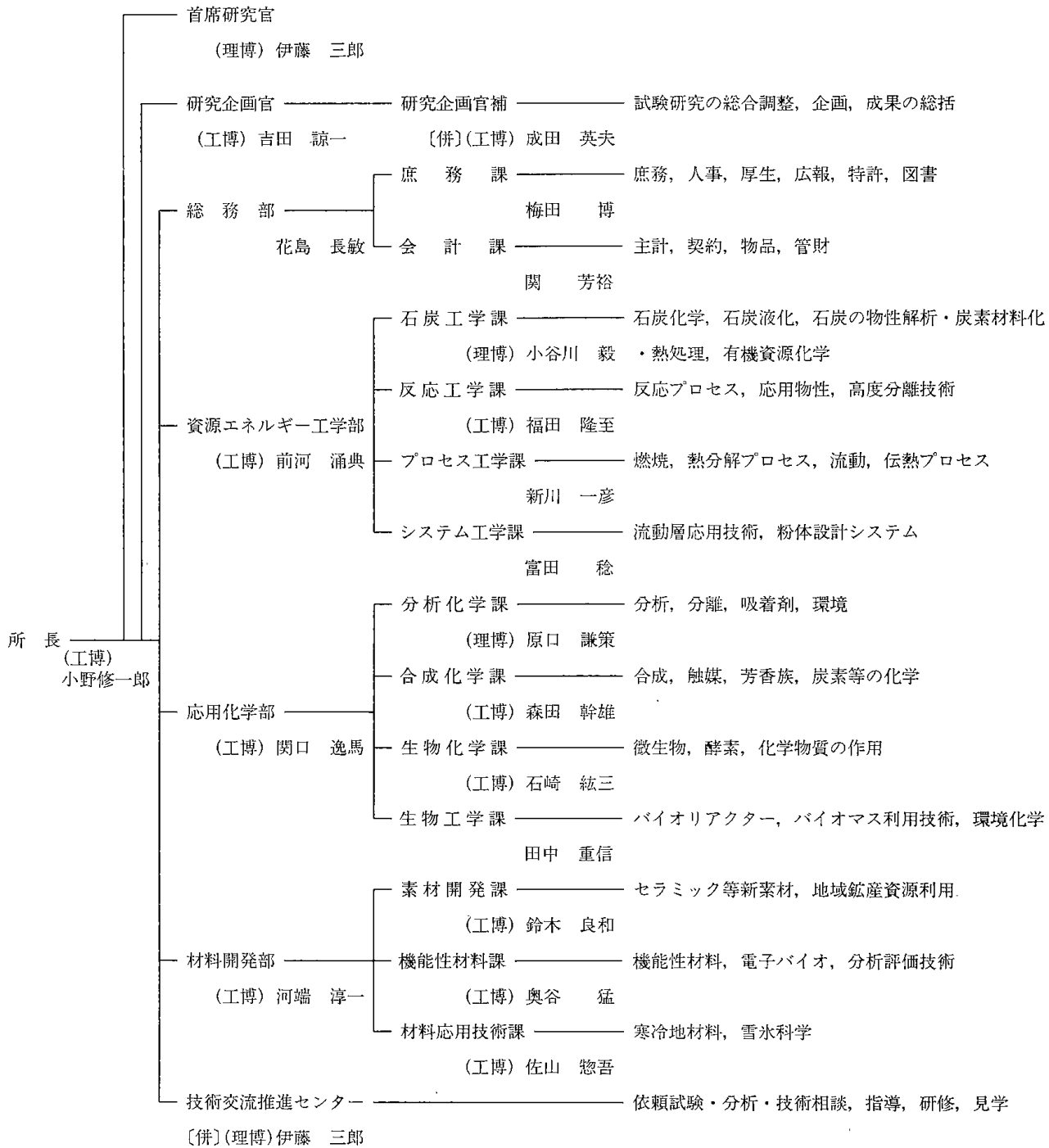
また、地域ニーズに対応した研究として寒冷地用ヒートポンプの開発・評価(ムーンライト計画)を行うとともに、民間企業および私立大学との共同研究である情報伝送による医療システムに関する研究(先導的一般地域技術)を実施した。さらに、今年度から重要地域技術研究開発プロジェクトとして寒冷地バイオ資源の高度利用技術に関する研究を開始した。

さらに、上述したように国際共同研究を実施するなど海外との研究交流および人的交流が行われた。

これらの研究・業務の成果は、学協会誌、発表会、当所の刊行物、および技術指導などの諸制度等を通して公表・普及された。

北海道工業開発試験所

1. 1 組織 (平成5年3月31日現在)



1. 2 研究題目一覧

当所は国立試験研究機関の一つとして先導的技術開発の一翼を担うために、当所の有する研究ポテンシャルを最大限に活かしつつ技術基盤の高度化に寄与する資源エネルギー、バイオサイエンスを含む化学および材料開発の三つの研究分野に基盤を置き、これらの研究分野を寒冷地技術／低温工学および微小重力環境利用技術という観点から横断的に研究を進めている。

平成4年度に実施した研究課題は以下の通りである。

特 別 研 究 【注】数字は研究期間（年度）

〔バイオテクノロジー〕

- ・高等生物由来代謝酵素の効率的生産に関する研究 4～6
- ・新規酵素活性測定法を利用した糖脂質関連酵素に関する研究 3～5

〔新材料技術〕

- ・機能性複合炭素材の製造に関する研究 4～6
- ・反応場としての有機超微粒子系の設計に関する研究 3～5
- ・高圧ハイブリッド方式による機能性単結晶の育成と評価に関する研究 2～4

〔産業基盤確立技術〕

- ・遠心流動場を利用した微粒子表面改質技術の研究 4～7

〔官民連帯共同研究〕

- ・分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発に関する研究 3～6
- ・微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関する研究 4～6

〔国際研究協力事業〕

- ・機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究 2～5
- ・石炭燃焼による酸性雨の防止技術に関する研究 3～5
- ・低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究 2～4

〔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 50～9

・炭種とガス化特性の基礎研究 50～6

〔省エネルギー技術研究開発〕

- ・寒冷地用ヒートポンプの開発 59～4
- ・寒冷地用ヒートポンプの評価 62～4

- ・ファインセラミックス原料の省エネルギー的製造技術に関する研究 63～4

〔次世代産業基礎技術研究開発〕

- ・気相反応による合成技術 3～12

〔重要地域技術研究開発〕

- ・寒冷地バイオ資源の高度利用技術の開発に関する研究 4～8

〔地球環境技術開発〕

- ・循環流動層を用いた排ガス中の二酸化炭素吸着に関する研究 2～5
- ・深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究 3～7

〔地域技術交流研究〕

- ・情報伝送による医療診断システムに関する研究 2～4

〔公害防止技術〕

- ・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
- ・石炭燃焼装置からの NO_x 及び N_2O の同時抑制技術に関する研究 3～6
- ・群小発生源から NO_x 低減化のための触媒燃焼技術に関する研究 元～4
- ・先端産業廃棄物の処理に関する研究 2～5
- ・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

〔科学技術振興調整費〕

- ・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
- ・石炭熱分解・焼焼コンバインド技術システムの基礎研究

経 常 研 究

〔資源・エネルギー技術〕

- ・多環芳香族縮合環解重合の研究 4～8
- ・エネルギー変換プロセスの研究 元～4
- ・複素環化合物類の重縮合と重縮合物質の炭素化の研究 2～4

〔バイオテクノロジー〕

- ・生体内無機物質のキャラクタリゼーションとその利用 3～5
- ・石炭起源有機物質の生物的変換の研究 1～4
- ・複合糖質関連酵素の研究 2～4
- ・効率的菌体培養法の研究 2～4
- ・有用低温微生物の探索と利用の研究 3～7

〔新材料技術〕

北 海 道 工 業 開 発 試 験 所

- ・新素材合成法の研究 63～4
- ・機能性無機材料の合成と物性評価 3～6
- ・機能性材料合成を目的とするシリコン化 63～4
- 学の研究
- ・寒冷地用複合材の材料物性の研究 元～4
- ・無機系材料の加工利用の研究 62～4
- [反応・分離技術]
- ・分離材の製造と応用の研究 4～6
- ・活性酵素等の生体及び生体物質との反応 3～5
- ・物質の分離、分析の高度化の研究 2～4
- [情報技術]
- ・超音波による非破壊検査の研究 63～4
- [産業基盤確立技術]
- ・流動層高度利用技術の研究 63～4
- ・高圧気液接触反応装置の研究 63～4
- ・廃プラスチックの無公害処理と資源化の 3～6
- 研究
- ・機能性有機化合物の合成研究 4～8
- [公害防止技術]
- ・冬用タイヤの性能特性評価法の研究 4～7

1. 3 土地・建物

区 分 口 座	土 地		建 物				備 考
	区分	面 積 m ²	区分	構 造	棟数	面 積 m ²	
北海道工業開発試験所 庁 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	42,736	国有	RC2	5	7,389	研究庁舎
			"	RC1	6	2,213	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室
			"	R2	1	490	実験工場
			"	R1	21	3,293	実験工場, 渡廊下, 上屋
			"	CB1	4	204	薬品庫, 物品庫兼車庫, 自転車置 場, 会議室, 高圧ガスボンベ管理 庫, 庶務課分室,
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	"	15,896	"	W1	2	27	上屋, 庶務課分室
			"	CB1	23	2,475	
				W1	41	166	物置, 石炭庫
合 計		58,632			103	16,257	

試 験 研 究 機 関

1. 4 会 計

1. 4. 1 予算項目別支出概要

区 分	支出金額(円)
通商産業本省	13,700,145
経済協力費	13,700,145
職 員 旅 費	227,500
庁 費	9,434,445
招へい外国人研究員等滞在費	4,038,200
工業技術院	1,396,417,257
工業技術院	19,192,999
庁 費	4,812,000
各 所 修 繕	14,380,999
鉦工業技術振興費	189,227,468
非常勤職員手当	240,000
諸 謝 金	849,419
職 員 旅 費	1,263,960
試験所特別研究旅費	7,321,530
試験所受託業務旅費	866,800
流動研究員旅費	784,550
庁 費	1,045,000
国有特許外国出願費	892,314
試験所特別研究費	68,500,412
試験所研究設備整備費	33,742,923
試験研究費	16,711,745
研究開発費	30,780,895
電子計算機等借料	26,227,920
エネルギー技術研究開発費	81,490,111
非常勤職員手当	180,000
諸 謝 金	40,000
職 員 旅 費	218,900
流動研究員旅費	204,230
試験研究費	49,981
研究開発費	80,797,000
工業技術院試験研究所	977,588,991
職 員 基 本 給	473,466,138
職 員 諸 手 当	322,216,872
超過勤務手当	9,948,939
常勤職員手当	7,442,137
非常勤職員手当	2,117,051
児 童 手 当	390,000
職 員 旅 費	5,703,720
庁 費	46,371,694

区 分	支出金額(円)
試験研究費	107,875,851
筑波研究施設等運営庁費	1,999,889
自動車重量税	56,700
工業技術院試験研究所施設費	29,999,780
施設整備費	29,999,780
科学技術振興調整費	27,925,338
職 員 旅 費	1,802,050
外国技術者等招へい旅費	548,600
試験研究費	19,982,688
科学技術総合研究委託費	4,768,000
招へい外国人滞在費	824,000
国立機関公害防止等試験所研究費	70,992,570
職 員 旅 費	1,227,620
試験研究費	69,764,950
科学技術庁科学技術振興費	
合 計	1,410,117,402

区 分	支出金額(円)
科学技術庁	4,438,569
科学技術振興費	4,438,569
非常勤職員手当	2,109,810
外来研究員等旅費	37,900
試験研究費	2,290,859
合 計	4,438,569

区 分	支出金額(円)
電源多様化勘定	18,358,334
事務取扱費	18,358,334
職 員 旅 費	64,380
庁 費	300,994
電源多様化技術開発評価費	17,992,957
合 計	18,358,334

1. 4. 2 主要研究項目別支出概要

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	63,473,000
・炭種とガス化特性の基礎研究	21,944,000
〔省エネルギー技術研究開発〕	
・寒冷地用ヒートポンプの開発	1,934,000
・寒冷地用ヒートポンプの評価	22,401,183
・ファインセラミックス原料の省エネルギー的製造技術に関する研究	6,441,958
〔国際研究協力〕	
・石炭燃焼による酸性雨の防止技術に関する研究	4,444,000
・低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究	4,026,849
・機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究	4,600,908
〔重要地域技術研究開発〕	
・寒冷地型高度除雪自動化技術	21,005,936
〔先導的一般地域技術研究開発〕	
・情報伝送による医療診断システムに関する研究	3,174,992
〔地球環境技術開発〕	
・循環流動層を用いた排ガスの二酸化炭素吸着に関する研究	9,543,978
・深層海水による二酸化炭素の固定に関する研究	4,755,766
〔特別研究〕	
・バイオマス資源の精密熱分解に関する研究	7,885,000
・加水分解酵素を利用する光学活性物質の合成に関する研究	9,880,000
・多環芳香族化合物の酵素変換活性を有する酵母株の創製に関する研究	10,970,000
・高圧ハイブリッド方式による機能性単結晶の育成と評価に関する研究	10,448,525
・新規酵素活性測定法を利用した糖脂質関連酵素に関する研究	5,605,000
・反応場としての有機超微粒子系の設計に関する研究	5,700,000
・群小発生源からのNO _x 低減化のための触媒燃焼技術に関する研究	16,324,000
・先端産業廃棄物の処理に関する研究	16,465,913
・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	13,223,276
・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	11,328,993

1. 4. 3 歳入徴収

区 分	件数	支出金額(円)
土地及び水面貸付料	1	29,640
建物及び物件貸付料	0	0
公務員宿舍貸付料	12	2,357,639
受託調査及び試験収入	9	881,308
弁償及び違約金	13	117,006
不要物品売払代金	1	6,818
合 計	36	3,392,411

試 験 研 究 機 関

1. 5 職 員

1. 5. 1 職能別職員（平成 5 年 3 月 31 日現在）

区 分	研 究 従 事 者 専 門 別									事務従 事者等	合 計
	化 学	物 理	機 会	金 属	農 学	電 気	鉱 山	その他	計		
所 長	1						1		1		1
研 究 企 画 官	1								1		1
首 席 研 究 官	1								1		1
総 務 部										24	24
資源エネルギー工学部	13	1	7			2		1	24		24
応 用 化 学 部	18		1	2	2		1	3	25		25
材 料 開 発 部	8	4	1				1	4	20		20
技術交流推進センター											
計	42	5	9	2	2	2	3	7	72	24	96

1. 5. 2 級別職員（平成 5 年 3 月 31 日現在）

区 分	指定職	研 究 職					行 政 職 (一)										医療職	合 計
		5	4	3	2	計	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	2	1	8	5	2	2	1	2	24	(1)	24(1)
資源エネルギー工学部		8	11	2	3	24												24
応 用 化 学 部		9	2	9	5	25												25
材 料 開 発 部		5	5	8	5	20												20
技術交流推進センター																		
計	1	24	18	19	9	71	1	2	1	8	5	2	2	1	2	24	(1)	96(1)

() は常勤職員

2. 業 務

試験研究業務

特別研究

2. 1 バイオテクノロジー

〔研究題目〕高等生物由来代謝酵素の効率的生産に関する研究

〔研究担当者〕関口 逸馬, 石崎 紘三, 扇谷 悟
神力 就子

〔研究内容〕生物は高度な機能を持つ生体内触媒, すなわち「酵素」を有している。この酵素は化学触媒に比べ, ①省エネルギー的である。②位置および立体選択性が高い。③環境を汚染しにくい, という特徴を有している。しかし, 酵素を工業的に利用するにはまずその大量生産系を開発する必要がある。そこで我々は, 高等生物の酵素を遺伝子工学的に大量生産する方法の開発に取り組んでいる。

我々は既に「多環芳香族化合物の水酸化活性を有する酵母株の創製に関する研究(平成元年度～3年度特別研究)」において, ほ乳類動物の水酸化酵素を酵母で生産させることに成功したが, 高い生産効率は得られなかった。そこで, 本研究では高等生物の酵素を効率的に生産する方法の開発を目指している。具体的には, 上記研究によって得られた多環芳香族化合物水酸化酵素(チトクロムP450 1A1)に加え, ヘテロ環芳香族化合物代謝酵素(チトクロムP450 1A2)および補助酵素(チトクロムP450還元酵素)の遺伝子をマウスなどのほ乳動物より単離し, 遺伝子導入により酵母内でこれらの酵素を生産させ, さらに遺伝子改変を行うことにより生産量の向上を検討する。また, 生物種の壁というファクターを考慮して, 培養細胞(ヒトの肝細胞や昆虫細胞など)による酵素生産系を開発する。

平成4年度は, 高等生物代謝酵素遺伝子の単離を中心に以下の研究を行った。

1) モルモット代謝酵素遺伝子の単離

モルモット肝cDNAライブラリーをスクリーニングし, 得られた代謝酵素遺伝子と思われるクローンについて, ほぼ全域にわたって塩基配列を決定した。この塩基配列と推定アミノ酸配列を, 報告されている他の動物種の代謝酵素遺伝子と比較したところ, このクローン(GPD1)がモルモット代謝酵素遺伝子であることが判った。このクローンは世界で初めて単離された遺伝子であり, 現在DNAデータバンクへの登録を準備

している。

2) ハムスター代謝酵素遺伝子の単離

ハムスター代謝酵素遺伝子についても, ハムスター肝cDNAライブラリーよりスクリーニングを行った。得られたクローンは遺伝子全長ではなく, 一部分であったため, さらにスクリーニングを繰り返した。その結果, 遺伝子全長であると思われるクローンを単離した。

3) マウス代謝酵素遺伝子の単離

マウス代謝酵素遺伝子についても同様のスクリーニングを行っている。

〔研究題目〕新規酵素活性測定法を利用した糖脂質関連酵素に関する研究

〔研究担当者〕泉 和雄, 澤田美智子, 関口 逸馬

〔研究内容〕細胞は, その表面を用いて他の細胞を間違いなく認識, 識別し, 必要な情報を交換している。細胞の表層には糖タンパク質や糖脂質に由来する糖鎖が豊富に存在しており, また, これらの糖鎖構造は, 細胞の種類により, 或いは細胞の分化や癌化により, その種類や量が大きく変化することが知られている。その糖鎖の持つ生理学的な意義を解明することはいま急速に求められており, また, 生理活性複合糖質鎖を人工的に合成する試みも始まっている。

我々は, 複合糖質鎖のもつ生理的機能の解明に資することを目的に, 特にスフィンゴ糖脂質に作用する新規な微生物酵素の検索を行った結果, ロドカッカス属に属する1菌株(GL-26株)を得た。中性スフィンゴ糖脂質の一つグロボシド($\text{GalNAc}\beta\text{-Gal}\alpha\text{-Gal}\beta\text{-Glc}\beta\text{-Ceramide}$)を基質に用いて, GL-26株との反応生成物の構造決定を行ったところ, 本菌株はグロボシドの疎水性基を構成するセラミドから脱アシル化し, 糖脂質のリゾ体を生成する反応を触媒するスフィンゴ糖脂質脱脂脂肪酸酵素を産生していることが解った。

1) 常法に従いブタ赤血球膜より脂質を抽出し, イアトロビーズカラムクロマトグラフィーにより基質のグロボシドを分離, 調製した。

2) グロボシドをGL-26株処理した反応生成物を, セップパック C_{18} カートリッジを用いて脱塩, 回収した。さらに, 逆相高速液体クロマトグラフィー(ODS_{II}), イアトロビーズカラムクロマトグラフィーを用いて精製した。

3) 反応生成物のリゾグロボシドと ^{14}C ステアリン酸を水溶性カルボジイミド存在下で反応させ, ^{14}C 標識グロボシドを合成した。

4) スフィンゴ糖脂質脱脂肪酸酵素の活性測定を、 $[^{14}\text{C}]$ 標識グロボシドを基質に用い、酵素反応によって遊離する $[^{14}\text{C}]$ -ステアリン酸量を定量することにより行う方法について確立した。

5) 本活性測定法を用いて、本酵素の膜レベルにおけるいくつかの性質について検討した。反応の至適pHはpH5.8で、4.5以下または7.5以上でステアリン酸の遊離は起こらなかった。また、0.5mM程度のタウロデオキシコール酸またはコール酸の添加により、反応の促進がみられた。

本酵素は新規な反応を触媒し、リゾ糖脂質を精製することから、糖鎖生物学の研究に有効であると考えられる。

〔研究 題 目〕多環芳香族化合物の酵素変換活性を有する酵母株の創製に関する研究

〔研究 期 間〕平成元年度～平成3年度

〔研究 題 目〕加水分解酵素を利用する光学活性物質の合成に関する研究

〔研究 期 間〕平成元年度～平成3年度

〔研究 題 目〕バイオマス資源の精密熱分解に関する研究

〔研究 期 間〕平成元年度～平成3年度

2. 2 新材料技術

〔研究 題 目〕機能性複合化炭素材の製造に関する研究

〔研究担当者〕河端 淳一、矢部 勝昌、西村 興男
外岡 和彦、森田 幹雄、高橋 富樹
広沢 邦男

〔研究 内 容〕炭素材は古来より用いられてきた重要な材料であるが、最近新しい製造技術を駆使して作製され、より制御された構造を持ち、洗練され機能を有する材料としての新分野の炭素材が見直されてきている。本研究課題において取り上げた炭素材は多元素や化合物との複合化構造を取らせることにより、本来の炭素材のもつ機能の著しい向上や複合効果による新たな機能の発現の可能性を期待して行われている。具体的には、1) 炭化チタンとグラファイトからなる複合相構造をもつ表面被覆材料の製造と、2) 特定元素あるいは化合物との複合化による高品質軟質炭素材の製造の研究からなる。研究初年度である本年度は

以下の研究成果が得られた。

1) 炭化チタン・グラファイト複合被覆材料の製造

マグネトロンスパッタ法を用いて種々の製膜条件で過剰炭素の不定比炭化チタン被膜を合成し、系統的に製膜条件と膜質との関連を調べ、均質で緻密な膜の合成のための適正条件を見いだした。得られた種々の炭素濃度の不定比炭化チタン膜について硝酸溶液に対する溶解性を調べた。膜のC/Ti原子比が1.6より大きくなると急激に溶解速度が減少することが見いだされた。この原子比の近辺で複合構造的なものへの構造の変化で生じるものと推定される。C/Ti原子比2.2で約400倍の耐食性の向上が認められ、高性能耐食被覆材料としての可能性が認識された。

2) 複合性による軟質炭素材の製造

炭素からハフニウムに至る7種類のⅦ族ハロゲン化合物の炭素化促進作用と精製炭素材に対する軟質化効果を検討した。いずれのⅦ族ハロゲン化合物も炭素化促進作用を示し、開放型反応器中では、沸点が高く反応物との接触が良好なハロゲン化合物ほど炭素化促進作用が高かった。しかし、軟質炭素を与えるのはGeハロゲン化合物を用いた場合で、生成炭素材とメタル状Geとの複合化が主要因であり、ハロゲン種の効果は殆どないことが知られた。アントラセンから得られたGe・炭素複合材の1500℃熱処理物は、2500～3000℃で調製したグラファイトに匹敵する潤滑性を示すことを再度確認した。

Geの均一分散と残留量の制御の可能な調整法として、Geハロゲン化合物を液相炭素化の段階で炭素前駆体中に分散させる方法を検討した。この方法では、水素、水蒸気等の吹き込みや複素環化合物類の添加が有効であることが認められた。詳細をさらに検討している。

〔研究 題 目〕反応場としての有機超微粒子系の設計に関する研究

〔研究担当者〕河端 淳一、相沢 正之

〔研究 内 容〕界面活性剤ミセルや二分子膜などの分子集合体(有機超微粒子系)は、疎水的な内部領域と親水的なイオン性界面とをもち、生体膜類似の構造を有しているため、人口酵素や人工光合成のための反応場として利用されようとしている。本研究では、量子現象であるスピン交換相互作用を利用して、最も基本的な反応である分子間衝突反応を解析し、ミセル反応場における反応種の分子運動に関する知見を得ることにより、反応機構の特殊性を解明し、反応場として最

適に設計するための指針の確立を目指している。

本年度は、モデル反応としたニトロキシドラジカルと常磁性イオン(Ni^{2+})とのスピン交換反応において、ラジカルの分子構造(特に疎水性基)が反応速度にどのように影響するかを調べようとした。ラジカル分子の炭化水素鎖長を変えることにより、ミセル内部での可溶化位置、および分子運動の強度が変わり、ミセル界面に吸着した Ni^{2+} との分子間衝突の機会が制御されることが期待できる。

また、ミセル反応場における分子運動(並進拡散運動)を定量的に評価するために必要なコンピュータシミュレーションプログラムの開発を行った。

さらに、前年度に評価したモデル反応の活性化エネルギー値の物理的意味を検討するため、ニトロキシドラジカルと Ni^{2+} との水中におけるスピン交換反応の活性化エネルギーの評価を行った。

さらに、昨年度の研究において、ミセル反応場に及ぼす湿度の影響を調べるため、モデル反応の温度変化を自作のESR恒温試料セルを用い測定し、反応の活性化エネルギーを約2.5kcal/molと評価した。この比較的小さな値の物理的意味を明らかにするため、水中におけるモデル反応の温度変化を測定し、活性化エネルギーを約5.7kcal/molと評価した。ミセル反応場での活性化エネルギーが水中におけるよりも小さな値(約1/2)であることは、ミセル表面では Ni^{2+} が脱水和状態にあることを示唆しているものと思われる。

〔研究題目〕 高圧ハイブリッド方式による機能性単結晶の育成と評価に関する研究

〔研究担当者〕 河端 淳一、鶴沼 英郎、長尾 二郎

〔研究内容〕 電磁気学的・光学的機能を有する化合物の単結晶育成方法は、目的とする化合物の性質によって選択する必要がある。また、これまで優れた機能が予測されていながら、適当な育成方法がなかったために未だに単結晶が得られていない化合物も多い。本研究では、従来育成が困難であったII-VI族化合物半導体等の機能性単結晶を、当所で新たに開発した高圧ハイブリッド方式によって育成し、その機能評価を行うことを目的とする。

対象となる化合物としては、熔融状態での融液の蒸気圧が高いもの、融液から冷却する際に固相では相転移を起こすもの、上記が毒性を持つもの等が挙げられる。

本研究では平成2年度より4年度まで、青色発光ダイオード用材料として長年期待されてきたセレン化亜

①高圧ハイブリッド方式単結晶育成炉の設計

結晶育成時の固液界面の温度勾配を $20\sim 50^{\circ}\text{C}/\text{cm}$ 、坩堝降下速度を $1\sim 0.2\text{mm}/\text{hr}$ の範囲で変えて結晶を育成できるようにした。また、運転時の圧力を $200\text{kg}/\text{cm}^2$ まで設定できるようにした。

②青色EL表示素子用機能性単結晶の育成と評価

ZeとSeとの相平衡関係を明らかにした。これにより、原料の組成に対する液相温度が明らかになり、Seを融剤としてZnSe単結晶を育成することができた。従来の常圧フラックス法では薄板状の結晶しか得られないが、本方法では塊状の結晶が得られ、成長速度が10倍程度高い。また、従来の融液成長法では双晶の発生が避けられないが、本方法では育成した結晶内には双晶は観察されなかった。

またフォルトミネッセンス法により結晶の分光学的評価を行い、ドナー・アクセプター対に基づく青色発光を確認した。以上のことから、本方法は青色EL表示素子用単結晶の育成に有効であることがわかった。

分光学的な結晶の評価は東北大学、長岡技術科学大学と共同で行った。

2. 3 産業基盤確立技術

〔研究題目〕 遠心流動場を利用した微粒子表面改質技術の研究

〔研究担当者〕 前河 涌典、千葉 繁生、大山 恭史

〔研究内容〕 固体粒子とガスとの接触により固体粒子を流動化する流動層は、従来から熱や物質移動、状態変化などの操作および気体と固体間の化学反応の場として多くのプロセスに幅広く利用されている。しかしながら、従来の流動層では、固体粒子に作用する重力の加速度が1Gと一定であるので、流動操作または反応操作条件を限られた範囲でしか変えることができない。これに対し、粒子を充填した円筒状容器の外周からガスを供給しながら容器を軸回転することにより形成される遠心(回転)流動層では、粒子に作用する遠心力(体積力)を回転速度をパラメータとして自由に変えることができるので、地上においては1G以上の過重力操作ができる。また、宇宙空間などの無重力環境においては1G未満の低重力場を実現できるので、地上では得られない流動操作や反応操作の可能性があるのである。

本研究は、微細な素材粉体を重力相当で $10^{-2}\sim 10^2\text{G}$ 程度の遠心力場で減圧しながら流動、分散操作し、これを低温プラズマ反応場に誘導して個々の粒子表面

をプラズマ処理することにより新規な機能性粉体を創製するための技術の確立を目的とする。

本年度は主に、遠心流動層の微小重力下における形成条件と流動化特性を調べるために、北海道上砂川の地下無重力実験センター(JAMIC)で落下実験を行い、以下の知見を得ることができた。

実験に使用した装置は、内径94mmの透明アクリル性円筒容器から成る流動塔をモーターで駆動する回転体に内設し、この容器側壁からガスを供給しながら所定の速度で回転するものである。流動化条件として、常温、常圧下で空気流速を1.7~3.1cm/S、回転数を76~97rpmの範囲で設定した。粒子は98 μ mのガラスビーズ(GB98)で、装填量は23.2gであった。また、落下塔で得られた微小重力条件は、約10秒間の0.65~1.66 μ Gであった。

以上の実験条件下で観測した粉体層は、落下前の重力支配の粒子混合状態から、自由落下による重力の減小に伴う遠心力支配の分散が回転半径方向にまず起こり、約1.0秒後には気泡の発生した流動層へと変化した。この結果より、微小重力下で粉体の流動化状態を遠心力の操作で制御できることが明らかになった。また、粒子混合や気固接触反応などの要因となる気泡の特性に関しては、実験で得られたビデオ画像の解析から気泡の大きさを求めた。さらに、1 Gの重力場で固定した通常の流動層で生成する気泡の大きさの推算式を遠心力場に拡張して、実測値と比較した。実測点数は限られるが、生成気泡径は約6 mm程度で、流動化開始速度以上のガス流速の増加または遠心効果Z(遠心力と重力の加速度比)の減小によって僅かであるが増加の傾向を示した。

以上の結果は、粉体に1 G以下の遠心力を操作させて粉体の流動状態を制御できることを意味するが、さらにプラズマを発生するための低圧条件下(約1 kPa)においても同様な流動状態を安定に形成できるかについては次年度以降に検討する。そのための遠心流動層装置およびプラズマ反応器を試作し、過重力、減圧条件下での粉体の流動、分散条件とプラズマ発生条件について予備試験を行なった。

2. 4 官民連帯共同研究

〔研究題目〕分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発に関する研究

〔研究担当者〕関口 逸馬, 原口 謙策, 緒方 敏夫
中川 孝一

〔研究内容〕金属の高選択的分離技術の開発は高純度希少金属の生産、環境汚染の防止、あるいは極微量金属の計測などの基礎技術として工業上極めて重要な課題である。そのためには、金属イオンを分子レベルでより高度に認識する機能を持った新しい分離剤、分離材料の早急な開発が必要である。

本研究は当所と東北工業技術試験所が民間企業5者と連帯し、有機高分子、無機高分子、有機配位子、金属錯体などの基本化合物を分子レベルで複合化することで、金属イオンの対するより高度な分子認識機能をもった新しい材料、試薬の創製を検討するとともにこれらをレアメタル等資源金属の分離、分析技術に応用することをねらいとし、平成3年度より4ヶ年計画で開始した。当所では、希土類金属等の高度分離のための溶媒抽出剤の設計、合成、および希土類金属等の高度分離の基礎試験を分担することとしたが、今年度は以下の研究を実施した。

効率的な抽出分離剤を開発すべく、前年度に構成した1本鎖、2本鎖の長鎖アルキル基をもつフェニルヒドロキサム酸類に加え、キレート官能基に隣接する炭素から3本に枝分かれしたアルキル基を持つ類似体等を合成し、その基礎的性質を調べるとともに、希土類金属相互の抽出分離剤としての有用性を検討した。その結果、軽希土相互の分離能は1本鎖、2本鎖、3本鎖ヒドロキサム酸の順に小さくなるが、1本鎖抽出剤の分離能は現在工業的に賞用されているD2EHPAの分離能に匹敵する。一方、中希土、重希土相互の分離能を比較すると枝分かれの度合いの大きい程大きい。3本鎖のN-2,2-ジメチルペンタノイル-N-フェニルヒドロキシルアミンの例えばイッテリビウムとイットリウムの分離係数はD2EHPAのそれより約7倍大きく、重希土相互の分離に特に優れる。

本研究で開発した一連の新規ヒドロキサム酸類は合成が比較的容易で、化学的にも安定であるので希土類金属イオンの抽出分離剤として有用であるのといえる。抽出剤のもつ長鎖アルキル基の構造により抽出選択性が大きく変化するが、その機構の詳細については現在検討中である。

〔研究題目〕微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関する研究

〔研究担当者〕鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信
河端 淳一

〔研究内容〕本研究は微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関するもので、当所と民

間企業2社と連帯し、平成4年度より3ヶ年計画で開始した。

本研究では微粒子の均一分散による効果が機械的及び化学的特性にあらわれる素材を短時間の微小重力場で生成することによって、複合合金の高度化を目指し、今年度は次の研究を行った。

1) 落下実験装置の開発

本年度は微小重力場を利用した複合新合金の製造のための落下加熱溶融実験装置を設計・試作するため、アルミナ及びシリカ微粒子を混合した鉄圧粉体を用意し、これら微粒子の均一分散状態をできるだけ保持するため技術的な検討として、地上重力場での実験により、その溶融化条件について検討した。その結果、浸炭の有無並びに試料容器の種類によって溶融開始温度に影響が認められた。次に試作した装置を用いて落下実験を試み、装置の性能調査を行った。

2) 複合新合金の製造

落下試験前の予備実験として、上記鉄圧粉体の溶融実験を行い、加熱温度により地上重力の影響を受けて変化する微粒子の分散状態と凝固組織についての検討を行った。

また、比較用材として、地上重力場で得られる酸化物の分散した合金素材である和銅及び焼結浸炭鉄についての調査を行った。

以上の実験結果から、目的とする試料の種類とその処理法の相違で加熱による溶融開始条件に大きく影響することがわかった。従って、短時間で得られる微小重力場を有効に利用するために必要な実験条件として、この結果は今後の落下試験に大きく寄与するものと考えられる。

2. 5 国際研究協力事業

〔研究題目〕機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究

〔研究担当者〕関口 逸馬、石橋 一二、横田 祐司
野田 良男、山田 勝利

〔研究内容〕本研究の目的は、熱帯林地の荒廃を防止するため、植生の育成を助長する各種の必須物質を含む多重構造化した機能型マイクロカプセル化技術の開発により森林破壊防止に供することである。具体的には、マイクロカプセルの壁膜物質、芯物質の調整方法および各種マイクロカプセル化法(界面沈殿法、スプレーコーティング法等)を検討し、最適製造技術の確立を図る。

前年度までは、界面沈殿法によるマイクロカプセルの製造試験を芯物質に硫酸アンモニウムを吸着させた活性炭、壁膜物質には、エチルセルロースをそれぞれ用いて行った。また、スプレーコーティング法によるマイクロカプセル化試験では、芯物質となる被コーティング粒子の製造方法を検討した。

本年度は、主にスプレーコーティング法によるマイクロカプセルの製造試験および溶出試験を行った。

カプセルの芯物質となる被コーティング粒子の組成としては、肥料成分の硫酸アンモニウムの他に増量剤として微粉碎した粃殻(フィリピン米, IR41), バインダーとして可溶性澱粉をそれぞれ用いて成形した。コーティング剤としては、エチルセルロースおよびポリスチレンを用いた。

使用したコーティング装置はボトムスプレー流動層で、流動層の中央にパーティションを設けてあり、底部通気板はパーティション直径の内側部分の開口率が大きく、その外側の開口率は小さくなっている。壁膜物質(エチルセルロース等)を溶解した有機溶媒はスプレーノズルを出て、パーティションの中心から上向きに噴霧される。被コーティング粒子は、気流速度の速いパーティションの中を吹き上がったのち失速して、パーティションの外側を落下し、再び上昇気流によって循環を繰り返すことになる。このことにより、被コーティング粒子はスプレーノズル近傍で噴霧液が一定粘度で付着するため膜の連続性の良いカプセルが得られる。

マイクロカプセルの水溶液中での溶出試験を行った結果、芯物質である硫酸アンモニウムが長期間にわたってマイクロカプセルから放出されることを確認した。また、その放出速度は、壁膜物質の量によって任意にコントロールできることがわかった。

なお、上記研究内容について2名のフェロー研究員の招へいと1名のフィリピンにおける在外研究を行った。

〔研究題目〕石炭燃焼による酸性雨の防止技術に関する研究

〔研究担当者〕前河 涌典、小谷川 毅、横山 慎一
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、平間 利昌

〔研究内容〕酸性雨の主要な原因である石炭燃焼からの SO_x , NO_x の発生を最小限に抑制するため、平成3年度において検討し選定した、代表的な中国炭を

用いて、有機硫黄含有炭、無機硫黄含有炭ならびに高灰分炭のオイルアグロメレーションによる無機質硫黄の除去及び温和な還元雰囲気下あるいは熱水処理による有機質硫黄などのヘテロ元素の除去を行い、石炭のクリーン化前処理プロセスの確立を図るため、オイルアグロメレーション法並びに熱水、亜臨界状態の水を用いてクリーン化を行った。

1) 回転数1600rpmでオイルアグロメレーション法による3種の中国炭(Shuicheng coal, Yima coal, Fushun coal)の石炭系循環溶剤による脱灰を行った。石炭の回収率を向上させるにはオイル添加率40%以上が必要であることがわかった。この時の脱灰率は約45%となった。オイル添加率が高いことは脱灰炭価格の上昇に結び付く。そこで、オイル添加率を10%以下に下げするために回転数を7,000~10,000rpmに上昇させたアグロメレーション法を討した。その結果、脱灰率は最大40%程度であったが、油添加率の低下につれて石炭回収が低下することがわかった。

2) 超臨海体は、液体に比較して拡散係数が少ない等の特徴のため様々な物性の抽出に用されている。ここでは水を溶媒として臨界点近傍の条件において石炭中の硫黄の抽出を試みた。硫黄の形態にはバイライト硫黄、有機硫黄、硫酸塩硫黄があるが、石炭中の硫黄は前2者で、硫酸硫黄は非常に少ない。中国Yima炭(硫黄含有率:2.1%)の場合、脱硫率は全硫黄の50%(バイライト硫黄70%, 有機硫黄30%)となった。

これらの結果をまとめると、中国炭を用い油添加率を1~45wt%まで巾広く変化させたオイルアグロメレーション法による脱灰を行った。油添加量の低下と共に石炭回収率は低下するが、この方法によるボタからの石炭分の回収や低品位炭の品質向上に有効であると考えられる。また、超臨界水抽出による有機硫黄の脱硫可能性も明らかになった。

〔研究題目〕低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究

〔研究担当者〕関口 逸馬, 石橋 一二, 野田 良男

〔研究内容〕タイ国に多量に埋蔵する低品位泥炭・褐炭の有効利用技術の開発は国家的な課題である。このため現地に適応した高性能吸着剤及び肥料製造技術の開発を図ることを目的とした。

本年度は泥炭・褐炭およびこれらの燃焼灰を含めたキャラクターゼーションを行い、適性原料の選択を進め、高性能吸着剤および肥料の基礎的製造技術の確立を図る。

高性能吸着剤製造技術

1. 水蒸気賦活方法

タイ国で採取した泥炭・褐炭を乾燥粉碎した後、篩分け試験を行い-1.18~+0.25mmに粉碎して試料とし試験を行った。

●泥炭について

工業分析および熱重量分析用として試料を微粉碎し用いた。熱重量分析データを参考にして炭化試験の温度を決定し、固定床炉方式で行った。生成した炭化物を微粉碎し造粒試験用試料とした。

●泥炭炭化物の造粒試験

泥炭の炭化生成物を造粒し、粒状吸着剤を製造する目的で微粉碎しバインダーに廃糖蜜を使用して造粒した。造粒生成物を乾燥した後、更に500℃で固定床炉を用いて炭化試験を行ったのち、内熱賦活試験装置により賦活試験を行った。賦活温度は850,900℃, 賦活ガスとして水蒸気を用いて賦活試験を行った。最適賦活条件は、賦活温度850℃ 賦活時間80minでメチレンブルー吸着量259mg/g, 内部表面積1123m²/gの値を示し市販品と同等の賦活生成物が得られた。

●褐炭について

泥炭と同様に乾燥した後、粉碎し篩分け試験を行い粒径を-1.18~+0.25mmに粉碎して試料として試験を行った。

試験用試料の一部を粉碎し、工業分析および熱重量分析用の試料として用いた。

炭化生成した炭化物を微粉碎し造粒試験用試料とした。試験・賦活試験は泥炭と同様で行った。

●褐炭炭化物の造粒試験

褐炭の炭化生成物を微粉碎しバインダーに廃糖蜜を使用して造粒し乾燥炭化を行い賦活温度850℃, 賦活ガスに水蒸気を用いて賦活試験を行った。最適賦活条件は賦活温度850℃ 賦活時間80minでメチレンブルー吸着量108mg/gの値を示し市販品と比較し中級品程度の生成物が得られた。

●タイ国産石炭灰を原料とする緩行性肥料の製造

タイ火力発電所から排出する石炭灰は、化学組成、熱分析特性等にかかなりの違いが認められる。それらの中からカルシウム分(約17%)が多く、ガラス質成分に富んでいる物FA No.1とカルシウム分(約4%)およびガラス質成分の少ない物FA No.2の2種類の石炭灰を用いこれらに肥料3要素の一つであるカリウムおよびカルシウムを加え混合し、800~900℃設定し電気炉で10~30min処理した。各熱処理生成物は公定試験法に基づき試験を行った。0.5M塩酸可溶性(溶出), 2%

クエン酸溶出(ク溶性)および水溶性(水溶性)カリウムを求め評価した。

もとも焼て、緩効性ケイ酸カリ肥料製造の適否を検討した。

石炭灰に K_2O (K_2CO_3 を使用)を約20%混合し、焼成温度および燃焼時間を変えて得られた燃焼物を公定肥料分析法で評価した。この結果、石炭灰No.1の可溶化率：約49%，ク溶化率：約42%であるが、石炭灰No.2の可溶化率：ほぼ100%，ク溶化率：約70%で著しい差を示した。その原因は、石炭灰の化学組成、物理特性および年履歴の違いによるもので、特にケイ酸/カルシウムのモル比およびガラス質成分が燃焼反応の重要な要因になっていると考えられる。性能の向上を図るカルシウムを添加すると可溶化率、ク溶化率は向上するが、添加量が25%以上では水溶性カリウム(%)が高くなる。またカリウムを添加した場合には、FA No.1, No.2ともに可溶化率は向上するが、カルシウム添加の場合と同様に添加量の増加につれて水溶性カリウム(%)が高くなる。

タイ火力発電所から排出する石炭灰から緩効性ケイ酸カリ肥料を製造するための基礎的な性状を調べた。

2. 6 新エネルギー技術研究開発

〔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〕前河 涌典, 小谷川 毅, 吉田 忠
横山 慎一, 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, 斉藤喜代志, 佐々木皇美

〔研究内容〕サンシャイン計画の一環として研究開発が進められている石炭液化プロセスに対応する基礎研究を実施し、液化プロセスの基礎的理論の確立をはか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、1次液化触媒の活性向上、反応塔の工学的研究などに重質油とのコープロセッシングに関する研究を加え、これをオートクレーブ、ベンチプラント、コールドモデルなどを用いて実施する。

(成果)

1. 炭種による液化特性に関する研究

液化反応は石炭の化学結合を解裂し水素添加するために、高温高压下で行う。従って、低分子化反応と同

時に石炭には存在しなかった分解しづらい新たな化学結合を反応中に生成することも考えられる。このような低分子化反応に対する逆反応を防止することができれば、より温和な反応条件で石炭の低分子化反応が可能になると期待できる。また、石炭の構造に関する最近の研究から、これらの共有結合だけではなく、非共有結合の制御によっても石炭の液化反応性の改善ができると考えられる。石炭の非共有結合の制御は液化反応の初期段階に影響し、この反応初期にも石炭粒子内で逆反応が起こりうる。石炭液化反応では、縮合、重合、核水素化、水素化分解、脱アルキル反応など種々の化学反応が不均一な場で同時に進行するが、これらを独立に評価することは難しい。

そこで、昇温過程の石炭粒子中で進行する反応の液化反応収率におよぼす影響を溶媒膨潤による分子間凝集力の緩和効果と液化不活性なセミコックス生成反応を観測することにより実験的に検討したところ、液化反応系内の石炭、ピリジン、ナフタレンおよびテトラリンの初期濃度および反応条件すべてが等しいにもかかわらず、生成物分布に差がみられた。これは石炭粒子への溶剤の浸透による石炭の反応性の変化を示唆するとともに、溶媒による石炭の反応性の変化が無限小であれば、石炭粒子内の溶媒の移動抵抗が液化反応結果に影響することが分かった。

また、溶媒を用いて石炭粒子を膨潤させることにより、石炭の分子間凝集力とともに溶媒の移動抵抗を緩和することが考えられる。室温の溶媒膨潤試験結果によれば、本実験で用いた石炭はピリジンにより約2倍に膨潤するが、ヘキサンでは膨潤しない。ピリジンはヘキサンよりも石炭を膨潤させるため、石炭粒子内の分子内凝集力が緩和されていると考えられ、石炭の見かけ反応性を高める効果が期待できる。これは、分子間凝集力の緩和効果と考えられる。石炭が膨潤し、移動抵抗が小さくなったとしても含浸される溶媒種によっては逆反応を促進することが考えられる。そこで、石炭粒子内に含浸されたと考えられるナフタレンの液化反応におよぼす影響を調べた。ナフタレンの増加にともないトルエン可溶性分収率は減少し、ピリジン不溶成分およびセミコックス収率が増加した。ナフタレン-テトラリン混合溶媒のテトラリン濃度が50wt%以上であれば、反応時間が120分でもセミコックスは生成しないと云われているので、これらの結果はナフタレンが石炭粒子内のセミコックス生成反応に関与していることを示すことになる。

さらに、石炭中の非共有結合を種々の方法により改

質し、液化反応での全体の収率が多少増加することが判明した。また、改質操作の違いにより、生成物分布に変化を与えることが判る。先に示したように、これらの改質操作により石炭の化学構造には変化が起こっていないので、液化反応の結果観測された収率の向上は石炭の物理構造の変化のためと考えられる。そこで各処理炭の物理構造の変化を調べるために、プロトンのスピン-格子緩和時間(T_1)の測定をおこなった。 T_1 はプロトンの磁気ベクトルのエネルギー緩和に関するパラメーターで、石炭の化学及び物理構造そして系内のスピン濃度などにも影響を受けると言われている。今回測定したサンプルはいずれも改質操作により化学構造の変化は起こっていないと考えられるので、 T_1 の測定から処理炭の物理構造及びスピン濃度に関する情報が得られると考えられる。その結果、いずれの改質操作でも T_1 の値が原炭に比べ変化しており、また操作の違いにより変化の方向が異なることが判る。このことは、 T_1 の解釈について他の効果についても考慮しなければならないがおそらく改質操作により処理炭の物理構造が変化しているためと考えている。さらに同じ非共有結合の改質操作でも方法が異なると、石炭の物理構造に与える効果が異なるのではないかと推察している。

2. 液化プラント試験

2-1. プラントによる液化試験(スラリー高濃度化試験)

プラント試験に先だって試料炭のレオロジー特性をみるため石炭濃度を変えたスラリーの粘度-温度関係を調べた。この結果から、石炭濃度がある濃度を越えると、溶剤膨潤に基づく粘度異常性が現れることが知れたので、プラント試験における最大石炭濃度は50%とした。

スラリーの高濃度化を目的としてカナダのHorse shoe炭をオイルアグロメレーション法にて脱灰したOA炭を用い高濃度スラリーによるプラント試験を行った。この場合、石炭質40wt%スラリーの液化試験は成功したが、50wt%スラリーは気液合流点で粘度異常性が起こりパイプ閉塞が起こった。

2-2. 工学的物性値に関する研究

0.1ton/day連続石炭液化反応装置におけるガスホールドアップを、水素-脱晶アントラセン油、クレオソート油系及び水素-石炭-脱晶アントラセン油スラリー系で測定した。ガスホールドアップの測定には、差圧法とガス遮断法を用い、圧力30MPa、温度289K-723Kの範囲で行った。液化条件またはそれに近い条

件下のガスホールドアップは、ノズル直上の気体の分散状態や装置規模には依存せず、ガス体積流速だけに依存した。

液相に石炭スラリーを用いた場合、予熱器内の液の粘度は反応器内に比べてかなり大きく、それゆえ両者の流動状態は大きく異なると思われるが、ガスホールドアップに大きな差は現れなかった。

〔研究題目〕炭種とガス化特性の基礎研究

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

〔研究内容〕本研究は、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、炭種の差を合理的に評価する手法を開発することと、それらのガス化反応器への最適な適用法について検討することを目的としている。以下に本年度行われた研究の概略を示す。

1) 各種石炭のガス化反応速度に関する研究

本年度入手した13炭種について1000°Cでのガス化反応性を測定し、この様な高温でも、拡散律速には到らず、試料間の反応性の差が大きいことを確かめた。また、昨年度は、気流型反応器によって急速に熱分解を受けたチャーの反応速度が、同一原炭から、実験室で比較的遅い昇温速度(10K/min)で熱分解したチャー(原炭チャー)に比べ、高いとの結果を得ているので、今年度は、その原因について表面活性点の観点から検討した。活性点数の評価には二酸化炭素の昇温脱離法(TPD法)を用いた結果、急速熱分解チャーは、一般に原炭チャーに比べ多数の活性点を保持していることが明らかになり、急速熱分解チャーは、熱履歴時間が短い活性点のシンタリング等による失活が少ないことが推定された。

石炭中の灰分がガス化反応性に与える影響について検討するため、昨年度に続きOA処理によって脱灰した試料についてガス化反応性を測定し、瀝青炭クラスでは、脱灰炭と原炭との反応性の差は小さく、亜瀝青以下の石炭では脱灰による反応性の低下が見られることが明らかになった。高温熱天秤や灰の組成分析の結果、このことは、灰中のCa等のアルカリ、アルカリ土類金属の触媒効果によるものと推定された。

2) 高温下での石炭灰の物性

これまで各種石炭灰の融点について、灰の化学成分や化学成分から推算した鉱物成分との関係が議論されてきた。本年度は、X線回析や顕微鏡的手法によって

灰中の鉱物を実際に同定することを試み、60種余りの鉱物の存在を確認し、これらが融点に与える影響について検討を行い、融点の高低に最も影響の大きい鉱物を、高温成分と低温成分に分類した。

3) 石炭液化残渣の炭素構造とガス化反応性の関係について引き続き検討を行ったが、液化残渣から生成するチャーのガス化反応性は、灰種による差が原炭チャーのそれに比べて小さいことが分かった。

4) ガス化炉による研究

ガス化炉の形式がガス化反応性に与える影響について検討するために、急速水素化熱分解炉から得られチャーのガス化反応性の評価を行った。その結果当該チャーは、原炭チャーに比べて高い反応性を示すことが分かった。

2. 7 省エネルギー技術研究開発

〔研究題目〕寒冷地用ヒートポンプの評価

〔研究担当者〕前河 涌典, 佐山 惣吾, 福田 隆至
田村 勇, 武内 洋

〔研究内容〕

1. はじめに

北海道をはじめとする寒冷地に適したヒートポンプを開発することを目的とする。3.5以上のSPFを得ることを目標に、シミュレーションにより、空気採熱、地中採熱、及び圧縮比可変方式、作動媒体等の各種のヒートポンプシステムの総合評価を行った。また、ヒートポンプシステムと直結した無着霜型大気採熱器の実証試験は、寒冷地におけるヒートポンプの普及のためには不可欠である。本研究では2機の10KWヒートポンプ用粒子循環型大気採熱器及び1機の2KWヒートポンプ用同型採熱器の実証試験を冬季間の札幌で行った。

2. 研究内容及び成果

10KWヒートポンプ用粒子循環型大気採熱器については、循環粒子に硅砂を用い移動層内にプレート型の蒸発器を挿入した第1号機の実証試験を行い、無着霜での採熱が可能であることを立証した。しかし、実用化にはいくつかの問題点があったので、第2号機はポリプロピレン粒子を循環粒子に選び、移動層内には三角形配列の管群を挿入した。その結果、第1号機で挙げられた欠点は克服され144時間の連続運転にも成功した。

2KWヒートポンプ用の粒子循環型大気採熱器は地中採熱と組合せた、いわゆるハイブリッド方式の採熱

器として設計した。ライザー内での空気-粒子間の伝熱係数及び移動層内での粒子-管群間の伝熱係数等実用化には欠かせないいくつかの知見を得た。

作動媒体については、混合冷媒R22-R21及びR22-R142bの低温域-20~+40℃における気液平衡データに関し、SRK式を用いて相関係数を求めた。異分子間相互作用パラメータの値は温度によってあまり変化しなかった。また、低温になると、推算式と実測値との差は液相側に比べて気相側で大きくなった。

圧縮比可変型方式等の寒冷地用ヒートポンプシステムを想定し、シミュレーションを行い、SRF(季節特性係数)を求め、従来型のヒートポンプシステムに対する有効性について検討を行った。その結果以下のような従来型に比して、高いSPFを得る方策を得ることができた。

- (1) 圧縮比可変型ヒートポンプシステムのSPFは、固定型の約2倍となる。
- (2) スクリュー式二相流膨張機を圧縮比可変型ヒートポンプシステムに用いるとSPFがさらに20%以上高くなる。
- (3) アンモニアを熱媒体として用いると、理論COPの値は、R12, R502, プロパンの場合より高くなる。
- (4) 圧縮比可変型ヒートポンプシステムは使用する熱媒体に関わらず、従来型ヒートポンプシステムに比べはるかに高い性能を示す。

〔研究題目〕寒冷地用ヒートポンプの研究

〔研究担当者〕前河 涌典, 佐山 惣吾, 福田 隆至
田村 勇, 武内 洋

〔研究内容〕

1. はじめに

寒冷地において冬季大気から採熱をすると伝熱面に着霜がおこり、採熱の効果が低下する。無着霜採熱方法として、流動層および粒子循環型流動層を利用する採熱器を考え、それぞれについて流動、伝熱および除霜特性について実験的検討を行った。一方、土壌は温度が一定であり、必要な広さの土地が確保できれば極めて有効な熱源となる。地温は地下10m程度ではほとんど気温の変化の影響は受けず、例えば札幌における地下10m以下の地温は約9℃である。

そこで両採熱方式の特徴を生かし昼間には大気、夜間に地中から採熱するハイブリッド型ヒートポンプの評価試験を北海道工業開発試験所と(株)前川製作所との共同で行った。ハイブリッド型の採熱を行うことによ

り地中からの採熱を休止し、地温の回復を図り、有効な地中採熱期間を延ばすことが可能である。

2. 研究内容および成果

流動層を用いた除霜実験では、粒径と密度はほぼ等しいが形状係数が異なるガラスビーズと珪砂および粒径と密度がともに小さいプラスチック粒子の三種類の粒子を用いて実験を行った。その結果、密度が重く、形状係数の小さい(表面が粗い)珪砂に除霜能力が高いことがわかった。一方で、流動層も空気すなわち水蒸気がある場での熱交換であり着霜の可能性は高いこと、また、流動層の運転するのに大きな動力が必要ながあり、無着霜採熱器としては不適な面も明らかとなった。

そこで、ライザーと移動層の組合せからなり、粒子が熱媒体として両間を循環する循環流動層型の大気採熱器を開発した。蒸発器は、空気の流れの少ない移動層中に挿入した。流動、伝熱および除霜特性実験の結果、本採熱器は寒冷地用の採熱器として十分適用できることがわかった。

一方、サームサイフォン熱輸送装置を用いて伝熱量をパラメータに加熱部および冷却部間の温度分布を測定した。その結果、内部の流動の状態が温度分布については加熱部および冷却部における伝熱係数の値に大きく影響することがわかった。

地中からの採熱には、地中より効率的に熱を採取するため、採熱管下部にポンプを内蔵し、ポンプで吸収した冷媒を採熱管内面に噴射させて採熱する方法(垂直型ポンプ内蔵濡れ膜式採熱管)を開発した。

平成元年度に、北海道工業開発試験所の地中採熱予備試験及び(株)前川製作所のシミュレーション試験を行い、採熱管内面に対する液膜形成の方法、冷媒ポンプの性能特性、採熱管からの油戻しの方法及びヒートポンプの運転特性について検討し、平成2年度に行う地中採熱実証試験装置を設計及び運転するための基礎資料を得た。

平成2年度は、平成元年度に行った地中採熱予備試験及び地上シミュレーション試験の結果から、北海道工業開発試験所の敷地内に長さ20mの2本の垂直型ポンプ内蔵濡れ膜式採熱管を地中に埋設し、地中採熱ヒートポンプの実証試験を冬期札幌で行い、蒸発温度及び土壌条件の違いによる採熱量、COPなどの関係を把握した。

平成3年度は、昨年度に実証試験を行った地中採熱ヒートポンプに粒子循環型熱交換器を結合し、昼間に大気、夜間に地中から採熱を行うハイブリッド型ヒ-

ートポンプの運転を行い、粒子循環型熱交換器の運転特性や、地中採熱を休止させた場合の採熱量およびCOPなどを把握した。

平成4年度は、約50m²の床暖房を熱負担する寒冷地用ヒートポンプの総合評価を行った。

3. まとめ

流動層および循環流動層を用いて無着霜大気採熱実験を行い、後者が寒冷地における採熱器として有用であることがわかった。

大気および地中両採熱方式の特徴を生かし昼間に大気、夜間に地中から採熱するハイブリッド採熱型ヒートポンプの運転実証試験を行った。ハイブリッド型の採熱の利点は、比較的外気温の高い昼間に大気から採熱し、その間地中からの採熱を休止し地温の回復を図り、夜間は外気温の低い大気からの採熱を中止し、地中から採熱し有効な地中採熱期間を延ばすことが可能であった。

〔研究題目〕ファインセラミックス原料の省エネルギー的製造技術に関する研究

〔研究担当者〕河端 淳一、植田 芳信、下川 勝義
本間 専治、佐山 惣吾、鈴木 良和
武田 詔平

〔研究内容〕もみがらに含まれる活性なシリカ(SiO₂)を用い、炭化ケイ素・窒化ケイ素等のファインセラミックス原料を製造する技術の確立を目的として研究を行っている。具体的には1,550℃で運転可能な振動流動層反応容器を開発すること、並びにファインセラミックス原料及び焼結体を省エネルギー的に製造することを目標として、平成4年度は次の研究を行った。

1) 高温振動流動層の改良

SIC発熱体は、反応に必要な1,500℃以上の高温を得るには長時間を要することと発熱体の破損が激しいことから、スーパーカントルに取り替えた。この結果、熱効率は良くなったが、外側反応管が電気炉(加熱分)から炉外に出た所でしばしば破損した。この原因は、反応管の内側と外側の温度差が大きいため、反応管の外側にシースヒーターを巻き付け600℃で温めることによって、破損が無くなった。

2) セラミックス原料粉体の製造及び評価

もみがら炭化物から合成した、炭化ケイ素及び窒化ケイ素粉体について、分光放射率、電気特性の測定を行い市販品のものと比較した。

3) 焼結試験及び評価

前年度に引続きホットプレス装置を用い、熱膨張係数、弾性係数、破壊靱性等の測定を行い、市販品と比較した。

2. 8 次世代産業基礎技術研究開発

〔研究題目〕気相反応による合成技術

〔研究担当者〕奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭
西村 興男, 河端 淳一

〔研究内容〕本研究は、触媒を用いないケイ素系ポリマーの製造法として、気相の低分子ケイ素化合物を原料とする、プラズマ、レーザを用いる重合技術を開発し、また、ポリマーの変換技術として、プラズマ、レーザを用いるポリマーの改質法を開発することを目的としている。

平成4年度では(1)プラズマ重合反応の制御性の向上を目的として、誘導結合型プラズマ重合装置を用いて、低いプラズマ出力のもとでフェニルシランプラズマ重合膜を加熱された基板状に堆積させ、モノマーの構造がどの様に重合膜に反映されるかを検討した。その結果、フェニル基とSi-C結合を含むモノマーを出来るだけ低いプラズマ出力のもとで重合させることにより、モノマーの構造を反映した耐熱性の重合膜を合成できるものと期待された。(2)プラズマ開始重合に関しては、どの様な反応系にこの重合法が適用できるかを検討を行い、含ケイ素ニトリル化合物に適用できることが明らかにした。(3)紫外光レーザを励起源とする重合法に関しては、重合装置の製作を行い、ケイ素系化合物のエキシマレーザ光照射により誘導される光化学反応について検討し、重合に利用できることを明らかにした。

2. 9 重要地域技術研究開発

〔研究題目〕寒冷地バイオ資源の高度利用技術の開発に関する研究

〔研究担当者〕関口 逸馬, 石橋 一二, 森田 幹雄
広沢 邦男, 石崎 紘三, 澤田美智子
泉 和雄, 扇谷 悟, 田中 重信
三浦 正勝, 池田 光二, 横田 祐司
湯本 勲, 北野 邦尋

〔研究内容〕北海道における一次産品の付加価値を高め、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を目的に、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、本研究の初年度であり、公設試験機関や民間企業との共同研究体制を確立し、以下の研究を行った。

I. 寒冷地農地資源等からの発酵法による有用物質の製造技術

パレイショなどからの澱粉を気質として直接乳酸を産生するに適した乳酸菌を選定し、これらの菌の培養条件と活性を検討した。

乳酸菌あるいは加水分解酵素固定化のための予備実験として、吸着剤を心材としたマイクロカプセルを作って酵素の活性を検討した。

市販の合成分子系逆浸透膜と新たに合成した共重合体膜を使って発酵乳酸から乳酸の濃縮分離法を検討した。

II. 寒冷地水産資源等からの有用物質の探索と利用技術

酵素の低温活性の評価法を検討するとともに、寒冷地水域などの微生物を対象に低温活性酵素生産菌のスクリーニングを開始した。

低温水域に生息するヒトデを対象に複合糖質分解酵素を探索を開始した。

III. 効率的新規菌体培養及び利用プロセスの開発

菌体培養の際に生成する泡沫を化学的な消泡剤を使わず、排気口に設けた機械的消泡装置で処理することで、培地成分に影響を与えることなく対処することが可能であることがわかった。菌体培養の状態を監視するための濃度センサを試作し、問題点を検討した。

また、三相流動層において使用する菌体固定化用媒体の選定、固定化粒子の作成法及び比重調整法について検討した。

2・10 地球環境技術開発

〔研究題目〕循環流動層を用いた排ガス中の二酸化炭素吸着に関する研究

〔研究担当者〕前河 涌典, 武内 洋, 平間 利昌
小谷川 毅, 山本 光義

〔研究内容〕循環流動層は大量のガスにより流動層内の粒子を浮遊・循環させ固気反応を効率よく行わせる装置である。したがって、従来の気泡流動層に比べより大きなガス処理能力がある。循環粒子にCO₂を吸着能を有する粒子を選び循環流動層を火力発電所等

の煙道に付設すれば、化石燃料の燃焼排ガスによって粒子は装置内を循環しながら排ガス中のCO₂の吸着を行い、CO₂の環境への放出を減ずることが可能となり、大気環境中へのCO₂の拡散を発生源から抑制することができる。

本研究は固気接触効率が非常に高い循環流動層を用いた燃焼排ガス中のCO₂吸着プロセスを研究開発することを目的としている。研究の主な内容は、

1) 流動と吸着のメカニズム

循環流動層ライザー内における、ガス吸着粒子の流動状態とガス濃度分布の関係について実験的検討をおこなう。また、微小重力場での粒子の分散状態を測定することにより、吸着のメカニズム解明の基礎データを取り、ガス吸着に適した流動状態についての知見を得る。

2) 循環粒子の選択

CO₂ガス吸脱着能あるいは粒子の摩耗性等から最適な循環粒子を選択する。

3) 装置様式と粒子循環方式

選択した循環粒子がCO₂ガスと最適な接触をするよう装置様式を決定する。また、循環粒子からCO₂ガスを脱着する過程をも考慮した粒子循環方式を検討する。

研究3年目である本年度は次の研究を行った。

微小重力場での二成分系粒子分散実験を行い、粒子混合のメカニズムを検討した。その結果、微小重力下での粉粒体の混合には欠かせないいくつかの知見を得た。

また、昨年度循環流動層基礎実験装置を用いて得られた結果を参考に、二酸化炭素吸着実験装置の試作を行った。平衡吸着実験から、循環粒子イオン交換型Y型ゼオライトを用いる。

〔研究題目〕深層海水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、奥谷 猛、伊藤 三郎
内田 努

〔研究内容〕火力発電所や化学プラント等からのCO₂放出を低減するためには、効率的なCO₂回収技術及び回収CO₂の固定化技術の開発が必要となる。前者については、燃料改質及び燃焼法の改良など既存技術の改良と効率的なシステム化により対処できると考えられる。後者については、回収CO₂を化学製品等として固定する方法が提案されているが、これらはいずれ再分解されるため一時的なバッファにしかなり得ない

と考えられる。しかも化石燃料の燃焼によって放出されるCO₂は膨大な量であるため、半永久的な大量固定技術を開発する必要がある。そこで膨大な二酸化炭素固定能力があると考えられる深層海水による二酸化炭素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と共同で研究を開始した。機技研では深層海水に相当する条件下において二酸化炭素の溶解・拡散の方法及び吸収後の挙動について研究する。また資環研では二酸化炭素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。北開試では、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、これを深海での二酸化炭素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7年度までの5ヶ年計画で進める。全体計画及び平成4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を高濃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・解離速度、生成熱の測定を行う。

平成4年度：CO₂(気)－H₂O(固)系におけるCO₂包接水和物生成装置を設計、製作し実験を開始した。

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線による観察及び機械的強度、熱特性などの測定を行う。

平成4年度：水中及び氷上における包接水和物の生成過程を、光学顕微鏡によって観察した。

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ばかりでなく、液体CO₂と海水との界面に生成されるCO₂包接水和物の生成、解離速度や物性をも正確に知ることが必要であることが分かった。

2. 11 地域技術交流研究

〔研究題目〕寒冷地型高度除雪自動化技術

〔研究期間〕昭和62年度～平成3年度

〔研究題目〕情報伝送による医療診断システムに関する研究

〔研究担当者〕池上真志樹、河端 淳一

〔研究内容〕電子医療の発達に伴い、X線フィルム、心電図、血圧などの測定結果を離れた場所に転送

し、遠隔地で病状を診療することが可能になってきている。しかし、実際の治療は医師と患者が対面して問診や触診を行うことから始まり、患者にとって医師と対面することは患者が安心するなどの心理的効果も期待できる。

本研究は、医師と患者が離れた場所にいる状況において、対面しているのと同じように問診や触診を行っている状況を再現する遠隔地問診装置を目標にして研究を進めている。

1. 画像の圧縮

IXS64電話回線を使用すると従来の音声回線よりも高速にデータ転送を行うことができるが、生の画像データを電送するのに数十秒から数分かかる。そのためJPEG方式の画像圧縮を用いてデータの圧縮を行った。その結果1/15から1/25にデータ量を圧縮しても実用上問題がないことがわかった。

2. 画像データの転送速度

INS64回線を使うと2回線の64KBPSの転送レートを得ることができ、このとき300×300画素の画像を扱うと圧縮、転送、伸張にそれぞれ1, 3, 1秒かかることがわかった。データの更新には5秒かかるが、フレームレートは3秒である。

3. インタラクティブなユーザーインターフェイス

3秒のフレームレートは医師にとって十分なものではないが、医師が必要なデータを自由に選択できるように、画面上のウィンドウシステムを利用したユーザーインターフェイスを試作した。その結果、決められた情報を与えられるよりも、自分で選択できる環境の方が医師に好感が持たれることがわかった。

4. 色の再現法

転送画像の色は画像入出力装置の色特性、ライティングなどの影響を受け、正確に色情報を伝えることは難しい。標準色調表と実際の色調を比較して、転送された色を補正する方法を開発した。

2. 12 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〕前河 涌典, 齊藤喜代志, 福田 隆至
井戸川 清, 佐々木皇美

〔研究内容〕含塩素系廃プラスチックを脱塩素化する手段には、比較的低温下での前処理法と、焼却等により排ガスにした後の処理法とがある。前者の方が簡便で効率もよく低コストの処理が可能と考えられる。

本研究では塩ビ等含塩素系プラスチックが混入している廃プラスチックを前処理によって脱塩素化する無公害処理技術を開発し、廃プラスチックの再資源化を促進する基礎的な技術を確認することを目的とする。

平成4年度においては、ポリ塩化ビニル(PVC)とポリエチレン(PE)の熱物性を熱重量測定計と伝導型熱量計を組み合わせた新型熱量天秤装置で測定した。つぎに、PVC、PVCとPEの混合試料の含有塩素量を新たに開発した塩素分析装置で測定した。これらの基礎性データを基にして試作したベンチスケール規模の異方向回転式2軸スクリー熱分解装置を用いて、脱塩素化の最適な条件を検討した。

その結果、次のことが明らかになった。

1) プラスチックが固体から分解・気化(重量減少)終了時までの定量的な熱物性が、本熱分析装置によって初めて測定することができた。

PEを昇温すると固体、融解、液体及び分解・気化の順に変化する。40℃から分解気化が終了するまでのエンタルピーは459.0cal/gであった。

一方、PVCは固体が融解すると同時に塩化水素(HCl)を発生する第1段目の分解反応とC-C結合が切断される第2段目の分解反応が生ずる。40℃からHClを発生するまでのエンタルピーは320.0cal/gであった。

2) 固体状のPVC、PVCとPEの混合試料中の含有塩素量を試作したHCl分析装置で測定し、その性能を調べた。

最適な分析には、室温から360℃までと360～550℃の2段階が必要であり、これによって原料中の塩素の殆どがHClとして定量された。

HClの分析精度は、混入PVC試料換算で0.5wt%であった。

3) 試作したベンチスケール規模の異方向回転式2軸スクリー熱分解装置を用いて、PVCの混合割合5.0～20.0wt%、熱分解温度340℃の条件では、滞留時間5.04～5.50分で99.9wt%以上の高いHCl除去率となった。また脱塩素化した融解固体生成物は、原料の1/4～1/6に減容化することができた。

〔研究題目〕石炭燃焼装置からのNO_x及びN₂Oの同時抑制技術に関する研究

〔研究担当者〕前河 涌典, 平間 利昌, 細田 英雄

〔研究内容〕亜酸化窒素(N₂O)は地球温暖化とオゾン層破壊の原因物質の1つとして着目されるようになった。N₂Oの発生源の解明はまだ不十分である

が、化石燃料の燃焼による発生量も無視できないといわれている。特に、 SO_2 の炉内吸収と低 NO_x 化能に優れており、最近の石炭用新設ボイラーの主流を占めつつある流動層燃焼法では、 N_2O 発生量が相対的に高いことが明らかになっている。本研究では、気泡型と循環型の流動層石炭燃焼装置からの N_2O 発生量を NO_x と同時に抑制する手法の開発を目的としている。平成3年度から6年度までの1年間に亘り、資源環境技術総合研究所(つくば)と共同で研究を行い、当所ではベンチスケールの装置を使った燃焼実験により、 N_2O と NO_x の発生機構と抑制法について検討する。

昨年度はベンチスケールの気泡型および循環型流動層燃焼実験装置を試作し、燃焼基礎実験を行った。第2年度にあたる本年度は、燃焼操作条件、炭種および装置形式が N_2O と NO_x の発生に及ぼす影響について検討し、下記のような結果が得られた。

1) N_2O 発生量は炉内温度が低く、空気比が高いほど多くなった。一方、 NO_x 発生量は温度とともに増加した。

2) 石炭中の窒素含有率が高いほど N_2O 発生量が多くなる傾向が認められたが、 NO_x と窒素含有率の間には単純な相関関係は認められなかった。

3) 気泡型と循環型を比較すると、気泡型の方が N_2O 発生量が少ない一方で NO_x 発生量が多かった。結果として、燃料中窒素の総転換率は燃焼装置形式によらず、ほぼ15~20%であった。

〔研究題目〕 群小発生源から NO_x 低減化のための触媒燃焼技術に関する研究

〔研究担当者〕 奥谷 猛、中田 善徳、鈴木 正昭
河端 淳一

〔研究内容〕 NO_x は酸性雨による森林の枯死、光化学スモッグの一因と考えられている。 NO_x の生成の主因は1500℃以上の火炎燃焼によって空気中のOと N_2 が反応することによって生成するサマール NO_x である。その根本的な低減化対策法は1500℃以下での燃焼法を利用することである。その方法として触媒上で燃焼反応を起こさせる触媒燃焼法は、燃焼ガスや酸素濃度を制御することにより1500℃以下に燃焼温度を制御することは容易である。しかしながら、850℃以上で動作する触媒はいまだ未開発である。本研究では、触媒燃焼法を NO_x の群小発生源となっている一般の燃焼機器用に実用化し、群小発生源からの NO_x の低減化に資することを目的とし、化技研、公資研共

同で研究を進めている。北開試では、1650℃まで物理的に安定な多孔質SiCを耐熱性触媒担体とする燃焼触媒の開発、劣化燃焼触媒からの触媒成分、担体の回収法と再資源化法を確立することにより、経済的な高温燃焼触媒を開発することを目的として研究を進めている。初年度である平成元年度では、靱殻からYAGレーザおよび電気炉を用いて、Arなどの不活性ガス雰囲気下の1300℃で58 m^2/g 、1500℃では28 m^2/g の比表面積を持つSiCを製造した。また、Ptを担持した多孔質SiC粉体を塩素化処理することによりPtやSiCを塩化白金や四塩化ケイ素をして回収する方法を確立した。2年目の平成2年度では、初年度で製造した靱殻SiCの酸化を抑制できなかったが、靱殻SiCとSi金属の複合体は1300℃までの酸化雰囲気下で安定であり、酸化は抑制された。また、SiC-Si複合体はSiCと同様に容易に塩素化され、Si成分の回収は十分達成された。平成3年度では、直線の貫通孔を持つハニカム状のSiC-Si複合体を靱殻SiCとSi金属の混合粉体の放電プラズマ法と機械的加工により製造した。このハニカム状SiC-Si複合体焼結体はある程度の強度を持ち、強固な $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}$ コーティング層が得られ、触媒構造支持体としてSiC-Si複合体は十分実用に供することができることを明らかにした。

最終年度である平成4年度では安価に簡便に製造できる連通気泡を持つSiC-Si複合体を製造するために以下の研究を行った。

(1) ポリウレタンフォームから製造された連通気泡を持つSiCフォームに金属Siあるいは靱殻SiC-金属Siをコーティングし、1500℃でアルゴン中で処理することにより、1300℃の酸化雰囲気下で安定な連通気泡型SiC-Si複合体を製造した。得られた連通気泡型SiC-Si複合体は、機械的強度、及び、耐熱衝撃性に優れた特性を示した。

(2) 靱殻SiC-金属Si粉体混合物と発泡剤から1300℃の酸化雰囲気下で安定な連通気泡型SiC-Si複合体を製造した。微細なSiC粒子がバルク中に分散した金属Si粒子の表面の一部が溶融凝固してつながった骨格を持ち、径が数百 μm の連通気泡を持つSiC-Si複合体が製造できた。

本研究で製造法が確立された連通気泡型SiC-Si複合体は、連通気泡の径を制御することが可能で、この点を利用して、高温燃焼触媒構造支持体、及び、ジーゼルエンジンから排出される黒煙粒子の捕集に利用できる高温耐酸化フィルターとしての利用が期待される。

〔研究題目〕先端産業廃棄物の処理に関する研究

〔研究担当者〕前河 涌典, 出口 明, 武内 洋
原口 謙策, 新川 一彦

〔研究内容〕電子産業の長足な進歩にともない、あらゆる生活環境においてコンピューター等に代表される電子機器が活用されている。その結果、陳腐化したコンピューター等電子機器のいわば先端産業廃棄物の量は年々増加している。現在、これらの廃棄物からは単に金、銀、銅の有価金属の回収が行われているに過ぎないが、IC等の電子部品の中には微量のヒ素、鉛、クロム等の有害金属が含まれている。これらに対する対策は現在なされていないが、今後先端産業廃棄物が増加することは必至であり、これら有害金属の生活環境への放散を防ぐためのシステムティックな廃棄物の処理方法の確立が急務である。

本研究は、系外に有害物を放出することなく先端産業廃棄物をクローズド処理するプロセス開発のための燃焼処理を中心とした基礎研究を行うことを目的として平成2年度から4ヶ年計画で資源環境技術総合研究所と共同で研究を進めている。

研究の概要は、燃焼処理プロセスと燃焼排ガス中の有害金属除去の液処理プロセスの研究およびコンピューター廃棄物を処理する場合の最適な無公害処理プロセスを設計し、その評価を行うことである。

3年目にあたる平成4年度は、回分型の燃焼実験装置により燃焼雰囲気ガスの酸素濃度が重金属の挙動に及ぼす影響について検討し、あわせて、還元雰囲気燃焼実験における燃焼残渣中およびフィルターと吸収液に捕集された重金属類の分析を行った。また、回分燃焼実験の結果を基に、小型の連続燃焼実験装置の設計・製作を行った。

得られた結果を要約すると次のようであった。

- (1) 回分型の燃焼実験装置を用い、酸素と窒素を混合した雰囲気ガスにより酸素濃度を0, 5, 10, 15, 21%, 炉内燃焼温度を800℃とした場合の重金属類の結果、金属によっては雰囲気ガスの組成により排出される量が変化し、特に鉛、カドミウムは還元雰囲気では排出量が多いことがわかった。
- (2) 還元雰囲気における燃焼実験では、カドミウムは温度の上昇とともに排出量は増加し、700℃で最大84.5%に達した。これは、還元雰囲気における燃焼ではカドミウムは気化し、そのほとんどが排出されることを示していることから、十分に酸化される条件で燃焼させる必要がある。クロムは還元雰囲気においても、その排出量は極めて少なかった。燃焼残渣中に存在す

るクロムとヒ素の量は空気量が十分な条件での燃焼の場合とほぼ同じであり、これら微量成分は燃焼雰囲気に関係なく、その大部分が燃焼残渣中に存在することを示した。一方、カドミウムの量は著しく少なく、還元雰囲気では排ガス中に排出されたことを示した。

〔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
関口 逸馬

〔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ハロゲン化合物は発ガン性の疑いをもたれている。これらの物質に汚染された用・排水は、現在、空気によるばっ気処理あるいは活性炭を用いた吸着処理が行われているが、これらの処理法は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、上記の有害物質を人の健康にとり無害な物質に改質する処理法の研究を行っている。

平成4年度はトリクロロエチレンの脱塩素処理における共存物質の影響、および鉄還元剤の表面処理による改質について検討を行った。結果は以下のとおりである。

①トリクロロエチレンなどの有機性有害化合物とともに水中に溶存すると考えられる酸化性物質の還元反応に与える影響の解明。

本年度は前年度に引き続き各種の陰イオンについて検討を行った。陽イオンをナトリウムイオンとし、陰イオンのみを変えて有機塩素化合物の還元処理試験を行ったところ、陰イオンの種類により還元反応に対する寄与が異なる結果が得られた。また、各種陰イオンのうち硝酸イオンが最も大きな影響を与えた。しかし、硝酸イオンを除いて、いずれの陰イオンも濃度が約1~2 mM/L以下では還元処理にほとんど影響はない。現在のところ、硝酸イオンを除いて、還元反応に大きな影響を及ぼすものは見つかっていない。

硝酸イオンの場合でも、NO₃-Nとして10PPm以下では還元反応にほとんど影響を与えない。

地下水中や他の用排水中には硝酸イオンを20PPm以上の高濃度に含有するものはほとんどないことから、主要な課題として、水中に溶存する酸素の除去法の検討を行うことが必要である。

②鉄粉の表面処理による還元性能の向上の検討

金属鉄粉表面を異種金属と接触(金属鉄粉の一部を

メッキする)させた場合と、未処理の金属鉄粉を用いて同一条件下で処理試験を行った。その結果、溶存酸素の存在の有無により還元能力の持続時間に大きな違いが見られた。金属鉄粉を異種金属と接触している場合には一時的な酸素の流入による還元率の低下は小さく、酸素の流入が停止するとともに、活性を取り戻す。しかし、金属鉄粉のみの場合には、一時的な酸素の流入であっても還元力が大きく低下した。いずれの場合も溶存酸素の存在は反応活性を低下させることから、溶存酸素を予め除去することが必要である。また、還元反応には金属鉄粉の全表面積が大きく影響することがわかった。表面積を増加する方法として鉄を微粒子化することは種々の問題を派生するため、還元剤の多孔質化を検討している。

2. 13 科学技術振興調整費

〔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
相沢 正之, 河端 淳一

〔研究内容〕本研究は研究全体を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の利用のための共通点・基盤的技術の開発を目指し国研、大学、及び民間企業の参加で平成4年度より途中見直しを入れた5ヶ年計画で実施されている。

当所では短時間微小重力場の利用技術の研究の中の物質の急速加熱、急冷技術に関する研究として燃焼合成法に関する研究を分担している。その中で具体的には燃焼合成過程に関する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を開発するため、本年度は次の研究を行った。

落下施設によって得られる微小重力場を、非常に短い時間で効果的に利用する必要があるので、本研究では短時間の微小重力場でも高温反応が可能な燃焼合成法を利用して、急熱溶解と急速冷却についての実験を行った。Ti-Ni系の金属管化合物を対象に、微小重力

場と1g下の地上実験による反応生成物の巨視的ならびに微小構造の相違について検討した。

微小重力下での実験では試料まわりと加熱炉の温度変化、並びにZ軸方向のg変化を測定した結果、10秒の間で微小重力中に発熱反応の後冷却がはじまり、落下12秒後のgが最大のところで冷却が加速されており、さらに試料位置の移動による冷却効果の大きいことが認められた。

また、 μg で急冷した試料の巨視的構造は、多孔質であり、この試料の微細組織を観察するとマトリックス中に微細な析出物が均一に分散しているのがみられた。これらの実験で得られた成果は次のとおりである。

- 1) 燃焼合成法の利用は、短時間微小重力場を用いた急熱・急冷実験には非常に効果的である。
- 2) 落下施設で得られる過重力は、急速冷却過程で有効に利用できる。
- 3) Ti-Ni軽金属間化合物を用い、微小重力環境下における溶解・凝固で得られる反応物に巨視的並びに微細構造に及ぼす効果のあることが認められた。

〔研究題目〕熱変換特性の測定法に関する研究

〔研究期間〕平成元年度～平成3年度

〔研究題目〕石炭熱分解・燃焼コンバインド技術システムの基礎研究

〔研究担当者〕森田 幹雄, 広沢 邦男, 高橋 富樹

〔研究内容〕前年度に引き続いて、石炭から効率的にガス、タールを回収できる急速熱分解法と、生成チャーの低公害燃焼可能とする燃焼法を組み合わせた石炭利用技術システムを評価、開発するための基礎研究を実施した。

1) 石炭急速熱分解法の研究

キューリーポイントパイロライザーを用いて、日本炭(太平洋炭、赤平炭)と中国炭(海粒尔炭)の急速熱分解法を検討するとともに、蒸気状で流出する一次熱分解タールの二次分解を試み、ガス収率の向上とタールの改質の可能性を検討した。

500～920℃の熱分解におけるチャー収率は、太平洋炭で75～48%、赤平炭で66～51%、海粒尔炭で76～52%で、1炭種ともに熱分解温度の上昇につれてチャー収率は減少し、その現象割合は炭種により異なった。赤平炭は直線的な減少傾向、太平洋炭、海粒尔炭では500～700℃でチャー収率の減少は大きかった。タール収率は、太平洋炭で12～30%、赤平炭で18～24%、海

粒炭で8~10%で、熱分解温度によるタール収率変化割合は太平洋炭で大きく、赤平炭あまり大きくなく、海粒炭では殆ど変化なかった。ガス収率は、いずれの炭種ともに熱分解温度の上昇とともに増し、タール収率とは逆に海粒炭、太平洋炭、赤平炭の順で低くなった。海粒炭熱分解ガスは、太平洋、赤平炭熱分解ガスと比較して一酸化炭素、二酸化炭素に富むという特徴を示した。

太平洋炭、海粒炭を試料として、一次熱分解タールの二次熱分解を検討した結果では、二次熱分解反応管が空の場合と砂を充填した場合ともに一次熱分解タールの二次分解が促進され、タール収率の減少は概ねガス収率の増加と一致していた。砂充填の効果は二次熱分解温度が低い温度で顕著であり、砂の接触作用を示唆する結果を得た。

2) 熱分解・燃焼コンバインド技術の研究

熱分解反応塔と燃焼反応塔の一体となったベンチ規模の石炭熱分解・燃焼試験装置を試作した。装置性能の確認と熱分解・燃焼コンバインド技術の可能性を検討した。

海粒炭の連続熱分解試験によって、仕様通りの熱分解塔の性能を確認するとともに、燃焼塔での連続的熱媒体吹上搬送も可能であることを認めた。熱分解塔と燃焼塔間の熱媒体循環法をさらに検討している。

経常研究

2. 14 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〕小谷川 毅、横山 慎一、山本 光義
永石 博志、佐々木正秀

〔研究内容〕石炭や石油系重質油にある多環芳香族類を効果的に開裂して鎖状化合物を合成する方法を検討する。これによって石炭液化の高効率化や液化油の有機Sや有機Nの脱ヘテロ深度を高め液体燃料のクリーン化対策に寄与する。そのため、縮合芳香族環相互作用の電子対制御及び縮合芳香族環の選択的水素化開裂を試みた。

1) 縮合芳香環相互作用の電子対制御

石炭中の非共有結合を種々の溶剤で膨潤させる方法で改質することによりスラリーの粘土-温度関係に現れるヒステリシスの消滅、液化反応収率の増加及び水素消費率の低下等、液化反応に有効な効果をもたらすことが判った。また、改質操作の違いにより、生成物

分布に変化を与えることが判った。これらはスピナー格子緩和時間(T_1)の測定等から石炭の化学構造の変化によるのではなく、物理構造の変化によるものであることが判った。

2) 縮合芳香環の選択的水素化開裂

同じ骨格構造をもつジベンゾチオフェン、ジベンゾフラン、フルオレン及びカルバゾールの4種類のヘテロ化合物に対する各種触媒の水素化脱ヘテロ活性を調べた。その結果、鉄系触媒は脱硫に対して効果的であった。脱窒素は、通常、核水素化に引き続いて進行するが、反応温度が低い場合、核水素化で反応が停止する触媒例、並びに、脱酸素に対して市販触媒より高活性な触媒がみられた。

〔研究題目〕石炭及び有機質資源の高度利用に関する研究

〔研究期間〕昭和62年度~平成3年度

〔研究題目〕エネルギー変換プロセスの研究

〔研究担当者〕新川 一彦、平間 利昌、田村 勇
細田 英雄、出口 明、武内 洋

〔研究内容〕未利用資源、廃棄物のエネルギー変換プロセスと循環流動層を用いた新しいプロセスの開発並びに低温熱源の有効利用技術の確立を目的として以下のことを行った。

1) 内系156mm、分散板からの高さ3mの気泡流動層型の燃焼装置により、スラリーの燃焼実験を行った結果、燃焼温度800℃、流速約1.5m/s、残余酸素濃度約3.5%の条件で燃焼効率は約99%に達し、この時の排ガスの中の NO_x 、 SO_2 はそれぞれ170PPm、100PPmであり、 N_2O は検出されなかった。

2) 試作した横型の強制移動床形式の燃焼装置により、FRP廃棄物の燃焼試験を行った結果、ガラス繊維は熔融固化し約50%の減容状態で取り出しができ、燃焼状態も良好な結果が得られた。

3) 循環流動層のライザー高さが流動特性に及ぼす影響について検討した結果、ライザー内の流動状態が入口からではなく、出口からの距離によって規定されることがわかった。また、ダウンカマーに移動層を用いた場合層内に挿入した伝熱管の配列と局所の伝熱係数の関係を求めた。

4) バイオマスの乾燥プロセスについて検討した結果、ヒートポンプによる昇温方式が、他の方式より良好な結果を得ることがわかった。

〔研究題目〕複素環化合物類の重縮合と重縮合物質の炭素化の研究

〔研究担当者〕森田 幹雄, 広沢 邦男, 高橋 富樹

〔研究内容〕 $ZrCl_4$ を触媒として, 含硫黄複素環化合物類(ベンゾチオフェンとジベンジオフェン)と含酸素複素環化合物類(ベンゾフランとキサンテン)の重縮合反応性を約200mlのガラス製反応器を用いて検討した。これらの化合物類は $ZrCl_4$ と直接錯体を形成して活性化するため, ヘテロ原子を含まない芳香族類よりも反応性が高く, 二環化合物よりも三環化合物がより多くの重縮合物を与えた。しかし, ベンゾフランでは室温で触媒と接触させるだけで重縮合反応が進行した。

ベンゾチオフェンの重縮合反応過程をGPCを用いて検討したところ, 前年度明らかにしたキノリンの重縮合反応と同じく付加的な重縮合反応であることがわかった。

また, 含硫黄複素環化合物ならびに含酸素複素環化合物からの重縮合物のグラファイト化性を調べたところ, 含硫黄化合物からはグラファイト構造の発達した炭素が生成するが, 含酸素化合物では生成しなかった。既報の結果と類似の結果を得た。触媒 $ZrCl_4$ は, 本反応においても重縮合過程で ZrO_2 として残留し, 高温熱処理でZrCに変化して炭素との複合体を形成した。

2. 15 バイオテクノロジー

〔研究題目〕生体内無機物質のキャラクタリゼーションとその利用

〔研究担当者〕伊藤 三郎

〔研究内容〕生体組織において無機質を蓄積する生物系は極めて多いが, その仕組みや生体内の働きに関する研究成果は新たなバイオテクノロジーの開発, 環境保全技術等幅広い分野において役立つ有力な情報を提供するものとして期待される。

本研究においては, 主として本道海域に産する貝類, 棘皮動物(ウニ類, ヒトデ類)など多量に無機物を蓄積している生物を対象として, その精密な化学組成を調べ, 生物種による組成の相違について検討した。また, 各種海洋生物体内の有機質部中の無機成分についても分析を行い, 内蔵部に高濃度の亜鉛, マンガン等を濃縮している生物があること, また, アンチモン, タングステン等重金属の存在も認められた。

〔研究題目〕石炭起源有機物質の生物学的変換の研究

〔研究担当者〕石崎 紘三, 神力 就子, 扇谷 悟

〔研究内容〕石炭液化油など石炭分解生成物は燃料のみならず化学原料としての利用が予想されるが, 分解生成物から有用物質への変換には生物化学的変換も有力な方法である。また最近, 石炭の脱硫, 脱窒素の一つとして生物処理が注目されている。これらの背景のもとに, 本研究では石炭関連有機物質の生物変換の基礎データを得ることを目的に, 液化油などに多く含まれる含窒素有機物質の微生物変換を検討している。

本年度はコークス工場跡地土壌を微生物源とする活性汚泥を用いて, アニリン, トルイジンおよびインドールの分解と脱窒素について検討した。このなかでアニリンは1,000~1,300mg/lの濃度まで分解可能であったが, トルイジンやインドールは毒性が強く200~400mg/lが限界であった。また有機体窒素の50~85%がアンモニアに変換されたが, 生成したアンモニアもやがて菌体に取り込まれ脱窒された。

〔研究題目〕複合糖質関連酵素の研究

〔研究担当者〕泉 和雄, 澤田美智子, 神力 就子

〔研究内容〕複合糖質は, 糖が鎖状に連なった糖鎖がタンパク質や脂質に共有結合した構造を有している。複合糖質糖鎖は, 例えば, ヒトのABO式血液型が赤血球膜上にある複合糖質糖鎖のたった一つの糖の違いによって決定されているように, 様々な生命現象に重要な働きを担っている。本研究では, 複合糖質糖鎖の構造と機能の解析技術に資することを目的に, 複合糖質に作用する酵素群のスクリーニングを行った。ウシ脳より抽出したスフィンゴ糖脂質およびスフィンゴリン脂質を含む脂質を炭素源に, 土壌より約100菌株を単離した。

このうち, ロドコッカス属に属する1菌株(GL-26株)が, 中性糖脂質よりリゾ糖脂質を生成するスフィンゴ糖脂質脱脂肪酸酵素を産生した。本酵素の性質について検討した。

〔研究題目〕効率的菌体培養法の研究

〔研究担当者〕田中 重信, 三浦 正勝, 池田 光二
横田 祐司

〔研究内容〕

1) 横型攪拌槽において, 気相の組成と滞留時間を任意に設定できる特長を生かし, 乳酸菌のような微好気性菌体の効率的な培養を検討した。

2) 北海道内の石油湧出地を中心に数か所から採取した試料について選択倍地で集積培養を行って得た、*n*-トリデカン酸とトリデカン二酸の生産能力のある菌株について同定し、*コリネバクテリウム*属であることを確認した。

3) 微生物の増殖に必要な栄養塩(窒素, リン酸成分等)を芯物質とするマイクロカプセルの開発を行い, 収率や栄養塩の除放性を調べた。固体に吸着した状態の芯物質を使うことで性能が向上した。

4) 木材の急速熱分解液からレボグルコサン(無水糖)を結晶化して回収し, 市販試薬以上の純度に精製する方法を確立した。

さらに, 本熱分解液の特異性を明らかにすべく, 物理化学的及び生物学的な分析法を検討した。

〔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, 関口 逸馬

〔研究内容〕本研究は*L*-グルタミンサン生産菌(5℃)や不飽和脂肪酸(アラキドン酸)生産菌(6~16℃), ビール酵母(5~10℃), 深海細菌などいくつかの例を除き従来ほとんど研究されてこなかった20℃以下で, 増殖できる低温微生物を, 土壌・海水等から分離しそれらの中から特異な機能を有する新規な生理活性物質や酵素などを産生する能力をもつ微生物を探索するとともにあわせて有用な遺伝子資源の収集を行う。

本年度は前年度に分離したAL-16株を用いて*n*-トリデカンを変異基質として20℃で培養試験を行った。その培養液から主生産物を単離し, 理化学的性質を検討した結果, 抗ガン活性や抗真菌活性が報告されている*n*-トリデカン酸, ムスク系香料の一種であるエチレンブラシートに誘導可能であるデカン2酸が確認された。

2. 16 新材料技術

〔研究題目〕新素材合成法の研究

〔研究担当者〕鈴木 良和, 相沢 正之, 下川 勝義
植田 芳信, 鷗沼 英郎, 長尾 二郎

〔研究内容〕

1) JAMIC落下施設を利用した有機薄膜創製の予備実験として, セッケン膜形成に及ぼす重力環境の影響を調べた結果, 微小重力環境では重力による排液作用がなくなり, 干渉色模様の変化から濡れの効果が成膜に大きく影響することを確認した。

同様に落下施設で金属系複合合金を溶融・凝固するため, 自己発熱を起こす金属間化合物を用い, 急熱・急冷実験を1g下と μ g下で行った結果, 落下カプセルの停止時に生じる過重力(最大8g)の利用が急冷凝固に有効であることを示した。

2) 窒素含有コーディエライトセラミックスを調整しての性質を調べた結果, 窒素を含む準安定相の μ -コーディエライト相の析出が顕著になり, 曲げ強度は窒素を含まないものよりも50%ほど高く, 組成最適化の見通しを得た。

次に酸化アンチモンを主成分とし, 高い非線形光学感受率が期待される新規ガラス形成系を見出した。さらに, PbTe系半導体薄膜に関してエネルギーバンド構造をトンネル分光法で同定し, 同時に金属-半導体接触に関する実験で, 熱電半導体におけるエネルギー構造と熱電特性に関する考察を行った。

3) 熱ショックに耐え得る素材とセラミックスを接合した傾斜構造材料の開発を目指し, アルミナ基板の間にAlN, Si₃N₄, SiC, Al₂O₃及び炭素の単体, 又はこれらの複合材をサンドイッチ型にして焼成した結果, 1700℃以上の高温に耐え, さらに熱膨張の緩和と温度差(約1000℃)による破損を防止することができた。

〔研究題目〕機能性無機材料の合成と物性評価

〔研究担当者〕矢部 勝昌, 西村 興男, 外岡 和彦

〔研究内容〕

1) イオン間の励起エネルギー伝達を利用した蛍光材料の高効率化, 高機能化の試みのために量子力学を基礎としたマクロな系におけるエネルギー伝達のメカニズムの解明とモデル化の検討を進めている。エネルギードナーの励起密度だけでなくエネルギーアクセプターの励起密度まで考慮することにより非線形効果の重要性を昨年度に示した。引き続いて本年度は, 励起エネルギーの後方伝達(アクセプタからドナーへの)効果を検討し, それが無視できないことを明らかにした。

2) 炭化チタン-グラファイト系機能性多相薄膜の研究として, 不定比炭化チタンの合成とその構造解析を行った。マグネトロンスパッタリング法により, Arガス圧, RFパワーを種々に変えて不定比炭化チタン薄膜試料を作製し, 得られた試料について表面形状, 組成, 化学状態及び結晶状態を解析して製膜条件の膜質への影響を調べた。膜の生成速度は一般にRFパワーに比例して大きくなるが, 一定値(75w)以上の

RFパワーと特定のAr圧力範囲(4 Pa前後)で著しく増大した。この条件での成長速度の著しい増加は主に遊離炭素の増加が原因であること、従って多相構造材料の前駆態としての過剰炭素材料の合成にはこの条件が有利であることが分かった。またTic相中では約20%のCの欠陥が常に存在することが認められた。遊離炭素として観測された過剰炭素は非晶質炭素の状態にあると思われる。

〔研究 題目〕機能性材料合成を目的とするシリコン化学の研究

〔研究担当者〕奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭

〔研究 内容〕平成3年度までの本経常研究では、シリコン化学を機能性材料合成に適用し、有機ケイ素化合物が既存の原料と比べ色々な利点を確認することができたが、さらに、それらの特徴と μ -g環境を組み合わせ、今まで重力下で合成され得なかった新材料合成を平成4年度では目指した。

テトラメチルシラン、メチルトリエトキシシランなどの有機ケイ素化合物を用いて、無対流、比重差のある物質の均一分散等の特色を持つ微小重力場で、均一単分散セラミックス微粒子や高性能触媒を合成するための基礎的知見を、10秒、 10^{-4} gの微小重力が得られる地下無重力実験センターの施設を用いて検討した。

テトラメチルシランなどの有機ケイ素化合物を μ -G下で気相熱分解を行わせ、SiC微粒子を合成した。無対流、比重差のある物質の均一分散等の特色を持つ微小重力環境下では、球状の均一な粒径を持つ単分散SiC微粒子が得られた。1 G下では、 μ -G下と比べ粒度分布が大きく、粒径が小さく凝集したSiC微粒子が生成した。

メチルトリエトキシシラントアルミニウムトリプロポキシドの混合アルコキシドを加水分解することにより合成できるケイ素-アルミニウム水酸化ゲルを μ -G下で合成した。 μ -Gで生成した混合ゲルから調製したシリカ・アルミナは1 G下で合成したものと比べ、均一な細かい粒子からなり、シリカとアルミナの接触点が多い、よりシリカとアルミナが分散した粉体を得られた。

以上の結果から、短時間微小重力環境を利用して地上では合成が困難な高活性・高性能触媒などの新規機能性材料が合成できる見通しを得た。

〔研究 題目〕寒冷地用複合材の材料物性の研究

〔研究担当者〕窪田 大, 広木 栄三

〔研究 内容〕積雪寒冷地の雪氷路面で使用するタイヤやゴム系路面材などの交通関連材に応用するため、走行時にすべり摩擦係数が高く、耐久性のある材料の研究を行っている。本年度はゴム硬度の異なる2種類のゴム素材を加硫成形して作製したゴムブロック板から6本の表面形状の違う摩擦測定用試料に仕上げた。これら試料を試作した室内摩擦測定装置内のターンテーブル上の氷盤面で温度(-9, -5, -3℃)、試料押し付け荷重(7.9~24.5kgf)および走行速度(2.4~4.2km/h)を変えた時の摩擦特性への影響について実験を行い、次のことがわかった。

1) ゴム硬度の低い試料の摩擦係数が硬度の高い試料より高い。

2) 試料押し付け荷重が小さいほど摩擦係数は高く、各試料間の差が大きい。しかし荷重が大きくなるほど試料間の差は小さくなっている。

3) 氷盤温度が低いほど摩擦係数は高いが試料間に大きな差が認められた。また温度が高くなるほど試料間の差は小さくなっており、走行に必要な摩擦係数を確保するために小さな試料押し付け荷重と走行速度を低くする必要がある。

4) 各試料表面形状の摩擦係数は試作した装置の氷盤面で測定はできたが試料押し付け荷重が7.9kgfと大きすぎるので低荷重の測定ができるよう改善する必要がある。

〔研究 課題〕無機系材料の加工利用の研究

〔研究担当者〕鶴江 孝, 武田 詔平, 河端 淳一

〔研究 内容〕フライアッシュ(3種類)およびガス化高温溶融スラグ(3種類)の石炭灰から、CO₂などの吸着を目的としたゼオライトの合成実験を行い、灰の種類によるゼオライトの性状に及ぼす影響について検討した。石灰灰に水ガラス、水酸化ナトリウムおよび水をNa₂O/SiO₂, SiO₂/Al₂O₃およびH₂O/Na₂Oのモル組成比を調整して添加し、室温で熟成後、90~100℃で24時間加熱した。フライアッシュからはP型ゼオライト(Phillipsite)、溶融スラグからはP型およびF型(Faujasite)ゼオライトの生成が認められ、その表面積は前者では65~125m²/g、後者では130~150m²/gと原料石炭灰の表面積が1 m²/g以下であったのに比べて非常に大きくなっている。また、得られたゼオライトの吸着性能を大気暴露試験により検討した結果、水分3~5 g/gwt%, CO₂7.7~10.5g/gwt%の吸着性能を得た。

溶融粘度(球引上式粘度天秤, 温度範囲: 1000~1800

℃)を測定した石炭灰中25種について偏光ゼーマン原子吸光分光光度計による組成分析を行った(10元素: Si, Al, Fe, Ca, Mg, Na, K, Ti, Mn, Zn, 溶液: ICP (高周波プラズマ発光分析装置)分析手法により作製, 分析精度: NBS Standard Reference Material 1633aにより確認)。

2. 17 反応・分離技術

〔研究題目〕分離材の製造と応用の研究

〔研究担当者〕石橋 一二, 野田 良男, 山田 勝利

〔研究内容〕

1) アクリロニトリル(PANA)を空气中で熱縮合(PANACH)させ, 炭素化・賦活化材としてアルカリ塩を用いた方法を検討した。

炭素化

アクリロニトリルは空气中での熱重量分析曲線より熱処理温度を200~270℃に設定した。熱縮合(PANACH)

活性化

熱縮合(PANACH) 1gに対し, 85%KOH特級試薬 4g加え, 400~800℃で熱処理した後熱水で洗浄, 乾燥後性能試験を行った。

生成物の性能試験

内部表面積(S): 2964m²/g, メチレンブルー吸着量(MB): 953mg/g, ベンゼンガス吸着量(B): 182%の値が得られた。なお市販活性炭の値は, 内部表面積(S): 700~1100m²/g, メチレンブルー吸着量(MB): 200~350 mg/g, ベンゼンガス吸着量(B): 70%であることから, 非常に優れた吸着性能を示すことが判った。

2) 天然高分子の高度利用

本年度は, フィリピン, 日本産の穀殻を用い粉碎条件と化学組成の関係を求める。また熱分析等を進め, 炭素化条件を検討した。次いでアルカリ塩としてKOHを賦活剤とする薬品賦活条件について予備試験を行った。

500℃炭化物 1gに対し85%KOH4gを加え, 800℃窒素気流中で10min処理した。生成物を熱水で洗浄・乾燥し, 吸着性能を調べた。

内部表面積(S): 3000~3500m²/g, メチレンブルー吸着量(MB): 1000mg/g以上の超大内部表面積を有する物質が得られた。

〔研究題目〕活性酸素等の生体及び生体物質との反応

〔研究担当者〕神力 就子, 平間 康子, 関口 逸馬

〔研究内容〕 活性酸素であるオゾンと生体との反応を検討する目的で, 対象として血液をとりあげた。ごく微量のオゾンと血液を反応させ(0~150ug/ml blood), 血液中の種々の因子に対する影響を検討することを目的としている。オゾン処理された血液は赤血球と血漿に分別し, 今年度は主として血漿について検討を行った。APTTの測定から血液1ml当りオゾン50ug以上を負荷した場合は凝固時間の延長がみとめられた。一方, フィブリノーゲン値が減少していたので, このことが裏付けられる。また, オゾン処理血漿を保存し, 2週間後に測定すると全般的にさらに凝固時間が延長した。これは凝固因子に作用したオゾンの経時的な影響によると考えられ, 今後, 凝固時間延長の機序, 経時的な影響の機序を検討していく予定である。

血漿中には一重項酸素やスーパーオキサイドなどが存在している。これらに対するオゾンの効果をみた。まずこの血漿は蛍光を示さず, ルミノール反応も示さなかった。この血漿にMCLA(2-Methyl-6-[p-methoxyphenyl] 3,7-dihydroimidazole [1,2- α] pyrazin-3-one)を加えその発する極微弱光をVideo Microscopy C2400(Hamamatsu Photonics Co.)によって計測した。血液 1 mlに対しオゾン50ug以下の負荷では, これら活性酸素量は1例は変わらなかったが, 2例ではおよそ9割に減少した。現時点では上記2種の活性酸素を分別していない。今後, 減少傾向をはっきりさせ, 又その機序を検討していく予定である。

〔研究題目〕物質の分離, 分析の高度化の研究

〔研究担当者〕原口 謙策, 緒方 敏夫, 中川 孝一

〔研究内容〕

1) フローインジェクション法による抽出平衡諸定数の測定

溶媒抽出法による希少金属の分離, 精製法の開発に必要な抽出諸定数を簡便, 迅速に求める方法としてフローインジェクション~溶媒抽出法の適用を検討した。金属イオンの抽出試薬 8-キノリノール, 2-(チアゾリルアゾ)-4-メチルフェノールについてその酸解離定数, 水~クロロホルム間の分離定数等を求めたところ, 本法は試薬や溶媒の消費の少ない, 簡便, 迅速な測定法であることを確認した。

2) 界面活性な試薬による金属イオンの溶媒抽出

希少金属の湿式精錬に用いられる抽出剤は長鎖アルキル基を有するものが多く、界面活性であるが、これら抽出剤を用いた高濃度での抽出平衡は十分解明されていない。N-オクタノイル-N-フェニルヒドロキシルアミンによる銅(II)イオンの抽出平衡を調べた結果、試薬濃度0.1M以上で、13分子が会合した逆ミセルを形成し、銅(II)イオンはこの逆ミセル中に取り込まれ抽出されていることがわかった。

2. 18 情報技術

〔研究題目〕超音波による非破壊検査の研究

〔研究担当者〕池上真志樹, 佐山 惣吾, 窪田 大
広木 栄三

〔研究内容〕セラミックスの微小欠陥を検出する非破壊検査や人体骨格の鮮明像の取得するために、超音波を用いて近距離物体を映像化する手法、及び取得データを表示する方法に関する研究を行った。

(1) 超音波は音速の異なる物体中を通過する時、屈折するため直進しない。このためX線などの直進波動を想定したCT映像法に悪影響を与え適していない。そこで屈折を考慮した3次元物体の断面を映像化するCT映像法とホログラフィック映像法について提案を行った。

(2) 現在研究が進められている回折トモグラフィはBoron近似などの高次の散乱波を考慮した手法が主に研究されている。しかし、この高次の散乱波を実験的に実証した例はない。これは現在使用可能な超音波振動子のダイナミックレンジが狭いためであると予想し、シミュレーションを行い同様の結果を得た。このことから、複雑な散乱特性を持つ物体に、より精度の高い超音波映像法を実現するためには、更にダイナミックレンジの広い超音波振動子を開発するか、或は解析的に物体の構造を近似する手法が適当であると結論を得た。

2. 19 産業基盤確立技術

〔研究題目〕流動層高度利用技術の研究

〔研究担当者〕富田 稔, 弓山 翠, 田崎米四郎
本間 専治, 北野 邦尋, 千葉繁生
大山 恭史

〔研究内容〕流動層を高度に利用する技術開発に関して次の研究を行った。

1) 微粉流動化

15種類の微粉体の付着・凝集力の測定及び流動化実験を行い、層内部応力の変化が付着剪断応力と圧縮応力の変化に起因することが分かった。また、微小重力下における粉体層の通気抵抗と粒子の流動分散性について観測を行った。

2) 複合微粒子の合成

熱および低温プラズマCVD法により、窒素アルミニウム微粒子の合成実験を行った。また、微粒子生成を速度論的に解明するためのモデルを開発して高速計算を可能にした。

3) 3相流動層

3相流動層の流動状態を検討し、圧力変動の周波数解析及び光学プローブによる気泡の測定により、流動状態を客観的に判定する手法を確立した。さらに、固定化酵素等によるバイオリアクターを想定した粒子流体間の密度差の小さい系で同様の検討を行った。

4) 流動燃焼モデル

汎用性のある流動燃焼モデルの開発を行った。また、循環流動層による石炭の燃焼実験を行い、モデルの結果と比較した。

5) 流動凍結乾燥

熱板方式と媒体流動層による野菜の凍結乾燥を行い、製品の品質も含めて両者を比較検討した。

6) 泥炭の利用

泥炭を加熱した廃食用油と接触させ、急速に脱水と油の吸着を行わせ、流動燃焼や流動ガス化に適した燃料と原料を製造する方法を開発した。この方法により製造した含油泥炭の流動層ガス化試験を行った。

7) 穀殻の流動炭化

穀殻から炭化ケイ素原料を製造する方法として、攪拌流動炭化炉を使用する場合の装置特性、操作条件と炭化物中の炭素・シリカ比の関係、炭化物の評価などの検討を行った。その結果、装置を安定に運転して穀殻の炭化物を効率的に製造でき、炭化物中のシリカとカーボンを一定の割合に制御できることが分かった。

〔研究題目〕高圧気液接触反応装置の研究

〔研究担当者〕福田 隆至, 井戸川 清, 佐々木皇美

〔研究内容〕石炭液化反応条件下の液化油の物性は、液化器内のガスホールドアップなどの流動特性の推定や測定値の解析の際に不可欠である。また、液化器内に蓄積する灰分粒子は、コーキングの一つの原因とも考えられ、長期運転にとって重大な障害となる。他方、クリーンな石炭液化を指向する場合、石炭中の

灰分や硫黄の存在は問題であり、事前に脱灰や脱硫を行う必要がある。今年度はこのような背景のもとに、太平洋炭などの液化油密度の測定、灰分粒子の生長に関する予備的検討ならびにバトルリバー炭からの脱硫実験を行った。その結果、以下のことが判った。

実用上必要とされる生の液化油の密度は、炭種によらず、簡単な実験式で整理された。また、温度の増加とともに、密度に及ぼす圧力の影響が懸著になった。灰分粒子の生長速度は、カルシウム源にイオン化カルシウム石炭を用い、核粒子の浮遊が十分で反応器内外の温度差が小さければ、測定できる見通しを得た。石炭の脱硫については、低炭化度炭の場合、超臨界水はバイライト硫黄には効果的であることがわかった。また、石炭中の酸素についても減少させることができた。

〔研究題目〕機能性分離材の研究

〔研究期間〕平成元年度～平成3年度

〔研究題目〕複合触媒の研究

〔研究期間〕平成元年度～平成3年度

〔研究題目〕廃プラスチックの無公害処理と資源化の研究

〔研究担当者〕斉藤喜代志、福田 隆至

〔研究内容〕都市系廃棄物から収集した廃プラスチック中には、ポリ塩化ビニル系樹脂(PVC)が混入しており、これが分解して生成する塩化水素(HCl)が公害源の一つにあげられている。そのため、処理すべき廃プラスチックの中に混入しているPVCの混入割合を事前に把握し、それに対する対策を図ることが公害問題を実質的に解決する方法と考えられるが、まだ測定技術が確定していない。

本年度においては、廃プラスチック中のPVCの混入割合を測定するHCl分析装置の測定手法の確立と精度を確認すること、ならびに、PVC混入プラスチックの脱塩素化特性を把握することを目的とした。

当所で試作したHCl分析装置は回分式熱分解反応器と対腐食製フィラメントの熱伝導検出器を用いたガスクロマトグラフから構成されている。試料としては卵パック(PVC)、とポリエチレン(PE)を用い、PVCの混入率を0～20wt%とした。仕込試料量は10gである。分析装置へのガス注入量は1mlであり、HClは1分以内で検出できる。

PVC単体の熱分解・脱塩素化挙動を本熱分解反応器

で調べた結果、以下のことが分かった。最適な熱分解方法は常温から360℃まで昇温した後、この温度に30分間保持する。次に、360℃～550℃まで昇温した後、この温度に10分間保持する2段階熱分解法により、HClの殆どがガス中に移行する。PVCの熱分解により、含有塩素はHClとして検出された。PVC中から発生したHClは57.7wt%であった。

次に、PVCとPEの混合割合を変え、生成油に含まれる塩素を測定したところ、PVCの混合割合が5～20wt%では、HClとして100PPm以下であり、混合割合による差が認められなかった。

また、本分析装置によるPVCの混合割合の最低定量限度は0.5wt%であった。

〔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、後藤 浩平

〔研究内容〕

1) 乳酸の化学的利用の研究

従来法によるポリ乳酸、乳酸とグリコール酸並びにε-カプロラクトンとの共重合体の合成を試みた。乳酸は無触媒下、減圧加熱で重縮合体を与えるが、高分子量のポリマーは乳酸の脱水環化したラクチドを出発原料とする必要のあることがわかった。グリコール酸やε-カプロラクトンとの共重合体もラクチドを原料とする必要があり、簡略な合成法の開発が必要と判断された。

2) 香辛料成分の合成研究

香辛料成分であるNornorcapsacin, Norcapsaicin, Caosaicin, Homocapsaicin, Bishomocapsaicinの5種類のカプサイノイドを合成した。Wittig反応のアルデヒド源としてラクトールを用いた。すなわち、ラクトンを還元してラクトールを調製し、BuOK存在下、Isobutyl-triphenylphosphonium bromideと反応させて、cis-配位体を持つ不飽和アルコールとし、これを亜硝酸存在下でtrans-体に変性化し、クロム酸酸化でカルボン酸に変えた。SOCl₂存在下で生成カルボン酸とVanillylamineと反応させて、カプサイノイドを得た。

3) 有機金属錯体の反応性の研究

モリブデンアリル錯体とシリカゲルとの反応でシリカゲル表面に生成するモリブデン錯体表面種の定性、定量的解析を赤外分光法により検討している。

2. 20 公害防止技術

〔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，佐山 惣吾

〔研究内容〕冬用タイヤの冬期雪氷路面上での性能を室内式冬用タイヤ試験機で評価できる技術を開発するため，各種圧雪路面及び凍結路面をドラム走行面に作製する技術と試験方法を検討する。

また，屋外テストコース上で実車及び試験車で行われている性能評価値との相関関係を明らかにする。

平成4年度は以下の研究を行った。

1) ドラム走行面に圧雪路面を作製するための転圧装置の試作及び速度，荷重，温度と圧雪路面硬度の関係を明らかにした。

2) 硬度差のある圧雪路面を冬用タイヤで試験して，評価試験用圧雪路面の検討を行った。

3 試験研究成果

3.1 発表

1) 誌上発表

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
炭種とガス化特性の基礎研究	北野 邦尋	平成3年サンシャイン計画成果報告概要集	1992.4
Acute Toxicity of Ozone against Morphology of Gill and Erythrocytes of Japanese Char	K.FUKUNAGA ¹⁾ , T.SUZUKI ¹⁾ , M.ARITA ¹⁾ , S.SUZUKI ¹⁾ , A.HARA ¹⁾ , K.YAMAUCHI ¹⁾ , 神力 就子, 石崎 絃三, K.TAKAMA ¹⁾ 1)北海道大学	Comp.Biochem. Physiol	1992.4 101(2)
Participation of 650K Daprotease(20S Proteasome)in starfish oocyte maturation.	沢田美智子, T.SOMENO ¹⁾ , M.HOSHI ²⁾ , H.SAWADA ³⁾ 1)日本化学薬品㈱, 2)東京工業大学, 3)北海道大学	Developmental Biology	1992.4
石炭液化反応中の逆反応に及ぼす溶媒効果に関する考察	永石 博志, 井戸川 清, 佐々木正俊, 前河 涌典, 真田 雄三 ¹⁾ , 千葉 忠俊 ¹⁾ , ¹⁾ 北海道大学	日本エネルギー学会誌	1992.4
Simiar Profiles of Solids Flux in Circulating Fluidized-Bed Riser	M.J.RHODES ¹⁾ , S.WANG ¹⁾ , H.CHANG ¹⁾ , 平間 利昌, B.M.GIBBS ²⁾ 1)Bradford University, 2)Leeds University	Chemical Engineering science	1992.4 47(7)
Preparation of SiCl ₄ from Rice Hull Ashes (Part3)	奥谷 猛, 中田 善徳, 日野 雅夫	Jounal of the Cemic society of Japan.Int. Edition,	1992.4 99,693-695
石炭の分子構造に関する最近の研究動向	佐々木正秀	石炭利用技術情報	1992.4
短時間微小重力場でのセラミックス微粒子の合成 (その1)	奥谷 猛	北海通産情報	1992.4 47(4),36-37
Electron Spin Resonance Study of Lateral Diffusion of Ni ²⁺ on Sodium Dodecyl Sulfate Micellar Surfaces	相沢 正之	J.phys.chem	1992.4 96(9)
Preparation of Sic-Si ₃ N ₄ Composite Fine Powders from Chrosilanes by R.F. Thermal Plasma	鈴木 正昭, 仲田 善徳, 奥谷 猛	Journal of the Ceramic society of Japan,Int. Edition	1992.4 99,1120-23
短時間微小重力場でのセラミックス微粒子合成 (その2)	奥谷 猛	北海通産情報	1992.4 47(5)48-49
On the difinition of fast fluidization in a Circulating fluidized bed riser.	平間 利昌, 武内 洋, 千葉 忠俊 ¹⁾ , 1)北海道大学	FLUDIZATION VII, Engineering Foundation	1992.5
モルモットシトロクロP450のcDNA塩基配列情報並びにアミノ酸配列情報	石崎 絃三	EMBL DNAデータバンク	1992.5

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
Effects of Operating Conditions and Scale on Solid Mixing in Risers of circulating Fluidized Beds.	M.J.RHODES ¹⁾ , S.ZHOU ¹⁾ , 平間 利昌, H.CHENG ¹⁾	FLUDIZATION VII, Engineering Foundation	1992.5
マグネトロンスパッタリングによる炭素過剰 TiC _x 膜の合成と構造評価	1)ブラッドフォード大学 西村 興男, 矢部 勝昌	真空	1992.5
Regime classification of macroscopic gas-solid flow in a circulating fluidized bed riser	平間 利昌, 武内 洋, T.CHIBA ¹⁾	Powder Technology	35(3) 1992.5 70(3)
Extraction and Separation of Metal Ions with <i>N</i> -Alkylcarbonyl- <i>N</i> -phenylhydroxylamines	1)北海道大学 原口 謙策, 緒方 敏夫, 中川 孝一, Y.YAMAZAKI ¹⁾ , T.SATOU ¹⁾ , T.KAMIDATE ¹⁾ , H.WATANABE ¹⁾	Solvent Extraction,1990 (Elsevier,1992)	1992.5
Particle Motion at the wall of a Circulating Fluidized Bed	M.J.RHODES ¹⁾ , H.MINEO ²⁾ , 平間 利昌	Powder Technology	1992.5 70(3)
Serological study using α - <i>N</i> -acetylgalactosaminidase from <i>Acremonium</i> sp.	1)ブラッドフォード大学, 2)東京大学 泉 和雄, K.YAMAMOTO ¹⁾ , T.TOCHIKURA ¹⁾ , Y.HIRABAYASHI ²⁾	Biochimica et Biophysica Acta	1992.5 116
Surface Diffusion of Ni ²⁺ Adsorbed on Sodium Dodecyl Sulfate Micelles	1)京都大学, 2)静岡県立大学 相沢 正之	X IIth European Chemistry at Interfaces Conference	1992.6
An Alternate Synthesis of the Capsaicinoids	加我 晴生, 後藤 浩平, 福田 隆至, K.ORITO ¹⁾	Biosci, Biotech, Biochem.	1992.6 56(6)
冬のカナダ, 北欧を旅して	1)北海道工業大学 関口 逸馬	北海通産情報	1992.6 47(6)
室内雪氷路タイヤ試験機による冬用スタッドレスタイヤの性能特性	広木 栄三	社団法人自動車技術会	1992.6
Improvement of Mechanical Properties of Machinable Glass-Ceramics through Postmachining Heat Treatments	鷗沼 英郎, K.MIURA ¹⁾ , K.KODAIRA ¹⁾	J.American Ceramic society	1992.6 75(7)
フィリピン産樹木および林産廃棄物を原料とする活性炭の製造 (第1報)	1)北海道大学 石橋 一二, 新川 一彦, 野田 良男, 細田 英雄, 池畑 昭	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14()
養殖漁業とオゾン	神力 就子	国会通信	1992.7
Detection Method of optical Flow Using A Blurred Still Image	池上真志樹, T.NAKAMURA ¹⁾ , 佐山 惣吾	Proc. of the JAPAN USA Symposium on FLEXIBLE Automation 1992	1992.7
石炭のガス化	1)三重大学 北野 邦尋	日本エネルギー学会誌	1992.7
電子機器廃棄物の現状	出口 明	アグネ金属	1992.7 71
寒冷地バイオマス資源の高度利用技術 —序—	関口 逸馬	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
発酵法による乳酸の製造 ー原料としての寒冷地バイオ資源ー	三浦 正勝	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー前処理ー	三浦 正勝, 中島 健二, 斎藤 直人 ¹⁾	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー乳酸菌 その1ー	1)北海道立林産試験場 中島 健二	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー菌の固定化技術 その2ー	田中 重信	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー乳酸発酵法の比較ー	森田 幹雄	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー発酵関連装置ー	田中 重信, 本多 芳彦 ¹⁾ , 近藤 和夫 ²⁾	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー発酵乳酸の分離・精製技術 その2ー	1)雪印乳業㈱ 2)北興化工機㈱ 森田 幹雄	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
発酵法による乳酸の製造 ー化学的利用に関する研究の現状ー	森田 幹雄	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
低温微生物とバイオマスの有効利用 ー低温微生物ー	中島 健二	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
低温微生物とバイオマスの有効利用 ー微生物・酵素変換によるバイオマス資源の有効利用ー	中島 健二	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
寒冷地生物などに由来する酵素および低温応答タンパク質 ー低温酵素ー	石崎 紘三, 沢田美智子	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
寒冷地生物などに由来する酵素および低温応答タンパク質 ー α -N-acetylgalactosaminidase 研究の現状と展望ー	泉 和雄	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
寒冷地生物などに由来する酵素および低温応答タンパク質 ー低温に対する生体の応答ー	扇谷 悟	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
寒冷地生物などに由来する酵素および低温応答タンパク質 ー不凍(糖)タンパク質ー	相沢 正之	寒冷地バイオマス資源の高度 利用技術に関する調査報告書	1992.7
FBC開発と研究の動向 ー第7回流動層国際会議からー	平間 利昌	石炭利用技術情報	1992.7
石炭の液化	吉田 諒一, 吉田 忠	日本エネルギー学会誌	1992.7
北海道工業開発試験所による研究開発の状況	吉田 諒一	ベアリング	1992.7
廃自動車ダストの処理と有効利用	出口 明, 新川 一彦, 細田 英雄, 武内 洋	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
木質系廃棄物のガス化とガス化発電の検討	三浦 正勝, 新川 一彦, 鈴木 智, NISTメンバー	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
廃タイヤの流動熱分解について	新川 一彦, 細田 英雄	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
アルバータ州研究評議会訪問して	北野 邦尋	北海通産情報	1992.7 47(7)

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
南国農産廃棄物カサーバ・バガスのガス化	三浦 正勝, 新川 一彦, 西崎 寛樹, V. P. Arida, NISTメンバー	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
廃タイヤを原料とする活性炭の製造	細田 英雄, 新川 一彦, 石橋 一二	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
現形廃タイヤの流動乾留	新川 一彦, 細田 英雄	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
アップグレーディングした石炭液化混合燃料 の実車による評価	大井 ¹⁾ , 青山 ¹⁾ , 小淵 ¹⁾ , 家村 ²⁾ , 小野 ²⁾ , 井上 ²⁾ , 前河 涌典, 小谷川 毅 1)資源環境技術総合研究所, 2)新燃料組合	日本エネルギー学会誌	1992.7
SDSミセル表面に吸着したNi ²⁺ の数分布	相沢 正之	日本化学会誌	1992.7 (7)
養豚センター排泄物の処理に関する研究	石橋 一二, 野田 良男, 三井 茂夫, 佐々木信子, 矢本有季朗	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
フェノール・ホルムアルデヒド樹脂の水素化 分解	森田 幹雄, 広沢 邦男	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
ポリエチレンの熱分解蒸留	森田 幹雄, 広沢 邦男	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
プラスチック廃棄物の利用法に関する研究, ポリ塩化ビニル(PVC)廃棄物より活性炭の 製造	石橋 一二, 野田 良男, 三井 茂夫, 高倉 一郎	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
含油スラッジ廃棄物の流動層による無公害燃 焼処理技術	細田 英雄, 出口 明, 武内 洋, 三浦 正勝, 鈴木 智, 平間 利昌	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
穀殻からのSiO ₂ の製造及びその性状	中田 善徳, 鈴木 正昭, 奥谷 猛, 菊地 昌伸, 秋山 健夫	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14, 34
ヘムロックを原料とする活性炭の製造法	石橋 一二, 野田 良男, 三井 茂夫, 薄葉 芳郎	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
メラミン樹脂の水素化分解	広沢 邦男, 森田 幹男	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
穀殻灰からのSiCl ₄ の製造 (第1報)	奥谷 猛, 中田 善徳	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14, 35
木質材料廃棄物を原料とする流動化法による 活性炭の製造法に関する研究 (第1報)	石橋 一二, 野田 良男, 細田 英雄	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
穀殻灰からのSiCl ₄ の製造(第3報)・・・フーリ エ変換光音響分光法によるアルカリ及びアル カリ土類金属塩添加穀殻灰の塩素化反応機構 の分析・・・	奥谷 猛, 中田 善徳, 日野 雅夫	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14, 37
C・Fパルプを原料とする活性炭の製造	石橋 一二, 野田 良男, 渋谷 梅吉	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
木質系廃棄物の利用法に関する研究(1), 木 材を原料とする活性炭の構造	野田 良男, 山田 勝利, 石橋 一二	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
都市ゴミ熱分解チャーの流動層燃焼	細田 英雄, 出口 明, 三浦 正勝, 平間 利昌, 西崎 寛樹	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14
都市ゴミ熱分解油(プラスチック系油)の流動 燃焼	出口 明, 細田 英雄, 三浦 正勝, 平間 利昌, 西崎 寛樹	北海道工業開発試験所技術資 料	1992.7 14

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
ポリスチレンの水素化分解	広沢 邦男, 森田 幹雄	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
有機系廃棄物の油化 ーセルロースの水素化分解ー	広沢 邦男, 森田 幹雄	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
木質系廃棄物の利用法に関する研究(2), 木材を原料とする粒状活性炭の製造	野田 良男, 山田 勝利, 石橋 一二, 斉藤 勝, 峰村 伸哉	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
含油スラッジ廃棄物からの流動層による熱分解油分回収技術	三浦 正勝, 出口 明, 武内 洋, 細田 英雄, 鈴木 智, 平間 利昌	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
熱天秤による北海道産木材の熱分解特性	野田 良男, 石橋 一二	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
パルプ廃棄物の利用法	石橋 一二, 野田 良男, 細田 英雄, 三井 茂夫, 紺谷 雅文	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
都市ゴミ熱分解残渣物の活性化に関する研究, 回分型流動賦活装置による試験	野田 良男, 山田 勝利, 石橋 一二, 四方 信夫	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
重質油分解残渣を原料とする活性炭	石橋 一二, 野田 良男, 三井 茂夫, 高倉 一郎	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
ポリプロピレンの水素化分解	森田 幹雄, 中田 善徳, 広沢 邦男, 三井 茂夫	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
攪拌流動層によるタイヤ廃棄物の処理	新川 一彦, 細田 英雄	北海道工業開発試験所技術資料	1992.7 14
粃殻灰からのSiCl ₄ の製造(第2報)・・・アルカリ及びアルカリ土類金属塩の粃殻, 燃焼灰の塩素化反応に及ぼす添加効果・・・ 中国を訪問して	奥谷 猛, 中田 善徳, 石川 和裕, 武田 健次 森田 幹雄	北海道工業開発試験所技術資料 北海通産情報	1992.7 14,36 1992.8 47(8)
物質材料研究における情報の戦略的活用	小野修一郎	研究開発マネジメント	1992.8
熱電冷却素子に関する一考察	小川 吉彦 ¹⁾ , 武笠 幸一 ¹⁾ , 長尾 二郎, 木谷 文一 ²⁾ , 白川 智昭 ¹⁾ , 鶴沼 英郎 1)北海道大学, 2)㈱サーモボニック	電子情報通信学会誌C-II J75-C-II(8)	1992.8
材料の表面改質の研究	鈴木 正昭	大阪大学溶接工学研究所共同 研究報告1991年版	1992.8 P.20
北の新しいフロンティア	奥谷 猛	通産ジャーナル	1992.8 25(8),67
Igorによるデータのグラフ化と解析	外岡 和彦	パリティ	1992.8 7(9),66-69
微粉体流動層の流動化特性	千葉 繁生	第6回流動層技術コーステキ スト	1992.8
「寒冷地バイオ資源の高度利用技術」研究の開始に際して	関口 逸馬	北海通産情報	1992.9 47(9)

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
Research on the Afforestation with Functional Soil Improving Materials	横田 祐司, 石橋 一二, 山田 勝利, 野田 良男, 関口 逸馬, JOSIEL.PONDEVIDA ¹⁾ , CECILE F.ALFONSO ¹⁾ 1) フィリピン産業技術開発研究所	Report of International Research and Development Cooperation ITIT Project	1992.9
石炭の直接バイオ脱硫技術	永石 博志, 佐々木 正秀	石炭利用技術情報	1992.9
シリカ資源としてのケイ酸植物の利用	奥谷 猛, 中田 善徳	ニューセラミックス	1992.9 5(9), 35-44
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	前河 涌典, 平間 利昌, 細田 英雄, 吉田 忠	公害特別研究報告書(平成3 年度)	1992.9 P.36-II
プラスチックの熱物性分析装置の開発	斉藤喜代志	分析応用計測研究総合推進会 議ニュース	1992.9 31
低温と生物	扇谷 悟	北海道通産情報	1992.9 47(9)
ロードヒーティング用電熱線の性能試験	佐山 惣吾, 西山 泰則, 三浦 健一, 須藤 昌義 ¹⁾ , 酒井 好夫 ¹⁾ , 田中 邦雄 ²⁾ 1) ㈱フジイ, 2) ㈱帝人	北海道の雪氷	1992.9
穀穀からのSi-O-C系繊維の合成 —生成条件の解明—	下川 勝義, 関口 逸馬, 鈴木 良和, 植田 芳信	日本セラミックス協会学術論 文集	1992.9 47(9)
Six-base deletion occurring in messages of human cytochrome P-450 in the CYP2C subfamily results in reduction of tolbutamide hydroxylase activity	扇谷 悟, M.KOMORI ¹⁾ , H.OHI ¹⁾ , K.SHIRAMATSU ²⁾ , 神力 就子, T.KAMATAKI ¹⁾ 1) 北海道大学, 2) 札幌医科大学	Biochemistry International	1992.9 27(6)
Effective Activation Treatment of Lignite and Peat Materials Preparation of Granular Activated Carbon from Peat and Lignite by Steam Activation	山田 勝利, 野田 良男, 石橋 一二, 関口 逸馬, R.WUNG DHEETHUM ¹⁾ , B.SUTTISONK ¹⁾ 1) タイ国立科学技術研究所	ITIT REPORT	1992.9
Effective Activation Treatment of Lignite and Peat Materials	山田 勝利, 野田 良男, 石橋 一二, 関口 逸馬, R.WUNG DHEETHUM ¹⁾ , B.SUTTISONK ¹⁾ 1) タイ国立科学技術研究所	ITIT REPORT	1992.9
Photoluminescent Properties of Highly Tb ³⁺ -doped Glasses	K.TONOOKA, N.KAMATA, K.YAMADA, J.OHONO, F.MARUYAMA	Proceedings of the ICNG, Tokyo	1992.10
先端産業廃棄物の処理に関する研究	出口 明, 武内 洋, 細田 英雄, 新川 一彦, 原口 謙策, 前河 涌典	平成3年度公害特別研究報告 集	1992.10
廃プラスチックの無公害処理と再資源化	斉藤喜代志	化学と工業	1992.10 66(10)
パキスタン人留学生のつぶやき	ザヒール アメード	北海道通産情報	1992.10 47(10)

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
Structural Study of Na-Ai-O-N Oxynitride Glasses by the Molecular Dynamics Calculations and 27si MASNMR 循環流動化	鶴沼 英郎, H.MAEKAWA ¹⁾ , K.KAWAMURA ¹⁾ , T.YOKOKAWA ¹⁾ 1)北海道大学 平間 利昌, 武内 洋	Proc. Jpn. Russ Chin. Int. Sem. on the Structure and formation of Glass 化学工学の進歩26 流動層 (共著) バラングリー	1992.10 1992.10 1992.10 8(10), 12-16
短時間微小重力下でのセラミックス微粒子の 合成 先端産業廃棄物の処理に関する研究	奥谷 猛 出口 明, 武内 洋, 細田 英雄, 新川 一彦, 原口 謙策, 前河 涌典 北野 邦尋	平成3年度廃棄物の処理と資 源化技術に関する研究	1992.10
Basic Research on Gasification Characteristics of Various Coals	北野 邦尋	1991 Annval Summary of Coal Liquefaction and Gasitication	1992.10
超臨界状態の利用	佐々木皇美	北海通産情報	1992.10 47(11)
Binary solid Particles Mixer under Microgravity Condition	武内 洋, 千葉 繁生, 大山 恭史, 村岸 治 ¹⁾ , 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	JASMA 日本マイクログラビティ応用学 会誌	1992.11 9(4)
Characteristics of GAS-Centrifugal Fluidized Beds Microgravity	千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	化学工業シンポジウム シリーズ29 “粉体材料の流動層 プロセッシング1992”	1992.11
Ag, Wイオン注入したKapton-H の電気特性と炭素構造	福田 隆至, 渡辺, 竹田, 伊藤, 岩木, 矢部 勝昌	第8回イオン注入表面処理シ ンポジウム予稿集	1992.11
Vibrated Powder Beds under Microgravity Conditions	大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, 村岸 治 ¹⁾ , 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	JASMA 日本マイクログラビティ応用 学会誌	1992.11 9(4)
工業技術院重要地域技術研究開発制度「寒冷 地バイオ資源の高度利用技術」の研究	関口 逸馬	食品技術情報	1992.11
Characteristics of Contrifugal Fluidized beds in Microgravity	千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ , 西尾 誠司 ¹⁾ , 1)川崎重工(株)	JASMA 日本マイクログラビティ応用 学会誌	1992.11 9(4)
²⁹ Si MAS NMR of Na-Si-O-N Oxynitride Glasses	鶴沼 英郎, H.MAEKAWA ¹⁾ , H.KIYONO ¹⁾ , K.KAWAMURA ¹⁾ , T.MAEKAWA ¹⁾ , T.YOKOKAWA ¹⁾ ¹⁾ 北海道大学	日本セラミックス協会学術論 文集	1992.11
微粉流動層の流動化	千葉 繁生	ケミカル・エンジニアリング	1992.11
Preparation of SiC ultrafine particles from SiH ₂ Cl ₂ and C ₂ H ₄ gas mixtures by a CO ₂ laser	鈴木 正昭, 中田 善徳, 奥谷 猛, A.KATO ¹⁾ 1)九州大学	Journal of Materials Science	1992.11 27, 6091-97
Suitability of Rice Husk Ash Obtained by Fluidized-bed Combustion for Blended Cement	N.HARA ¹⁾ , H.NOMA ¹⁾ , 本間 専治, S.SAMREJPRASONG ²⁾ , S.UPARISAJKUI ²⁾ 1)九州工業技術試験所, 2)タイ国立科学技術研究所	9th International Congress on the chemistry of cement	1992.11

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
ニルスの国で思ったこと	相沢 正之	北海道産情報	1992.11 47(12)
Actual proof test of a solids circulating heat collector for a 2kW heat pump system	武内 洋, 米田 弘和 ¹⁾	第5回循環流動層に関するシンポジウム講演論文集	1992.12 47(12)
循環流動層ライザー内の巨視的流動特性 —高速流動化の定義に関連して—	1) 榑前川製作所 平間 利昌	Proceedings of 5th SCEJ Symposium on CFB	1992.12 P101-108
Carbon distribution analysis of coals by CP/MAS 13C-NMR	吉田 諒一, 吉田 忠, 成田 英夫, 前河 涌典	J.Coal Quality	1992.12 11(3-4)
スタッドレスタイヤの性能評価 (その1) —室内試験機による氷上性能特性—	広木 栄三	日本ゴム協会誌特集「スタッドレスタイヤ」	1992.12
Molecular cloning and sequence analysis of mouse NADAPH-cytochrome p-450 oxidoreductase	扇谷 悟, 合田 孝子, 石崎 紘三, T.KAMATAKI ¹⁾ , 神力 就子	Biochimica et Biophysica Acta	1992.12 P1171
Incorporation of Oxygen into Polymer Films Prepared by Glow Discharge Polymerization of Trimethylchlorosilane and Tetramethylsilane	1) 北海道大学 奥谷 猛, 山口 宗宏, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 西村 興男	Proceeding of Japanese Symposium on Plasma Chemistry	1992.12 5,187-194
Carbon distribution analysis of coals by CP/MAS 13C-NMR	吉田 諒一, 吉田 忠, 成田 英夫, 前河 涌典	Journal of Coal Quality	1992.12 11(3-4)
Fluidity of Coal with Respect to Charge-Transfer Ability	佐々木正俊, 熊谷 治夫 ¹⁾ , 真田 雄三 ¹⁾	Energy & Fuel	1992.12
廃自動車シュレッダーダストのガス化発電	1) 北海道大学 出口 明	プラスチックのリサイクル	1992.12
高さ5.5mと10mの循環流動層ライザー内流動特性の比較	平間 利昌, 張 麗歆 ¹⁾ , 千葉 忠俊 ¹⁾	Proceedings of 5th SCEJ Symposium on CFB	1992.12
Effect of Apparatus Design on Hydrodynamics of Circulating Fluidized-bed	1) 北海道大学 平間 利昌, 武内 洋, S.MORI ¹⁾ , K.KATO ¹⁾ , E.KOBAYASHI ¹⁾ , D.LIU ¹⁾ , M.HASATANI ²⁾ , H.NATSUDA ²⁾ , M.HATTORI ²⁾	AlchE. Sym. Ser	1992.12 88(289)
黒鉛を与える有機前駆体フィルムの炭素化と黒鉛化	1) 名古屋工業大学, 2) 名古屋大学 稲垣, 石田, 矢部 勝昌, 菱山	炭素	1992.12 154-244
An estimation of the distribution functions of doped Tb ³⁺ and Nd ³⁺ in glasses by fluorescence measurements	外岡 和彦, N.KAMATA ¹⁾ , K.YAMADA ¹⁾ , K.MATSUMOTO ¹⁾ , E.MARUYAMA ¹⁾	Journal of Non-Crystal Line solids	1992.12 150-185-191
アルカリ珪酸塩オキシナイトガラスの化学的耐久性	1) 埼玉大学 鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
Li-Al-Si-O-Nオキシナイトガラスの結晶化と結晶化ガラスの性質	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
アルカリ珪酸塩オキシナイトガラスの電気伝導度	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
分子動力学的手法によるNa-Si-O-Nオキシナイトガラスの構造の研究	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
29Si MAS NMRによるNa-Si-O-N オキシナイトガラスの構造の研究	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
Li-Si-O-N オキシナイトガラスの 液-液相分離	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
オキシナイトガラスと金属との相互作用	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
Li-Si-O-Nオキシナイトガラスの結晶化	鶴沼 英郎	北海道工業開発試験所報告	1992.12 57
生体反応工学	田中 重信	JISK・3610 生体工学用語	1992.12
29Si MAS NMR of Na-Si-O-N Oxynitride Glasses	鶴沼 英郎, H.MAEKAWA ¹⁾ , H.KIYONO ¹⁾ , K.KAWAMURA ¹⁾ , T.KAEKAWA ¹⁾ , T.YOKOKAWA ¹⁾ 1)北海道大学	Journal of the ceramic Society of Japan International Edition	1993.1 100
熱変化特性の測定法に関する研究	斉藤喜代志, 河端 淳一	「超伝導材料研究開発のための データベース構築に関する 研究」成果報告	1993.1
日本における研究生活を通して思うこと	トリスナ, スナラ ¹⁾ 1)インドネシア鉱業技術センター	北海通産情報	1993.1 48(1)
脱油ハッカ残渣の微生物的利用	田中 重信, 松山 英俊, 横田 祐司, 石崎 絃三,	Journal of the Ceramic Soci- ety of Japan, Int Edition	1993.1 100
特殊環境細菌の科学	湯本 勲	工業技術	1993.1 34(1)
Synthesis of si-O-C Fibers from RiceHusk carbide-Explanation of Formation Condition-	下川 勝義, 関口 逸馬, 鈴木 良和, 植田 芳信	Journal of the ceramic Society of Japan International Edition	1993.1 100(9)
中谷宇吉郎 「人 物 伝」	河端 淳一	通産ジャーナル	1993.1 26(2)
微小重力下における石鹼膜の色模様	相沢 正之	先端技術研究施設啓蒙イベン ト事業に係わる実験成果報告 書	1993.2
微小重力下における気体・液体・固体分散流体 の形成	福田隆至, 安藤 公二, 西川 泰則, 佐々木皇美, 井戸川 清	先端技術研究施設啓蒙イベン ト事業に係わる実験成果報告 書	1993.2
北京, 短期滞在雑感	山本 光義	北海通産情報	1993.2 48(2)
「無重力環境」利用研究	河端 淳一	日本エネルギー学会誌	1993.2 72(790)
科学技術者人物, 群像伝 中谷宇吉郎氏	河端 淳一	工業技術	1993.2 34(2)
A Molecular Dynamics study on Na-Si-O-N Oxynitride Glasses	鶴沼 英郎, K.KAWAMURA ¹⁾ , N.SAWAGUCHI ¹⁾ , H.MAEKAWA, T.YOKOKAWA ¹⁾ 1)北海道大学	J.American Ceramic. society	1993.2 76(2)
オゾンによる細菌, ウィルスの不活性化機構	神力 就子	新版オゾン利用の新技术	1993.2

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
Stable Expression of Mouse NADPH-Cytochrome P450 Reductase and Monkey P450 1A1 cDNAs in Chinese Hamster Cells: Establishment of Cell Lines Highly Sensitive to Aflatoxin B ₁ 石炭のイメージ	M.SAWADA ¹⁾ , R.KITAMURA ¹⁾ , 扇谷 悟, T.KAMATAKI ¹⁾ 1)北海道大学	Archives of Biochemistry and Biophysics	1993.2 300(1)
Novels Characterization of Argonne Premium Coals With Electron Donors or Acceptors by Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy バルク Z _n S ₈ 単結晶育成の研究	佐々木正秀 T.KANEKO ¹ , 佐々木正秀 T.YOKONO ¹ , Y.SANADA ¹ 1)北海道大学	北海通産情報 Magnetic Resonance of Carbonaceous Solids.	1993.3 48(3) 1993.3
Preparation of SiC Ultrafine Particles from SiH ₂ Cl ₂ and C ₂ H ₄ gas mixtures by a CO ₂ laser Syufthesis of SiC Powder and Sic-Si ₃ N ₄ Composite Powder by a YAG Laser	鶴沼 英郎, 長尾 二郎, 岡野 康則 ¹⁾ , 千川 圭吾 ¹⁾ , 福田 承生 ¹⁾ 1)東北大学 鈴木 正昭, 中田 善徳, 奥谷 猛, A.KATO ¹⁾ , 1)九州大学 奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 山口 宗宏, 渡辺 純一 ¹⁾ 1)鈴木商工(株)	金属材料研究所共同研究報告 1993年 平成4年度科学研究費補助金 (試験研究A) 研究成果報告書 平成4年度科学研究費補助金 (試験研究A) 研究成果報告書	1993.3 1993.3 P31-37 1993.3 P15-24
加圧流動層燃焼における伝熱管スケール付着に関する研究 靱穀中の SiO ₂ の利用	平間 利昌 奥谷 猛	IEA数値モデル検証に関する調査報告 Material Analysis and Characterization Science	1993.3 1993.3 6(1), 24-50
もみがらからのファインセラミックス 一道内資源をいかす確かな技術一	河端 淳一, 植田 芳信, 下川 勝義, 本間 専治, 鈴木 良和, 武田 詔平, 佐山 惣吾	HOKTAC報告書	1993.3
SiC Continuous Fiber Coating by Gas Phase Reaction using YAG laser バイオマス資源の精密熱分解に関する研究	奥谷 猛, 中田 善徳, Y.MANINETTE, 鈴木 正昭 関口 逸馬, 田中 重信, 三浦 正勝, 池田 光二, 横田 祐司, 石橋 一二 石崎 絃三	平成4年度科学研究費補助金 (試験研究A) 実験成果報告書 平成4年度版通商産業工業技術院特別研究報告集 日本エネルギー学会誌	1993.3 P25-30 1993.3 1993.3 72(3)
石炭及び含窒素有機化合物の微生物による脱窒素 N ₂ O発生量に及ぼすスラッジ混焼および酸化鉄混入の効果 靱穀の利用とその経緯	平間 利昌, 細田 英雄 下川 勝義, 関口 逸馬	CCVJ環境問題検討部会 北海道工業開発試験所報告	1993.3 1993.3 59
靱穀及びその炭化物の性状 靱穀炭化物の調製	下川 勝義, 武田 詔平, 本間 専治, 鈴木 良和, 植田 芳信, 関口 逸馬 本間 専治, 下川 勝義	北海道工業開発試験所報告 北海道工業開発試験所報告	1993.3 59 1993.3 59
振動流動層のコールドモデル実験	植田 芳信, 本間 専治, 下川 勝義	北海道工業開発試験所報告	1993.3 59

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	年 月
振動流動層装置の試作及び改造	下川 勝義, 植田 芳信, 本間 専治, 鈴木 良和, 武田 詔平, 佐山 惣吾, 河端 淳一	北海道工業開発試験所報告	1993.3 59
SiC及びSi ₃ N ₄ の合成	下川 勝義, 関口 逸馬, 植田 芳信, 鈴木 良和, 本間 専治	北海道工業開発試験所報告	1993.3 59
焼結試験とその物性	植田 芳信, 下川 勝義, 鈴木 良和, 佐山 惣吾, 関口 逸馬	北海道工業開発試験所報告	1993.3 59
スパッタ法による窒化シリコン膜の作製	島本, 広畑, 日野, 山科, 矢部	真空	1993.3 35,22
スパッタ法による窒化シリコン膜の作製(II)	島本, 広畑, 橋場, 日野, 山科, 矢部	真空	1993.3 36,350

2) 口頭発表

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
界面沈殿法による水溶性栄養塩の マイクロカプセル化	○横田 祐司, 石橋 一二, 山田 勝利, 野田 良男, 田中 重信, 関口 逸馬	化学工学会第57年会	1992.4
マイクロ波による木材の急速熱分解 (第4報)	○三浦 正勝, 田中 重信, 石橋 一二, 池田 光二, 横田 祐司, 関口 逸馬	日本木材学会(第42回大会)	1992.4
<i>Rhodococcus</i> sp. GL-26株による スフィンゴ糖脂質のリゾ体の生成	○泉 和雄, 沢田美智子	日本農芸学会1992年度大会	1992.4
高N _{A2} O炭の流動層燃焼特性	○細田 英雄, 平間 利昌, 生野 宏 ¹⁾	化学工学会	1992.4
木質系廃棄物の流動床ガス化(3)	○藤並 品作 ¹⁾ , 昔農 英夫 ¹⁾ , 中村 隆俊 ¹⁾ , 新川 一彦, 細田 英雄 ¹⁾ , 出口 明, 武内 洋	化学工学会	1992.4
薬品処理法による活性炭製造に関する研究 —泥炭を原料とした活性炭素の基礎研究—	○野田 良男, 石橋 一二, 山田 勝利, K.NUTALAY ¹⁾	日本木材学会	1992.4
高濃度オゾン水による <i>Bacillus</i> <i>subtilis</i> 胞子の不活性化 —共存有機物の影響—	○神力 就子, ○林 達敏 ¹⁾ ¹⁾ 日本メディックス	日本防菌防黴学会第19回年次 大会	1992.5
短時間微重力場での気相反応法によるSiC 微粒子の合成	奥谷 猛, 中田 善徳, 小田原 修 ²⁾ , 鈴木 正昭, イブ・マニエット, 後藤 信義 ¹⁾ , 森 喜代志 ²⁾	日本セラミックス協会1992年 会	1992.5
北海道の原野から単離した微生物の生産する 新規な糖質分解酵素	○泉 和雄	東北工業技術試験所研究発表 会	1992.5
スタッドレスタイヤの室内試験機による性能 第2報 氷盤路面における制動コーナリング 特性	○広木 栄三, 吉田 伸 ¹⁾ , 下沢 勝矢 ¹⁾ , 堀内 数 ¹⁾ 1)北海道工業大学	社団法人 自動車技術会	1992.5

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
Estimation of Gasification reactivity of various coals	○北野 邦尋, 武田 詔平	第2回日豪石炭エネルギー合同会議	1992.5
ランタノイド(III), イットリウム(III)の抽出選択制に及ぼすN-アルキカルボニル-N-フェニルヒドロキシルアミンの置換基効果	○斉藤 徹 ¹⁾ , 奥山 学 ¹⁾ , 上館 民夫 ¹⁾ , 渡辺 寛人 ¹⁾ , 原口 謙策 1)北海道大学	第53回分析学会討論会	1992.5
Efficient' Synthesis of Dehydropipernonaline and Related Compounds via Borane Cross-Coupling Reactions with β -Bromoacryloyl Amides	○加我 晴生, 後藤 浩平, Z.AHMED, K.ORITO ¹⁾ 1)北海道工業大学	The Ninth French-Japanese Symposium on Medicinal and Fine Chemistry	1992.5
On the Definition of Fast Fluidization in a CFB	平間 利昌, 武内 洋, T.CHIBA ¹⁾ 1)北海道大学	Engineering Foundation ASME & AIChE	1992.5
Effects of Operating Conditions and Scalw on Silids Mixing in Risers of CFB	○M.J.RHODES ¹⁾ , S.ZHOU ¹⁾ , 平間 利昌, H.CHENG ¹⁾ 1)ブラッドフォード大学	Enginecring Foundarion ASME & ALChE	1992.5
オゾンと生体物質-生体との反応-	神力 就子	日本工業技術振興協会オゾン高度利用技術委員会	1992.5
スタッドレスタイヤ室内試験機による性能第1報 氷盤路面における μ -S性能特性	○広木 栄三, 窪田 大, 吉田 伸 ¹⁾ , 下沢 勝矢 ¹⁾ , 堀内 数 ¹⁾ 1)北海道工業大学	社団法人 自動車技術会	1992.5
木材の急速熱分解	○田中 重信, 三浦 正勝, 池田 光二, 横田 祐司, 石橋 一二, 関口 逸馬	北海道工業開発試験所研究成果発表会	1992.6
フローインジェクション法によるキレート試薬の酸解離定数と分配定数の測定	○中川 孝一, 原口 謙策, 緒方 敏夫, 大越 純雄	北海道工業開発試験所研究成果発表会	1992.6
1H-NMRによる人尿の分析	○平間 康子, 神力 就子, 藤野 珠子 ¹⁾ , 上平 恒 ²⁾ 1)藤野珠子鍼灸治療室, 2)法政大学	北海道工業開発試験所研究成果発表会	1992.6
有機ケイ素プラズマ重合膜中の酸素低減化	○山口 宗宏, 西村 興男, 鈴木 正昭, 中田 善徳, 奥谷 猛	北海道工業開発試験所研究成果発表会	1992.6
サロベツ原野から単離した細菌の生産する新規なリゾ糖脂質生成酵素	○泉 和雄, 沢田美智子	北海道工業開発試験所研究成果発表会	1992.6
コールオイルプロセッシング	永石 博志	北海道工業開発試験研究所成果発表会	1992.6
OA処理, 比重分離炭のガス化特性	北野 邦尋, 弓山 翠, 田崎米四郎, 本間 専治, 武田 詔平, 鶴江 孝, 千葉 繁生, 前河 涌典	AIST/NEDO 合同研究発表討論会	1992.6
循環流動層の流動状態	平間 利昌	北海道工業開発試験研究所成果発表会	1992.6
マイクロ不均一反応場としての界面活性剤ミセル	相沢 正之	北海道工業開発試験研究所成果発表会	1992.6
雪氷計測センサーの開発 (特にスノープレッシャーピローについて)	○佐山 惣吾, 西川 泰則	北海道工業開発試験研究所成果発表会	1992.6

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
プラスチック廃棄物中の塩素の分析装置の開発	斉藤 喜代志	北海道工業開発試験研究所成果発表会	1992.6
通気粉体層の微小重力下における挙動	千葉 繁生	北海道工業開発試験研究所成果発表会	1992.6
イトマキヒトデの卵成熟におけるプロテアソームの関与	沢田美智子, 染野 哲也 ¹⁾ , 星 元紀 ²⁾ , 沢田 均 ³⁾ 1) ㈱日本化薬, 2) 東京工業大学, 3) 北海道大学	第16回真核DNA シンポジウム 細胞周期DNA複製と タンパク分子の動態	1992.6
ロードヒーティング用電熱線の性能試験	○佐山 惣吾, 西川 泰則, 三浦 健一, 須藤 昌義 ¹⁾ , 酒井 好夫 ¹⁾ , 田中 邦雄 ²⁾ 1) ㈱フジイ, 2) ㈱帝人	雪氷学会道支部	1992.6
ロードヒーティング電力調節法	○佐山 惣吾, 西川 泰則, 三浦 健一, 須藤 昌義 ¹⁾ , 里 伴昭 ¹⁾ , 酒井 好夫 ¹⁾ 1) ㈱フジイ	雪氷学会道支部	1992.6
In Corporation of Oxygen into Polymer Films Prepared by Glow Discharge Polymerization of Trimethylchlorosilane and Tetramethylsilane	○奥谷 猛, 山口 宗宏, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 西村 興男	第5回プラズマ化学合同シンポジウム	1992.6
Surface Diffusion of Ni ²⁺ Adsorbed on Sodium Dodecyl Sulfate Micelles	相沢 正之	12th European Chemistry at Interfaces Conference	1992.6
電子受容体をドーブした石炭の分子運動ならびに溶媒との相互作用	○佐々木正秀, 永石 博志, 小谷川 毅, 熊谷 治夫 ¹⁾ , 真田 雄三 ¹⁾ 1) 北海道大学	日本エネルギー学会第1回大会	1992.7
加熱による石炭中の分子間凝集力の形態変化	○中田 善徳, 鈴木 正昭, 山口 宗宏, 奥谷 猛	日本化学会北海道支部1992年夏季研究発表会	1992.7
SiC-Si高温燃焼触媒構造支持体の製造	○谷 博文 ¹⁾ , 斉藤 徹 ¹⁾ , 上館 民夫 ¹⁾ , 渡辺 寛人, 原口 謙策 1) 北海道大学	日本化学会日本分析化学会両北海道支部1992年夏季研究発表会	1992.7
有機溶媒中におけるN-アルキルカルボニル-N-フェニルヒドロキシルアミンの会合	河端 淳一, ○内田 努, 加藤 康明 ¹⁾ , 前 晋爾 ¹⁾ , 本堂 武夫 ¹⁾ 1) 北海道大学	化学工学会	1992.7
雪と氷を利用するCO ₂ ハイドレートの生成	○平間 利昌, 細田 英雄	5th Intl. Workshop on N ₂ O Emissions	1992.7
N ₂ O Emissions From Bubbling and Circulating Fluidized Bed Combustors	○北野 邦尋, 武田 詔平, 大高 康雄 ¹⁾ , 岡田 清史 ²⁾ 1) 住友石炭(株), 2) (財)石炭技術研究所	化学工学会室蘭大会	1992.7
石炭前処理とガス化特性			

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
高温高压下の石炭液化油密度	○井戸川 清, 福田 隆至, 佐々木皇美, 永石 博志, 小谷川 毅, 千葉 忠俊 ¹⁾ 1)北海道大学	化学工学会室蘭大会	1992.7
廃コンピュータの燃焼基礎特性 (その2)	○武内 洋, 細田 英雄, 出口 明, 原口 謙策, 新川 一彦	化学工学会室蘭大会	1992.7
気泡流動層石炭燃焼におけるN ₂ Oの発生	細田 英雄, ○平間 利昌	化学工学会室蘭大会	1992.7
非共沸混合冷媒HCFC22-HCFC142b系の気 液平衡測定	○福田 隆至, 田村 勇, 武内 洋, 佐山 惣吾, 前河 涌典, 中岩 勝 ¹⁾ 1)化学技術研究所	化学工学会室蘭大会	1992.7
石炭の熱水及び超臨海水による脱硫	○佐々木 皇美, 井戸川 清, 福田 隆至	化学工学会室蘭大会	1992.7
マグネトロンスパッタリングで合成した炭素 過剰TiC _x 膜の耐食機能	○西村 興男, 矢部 勝昌, 緒方 敏夫	日本化学会北海道支部1992年 夏季研究発表会	1992.7
OA脱灰処理炭のスラリー粘度変化	○永石 博志, 佐々木正秀, 井戸川 清, 小谷川 毅, 大高 康雄 ¹⁾ , 岡田 清史 ²⁾ 1)住友石炭㈱, 2)(財)石炭技術研究所	化学工学会室蘭大会	1992.7
短時間微小重力場での二成分系粒子混合 —旋回型粒子混合器を用いた場合—	○武内 洋, 千葉 繁生, 大山 恭史, 村岸 治, 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工業㈱	日本学術会議 第9回宇宙利用シンポジウム	1992.7
微小重力下における気固系遠心流動層の流動 化現象	○千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ 1)川崎重工業㈱	日本学術会議 第9回宇宙利用シンポジウム	1992.7
鉄—硫黄系触媒の表面特性	○大和田 ¹⁾ , 杉岡 ¹⁾ , 小谷川 毅, 1)室蘭工業大学	日本化学会北海道支部 1992年夏季研究発表会	1992.7
石炭エネルギーのクリーンコース—北海道工 業開発試験所における研究開発—	吉田 諒一	文部省科学研究費補助金 エネルギー重点領域研究 (B領域)BO1・BO2 班合同研究集会	1992.7
Studies on the NADH-Q oxidoreductase of Thermus thermophilus and of Escherichia coli systems	湯本 勲, D-C.WANG ¹⁾ , M.W.CALHOUN, R.B.GENNIS ²⁾ , T.FRIEDRICH, H.WEISS ³⁾ , OT.HONISHI ¹⁾ 1)ペンシルバニア大学, 2)イリノイ大学, 3)ハインリッヒ—ハイン大学	European Bioenergetics Conference	1992.7
DETECTION METHOD OF OPTICAL FLOW USING A BLURRED STILL IMAGE	M.Ikegami, T.Nakamura, S.Sayama	JAPAN-U.S.A. Symposium on FLEXIBLE AUTOMATION 1992	1992.7
微粉体流動層の流動化特性	千葉 繁生	第6回流動層技術コース	1992.8
石炭ガス化反応に影響する石炭の性状因子	北野 邦尋	第53回北海道石炭研究会	1992.8

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
Growth of Zinc Selenide Crystals by the Liquid Encapsulated Vertical Bridgman Technique	Y.OKANO ¹⁾ , K.HOSHIKAWA ¹⁾ , T.FUKUDA ¹⁾ , 鵜沼 英郎, 外岡 和彦 1)東北大学	10th Int.Conf, on Cryst.Growth	1992.8
オキシナイトライドガラスの構造と性質	鵜沼 英郎	京都大学分子工学セミナー	1992.9
南洋材を原料とする高性能吸着剤の製造技術に関する研究	○野田 良男, 山田 勝利, 桑垣 整 ¹⁾ , 石橋 一二 1)北越炭素	化学工学会第25回秋季大会	1992.9
多環芳香族化合物を水酸化する酵素の遺伝子工学的生産	○石崎 紘三, 扇谷 悟, 神力 就子	資源・素材学会秋季大会	1992.9
綑殻炭化物を原料とする無機繊維の製造	○下川 勝義, 本間 専治, 植田 芳信, 鈴木 良和, 関口 逸馬	資源・素材学会秋季大会	1992.9
移動層内伝熱管配列と局所伝熱係数	武内 洋	化学工学会第25回秋季大会	1992.9
タイの石炭灰をケイ酸原料とする緩効性ケイ酸カリ肥料製造	○山田 勝利, 野田 良男, 石橋 一二, R.CHAIWATTANANONE ¹⁾ , P.MATA ¹⁾ 1)タイ国立科学技術研究所	化学工学会第25回秋季大会	1992.9
シュレグラーダストの処理及び有効利用	新川 一彦	資源・素材学会秋季大会	1992.9
イオンビーム照射したポリスチレンのぬれ性とその構造解析	○鈴木 嘉昭 ¹⁾ , 日下部正宏 ¹⁾ , 岩木 正哉 ²⁾ , 鈴木 正昭 1)㈱ソニー 2)理化学研究所	第41回高分子討論会	1992.9
Molecular Dynamics Study on the Structure and Properties of Na-Si-O-N Oxynitride Glasses	鵜沼 英郎	平成4年度集中型移動研究室	1992.9
励起のBack-Transferを考慮した希土類イオン間のエネルギー伝達	外岡 和彦, ○鎌田 憲彦 ¹⁾ , 丸山 文夫 ¹⁾ , 小野 淳 ¹⁾ , 山田 興男 ¹⁾ , 1)埼玉大学	応用物理学会	1992.9
遺伝子組み換えによる物質生産	扇谷 悟	先端技術研修セミナー	1992.9
界面活性剤ミセル表面における分子間衝突反応のモンテカルロシミュレーション解析	相沢 正之	工業技術院集中型移動研究室	1992.9
細菌の生産するグロボシンのリゾ体生成酵素	○泉 和雄, 沢田美智子, 木下 宣康 ¹⁾ , 賀佐 伸省, 牧田 治 ²⁾ 1)ホクレン, 2)北海道大学	第65回日本生化学会大会	1992.10
ハムスター肝CYP1A1, CYP1A2, CytochromeP-450reductaseのcDNAクローニングと薬物誘導	○扇谷 悟, 佐久間 勉 ¹⁾ , 鎌滝 哲也 ¹⁾ , 合田 孝子 ¹⁾ , 森本 雅子 ¹⁾ , 坂本 美智 ¹⁾ , 石崎 紘三, 神力 就子 1)北海道大学	第65回日本生化学会大会	1992.10

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
イトマキヒトデのpre-MPFを活性化するプロテアソームのキモトリプシンの様活性	○沢田美智子, 泉 和雄, 染野 哲也 ¹⁾ , 星 元紀 ¹⁾ , 沢田 均 ²⁾ , 1) 日本化学総合研究所, 2) 北海道大学	第65回日本生化学会大会	1992.10
モルモット肝P-4501A1のcDNA クローニング	○石崎 一二, 扇谷 悟, 神力 就子	第65回日本生化学会大会	1992.10
ベルチェ冷却素子の複合バイス	木谷 文一 ¹⁾ , 峠 宗志 ¹⁾ , 長尾 二郎, 小川 吉彦 ¹⁾ , 武笠 幸一 ¹⁾ 1) 北海道大学	応用物理学会北海道支部大会	1992.10
微小重力下で混合アルコキシドから合成されたシリカ・アルミナの特性	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 竹沢 暢恒 ¹⁾ , 下川部雅英 ¹⁾ , 松村 祥二 ²⁾ , 川崎 和憲 ²⁾ , 平田 泰昌 ³⁾ 1) 北海道大学, 2) 日産自動車, 3) USEF	第3回固体の反応性討論会	1992.10
SiC-Si高温燃焼触媒構造支持体の製造	中田 善徳, 鈴木 正昭, 山口 宗宏, ○奥谷 猛	第5回セラミックス協会秋季シンポジウム	1992.10
ヒトのP450の毒性学的評価: ヒトP450IA2とマウスP450還元酵素を発現する細胞株の樹立とその応用	○柳川 毅芳 ¹⁾ , 沢田 稔 ¹⁾ , 北村 龍司 ¹⁾ , 鎌滝 哲也 ¹⁾ , F.J.GONZALEZ ²⁾ , 扇谷 悟 1) 北海道大学, 2) NIH	第7回薬物動態学会年会	1992.10
フェニルシランのプラズマ重合に及ぼす基板温度の影響	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 西村 興男, 山口 宗宏, 笹森 政敬	第3回有機ケイ素材料化学シンポジウム	1992.10
微小重力下における通気粉体層の挙動	○千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 柳田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ 1) 川崎重工(株)	化学工学会第25回秋季大会	1992.10
色彩情報を保った画像の記録伝達再現法	池上真志樹	電気関係学会北海道支部連合大会	1992.10
微小重力下における二成分系粒子混合	○武内 洋, 千葉 繁生, 大山 恭史, 村岸 治 ¹⁾ , 柳田 康史 ¹⁾ , 1) 川崎重工(株)	化学工学会 第25回秋季大会	1992.10
Structural Study of Na-Si-O-N Oxynitride Glasses by the Molecular Dynamics Calculations and ²⁹ Si MAS NMR	○鶴沼 英郎, H.MAEKAWA ¹⁾ , K.KAWAMURA ¹⁾ , T.YOKOKAWA ¹⁾ 1) 北海道大学	Japan-Russia, China International Seminar on the Structure and Formation of Glass	1992.10
CFBCからのN ₂ O生成 -炭種とガス吸き込みの効果-	○平間 利昌, 細田 英雄	化学工学会 第25回秋季大会	1992.10
除雪車のフェライトマークによるナビゲーション	佐山 惣吾	平成4年度北海道工業開発試験所シンポジウム	1992.10

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
芳香族炭化水素化合物、石炭類の炭化反応特性 ー電荷移動錯体法ー	真田 雄三 ¹⁾ , 熊谷 治大 ¹⁾ , 下川 繁三 ¹⁾ , ○西沢 亨 ¹⁾ 佐々木正秀, 小谷川 毅 1)北海道大学	日本化学会第64回秋季大会	1992.10
スタッドレスタイヤの性能評価	広木 栄三	平成4年度北海道工業開発試験所シンポジウム	1992.10
低温環境における無着霜大気採熱器の諸特性	武内 洋	平成4年度北海道工業開発試験所シンポジウム	1992.10
微小重力下において振動を与えられる粉体層の観察	○大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, 村岸 治 ¹⁾ , 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	化学工学会 第25回秋季大会	1992.10
SiC-Si ₃ N ₄ 複合超微粒子のNMR, ESRによる構造解析	○鈴木 正昭, 長谷川義久, 相沢 正之, 中田 善徳, 奥谷 猛	日本化学会第64回秋季大会	1992.10
ポリイミドフィルムへの金属イオン注入(1)	岩木, 矢部, 福田, 渡辺, 伊藤, 竹田	第53回応用物理学術講演会	1992.10
農産廃棄物の有効利用法(1)	山田 勝利, 野田 良男, 石橋 一二 ¹⁾ , 熊本 進誠, 高橋 好恵 ²⁾ , 桑垣 整 ³⁾ 1)北海道開発試験所, 2)三友プラントサービス, 3)北越産業工業KK	日本化学会第64回秋季大会	1992.10
農産廃棄物の有効利用法(2)	石橋 一二, 野田 良男, 山田 勝利 ¹⁾ , 熊本 進誠, 高橋 芳恵 ²⁾ , 桑垣 整 ³⁾ 1)北海道開発試験所 2)三友プラントサービス(株) 3)北越産業工業(株)	日本化学会第64回秋季大会	1992.10
微小重力下における気固系遠心流動層の特性	○千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ 1)川崎重工	化学工学会 第25回秋季大会	1992.10
CFBCからのN ₂ O 生成ー2段燃焼と接触粒子の効果 “氷”によるCO ₂ の固定	○平間 利昌, 細田 英雄 河端 淳一	化学工学会 第25回秋季大会 平成4年度北海道工業開発試験所シンポジウム	1992.10 1992.10
積雪観測用小型FM-CWマイクロ波レーダの試作	○佐々木正己 ¹⁾ , 鈴木 勝裕 ¹⁾ , 外岡 和彦 1)北海道工業大学	電子情報通信学会	1992.10
積雪観測用小型FM-CWマイクロ波レーダの開発	○佐々木正己 ¹⁾ , 鈴木 勝裕 ¹⁾ , 藤野 和夫 ²⁾ , 外岡 和彦 1)北海道工業大学, 2)北海道大学	日本雪氷学会	1992.10
SDSミセル表面におけるスピン交換反応ー温度の影響	相沢 正之	第45回コロイドおよび界面化学討論会	1992.10
科学技術と日本文化	小野修一郎	第5回大学企業技術交流会	1992.10

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
スパッタ法による窒化シリコン膜の作製(II) —膜の構造—	島本, 広畑, 橋場, 日野, 山科, 矢部	第33回真空連合講演会	1992.10
循環流動化	平間 利昌	化学工学会 第26回化学工学の進歩 講習会—流動層	1992.11
落下施設を利用した急熱・急冷実験とその応 用例: Ti-Ni 銀金属間化合物	○鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信	日本マイクログラビティ応用 学会 (JASMAC-8)	1992.11
短時間微小重力下で混合アルコキシドからの シリカーアルミナの合成	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 下川部雅英 ¹⁾ , 竹沢 暢恒 ¹⁾ , 川崎 和憲 ²⁾ , 村松 祥二 ²⁾ , 平田 泰昌 ³⁾ 1)北海道大学, 2)日産自動車(株), 3)USEF	日本マイクログラビティ応用 学会 (JASMAC-8)	1992.11
溶媒を含浸した石炭の液化反応と逆反応	○永石 博志, 佐々木正秀, 小谷川 毅, 前河 涌典	日本エネルギー学会	1992.11
短時間微小重力下で混合アルコキシドからの シリカーアルミナの合成とその特性	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 下川部雅英 ¹⁾ , 竹沢 暢恒 ¹⁾ , 川崎 和憲 ²⁾ , 村松 祥二 ²⁾ , 平田 泰昌 ³⁾ 1)北海道大学, 2)日産自動車(株), 3)USEF	日本セラミックス協会 東北・北海道支部平成4年度 研究発表会	1992.11
熱電冷却用半導体における半導体 —金属接触の研究	長尾 二郎, 鷗沼 英郎, 木谷 文一 ¹⁾ , 峠 宗志 ¹⁾ , 武笠 幸一 ²⁾ , 小川 吉彦 ²⁾ , 1)サーモボニック(株), 2)北海道大学	日本セラミックス協会 東北・北海道支部	1992.11
微小重力下での混合アルコキシドからのシリ カ, アルミナの合成	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 下川部雅英 ¹⁾ , 竹沢 暢恒 ¹⁾ , 川崎 和憲 ²⁾ , 村松 祥二 ²⁾ , 平田 泰昌 ³⁾ 1)北海道大学, 2)日産自動車(株), 3)USEF	工業技術院集中型移動研究室 研究講演会	1992.11
プラスチック廃棄物の中の塩素の分析	斉藤喜代志	化学工学会	1992.11
チトクロームP450およびP450還元酵素 cDNAの導入による変異原高感受性細胞株の 樹立	○澤田 稔 ¹⁾ , 北村 龍司 ¹⁾ , 扇谷 悟, 鎌滝 哲也 ¹⁾ , 1)北海道大学	日本環境変異原学会	1992.11
Vibrade Power beds under Microgravity Condition	○大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, 村岸 治 ¹⁾ , 礪田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	日本マイクログラビティ応用 学会 第8回学術講演会	1992.11
廃コンピューターの燃焼処理に関する実験的 考察	○出口 明, 新川 一彦, 原口 謙策, 武内 洋, 細田 英雄	第2回廃棄物学会	1992.11

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
Binary Solid Particles Mixer under Microgravity Condition	○武内 洋, 千葉 繁, 大山 恭史, 村岸 治, 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	日本マイクログラビティ応用 学会 第8回学術講演会	1992.11
Structure and Properties of Oxynitride Glasses	鶴沼 英郎	米国陸軍 材料研究所セミナー	1992.11
石炭低分子反応に及ぼす分凝集力効果	○佐々木正秀, 永石 博志, 小谷川 毅, 前河 涌典	日本エネルギー学会	1992.11
Nitrogen-Containing Cordierite Glass-Cermics for Ceramic Package	○鶴沼 英郎, 長尾 二郎, H.OHRA ¹⁾ , KASAKA ¹⁾ , T.YAMAMOTO ¹⁾ 1)北海道工業大学	3rd Int. Ceram. Sci.Tech.Congr	1992.11
炭酸ガスレーザーで合成したSiC-Si ₃ N ₄ 複合超微粒子のNMR, ESRによる構造解析	○鈴木 正昭, 長谷川義久, 相沢 正之, 中田 善徳, 奥谷 猛	平成4年度日本セラミックス 協会東北・北海道支部研究発 表会	1992.11
Characteristics of Centrifugal Fluidized Beds in Microgravity	○千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ , 西尾 誠司 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	日本マイクログラビティ応用 学会 第8回学術講演会	1992.11
Characteristics of Gas-Centrifugal Fluidized Beds in Microgravity	千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	化学工学会 流動層特別研究会 第3回シンポジウム	1992.11
二酸化セレンを用いた石炭の液化反応特性	木谷 知美 ¹⁾ , ○高崎 乾 ¹⁾ , 熊谷 治夫 ¹⁾ , 真田 雄三 ¹⁾ , 千葉 忠俊 ¹⁾ , 永石 博志 1)北海道大学	日本エネルギー学会	1992.11
気固系遠心流動層の特性	○千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ , 西尾 誠司 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	工業技術院 集中型移動研究室講演会	1992.11
Structure of Na-Si-O-N Oxynitride Glasses	鶴沼 英郎, H.MAEKAWA ¹⁾ , H.KIYONO ¹⁾ , K.KAWAMURA ¹⁾ , T.YOKOKAWA ¹⁾ 1)北海道大学	3rd Int.Cera.Sci.Tech.Congr	1992.11
オキシナイトガラスの構造	鶴沼 英郎, 前川 英己 ¹⁾ , 清野 肇 ¹⁾ , 河村 雄行 ¹⁾ , 横川 敏雄 ¹⁾ 1)北海道大学	日本セラミックス協会 平成4年度東北・北海道支部 研究発表会	1992.11
窒素含有コーディエライトセラミックスの性質	○鶴沼 英郎, 長尾 二郎, 大原 啓 ¹⁾ , 安積 勝美 ¹⁾ , 山本 強 ¹⁾ , 赤沢 敏之 ²⁾ 1)北海道大学, 2)北海道工業試験場	日本セラミックス協会 平成4年度東北・北海道支部 研究発表会	1992.11
寒冷地における大気採熱の技術と課題	武内 洋	海洋開発推進協議会 北海道新聞社	1992.11

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
日本の省資源エネルギー技術の源流をさぐる	小野修一郎	海洋開発推進協議会 北海道新聞社	1992.11
石炭低分子化反応に及ぼす分子間凝集力の効果	○佐々木正秀, 永石 博志, 小谷川 毅	第29回石炭科学会議 (日本エネルギー学会)	1992.11
溶媒を含浸した石炭の液化反応と逆反応	○永石 博志, 佐々木正秀, 小谷川 毅, 前河 涌典	第29回石炭科学会議 (日本エネルギー学会)	1992.11
二酸化セレンを用いた石炭の液化反応特性	木谷 知美, ○高橋 乾, 熊谷 治夫, 真田 雄三, 千葉 忠敏 (以上北大), 永石 博志	第29回石炭科学会議 (日本エネルギー学会)	1992.11
石炭液化における溶剤膨潤の効果	横山 慎一, ○小谷川 毅, 山本 光義, 前河 涌典	第29回石炭科学会議 (日本エネルギー学会)	1992.11
高压DTA法による芳香化合物の水素化(1) —脱ヘテロおよび核水素化—	○山本 光義, 横山 慎一, 前河 涌典, 小谷川 毅	第29回石炭科学会議 (日本エネルギー学会)	1992.11
Ag, Wイオン注入したKapton-Hの電気特性 と炭素構造	福田, 渡辺, 竹田, 伊藤, 岩木, 矢部	第8回イオン注入表面処理シ ンポジウム	1992.11
短時間微小重力場における気固系遠心流動層 の流動化特性	千葉 繁生, 武内 洋, 大山 恭史, 榊田 康史 ¹⁾ , 村岸 治 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	日本航空宇宙学会 第36回宇宙科学技術連合講演 会	1992.12
高さ5.5mと10mの循環流動層ライザー内流 動特性の比較	○平間 利昌, 張 麗歆 ¹⁾ , 千葉 忠敏 ¹⁾ 1)北海道大学	化学工学会 第5回循環流動層に関するシ ンポジウム	1992.12
P450遺伝子導入細胞実験系	○鎌滝 哲也 ¹⁾ , 澤田 稔 ¹⁾ , 柳川 芳毅 ¹⁾ , 扇谷 悟 1)北海道大学	日本動物実験代替法学会	1992.12
循環流動層ライザー内の巨視的流動特性 —高速流動化の定義に関連して—	平間 利昌	化学工学会 第5回循環流動層に関するシ ンポジウム	1992.12
短時間微小重力場での二成分系粒子混合 —旋回型粒子混合器を用いた場合—	○大山 恭史, 武内 洋, 千葉 繁生, 村岸 治 ¹⁾ , 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	日本航空宇宙学会 第36回宇宙科学技術連合講演 会	1992.12
コマンドサーフェス13, スピロベンゾピラン のホトクロミズムによる液晶画内配向制御	○後藤 浩平, 金 幸夫 ¹⁾ , 林 ゆう子 ¹⁾ , 市村 国宏 ¹⁾ , 1)東京工業大学	日本MRS1992学術シンポジ ウム	1992.12
Synthesis of SiC Fine Particles by Gas -phase Reaction under Short-time Micro- gravity	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, Y.MANIETTE ¹⁾ , N.GOTO ¹⁾ , O.ODAWARA ¹⁾ , K.MORI ²⁾ 1)㈱ほくさん, 2)東京工業大学	MRS(Materials Research Society) Fall Meeting	1992.12
廃自動車ダストの処理と有効利用	出口 明	環境技術研究総合推進会議	1992.12
短時間微小重力場における振動粒子層の観察	○大山 恭史, 千葉 繁生, 武内 洋, 村岸 治 ¹⁾ , 榊田 康史 ¹⁾ 1)川崎重工(株)	日本航空宇宙学会 第36回宇宙科学技術連合講演 会	1992.12

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
Actual proof test of a solids circulating heat collector for a 2kW heat pump system ロードヒーティング材料と温度特性	武内 洋, 米田 弘和 ¹⁾ , 1) 榊前川製作所	化学工学会 第5回循環流動層に関するシンポジウム	1992.12
氷盤面におけるゴムブロック形状の違いによる摩擦特性の室内実験 (I)	○佐山 惣吾, 西川 泰則, 三浦 健一, 須藤 昌義 ¹⁾ , 酒井 好夫 ¹⁾ 1) 榊フジイ	寒地技術シンポジウム '92 (寒冷開発研究会)	1992.12
PVCの脱塩化水素・減容化処理と再資源化	○窪田 大, 広木 栄三	寒地技術シンポジウム '92 (寒冷開発研究会)	1992.12
カラー情報の正確な伝送方法	斉藤喜代志	塩化ビニール工業協会	1992.12
Fe-O系触媒に反する硫酸根の添加効果	池上真志樹	メカトロニクス研究総合推進 会議第9回総会研究発表会	1992.12
短時間微小重力下で調整したシリカ・アルミナによる1-ブテンの異性化	○大和田 ¹⁾ , 杉岡 ¹⁾ , 小谷川 毅 1) 室蘭工業大学	日本分析学会	1993.2
北海道工業開発試験所における廃棄物処理技術開発の概要	○伊豆原 竜 ¹⁾ , 下川部雅英 ¹⁾ , 藤田進一郎 ¹⁾ , 竹沢 暢恒 ¹⁾ , 奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭 1) 北海道大学	日本化学会両北海道支部 日本化学会北海道支部 1993年冬季研究発表会	1993.2
燃焼合成を利用した急熱、急冷による複合金の生成	吉田 諒一	日本産業振興協会	1993.2
微小重力下における粉粒体循環に関する研究	○鈴木 良和, 下川 勝義, 植田 芳信	資源高度リサイクル利用技術 推進協議会複合系分科会	1993.2
微小重力下での気相反応による微粒子の合成及びSHSによる高触点無機化合物の合成	武内 洋, 松村 宏之 ¹⁾ 1) 川崎重工(株)	北海道マイクログラビティ研究会	1993.2
微小重力下におけるセッケン膜の色模様	○小田原 修 ¹⁾ , 森 喜代志 ¹⁾ , 花塚 真也 ¹⁾ , 奥谷 猛, 鈴木 正昭, 中田 善徳 1) 東京工業大学	先端技術研究施設啓蒙イベント 事業に係わる実験成果発表会	1993.2
励起エネルギー伝達におけるBack-Transferの効果	相沢正之	先端技術研究施設啓蒙イベント 事業に係わる実験成果発表会	1993.2
オゾン・紫外線併用による殺菌 (2)	外岡 和彦	工業技術院	1993.2
フェニルシランのプラズマ重合	神力 就子, ○浦上 逸男 ¹⁾ , 石崎 絃三, 三橋 広美 ¹⁾ , 稲葉 俊明 ¹⁾ , 林 達敏 ²⁾ 1) 千代田工販リサーチセンター, 2) 日本メディックス	無機複合材研究総合推進会議 第2回日本オゾン協会年次研究講演会	1993.3
寒冷地土壌から単離した微生物の生産する新規なスフィンゴ糖脂質分解酵素	奥谷 猛	次世代産業基盤技術第1回ケイ素系高分子材料シンポジウム	1993.3
	○泉 和雄, 沢田美智子	バイオニクス, バイオテクノロジー研究総合推進会議	1993.3

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
水素エネルギー利用技術の現状と今後の課題	小野修一郎	日本化学会第65回春季年会	1993.3
カラー画像の記録, 再生で生ずる色彩誤差の補正	池上真志樹	電子情報通信学会全国総合大会	1993.3
BFBCからのN ₂ Oの生成 ー 2 段燃焼と接触粒子の効果ー	細田 英雄, 平間 利昌, 岡崎 丈憲 ¹⁾ , 青木 秀俊 ¹⁾ 1) 八戸工業大学	化学工学会 第58年会	1993.3
脱水・乾燥による褐炭の高次構造変化	○熊谷 治夫 ¹⁾ , 米田 稔 ¹⁾ , 佐々木正秀, 中村 和夫 ²⁾ , 真田 雄三 ¹⁾ 1) 北海道大学, 2) 大阪ガス	日本化学会 第65回春季年会	1993.3
フェニルシランモノマーから生成するプラズマ重合膜の化学構造に及ぼす基板温度及び熱処理の効果	○奥谷 猛, 中田 善徳, 鈴木 正昭, 西村 興男	日本化学会 第65回春季年会	1993.3
流動層石炭燃焼における層内伝熱管のファウリング	○平間 利昌, 細田 英雄, 生野 宏 ¹⁾ , 松崎 善文 ¹⁾ , 三島 敦夫 ¹⁾ , 松田 強志 ¹⁾ 1) 電源開発	化学工学会 第58年会	1993.3

3. 2 工業所有権

1) 出 願

(1) 国内特許出願 (6件, *共同出願)

出 願 番 号	出願年月日	発 明 の 名 称	発明者 (当所職員以外)
*4-176940	4. 7. 3	微小重力環境下における固体粒子の混合方法	河端淳一, 武内 洋, 千葉繁生, 大山恭史, (堤 香津雄)(榊田康史) (藤森紘明)(村岸 治)
*4-176941	4. 7. 3	微小重力環境下における固体粒子と気体との 接触方法	河端淳一, 武内 洋, 千葉繁生, 大山恭史, (堤 香津雄)(榊田康史) (藤森紘明)(村岸 治)
4-237312	4. 9. 4	リゾスフィンゴ糖脂質の製造方法及びこれに 用いる新規ロドコッカス属微生物	泉 和雄, 沢田美智子, (賀佐伸省)
4-285095	4. 9. 30	微小重力場での金属系物質の溶媒・凝固方法 及び装置	鈴木良和, 下川勝義, 植田芳信, 相沢正之, 笹森政敬
*4-285096	4. 9. 30	多孔性シリカー炭素複合体及びその製造方法	石橋一二, 山田勝利, 野田良男, 横田祐司, (熊本進誠)(高橋芳恵) (小松和志)(桑垣 整)
5-47456	5. 2. 12	合金組織の微細化促進方法	鈴木良和, 下川勝義, 植田芳信

(2) 実用新案なし

2) 取 得

(1) 外国 なし

(2) 国内特許権

特許番号	出願年月日	公告番号	発 明 の 名 称	発明者 (当所職員以外)
1653954	4. 4. 13	3-51652	分子ふるい型ゼオライトの製造方法	植田芳信, 関口逸馬, (白幡浩志)
1654013	4. 4. 13	3-57047	四塩化ケイ素の製造方法	奥谷 猛, 中田善徳, 後藤藤太郎
1654015	4. 4. 13	3-57048	四塩化ケイ素の製造方法	奥谷 猛, 中田善徳
1688411	4. 8. 11	3-55407	四塩化ケイ素の製造方法	中田善徳, 奥谷 猛, (石川和裕)
1699865	4. 10. 14	4-9579	低級オレフィンならびに分枝炭化水素 合成用触媒	小谷川毅, 山本光義 森田幹雄, 広沢邦男
1699935	4. 10. 14	4-9834	固体歴青物質の流体化方法	野田良男, (伊比規彦)(片石 隆)
1725148	5. 1. 19	4-23677	炭化装置	田崎米四郎, 河端淳一, 本間専治,
1731834	5. 2. 17	4-37876	石炭液化残渣ピッチの流動熱処理方法	弓山 翠, 武田詔平

試 験 研 究 機 関

1) 実施許諾 (4件, **共有又は共同出願)

(1) 特 許

登 録 番 号 等	発 明 等 の 名 称	実施許諾先
**1057768	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	日本産業技術振興協会 〔株)電発コールテック〕
**1391055	熱量変化と熱重量変化の同時測定方法	日本産業技術振興協会 〔真空理工(株)〕
**1626441	重水の定量分析法及びその装置	日本産業技術振興協会 〔昭光通商(株)〕
**1258469	活性炭の製造法	日本産業技術振興協会 〔東邦レーヨン(株)〕

(1) 実用新案

登 録 番 号 等	発 明 等 の 名 称	実施許諾先
1-11523	降雪重量計	日本産業技術振興協会 〔ノースハイテック〕

3. 3 検定・検査・依頼試験業務等

3. 3. 1 依頼分析

区 分	件 数	金 額 (円)
材 料 試 験	40	419, 900
依 頼 分 析	7	361, 450
合 計	47	781, 350

3. 4 図 書

3. 4. 1 蔵 書

1) 単 行 本

区 分	平 成 3 年 度 受 入 数			年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	
外 国	11	0	11	1,044
国 内	24	44	68	2,737
合 計	35	44	79	3,781

2) 雑 誌

区 分	平 成 3 年 度 受 入 数				年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	118	0	118	485	10,566
国 内	64	259	323	212	3,094
合 計	182	259	441	697	13,660

北海道工業開発試験所

3. 5 広 報

3. 5. 1 刊 行 物

機関名	名 称 (Vol. No)	刊行区分	発行部数
北開試	北開試ニュース (News of the G.I.D.L,H) Vol.25,No.3~Vol.26,No.2	隔 月	1,100
	北海道工業開発試験所報告 (Report of the Government Industrial Development Laboratory, Hokkaido)	不 定 期	800
	北海道工業開発試験所技術資料 (Technical Report of the G.I.D.L,H)	不 定 期	800
	北海道工業開発試験所年報 (Annual Report of G.I.L,H) 平成 4 年度	年 刊	1,400
	「他に要覧, 案内, 講演予稿集等がある」		

3. 5. 2 主 催 行 事

機関名	開 催 年 月 日	名 称
北開試	3. 6. 6	北海道工業開発試験所研究成果発表会
	3. 22~23	第 6 回流動層技術コース (講義と実習)
	31	第35回北海道石炭研究会
	10. 9	平成 4 年度北海道工業開発試験所シンポジウム

3. 6 対 外 協 力

3. 6. 1 国際関係

1) 国際会議等 (国外開催) (国内開催)

所 属	目 的	開 催 地	期 間	氏 名
資源エネルギー工学部	第 7 回流動層国際会議	オーストラリア	3. 4. 17 ~23	富田 稔
材料開発部	第12回欧州界面化学会議	スウェーデン	3. 6. 23 ~30	扇谷 悟
材料開発部	第 3 回セラミックス科学技術国際会議	アメリカ合衆国	3. 6. 14 ~23	武内 洋

国際会議等 (国内開催)

所 属	目 的	開 催 地	期 間	氏 名
材料開発部	ガラスの構造と生成に関する日中国際セミナー	京都市	4. 10. 28 ~30	鵜沼 英郎

試 験 研 究 機 関

2) 存外研究等

所 属	氏 名	目 的	期 間	国 名	機 関 名
応用化学部	加我 晴生	学位取得後の研究員として「生体触媒を用いる有機反応の研究」	4. 11. 30 ～ 5. 11. 29	オーストリア	グラーツ工科大学
応用化学部	山田 勝利	フィリピン農産物加工研究開発	4. 10. 3 ～ 5. 10. 2	フィリピン	フィリピン科学技術省産業技術開発研究所
資源エネルギー工学部	山本 光義	国際産業技術研究事業計画に基づく「石炭燃焼による酸性雨の防止技術に関する研究」	4. 10. 12 ～ 23	中国	北京煤化学研究所
応用化学部	石橋 一二	穀類などの珪素含有バイオマスから緩効性肥料の製造技術、珪素化合物の製造助言指導	4. 10. 27 ～ 12. 24	フィリピン	フィリピン科学技術省産業技術開発研究所
応用化学部	横田 祐司	機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究	4. 11. 15 ～ 12. 10	フィリピン	フィリピン科学技術省産業技術開発研究所
応用化学部	野田 良男	低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究	4. 11. 17 ～ 12. 14	タイ	タイ国立科学技術研究所
応用化学部	石橋 一二	穀類などの珪素含有バイオマスから緩効性肥料の製造技術、珪素化合物の製造助言指導	5. 3. 3 ～ 4. 28	フィリピン	フィリピン科学技術省産業技術開発研究所
応用化学部	広沢 邦男	個別重要国際研究協力事業に基づく「石炭熱分解・燃焼コンバインド技術システムの基礎研究」	5. 3. 5 ～ 23	中国	北京煤化学研究所

3) 調査・その他

所 属	氏 名	目 的	期 間	国 名	機 関 名
応用化学部	石橋 一二	フィリピン農産物の化学物質生産技術に係わる研究協力の内容・方法等の打合わせ	4. 6. 28 ～ 7. 5	フィリピン タイ及びインドネシア	フィリピン化学技術省産業技術開発研究所
資源エネルギー工学部	北野 邦尋	APEC新エネルギーセミナー平和産業技術協力事業に係わる	4. 11. 15 ～ 11. 27	ロシア	エネルギー省マヒドール大学土地開発局
資源エネルギー工学部	前河 涌典	現地実態調査	5. 1. 18 ～ 25	オランダ	沿海州政府 他
資源エネルギー工学部	平間 利昌	石炭燃焼における N_2O と NO_x 対策技術および新燃料技術の研究開発状況の調査	5. 3. 8 ～ 3. 21	オーストリア ドイツ イギリス	デルフト工科大学 ウィーン工科大学 グラーツ工科大学 ドイツ石炭研究所 イギリス石炭会社

北海道工業開発試験所

4) 招へい研究員

受 入 先	研 究 課 題	招へい期間	国 名	所 属 期 間	氏 名
応用化学部	機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究	4. 6. 22 ～ 9. 19	フィリピン	フィリピン産業技術開発研究所	Mrs.Cecile F.A lfonso
"	同上	同上	同上	同上	Mrs.Josie L.Po ndevida
"	低品位泥炭・褐炭の活性化処理技術に関する研究	4. 8. 2 ～ 9. 25	タイ	タイ国立科学技術研究所	Miss.BorisutSu ttisonk
"	同上	4. 8. 2 ～ 8. 30	同上	同上	Mrs.Romanie Wu ngdheethum
材料開発部	新種オプトエレクトロニクス設計・合成と評価に関する研究	4. 9. 11 ～ 9. 30	中華人民共和 国	武漢工業大学 新材料研究所	趙 修建
資源エネルギー工学部	資源エネルギーの利用における環境保全技術に関する研究	4. 9. 12 ～ 9. 26	カナダ	アルバータ州立研究所	Dr.leszek B.lg nasiak
材料開発部	微小重力環境合金創成に関する研究	4. 11. 8 ～ 11. 10	ドイツ	ドルニエ有限会社	Dr.Sven-Michae l Fries
資源エネルギー工学部	石炭燃焼に起因する酸性雨の防止技術に関する研究	4. 11. 23 ～ 12. 18	中華人民共和 国	煤化学総院 北京煤化学研究所	刈 文新
応用化学部	石炭熱分解・燃焼コンバインド技術システムの基礎研究	5. 2. 1 ～ 7. 1. 31	中華人民共和 国	煤化学総院 北京煤化学研究所	杜 銘偉
資源エネルギー工学部	超臨界流体による環境汚染物質の抽出分離と分解の研究	5. 2. 1 ～ 7. 1. 31	イギリス	ニューサウス ウェールズ大学	Mr.Sung Lai Ji mmy Yun
応用化学部	乳酸酵母における生成物分離法の研究	5. 2. 1 ～ 7. 1. 31	イギリス	ニューサウス ウェールズ大学	Mrs.Kit Hun Li ew
資源エネルギー工学部	液滴および液滴群の燃焼に関する研究	5. 2. 18 ～ 8. 17	アメリカ	N A S A ルイス研 究センター	Dr.Daniel L.D ietrich
応用化学部	機能性土壌回復剤による緑化技術に関する研究	5. 2. 24 ～ 3. 30	フィリピン	フィリピン産業技術開発研究所	Dr.Rogelio A.Pa nlasybui
資源エネルギー工学部	急速加熱下における石炭灰の物性に関する研究	5. 2. 25 ～ 6. 8. 24	ブルガリア	ブルガリア科学アカ デミー応用鉱物 研究所	Dr.Stanislav Va ssilew

3. 6. 2 国内関係

1) 招へい研究員

受 入 先	研 究 課 題	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
応用化学部	希土類金属イオンの溶媒抽出	4. 2. 24～27	東北大学	鈴木 信男
資源エネルギー工学部	石炭溶剤膨潤に関する研究	4. 7. 23～9. 2	近畿大学	相田 哲夫
応用化学部	生物反応装置における抽出法の反応に関する研究	4. 8. 19～20	東京大学	古崎新太郎
資源エネルギー工学部	石炭微細組織細分の溶剤抽出特性の研究	4. 8. 31～9. 4	東北大学	鷹 鷲 利公
資源エネルギー工学部	石炭の溶剤膨潤と非共有結合に関する研究	4. 9. 1～4	京都大学	前 一広
応用化学部	高等生物由来遺伝子の酵母における発現	4. 9. 1～4	化学技術研究所	田中 秀明

試 験 研 究 機 関

受 入 先	研 究 課 題	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
材料開発部	プラズマ重合法による有機ケイ素ポリマーの合成	4. 9. 9～11	静岡大学	稲垣 訓宏
応用化学部	動物細胞培養技術の習得	4.11.25～12.8	微生物工業技術研究所	神力 就子
応用化学部	分離型バイオリアクターの研究	4. 12. 1～7	新潟大学	山際 和明
資源エネルギー工学部	石炭ガス化過程における硫黄の挙動	4. 12. 7～11	岡山大学	阪田 祐作
材料開発部	シロキサン重合膜の合成と応用	4. 12. 16～25	信越化学工業(株)	榊 昌生
応用化学部	海産物資源の利用法	5. 1. 25～28	東京工業大学	星 元記
応用化学部	新規機能を有する糖鎖関連酵素の研究	5. 2. 3～6	香川大学	岩原章二郎
資源エネルギー工学部	モデル反応を用いた石炭液化反応解析	5. 2. 12～3. 1	北海道大学	伊藤 博徳
応用化学部	乳酸の化学的利用の研究	5. 2. 15～24	室蘭工業大学	竹野 昇
材料開発部	ケイ素系高分子膜の分析手法に関する研究	5. 2. 18～3. 3	信越化学工業(株)	荒又 幹夫

2) 受入研究員

受 入 先	研 究 課 題	招へい期間	所 属 機 関	氏 名
応用科学部	細孔分布の測定法	4. 10. 5～20	北海道立林産試験場	西川 介二

3) 院内流動研究員

所 属	氏 名	研 究 題 目	派 遣 期 間	派 遣 機 関
応用化学部	田中 秀明	高等生物由来遺伝子の酵母における発現	4.9.2～4	化学技術研究所
応用化学部	神力 就子	動物細胞培養技術の習得	4.11.25～12.8	微生物工業技術研究所
応用化学部	岡 修一	動物細胞の機能制御	5.3.11～12	生命工学工業技術研究所

4) 派遣研究員

所 属	氏 名	研 究 題 目	派 遣 期 間	派 遣 機 関
材料開発部	相沢 正之	反応場としての有機超微粒子系の設計に関する研究	4. 10. 14～23	九州大学
資源エネルギー工学部	横山 慎一	プラズマによる石炭クリーン化に関する研究	4.10.26～11.8	埼玉大学
資源エネルギー工学部	佐々木正秀	多環芳香族縮合環の解重合に関する研究	5. 2. 18～3. 8	東北大学

北 海 道 工 業 開 発 試 験 所

5) 技術指導

題 目	指 導 先	期 間	担当者
測定機器の技術指導	札幌医科大学 整形外科	4. 4. 10～5. 3. 31	下川 勝義 鈴木 良和
畜産副生物の高度有効利用	ホクレン農業総合研究所	4. 4. 6～4. 9. 30	泉 和雄 澤田美智子
木質系廃棄物の熱交換プロセスにおける ガス精製法	(株)荏原製作所	4. 4. 20～5. 3. 31	新川 一彦 細田 英雄 出口 明 武内 洋
高表面積吸着剤	三友プラントサービス(株)	4. 4. 20～5. 3. 31	野田 良男 山田 勝利 石橋 一二
オゾン紫外線併用による殺菌	千代田工販(株)	4. 6. 1～5. 3. 31	神力 就子 石崎 絃三
微小重力下での粉粒体の流動特性に関する研究	川崎重工業(株)	4. 5. 16～5. 3. 31	河端 淳一 千葉 繁生 武内 洋 大山 恭史
工業用吸着剤の製造	(株)環境リサーチ	4. 5. 18～4. 9. 30	野田 良男 石橋 一二
アルミニウム合金の表面分析	日本軽金属(株)	4. 5. 18～5. 3. 31	鈴木 正昭 矢部 勝昌 鈴木 良和
スクリュープレスによる土の脱水 吸着剤製造に関する技術指導	(株)パシフィックソーワ 荏原インフィルコ(株)	4. 6. 8～4. 6. 19 4. 7. 7～5. 3. 31	細田 英雄 野田 良男 山田 勝利 石橋 一二 田崎米四郎 本間 専治 富田 稔 弓山 翠
活性炭の製造と評価	北菱産業(株)	4. 8. 24～5. 3. 31	野田 良男
ケイ素質バイオマスを用いた吸着剤の開発	北越炭素工業(株)	4. 9. 1～5. 3. 31	石橋 一二 野田 良男 横田 祐司
セラミックス発泡体の製造	鈴木商工(株)	4. 9. 17～4. 11. 16	奥谷 猛 中田 善徳 鈴木 正昭
超臨界流体抽出技術	北海道銀行中小企業人材育成 基金	4. 9. 18～4. 9. 25 4. 10. 2～4. 10. 9	福田 隆至 井戸川 清
放電プラズマ燃焼技術	(株)ダイナックス	4. 10. 1～5. 3. 31	佐々木皇美 奥谷 猛 中田 善徳
乗用車用タイヤの氷上性能評価について	(株)日本自動車研究所	4. 10. 29～4. 10. 30	佐々木正秀 広木 栄三

試 験 研 究 機 関

題 目	指 導 先	期 間	担当者
乗用車用タイヤの凍結路面上での性能評価について	(財) 日本自動車研究所	4. 12. 21～4. 12. 22	広木 栄三
廃プラスチック（ポリエチレン）の再生	日本石油(株)中央研究所	5. 1. 25～5. 3. 31	斉藤喜代志 福田 隆至
流動床による有機性廃液の燃焼実験	三機工業(株)	5. 2. 22～5. 3. 31	平間 利昌 細田 英雄

6) 受託出張

題 目	指 導 先	期 間	所 属	担 当 者
石炭の反応性試験に関する研究	三井造船(株)	4. 5. 20～22	資源エネルギー 工学部	前河 涌典 成田 英夫
重質油の化学構造解析に関する研究	住友金属鉱山(株)	4. 7. 5～8	資源エネルギー 工学部	前河 涌典
石炭液化溶剤に関する研究	三井造船(株)	4. 7. 3～4	資源エネルギー 工学部	永石 博志 佐々木正秀
重質油の改質反応解析に関する研究	住友金属鉱山(株)	4. 10. 7～10	資源エネルギー 工学部	前河 涌典
石炭前処理試験調査	(財)石炭技術研究所	4. 11. 8～9	資源エネルギー 工学部	小谷川 毅
石炭液化反応塔解析に関する研究	住友金属工業(株)	4. 12. 21～23	資源エネルギー 工学部	井戸川 清 成田 英夫
石炭前処理試験調査	(財)石炭技術研究所	5. 2. 9～10	資源エネルギー 工学部	北野 邦尋
石炭前処理試験調査	(財)石炭技術研究所	5. 2. 9～10	資源エネルギー 工学部	福田 隆至
石炭前処理試験調査	(財)石炭技術研究所	5. 3. 18～19	応用化学部	石崎 紘三

7) 研修生・研修生指導

題 目	指 導 先	期 間	担当者
灌液充填層反応器内の流動解析	名古屋大学 工学部 松岡 俊哉	4. 4. 1～5. 3. 31	武内 洋
金属イオン液膜輸送	北海道大学 工学部 原田 泰宏	4. 4. 20～5. 3. 31	原口 謙策
炭素材表面のキャラクタリゼーション	北海道大学 工学部 中原 雅則	4. 4. 23～5. 3. 31	佐々木正秀 山本 光義 鶴沼 英郎
プラズマCVDによる粉体力学物性の改質に関する研究	北海道大学 工学部 播磨 和幸	4. 4. 22～4. 7. 17	千葉 繁生 大山 恭史
希土類の溶媒抽出	北海道大学 工学部 皆川 円	4. 5. 13～5. 3. 31	原口 謙策
地下無重力施設を利用した金属化合物の溶融凝固に関する研究	北海道工業大学 大金 浩昭	4. 5. 11～5. 3. 10	鈴木 良和 下川 勝義 植田 芳信
デバイスパッケージ用セラミックス材料の研究	北海道工業大学 大原 啓	4. 6. 1～4. 12. 27	鶴沼 英郎 長尾 二郎

北海道工業開発試験所

題 目	指 導 先	期 間	担当者
プラスチック廃棄物の油化およびその利用法	北海道工業大学 黒川 賢昇, 小谷 清二	4. 5. 28～5. 3. 10	斉藤喜代志
室内試験機によるスタッドレスタイヤの氷路面及び圧雪路面での性能特性の評価	北海道工業大学 小池 春夫, 吉川 和伸	4. 6. 1～5. 2. 28	広木 栄三
インドネシア産長石の性状分析	北海道大学 工学部 大森 瑞穂	4. 7. 27～4. 8. 7	下川 勝義 関口 逸馬
インプラント材料の表面改質に関する研究	北海道大学 工学部 尾関 和秀	4. 8. 6～5. 2. 28	原口 謙策 矢部 勝昌
気泡流動層からのN ₂ O発生量とその低減	八戸工業大学 岡崎 丈憲, 庭山 正志	4. 9. 16～5. 2. 28	平間 利昌 細田 英雄
細孔分布の測定法	北海道立林産試験場 西川 介二	4. 10. 5～4. 10. 20	野田 良男
耐熱合金の高温腐食に関する研究	北海道大学 工学部 川森 重弘	5. 2. 15～5. 3. 25	鈴木 良和
水溶液から成長させた混晶内の元素Kの含有量分析	北海道大学 理学部 西村 寿彦	5. 2. 24～5. 3. 31	緒方 敏夫 中川 孝一 原口 謙策

8) 共同研究

題 目	指 導 先	期 間	担当者
カルコゲン系アモルファス半導体の薄膜化及び評価	北海道大学 工学部	4. 4. 9～5. 3. 31	鵜沼 英郎 長尾 二郎
情報伝送による医療診断システムに関する研究	(医療法人) 札幌明和病院 北海道酪農大学 (株)シーワーク	4. 4. 9～5. 3. 31	河端 淳一 池上真志樹
寒冷地用ヒートポンプの開発	(株)前川製作所	4. 4. 9～5. 3. 31	河端 淳一 佐山 惣吾 福田 隆至 田村 勇 武内 洋
石炭前処理試験調査	(財) 石炭技術研究所	4. 4. 9～5. 3. 31	液化グループ
分子認識機能の高度化による金属元素の高選択的分離剤の開発に関する研究 (官民連帯共同研究)	東北工業技術試験所 三菱化成(株) 日立化成工業(株) 日本錬水(株) ラサ工業(株) アサカ理研工業(株)	4. 4. 9～5. 3. 31	関口 逸馬 原口 謙策 緒方 敏夫 中川 孝一
個体醗酵による圃場副産物の飼料化技術の確立	北海道立滝川畜産試験場	4. 4. 9～5. 3. 31	田中 重信
タイヤ雪氷路上走行評価技術の研究	横浜ゴム(株)	4. 5. 6～5. 3. 31	広木 栄三
微小重力場を利用した微粒子分散型複合新合金の生成に関する研究 (連帯共同研究)	山武ハネウェル(株) (株)日本製鋼所	4. 7. 1～5. 3. 31	鈴木 良和 下川 勝義 植田 芳信

試 験 研 究 機 関

題 目	指 導 先	期 間	担当者
石炭及びチャーの反応性並びに該反応性と原料性状との関連	(株)日立製作所	4. 8. 3～5. 3. 31	ガス化グループ
寒冷地バイオ資源の高度利用	パプコック日立(株) 上川北部農協合理化澱粉工場 他10社	4. 10. 1～5. 3. 31	関口 逸馬 田中 重信 他
泥炭利用マイルドガス製造システムの開発に関する調査研究	(財)エンジニアリング振興協会	4. 11. 24～5. 3. 31	ガス化グループ
流動層燃焼ボイラからのN ₂ Oの生成・消滅に関する研究	(財)石炭利用総合センター	4. 11. 24～5. 3. 31	平間 利昌 細田 英雄
水添チャーのガス化特性評価	三菱重工業(株)	4. 12. 16～5. 3. 31	ガス化グループ

9) 国内留学

所 属	氏 名	題 目	留 学 期 間	担当者
応用科学部	後藤 浩平	個体表面と相互作用に関する研究	4. 4. 17～5. 4. 28	東京工業大学

3. 6. 3 表 彰

受 賞 者	論 文 名	氏 名	受賞年月日
科学技術庁長官賞 (創意工夫功労者)	スノープレッシャーピロー式降雪重量計の考案	西川 泰則	4. 4. 8
科学技術庁長官賞 (注目発明の選定)	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 鷗沼 英郎 植田 芳信 河端 淳一	4. 4. 13

3. 6. 4 学位取得

称 号	論 文 名	氏 名	取得年月日
科学技術庁長官賞 工 学 博 士	Studies on the Structure and Properties of Oxynitrids Glasses	鷗沼 英郎	5. 1. 23

北海道工業開発試験所年報 (平成4年度)

平成5年11月27日発行

発行 工業技術院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

☎ 011(857)8417(ダイヤルイン)

FAX 011(857)8900
