

北海道工業開発試験所年報

昭和 63 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

昭和 63 年度

目 次

1 総 説	1
1・1 組 織	2
1・2 土地・建物	2
1・3 主要試験研究施設・設備	2
1・4 会 計	5
1・4・1 予算項目別支出概要	5
1・4・2 主要研究項目別支出概要	5
1・4・3 歳入徴収	6
1・5 職 員	6
1・5・1 職能別職員	6
1・5・2 級別職員	6
2 業 務	7
2・1 試験研究業務	7
2・1・1 新エネルギー技術研究開発	7
2・1・2 省エネルギー技術研究開発	8
2・1・3 地域技術研究開発プロジェクト	9
2・1・4 特別研究	10
2・1・5 経常研究	14
2・1・6 共同研究	20
2・1・7 国際産業技術	21
2・1・8 官民連帯共同研究	21
2・2 試験研究成果	23
2・2・1 発 表	23
1) 誌上発表 2) 口頭発表	
2・2・2 工業所有権	34
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	
2・3 検定・検査・依頼試験等	36
2・3・1 依頼分析	36
2・4 図 書	36
2・4・1 蔵 書	36
1) 単行本 2) 雑誌等	
2・5 広 報	36
2・5・1 刊行物	36
2・5・2 新聞掲載等	37
2・5・3 主催行事等	37
1) 講演会等 2) 見 学	
2・6 対外協力	38
2・6・1 国際関係	38
1) 海外渡航 2) 在外研究 3) 海外研究者等の来訪	

2・6・2	国内関係	39
	1) 流動研究員 2) 国内留学 3) 学・協会・委員会等出席（委嘱）	
2・6・3	技術指導・相談	40
2・7	学位取得等	44
2・7・1	学位取得	44

北海道工業開発試験所

所 名	所 在 地	電 話	所 属 部 課
北海道工業開発試験所	〒004 札幌市豊平区月寒東 2条17丁目2番1号	(011)851-0151(代)	研究企画官、総務部、資源エネルギー工 学部、応用化学部、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、国立試としての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たかまりを見せている中で、地域にある国立の試験研究所として、それ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、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めざして新しい分野の先導的・基礎的研究を進めている。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する。

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)生命科学を包含する化学、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。

- 石炭の液化及びガス化等石炭総合利用技術
- 各種廃棄物の資源化と無公害化技術
- 寒冷地型エネルギー利用技術
- 寒冷地型バイオテクノロジー、バイオニクス関連技術
- 各種有機機能性物質の合成と利用技術
- 分離・分析・地球環境保全技術
- 地域資源高度利用技術
- 機能性新素材、複合材料の開発と評価技術
- 寒冷地関連材料応用技術

これらの重点研究に関して、昭和63年度における当所の研究課題は、24の経常研究と、9つの特別研究、新エネルギー技術、省エネルギー技術、重要地域技術など6つの指定研究を実施した。

おもな研究の概要は次のようなものである。

『廃棄物の資源化技術』では、自動車廃車処理工程から生ずるシュレッダー廃棄物の処理法と再資源化を図るシステムの開発研究を行った。

『環境保全技術』に関しては、悪臭排ガス物質を処理するためのマイクロカプセル化した多孔性炭素系高分子材料の製造研究、および冬期間のスパイクタイヤ使用による車粉塵を低減化できる高性能雪路用タイヤの開発の研究を進めた。

『地域資源の有効利用技術』ならびに『新素材の製造技術』に関しては、泥炭を燃料化し、熱と電力を供給するコジェネレーションシステムの開発研究を行った。また、粃殻灰中のケイ素を原料にし、先端技術を応用した高純度超微粒子のファインセラミックスを製造する研究、ならびにこれと関連してケイ素系無機繊維とオキシナイトライドガラスとの複合材料の開発研究を実施した。さらに、類似したレアメタル相互の分離に有効な溶媒抽出剤の開発を進めた。

一方、当所の高い研究ポテンシャルを生かしてナショナルプロジェクトの一翼を担うという観点から、『サンシャイン計画』に参加し、クリーンな液体燃料を製造するための石炭液化技術、高圧流動層および噴流層を用いた石炭ガス化技術の基礎研究を行った。

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実証試験(『ムーンライト計画』)を、民間企業および公設試との共同研究で進められている寒冷地型高度除雪自動化技術(『地域技術プロジェクト』)を実施した。

さらに、昭和63年度から『国際研究協力事業』の一環として中国と、流動層技術を応用した石炭の新燃焼法の研究を開始した。

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じて、公表、普及に努めた。

試験研究機関

1.1 組織

所長 工博 後藤藤太郎	研究企画官	研究企画官補(併)	石崎紘三	試験研究の総合調整, 企画, 成果の総括
	工博 関口逸馬			
	総務部	庶務課	花島長敏	庶務, 人事, 厚生, 広報, 特許, 図書
	新井 肇	会計課	原 敬一	主計, 契約, 物品, 管財
		石炭工学課	工博 前河涌典	石炭化学, 石炭液化, 石炭の物性解析・炭素材料化・熱処理, 有機資源化学
	資源エネルギー工学部	反応工学課	工博 福田隆至	反応プロセス, 応用物性, 高度分離技術
	工博 鈴木 智	プロセス工学課	新川一彦	燃焼・熱分解プロセス, 流動, 伝熱プロセス
		システム工学課	富田 稔	流動層応用技術, 粉体設計システム
	応用化学部	分析化学課	理博 原口謙策	分析, 分離, 吸着剤, 環境
	理博 伊藤三郎	合成化学課	理博 日野雅夫	合成, 触媒, 芳香族, 炭素等の化学
		生物化学課	薬博 神力就子	微生物, 酵素, 化学物質の作用
		生物工学課	熊谷裕男	バイオリアクター, バイオマス利用技術, 環境化学
	材料開発部	素材開発課	工博 鈴木良和	セラミック等新素材, 地域鉱産資源利用
	工博 河端淳一	機能性材料課	工博 矢部勝昌	機能性材料, 電子デバイス, 分析評価技術
		材料応用技術課	工博 佐山惣吾	寒冷地材料, 評価技術, 雪氷科学
	技術交流推進センター (併) 山口 弘			依頼試験・分析・技術相談, 指導, 研修, 見学

1.2 土地・建物

区分 口座名	土 地		建 物				備 考
	区別	面積㎡	区別	構造	棟数	面積㎡	
北海道工業開発試験所 庁 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	42,790	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
			"	W1	2	27	上屋, 庶務課分室
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	"	15,896	"	CB1	23	2,475	物置, 石炭庫
				W1	41	166	
合 計		58,686			103	16,257	

1.3 主要試験研究施設・設備

施設・設備の名称	仕 様	関連研究項目
微量金属連続 検出システム	東亜電波工業㈱製 ICA-3011 型 構 成: 試料圧送ポンプ, 発色試薬注入ポンプ, 吸光度検出計, 信号記録計 ①試料圧送ポンプ 流 量: 0~9.9 ml/min 吐出圧力: 最大 350 kgf/cm ² ②発色試薬注入ポンプ 流 量: 0~0.99 ml/min ③吸光度検出計 波長範囲: 190~900 nm 測定レンジ: 0.0025~2.56 Abs/F. S	レアメタルの湿式 製錬用剤の開発に 関する研究
繊維状セラミック スの合成反応装置	㈱博屋商行製 25WH40D 型 構 成: 加熱反応炉, 繊維析出炉, 温度制御部, マスフローコントローラ 温 度: 室温~1800℃ 加熱反応炉と繊維析出炉を組み合わせる事によって, 温度分布を調整する事ができ, 縦型及び横型と自由に方向転換できる。	高機能性無機繊維 と非晶質材の開発 と利用に関する研 究

北海道工業開発試験所

施設・設備の名称	仕 様	関連研究項目
ガスエンジン発電機	エネテック(株)製 製作物品 構 成：ガスエンジン，発電機 空冷4サイクル 定格出力：6.5/8 PS 回転数：3000/3600 rpm 総排気量：412 cc 周波数：50/60 Hz 電 圧：100 V 相 数：単 相	泥炭の粒状化及びエネルギー転換技術に関する研究
セラミックス超微粉体製造装置	シリコニット高熱工業(株)製 TEXSH-740 型 構 成：反応炉，加熱炉，反応ガス流量計 ①反応炉 常温で1600℃以上 反応管の材質：再結晶アルミナ 反応管の寸法：内部管 外25×内20×長さ600 mm 外部管 外50×内42×長さ1000 mm ②加熱炉 常温で1600℃及び加熱温度はデジタルプログラム調節 発 熱 体：管状シリコニット8本 最 大 電 力：8.5 kW 以下 ③反応ガス流量計 質量流量センサーによる自動制御 流 量 範 囲：0～5 l, 0～10 l (アルゴン) 精度/再現性：2/0.2% F.S 応 答 時 間：6 秒 リーク規格： 1×10^{-7} atm cc/sec 動 作 圧：0.5～3 kg/1 cm ² G	超微粒子の新製造法に関する研究
燃料ガス分析装置	(株)島津製作所製 GC-16A 型 構 成：ガスクロマトグラフ，データ処理装置 ①ガスクロマトグラフ カラム槽温度範囲：-99～+399℃ カラム槽昇温速度：0～40℃/min 検 出 器：熱伝導，水素炎イオン化，エレクトロンキャプチャなど ②データ処理装置 2チャンネル同時分析 CRT画面解析 BASICプログラミング ③前処理装置 使用温度：2～40℃ クロー性能：1.5～3.5℃ 試料摂取量：1.5 l/min 以下	シュレッターダストの処理法及び有効利用に関する研究
精密熱分解装置	新木化学機械(株)製 製作物品 構 成：電気炉，制御部 ①電気炉 カンタル 電気容量：200 V 35A 内 径：110 mm×800 mm ②制御部 温 度：PID方式 昇温速度：1℃/min～30℃/min ガス切替制御方式：5種類	有害排出物処理材の開発に関する研究
石炭液化ベンチプラント・データベース用端末入出力装置	日本電気(株)製 EWS4800 型 構 成：端末入出力装置，インパクトドットプリンタ，磁気ディスクユニット，ディスプレイ装置 容 量：本体 32ビット／4メガバイト 磁気ディスク装置328メガバイト 演算速度：16.67メガヘルツ 回線数：GP-IB 1回線 RS-232C 2回線	炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究
高温電気炉	西村工業(株)製 ケラマックス電気炉 T-6B10 型 構 成：加熱炉本体，電力供給部，温度制御部	炭種とガス化特性の基礎研究

試 験 研 究 機 関

施設・設備の名称	仕 様	関連研究項目
圧力測定器	本 体：型堅二ツ割，セラマックス発熱体 加熱温度：常用 1800℃，最高 1850℃，熱電対 PR20-40 昇温時間：室温～1800℃ 8 時間 有効寸法：70φ×160Lmm (株)司測研製 43KT-210-660 型 構 成：圧力センサー専用コンピュータ，専用増幅器，圧力測定センサ	流動層による石炭の新燃焼技術に関する研究
赤外測定処理装置 (画像入力部一式)	測定方式：水晶振動型及びストレンゲージ型 圧力測定範囲 ：0～210 kgf/cm² 測定精度：±0.01%FS 温度補償範囲： 0～50℃ 零シフト：±0.008%FS/℃ (株)エー・ディ・エス製 INFRA-EYE5000 型 構 成：赤外カメラ，コントローラ 赤外線検出器 HgCdTe 電子冷却型赤外線検知器 (3～5 μm) 測定範囲：－20～2000℃ (精度保証範囲 0～1500℃) 最小検知温度差 0.3℃ (35℃ の黒体に於ける MDT) フレータイム：1/20秒 視 野：14.7度 (水平)×7.3度 (垂直) 表示画素数 ：走査線64本，256×128 画像表示：カラー32色，白黒64階調表示 積分画像表示 ：最大64回，S/N 改善画像を表示	寒冷地型高度除雪自動化技術
微 粉 体 加 熱 用 YAG レーザー発振装置	レーザメトリックス社製 96200型 構 成：YAG レーザ本体，YAG レーザ電源部 発振波長：1.06 μm 最大発振出力：300 W 以上 (連続) 発振モード：マルチモード ビーム径：6～8 mmφ	多成分系複合微粉体の製造に関する研究
高圧振動型流動層装置	中央化工機(株)製 VuA-10RH 型 構 成：電気炉，振動流動反応装置 ①電気炉 電 源：200 V×24 KVA 発熱体：SiC 雰囲気：不活性ガス 常用温度：1550℃ 最高温度：1600℃ ②振動流動反応装置 振動モーター：0.065 KW×2 台 振動数 ：1420 c. p. m 振 幅 ：1.0 mm	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

北海道工業開発試験所

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	3,927,510
経 済 協 力 費	3,927,510
職 員 旅 費	74,110
庁 費	3,113,000
招へい外国人研究員等滞在費	740,400
工業技術院	1,143,290,151
工 業 技 術 院	13,252,949
庁 費	3,816,949
各 所 修 繕	9,436,000
鉱工業技術振興費	133,124,231
非常勤職員手当	288,000
諸 謝 金	1,276,000
職 員 旅 費	773,850
試験所特別研究旅費	3,276,290
試験所受託業務旅費	756,260
流動研究員旅費	107,780
庁 費	1,252,976
国有特許外国出願費	2,206,140
試験所特別研究費	48,626,935
試験所研究設備整備費	5,790,000
研 究 開 発 費	41,914,000
電子計算機等借料	26,856,000
エネルギー技術研究開発費	131,957,220
非常勤職員手当	240,000
諸 謝 金	48,000
職 員 旅 費	227,320
流動研究員旅費	31,900
試 験 研 究 費	55,000
研 究 開 発 費	131,355,000
工業技術院試験研究所	812,867,051
職 員 基 本 給	411,027,676
職 員 諸 手 当	238,040,948
超過勤務手当	11,247,753
常勤職員給与	5,946,978
非常勤職員手当	2,111,736
児 童 手 当	367,500
職 員 旅 費	5,162,460
庁 費	42,525,000
試 験 研 究 費	96,437,000
自動車重量税	0
科学技術振興調整費	9,768,920
職 員 旅 費	729,920
外国人技術者等招へい旅費	0
試 験 研 究 費	9,039,000
受 託 研 究 費	0
招へい外国人滞在費	0
国立機関公害防止等試験研究費	42,319,780
職 員 旅 費	526,780
試 験 研 究 費	41,793,000

区 分	支出金額(円)
電源多様化勘定	17,085,200
事 務 取 扱 費	17,085,200
職 員 旅 費	53,200
庁 費	292,000
電源多様化技術開発評価費	16,740,000
合 計	1,164,302,861

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	84,084,230
炭種とガス化特性の基礎研究	31,606,620
(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	8,187,380
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	7,704,090
(国際研究協力) 流動層による石炭の新燃焼技術に関する研究	3,927,510
(特別研究) レアメタルの湿式製錬用剤の開発に関する研究	9,571,998
高機能性無機繊維と非晶質材の開発と利用に関する研究	12,504,871
泥炭の粒状化及びエネルギー転換技術に関する研究	10,575,090
超微粒子の新製造に関する研究	7,046,261
シュレッターダストの処理法及び有効利用に関する研究	21,216,780
低公害スパイクタイヤに関する研究	8,605,855
有害排出物処理材の開発に関する研究	12,497,145
寒冷地型高度除雪自動化技術	38,735,270
寒冷地型医療用センサの開発	3,305,700
多成分系複合微粉体の製造技術に関する研究	5,429,135
大気採熱型寒冷地用ヒートポンプの実証試験	17,085,200

試 験 研 究 機 関

1・4・3 歳入徴収

区 分	件 数	金額(円)
土地及び水面貸付料	1	35,340
建物及び物件貸付料	1	3,808
公務員宿舍貸付料	1	2,324,430
受託調査及び試験収入	11	765,330
弁償及び違約金	0	0
不要物品売払代金	2	130,600
合 計	16	3,259,508

1・5 職 員

1・5・1 職能別職員

区 分	研 究 従 事 者 専 門 別									事務従事者等	合計
	化 学	物 理	機 械	金 属	農 学	電 気	鉱 山	その他	計		
所 長	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
研 究 企 画 官	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	1
総 務 部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	23
資源エネルギー工学部	12	1	8	—	—	2	1	1	25	—	25
応 用 化 学 部	19	—	1	—	2	—	—	2	24	—	24
材 料 開 発 部	8	3	1	2	—	—	2	3	19	—	19
技術交流推進センター	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	39	4	10	2	2	2	5	6	70	23	93

1・5・2 級別職員

区 分	指定職	研 究 職					行 政 職 (一)										行政職 (二)					医療職	合計
		5	4	3	2	計	9	8	7	6	5	4	3	2	1	計	5	4	3	2	計		
所 長	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
研 究 企 画 官	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
総 務 部	—	—	—	—	—	—	1	2	1	3	6	2	3	1	2	21	1	—	1	—	2	(1)	23(1)
資源エネルギー工学部	—	9	8	6	2	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	
応 用 化 学 部	—	9	4	5	6	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	
材 料 開 発 部	—	7	3	5	4	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	
技術交流推進センター	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
計	1	26	15	16	12	69	1	2	1	3	6	2	3	1	2	21	1	—	1	—	2	(1)	93(1)

() は常勤職員

2 業 務

2・1 試験研究業務

2・1・1 新エネルギー技術研究開発

——石炭の液化・ガス化——

〔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

〔研究担当者名〕 前河涌典, 長谷川義久, 小谷川 毅
横山慎一, 山本光義, 吉田 忠
成田英夫, 永石博志, 福田隆志
井戸川 清, 平間利昌, 吉田諒一
鈴木 智

〔研究内容〕

石炭の化学構造解析と液化試験を系統的に実施し、石炭の化学的特性と液化反応特性の相関を明らかにするとともに、液化プロセスの原料石炭の多様化への基礎的資料とすることを目的に研究を行っている。また 0.1 t/d 石炭液化ベンチプラントおよびコールドモデルを用い、反応条件下における液化反応塔内の各種工学的物性値の測定を行い、スケールアップのための要素の解明も目指す。さらに生成油の成分分別分離など液化プロセスの効率向上のための技術についても検討するとともに、より効率的な液化条件を探索するための研究も実施している。

1) 炭種による単位構造分布に関する研究

石炭の液化反応性はその化学構造と密接に関係しているところから、CP/MAS¹³C-n.m.r.スペクトルデータに基づき炭種による構造指数を求め、単位構造に関する知見を得た。その結果、芳香族性は石炭化度の増大とともに増加するが、極性基を除く石炭の炭素骨格構造はヤルーン炭や宗谷小石炭のような低石炭化度炭でもかなり高い芳香族性を示すことが分かった。また、芳香族環のサイズは、ヤルーン炭、宗谷小石炭、太平洋炭の低石炭化度炭では主として1～3環、そして幌内炭、赤平炭、新夕張炭の高石炭化度炭では主として3～5環から構成されていることが示された。

2) 硫酸根、硫化物の触媒活性

今年度は、瀝青炭である赤平炭に対する硫酸根、硫化物の触媒活性を調べ、その結果を前年度検討した太平洋炭に対する活性と比較し、これらの触媒活性をさらに詳細に検討した。その結果、硫酸アンモニウム触媒はその脱水素活性により赤平炭の縮合環の開裂を促進して低次

の縮合環化合物を生成する。しかしながら、転化率は非常に低く、この時生成したフラグメントは多くの水素を消費する。一方、パイライト触媒(FeS₂)およびFe₂O₃(SO₄)²⁻触媒はその水素化分解活性により赤平炭の縮合環を水素開裂する。したがって、脂肪族側鎖に富む縮合環化合物が生成する。

3) 液化油からのヘテロ含有成分の分離

本年度は、フェノール類を多量に含む石炭液化油ナフサからのカラム吸着法によるヘテロ化合物の分離を試み、各種吸着剤によるヘテロ化合物の吸着挙動を調べた。その結果、シリカゲルがヘテロ化合物に対して最も大きな保持容量を有するが、含酸素化合物と含窒素化合物の選択的分離に対してはアミンゲルが優れた特性を示した。このように適当な条件を選定することにより吸着法によりナフサ中の含酸素化合物、含窒素化合物の濃縮と選択的分離が可能であることが明らかになった。

4) 0.1 t/d 石炭液化ベンチプラントによる混合炭液化試験

0.1 t/d ベンチプラントにより太平洋炭(C: 76.6 wt%)と幌内炭(C: 81.1 wt%)との混合炭について液化試験を行った。450°C, 300 kg/cm²での試験結果では、太平洋炭単独の液化反応性(転化率 97.1 wt%)と幌内炭単独の液化反応性(転化率 95.7 wt%)が比較的類似しているため、混合炭による大きな変化は見られないが、この実験の範囲内では加成性が成立しているものと考えられた。

5) 高温高压下での石炭液化反応塔内のガスホールドアップ

前年度までは、反応塔内ページ管差圧法によって、クレオソート油、脱晶アントラセン油(DAO)に関する高温高压下でのガスホールドアップについて測定してきたが、今年度は、石炭濃度 40%までの石炭スラリーの 400°C, 300 kg/cm²における反応条件下のガスホールドアップを測定した。その結果、石炭スラリーについての実測値が高圧コールドモデル実験から得たガスホールドアップの相関式に基づく計算値と合致することが明らかとなった。

6) その他

タールサンドピチューメンを石炭液化用溶剤の一種と考え、0.1 t/d ベンチプラントで溶剤として用いるための基礎的検討の一環として高温高压粘度計によりその粘度変化を測定した。また、液化油の改質反応などに関する研究も実施した。

〔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, 河端淳一, 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

〔研究内容〕

我が国の石炭利用技術開発における重要課題の一つは、国内外の多種多様な石炭に対する広い適応性を持ったプロセスの開発であり、その為には、それら各種石炭の特性を知ることが重要である。本研究は、性状の異なる各種石炭、液化残渣の高温下でのガス化反応性、物性を測定し、それらを支配する物理的、化学的機構を明らかにすることを目的としている。以下に本年度に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

簡便な石炭ガス化反応性評価法として、前年度より開発を進めてきた二酸化炭素による吸着昇温脱離法 (TPD 法) を用い、石炭粒子上の活性点の挙動について考察した。TPD 試験では、二酸化炭素吸着後の昇温過程で、二酸化炭素と一酸化炭素が脱着する。この内脱着一酸化炭素が、石炭チャー粒子上のガス化反応に対する活性点と関連があると考え、その脱着量から石炭チャー単位質量当りの活性点数 N_{co} を求めた。その結果 N_{co} の大小の順が各種石炭チャーの反応活性の順と対応していることが分かった。更にこの結果に基づき、石炭チャー単位質量、単位活性点当りの瞬時反応速度を計算した結果、活性点当りの瞬時反応速度は、炭種間の差が小さく、反応末期の減少を除けば一定であることが分かった。

2) 高温下での石炭灰の物性に関する研究

①融点の測定

バトルリバー炭、イリノイ No.6 炭液化残渣、イリノイ No.6 炭、太平洋炭二号炭 (コールクリーニング過程から生ずる低品位炭) およびそれらの原炭の灰の融点を JIS 法に基づき測定した。液化残渣灰と原炭灰の比較では、液化残渣灰の方が融点、溶流点について多少高い値が得られた。

②石炭灰溶融スラグ粘性の測定

イリノイ No.6 炭液化残渣灰、太平洋炭二号炭灰を溶融ガラス化し、白金球引き上げ式高温粘度計を用いて溶融スラグ粘度を温度の関数として測定した。その結果溶融スラグの粘性は、一般に温度の増加に従って単調に減少するが、液化残渣灰、二号炭灰は低温での粘性が原炭に比べて高いことが分かった。またよく知られた Watt の粘性推算式との比較を試みた結果、原炭灰で得られた結果を含めて測定値と推算値の一致を良好とは言えず、新たな推算式の確立が必要であることが分かった。

3) 石炭液化残渣のガス化プロセスへの適用法に関する研究

イリノイ No.6 炭、バトルリバー炭、モーウェル炭の液化残渣を用いて、生成チャーの物性、ガス化反応性の検討を行った。その結果、一般に液化残渣チャーは、原炭に比べて粒子密度が高く、気流輸送時に配慮が必要であること、反応性は原炭に比して低く、炭種間の差は、原炭の反応性の順位と同様であることが分かった。

4) 噴流層ガス化装置による研究

太平洋炭、ブレアゾール炭、エルメロ炭、リスゴー炭について空気、水蒸気を用いてガス化試験を行い、高温化によってガス化反応性の向上が見られること、ガス化反応性の順位では、太平洋炭>エルメロ炭>ブレアゾール炭>リスゴー炭の順になり、二酸化炭素と数 10 mg の試料を用いて行った基礎試験の結果と矛盾しないことが分かった。

2・1・2 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開発**

〔研究担当者〕 鈴木 智, 佐山惣吾, 福田隆至
佐藤享司, 田村 勇, 武内 洋

〔研究内容〕

1) 熱交換

粒子循環型熱交換器の熱媒体として、昨年度に用いた硅砂よりも密度が小さく比熱の大きいポリプロピレン粒子 ($\rho_p=910 \text{ kg/m}^3$, $c_p=0.53 \text{ kcal/kgK}$) を選定した。他方、平板式に替わる伝熱器としてチューブ型とフィン付きチューブ型を選定して、アクリル模型実験装置を試作し、室温 $0 \sim -6^\circ\text{C}$ 、湿度 90%、粒子流量 $200 \sim 300 \text{ kg/h}$ 、空気流量 $140 \sim 150 \text{ kg/h}$ の条件下で実験を行った。その結果ポリプロピレン粒子の伝熱係数は硅砂の 80% と劣るが、圧力損失では硅砂の半分に以下に低減することが判明した。

作動媒体の探索に関しては、露点-沸点法により低温大気採熱用非共沸混合媒体として、R22-R142b の気温平衡を測定した。得られた圧力対温度の実験的關係より、温度対混合組成比の関係を測定し、使用の可能性について検討した。

混合組成が 0.5 モル分率のとき、 -20°C において飽和蒸気圧は約 $1.5 \text{ kg/cm}^2\text{ab}$ 程度で大気圧よりも高いこと、また、想定される凝縮器入口温度範囲 ($40 \sim 45^\circ\text{C}$) においても蒸気圧がさほど高くないなど使用条件を満たしうることがわかった。今後さらに精度を上げた測定及びシミュレーションによる検討が必要であることが分かった。

2) シミュレーション

3.5以上の SPF (季節特性係数) を得ることを目標としてシミュレーションによる解析を行った。圧縮比可変型のコンプレッサーと二相流スクリー式膨張機を組み込んだシステムでは道内の各都市で3.5以上のシミュレーション結果を得た。

なお、蒸発器での媒体と外気との温度差を小さくすることにより SPF の値が大きくなることを定量的に把握した。

〔研究題目〕 寒冷地用ヒートポンプの実証試験

〔研究担当者〕 鈴木 智, 佐山惣吾, 福田隆至
佐藤享司, 田村 勇, 武内 洋

〔研究内容〕

粒子循環型熱交換器を 10 KW のヒートポンプの採熱器として、冬期の寒冷地 (札幌) において稼働させ採熱の実証試験を62年度に引き続き行った。62年度の実証試験から安定な状態での連続運転, COP の向上及び実用化のためには、下記の問題を解決することが必要であることが分かった。

- a. ライザー部の改造による固気比の増加
- b. 移動層内蒸発器の最適形状の選択
- c. 圧力損失低減のための最適形状の探索
- d. 装置の小型化
- e. 循環粒子の装置外部への飛び出し防止

上記の問題点の解決をはかるために63年11月から、改造した装置を用い実証試験を行った。循環粒子は密度が 910 kg/m^3 のポリプロピレンを用いた。その結果、系外に粒子が飛散することなく、無着霜の状態で144時間の連続運転を行うことができた。合わせて、フィンチューブ型採熱器との性能比較実験も行った。

〔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, 佐山惣吾
武田詔平, 下川勝義, 本間専治

〔研究内容〕

もみがらに含まれる活性なシリカ (SiO_2) 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、 $1,500^\circ\text{C}$ で運転可能な振動流動層反応器を開発すること、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、初年度 (昭和63年度) は次の研究を行った。

1) もみがらの粉砕法

もみがらを流動層を用いて炭化するために、適当な粒径に粉砕するとともに、流動化させるためにかさ密度を大きくする必要がある。スクリー式圧砕機を用いて粉砕した場合と比較して2倍程度大きくなり、流動層での処理が容易となった。

2) もみがらの流動化及び炭化

攪拌式流動層炭化炉装置を試作し、粉砕したもみがら試料を用いて、もみがらの流動化法及びもみがら炭化物 (チャー) の製造条件について検討した。その結果、炭化温度が高いと、もみがらに含まれている非晶質な SiO_2 が結晶化して反応性が悪くなるので 500°C 以下にすべきであること。また SiC 及び Si_3N_4 製造の出発原料とするには、 SiO_2 と C が重量比で1対1になるように炭化するのが望ましいことが分かった。

3) もみがら炭化物の流動化法及び振動流動層装置の試作・試運転

高温型振動流動層装置 ($1,550^\circ\text{C}$) を試作し、試運転を行い①振動流動層の基礎データを得るために、もみがら炭化物の微振動による流動化法について検討するとともに②炭化ケイ素・窒化ケイ素の製造時における装置特性等について検討している。

4) 焼結試験 (予備試験)

ホットプレス装置を用いて焼結試験をおこなった。現在、高温型振動流動層装置を試運転中であり、焼結試験に用いた炭化ケイ素・窒化ケイ素粉体原料は管状電気炉で製造したものである。炭化ケイ素の場合、焼結温度 $1,900^\circ\text{C}$ 、焼結助剤 $5\% \text{Al}_2\text{O}_3$ で、見かけ密度 3.16 g/cm^3 、相対密度 98.4% 、曲げ強さ 54.8 kgf/mm^2 であり、窒化ケイ素については、焼結温度 $1,800^\circ\text{C}$ 、焼結助剤 $5\% \text{Y}_2\text{O}_3 - 2\% \text{Al}_2\text{O}_3$ で、見かけ密度 3.10 g/cm^3 、相対密度 97.8% 、曲げ強さ 61.1 kgf/mm^2 が得られた。これらの製品の品質は市販品とほぼ同等である。

2・1・3 地域技術研究開発プロジェクト

〔研究題目〕 寒冷地型高度除雪自動化技術

〔研究担当者〕 外岡和彦, 池上真志樹, 鈴木 智
千葉繁生, 佐山惣吾, 田村 勇
西川泰則

〔研究内容〕

1) 前方障害物の検知

2次元画像化のための実験装置の試作と実験を行った。コンピュータで制御により障害物までの距離を測定することにより、2次元画像を得る実験装置を試作した。距離測定だけの1次元計測では $10 \sim 20 \text{ m}$ の距離範囲に

において約 5 cm の精度が得られた。発泡スチロールおよび白い紙を模擬雪として用いて実験を行った。ステップモータにより回転精度 0.5 度を実現したこの実験装置で、約 15 m の距離で 3 cm 角の紙の存在および 10 cm の間隔で存在する 2 つの障害物を分離して検出することができた。現在、雪面計測の実験を行っており模擬実験の結果から判断すると、十数メートル前方の雪面の 10 cm 程度の凹凸が容易に検出できると期待された。

2) 除雪機周辺の環境認識

シミュレーション実験と画像解析に関してはロータリー除雪車から放出される雪の流れに注目し、放出された雪が着地する地点の検出を試みた。まず流動部分の検出及び方向、速度の測定を試み、滝、川、などの理想的影響条件におけるデータを使用して流動部分の検出に成功した。

実際の除雪作業のデータに対しては振動、画像の揺らぎなどが原因となる補助的な処理が多く、現在処理方法を改良している。最終目標はリアルタイム処理であるが、現在は一枚一枚の画像を取り出しバッチ処理を行っている。その中で動画像を最少単位フレームに分解し、静止画として記録する安価な装置を開発した。

熱画像システムの検討に関しては、冬期間の屋外における人体、自動車等の発熱物体の認識を目標とし、熱画像処理装置の画像検出部及び信号モニター部を実験室内で準備し、既存のコンピュータとの接続するためのソフトを製作、屋内での基礎実験を行った。屋外では、対象物体、距離、気象状況、外灯光等の条件を変化させその熱画像を収集した。

3) 制御系のシステム設計

磁気ランドマークによる誘導試験に関しては、中型除雪機油圧駆動 80PS クラスの磁気ランドマークによる誘導の基礎試験として、磁気センサーの検出特性を明らかにして誘導回路の基礎設計を行った。また、センサーからの信号によりアクチュエーターを作動させることを試みた。

制御装置のモデル化に関しては、走行系と除雪系の制御装置のモデル化を行うため、各要素の伝達関数の把握とその特性の検討を行った。

制御系のシステム解析に関しては、アクチュエーターの制御系システム解析と、理論設計を行うため、制御システム解析機によるソフトウェアの検討および開発を行った。

4) 冷風力による雪の移送と雪氷計測

冷風力による雪の移送については、冷風による移送特性を把握するため、2 kW の軸動力のヒートポンプを使

った冷風移送試験装置を製作した。冷風発生用ヒートポンプの動力系の解析を行った。ヒートポンプのコンプレッサーとしてはスクリー二相流圧縮機を想定し、冷風力の風量、温度等とヒートポンプの作動特性との関連を把握した。

雪氷計測に関しては次の研究を行った。

①積雪重量計については、データ処理装置を用いて 62 年の冬期間に得られた積雪重量計の基礎データの処理を行った。その結果、雪の降り始めには積雪相当水量 0.1 mmH₂O の高感度を有することが分かったので、降雪強度計に应用することを目的にした小型化ピローを製作した。63 年 11 月末から北開試グラウンドに積雪重量計 (大、小)、風速、気温、液温のセンサを設置しフィールドテストを行った。

②降雪強度計については、空間フィルターの原理を用いた降雪強度センサの開発を行った。それは、雪粒子速度センサと雪粒子径センサより成り、雪粒子径センサについては元年 2 月より北開試グラウンドでテストを行った。また、粒子径センサについては室内において砂を模擬雪として基礎テストを行った。

2・1・4 特別研究

——資源・エネルギー技術——

〔研究題目〕 泥炭の粒状化及びエネルギー転換技術に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智、細田英雄、田崎米四郎
弓山 翠、本間専治、千葉繁生
富田 稔、北野邦尋、武田詔平

〔研究内容〕

泥炭を燃料とする場合、硫黄分、有害金属が少ないが、採掘時の水分は 90% 程度含まれているため、このままでは燃料としての価値は少ない。しかし、泥炭の水分を 40% 前後に脱水したのち、余剰である重質油あるいは動植物廃油を混合・吸着させることによって発熱量を高め、ハンドリング性のよい粒状物の燃料として有効利用できる。

本研究は、この燃料を用いて流動層燃焼で熱回収、あるいはガス化によってガスエンジン発電を行い、熱と電力を供給するコジェネレーションシステムの開発を目的としている。63 年度は中間規模装置を用いて、燃焼・ガス化のため最適条件の探索と、コジェネレーションのためのガスエンジン発電機の運転及び、前処理からコジェネレーションまでの総合システムの検討を行った。

1) 燃焼及びガス化実験

燃焼実験では、含油泥炭の連続かつ安定した運転が可能であり、残余酸素濃度 2% で燃焼効率は 98% 以上に達した。

ガス化実験での試料は脱水した泥炭及び、それに廃油をそれぞれ 20、25% (POM20, POM25) 混合したときの生成ガス発熱量は、各試料とも約 750°C にピークがある。POM20, POM25 の生成発熱量は 1,200~1,400 kcal/Nm³, ガス発生量は 15~20 Nm³/h である。また、冷ガス効率および炭素ガス率はそれぞれ 40~45%, 40~50% である。

2) ガスエンジン発電

ガスエンジンは空冷 4 サイクル、出力 6.5 PS, 総排気量約 400 cc である。これをガス化で得られた低カロリーガスを用いて、ガスエンジン発電機を起動運転し、投光器、電気ストーブなどの負荷を使用して、約 2 kW の電力量が発生したことを確認した。周波数は 50 Hz とほぼ一定であり、発電効率は約 20% である。

3) クローズドシステム

これまでの研究から泥炭の脱水、廃油の混合、ガス化及び燃焼のプロセスを組合せることによって総合システムが完成する。

泥炭の部分燃焼を伴う低カロリーガスの利用は、採掘場所で脱水、造粒物にしてガス化を行い、ガスエンジン発電に利用するのが最も経済的である。そのためにも、小規模な装置による局地的なローカルエネルギー源として、有効に利用できる可能性を秘めている。

— 新材料技術 —

〔研究題目〕 超微粒子の新製造法に関する研究

〔研究担当者〕 河端淳一、奥谷 猛、千葉繁生
弓山 翠、中田善徳、本間専治
田崎米四郎、鈴木正昭、富田 稔

〔研究内容〕

本プロジェクトは、精密な原子・分子レベルで設計された有機ケイ素化合物を利用し、セラミックスを製造する従来になかった新しいセラミックス、また、セラミックス微粒子の製造技術、及び、捕集、造粒技術確立しようとするものである。

初年度の 63 年度では以下の研究を行った。

1) カルボシラン類からの SiC 超微粉体の製造

テトラメチルシランを H₂ で同伴させ、800~1400°C で熱分解させ、SiC 粒子を得た。SiC の結晶は β 型であり、形状は 0.1~0.2 μm の径を持つ真球粒子であった。

2) カルボシラン類—ホウ素化合物特混合物からの SiC

超微粉体の製造

テトラメチルシラン—BCl₃ 混合気体を H₂ で同伴させ、800~1400°C で SiC 粒子を製造した。SiC の結晶は β 型で、形状は 0.2~0.7 μm の系を持つ真球粒子であった。B の存在状態は B₄C として SiC 粒子内に均一に分布していることがわかった。

3) 超音波音場形成条件の設定

超音波音場のもとで微粉体を製造し、その性状を制御するとともに粒子捕集と流動化に適した粒度の造粒体を製造することを目的として、本年度では、超音波反応場を形成するための超音波誘導条件について検討した。縞モード振動板を超音波誘導ボックスの中央に設置し、振動板より発生する超音波をボックス内壁によって効率よく反射させ、反応管を想定した縦型の円筒管に誘導した。その結果、超音波発生器の出力が 50 W の場合には、管中心部で 70~200 Pa, 80 W の場合には、200~500 Pa の音圧強度が得られ波形は周波数約 20 KHz の定在波であることがわかった。

4) 気相反応装置の設計・製作及び反応条件の設定

超音波誘導条件を基礎とし、内径 5 cm の外管と内径 2 cm の内管とからなる二重管型反応装置を製作し、窒化アルミニウム粒子を 870~1230°C の条件で製造した。その結果、1020°C では、超音波反応場 (出力 70 W) において生成した粒子径は 0.08 μm であり、超音波を作用しない場合 (粒径 0.16 μm) よりも微細化することがわかった。

〔研究題目〕 高機能性無機繊維と非晶質材の開発と利用に関する研究

〔研究担当者〕 河端淳一、鈴木良和、下川勝義
植田芳信、鶴沼英郎、矢部勝昌
山口義明

〔研究内容〕

化学工業やバイオ関連、並びに宇宙産業分野のニーズに応える新しい材料として、本研究では耐熱、耐酸、耐アルカリ性等の高機能を有する珪素・酸素・炭素系化合物及び珪素・酸素・窒素化合物の繊維あるいは非晶質材とこれらの複合化による構造材料の製造技術の開発、さらにこれらの機能評価により用途開発に向けての基礎技術の確立を目的にしている。初年度は気相法による繊維状珪素・酸素・炭素系化合物 (サイオック)、並びにゾル・ゲル法による珪素・酸素・窒素系繊維の合成条件についてそれぞれ検討し、性状の解明を行った。さらに昭和 63 年度では、サイオックの生成機構を解明し、生成物の物性評価を行った。またゾル・ゲル法による非晶質ガラス

の合成を試み、その最適生成条件を明らかにした。

1) 酸炭化系繊維の製造と評価

繊維の収率向上と反応機構解明のため、反応圧と微量元素の添加による影響について検討した結果、繊維生成については、(1)反応系のキャリアガスに Ar 又は N₂ を使用した場合、常圧時に比べ加圧又は減圧を増大するほど SiOC 繊維の回収率は減少する。(2) SiC, Si₃N₄, Si₂ON₂ の生成を抑制するような Fe, Ca, Ti の酸化物を添加すると SiOC 繊維の収率は向式することが明らかになった。

さらに、上記条件で多量に合成した SiOC 繊維の物性評価を行った結果、(1)繊維は親水性及び親油性を示し、いずれも繊維の占める容積に上の量を包有できる。(2) HF-HNO₃ で酸処理した繊維は、赤外分光法による分析の結果、Si-C の結合による吸収がみられるのみで、2.5 ~ 10.5 μm の範囲で 80% 以上の透過率を示すことが分かった。

2) 酸窒素系非晶質材の製造と評価

酸窒化系繊維の合成と性状解明のため、テトラエトキシシラン (TEOS) とヘキサメチルジシロキサン (HMDS) から酸窒化系繊維前駆体を得るための原料組成領域を決定し、原料反応過程の解析を行った。その結果 TEOS と HMDS に含まれるシリコン原子の比 (r) が 0 から 1.5 の範囲の時に前駆体が得られ、r が増すにつれて添加する水の許容範囲が広がることが分かった。また、ラマン分光法により原料の TEOS, HMDS は定量的に反応することを確認した。

前駆体の基本構造は r が増すにつれて 3 重シロキサン鎖、2 重シロキサン鎖、2 重シロキサン鎖の切断というかたちで変化し、短くなった 2 重シロキサン鎖から成る前駆体は焼成時に熔融することが分かった。

次に、酸窒化ガラスの合成と性状の解明を目的として、窒化処理と熱重量分析を同時に行うための装置を試作し、種々の有機側鎖を持つシリカゲルの窒化反応について検討した。その結果、シリコン 1 個にメチル基が 1 個結合した分子からなるシリカゲルには、窒素を 10 wt/% 程度導入することができるが、メチル基 2 個以上結合した分子からなるシリカゲルの場合、熱的にシリカゲルが分解し、窒素が導入される効率が低下した。

——反応・分離技術——

〔研究題目〕 レアメタルの湿式製錬用剤の開発に関する研究

〔研究担当者〕 伊藤三郎, 原口謙策, 中川孝一

緒方敏夫, 石橋一二

〔研究内容〕

近年の先端技術産業の発展に伴う各種レアメタルの需要増に対処するための湿式製錬法の開発に資すべく、有用な新規キレート抽出剤および無機系金属捕集材を合成、試作し、それらによる各種レアメタルの分離、濃縮技術を確立すべく 3 カ年計画で研究を行った。最終年度である 63 年度は、これまで合成、試作した新規溶媒抽出剤および無機系捕集材による各種レアメタルの効果的分離条件を決定し、湿式製錬法への適用の可能性について検討した。

1) 新規抽出剤の合成とレアメタルの抽出分離

キレート官能基近傍で分枝した二本鎖アルキル置換フェニルヒドロキサム酸 2 種を新たに合成、単離し、前年度までの直鎖アルキル、および各種置換体と合わせ 22 種の新規抽出剤を得た。これらのうち代表的抽出剤数種を用い、ガリウムとインジウムの抽出分離を試みたところ、いずれも分離係数約 10⁴ を得、従来の抽出剤と同等以上の優れた抽出分離能をもつことを認めた、またコバルト、ニッケル等の遷移金属イオンの抽出選択性に及ぼす置換基効果を調べた結果、それぞれの金属の抽出に対する置換基の影響が明白に現れ、抽出剤の構造の変化による分離の改善の指針が得られた。さらに、新規抽出剤によるレアアース金属の抽出分離について検討したところ、用いた抽出剤はいずれも従来報告されている抽出剤と同等以上の抽出分離能を有することがわかった。とくに 2 本鎖アルキル置換体は重希土金属の分離に有用であった。

以上、本研究で合成、開発した新規溶媒抽出剤は各種レアメタルの抽出分離に既存の抽出剤以上の性能を示す。合成の容易さ、安定性、原料の安価なことなどからも、これらはレアメタルの湿式製錬用剤として供し得るものと思われる。

2) 試作無機系捕集材の評価

前年度に試作したシリカゲルの表面にヒドロキサム酸基を化学修飾した無機系金属イオン捕集材を用いて各種レアメタルの捕集、分離能について検討したところ、その捕集容量においてはキレート樹脂に劣り、湿式製錬に直接応用するには今後さらに工夫する余地があるが、分離能においては優れ、また反応の高速性、耐圧力、耐有機溶媒などの点でも優れるため、微量レアメタルの濃縮分離用としては有用である。

——公害防止技術——

〔研究題目〕 シュレッターダストの処理法及び有効利用に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智, 新川一彦, 出口 明
細田英雄, 武内 洋

〔研究内容〕

ガス化プロセスから発生する HCl の吸収法について検討を行い基礎データを求め、得られたデータに基づき、前年度に試作したガス化試験装置により SO₂ と HCl の炉内同時吸収法について検討するとともに、部分燃焼ガス化実験を行いガス化条件を求めた。

また、生成ガスを燃料とするガスエンジン発電技術の確立に必要なデータを求めるため、ガスエンジン発電装置の試作を行い、試運転並びに低カロリーガスによる運転条件を求めた。得られた結果を要約すると次のようであった。

- 1) 石灰石及びサンゴ礁石灰石による HCl の吸収法について基礎的な検討を行った結果、モル比 6 以上、反応温度 700℃ 以上では、いずれも 85% 以上の吸収率を示した。
- 2) 上記 1) の結果に基づいて、試作したガス化装置により、石灰石による SO₂ と HCl の同時吸収法の効果を調べた結果、いずれも約 80% の吸収率が得られた。
- 3) ガス化試験装置により、700～830℃ の範囲で部分燃焼ガス化実験を行った結果、可燃性ガスとして水素 5～20%、メタン 3～6%、一酸化炭素 5～12%、エチレン 2～4% などを含む 1,200～2,500 kcal/Nm³ の発熱量を有する生成ガスが得られた。
- 4) 生成ガスを燃料とするガスエンジン発電技術の確立に必要なデータを求めるため、水冷 4 サイクル、2 気筒、排気量 544 cc、定格出力 13 PS のガソリンエンジンをガス用に改造し、最大 7.5 kW 出力の発電機と組合わせたガスエンジン発電装置を設計・試作した。
- 5) 試作したガスエンジン発電装置により、模擬の低カロリーガスを用いて、エンジンの運転並びに操作方法を検討した結果、低カロリーガスではガスを加圧し、エンジンの必要熱量に相当するガス量を強制的に供給することにより運転が可能となることがわかった。

また、1,200 kcal/Nm³ 以上の発熱量を持つガスであれば十分負荷変動にも対応でき、燃料消費率、エンジン熱効率ともに高カロリーガスの場合と変りないことがわかった。

〔研究題目〕 有害排出物処理材の開発に関する研究

〔研究担当者〕 伊藤三郎, 石橋一二, 野田良男
山田勝利

〔研究内容〕

悪臭物質や有色化学物質の処理には膨大な設備投資と

ランニングコストが必要であり、中小企業等の現場ではこのため低コスト、省エネルギー、メンテナンスフリーな処理技術の開発が緊急の課題となっている。このような背景から悪臭物質とされている低級脂肪酸、アンモニア、アミン酸、メルカプタンおよび硫化メチルなど悪臭防止条例によって規制されている各種悪臭ガスや排水中の有色物質に対して、脱臭、脱色などに対し優れた吸着効果を有する多孔性炭素系高分子材料および無機質壁マイクロカプセルの製造技術を確立し、有害排出物処理技術に供する。当所では、大阪工業技術試験所が開発するマイクロカプセル化に伴う芯材として高吸着性を有する合成高分子を出発原料とする多孔性炭素系高分子材料の製造法の確立を図る。

製造条件は、前年度の予備試験結果から選択したアクリロニトリル系原料 4 種類およびあらかじめ炭素化、賦活化促進剤を添加した試料の調製法を検討し、これらの原料と試作した精密熱分解装置を用い、精密な熱条件での反応での条件を明らかにし、かつこれらの反応条件で得られる生成物の各種吸着性能を求め、無機質壁マイクロカプセルの芯材として適応できる基礎的な資料を求め、以下の成果が得られた。

- 1) 高吸着性多孔性炭素材料として 4 種類のアクリロニトリル (AN) 系共重合体およびアクリロニトリル/ビニルピリジン 90/10 に炭素化、賦活化促進剤をあらかじめ含有する方法を確立した。
- 2) 各試料の空気中での最適初期炭素化条件で作成した炭素化合物に対し、炭素化、賦活化促進剤を含浸したのち、活性化温度、800, 900℃ での生成物の性能を調べた結果、リン酸添加法 (P 法)、塩化亜鉛添加法 (Z 法) での内部表面積は活性化温度が高いほど、増加する傾向を示した。また、メチレンブルー吸着量は活性化温度の高い方が優れた値を示し、P、Z 法とも活性化温度 600℃ と 900℃ では P 法が約 4.3 倍、Z 法は約 3.3 倍吸着量が増加することがわかった。
- 3) 生成物のガス吸着能を活性化温度、800, 900℃ の各生成物について調べた。P 法、Z 法での各生成物は、ブチルメルカプタンガス吸着量が約 500%、ベンゼンガス吸着量 60～75%、スチレンガス 53～60%、トリメチルアミンガス 50～67% の値が得られ、前年度に得られた性能を大きく超えることがわかった。

〔研究題目〕 低公害スパイクタイヤに関する研究

〔研究担当者〕 河端淳一, 窪田 大, 広木栄三
鈴木良和, 池上真志樹

〔研究内容〕

路面とゴムの摩擦係数が低下する融点付近の雪氷路面

で有効なスタッドまたは複合トレッドを持った低公害スパイクタイヤの開発指針を求めると共に、低公害スパイクタイヤの粉じん発生低減化に対する評価手法を併せて確立する。また、雪氷路用タイヤによる雪氷路の性状とタイヤ特性との相関を室内試験機での実験で検討する。

1) 低公害スパイクタイヤ用複合トレッドの開発研究

雪氷路面とタイヤとの摩擦抵抗を高める複合トレッドの開発に必要な各種トレッド素材とゴム材等の諸特性の把握のため、試作衝撃摩耗特性装置等を用いて、複合化をする際の適合性について検討し、複合トレッド素材の選択に必要なデータを収集することができた。

2) 室内試験機によるスタッドレスタイヤおよび低公害スパイクタイヤの評価手法の確立

雪氷路用タイヤの制動力・駆動力等の性能は、雪氷路面の状態によって大きく異なるため、同一条件の設定ができない屋外テストコースでは正確な性能評価を行うタイヤ特性試験は困難である。そこで、条件設定が容易なインサイドドラム型室内試験機を使用し、ドラム直径が3mの曲率氷盤路面で、スパイクタイヤおよびスタッドレスタイヤの性能とその性能因子である氷盤路面温度、走行速度、スパイクピンおよびサイピング等についてタイヤスリップ比一すべり摩擦係数の関係を明らかにした。

この結果、スパイクタイヤおよびスタッドレスタイヤの性能特性の評価技術を確認するための基盤的データを得ることができた。

2・1・5 経常研究

〔研究題目〕 石炭及び有機質資源の高度利用技術の研究

〔研究担当者〕 前河涌典、長谷川義久、小谷川 毅
横山慎一、山本光義、吉田 忠
成田英夫、永石博志、吉田諒一

〔研究内容〕

石油以外の有機質資源の化学的高度利用法を開発することを目的に、これらの資源の性状、化学反応性、誘導体の合成などの研究を行う。今年度は、石炭誘導体の水蒸気脱アルキルによる改質反応に対する $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{NiO}$ 触媒の作用機構をさらに詳細に検討した。その結果、不均化反応を起こさないこと、6員環を有する脂環化合物を脱水素し芳香族化合物に転換すること、などの特徴を有することが明らかにされた。

〔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

〔研究内容〕

気液同時吹込み型気泡塔内の流動分布を光ファイバープローブを用いて測定し、以下の結果を得た。

塔径 39 cm、高さ 3 m、ノズル径 1.2~3 cm の気泡塔において、

1) 吹込み部近傍ではジェット状気泡群の形成に伴い、気泡は塔中心部に集中するが、ノズルからの高さが増すにつれて半径方向に分散し、約 90 cm の高さ以上においては一様な分布形となる。また、生成気泡径は吹込み部近傍では小さく、上部へ向うと次第に大きくなるが、約 90 cm 以上では一定の大きさとなる。

2) 液流速が大きくなるとガスホールドアップは増加するが、液流速が 2 cm/s 以上になると吹込部近傍のガスホールドアップは一定になる。

〔研究題目〕 プラスチックの再利用と熱分析の研究

〔研究担当者〕 斉藤喜代志、福田隆至

〔研究内容〕

1) ポリオレフィン系廃プラスチックから高品位燃料油を得る目的で、2段接触分解装置に合成ゼオライト(2段目、ZSM-5)を用いて接触分解温度、滞留時間の違いによる効果を検討した。

その結果、接触分解温度(270~350℃)、滞留時間(9~60 sec)を変化させることにより、生成油の収率、耐寒性、分子量分布等に与える操作条件の影響を明らかにすることができた。

2) TG-CSC(熱量天秤)を用いて熱硬化性樹脂であるエポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリウレタン樹脂及び不飽和ポリエステル樹脂の熱容量を測定した。

〔研究題目〕 燃焼及び燃焼装置の研究

〔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〕

高速流動層の特性の解明並びに低品位燃料の低公害燃焼法の確立を目的として以下のことを行った。

1) 粒子循環型熱交換器のライザー部における空気と固体粒子間の熱交換量と流動状態の関係について実験的検討を行った結果、交換熱量とライザー内ホールドアップの間には強い相関関係があることがわかった。

2) 低質油(含油スラッジ再生油、魚油)の低 NO_x 燃焼法の一つとして、低酸素燃焼を検討した結果、燃焼用空気を加圧供給し混合を良好にすることにより、空気比 1.1~1.2の時に NO_x 濃度は 10%程度の低下を示し重

油とほぼ同程度の燃焼が可能であった。

3) 泥炭の燃焼効率を高めるため、循環流動層により燃焼温度 750~850°C、空塔速度 1.0~1.2 m/s、泥炭粒子 10 mm 以下の条件で燃焼実験を行った結果、飛出し量が 1.0%以下、残余酸素濃度 2%で燃焼効率 98%以上の結果が得られた。

4) 林産廃棄物の最適燃焼プロセスのシステム化について検討を行った結果、ヒートポンプとボイラー併用による高効率熱利用により、乾燥プロセスに必要な熱を廃材等の燃焼で、まかなうことが可能であることがわかった。

〔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

〔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

サブミクロン微粒子 (1 μm 以下) を流動化し、粒子層の圧力損失と層膨張を測定して粒子凝集体の見掛け粘度を推算した。その結果、付着力、密度などの物性値が粒子の流動化に重要であることが分かった。また、流動特性の測定と 2 次凝集体の大きさの推算を行い、流動化に有効な見掛けの粒子径が 20~500 μm であることを明らかにした。さらに、窒化珪素と遊離炭素を含むアルミナの微粒子を 850~1000°C で流動化した結果、温度の上昇と共に層膨張は減少し、流動性は低下することが分かった。

2) 3 相流動層

内径 90 mm 及び 200 mm の 3 相流動層実験装置を製作し、この装置を使用して気泡の流れ及び流動状態の遷移と圧力変動との関係を調べた。その結果、分散した気泡の流れから合一した気泡の流れへの遷移を、圧力変動の周波数解析により判定する方法を見出した。

3) 流動燃焼モデル

サブモデルを作成するために必要な文献の調査を行った。

4) 流動凍結乾燥

実験用凍結乾燥装置を設計し、製作した。この装置を使用して予備実験を行い、装置の改良を行った。

5) 泥炭の利用

泥炭を流動乾留するための実験装置を製作して、試料供給特性を調べた。その結果に基づき、試料ホッパー及びスクリーフィーダーの改良を行った。

6) 穀殻の流動炭化

炭化珪素の原料として穀殻炭化物を製造するために、穀殻を粒径 1.7~0.3 mm に粉碎し、内径 83 mm の攪拌式流動炭化炉により、温度 300~500°C で穀殻の炭化実験を行った。その結果、安定な炭化が可能であり、得られた炭化物からは、良質の炭化珪素ウィスカーを製造できることが確認された。

〔研究題目〕 界面活性物質を用いる分離・分析技術の研究

〔研究担当者〕 原口謙策、緒方敏夫、中川孝一

〔研究内容〕

1) 各種希少金属の分離、分析に用い得る界面活性剤を有する新規キレート試薬の合成を続け、N-2-ヘキシルデカノイル-N-フェニルヒドロキシシルアミンおよび N-2-プロピルペンタノイル-N-フェニルヒドロキシシルアミン等の純品の単離法を確立するとともに、これらを用いる各種希少金属の溶媒抽出平衡のデータを得た。

2) 微量金属の分析の迅速化、合理化のため、連続流れ方式の溶媒抽出法の検討を行い、バナジウム、銅等の微量分析法を開発した。

3) 極微量のガリウム、インジウム等の炭素炉原子吸光法による分析条件を明らかにし、(1) 項で得た試薬等によるこれら金属の溶媒抽出実験に適用した。

〔研究題目〕 未利用資源の活性処理技術の研究

〔研究担当者〕 石橋一二、野田良男、山田勝利

〔研究内容〕

未利用資源の高付加価値を目的として次の研究を行った。

1) 各種高分子の吸着剤化

ポリビニルアルコールの化学処理法による吸着剤化を行った。炭素化条件は濃硫酸中で 140~150°C、3 時間処理した。その結果、不活性ガス中での炭化物収率に比較して約 10 倍以上の高収率で炭化物が得られた。炭化物は水蒸気で 900~1000°C 活性化を行った。賦活生成物のメチレンブルー吸着量は 250~270 mg/g であり、ポリビニルアルコールの吸着剤化を可能にした。

2) マイクロカプセルの製造法

活性炭を芯材とした、液中乾燥法による吸着型マイクロカプセルの製造法を検討した。

活性炭 (内部表面積 800 m^2/g) を 200 mesh 以下に粉碎する。次いでエチルセルロースを溶解した塩化メチレン溶液に投入し混合する。次いで混合液を分散液 (ゼラチン水溶液) に滴下しカプセルを調製できる方法を確立した。カプセルの内部表面積は芯材活性炭の約 80~90%

の値を示した。また、主薬（5・フルオロウラシル）を吸着させたのち徐放性を調べた結果、吸着型カプセルは徐放量を自由に調節できる極めて有用なことがわかった。

〔研究題目〕 **膜分離特性の研究**

〔研究担当者〕 大越純雄、伊藤三郎

〔研究内容〕

ポリビニールアルコール膜およびポリアクリル酸ナトリウム膜を試作し、その試作品について、メタノールおよびエタノール水溶液の浸透気化膜分離法による水とアルコール膜分離性能を検討した。

1) ポリビニールアルコール膜およびポリアクリル酸ナトリウム膜を試作し、その試作品について、メタノールおよびエタノール水溶液の浸透気化膜分離法による水とアルコール膜分離性能を検討した。

1) ポリビニールアルコール重合度2000の膜の、分離性能をアルコール濃度 4~5 wt%を用いて調べた。分離温度 35°C での分離係数 (α) はメタノールで26でエタノールは35であった。また透過速度 (Q) は 364 ml/m²・Hr、と 63 ml/m²・Hr でメタノールはエタノールに比較して分離性能は低いが透過速度は約5倍であった。

2) ポリアクリル酸ナトリウム重合度22000~70000の膜を用い、エタノール濃度 82.5 wt%を分離温度 35~50°C の範囲内で、分離を行なったところ分離係数の最高値は 45°C において1800で、透過速度は 450 ml/m²・Hr であった。また、分離温度を 45°C 近傍より温度を上下すると分離係数は低下し、透過速度は温度と共に増加することが分った。

〔研究題目〕 **金属酸化物表面と金属錯体との相互作用の研究**

〔研究担当者〕 平間康子、高橋富樹、日野雅夫

〔研究内容〕

固定化金属錯体触媒の開発に必要な基礎的知見を得ることを目的に金属酸化物（担体）表面と金属錯体の相互作用および、それによって形成される表面種の研究を行っている。固定化モリブデン触媒の製造に用いられるモリブデンアリル錯体と金属酸化物の反応について下記の検討を行った。

1) 相互作用全体を把握し、固体表面種を推定するため、反応によって液相中に生成される物質の分析を行った。その結果、各種金属酸化物と錯体との反応で、反応の中間段階にもとの錯体 MO₂ (C₃H₅)₄ よりアリル基に富む無色の錯体が液相中に形成されていることがわかった。

2) モリブデン錯体は各種金属酸化物担体に対し反応性が異なるが、その原因を明らかにするため、担体のモデル物質を用いて錯体の反応性を検討した。脱水したアルミナ表面にあるルイス酸点との相互作用の有無を調べるため、ルイス酸のモデル物質：トリメチルアルミニウムと錯体との反応を調べた。その結果、錯体とトリメチルアルミニウムのようなルイス酸との相互作用は大きくないことがわかった。

〔研究題目〕 **瀝青物質の改質の研究**

〔研究担当者〕 森田幹雄、広沢邦男

〔研究内容〕

1) IV族ハロゲン化物を用いた瀝青物質の炭素化

C, Si, Ti, Ge, Zr, Hg 等のハロゲン化物を促進剤としてアントラセンを 400°C で炭素化し、これら炭素前駆体を 2000°C で熱処理して調整した C—SiC, C—TiC, C—Ge, C—ZrC—ZrO₂, C—HgC—HgO₂ 複合材の酸化反応性を比較検討した。これら複合材の耐酸化反応性は、母材炭素のグラファイト構造の発達と複合素材の耐酸化性に依存しており、TiC, ZrC の複合材ではこれらが母材よりも酸化性に富むために全体として耐酸化性に乏しくなり、SiC, Ge, HgC との複合材では逆に耐酸化性が増すことがわかった。

また、ZrCl₄を用いてキノリンを 400°C で炭素化し、含窒素炭素を調整した。1,000°C 程度までの熱処理炭化物に相当量の窒素が残留しており、2,500°C 熱処理物はグラファイト構造の発達した炭素であった。添加した ZrCl₄は ZrN としてではなく、ZrC として最終的に固定されることがわかった。

2) 石炭の急速熱分解の研究

前年度試作した装置を砂熱媒体加熱方式に改造し、太平洋炭、赤平炭の急速熱分解を実施した。非粘結性の太平洋炭は連続熱分解が可能であったが、本方式によっても粘結性の赤平炭では装置内閉塞を起した。太平洋炭に赤平炭を混合することによって、赤平炭の連続処理が可能であった。550~800°C の熱分解温度とチャー、ガス、タール収率の関係及びタール、ガスの平均性状を明らかにするとともに GC/MS を用いて生成タールの組成分析を行った。約200成分を帰属できた。

〔研究題目〕 **生物学的有機合成**

〔研究担当者〕 日野雅夫、森田幹雄、高橋富樹

加我晴生

〔研究内容〕

1) 光合成模擬システムの研究 ① TiO₂, Pt, イオン交

換膜から成る複合膜を試作し、アルコール水溶液について光分解活性を調べた結果、uv 光により水素発生することが認められたがその膜透過性については未だ確認できていない。②純水を用いた場合、uv 光により膜を界する両水相間に起電力の発生することが認められたので、その特性と原因について検討を加え、この現象は他の機能性膜にも起り得るものであることを示した。

2) 酵素を利用する β -ラクタムの合成。豚肝臓エステラーゼを不斉加水分解触媒として用いる手法により、対称ジエステルを原料としてチエナマイシンへ誘導合成するルートについて検討した結果、その鍵中間体の合成に成功した。

〔研究題目〕 **細胞物質に対するオゾンの影響**

〔研究担当者〕 石崎紘三、神力就子

〔研究内容〕

オゾンの生体に対する作用は水処理、大気汚染、食品殺菌などに関連して重要性が増してきているため、本研究では核酸を中心とする細胞成分とオゾンの作用を検討し、以下の知見を得た。

1) 核酸構成成分の中でオゾン反応性の高いチミンのオゾン反応生成物を検索し、主要生成物として 5-ヒドロキシ-5-メチルヒダントインを同定し、反応経路を推定した。また、大腸菌細胞内の pBR322 プラスミド ccDNA の分解を指標に、細胞内核酸に対するオゾンの作用を検討し、オゾンが細胞膜を透過して核酸と容易に反応することを明らかにし、オゾン殺菌機構の重要な知見を得た。

2) プラスミド DNA のオゾン反応特異性が高次構造に係わることが推定されることから、マイクロカロリーメトリー法によるプラスミド DNA の高次構造の解析を試みた。

1×SSC 緩衝液中では λ DNA、ocDNA とともに helix-coil 転移を示す 8 本のピークのほぼ似たパターンを示した。0.1×SSC 緩衝液中では λ DNA は第 3 のピークをかき、この点で ocDNA のパターンと明らかに異なった。0.1×SSC 緩衝液中の ccDNA の示差走査マイクロカロリーメトリーは 1st run では 103°C に最大過剰熱容量を示す幅広い曲線を示したが、2nd run では ocDNA 固有のパターンを示した。熱変性結果を電気泳動法で検討した結果、106°C に及ぶ加温で ccDNA に剪断が入り、生成した ocDNA を 2nd run で測定したと考える。 λ DNA について理論解析を行い、ピークの帰属の検討を行っている。

〔研究題目〕 **エチレングリコール類の嫌気発酵の研究**

〔研究担当者〕 泉 和雄、松山英俊、伊藤三郎

〔研究内容〕

エチレングリコールやそのオリゴマー、ポリマーは不凍剤、界面活性剤など産業界、民生用として広く使用されているが、その廃棄物は有効に処理、利用されていない。

本研究は、エチレングリコール類を嫌気発酵（メタン発酵）により有効に処理、利用する方法の開発を目的とし、嫌気発酵に関与する各種微生物を検討している。

〔研究題目〕 **遺伝子工学的手法による酵素機能の研究**

〔研究担当者〕 神力就子、扇谷 悟

〔研究内容〕

哺乳類動物肝に存在する水酸化酵素（チトクローム P450）を酵母に製造させるために以下の実験を行った。

1) 62年度にウサギ肝に存在する水酸化酵素の遺伝子（phP2）の酵母における発現に成功したので、63年度はヒト肝水酸化酵素（phPA6）の発現を試みた。すでに62年度にヒト肝 cDNA ライブラリーより単離した水酸化酵素遺伝子を分析し、その欠損部分に合成 DNA を接続し、発現プラスミドを構築したが、この発現プラスミドで形質転換した酵母を大量培養した。この酵母のマイクロゾーム画分のスペクトルの測定により同酵素の存在を確認し、さらにウエスタンブロット分析を行って酵母に産生させた酵素がヒトから単離した酵素とタンパク構造レベルで同一であることを確認した。

2) 同じライブラリーから得られた、上記 phPA 6 とわずかな違いを持つ cDNA クローン（phPA22）について、大腸菌のベクターに導入し、サブクローニングを行った。phPA22 の塩基配列解析の結果、5' 末の塩基配列が phPA6 と異なること、また、ほぼ中央部に 6 塩基の挿入があることなどが判明した。6 塩基の挿入が活性に及ぼす影響を調べるために、phPA22 に合成 DNA を接続し、発現ベクターに導入した。

3) クローン phPA 6 とクローン phPA22 の各々のヒト肝における存在の有無を調べるため、これらの合成 DNA をプローブとしてノーザンブロット分析を行った結果、それぞれのクローンが確かにヒト肝に存在することを確認した。

〔研究題目〕 **還元処理による有機塩素化合物の除去法の研究**

〔研究担当者〕 熊谷裕男、先崎哲夫

〔研究内容〕

還元剤に金属鉄を用い、有機塩素化合物の還元処理試験を行い、次の結果が得られた。

(実験条件として、反応容器は内径 10 mm の充填塔を用い、100メッシュの鉄粉約 32 g を充填し、10°C で還元処理を行った。)

- 1) 分子構造の簡単な化合物について還元生成物の同定を行い、四塩化炭素およびクロロホルムはメタンガスを生成し、トリクロロエチレンはエチレンとエタンガスを生成することを確認した。
- 2) 生成したガスの組成の大部分は溶存空気由来する窒素ガスと水の分解による水素ガスであった。その発生量は、10°C のとき 0.001~0.03%, 20°C のとき 0.03~0.1%であった(試水との容積比)。
- 3) 上記の物質のほか、アルドリン、 γ -BHC、ヘプタクロル(以上農薬)、テトラクロロエタン、1, 1, 2-トリクロロエタンに有効なことを確認した。

〔研究題目〕 横型攪拌式バイオリアクターの研究

〔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) 横型攪拌槽の特性把握

発泡条件下における横型攪拌槽について、攪拌、通気および消泡それぞれにかかわる消費動力を求め、これらを合計した全消費動力をもとに、物質移動特性の評価を行った。非発泡系に比べて単位消費動力当たりの物質移動が最大約1・5倍になることがわかった。

2) バイオマス系廃棄物の利用

カラマツ材から吸着能の高い炭化物和糖類を含む液状物の同時回収を目的に小型炉による急速熱分解実験を行い得られた生成物の性状を分析した。炭化物は表面積が約 300~600 m²/g で、液状物は 3~15%の糖成分を含むことがわかった。温度、昇温速度、ガス流量、減圧度などの条件の与える影響を調べた。

3) 微生物増殖特性の測定

嫌気性微生物の増殖特性を把握するために、小形で簡易型の菌体濃度計(発光ダイオード、フォトトランジスタ、光ファイバーで構成)を開発し、これを用いて嫌気性微生物の増殖特性と培養条件の関係を調べた。また、気泡の混入する好気性培養および従来はオンライン測定が困難であった高菌体濃度領域の培養についても測定の可能性を明らかにした。

〔研究題目〕 レア・アースの応用と分離の基礎的研究

〔研究担当者〕 佐藤享司, 植田芳信, 鈴木良和

外岡和彦

〔研究内容〕

YBa₂Cu₃O_{7-x} 高温超伝導体生成に及ぼす焼成条件の影響を明らかにすることを目的として、Y₂O₃, BaCO₃ 及び CuO の粉末を混合し、加圧成形した厚さ 2 mm 以上の円板状ペレットを焼成し、焼成過程における重量変化の測定と、焼成後試料についてマイスナー効果の測定を行った。

その結果、十分に混合した 2.5 g 以下の粉末を加圧成形した円板状ペレットでは、温度履歴がもたらす YBa₂Cu₃O_{7-x} 超伝導体生成への影響として、930~960°C の温度範囲で14時間焼成すると、1回の焼成で昇温速度に関係なく強いマイスナー効果を示す超伝導体の得られることが明らかになった。また、酸素雰囲気中で焼成すると、より強いマイスナー効果を示す超伝導体になることが分かった。

〔研究題目〕 機能性薄膜材料の研究

〔研究担当者〕 矢部勝昌, 西村興男, 外岡和彦
〔研究内容〕

無機、有機の機能性薄膜材料の製造法および解析評価法の研究として次の検討を行った。

1) r.f.sパッタ法によって圧電性透明誘電体薄膜 PbTiO₃ の作製を試みた。アルゴン雰囲気中、石英基板を用いた場合、基板温度 580°C まで電気音響効果を示す六方晶型の結晶は得られず、更に基板温度を高め雰囲気に酸素を加える必要があると思われる。

2) エチレンモノマーを用いたプラズマ重合膜を、種々のガス圧、プラズマ条件で作成し、XPS および赤外吸収法によって解析し、重合膜に対する製膜条件の影響を調べた。プラズマ電力が 25 W 付近から膜の成長が認められるが、30 W を越えると膜とならず粉末化した。膜は高密度ポリエチレンに近い吸湿性が著しく高くまた、カルボニル基を多く含むことが分かった。プラズマの内と外で作製した膜は含まれる酸素の量と含酸素化学基の種類が異なることが認められた。

3) 表面分析の標準試料にイオン注入試料を用いるための基礎実験として、種々の金属に窒素を大量注入した試料について、注入層の窒素分布状態を非破壊法である RBS と破壊的方法であるイオンスパッタエッチング併用 XPS 法により測定し比較した。安定な窒素化合物を持つ金属ほど注入層に留まっている窒素の量が多く、窒素は何らかの窒化物の形でトラップされることが示された。RBS と XPS の結果は定性的に良い対応を示した。

〔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〕

63年度は、有機ケイ素ポリマーから SiC , Si_3N_4 多孔体製造の予備研究として Si_3N_4 多孔体を粉殻から製造することを目的としている。粉殻中には、15～20 wt% の SiO_2 が含まれている。この SiO_2 はバイオマス中に蓄積されたもので表面積が大きく反応性に富むことが知られている。 SiO_2 の性状についての知見は SiC 多孔体製造には不可欠なものであるため、まず粉殻から SiO_2 の製造及びその性状について調べた。結果を要約すると、

- 1) 得られた SiO_2 の TG-DTA 測定結果より、800℃ 以下の温度で調製された SiO_2 には、981～991℃ に非晶質からクリストバライトへの結晶化による発熱ピークが観察された。900℃ 以上で得られた²⁾ SiO_2 にはみられなかった。
- 2) SiO_2 に含まれる微量成分は、 K_2O , Na_2O , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Al_2O_3 等が含まれ、調製温度が高くなるほど、 Al_2O_3 以外の成分は揮散し減少した。800℃ 以下では灼熱減量が多い。
- 3) 表面積は、800℃ 以下では 5～147 m^2/g で低いほど大きく、900℃ 以上では 1 m^2/g 以下であった。
- 4) 昇温速度（所定の燃焼温度まで）が速いほど、C が残存し、 K_2O 成分が多く残存した。
- 5) 粒子の形態は 800℃ 以下では 2～3 μm の微粒子の一次、二次粒子からなり、900℃ 以上ではこれらの微粒子の表面が溶融し、粒子間の融合がみられた。
- 6) 市販 SiO_2 （非晶質、300 mesh under, 99.999% SiO_2 ）との比較より、粉殻の挙動は大きく異なっていた。
- 7) 粉殻炭化物よりの多孔質 SiC の製造は、より低温で容易に進行した。

〔研究題目〕 **車粉防止技術の研究**

〔研究担当者〕 窪田 大, 広木栄三, 佐山惣吾

〔研究内容〕

・積雪寒冷地では、初冬期および初春期にスパイクタイヤによる舗装路面の損傷で、路面から多量に発生する車粉じんによる大気汚染が大きな社会問題になっている。この車粉じんの拡散を防止するため以下の研究を行った。

1) 車粉と各種粘結剤との粘結特性の把握

市内から採取した車粉じんを篩分けし、試作した車粉粘結性能測定装置を用いて、各種粘結剤と車粉との粘結性について温度条件と転圧を変えて実験を行った結果、

温度によって粘結剤の流動性と粘結力に大きな影響を受けるほか、転圧を併用することによって粘結力の増加と表面平滑性が改善されることがわかった。

2) 舗装路面の表面層強化方法の検討

舗装路面を強化するため、比較的低い温度（5℃）で簡単に硬化する高分子樹脂系三種について、温度—硬化剤—骨材量を変えて、硬化状態、混入状態、表面平滑作業性、硬化剤の調整および脱泡方法などの基礎的データを蓄積することができた。

〔研究題目〕 **新素材合成法の研究**

〔研究担当者〕 下川勝義, 鶴沼英郎, 鈴木良和

〔研究内容〕

1) 気相反応の基礎的研究として、天然有機物及び鉱物資源に含まれる微量元素による気相化におよぼす影響について調べた。粉殻及びケイ酸塩鉱物を原料とし、セラミックス繊維及びウイスキー類の合成を行ったが、これらには、ガスの種類及びガス流速との間には、相互に関係があるが、加えて、微量金属元素により、アスペクト比の異なる直径 1 μm 以下、長さ mm オーダーと直径約 3 μm 、長さ 500 μm 以下のウイスキーが得られ、その生成に大きく影響を与えていることが分かった。

2) 窒素含有セラミックスの機械強度・耐蝕性と密接に関連する Li-Si-O-N 窒素含有ガラスの相分離について研究した。窒素の導入は、熱力学・速度論の両面から相分離を抑制した。また、低熱膨張性ガラスセラミックスの母相ガラスである $\text{Li}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 系ガラスを基にした Li-Al-Si-O-N 窒素含有ガラス形成領域を決定した。

3) Ti-Ni 圧粉体が自己発熱反応によって、固相から液相が生じるまでの反応機構について検討した。反応した試料断面の反応層の濃度分析の結果、反応が段階的に進行し、Ti-Ni の混合組成によって、熔融するための発熱量に限界があることを明らかにした。また、自然着火による反応を助長する要因として、発熱時に発生するガス成分に加えて蒸発元素（Ti, Na, Cl 等）の存在が認められた。

〔研究題目〕 **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〕

1) 石炭灰の加工技術：石炭灰の物性解析

高温型示差熱天秤を使用して、各種石炭灰を混合した灰の軟化点、融点、溶流点を DTA の吸熱曲線から求めた。石炭灰を混合する場合灰の化学組成に着目し、①

SiO₂成分が多い低融点灰と高融点灰の混合, ② SiO₂成分が少ない低融点灰と高融点灰の混合, ③化学組成が特殊な灰の混合の三通りのケースに分類して, それぞれ混合比を変えて熔融特性を検討した。

その結果, 軟化点は①の場合高融点灰の混合量の増加とともに高温側にシフトするが, ②の場合混合比による差は少ない。融点は, ①, ②について加成性が認められ, 鉱物組成から導いた融点推算式との相関は良好であった。しかし, ③の場合, DTAの吸熱曲線が複雑であり, 融点との加成性および推算式との相関は明確でなかった。

2) 石炭灰の加工技術: 断熱材の製造

フライアッシュに融点降下剤 (CaO, MgO, etc) を調査し, 熔融ガラス化, 粉碎した試料の耐アルカリ性を検討した。熔融条件(温度, 時間, 熱履歴, ガラス化度), 耐食試験条件(NaOH 濃度, 温度, 時間, 攪拌, 試料量, 試料粒径, 採取位置) による変動が大きく再現性も劣るため, 定量的な傾向を把握できなかったが, (CaO, MgO) 添加試料において灰単味の2倍以上の耐食性のものが認められた。また, 繊維化可能な試料[灰 80%以上+(CaO, MgO)]において市販含ジルコニア耐アルカリ性繊維(繊維を粉碎, 熔融, ガラス化, 粉碎した試料)の耐食性と同等のものがいくつか認められた。

〔研究題目〕 道産主要工業原料鉱物の超微粉碎の研究

〔研究担当者〕 山口義明, 植田芳信, 下川勝義

〔研究内容〕

この研究は, 粉材として道産主要工業原料鉱物の利用拡大を図ることを目的として, 鉱物の結晶度および固溶度などに着目しながら超微粉碎を行い, 粉体の性状と構成鉱物の単体分離度などを調べた。

低品位(約 20%)と高品位(90%以上)のカオリンと, ゼオライトを使用し, 振動ミルによる衝撃, 剪断破碎と, ボールミルによる磨砕を行ない, その結果を検討した。

高品位カオリンの微粉碎は, 振動ミルによる衝撃, 剪断破碎と, ボールミルによる磨砕の何れを問わず, 粉碎時間のファクターを除けば, 比較的容易である。これに対して, 低品位カオリンの微粉碎は, ボールミルによる磨砕では, 微粉碎は不可能で, 振動ミルによる衝撃, 剪断破碎を強力に行なうしかない。しかし, それでも, 石英とカオリンの単体分離は容易でない。これらのことは, 当然の結果と考えるが, 岩石, 鉱物の微粉碎に, 個体物性, 結晶度および固溶度の考えを導入しなければならないことを示唆するものであって, 更に普遍的には, その岩石鉱物が, 1次生成物(例: 火成岩)か, 2次生成物

(例: 水成岩)かという点も考慮する必要がある。低品位カオリンを1次生成物, 高品位のカオリン, ゼオライトを2次生成物と考えれば, 実験の結果と考察は, 妥当であると考えられる。粉材の利用が多様化する中で, 今後, この基本的認識で, 超微粉碎を考える必要がある。

道内では, 製造されていないサチンホワイトの製造条件と針状結晶の成長との関連についても, 試験を実施した。

〔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〕

超音波を用いた近距離物体の映像化手法, 及び取得データの表示法に関する検討を行う。特に非破壊検査の分野におけるセラミックなどの微小欠落の検出, また人体骨格などの鮮明像の取得を目的とする。

1) 超音波(50 MHz以下)を使用した金属材料, セラミック材料の非破壊検査における現状を把握した問題点を明確とした。構造物体の要請があるが, 従来の方法では広い部分を対象とすることが難しく, より低い周波数の超音波を使用して広い検査部分を対象とすることがわかった。

2) 波数を高くするとより小さな欠陥を見つけることができるが映像範囲は狭くなる。そこで低い周波数を用いた合成開口法, 及び変調された信号を用いた映像方法について検討した。

2・1・6 共同研究

——先導的一般地域技術研究開発——

〔研究題目〕 寒冷地型医療用センサーの開発

〔研究担当者〕 外岡和彦, 矢部勝昌, 西村興男
河端淳一

〔研究内容〕

本研究は生体の心血管系信号(血圧, 脈波, 心電図)と自律神経系信号(マイクロバイブレーション)を計測し, コンピューター処理による心血管系計測・診断システムを開発しようとするものである。寒い地域では高血圧症の頻度が高いことが疫学的に知られており, また脳出血による死亡率も高く, この研究の成果を寒冷地型医療技術として応用することを目指している。

昭和63年度は心電図及び脈波の波形の解析と深呼吸・姿勢変更などによる波形の変化を調べる実験を行った。また, ポリグラフを購入し, 心電図, 脈波の計測と記録

が可能となったほか、コンピューターに計測データを取り込むソフトを開発した。人用ソフト作成の予備実験としてラットによる動物実験を行い、心電図、血圧を連続的に測定した。今回は心源性の実験として片側の股動脈を結紮して血流を遮断し、健常血流側と比較した。その結果、血流遮断により皮膚表面の振動成分の θ 波(3.5~5 Hz)、 β 波(13~20 Hz)に減少が見られた。この結果、マイクロバイブレーションを測定すると血流の状態が分かる他、心源性による波形をキャンセルすることにより、中枢性のマイクロバイブレーションが認識でき、自律神経系機能の計測も可能となると考えられる。

2・1・7 国際産業技術

——国際研究協力事業——

〔研究題目〕 流動層による石炭の新燃焼技術に関する研究

〔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

〔研究内容〕

本研究は、昭和63年度から平成2年度までの3年計画で中国科学院山西煤炭化学研究所との共同研究として行っているものである。

中国にとっては、石炭エネルギーを高い効率で有効に利用できる技術を開発することが極めて重要な経済問題の一つとなっている。この観点から本研究では、中国における石炭利用技術の進展と石炭の有効利用を図るために、粒度分布の広い石炭を流動化する技術を確立し、中国炭に適した低公害性の新しい燃焼プロセスの開発を行うおうとするものである。

初年度の昭和63年度には、以下のことを行なった。

1) 共同研究の契約

共同研究の条件及び研究内容の検討を行い、研究契約を行った。また、研究計画の打ち合わせ、これまでの研究成果の交換を行った。

2) 試料石炭の収集と関連研究の調査

研究用として山西省大同地区の石炭を収集し、分析・試験した。発熱量は7,500~8,000 kcal/kg、灰分は2.0~4.5%であり、これらの石炭では流動化粒子を使用する必要のあることが分った。

中国の関連研究を調査した結果、循環型流動燃焼による低品位炭の利用を指向する研究が多いことが分った。

3) 試料石炭の燃焼性基礎試験

試料石炭の燃焼性についての基礎試験とホットモデル実験装置の検討及び流動層における試料石炭の燃焼速度

を測定した。

その結果、大同炭は太平洋炭よりも燃焼速度が遅いことが分った。このことから、大同炭を流動燃焼するには、粒子循環型の燃焼装置がより適していると考えられる。ホットモデル実験装置の基本的要件を検討した結果、粒子循環のためには装置の高さが重要であり、具体的な寸法はコールドモデルによる実験結果により決める必要があることが分かった。

2・1・8 官民連帯共同研究

〔研究題目〕 多成分系複合微粉体の製造技術に関する研究

〔研究担当者〕 河端淳一, 奥谷 猛, 中田善徳
鈴木正昭

〔研究内容〕

耐熱性、強度、耐食性、耐摩耗性の点で他のセラミックスより優れているSi系炭化物、窒化物がガスタービン、セラミックエンジンなどの高温高強度構造材料として注目されている。Si系セラミックスで、SiCは高温強度に優れ、 Si_3N_4 は熱衝撃強さに優れている材料であり、この両者の長所を兼ね備えている材料は高温高強度材料として理想的である。本研究は、Si系の組成・組織制御複合微粉体の製造技術の確立を目的に、原料であるクロロシラン、モノシランの靱殻灰連続塩素化法による製造法の確立、及び製造されたクロロシラン、モノシランを出発原料に、高周波プラズマ装置、レーザ発振装置、ハイブリッドプラズマレーザ装置を用い、気相反応法によるSiC- Si_3N_4 複合微粉体製造、及び、セラミックス微粉体表面を炭化又は窒化しSiC- Si_3N_4 複合微粉体を製造する新技術による微粉体表面の組成・組織制御技術の開発を目指している。

昭和63年度では以下の研究を行った。

1) 靱殻灰の塩素化試験では、靱殻灰/コークス流動床法、炭素含有靱殻灰流動床法について検討した。その結果、靱殻灰/コークス及び炭素含有靱殻灰を原料とした流動床によるSiCl₄製造法について、靱殻灰/コークスの場合は、コークスの蓄積及び反応速度が小さいことから有利な方法とは言えない。炭素含有靱殻灰の場合は、靱殻灰に残存する揮発分、水分を低減する必要がある。高温で脱揮発分処理の結果、良好な結果を得た。しかし、靱殻灰が粉化しやすく、そのために流動層が不安定で原料原単位が大きくなる傾向があるのが難点である。

2) 62年度に引き続き、CO₂レーザを用いて、 SiH_2Cl_2 -C₂H₄からSiC微粉体を製造し、その特性について検討し

た。その結果、粒径数百 Å の球状の SiC 粒子が製造できた。Ar プラズマを用いて、 SiHCl_3 - NH_3 混合ガスから粒径 100~800 Å の球状のアモルファス Si_3N_4 粒子を製造した。また、Ar プラズマを用いて、 SiCl_4 - C_2H_4 - NH_3 、 SiHCl_3 - C_2H_4 - NH_3 混合ガスから粒径 100~800 Å の球状の SiC- Si_3N_4 複合微粉体が製造できた。

3) プラズマ、YAG レーザを用いて、 SiO_2 粒子と炭素、 C_2H_4 等炭化水素ガスとの反応により、 SiO_2 -SiC 複合微粉体を製造した。粒径 $1\mu\text{m}$ の SiO_2 から、粒子間に生成した。粒径 $0.02\mu\text{m}$ の SiO_2 から、SiC は SiO_2 粒子内に存在しているものと推定した。

2・2 試験研究成果

2・2・1 発表

1) 誌上発表

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
超音波・マイクロ波・光による物体検知技術	外岡和彦	北海通産情報	42 (4)
Study on Ignition Temperature of Solid Fuels by using Simulated Fuels	X. Wang K. Kudo H. Taniguchi M. Kamide K. Cen S. Sayama S. Takemichi J. Abe	International Symposium on Heat Transfer	
エネルギーの歴史	佐山惣吾	生活に太陽を	
プラスチック廃棄物の油化	斎藤喜代志	設備と管理	
北海道工業開発試験所におけるファインセラミックスの関連研究	河端淳一	北海通産情報	43 (4)
北海道工業開発試験所における廃棄物の有効利用技術—主としてエネルギー利用の観点から—	鈴木 智	〃	43 (5)
発展途上国への国際研究協力に想う	佐山惣吾	読売新聞（北海道版）	
北海道工業開発試験所における廃棄物の有効利用技術—主としてエネルギー利用の観点から— 高分子の熱分析法に関する研究	斎藤 喜代志 福田隆至, 鈴木 智	北海通産情報 62年度工業技術院特別 研究報告書	43 (5)
石炭直接液化反応器吹込み部近傍における流動及び伝熱特性に関する考察	井戸川 清 池田光二, 福田隆至 成田英夫, 前河誦典 千葉忠俊, 諸岡成治	燃料協会	63 (5)
Characterization of Human Liver Cytochrome P-450 Proteins, mRNAs, and Genes	F. Guengerich R. W. Bork C. Ged T. M. Bellew D. R. Umbenhauer N. Shinriki T. Muto P. H. Beaune P. K. Srivastava R. S. Lloyd	Proceedings of Second International Meeting, International Society for the Study of Xenobiotics (Kobe, 16-20 May) Taylor and Francis, London (R. Kato et al., ed.)	
Near-Wake Structure of a Single Gas Bubble in a Two-Dimensional Liquid-Solid Fluidized Bed: Solids Holdup	K. Kunihiro L. Fan	Chemical Engineering Science	
難分解性有機化合物の無公害化処理に関する研究—金属還元剤による有機塩素化合物の処理—	先崎哲夫, 熊谷裕男	工業用水	
廃プラスチックから高品位燃料油へ	斎藤喜代志	工業技術	29 (6)
ポリオレフィン系廃プラスチックの油化技術	斎藤喜代志	フロンティア	3

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Mechanism for formation of sulphate in S-Promoted iron oxide catalysts for coal liquefaction	小谷川 毅 高橋英明, 横山慎一 山本光義 前河涌典	Fuel	67 (7)
Surface Modification of Silicone Rubber by Ion Implantation	Y. Suzuki M. Kusakabe M. Iwaki M. Suzuki	Nuclear Instruments and Methods in Physics Research	
Production of Slow Release Type Fertilizer from Philippine Dolomitic Limestone and Rice Husks	石橋一二, 山田勝利 緒方敏夫, 野田良男 中川孝一, 原口謙策 V. P. Arida A. R. Caballero M. T. Usita C. G. Magpantay L. A. Manalo M. A. Manalo O. G. Atienza	ITIT 特別研究報告書	
Mechanism of Inactivation of Tobacco Mosaic Virus with Ozone	N. Shinriki K. Ishizaki T. Yoshizaki K. Miura T. Ueda	Water Research	22 (7)
Holdup of Fine Particles in the Fluidized Dense Bed of The Multisolid Pneumatic Transport Bed	K. Kitano D. K. Wisecarver S. Satija L. Fan	Ind ; Eng-Chem, Res	23 (7)
スノープレッシャーピローを用いた積雪重量計の開発	佐山惣吾, 田村 勇 西川泰則, 鈴木 智	北海道の雪氷	
Basic Research on Gasification Characteristics of Various Coals	北野邦尋	Japan's Sunshine Project 1987 Annual Summary of Coal Liquefaction and Gasification	12
炭種とガス化特性	北野邦尋	昭和62年度サンシャイン計画報告書概要集	
シュレッターダストの処理法及び有効利用に関する研究	鈴木 智, 新川一彦 出口 明, 三浦正勝	昭和62年度公害特別報告集	
有害排出物処理材の開発に関する研究	伊藤三郎, 石橋一二 野田良男, 山田勝利	公害特別研究報告集	
スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大	昭和62年度公害特別研究報告集	
Characterization of cDNAs, mRNAs, and Proteins Related to Human Liver Microsomal Cytochrome P-450 (S)-Mephenytoin 4'-Hydroxylase	C. Ged D. R. Umbenhauer T. M. Bellew R. W. Bork P. K. Srivastava N. Shinriki R. Lloyd F. P. Guengerich	Biochemistry	27 (18)

北海道工業開発試験所

題	目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Purification and characterization of human liver cytochrome P-450 enzymes		F. P. Guengerich D. R. Umbenhauer C. Ged T. Muto R. W. Bork N. Shinriki G. A. Dannan Philippe Beaune Rartha V. Murtin R. Stephen Lloyd	Liver Cells and Drugs	164
シュレッダーダストの処理法及び有効利用に関する研究		鈴木 智, 新川一彦 出口 明, 三浦正勝	昭和62年度環境保全研究成果集	
Application of Entrained Fluidized Bed.		S. Honma S. Mitsui M. Tomita	"Fluidization '88 : Sience and Technol- ogy" Science Press, Beijing, China	
各種石炭チャーのガス化反応に対するガス種および圧力の効果		武田詔平, 本間専治 田崎米四郎, 弓山翠 北野邦尋, 河端淳一 千葉忠俊, 竹沢暢恒	燃料協会誌	67 (9)
新しい熱分析装置		福田隆至	化学工学 (化学工学協会)	52 (9)
泥炭の脱水		細田英雄 田崎米四郎 本間専治, 弓山 翠 武田詔平, 富田 稔 千葉繁生, 河端淳一 鈴木 智	燃料協会誌	67 (9)
北開試における遺伝子組換え研究について		神力就子	北海通産情報	43 (9)
治癒困難な傷や潰瘍に対するオゾン療法		神力就子	医学のあゆみ	146 (12)
Acoustical Imaging Under Fallen Snow		池上真志樹 外岡和彦, 青木由直	Proceeding of The Third Sino - Japan Conference on com- puter Application	
バイオマスの熱分解と木酢液の利用		三浦正勝	北海通産情報	43 (10)
もみがらで造るセラミック		佐山惣吾	サンケイカラー百科	(483)
廃プラスチックから燃料油を作る		鈴木 智	青淵	(476)
イオン注入によるシリコンシート表層改質効果		鈴木嘉昭 日下部正宏 高橋勝緒, 岩木正哉 鈴木正昭	高分子論文集	45 (10)
オゾンの生体への影響		神力就子	医学のあゆみ	147 (4)
酸化物高温超伝導体の合成		佐藤享司	北海通産情報	43 (11)

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Ni-Ti 圧粉体の発熱溶融現象	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大, 下川勝義 鶴沼英郎	粉体および粉末冶金	35 (8)
サブミクロン粒子の流動場における見掛け粒度	千葉繁生, 本間専治 田中克利, 千葉忠俊	化学工学シンポジウム シリーズ20 「新しい粉体材料の流 動層プロセッシング」	P85~92
Analysis of Blood Pulse Wave Measured by Reflective Optical Sensor	K. Tonooka K. Yabe O. Nishimura J. Kawabata	Proceedings of 10th IEEE/EMBS	10 (1)
Characteristics of Solid Circulation in a Multi- Functional Dual-Column CFB	T. Hirama H. Takeuchi S. Chiba T. Chiba	Circulating fluidized bed technology II	
マイクロカプセルの製造と応用	石橋一二	北海通産情報	43 (11)
Flow Regimes of Three Phase Fluidized Bed	K. Kitano K. Ikeda	Fluidized - Bed & Three - Phase Reac- tors	
含油スラッジ廃棄物の総合処理プロセス	出口 明	JITA ニュース	
これからの日本と技術革新	後藤藤太郎	北海道火力原子力発電 ニュース	
廃プラスチックからガソリン並燃料油	斉藤喜代志	新エネルギープラザ	4 (5)
寒冷地型高度除雪自動化技術の研究開発	佐山惣吾, 西川泰則 池上 真志樹 田村 勇, 外岡和彦 鈴木 智	雪と道路	1 (18)
RBS と表面分析	西村興男	北開試ニュース	22 (1)
酵素と有機合成	加我晴生	北海通産情報	(1)
微量の有害物質による水質の汚染	先崎哲夫	〃	(2)
Phase Separation in Li-Si-O-N Oxynitride Glasses	H. Unuma Y. Suzuki T. Furusaki Y. Ishizaki K. Kodaira	日本セラミックス協会 学術論文集	
余剰汚泥の嫌気発酵残渣の炭地還元—水産加工 排水処理施設から出る余剰汚泥の嫌気発酵残渣 の肥料としての効果—	松山英俊, 泉 和雄 大久保泰宏 竹本 裕, 広瀬 裕	用水と廃水	
2-(5-プロモ-2-ピリジルアゾ)5-(N-プロピル- スルフォプロピルアミノ)-フェノール錯体と EDTA との配位子置換反応の速度差を利用す るカドミウム(II)の定量	中川孝一, 緒方敏夫 原口謙策	北海道工業開発試験所 報告	(47)

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Sintering of SiC and Si ₃ N ₄ Fine Powders Produced from Rice Husk Char	Y. Ueda K. Shimokawa I. Sekiguchi S. Sayama J. Kawabata S. Taungbodhitham	北海道工業開発試験所 報告	(47)
水酢液の改質と利用の基礎的検討	池田光二, 横田祐司 三浦正勝, 田中重信	〃	〃
粃殻と白雲石灰岩を主原料とする緩効性肥料の内熱型流動炉による製造試験	山田勝利, 緒方敏夫 野田良男, 中川孝一 原口謙策, 石橋一二 A. R. Caballero M. T. Usita C. G. Magpantay L. A. Manalo M. A. Manalo D. L. Pugal T. A. Quilao L. Mabuti O. G. Atienza V. P. Arida	〃	〃
石炭液化技術の改良とその経済効果に関する調査 (II)	小谷川 毅	燃料協会 NEDO-P-8807	
スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究	後藤藤太郎 鈴木良和, 広木栄三 窪田 大	北海道工業開発試験所 報告特別研究報告書	(48)
低公害スパイクピン素材の開発	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大 後藤藤太郎	〃	〃
雪氷路タイヤ用室内試験機の試作と性能特性	広木栄三, 窪田 大 鈴木良和	〃	〃
振動型荷重試験機によるタイヤ物性試験	窪田 大, 広木栄三 鈴木良和	〃	〃
従来のスパイクタイヤの特性試験	窪田 大, 広木栄三 鈴木良和	〃	〃
形状記憶合金の応用物性	広木栄三, 鈴木良和 窪田 大	〃	〃
形状記憶合金のスパイクタイヤへの応用	広木栄三, 窪田 大 鈴木良和 後藤藤太郎	〃	〃
低公害試作タイヤの走行試験による評価	広木栄三, 鈴木良和 窪田 大	〃	〃
強制通気式熱てんびんによる模擬燃料の着火点測定	佐山惣吾, 阿部淳一 工藤一彦, 谷口 博 上出光志, 竹道 寛	日本機械学会 論文集 (B 編)	55 (512)

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Cloning of Human Cytochrome P-450 DNA and its Expression in <i>Saccharomyces Cerevisiae</i>	S. Ohgiya M. Komori T. Fujitani T. Miura N. Shinriki T. Kamakaki	Biochemistry International	18 (2)
A Stereoselective Route to the Key Intermediate of 1 β -Methylcarbapenems by Chemicoenzymatic Approach	H. Kaga S. Kobayashi M. Ohno	Tetrahedron Letters	vol. 30-p113
Catalytic activity of sulphate for hydroliquefaction of coal by using DPM and DPE	横山慎一, 山本光義 前河涌典, 小谷川毅	Fuel	vol. 68 (4), 531
西ドイツでの一年	武内 洋	北開試ニュース	22 (2)
高分子材料の寿命とその予測, 第9章 複合材料の耐久性と寿命	鈴木 智	高分子材料の寿命とその予測	
複合材料の複合劣化	鈴木 智	複合劣化試験分科会 昭和63年度調査研究報告書	
「先端工業技術応用要覧」特集号	中小企業団「先端工業技術応用要覧」 (s59~60年度)抜刷	北海道工業開発試験所 技術資料	(12)
エネルギー雑感	後藤藤太郎	サンシャインジャーナル	

2) 口 頭 発 表

題 目	発 表 者	発表機関(会・名)	発表年月
ヒト肝ミクロゾームのチトクローム P-450 (P-450 _{MF}) の酵母における発現	扇谷 悟, 藤谷朝道 神力就子, 小森雅之 三浦敏明, 鎌滝哲也	日本薬学会	63. 4. 5
石炭液化反応における鉄—硫黄触媒の機能	小谷川 毅	北海道工業開発試験所 研究発表会	63. 4.20
プラスチック廃棄物の油化技術	斎藤喜代志	〃	〃
含油スラッジ廃棄物の資源化と無公害処理技術	出口 明, 細田英雄 三浦正勝, 武内 洋 平間利昌, 鈴木 智	〃	〃
多成分粒子気流輸送層の基礎研究	北野邦尋	〃	〃
ODS シリカと 5-Br-PAPS を用いる微量重金属イオンの捕集	中川孝一, 緒方敏夫 原口謙策	〃	〃
IV 族ハロゲン化物を促進剤とする瀝青物質の炭素化—IV 族ハロゲン化物の炭素化促進作用と高温処理過程での変化—	森田幹雄, 広沢邦男	〃	〃

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発表機関(会・名)	発表年月
ヒト代謝酵素チトクローム P-450 の酵母における発現	扇谷 悟, 藤谷朝道 神力就子, 小森雅之 三浦敏明, 鎌滝哲也	〃	〃
還元処理による有機塩素化合物の除去法の研究	先崎哲夫, 熊谷裕男	〃	〃
自己発熱溶融による Ni-Ti 合金の製造法	鈴木良和	〃	〃
反射型光センサによる脈波の計測と解析	外和和彦	〃	〃
粃殻からの SiCl_4 の製造(7)—粃殻燃焼灰—炭素混合物の塩素化反応に及ぼす炭素源の影響—	中田善徳, 鈴木正昭 奥谷 猛	〃	〃
オゾン殺菌の基礎と応用	神力就子	三秀技研セミナー	63. 4.25
豚ふん搾汁液の低温二相メタン発酵	松永 旭, 新井喜明 松山英俊	第25回下水道研究発表 会	63. 5. 9
泡括固定化菌による低温メタン発酵	松永 旭, 島崎弘志 泉 和雄	第25回下水道研究発表 会	63. 5.10
Formation of Sulfate Ion and It's Catalytic Activity in Cool Liquifaction	T. Kotanigawa S. Yokoyama M. Yamamoto Y. Maekawa	第 2 回日中石炭シンポ ジウム	63. 5.11
Structure, Function, and Regulation of the Human Cytochrome P-450 Enzymes	F. P. Guengerich W. R. Brian R. W. Bork, C. Ged D. R. Umbenhauer T. Muto, N. Shinriki P. K. Srivistava M. Y. Martin G. R. Wilkinson R. S. Lloyd	国際異物代謝学会 II nd Intnational ISSX Meeting-ISSX- 88, Kobe	63. 5
鉄くず加工処理ダストの有効利用及び処理について	鈴木 智, 新川一彦 出口 明	日本鉄屑工業会 第 6 回全国研修会	63. 5.20
粃殻からの SiCl_4 の製造(7) —粃殻燃焼灰—炭素混合物の塩素化反応に及ぼす炭素源の影響—	中田善徳, 鈴木正昭 奥谷 猛	日本セラミックス協 会'88年会	63. 5.26
“音響及びマイクロ波ホログラフィックレーダによる積雪下物体映像の表示法”	Y. Aoki Y. Takahashi Y. Sakamoto M. Ikegami	17th International Symposium on Acoustical Imaging	63. 6. 1
Characterization of heteroatomic compounds in various synthetic crude naphthas	T. Yoshida P. D. Chantal H. Sawatzky	3rd chemical con- gress of North Amer- ica (Toronto, canada)	63. 6. 7
$\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ 高温超伝導体ペレットの調製	佐藤享司, 植田芳信 太田 紇, 梅田卓成	日本鉱業会	63. 6.15
A study on static pressure distribution in riser	武内 洋	Technische Univer- sitat Hamburg-Har- burg	63. 6.28

題 目	発 表 者	発表機関(会・名)	発表年月
Acoustic characteristics of snow	池上真志樹 外岡和彦, 西川泰則	17th International Symposium on Acoustical Imaging	63. 6. 1
スノープレッシャーピローを用いた積雪重量計の開発	佐山惣吾, 田村 勇 西川泰則	日本積氷学会	63. 6. 7
オゾンによるバイオハザード防御 —遺伝子 DNA などの破壊—	神力就子	北海道バイオインダストリー懇談会	63. 6
セラミック原料 (SiCl ₄) としての矽殻利用技術の開発	奥谷 猛	'88北海道バイオセミナー	63. 6.22
Electronic Structure of Superconducting MoN Thin Films Produced by Ion Implantation	矢部勝昌, 西村興男 斉藤一男	6th International Conference on Ion Beam Modification of Materials, '88	63. 6.12
Mechanical Properties and Structure of the Iron Surface Implanted with Both Ti and N Ions	Y. Fukui Y. Hirose O. Nishimura K. Yabe M. Iwaki	6th International Conference on Ion Beam Modification of Materials, '88	63. 6.12
嫌気性発酵における酸生成菌の増殖について —光ファイバプローブによる測定—	池田光二, 北野邦尋 田中重信	化学工学協会	63. 7. 8
泥炭の燃焼特性	細田英雄, 山田勝利 芦川崇展, 青木秀俊	化学工学協会	63. 7. 8
石炭直接液化反応器吹込み部近傍における流動及び伝熱特性に関する考察	井戸川清, 池田光二 福田隆至, 成田英夫 前河涌典, 千葉忠俊 諸岡成治	化学工学協会	63. 7. 9
発泡下の横型攪拌槽の消費動力と物質移動特性	田中重信, 池田光二 横田祐司, 三浦正勝 大川 輝, 遠藤一夫	化学工学協会	63. 7. 9
TPD 法による石炭チャーのガス化反応性の評価	武田詔平, 本間専治 田崎米四郎, 弓山翠 千葉忠俊, 竹沢暢恒	化学工学協会	63. 7.15
種々のアルキル置換 N-フェニルヒドロキサム酸による遷移金属イオンの溶媒抽出 —抽出選択性におよぼす置換基の効果—	山崎要助, 斉藤 巖 上館民夫, 渡辺寛人 原口謙策	日本化学会北海道支部 1988年夏季研究発表会	63. 7.22
Preparation of Mcocapsules containing 5-Fluorouracil Adsorbed on Medicinal Carbons.	K. Ishibashi Y. Noda K. Yamada F. Higashide	Controlled Release Society. Inc	63. 8.15
自己発熱溶融による接合	鈴木良和	鉄鋼協会道支部第一分科会	63. 9. 2
Application of Entrained Fluidized Bed	S. Honma S. Mitsui M. Tomita	Third China-Japan Symposium on Fluidization	63. 9.11 ~15

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発表機関(会・名)	発表年月
Li-Si-O-N オキシナイトライドガラスの分相	鶴沼英郎, 古崎 毅 石塚善彦, 小平紘平	日本化学会 第57秋季シンポジウム	63. 9.28
トキシナイトライドガラスの物性	作花済夫, 村上守生 古森清孝, 幸塚広光 鶴沼英郎	日本セラミックス協会 第1回秋季シンポジウ ム	63. 9.29
これからの日本と技術革新	後藤藤太郎	勸省エネルギーセンタ ー北海道支部	63. 9.29
炭酸ガスレーザーによる SiC 超微粒子の合成	鈴木正昭, 中田善徳 奥谷 猛, 加藤昭夫	日本セラミックス協会 第1回秋季シンポジウ ム	63. 9.30
含油スラッジの総合処理システム	出口 明	昭和63年度地域技術シ ンポジウム	63. 10. 7
粃殻を主原料とする緩効性ケイ酸カリ肥料の研究	緒方敏夫	〃	〃
セラミックス原料としてのモミガラ利用技術の 開発	奥谷 猛	〃	〃
積雪中の超音波減衰率の測定	池上真志樹 外岡和彦, 青木由直	電子情報通信学会	63. 10. 9
微粉体粒子の流動化技術の拡大	千葉繁生	化学工学協会	63. 10.14
超伝導体生成に及ぼす焼成条件の影響	佐藤享司, 植田芳信 外岡和彦, 太田 紘 梅田卓成	資源・素材学会	64. 10.14
流動層による SiC ウィスカーに含有する遊離 炭素の燃焼除去	千葉繁生, 本間専治 西脇延幸, 林 辰雄 遠藤一夫	化学工学協会	63. 10.17
粒子循環型空気熱交換器移動層内における伝熱 特性	満田正彦, 黒坂俊雄 武内 洋, 佐藤享司	〃	〃
高分子系複合材料の複合劣化	鈴木 智	勸高分子素材センター 試験評価研究講演会	63. 10.20
Analysis of Blood Pulse Wave Measured by Reflective Optical Sensor	K. Tonooka K. Yabe O. Nishimura J. Kawabata	IEEE - EMBS 第10回 国際会議	63. 11. 4
Methane Production from Swine Manure Under Low Temperatures	A. Matsunaga H. Shimazaki H. Matsuyama K. Izumi	IAWPRC'S Asial Workshop on Arear- obic Treatment	63. 11. 7
北開試における雪氷計測システムの開発	佐山惣吾, 西川泰則 田村 勇, 鈴木 智	第4回寒地技術シンポ ジウム	63. 11. 8
雪氷路タイヤの室内試験機による特性試験	広木栄三, 窪田 大 鈴木良和, 林 幹雄	寒地技術シンポジウム	63. 11. 8

題 目	発 表 者	発表機関(会・名)	発表年月
超音波を利用した積雪下物体の映像化に関する基礎的研究	池上真志樹 外岡和彦, 佐山惣吾 鈴木 智	寒地技術シンポジウム	63. 11. 9
寒冷地用ヒートポンプの研究	佐藤享司	新エネルギー・産業技術総合開発機構	63. 11. 9
ダウンフロー方式による石炭の急速熱分解	広沢邦男, 森田幹雄	第25回石炭科学会議	63. 11.10
ヘテロ化合物の分離に関する研究(I)	吉田 忠, 前河涌典 P. D. Chantal H. Sauatzky	燃料協会	63. 11.11
超強酸を用いた石炭液化反応	小谷川毅, 横山慎一 山本光義, 前河涌典	第25回石炭科学会議	63. 11.11
赤平炭に対する硫酸根, 硫化物の触媒活性	横山慎一, 山本光義 前河涌典, 小谷川毅	第25回石炭科学会議	63. 11.11
アルキルベンゼン類の水蒸気脱アルキル反応(2) —K ₂ Oの添加効果—	山本光義, 前河涌典 小谷川毅	第25回石炭科学会議	63. 11.11
サブミクロン粒子の流動場における見掛け粒度	千葉繁生, 本間専治 田中克利, 千葉忠俊	化学工学協会	63. 11.12
YBa ₂ Cu ₃ O _{7-x} 高温超伝導体生成におよぼす焼成条件の影響	佐藤享司	日本鉱業振興会	63. 11.15
石炭のガス化・液化技術の現状とその将来展望	鈴木 智	紫水会(東北大学)特別講演会	63. 11.19
ニューセラミックスの利用と加工技術の実際	佐山惣吾	精密工学会北海道支部	63. 11.24
北海道における工業技術開発の現状と将来	後藤藤太郎	北海道開発局開発土木研究所講演会	63. 11.30
Ti-Ni合金の自己発熱熔融現象に関する二、三の考察	鈴木良和	燃焼合成研究会	63. 12.16
気液同時吹込型気泡塔の吹込み部近傍の気泡流動特性	井戸川清, 福田隆至 永石博志, 前河涌典 千葉繁俊, 諸岡成治	化学工学協会	元. 1. 4
Pyrolysis of Biomas (Wooden Waste etc), Electric Power Generation Technology.	鈴木 智	Seminar on Power Generation Technology using Biomass. JETRO & BPPT (Indonesia)	元. 1.17
共同研究開発体制について	関口逸馬	北海道技術・ビジネス交流会	元. 1.21
簡易型光ファイバ濁度プローブの開発と菌体増殖測定への応用	池田光二, 北野邦尋 田中重信	バイオテクノロジー研究総合推進会議	元. 1.27
テトラメチルシラン-BCl ₃ の気相反応によるSiC-B粉体の合成	奥谷 猛, 中田善徳 鈴木正昭, 緒方敏夫	日本セラミックス協会 第27回セラミックス基礎討論会	元. 1.30

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発表機関(会・名)	発表年月
循環流動層を適用したヒートポンプの無着霜蒸発器の開発に関する基礎研究	青木秀敏, 武内 洋 田原浩一	文部省科学研究費エネルギー重点領域合同研究成果発表会	元. 1.31
ナフイオン膜の光照射による電位発生と表面変化	高橋富樹, 森田幹雄 日野雅夫	日本分析学会 日本化学会	元. 2. 3
プラスミド DNA のオゾン反応性と高次構造	神力就子	高分子学会 北海道支部研究発表会	元. 2
IV 族ハロゲン化物による炭素化 —ZCl ₄ によるキノリン炭素化物の高温熱処理—	森田幹雄, 広沢邦男	日本化学会道支部大会	元. 2
オキシナイトライドガラスの物性	鵜沼英郎, 鈴木良和	第 5 回無機複合材研究 総合推進会議	元. 2
アルキル置換 N-フェニルヒドロキサム酸によるガリウム, インジウムイオンの溶媒抽出	藤井清志, 斎藤 徹 上館民夫, 渡辺寛人 原口謙策	日本分析化学会 日本化学会両道支部	元. 2
ドイツにおける研究生活	武内 洋	北海道石炭研究会	元. 2.10
もみ殻の有効利用	河端淳一	産業公害セミナー	元. 2.17
圧力比可変型の圧縮機を用いた寒冷地用ヒートポンプの研究	谷口 博, 工藤一彦 横川 誠, 佐山惣吾 田村 勇	空気調和, 衛生工学会 北海道支部	元. 3.22

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 特 許 出 願 (国内) (17件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
※63— 59465	四塩化硅素の製造法	田中信夫, 奥谷 猛
63—103394	有機ガスの発熱量連続測定方法及び装置	三浦正勝, 新川一彦, 出口 明 鈴木 智, 田中重信, 横田祐司
※63—178017	ポリスチレン廃棄物の処理方法	斉藤喜代志, 福田隆至, 鈴木 智 阿部政和, 弘田寿夫
63—213252	瞬間加熱方法	鈴木良和, 下川勝義, 鶴沼英郎 鶴江 孝, 河端淳一
63—213333	プラズマ反応方法及び装置	奥谷 猛, 中田善徳, 鈴木正昭
※63—228840	炭化硅素ウイスキーに含有する遊離炭素の流動燃焼除去方法	千葉繁生, 本間専治, 田崎米四郎 弓山 翠, 富田 稔, 林 辰雄 西脇延幸
63—230950	身体内挿入医療器具のオゾン殺菌, 洗浄方法	神力就子, 斉藤 徹, 窪田憲也 石崎紘三
63—238131	緩効性ケイ酸肥料の製造方法	山田勝利, 緒方敏夫, 野田良男 原口謙策, 中川孝一, 石橋一二
63—225955	ヒト肝チトクローム P-450MP の遺伝子を組み込んだ組換プラスミドならびに P-450MP を生産する酵母およびこれらの製造方法	扇谷 悟, 神力就子, 藤谷朝通 鎌滝哲也, 小森雅之, 三浦敏明
※63—263985	天然ゼオライトの付着物及び含有物除去方法とその装置	斉藤喜代志, 上田 忠
63—286431	炭素複合体の製造方法	森田幹雄, 広沢邦男
63—286432	固体瀝青物質の流体化方法	森田幹雄, 広沢邦男
※63—305821	アクリロニトリル系重合体の多孔性焼成体の製造方法 (1)	石橋一二, 野田良男, 山田勝利 伊藤三郎, 小橋利行, 高木 潤
※63—305822	アクリロニトリル系重合体の多孔性焼成体の製造法 (2)	石橋一二, 野田良男, 山田勝利 小橋利行, 高木 潤
※63—325151	微量酸素の分析方法及び装置	吉田 忠, 前河涌典, 長谷川義久 横山慎一, 吉田諒一, 成田英夫 永石博志, 神田保生
63—330202	高濃度濁度測定法ならびに測定装置	池田光二, 北野邦尋, 田中重信 横田祐司
1— 15865	人工培地及びその製造方法	細田英雄, 石橋一二

北海道工業開発試験所

(2) 実用新案出願 (国内) (1 件)

出願番号	考 案 の 名 称	考 案 者
1-- 11523	降雪重量計	西川泰則, 佐山惣吾

(3) 特許出願 (国外) (2 件)

出願番号	出 願 国	発 明 の 名 称	発 明 者
215,817	アメリカ	四塩化ケイ素の製造方法	中田善徳, 鈴木正昭, 奥谷 猛
88306326.5	E P O	四塩化ケイ素の製造方法	中田善徳, 鈴木正昭, 奥谷 猛

2) 取 得

(1) 特許取得 (国内)

登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
1440126	石炭の乾留発電方法	森田幹雄, 広沢邦男
1476628	8-メチル-トランス-6-ノネン酸の製造方法	加我晴生, 福田隆至, 山口 弘 三浦正勝, 折登一彦
1476630	廃プラスチックの熔融流れ促進方法	斉藤喜代志, 福田隆至
1468481	熱処理工程へのフィルム状廃プラスチックの供給方法	斉藤喜代志
1487270	石炭の溶剤処理方法	森田幹雄, 広沢邦男, 後藤藤太郎

(2) 特許取得 (国外) (2 件)

登録番号	出 願 国	発 明 の 名 称	発 明 者
0129604	E P O	スパイクタイヤ	広木栄三
4719077	アメリカ	ニッケル-チタン合金の製造方法	鈴木良和, 鶴沼英郎

3) 実施許諾

(1) 特 許 (4 社 4 件)

登録番号又は 出願番号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
※ 1057768	ク溶性硅酸加里肥料製造方法	日本産業技術振興協会 〔電発フライアッシュ(株)〕
※ 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)〕
※56-126008	重水の定量分析方法及びその装置	日本産業技術振興協会 〔昭光通商(株)〕
※ 1258469	活性炭の製造法	日本産業振興協会 〔東邦レーヨン(株)〕

※ 共同出願

試 験 研 究 機 関

2・3 検定・検査・依頼試験業務等

2・3・1 依 頼 分 析

区 分	件 数	金 額 (円)
材 料 試 験	49	261,200
依 頼 分 析	3	53,000
合 計	52	314,200

2・4 図 書

2・4・1 蔵 書

1) 単 行 本

区 分	昭 和 63 年 度 受 入 数			年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	
外 国	22	0	22	971
国 内	48	12	60	2,558
合 計	70	12	82	3,529

2) 雑 誌 等

区 分	昭 和 63 年 度 受 入 数				年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	87	1	88	300	9,172
国 内	66	274	340	293	2,189
合 計	153	275	428	593	11,361

2・5 広 報

2・5・1 刊 行 物

名 称	刊 行 区 分	発行部数／回
北海道工業開発試験所報告 (第47～48号)	不 定 期	800
北海道工業開発試験所技術資料 (12号)	不 定 期	800
北海道工業開発試験所年報 (昭和62年度版)	年 刊	1,320
北海道工業開発試験所要覧 (和英文)	年 刊	1,500
案 内 (リーフレット版)	年 刊	1,500
北開試ニュース (Vol. 21 No. 3～Vol. 22 No. 3)	隔 月	1,000

北海道工業開発試験所

2・5・2 新聞掲載等

1) 新聞等

年月日	掲 載 内 容	新聞等名
63. 4. 16	研究室 NOW「稲はシリカの作物」	北海道新聞
6. 30	科学技術大国への助走	日刊工業新聞
8. 19	窒素含むニューガラス	日本工業新聞
10. 22	有害洗浄液を鉄粉処理	北海道新聞
12. 12	モミ殻からセラミックス原料	日本工業新聞
12. 15	含油スラッジを総合処理	〃
元. 3. 28	北開試、泥炭をガス化発電	日本経済新聞

2) テレビ等

年月日	内 容	取材機関名
63. 4. 21	一般公開	HBC テレビ
8. 8	モミガラからセラミックス	HTB テレビ

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

開催年月日	内 容
63. 6. 2	全国特許担当官会議
8. 5	筑波大学 山澤名誉教授講演
8. 17	第2回流動層コース（講義及び実習）
8. 19	第42回北海道石炭研究会
9. 9	北海道大学低温科学研究所僧都助教授講演
9. 19	W. P. ノイマン教授（ドルトムント大学）講演
10. 7	昭和63年度北海道工業開発試験所地域技術シンポジウム
11. 28	Dr. P. M. Rahimi 講演
11. 29	東北大学理学部櫻井教授講演
元. 1. 11	廃棄物工学研究所三井所長講演
2. 10	第43回北海道石炭研究会
2. 13	第14回北海道工業技術分科会
2. 13	Dr. T. Cyr（カナダ・アルバータ州立研究所）講演

2) 見 学

年 月 日	見 学 者	人員(名)	備 考
63. 6. 3	札幌科学技術専門学校	30	所内全般
6. 14	国際協力事業団化学技術研修者	7	〃
6. 29	(社) 日本鉄鋼連盟	10	〃
7. 15	帯広市企業誘致推進協議会	10	〃
7. 21	食品産業オンラインセンター技術研究組合	50	〃
7. 22	室蘭工業大学	47	〃
7. 25	粉体工学会	20	〃
9. 6	苫小牧高等専門学校	45	〃
9. 8	軽質留分新用途開発技術研究組合	30	〃
11. 2	(財) 新エネルギー財団	14	〃
11. 18	静岡県議会商工労働委員会	17	〃
元. 2. 16	(財) 日本自動車タイヤ協会	12	〃
2. 27	(財) 北海道銀行中小企業人材育成基金	8	〃

2・6 対外協力

2・6・1 国際関係

1) 海 外 渡 航

氏 名	目 的	期 間	訪問国名
富田 稔	流動層による石炭の新燃焼技術に関する研究	63. 7.13～ 8. 3	中華人民共和国
石橋 一二	農産物加工研究開発機材整備計画基本設計調査	63. 7. 3～ 8.10	フィリピン
小谷川 毅	200年記念触媒化学国際学会	63. 8.30～ 9. 4	オーストラリア
福田 隆至	科学技術庁二国間協力に伴う専門家派遣	63. 9. 1～14	カナダ
外岡 和彦	第10回国際会議研究集会派遣研究員	63.11. 1～ 9	アメリカ
鈴木 智	木材・木屑等を熱分解ガス化し、そこで得られたガスを利用して発電する技術	元. 1.14～24	インドネシア
奥谷 猛	ウルトラクリーンコースの製造により副生する無機成分の用途開発に関するオーストラリアー日本共同研究を確立するため	元. 3.23～ 4.11	オーストラリア

北海道工業開発試験所

2) 在外研究

氏 名	研 究 テ ー マ	期 間	研 究 機 関 名
平利 利昌	循環流動層に関する研究	63. 8.21～元. 8.21	英国 ブラッドフォード大学
成田 英夫	石炭液化に関し反応器内のシミュレーションの研究	元. 2.18～ 8.31	カナダ アルバータ州立研究所

3) 外国研究者の招へい

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
重質有機質資源の化学原料に関する研究	63. 6.30～ 7.17	カナダ アルバータ州立研究所	Dr. Boleslaw Ignasiak	資源エネルギー工学部
石炭液化油の成分検索に関する研究	63.10.31～ 64. 1. 8	カナダ国 CANAMET	Dr. P. M. Rahimi	資源エネルギー工学部

2・6・2 国内関係

1) 流動研究員

(1) 招へい研究員

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
無機高分子のゾル・ゲル転移過程の研究	63. 8. 1～5	京都大学化学研究所	幸塚 広光	材料開発部
固体塩基触媒による有機高分子の改質	63. 8.22～ 9. 1	北海道大学	服部 英	資源エネルギー工学部
石炭液化中質油のフェノール類の定量法	63. 8. 8～30	(株)大倉化学研究所	畠山 静雄	資源エネルギー工学部
合成ガスによる石炭の液化に関する研究	63. 8.13～ 9. 9	早稲田大学	菊地 英一	資源エネルギー工学部
石炭液化油中易重合成分の組成に関する研究	63. 8.29～31	北海道大学	大内 公耳	資源エネルギー工学部
表面吸着法によるガス化反応性の評価	63. 8.29～31	北海道大学	千葉 忠俊	資源エネルギー工学部
石炭液化用原料炭の前処理法	63. 8.29～31	北海道大学	樋口 澄志	資源エネルギー工学部
NMRを用いた有機合成反応の解析	63. 8. 8～30	日本電気(株)	外山 紘	資源エネルギー工学部
超臨界クロマト法による石炭液化油の分離、分析に関する研究	63. 8.10～25	安部商事(株)	野村 哲夫	資源エネルギー工学部
石炭のガス化反応速度とモデル化	63. 9.19～21	東京大学	古澤 健彦	資源エネルギー工学部
石炭液化触媒の改良	63.11. 7～ 9	室蘭工業大学	杉岡 正敏	資源エネルギー工学部
媒体流動層における粒子流体挙動	63.11.15～17	北海道大学	上牧 修	資源エネルギー工学部
固体高分解能 NMR によるゼオライトのキャラクタリゼーション	元. 2. 1～17	千代田化工(株)	中田 真一	資源エネルギー工学部

試 験 研 究 機 関

(2) 派遣研究員

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
強化アバタイト生体材料に関する研究	63. 6.20～29	材料開発部	佐山 惣吾	無機材質研究所

2・6・3 技術指導・相談

1) 受 託 出 張

題 目	指 導 先	期 間	所 属	氏 名
もみがらからのニューセラミックスの材料試験	（勸）北海道地域技術振興センター	63. 7. 3～ 9	材料開発部	佐山 惣吾
林産廃棄物の炭化処理に関する研究	松前町	63. 6. 9～11	応用化学部	野田 良男
石炭液化法の基礎研究	三井造船（株）	63. 8. 8～10	資源エネルギー工学部	前河 涌典
石炭液化試験結果の解析に関する試験研究の指導	住友金属工業（株）	63.11. 9～11	資源エネルギー工学部	前河 涌典 吉田 諒一
活性炭製造技術の現地指導	下川町森林組合	63.11.10～12	応用化学部	野田 良男
石炭液化残渣のガス化法の試験研究	三井造船（株）	63.12.13～15	資源エネルギー工学部	北野 邦尋
活性炭製造技術の現地指導	下川町森林組合	64. 1.26～28	応用化学部	野田 良男
石炭液化油の特性評価に関する研究	住友金属鉱山（株）	元. 2. 2～ 4	資源エネルギー工学部	吉田 忠
活性炭製造技術の現地指導	下川町森林組合	元. 2.16～18	応用化学部	野田 良男
石炭液化法の基礎研究	三井石炭液化（株）	元. 2.22～24	資源エネルギー工学部	前河 涌典
活性炭製造技術の現地指導	下川町森林組合	元. 3.16～18	応用化学部	野田 良男

試 験 研 究 機 関

2) 技 術 指 導

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
泥炭の加工	月形工業(株)	63. 4. 4 ～28	資源エネルギー工学部 細田 英雄, 鈴木 智
木材の熱分解挙動	王子建材工業(株)	63. 4. 1 ～元. 3.31	応用化学部 石橋 一二, 野田 良男 山田 勝利
ゼオライトの耐熱性試験	(株)公害防止機器	63. 4.18 ～63. 6.17	資源エネルギー工学部 斎藤喜代志
バークの活性化技術	三友プラントサービス(株)	63. 4.18 ～元. 3.31	応用化学部 石橋 一二, 野田 良男 山田 勝利
粒度分析	〃	〃	資源エネルギー工学部 千葉 繁生
粒度測定	オルガノ(株)	63. 6.25 ～元. 2.25	資源エネルギー工学部 横山 慎一, 吉田 忠 山本 光義, 前河 涌典
シュレッダーダストの処理技術	(株)鈴木商会	63. 5. 2 ～元. 3.31	資源エネルギー工学部 新川 一彦, 出口 明 細田 英雄, 鈴木 智
石炭の液化反応関連技術	鈴木商工(株)	63. 5.16 ～元. 3.31	資源エネルギー工学部 吉田 忠, 永石 博志 横山 慎一, 長谷川義久 山本 光義, 小谷川 毅 井戸川 清, 福田 隆至 前河 涌典
極微量酸素分析に関する研究	(有)神田理研サービス	63. 5.23 ～ 6.22	資源エネルギー工学部 吉田 忠, 横山 慎一 前河 涌典
活性炭製造基礎研究	松前町	63. 6. 1 ～元. 3.31	応用化学部 野田 良男, 山田 勝利 石橋 一二
マレーシアで発生するモミガラ資源の有効利用の検討	池田物産(株)	63. 5.23 ～元. 3.31	材料開発部 奥谷 猛, 中田 善徳 鈴木 正昭
木質炭化物の有効利用	下川町森林組合	63. 6. 1 ～元. 3.31	応用化学部 野田 良男, 山田 勝利 石橋 一二
ポリマー熱分解挙動の調査	日本エクスラン工業(株)	63. 6. 1 ～ 9.30	応用化学部 石橋 一二, 野田 良男 山田 勝利
モミガラの流動層焼成技術	川崎重工業(株)	63. 6.10～ 元. 3.31	資源エネルギー工学部 富田 稔, 本間 専治 北野 邦尋, 千葉 繁生

北海道工業開発試験所

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
地下水熱源による融雪試験	アイケン工業(株)	63. 8. 1 ～元. 3.31	材料開発部 佐山 惣吾 資源エネルギー工学部 田村 勇
活性炭製造基礎研究	松前木材加工センター	63. 6.20 ～元. 3.31	応用化学部 野田 良男, 石橋 一二 山田 勝利
バイオマスの固液分離法	下川ふるさと興業協同組合	63. 8.22 ～10.15	応用化学部 三浦 正勝, 横田 祐司
ファインセラミックス成型技術	川崎重工業(株)	63. 7. 7 ～元. 3.31	材料開発部 河端 淳一, 佐山 惣吾 鈴木 良和, 下川 勝義 植田 芳信, 鶴沼 英郎
モミガラ灰からの四塩化ケイ素の製造	ホクレン農業協同組合連合会	63. 7. 1 ～元. 3.31	材料開発部 中田 善徳, 鈴木 正昭 奥谷 猛
石炭分析について	豊和鉱業(株)	63. 7. 1 ～ 7.15	材料開発部 鶴江 孝, 武田 詔平
鋼材の物性評価法	内外建設工業(株)	63. 7.30～ 12.20	材料開発部 鈴木 良和, 鶴江 孝
UV 照射による殺菌	(医療法人) 札幌明和病院	63. 8. 1 ～元. 1.31	応用化学部 神力 就子, 石崎 紘三
微粒子流動特性の検討	(株)日軽技研	63. 8. 1 ～元. 3.31	資源エネルギー工学部 千葉 繁生, 本間 專治
紫外線照射による殺菌	千代田工販(株)	63. 8.21 ～元. 3.31	応用化学部 神力 就子, 石崎 紘三
乗用車用タイヤの水上性能評価について	(財)日本自動車研究所	63.10.20 ～11.30	材料開発部 広木 栄三, 窪田 大 鈴木 良和
液化用石炭の細孔分布測定	住友石炭鉱業 (株)北海道技術研究所	63. 9.30 ～10. 8	資源エネルギー工学部 山本 光義, 横山 慎一 永石 博志, 小谷川 毅
生石炭の加工品の製造技術	ハリマセラミック(株)室蘭 製造所	63.11.14 ～元. 3.31	材料開発部 下川 勝義
廃タイヤ炭化物の性状	(有)中瀬商会	63.11.22 ～元. 3.25	応用化学部 石橋 一二, 野田 良男 山田 勝利
中国無煙炭のガス化反応性試験	東洋エンジニアリング(株)	63.11.28 ～12.24	材料開発部 武田 詔平, 資源エネルギー工学部 北野 邦尋, 本間 專治 田崎米四郎, 弓山 翠

試 験 研 究 機 関

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
石炭の XMA 分析	住友石炭鉱業(株) 北海道技術研究所	元. 2.17 ～ 3.31	材料開発部 鶴江 孝 資源エネルギー工学部 千葉 繁生, 河端 淳一
けい酸鉱物の耐火試験	道東シリカ研究開発	元. 2. 2 ～ 3	材料開発部 佐山 惣吾, 鶴沼 英郎
微量 N, S 同時定量分析に関する研究	(有)神田技研サービス	元. 2.14～ 3.31	資源エネルギー工学部 吉田 忠, 前河 涌典 永石 博志
石炭液化法の基礎研究	三井石炭液化(株)	元. 2.22 ～24	資源エネルギー工学部 前河 涌典(派遣)
チップダストの流動炭化試験	廃棄物工学研究所	元. 2.20 ～ 3.31	資源エネルギー工学部 富田 稔, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間 専治 千葉 繁生, 北野 邦尋 材料開発部 武田 詔平
活性炭製造技術	下川町森林組合	元. 3.16 ～18	応用化学部 野田 良男(派遣)
大気採熱型寒冷地用ヒートポンプの実証試験	(株)神戸製鋼所	元. 3. 9 ～31	資源エネルギー工学部 鈴木 智, 武内 洋 材料開発部 佐山 惣吾, 佐藤 享司

3) 研修生・研究生指導

研 修 項 目	所属・氏名	期 間	担 当 者
超微粒子の気相生成機構に関する実験的研究	北大工学部合成化学 工学科 大山 恭史(研究生)	63. 5. 9 ～元. 3.31	資源エネルギー工学部 千葉 繁生
無機系新素材の開発	北海道工業大学 柄沢 広士 尾形 聡(研究生)	63. 5.20 ～元. 3.15	材料開発部 鈴木 良和, 下川 勝義 鶴沼 英郎
低公害スパイクタイヤの開発	北海道工業大学 林 幹雄(研究生)	63. 5.20 ～元. 3.15	材料開発部 広木 栄三, 窪田 大 鈴木 良和
資源開発実習	北大工学部 清山真理子(実習生)	63. 7.25 ～ 8. 6	材料開発部 山口 義明
生体の脈波, マイクロバイブレーションの計測と解析	北海道工業大学 山口 悦範(研究生)	63. 6. 7 ～元. 2.28	材料開発部 外岡 和彦

北海道工業開発試験所

研 修 項 目	所 属 ・ 氏 名	期 間	担 当 者
レーザ光による前方障害物の検知の研究	北海道工業大学(研究生)	63. 6. 7 ～元. 6.28	材料開発部 外岡 和彦
酸化物高温超伝導体生成に及ぼす焼成条件の影響	北海道工業大学(研究生)	63. 7.10 ～元. 3.10	材料開発部 佐藤 享司
素材開発実習	室蘭工業大学 古川 匠(実習生)	63. 7.22 ～63. 8.31	材料開発部 鈴木 良和
シュレッダーダストの有効利用と処理法に関する研究	八戸工大(研究生)	63. 9. 1 ～元. 2.28	資源エネルギー工学部 出口 明
直接窒化法による AlN 粉末の合成とその焼結	北海道工業大学 高田 清人	63.12. 1 ～元. 3.31	材料開発部 鶴沼 英郎
遺伝子工学技術の習得	酪農学園大学 浅田 美奈 浜淵 款	元. 2.20 ～ 3.31	応用化学部 神力 就子, 扇谷 悟
R. B. S 法により ALMx 薄膜への窒素イオン注入効果の研究	大阪大学 小林 健三	元. 2.16 ～22	材料開発部 矢部 勝昌

2・7 学位取得等

2・7・1 学 位 取 得

称 号	論 文 名	氏 名	年 月 日
工 学 博 士	オゾンによる殺菌と有機物処理に関する研究	石崎 紘三	63.12.24

北海道工業開発試験所年報

(昭和63年度)

平成元年11月18日発行

発行 工業技術院北海道工業開発試験所

〒004 札幌市豊平区月寒東2条17丁目2番1号

☎ (011) 851-0151 (代表)

FAX 854-4676
