

北海道工業開発試験所年報

昭和 61 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 61 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	8
2・1・4 特別研究	9
2・1・5 経常研究	13
2・1・6 共同研究	20
2・1・7 国際産業技術	20
2・2 試験研究成果	22
2・2・1 発 表	22
1) 誌上発表 2) 口頭発表	
2・2・2 工業所有権	32
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	
2・3 検定・検査・依頼試験等	33
2・3・1 依頼分析	33
2・4 図 書	33
2・4・1 蔵書	33
1) 単行本 2) 雑誌等	
2・5 広報	34
2・5・1 刊行物	34
2・5・2 新聞掲載等	34
2・5・3 主催行事等	35
1) 講演会等 2) 見 学	
2・6 対外協力	36
2・6・1 国際関係	36
1) 海外渡航 2) 在外研究	
2・6・2 国内関係	36
2・6・3 技術指導・相談	38

北海道工業開発試験所

所 在	所 在 地	電 話	所 在 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，昭和35年に工業技術院の最初の地域試験所として設立され，国立試としての先端技術分野の研究を行うとともに，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。例えば道内炭を原料とする家庭用固形無煙燃料，水処理用活性炭，非粘結炭を利用する製鉄用成形コークス，火山灰を原料とするシラスバルーン，などの製造技術の開発や，廃水のオゾン処理技術，耐熱性高分子の原料である2・6-キシレノール合成用高選択性触媒の開発などが挙げられる。

近年，北海道内外の技術の高度化と多様化により，国立試へのより高度な技術と，先導的・基礎的な研究開発への要請が一層強まっており，当所はこれに応えるため，昭和61年7月に研究部を改組した。このことによって，これまでに有するポテンシャルを踏まえ，今後国際社会との交流を図りつつ，産業技術の高度化と複合化を狙いとして，資源・エネルギー，応用化学，材料開発の三つを重点研究分野として推進している。

廃棄物の資源化研究では，各種高分子の熱処理技術，廃タイヤの流動熱分解装置の開発，都市固形廃棄物の再利用技術を行って来た。現在，石油備蓄タンク等から出る含油スラッジの資源化及び無害処理技術の研究と泥炭の粒状化およびエネルギー転換技術に関する研究を行っている。

環境保全技術に関しては，NO_x，SO_x 同時除去装置の開発，可搬型重金属イオン迅速分析装置の開発，石炭灰を主原料とする肥料製造と断熱材の製造技術の研究を行った。現在，スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究と，民間企業と公設試との共同研究で進める寒

冷地における水産加工廃棄物の総合処理技術の研究を行っている。

地域資源の有効利用に関しては，北海道開発局など地元の諸機関と協力しながら，カオリン，ベントナイト，滑石などの高度利用技術の開発研究を行い，企業化を目指した研究を行ってきた。現在は農産廃棄物の工業原料化によってファインセラミックスの製造技術の開発と，各種レア金属の安定供給に寄与するため，レア金属の湿式精練用剤の開発に関する研究を行っている。

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ている。

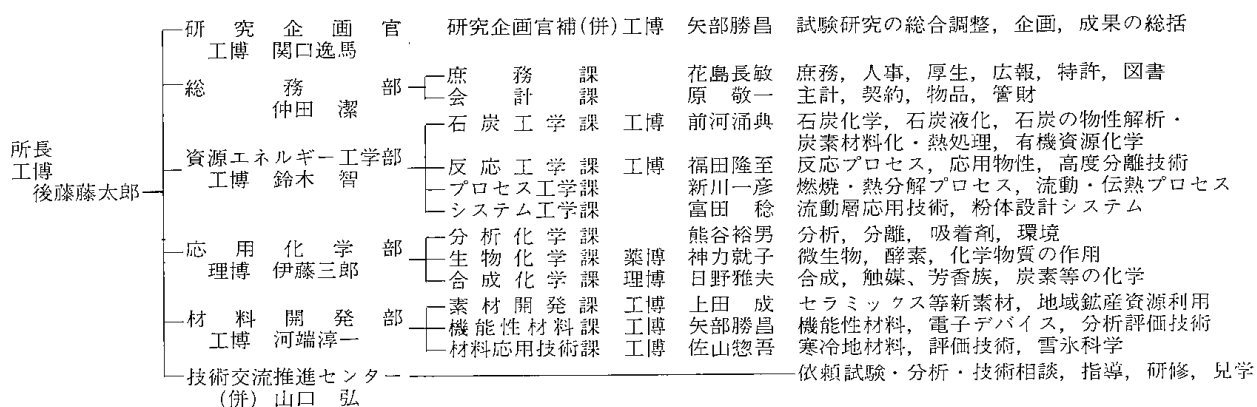
さらに，国際研究協力事業の一環としてこれまでフィリピン国と木質系廃棄物を原料とする活性炭の製造技術並びに産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化の研究を行った。現在，白雲石灰岩と穀殻を主原料とする緩効性肥料の研究を行っている。標準化研究については現在，高分子の熱分解法に関する研究を行っている。

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研究と，中型除雪機の自動化に関する研究を実施している。これらは大学，公設試，民間企業との研究交流を通じて進められている。

以上に述べたように，当所は単にナショナルセンターとして地域技術の向上に指導的役割を果たしているばかりでなく，国立研究所として，国際協力及び国内における産学官との協力を含め，新しい分野への基礎的・基礎的研究を推進している。

試験研究機関

1・1 組織



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	7,339	研究庁舎
			〃	RC1	5	1,909	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室
			〃	R2	1	413	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	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	〃	CB1	23	2,475	上屋, 庶務課分室
			〃	W1	41	166	物置, 石炭庫
合計		58,686			102	15,876	

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
全窒素分析装置	三菱化成工業(株) TN-02 型 構 成: 反応部・電量滴定部・温度制御部・流量制御部, 固体試料導入装置, 微量硫黄分析装置付 測定方式: 加熱気化-電量滴定法 (JIS-K2609 及び 5S-20-82) 測定対象: 溶液中のアンモニア態窒素 測定範囲: 0.02~20 µg 注 入 量: 最大 2 ml 測定時間: 5~10 min 測定精度: 窒素標準液 100 ppm 20 µl 注入で回収率 95~102% 使用 ガ ス: 水素・アルゴン 冷 却 水: 水温 20℃ 以下 3 l/min	炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究
石炭素面状態解析装置	日本光学工業(株) ニコン工場顕微鏡 20 型 観 察 部: 透過反射照明内蔵, 接眼レンズ 10×2, 対物レンズ 3×, 直筒アダプタ 試料ステージ: 02, ストローク 100×50 mm 光電式マイクロメータ CM-6 カウンタ SC-102 付 データ処理装置: 二次元データ処理システム DP-200 写真撮影装置: HFX-II-35A-M 投影レンズ 2.5×, 4×, 5×, ダブルアームファイバー照明装置付	炭種とガス化特性の基礎研究

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
粉体表面物性測定装置	湯浅アイオニクス㈱カントソーブモデル No-DS-13型 測定方式：BET 多点連続流動法 検 出 部：熱伝導度検出器 データ出力：デジタル素示アナログ出力 測定混合ガス：He/N ₂ , Kr, Ar, CO, CO ₂ , プタン等の吸着ガス 比表面積測定範囲：0.01m ² /g 以上、繰り返し性±1%以内 脱気温度：0～400℃ 測定項目：比表面積、細孔径分布、平均細孔容積、吸・脱着等温線、平均粒径、真密度、化学吸着、画像処理装置用記録器 NEC-PC-PR201	農産廃棄物の工業原料化に関する研究
連続溶媒抽出装置	㈱日立製作所フローインジェクション K-1000S 型 自記分光光度計 u-3200 型 送液ポンプ部：プランジャーポンプ、ベリスタポンプ、ダイヤフラム式圧力計、試料導入16方切換バルブ自動操作、試料試薬導入用定量ループ付、溶媒抽出部 恒温槽部：空気対流式 10～150℃±0.5℃ 検 出 部：ミクロフローセル付自記分光光度計、データ処理装置・CRT・記録計内蔵、波長範囲 190～900 nm、測光レンジ 2.0～4.0 Abs、自動波長校正機能付、スキャン速度 2～800 nm/min ステップ切換 1～1500 min/FS	レア金属の湿式製錬用剤の開発に関する研究
振動疲労試験機	(製作物品) 本 体 部：740×710×1,470 mm スチール製、タイヤ及び小型試験片取付用ジク、500 Kg 用ロードセル・台座、振れ防止付 恒温ボックス部：910×930×1,800 mm、200V2 Kw 加熱装置、ファン、吸排口付 駆 動 部：電動機 200V1.5 Kw4P、二重偏心機構(振幅 0～20 mm)、試料受台 250×250 mm 計測部及び制御部：センサー、温度調節計、指示計、回転数計測計、変位及び荷重計、遠隔操作・計装盤	スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究
卓上型衝撃摩耗試験機	豊国工業特注品 (製作物品) 操返し打撃装置：油圧式シリンダーユニット、サンプルホルダー、上下・水平スライド機構 (100mm)、カウンターユニット 動歪伸び計：変位計 (0～50mm)、デジタル指示計 ターンテーブル：回転数検知器付モーター、インバータ、200φ・75φmm/m 荷重測定部：引張り・圧縮両用荷重計、0～100 kg/cm ² 可変デジタル指示計、操作盤、データ表示部、記録部 PC-9801Vm2, CRP-PC-KD854 付	スノースパイクタイヤの低公害化防止に関する研究
塩素化雰囲気反応加熱装置	日本電子㈱ JHS-05 型真空管式高周波発振機 アルゴン高周波プラズマフレーム熱源 電 力：3 相 200V50Hz, 9KVA 出 力：0～5 Kw, サイリスタ制御方式 発 振：陽極接地ハートレー方式、4000 KHz±200 KHz 発 振 管：7T70 保護保安装置、冷却水循環装置付	農産廃棄物の工業原料化に関する研究
レーザー粒度分析計	㈱セイシン企業 SK Laser Micron Sizer-PRO-7000 測定原理：レーザー回折及び散乱現象を解析測定 測定範囲：1～192 μm 粒径測定：16点任意設定 測定時間：4～5 min サンプル量：0.05～2 g、懸濁液濃度可変、スターラ及び超音波分散機内蔵 CPU：NEC-PC-9801Vm2 CRT：KD-854 プリンター：PR-101F	炭種とガス化特性の基礎研究
泥炭粒状化前処理装置	富国工業㈱ FKC スクリュープレス SHX-200 型 1095×1410×2335 mm SS 製、スチーム加熱脱水・乾燥後の水分 35～50%、処理量 20～30 kg/hr、スクリューフィーダー回転数 0.15～0.6 r. p. m、熱電対 6 本付	泥炭の粒状化及びエネルギー転換技術に関する研究
活性汚泥総合監視制御装置	三菱電機㈱ ME200型 微生物モニター：センサユニット ACV50Hz10A 洗浄装置円筒管式無声放電方式オゾン発生機：発生量 0.5 g/hr 濃度 50 g/Nm ³ 、モールド型乾式高電圧変圧器 75VA、微生物監視センサー倍率光学系10倍14インチ TV 約300倍テレビカメラ、NTSC 方式、透過照明方式ハロゲンランプ、採水ポンプ自吸式渦巻型、MB-200 型中央操作器、モニターテレビ、ビデオデッキ データプロセッサ：CPU16 bit, 1MB 2 基内蔵、CRT12 インチディスプレイ 640×450ドット、ドットマトリクス方式プリンター、温度計、pH 計、警報機能付	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術に関する研究開発

試 験 研 究 機 関

施設・設備の名称	仕 様	関連研究項目
リサイクル式ファーマンター	日東化学工業(株) (製作物品) 固体発酵槽: 610φ×1000 m/m SUS 製, 多孔板, 特殊型攪拌翼, 流量計 0.4~4 m ³ /hr GTF 製, 水飽和器 8B×300 m/m, 充填用デミスター, 密度 82 kg/m ³ , 表面積 160 m ² /m ³ , 空間率 99% 冷 水 器: RW-200P, 340×380φ×1045 m/m 水道直結式床置型, 冷水温度 6°C, 供給能力 20 l/hr, SLK 型除菌フィルター: フィルターナイロン66, SLK-7061NRP	寒冷地型水産加工 廃棄物総合処理技術に関する研究開発
データ収録解析装置	コーナシステム KADEC-S 型 入 力 部: ROM24 bit, RAM24 Kbit, 入力範囲±40~4000 mV, 測定精度 0.025%FS±10 mV, サンプリング 0.25 sec, 分解能 13 bit, 温度, 変位, 圧力, 荷重, 電力, 入力測定可能 記 録 部: TEAC-DR-2000B 型, 入力チャンネル 16 ch, 入力電圧±2V, ±5V, 分解能 1.0 mV, 2.44 mV, 出力チャンネル 1 ch, 構成 12 bit, 任意選択チャンネル設定, 記録フォーマット ISO (JIS) に準拠 演 算 部: NEC-CPU-PC-9801 V m ² , CRT-KD-852 型, プリンター PC-PR201-HC, 印字器 HR-20	含油スラッシュ廃棄物の資源化及び無公害処理技術に関する研究
微細構造解析装置	(株)日立製作所 H-800NA 形, E-300 形イオンミリング 分 解 能: TEM モード 200KV において格子像 0.15 nm, 粒子像 0.28 nm 加速電圧: 200KV 倍 率: 100~900,000 倍 電子回折: 制限視野 400~2500 m/m, 高分散 4~100 m/m, 高分解能 320~340 m/m ビーム収束角: 最小 1.8 mrad, 収束電子線回折可 真 空 度: 5×10 ⁻⁵ Pa 電 子 銃: 加速電圧 200 KV で 5 段階可変, 電子源単結晶 LaB6 標準装備, ヘアピン型フィラメント, 収束レンズ, 結像レンズ, 試料室, 観察室, 双眼顕微鏡, 撮影装置, 真空計, CRT 集中データ表示 イオンミニング装置: イオン銃ホローカソード/アノード型, 印加電圧 1~6KV 可変, 試料電流 0~100 μA, 試料台イオン入射角 25~45°, 試料サイズ 3 m/mφ, 30 rpm, アルゴンガス流量 2~3 cc/min (10 atm), 光学顕微鏡×80~100 記 録 計: 大倉電気 DR-1222 型 TC-2 アダプタ付, プリンター NEC-PC-PR201F 付	設備整備費
NMR 用多核種チューナブルプローブ	日本電子(株) 固体試料測定プローブ: 観測周波数 54~72 MHz (²⁹ Si~ ⁶³ Cu 測定可能, 観測方式 Magic Angle Spinning 法と Cross-Polarization 法併用, 分解能アダマンタンの ¹³ C ピークの半値幅 1 回積算で≤8Hz, 試料管 10 m/mφ セラミックス製, MAS プローブ用アングユニット 30~80 MHz 液体試料測定用プローブ: ブロードバンドプローブ 27~109.5 MHz (¹⁵ N~ ³¹ P 測定可能), 分解能 ¹³ C 観測時で≤0.2 Hz, 重水素核インターナルロック, デカップリング ¹ H 核, -100~+180°C 温度可変, 広帯域用周波数発生装置 2.5~220.75 MHz (10 KHz ステップ) コンピューターコントロール, オフセット 0~249.9999 KHz (0.1 Hz ステップ), 84 MB ムービングヘッドディスク, ガートリッジ磁気テープ	炭種の液化反応特性と工学的物性値に関する研究

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	7,491,719
経済協力費	7,491,719
職員旅費	79,540
庁費	4,587,979
招へい外国人研究員等滞在費	2,824,200
工業技術院	1,176,607,942
工業技術院	15,782,800
庁費	4,264,800
各所修繕	11,518,000
鉱工業技術振興費	146,345,475
非常勤職員手当	324,000
諸謝金	748,000
職員旅費	288,120
試験所特別研究旅費	2,228,440
試験所受託業務旅費	676,260
委員等旅費	26,500
流動研究員旅費	112,280
庁費	1,157,978
国有特許外国出願費	808,316
試験所特別研究費	42,557,608
試験所研究設備整備費	30,880,000
研究開発費	39,716,991
電子計算機等借料	26,820,982
エネルギー技術研究開発費	190,064,740
非常勤職員手当	156,000
諸謝金	88,000
職員旅費	217,960
流動研究員旅費	267,420
試験研究費	49,360
研究開発費	189,286,000
工業技術院試験研究所	776,405,784
職員基本給	388,677,551
職員諸手当	224,592,605
超過勤務手当	12,057,944
常勤職員給与	5,581,476
非常勤職員手当	1,974,487
児童手当	500,000
職員旅費	5,158,160
庁費	42,848,935
試験研究費	94,957,926
自動車重量税	56,700
科学技術振興調整費	10,706,853
職員旅費	727,970
外国人技術者等招へい旅費	497,000

区 分	支出金額 (円)
試験研究費	8,963,903
招へい外国人滞在費	517,980
国立機関公害防止等試験研究費	37,302,290
職員旅費	584,290
試験研究費	36,718,000
合 計	1,184,099,661

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	131,465,000
炭種とガス化特性の基礎研究	46,627,000
(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	11,194,000
(国際研究協力) 白雲石灰岩と靱殻を主原料とする緩効性肥料の研究	7,491,719
(特別研究) 高分子の熱分析法に関する研究	4,770,000
レアメタルの湿式製錬用剤の開発に関する研究	9,913,000
泥炭の粒状化及びエネルギー転換技術に関する研究	9,524,000
農産廃棄物の工業原料化に関する研究	16,689,000
スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究	14,303,000
含油スラッジ廃棄物の資源化及び無公害処理技術に関する研究	22,415,000
寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発	37,317,000
中型除雪機の自動化に関する研究	2,400,000

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	21,700
建物及び物件貸付料	2	5,984
公務員宿舍貸付料	1	2,454,480
受託調査及び試験収入	7	1,112,570
弁償及び違約金	2	72,100
不要物品売払代金	2	102,430
合 計	15	3,769,264

1・5 職 員

1・5・1 職能別職員

職能力職員											
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	2
総 務 部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	24
資源エネルギー工学部	11	1	8	—	—	2	1	1	24	—	24
応 用 化 学 部	20	—	1	—	3	—	—	2	26	—	26
材 料 開 発 部	9	2	1	2	—	—	2	3	19	—	19
技術交流推進センター	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	41	3	10	2	3	2	4	6	71	25	96

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	4	3	2	計		
所 長	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
研 究 企 画 官	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2
総 務 部	—	—	—	—	—	—	1	2	1	4	3	5	4	1	1	22	1	—	1	2	(1)	24(1)
資源エネルギー工学部	—	9	5	6	4	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24
応 用 化 学 部	—	7	7	3	9	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26
材 料 開 発 部	—	7	4	3	5	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19
技術交流推進センター	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1	24	16	12	18	70	1	2	1	4	3	5	4	1	2	23	1	—	1	2	(1)	96(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〕 前河涌典, 長谷川義久, 小谷川毅,
上田成, 横山慎一, 山本光義,
吉田忠, 成田英夫, 福田隆至,
井戸川清, 鈴木 智

〔研究内容〕

各種液化原料炭の化学的特性と液化反応特性の相関を明らかにするために、石炭の化学構造解析と液化試験を系統的に実施し、実験データの蓄積と解析を行い、サンシャイン法液化プロセスの原料炭の多様化への基礎資料とする。またベンチプラントおよびコールドモデル装置を用い、反応条件下における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を明らかにする。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。

1) 内外各種原料炭の単位構造の炭素骨格

固体の石炭の骨格炭素を芳香族炭素 (93~171 ppm), CH_2 炭素 (25~51 ppm), CH_3 炭素 (0~25 ppm), 極性炭素 (51~67, 67~93, 171~187, 187~235 ppm) に分け、CP/MAS ^{13}C NMR スペクトルを分割定量する方法を試み、各種原料炭の各種構造炭素分布を測定した。

芳香族炭素は炭化度の低い石炭から高い石炭へと増加し、 CH_2 は中炭化度炭で高い含量を示した。

2) 石炭中の窒素の存在状態の解析

固体石炭中の含窒素構造を直接解析することは、窒素濃度が低いために困難である。そこで石炭液化油中の塩基性油を試料とし NMR による解析を試みた。石炭液化油中の含窒素構造化物はピリジン系、キノリン系が主要なものであり、これに少量のアニリン系、アミン系化合物などが存在しているが、 ^{15}N -NMR スペクトルによると 60~120 ppm にピリジン、キノリン系と考えられるピークが、また 300 ppm 近辺にアミン系と考えられるピークが観察され、含窒素構造分布測定に NMR 法が適用できる可能性が推察された。

3) マイクロリアクターによる液化反応性試験

当所では、内外各種原料炭の液化反応について、反応

関与因子を広範囲に変化させながら行い、各種の液化データを蓄積するとともに、反応関与因子と反応成績の相関解析を試みている。このため液化反応実験に対する試験項目が著しく増大している。これに対応するため、マイクロチュービングポンプリアクターを用いる簡便定量反応試験法の確立を目的として研究を進めている。

マイクロチュービングポンプ法は、反応温度に保持されたサンドバス中に反応器ポンプを投入し、反応時間終了後に取り出して急冷する方法であるが、攪拌方法が従来法では充分ではなく、反応律速になり難い事が明らかとなった。このため攪拌用スチールボールの装入、攪拌方法の改良などについての試験を行い、反応律速の条件を実現出来る可能性があることが分った。

4) パイライトの触媒特性

パイライトが鉄-硫黄系触媒の中で優れた活性を示すことを報告していたが、この触媒特性を検討したところ、Ar-O 型酸素の脱離、水素化分解促進による油分の生成などの作用特性が認められた。

5) 0.1t/d ベンチプラントによるカナダ炭の液化

日加石炭液化協力事業に関する試料炭として、炭化度が比較的類似したカナダ炭10種が提供されたので、これらの 0.1t/d ベンチプラントによる液化試験を実施した。

反応率は 77~94 % と大きく分布しており、類似した石炭化度の石炭であっても液化反応性が大きく異なることが認められた。

6) 工学的物性値に関する研究

反応塔に差圧測定系を設置し、ガス及び液の密度差によって生じる差圧を実測し、これを基にガスホールドアップを算出した。今年度はクレオソート油、アントラセン油を流体とした場合の測定を実施した。

また反応塔内のガスの流動状態の解析も行った。さらに媒体油の性状と液化反応に対する効果についても、0.1t/d ベンチプラントを用いて実測した。

〔研究題目〕 炭種とガス化特性の基礎研究

〔研究担当者〕 鈴木 智, 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〕

諸外国と我が国との石炭ガス化プロセス開発研究の大きな違いは、我が国では原料としての石炭の多くを海外に依存しなければならない点にある。海外から輸入される石炭は、産出地、あるいは銘柄によって性状の差が大きく、反応性を例にとっても100倍以上の差があることも稀ではない。本研究では、各種石炭のガス化反応性、生

成灰の性状について検討を進めると共に、これら基礎研究によって得られるデータのプロセスへの適合性を検証する為に噴流層ガス化炉の運転研究を行っている。以下に本年度に行われた研究の概略を示す。

1) 石炭チャーの高圧下における水蒸気ガス化反応速度に及ぼす炭種の影響

これまでに石炭チャーと炭酸ガスあるいは水素ガスとの高圧下における反応性についての知見を明らかにしてきた。

本年度は、国内外の13種の石炭を用いて石炭ガス化の主反応である石炭チャーと水蒸気との反応において、その反応過程における反応速度の変化および圧力効果についての検討を行った。更にその反応機構、炭種による反応速度の相違の原因を明らかにする為に、反応過程におけるチャーの表面積、炭素構造の変化についても検討した。用いた反応管は $20\phi \times 600\text{ mm}$ のヘンズアロイ製の流通式装置である。1次反応速度定数に対する圧力の効果は、炭種による違いはあるものの比較的低圧(1.0 MPa以下)で $\frac{1}{2}$ 乗、高圧条件(1.0 MPa以上)で $\frac{1}{4}$ 乗程度となることが分かった。表面積の反応過程での変化は、炭酸ガスとの反応と同様に反応の進行と共に凸型に変化をし、その傾向の炭種による差異は小さい。表面積基準の反応速度は、ベルガ炭、プレアゾール炭の場合 $X=0.3\sim 0.6$ の範囲で一定値を示すのに対し、太平洋炭の場合には単調に減少する。このことは反応過程における黒鉛構造の発達と関連するものと考えられる。

2) 熔融石炭灰の粘度測定

800°Cで灰化した太平洋、三池、大同の3種の石炭灰の熔融粘度を球引上式粘度天秤により測定した。三池炭灰は1040°Cで10万ポイズから1500°Cで70ポイズへとその粘度がなめらかに減少した。大同炭は三池炭よりも高い粘度を示したが同様の温度依存性を持っている。太平洋炭は1300°C近傍では、大同炭よりも高い粘度を持つが、1500°Cでは、大同炭よりも粘度が低くなった。

3) 0.5トン/日、10気圧噴流ガス化炉の運転

本年度は噴流層の炉内温度特性、生成ガス組成およびガス化反応成績に対する酸素濃度、層高等の操作条件の影響を検討した。炉に送入した石炭は平均粒径 0.23 mm の太平洋炭で、流動媒体粒子としては平均粒径 0.62 mm の珪砂を用いた。媒体粒子充填層高さ 0 から 0.565 m までの範囲で試験を行ったが、いずれの条件でもクリンカーの生成を完全に防止するには致らず、今後の課題である。石炭中の炭素の CO 、 CO_2 、 CH_4 への転換率 C_g 、 CO 、 CH_4 への転換率 C_c 、および冷ガス効率 H_h は、ガス化剤中の酸素濃度の増加と共に大きくなることが分った。

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研究

〔研究担当者〕 鈴木 智、佐山惣吾、福田隆至、
田村 勇、武内 洋

〔研究内容〕

北海道を始めとする寒冷地に適したヒートポンプを開発する。寒冷地における低い温度の熱源、すなわち、大気および地中より採熱しうる熱交換法を確立し、その採熱法に適した作動媒体を選択することを目的とし、以下の研究を行った。

1) 熱交換

寒冷地の気体より除霜操作をすることなく採熱可能な方法として流動層式熱交換器を提案し、いくつかの流動化粒子を用いて除霜能力のちがいが、伝熱係数のちがいが等について実験的検討を行った。つづいて、流動層熱交換器の圧力損失の問題を改良した粒子循環型熱交換器の試作・運転を行い、この熱交換器の粒子循環特性、伝熱特性等について検討を行った。

作動媒体に関しては59、60年度において、文献等による調査結果から低温大気からの採熱用混合媒体として6種類の測定対象を選定した。60、61年度において、気液比測定装置を作成した。

2) シミュレーション

寒冷地用大気採熱式ヒートポンプのシステムシミュレーションを行うため、環境負荷、構成要素、建物の熱負荷及び暖房系の特性のモデル化を行い、これらを組み合せてトータルシミュレーションを行い SPF(季節特性係数)の算出を北海道の代表的な都市について行った。また多段化、複合化、スーパーヒート及びサブクール等の SPF に及ぼす影響について検討した。

2・1・3 地域技術研究開発プロジェクト

〔研究題目〕 寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発

〔研究担当者〕 池畑 昭、熊谷裕男、先崎哲夫、
松山英俊、泉 和雄

〔研究内容〕

本研究は、重要地域技術研究開発制度による指定研究で57年度より5ヵ年計画で進められてきた。本研究は、北海道の主要産業の1つである水産加工業から排出される排水を含む廃棄物の有効利用を含めた総合処理技術を確立し、同産業の安定操業の保障並びに発展に寄与することを目的とするもので、研究の概要は以下の通りであ

る。

1. 小規模工場向簡易排水処理装置の開発

現地(釧路市水産加工場)に設置した装置(原水調整槽、薬注凝集槽、スクリーン、浮上分離槽からなる最大処理量 $2\text{ m}^3/\text{h}$ の簡易排水処理装置)でスケソウタラ裁割排水による連続処理試験を下記により実施し装置開発の基礎データを収集した。

1) 処理フローは原水→薬注凝集→スクリーン分離→曝気浮上分離→処理水である。

2) 試験条件は原水流量 $0.8\text{ m}^3/\text{h}$ 、薬剤添加量キトサン $100\sim 200\text{ ppm}$ 、ポリアクリル酸ソーダ $10\sim 25\text{ ppm}$ とした。

3) 試験中の原水は $\text{BOD } 6,000\sim 28,000\text{ mg/l}$ 、 $\text{COD } 2,300\sim 9,200\text{ mg/l}$ 、 $\text{SS } 2,600\sim 19,000\text{ mg/l}$ 、油分 $3,800\sim 22,000\text{ mg/l}$ であり、水質変動が大きかった。

4) 処理した結果、除去率はそれぞれ BOD 、 $\text{COD } 72\sim 84\%$ 、 $\text{SS } 91\sim 98\%$ 、油分 $94\sim 98\%$ (対原水比)であった。

5) 薬注凝集による汚泥発生量は $5\sim 7\%$ (対原水量)、汚泥含水率 $81\sim 85\%$ (スクリーン脱水後)であった。

6) キトサンの使用は硫酸バンド使用に比較し、汚泥の凝集性、脱水性は良好で発生量も少なかった。

7) 現在、3年間にわたる現地(余市町水産加工場、釧路市水産加工場)での連続試験結果を総合的に解析し、コスト試算を含めた最終評価を行っている。

2. 水産加工排水の自動管理システムの開発

前年度までに阿寒町水産加工場の活性汚泥処理槽に設置した曝気量自動制御装置(DO制御用演算装置)の処理性能を評価するため、活性汚泥槽(曝気槽)及び処理水の水質と曝気槽内の微生物相を自動的に監視、記録し得る活性汚泥総合監視装置の試作を行い、本装置の連続性能試験を実施した。

1) 水質モニター

曝気槽内水質モニターの計測値は DO_1 2 mg/l 、 DO_2 1.8 mg/l — $\text{MLSS } 2,500\text{ mg/l}$ 、 $\text{pH } 6.5$ 、水温 12°C であり、処理水の水質モニターは $\text{pH } 7.2$ 、 $\text{BOD } 2\text{ mg/l}$ 、 $\text{COD } 12\text{ mg/l}$ で CRT 画面上に表示されている。

2) 微生物相モニター

微生物相モニターには、主に原水動物相がテレビ画面に映し出されている。

3. 固体発酵法による廃棄物の飼料化技術の開発

先に試作した連続発酵試験装置により3回実施したパイロットテストランの結果から、実用化装置設計のためのデータの収集が困難になったため、以下について発酵装置の改造を行った。

1) 従来のニーダー方式の発酵装置を堅型円筒堆積通気攪拌方式(回分式)に改造したことにより煮汁、ピートモスの殺菌を個別に行う必要がなく、原料投入後、一括殺菌が可能となった。

2) 発酵槽下部から通気を行うことにより、発酵物全体に空気がいきわたるため、発酵の促進が可能になった。

3) 発酵工程の一部に水飽和装置を設置したことにより、湿った空気が発酵槽内に導入することにより、発酵物の水分を長時間適性に保持できるため、発酵の促進が可能になった。

4) 改造装置による連続発酵試験を行い、最終発酵生産物について飼料製品としての評価を行った結果、鶏用飼料製品として栄養価もあり、毒性のない安全な製品であることが明らかになった。(日本科学飼料協会での依頼試験分析結果による。)

4. 低温メタン発酵法による余剰汚泥処理及び利用技術

1) メタン発酵試験装置を用いて、 20°C 、 25°C 、 35°C (中温用種汚泥)でのメタン発酵連続試験を行っている。

2) 余剰汚泥負荷試験装置を用いて、投入汚泥の水分含量 ($94\sim 97\%$) の影響について検討した。投入負荷を同じ量にすると水分含量 ($94\sim 96\%$) では VS 当たりのガス発生量は水分含量に関係なく、ほぼ同量であった。

3) 余剰汚泥を低温下でメタン発酵を効率良く行うには、嫌氣的加水分解を行う低温下でも活性の高い菌を得なければならないことがわかった。そこで釧路市の土壌を採取して集積培養した種汚泥の温度依存性を検討したところ、目的とする微生物がそのなかに存在している可能性があった。そこで 5°C 、 10°C 、 15°C においてさらに集積培養を行いながら、目的とする微生物の分離を試みることにした。

2・1・4 特別研究

——工業標準化——

〔研究題目〕 高分子の熱分析法に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智、斉藤喜代志、福田隆至

〔研究内容〕

各種高分子を、異った熱分析機器を用いて測定条件(試料量、ガス流速、昇温速度)を変えて、ガラス転移、融解などの温度、熱重量変化ならびに比熱、潜熱などの熱特性の解析と検討を行い、最適な機器とその測定条件を選定する目的で研究を行っている。

最終年度である61年度は熱硬化性樹脂であるユリア樹脂とフェノール樹脂を対象にして標準的な熱分析法の検

討を行った。ユリア樹脂は富士化成KK製の射出整形用材料を用いた。フェノール樹脂には不動化学工業KK製の電気部品や熱器具材料を選んだ。

1) 断熱昇温型熱分析機器 (ASC), 定速昇温型分析機器 (TG—DSC) 及び伝導昇温型熱分析機器 (TG—CSC) を用いて熱測定の実用範囲を比較した。

ASC では重量減少が伴わない範囲の比熱を測定することができた。TG—DSC では分解温度、重量減少割合及び吸熱ピークを測定することができた。当所で開発した TG—CSC では比熱、分解温度と重量減少量、分解熱量及びフェノール樹脂の収縮・硬化温度が測定できた。

2) TG—DSC と TG—CSC を用いた場合の試料量、試料形状、雰囲気、ガス流量及び昇温速度等の測定条件の影響を比較した。その結果は次の通りである。

イ) 試料量……TG—DSC では 5~15 mg, TG—CSC では 30~300 mg であれば、分析機器が汚染されずに分解領域まで測定が可能であった。

ロ) 試料形状……粒子が細かいほど再現性が良かった。

ハ) 雰囲気……純窒素ガス (99.9995%) 中の微量の酸素を除去することにより分析精度が向上した。

ニ) ガス流量……両熱分析機器とも 150 ml/min まではガス流量の影響を受けなかった。

ホ) 昇温速度……TG—DSC では昇温速度の影響が見られたが、TG—CSC では全く影響がなかった。

3) TG—DSC と TG—CSC を用いた場合の重量減少、分解ピーク及び収縮・硬化の温度位置を比較した。

TG—CSC でユリア樹脂を測定すると、120°C から重量減少が始まり、素材の一部分の分解による吸熱ピークが 190~250°C の範囲で測定された。TG—DSC では昇温速度を 10°C/min とすると TG—CSC の測定結果とよく一致した。

TG—CSC でフェノール樹脂を測定すると、100°C から重量減少が徐々に始まり、155°C で収縮・硬化する温度ピークが測定された。TG—DSC では収縮・硬化の温度ピークが測定されなかった。

4) ASC と TG—CSC を用いた場合の比熱の測定結果を比較した。

ASC でユリア樹脂の比熱を測定できる温度範囲は 80~110°C であり、その比熱値は 0.405~0.462 cal/g°C であった。同様に TG—CSC で測定した比熱値は ASC の測定結果に対して ±1.5% の精度であった。TG—CSC では 40~190°C の温度域で比熱も測定できた。

ASC でフェノール樹脂の比熱を測定できる温度範囲は 80~100°C であり、その比熱値は 0.357~0.406 cal/g°C であった。同様に TG—CSC で測定した比熱値は ASC

の測定結果に対して ±1.9% の精度であった。

TG—CSC では収縮・硬化する場合の比熱も測定でき、40~200°C の温度域の比熱値は 0.243~0.450 cal/g°C であった。

——資源開発利用技術——

〔研究題目〕 農産廃棄物の工業原料化に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智, 奥谷 猛, 中田善徳,
下川勝義, 佐山惣吾, 関口逸馬

〔研究内容〕

農産廃棄物である籾殻に含まれる活性なシリカ (SiO₂) を用い、ファインセラミックスの原料に供する技術を開発確立する目的で研究を行っている。具体的には、籾殻中の SiO₂ を塩素化し、四塩素化ケイ素 (SiCl₄: B. P. 56. 8°C) に転換し、これを蒸留により高純度化する。得られた高純度 SiCl₄ からファインセラミックスを製造する技術の確立を目的としている。61年度は、低結晶性 SiC, SiO₂ の塩素化反応特性の検討、塩素雰囲気・流動床による塩化ケイ素の製造、籾殻からの SiC, Si₃N₄, SiO₂ 製造のための処理条件の明示、塩素化生成物の純度等性状の解明について行った。

1) 低結晶性 SiC, SiO₂ の塩素化反応特性の検討

低結晶性 SiO₂ を得るために、C を多く残留させる条件で燃焼させて得られた灰 (SiO₂: 74.1 wt%, C: 21.3 wt%, 無定形) 籾殻炭化物 (SiO₂: 38.5 wt%, C: 61.5 wt%, 無定形) 及び、籾殻炭化物を 1600°C, 2 時間、アルゴン中で加熱することにより得られた低結晶性 SiC の 3 試料について塩素化反応 (SiO₂ + 2C + 2Cl₂ → SiCl₄ + 2CO, SiC + 2Cl₂ → SiCl₄ + C) 特性について調べた。各試料の SiO₂ 或は SiC の SiCl₄ への転化率は 60.4, 81.0, 96.4% となり、低結晶性 SiC の転化率は高いが、籾殻処理法としては高温を必要とし、実用的ではない。

次に、実際に稼動している籾殻燃焼炉から発生する灰 (SiO₂: 96.5 wt%, C: 2.1 wt%, クリソタライト) に活性炭を加え、塩素化処理をすると、SiO₂ の転化率は、48% であった。一方、この籾殻灰と、無定形で、籾殻灰よりも表面積の大きい天然ケイ石の塩素化反応性を比較すると籾殻灰の方が高反応性であった。検討の結果、籾殻中に含まれるカリウムが SiO₂ の格子を歪め、塩素化反応を促進させていることを見だし、カリウムを塩素化反応触媒として利用する新プロセスを提案することができた。(上記籾殻灰にカリウムを添加すると、SiO₂ の転化率は 82% と上昇した。) カリウム触媒効果は、天然ケイ石にも見られ、SiCl₄ を高効率に製造することが可能になった。

2) 塩素雰囲気・流動床による塩化ケイ素の製造

粉殻燃焼灰と活性炭の混合試料を、固定床、流動床で塩素化反応をおこなわせ比較検討した。その結果、転化率はほぼ同じ値が得られたが、粉殻灰は非常に細かく(粒径数 $10\mu\text{m}$ 以下)、安定な流動床を得るのはむずかしかった。

3) 粉殻からの SiC , Si_3N_4 , SiO_2 製造のための処理条件の明示

粉殻は、酸素のある系では、 700°C 以下で 93% 以上の非晶質シリカ、 900°C 以上で 96% 以上のクリストバライトを含む灰が得られた。これらの灰は、炭素などの少量の不純物を含むため純白とならず、高純度の SiO_2 を得るのは困難であった。一方、 Ar , N_2 等の非酸素の系の Ar 気流中では、 1500°C 以上で $\beta\text{-SiC}$ が、また、 N_2 気流中では、 $\alpha\text{-Si}_3\text{N}_4$ が得られた。生成物中に残存する炭素は、 650°C 付近で空気中での焼成による焼失し、最終的に良質の SiC (淡緑色)、 Si_3N_4 (淡黄緑色) の製品が得られた。最適設製条件を明示した。

4) 塩素化生成物の純度等性状の解明

粉殻燃焼灰-炭素混合物の塩素化反応により、 SiCl_4 を調製し、得られた未精製の SiCl_4 中に含まれる不純物(14 種: Fe , Al , Ca , Mg , Na , K , Mn , Ti , Ba , Cu , Cr , Zn , P , B) を高周波プラズマ発光分析及び原子吸光分析装置を用いて定量した。不純物として、 P (650 ppm), B (21.5 ppm) が特に多量に含まれていたが、蒸留精製法により高純度化が可能であった。

〔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, 田崎米四郎, 細田英雄,
本間専治, 弓山 翠, 千葉繁生,
武田詔平, 富田 稔, 河端淳一

〔研究内容〕

泥炭を燃料とする場合、硫黄分、有害金属は少ないが採掘時の水分は 90% 以上含まれているため、このままでは燃料としての価値はない。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。

本研究では、この燃料を用いて活動層燃焼で熱回収、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の開発を目的としている。初年度である 61 年度は、泥炭の前処理法として脱水・乾燥と重質油などとの混合条件の検討を行った。

1) 泥炭の脱水・乾燥特性

採掘直後の泥炭には 90% 程度の水分が含まれていることから、この泥炭をいかに短時間に、しかも低コストで脱水・乾燥するかが泥炭利用の最大の課題である。そこで本実験では、スクリープレスのシャフト内に水蒸気を通して加圧・加熱状態で泥炭の脱水・乾燥を試みた。スクリープレスの径は 0.2m 、長さは 1.5m であり、入口のスクリー軸径は 0.08m 、出口は 0.15m である。試料とした泥炭は札幌地区と空知地区のもので、その分解度はそれぞれ 60%, 40% であり、また、含有水分は 85~90% のものである。札幌地区の泥炭を水蒸気を使用しない場合(常温処理)と水蒸気を使用した場合(加熱処理)では、脱水後の泥炭の水分は、それぞれ 75~80%, 40~45% になる。また、空知地方の泥炭を加熱処理すると水分は、35~40% になった。このことから、加熱処理をした方が、脱水が容易であり、また分解度の進んでいる方が脱水・乾燥率は悪くなることがわかった。一方、処理量は常温処理で 10~20 kg/h であるのに対し、加熱処理を行うことによって 25~40 kg/h に増加した。なお、このときのスクリープレス内の滞留時間は 10~50 分である。

2) 油の混合・吸着特性

含有水分を約 40% まで脱水・乾燥した泥炭を粉砕機で 10mm 以下に破碎した。このときの発熱量は約 3000 kcal/kg である。これを A 重油および動植物廃油を重量比で 10, 20, 30 wt% で混合・吸着させた。その結果、油の混合比 10, 20, 30 wt% におけるそれぞれの発熱量は、3900, 4700, 5200 kcal/kg にカロリーアップされた。なお、A 重油と動植物廃油では若干 A 重油の方が発熱量は高い。

流動化やハンドリング性を考慮に入れた場合には、油の混合比を 20% 前後にするのが適当であることがわかった。

—産業基盤確立技術—

〔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〕 池畑 昭, 原口謙策, 中川孝一,
緒方敏夫, 石橋一二

〔研究内容〕

近年に先端技術産業の発展に伴う各種レアメタルの需要急増に対処するための技術開発の緊急課題であるレアメタルの湿式製錬法の開発に資するため、有用な親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、それらによるレアメタルの捕集、分離および濃縮技術を確立すべく 3 ヶ年計画で研究を開始した。初年度の 61 年

度は以下の研究を行った。

1) 新規抽出剤の設計と合成

レア金属の分離、回収のための効果的抽出剤として要求される性質として①目的金属の選択性が高いこと、②化学的に安定で繰り返し使用できること、③合成が容易で安価なこと等の観点から検討、探索した結果、長鎖アルキル基を有すフェニルヒドロキサム酸誘導体が有望であろうという結論を得、各種誘導体を合成、同定した。これら誘導体は長鎖カルボン酸とニトロベンゼンを出発原料として容易に合成できる。また 10M 塩酸と長時間接しても分解しないなど化学的にも安定である。

合成した一連の長鎖アルキルフェニルヒドロキサム酸のうちオクチローおよびヘキシロフェニルヒドロキサム酸を用いて数種の二価金属イオン及びガリウム、インジウム、アルミニウム、鉄など三価金属イオンについて、水～四塩化炭素間の抽出分配挙動を調べ、これら金属の分離条件設定に必要な諸定数を得た。例えば、pH 2.5 においてガリウムとインジウム、ガリウムとアルミニウムの分離係数はそれぞれ、 1×10^3 、 7×10^3 であった。得られた結果を総合すると合成した長鎖アルキルフェニルヒドロキサム酸類はレア金属の抽出分離剤として有用であるといえる。

2) ODS シリカによるレア金属の捕集

表面をキレート官能基で化学修飾した無機系レア金属捕集材の試作に先だって市販されているオクタデシル基導入のシリカゲル (ODS シリカ) を用いる各種レア金属の捕集、濃縮法について検討した。各種レア金属と水溶性のキレートを形成し、それらキレートおよび試薬自身も ODS シリカに捕捉される試薬を種々探索した結果、2—(5—ブロモ—2—ピリジルアゾ)—5—(N—プロピル—N—スルホプロピルアミノ)フェノール(PAPS) が優れていることを見出し、微量の各種レア金属の濃縮に適用した。あらかじめ PAPS と反応させた各種レア金属水溶液を ODS シリカ充填カラムを通過させればレア金属はキレートとしてカラム中に捕捉され、それらは少量の塩酸およびメタノールで溶離される。カラムは繰り返し使用できる。銅およびニッケルで ODS シリカの吸着容量を測定したところ、約 3×10^{-5} mol/g であった。この方法はレア金属の超微量分析のための前濃縮法、あるいは種々の無機塩からの微量金属の除去法として迅速、簡便な方法である。

〔研究題目〕 スノースパイクタイヤの低公実化技術に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木良和、広木栄三、窪田 大

〔研究内容〕

雪氷路用タイヤのスタッドが、雪氷路面と舗装路面状態によってスタッド突出寸法、突出力を自動調節できるスタッド材料およびスタッド構造を検討し、低公害高性能雪氷路用タイヤの研究開発を図る。

1) スタッド動歪試験機の改造と低温室の設置

試験機のドラム内側を氷雪面と舗装面の二走行型に改造し、タイヤを左右にスライドさせることにより温度差によるスタッド及びタイヤの挙動をトルクで検出するようにした。また試験温度を -10°C 以下まで保持できる低温室を設置し、そこで二走行型ドラムによるスタッド動歪の予備試験を行い、スタッドの有無によるトルクの大きさと迂り距離との相関に明らかな差があることを確認した。

2) 実車走行によるスタッドデバイス材の耐久性

変態温度が 10°C 付近になるような組成と熱処理条件で調整した Ni—Ti 系形状記憶合金をスタッドデバイス材とし、市販のスタッドタイヤにテスト用ピンを数本入れ替えて装着し、冬期間(2月～3月)の路上で 10,000 km の走行試験を行い、スパイクピンの摩耗量とタイヤトレッドの摩耗量について検討した。さらに、10,000 km 走行後のスパイクピンの突出寸法が低温時(-5°C)と高温時(21°C)での温度差で 0.64 mm の差を示し、デバイス材としての差動効果を持続していることが認められた。

3) スパイクピン素材の改善

ピン先端用素材として、セラミックス粒子(Al_2O_3 , ZrO_2)を分散させた鉄マトリックスに浸炭後焼入れ処理を行った。その結果、セラミックス粒子がマトリックスに強く固定されるため、耐摩耗性の改善が認められた。

〔研究題目〕 含油スラッジ廃棄物の資源化および無公害処理技術に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智、平間利昌、出口 明、細田英雄、三浦正勝、武内 洋

〔研究内容〕

砂泥や鉄錆などの無機分を含んだ油泥(含油スラッジ)の有効利用と無公害処理プロセスの開発研究を4ヶ年に亘り行った。最終年度にあたる昭和61年度は、熱分解・油分回収プロセスと無公害燃焼プロセスのそれぞれの高度化をはかるとともに、2つのプロセスを組み合わせ

トータルシステムの研究ならびに本プロセスシステムの評価研究を行った。得られた成果は以下のように要約される。

1) 流動層型の熱分解・油分回収プロセスの流動化粒子に天然ゼオライトを使用すると珪砂使用の場合よりも回収油の粘度が低下し、接触効果を期待できることがわかった。

2) 無公害燃焼プロセスで発生する HCl と SO₂ を炉内で吸収除去するための吸収剤にサンゴ礁石灰石（コーラルリーフロック）を使った実験を行い、通常の石灰石による実験結果と比較した。サンゴ礁石灰石は HCl と SO₂ の吸収能が高く、通常の石灰石よりも 10% 程度除去率が高くなることがわかった。

3) 熱分解・油分回収プロセスでは高含油率の含油スラッジを処理して油分回収し、一方、無公害燃焼プロセスでは低含油率スラッジと熱分解プロセスからの排ガスと残渣を同時に処理するトータルシステムを想定して両プロセスの総合運転試験を行った結果、上記のようなシステムの設計・操作が十分に可能であることを確認した。

4) 本研究成果にもとづいて含油スラッジ廃棄物処理のコスト試算を行った。その結果、北開試方式で年間 2 万トン程度の含油スラッジを処理する場合のコストは、トータルシステムを構成して熱分解・油分回収する場合でトンあたり約 2,800 円、油分回収を行わずすべての含油スラッジを無公害燃焼プロセスで処理してスチームを利用する場合にはトンあたり 3,100 円程度と見込まれた。したがって、本研究で提案した含油スラッジ廃棄物処理のプロセスシステムは廃棄物の資源化と無公害化を従来よりも低コストで実現できることがわかった。

2・1・5 経常研究

〔研究題目〕 石油代替化学原料の開発の研究

〔研究担当者〕 前河涌典，上田 成，横山慎一，
吉田 忠，成田英夫，長谷川義久

〔研究内容〕

石炭液化油から分離したフェノール類混合物の分別定量法について検討した。分析はスチームキャリアーガスクロマトグラフを用いて行った。一般的にはフェノール類の沸点、分子量が増すと相対保持時間が大きくなり、またオルト位に置換基を有するものは保持時間が小さくなる傾向が認められた。

〔研究題目〕 芳香族性高分子物質の熱的反応改質に関する研究

〔研究担当者〕 長谷川義久，上田 成，横山慎一，
吉田 忠，成田英夫，前河涌典

〔研究内容〕

太平洋炭などのように比較的炭化度の低い石炭では、炭素化の過程において異方性や積層の発達認められないうが、これを少し水素化させてから炭化すると、炭化温度が 450°C という低温においても、X 線回折における 0.02 バンドのピークが顕著に見られ、積層構造が発達する事が明らかとなった。

〔研究題目〕 形状記憶合金の製法と利用研究

〔研究担当者〕 広木栄三，鈴木良和

〔研究内容〕

形状記憶合金を圧粉体から製造する方法とその性状について検討した。また Ni-Ti 系低温用形状記憶合金の記憶処理温度と熱サイクル疲労について検討した。

1) Ni-Ti 混合圧粉体を減圧下で加熱した場合の発熱溶解現象とその生成合金の組織について、EPMA, X 線回折及びオージェ分析等により調べた結果、昇温速度を 600°C 付近で急速にすると Ni 中の Ti が 44~52 wt% の間で発熱反応がみられ、ほぼ均一な TiNi 合金のマトリックスにわずかな Ti₂Ni, TiNi₃ の合金相が分散した状態に溶融合金化することを明らかにした。

2) Ni-Ti 系形状記憶合金の超弾性材料をバネ状に加工して、記憶処理のための熱処理温度と変態温度及び熱サイクル疲労の関係について調べた結果、記憶処理条件は 520°C, 60 分以下で処理する必要があった。また、変態温度 (Af 点) が 32°C 付近のものでは 450°C, 20 分, Af 点 が 15°C 付近のものでは 500°C, 20 分, Af 点 が 5°C 付近のものでは 520°C, 20 分でそれぞれ記憶処理したものが熱サイクル疲労の耐久性は良好であった。

〔研究題目〕 石炭の加熱過程における副生物の物性研究

〔研究担当者〕 武田詔平，佐山惣吾

〔研究内容〕

石英製流動層装置を用いて、太平洋炭を窒素気流中で 600~900°C の層温度で熱分解を行い、反応温度および層内粒子（石炭灰）の存在によるタール生成量に及ぼす影響についてタール性状から考察した。

タール性状は分子量分布を GPC により、芳香族水素分率を ¹H N.M.R. により求め、さらにタールの元素分析から構造指数について検討した。

タールの分子量分布の最大値は層温度が高くなるにしたがい低分子側へシフトする。また層内粒子の存在によ

りタール収率は二次分解の効果により低下するが、収率低下と共に低分子量成分が増加している。生成タールの芳香族水素分率は層温度が高いほど、また石炭灰粒子の存在により増加する。さらに、芳香族性指数も同様条件に対応して増加する。

タール収率の低減化は低分子化と共に進行し、芳香族性も合わせて進行していることが明かとなった。すなわち、タールの二次分解過程は芳香族環に結合していた脂肪族側鎖が切断され低分子化し、芳香族性の進んだ芳香族環はタール成分として濃縮され、脂肪族側鎖はさらに低分子化されガス状の低級炭化水素となっていく。

〔研究題目〕 無機系機能性材料の研究

〔研究担当者〕 鈴木良和、鵜沼英郎、外岡和彦、
植田芳信、佐山惣吾

〔研究内容〕

1) 金属・セラミックス複合材

鉄マトリックスに各種セラミックス粒子を分散させた多孔質体の熱膨張変化から、複合化による膨張率への効果があり、また分散した ZrO_2 並びに Si_3N_4 がマトリックス鉄と反応して Zr 又は Si が固溶しマトリックスを硬化することが認められた。

2) 溶液反応による機能性材料の合成

有機珪素化合物溶液を重縮合した珪酸ポリマーゲルから HIP で高純度シリカガラス、またタングステン酸アニオン並びにヘテロポリアニオンの重縮合でエレクトロクロシズムを示す機能性薄膜を得ることができた。

3) 電子材料、電子デバイス

薄膜オプトエレクトロニクス材料について調査し、Pb-TiO₃ 系音響光学材料と PLZT 電気光学材料に関する研究の今後の見通しを得た。

4) 雪氷センサーの開発

スノープレッシャーピロー降雪計で得たデータの解析を行い、利雪・克雪に必要な情報が得られることを確認した。

〔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) 炭素族ハロゲン化合物を用いた瀝青物質の炭素化

TiCl₄, TiBr₄, TiI₄ を添加剤に使用してコールタール軟質ピッチを紡糸用ピッチへ改質することを試みた。常圧下窒素気流中では TiI₄ の炭素化促進作用が大きく、メソフェーズ構造物を含む軟化点 220~260°C の改質ピッチを得られることが確められた。紡糸装置も試作し改質ピ

ッチの紡糸試験を実施した結果、長繊維への紡糸も可能なことを認めた。

また、塩化亜鉛触媒石炭液化重質油分の炭素化性を常圧下、窒素気流中で検討した。針状流水模様構造をもったソフトカーボンを与えることがわかった。

2) 瀝青物質の軽質油化

高水素化分解活性を示す担持塩化亜鉛触媒（活性炭担体）からの塩化亜鉛触媒の再生法を減圧可能な熱天秤にて試験した。塩化亜鉛は常圧下約 760°C で沸騰するがこのような高温では他種無機物と反応し一部が分解して回収率を悪化させる。約 4 mmHg の減圧下では 400°C 近傍で急激な塩化亜鉛の揮発が観察され、500°C では短時間以内で塩化亜鉛の揮発が可能なことを明らかにし、減圧法による塩化亜鉛再生の見通しを得た。

〔研究題目〕 鉱物資源の高度利用の研究

〔研究担当者〕 関口逸馬、佐藤享司、下川勝義、
植田芳信

〔研究内容〕

1) 繊維状セラミックスの製造研究

繊維状セラミックス“サイオック (SiOC)”は珪酸焼成灰、けい砂などの鉱物と木炭を原料にして、非酸素雰囲気の中で、高温下で合成される。この繊維の最適合成条件と、その形状、耐薬品性、耐熱性について検討した。本研究の実験では、適切な合成温度は 1520~1550°C であり、合成時間は 1~2 時間、ガス流量は微量が良い、などの結果が得られた。これらの条件によって生成する繊維量は原料中の SiO₂ 量に対して 20~25% であった。生成した繊維の耐熱性は大気、Ar ガス、N₂ ガスの順で優れており、1400°C 以上でも熱的变化が少ない。さらに耐薬品性は 150 時間以上の浸出に対して、塩酸には溶解せず、沸酸には 70~75% が溶解し、水酸化ナトリウム溶液には難溶である、などのことが明らかとなった。

2) 多孔質物質の成形と評価の研究

多孔質物質の吸着性能を評価するための改良型吸着速度測定装置を試作した。この装置の性能を 800 と 1000°C で焼成した石炭チャーの吸着速度で試験し、装置の有用性を確認した。さらに吸着速度の早い市販の吸着材に対しても測定が可能となる改良点について検討した。

3) 極微細粒子の製造研究

亜鉛フェライトの微粒子を製造する超音波発振器を装備した極微細粒子製造装置を試作した。この装置は超音波発振強度が長時間連続的に可変でき、またその状態で合成温度が最高 120°C で一定に保持できる。亜鉛フェライトは亜鉛及び鉄の塩化物を原料とし、空気吹込みと超

音波振動のもとで、共沈法によって合成した。

〔研究題目〕 アルコールのホモロゲーションの研究

〔研究担当者〕 小谷川 毅, 山本光義

〔研究内容〕

Al_2O_3 - B_2O_3 触媒を用いてメタノールの転化反応を行った。 Al_2O_3 に対する B_2O_3 の添加量が 50% 附近になると含浸法では得られなかった非常に強い酸点を有する触媒が得られた。しかし、この酸性はこれまで研究してきた ZrO_2 - Al_2O_3 (SO_4^{2-}) 触媒ほどは強くなかった。このような中程度の酸性を持つ触媒でメタノールの転化反応を行うと環化反応を避けることができるため低級オレフィン収率を高められることが明らかになった。

これまで行ってきた研究において、 Al_2O_3 (SO_4^{2-})、 Al_2O_3 ・ B_2O_3 、 ZrO_2 ・ Al_2O_3 (SO_4^{2-})、および Al_2O_3 触媒において酸強度の弱い触媒はメタンを生成し、酸強度が強くなるにつれて低級オレフィン、分枝炭化水素、芳香族炭化水素が合成されることも明らかにした。加えて、酸強度と反応温度との組合せを変化させることによってメタンから芳香族炭化水素までの広範囲にわたる炭化水素を効率良く合成することができる、ということを明らかにしてまとめとした。

触媒の細孔構造に関する研究においては組成の異なる Al_2O_3 - B_2O_3 触媒の細孔構造を解析し、マイクロ細孔およびマクロ細孔発現の機構を明らかにした。例えば、 Al_2O_3 - B_2O_3 触媒の場合、アルミナゲルにホウ酸を混練し、焼成後、 B_2O_3 を抽出除去することで通常のゲル焼成法では得られなかったマイクロ細孔も発現させることができた。

〔研究題目〕 極微細粉炭の性状と製造の研究

〔研究担当者〕 山口義明, 関口逸馬, 植田芳信,
下川勝義

〔研究内容〕

この研究は、石炭の流体燃料である極微細粉炭スラリーの製造を目的としたもので、前年度に引続き、比較的高い灰分の石炭の製造条件を検討した。試験に供した石炭は、北海道炭の 2 種で、その 1 つは、灰分 30%、発熱量 5,200 kcal の一般炭で、もう 1 つは、灰分 18%、発熱量 6,990 kcal の原料用二号微粉炭である。これらの石炭試料を雷潰機で微粉碎後、雷潰機中で界面活性剤を添加、スラリーを試作した。これらの製造条件は、前年度とはほぼ同様で、大差のないことが明らかになった。

国公設の試験研究機関で、最初の CWS に関する試験研究を取上げた経常研究は、今年度で終了した。5 年間の研究結果の概要は次のとおりである。

1) 日本の国内炭から、灰分 3—4% 程度以下の極低灰分の CWS の製造は経済性から問題にならない。2) 日本の CWS の研究は、今後とも国内低級炭を対象に実施すべきである。脱灰の必要がある場合は、浮選法による脱灰の限界に限るべきである。3) 諸外国との技術提携が進む一方、国内では界面活性剤の開発が発展したので、CWS の製造そのものは、特段の問題はない。4) CWS 用に使用される石炭といっても、その石炭自身の性状が異なるから、当然のことながら、その石炭について、製造、燃焼条件を明らかにするための試験が各個に必要である。5) 微粉碎された石炭粒の粒度構成と形状は、CWS 製造条件の中で最も重要である。6) ノニオン系の界元活性剤が良い効果を示した。7) 何等かの調整剤が必要である。8) 石炭の微粉碎、薬剤添加の行程で、その石炭に適合した手順が必要である。9) CWS を最も経済的なものにするためには、選炭システムの段階から、CWS 用炭を回収することを考慮しなければならない。10) 高い灰分をもつ石炭（灰分で約 25%）でも CWS 化が可能である。11) 高灰分 CWS 用の燃焼炉の早期開発が必要である。

〔研究題目〕 耐硫化・塩化腐食新材料の開発の研究

〔研究担当者〕 奥谷 猛, 中田善徳

〔研究内容〕

材料の腐食挙動の解明の基礎研究として、各種材料の腐食挙動を解明し、耐硫化、ハロゲン化腐食の性能の高い新化学プラント材料、熱交換器、ガスタービンの開発のための基礎データを得ることを目的としている。60 年度では、純金属、合金類の塩素ガスによる腐食の研究を進めてきたが、白金などの一部を除いて、500°C 以上で使用できる金属材料は存在しなかった。61 年度では、金属より高温で使用可能と考えられているセラミックスを対象として検討を行った。

SiC 、 Si_3N_4 、 Al_2O_3 各焼結体について、800—1300°C 間の腐食挙動を、TG、等温実験、SEM、XMA で検討した。 SiC は、 $\text{SiC} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4 + \text{C}$ の反応が 800°C 以上で進行し、800—1100°C 迄は C が残存していたが、1100°C 以上では、C は Cl_2 と反応し、塩化炭素として揮散していき、 SiC 焼結体は完全に消滅した。

Si_3N_4 は、950°C 以上では、 Cl_2 に侵されない。焼結助剤である Y_2O_3 、 MgO 、 Al_2O_3 は塩素化され、塩化物として融解、揮散する。顕著な重量減少が観察される領域では、焼結体表面は融解していた。

Al_2O_3 は、950°C で粒界に融解物が観察され、1050°C では焼結体表面が完全に融解物におおわれていた。この

融解物は、 Al_2O_3 焼結体中に不純物として含まれている MgO が塩素化されたためである。この MgO は主として Al_2O_3 粒界に多く存在し、 Cl_2 の作用により、 950°C で融体化するため、腐食減量が少なくても焼結体の高温強度は低下し、高温構造材料としては不適であるものと考えられる。

以上の結果より、 950°C 以下では、 Si_3N_4 は Cl_2 の関与する雰囲気下で安定であることがわかった。

〔研究題目〕 低温メタン発酵法の研究

〔研究担当者〕 松山英俊，泉 和雄

〔研究内容〕

低温下で活性の高い嫌氣的加水分解菌を得るために、 5°C において、各種の有機物を唯一炭素源にして集積培養を一年間行った。炭素源としては、高級脂肪酸、蛋白質、多糖類、合成高分子等の12ケの有機物を用いた。また、用いた種汚泥は低温下で余剰汚泥を嫌気消化するために、当研究室で開発してきたものである。集積培養によって、低温下でもメタンガスが生成してきた系から、嫌氣的加水分析菌の分離を現在、検討中である。

〔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，分析のための界面活性能を有す新規キレート試薬の合成，利用の研究を続行した。合成した一連の長鎖アルキル置換フェニルヒドロキサム酸のうち，ヘキシロフェニルヒドロキサム酸を用い，バナジウムの連続分析を試み，バナジウム濃度 $10\sim 50\text{ ppm}$ の試料を1時間に60試料の速さで分析する方法を開発した。鉄，チタン，銅，ニッケル，亜鉛その他多くの金属が共存してもバナジウムの分析値には影響を与えない。

2) 無機系固体試料を鉍酸で分解，溶液化し，ICP 法あるいは原子吸光法で分析する場合，完全に溶解できない試料があるが，その原因の解明を試みるとともに，界面活性剤を添加すれば溶液化が改善されることを見出した。

3) 水に難溶な試薬やキレートが界面活性剤ミセルの存在により可溶化されるが，その機構の詳細について2—(2—ピリジルアゾ) フェノールおよびその誘導体およびそれらのキレートを用いて検討した。その結果，これら試薬は非イオン性界面活性剤ミセルのオキシエチレン部分に，キレートは疎水性コア部分に可溶化されることが推定できた。

〔研究題目〕 未利用資源の活性化処理技術の研究

〔研究担当者〕 石橋一二，野田良男，山田勝利

〔研究内容〕

1) 炭素系吸着剤

前年度に得られた濃硫酸による最適条件で，カラマツ，トドマツを処理し，回分型流動賦活装置により各賦活条件と生成物の関係を求めた。これまで賦活温度 850°C で，生成物の収率は，カラマツ： $57\sim 21\%$ ，トドマツ： $38\sim 12\%$ となり，比表面積およびメチレンブルー吸着量はそれぞれ， $380\sim 1074\text{ m}^2/\text{g}$ ， $44\sim 182\text{ mg/g}$ ・ $387\sim 1064\text{ m}^2/\text{g}$ ， $75\sim 236\text{ mg/g}$ の値を示した。カラマツ，トドマツ両試料の生成物は，優れた性能値を示し，吸着剤化が可能となった。

2) マイクロカプセル

芯材に薬用炭を用いた液中乾燥法による徐放型カプセルの製法を検討した。本年度は，芯材に制癌剤である5—フルホロウラシル (5-FU) を吸着させ，エチルセルロースを壁膜とした。制癌剤の副作用を防止するマイクロカプセルによる剤形工夫について検討した。適性溶媒には塩化エチレン，芯剤に吸着した 5-FU 量は 120 mg/g ，非溶媒には，4%ゼラチン水溶液を用いた。コアセルベーションの発現に必要な芯材，溶媒，壁膜剤の混合液をゼラチン水溶液中に滴下する最適条件は， 250 ml/hr でありこの時の壁膜エチルセルロース濃度は $0.9\sim 1.2\%$ (w/v) であることがわかった。

〔研究題目〕 金属酸化物表面と金属錯体の相互作用の研究

〔研究担当者〕 日野雅夫，平間康子，高橋富樹，
神力就子

〔研究内容〕

Mo—アリル錯体と金属酸化物表面との化学吸着反応の解明を目的として下記の研究を行った。

1) 表面の化学構造，物性が最も単純な金属酸化物である SiO_2 を用い，表面 OH 基量および錯体量を系統的に変えて生成表面種の一連の IR 測定を行った。その結果，表面種は δ ， π アリル基およびアルカン原子団の3種類であり各生成量は条件によって異なること，paired OH 基，孤立 OH 基の両者が反応に関与するが後者がより反応性に富むことが分った。これにより，表面の Mo は均一な状態にあるわけではなく，また錯体の固定化反応も従来説とは異なる様式で起きているものと結論された。

2) 表面 OH 基の酸性度と反応性の関係を明らかにする目的で，酸としての性質が異なる OH 基を持つモデル物質としてアルコールとフェノールを用い錯体との反応を

検討した。その結果、フェノールとの反応では化学量論的にプロピレンが放出されるのに対してアルコールとの反応ではその生成は認められず、OH基の性質によって錯体との反応様式が異なることが確認された。

〔研究題目〕 テフロン膜による溶媒分離法

〔研究担当者〕 大越純雄，神力就子，池畑 昭

〔研究内容〕

疎水性のテトラフルオロエチレン膜（テフロン）の成型温度，成型圧力を変化させて試作した膜について，その影響を浸透気化膜分離法によって検討した。

テフロン融点近傍温度 327°C，圧力 55 kg/cm² で成型を行った膜について，水溶性溶媒メタノール，エタノール，アセトン各々 5% 溶液を用いての分離の定常状態は 1 atm/0.1 Torr で透過速度は約 0.05 ml/cm²Hr であり，分離は初期段階で数% 分離した。またベンゼン，シクロヘキサン混合溶液での透過速度は 0.3 ml/cm²Hr で分離係数は 1.4 であった。

テフロン膜成型の場合，圧力より温度の影響の方が大きく，テフロン融点より高温にすると溶媒の透過率が小さくなり，融点より低温では透過率が多くなる。

〔研究題目〕 排水中の富栄養化成分除去法の研究

〔研究担当者〕 熊谷裕男，藤垣省吾，先崎哲夫

〔研究内容〕

1. リン成分の除去法

凝集ろ過システムにおける未除去成分について，脱リン効果を上げるために吸着ろ過法を用いて，その処理効果の検討を行った。

1) 実験条件

吸着ろ過筒（粒状 Al₂O₃，粒径 2 m/m），層高 2 m，上向流定水位ろ速 1 m/h

2) 実験結果

① 原水の平均濃度（PO₄-P）4.1 mg/l，第 1 筒処理水濃度 1.71 mg/l，第 2 筒処理水濃度 0.23 mg/l，生産水量 22 m³/m²。

② これらから各筒の除去率は 58.3%，86.5% であり，最終除去率は 95% を示した。この結果，第 2 筒のフローは下向流より上向流による方が良好であり，生産水量は 37.5% 増加することが判明した。

2. 窒素成分の除去法

鹿沼土を用い，アンモニアの硝化テストを行った。テストは下向流とした。アンモニアの硝化は土壌粒径，層高，流速，負荷量により影響を受ける。

1) 負荷量と粒径の関係は A（9～16 メッシュ），B

（16～32 メッシュ）を例にとると，層高 60 cm のとき
負荷量 0.11 kg — NH₃ — Nm³/m²/日 のとき A
（29%）< B（36%）

負荷量 0.025 — NH₃ — Nm³/m²/日 のとき A
（98%）> B（93%）

2) 層高について

負荷量 0.05 以下のとき，原水（アンモニア）濃度 50 ppm までは層高を高くすることにより，硝化率も 97% をこえた。しかし，同じ負荷量でも原水濃度 100 ppm のとき（低速流のとき）層高 60 cm でも pH 低下が大きいため，硝化率は 60% 程度であった。

3) 繊維状態板を鹿沼土に重要比で 9% 添加した場合，負荷量 0.11，原水濃度 21 ppm のとき層高 30 cm でも 92% 以上の硝化率が得られた。

3. BOD 試験における揮発性化学物質の測定法

培養びん（300 ml）と電解びんを内径 0.06 m/m，長さ 15 cm の毛細導入管（ガラス製）で連結し試料として n—ヘキサン 25.8 mg と水 300 ml を培養びん中に入れ攪拌しつつ，14 日間放置した後，培養びん内の n—ヘキサンをガスクロで測定した結果，n—ヘキサンが 25.6 mg が残存していることが確認され，系外にはほとんど拡散せず，回収率 98.8% であった。

これに対して，従来の BOD 測定装置（内径 4.5 m/m，長さ 50 cm，シリコンチューブ製）に上記と同じ条件で測定した結果，n—ヘキサンは全く残存せず，系外に拡散してしまい回収率 0% であった。

〔研究題目〕 細胞物質に対するオゾンの影響の研究

〔研究担当者〕 石崎紘三，神力就子

〔研究内容〕

細胞膜，核酸，酵素など生体細胞物質に対するオゾンの作用を生化学的手法を用いて検討する。

1) チミン，グアニンのオゾン反応性

核酸構成成分のなかでオゾンとの反応速度の大きいチミンおよびグアニンのオゾン反応性を検討した。反応生成物の単離，同定を各種の方法により試み，チミンの主要分解生成物とみなされる化合物を検出し，分解機構を推定した。

2) 細菌細胞内核酸に及ぼすオゾンの影響

前年度までに大腸菌細胞内プラスミド DNA がオゾンにより損傷を受けることを明らかにした。本年度は DNA 損傷と殺菌との関連や細胞膜破壊の有無などを検討し，その結果，DNA の損傷がオゾン殺菌機構の重要な因子であることが示唆された。

〔研究題目〕 セラミックスコーティング材料の研究

〔研究担当者〕 矢部勝昌, 鈴木正昭

〔研究内容〕

1) コーティング材料の表面組成, 構造の解析法

イオン注入材料を XPS, AES の標準試料とする方法を開発するために, Ti, Zr など10種類の金属に窒素イオンを大量注入した試料について, 窒素の分布状態と注入領域での組成の変化に伴う XPS ピークの結合エネルギーの変化を調べた。安定な窒化物を作ることが知られている元素については注入した窒素は平均飛程にピークをもつガウス型または台形型の分布を示し 75%以上の最大窒素原子濃度が得られた。それらの場合, 金属及び窒素原子の結合エネルギー値は対応する化合物についての測定値と良い一致を示し, イオン注入によって生成された化合物表面層が化学状態分析のための標準試料として使用できることが示された。

2) TiN コーティング膜の密着性

高速度鋼上に高周波イオンプレーティング法で TiN コーティングし, 引っかき法による密着性試験および AES による界面の分析によって密着性に対する焼き入れ効果, Ti 中間層の効果を調べた。Ti 中間層は低温で密着性向上に有効であるが, 焼き入れ温度 (約 1200°C) まで加熱すると Fe が基板から TiN-Ti 界面へ拡散析出してかえって密着性を悪くすることが分かった。コーティング後の焼き入れ焼きもどしは, 焼入れ後のコーティングに比べて界面での原子の大きな相互拡散と密着性の著しい増加が認められ, この方法が密着性の向上に効果があることが分かった。

〔研究題目〕 燃焼および燃焼装置の研究

〔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〕

石炭の新燃焼システムの開発ならびに低品位燃料の無公害燃焼法の確立を目的として以下のことを行った。

1) 高速循環型流動層石炭燃焼器の NOx 生成特性について検討した結果, NOx 発生量は通常の FBC より少ないが, 循環粒子がケイ砂と石灰石とでは NOx の発生量に違いが認められ, 石灰石の場合の方が多いことがわかった。また, 高速流動層の固気接触メカニズムを解析するため粒径及び密度の異なる粒子を用い実験的考察を行った結果, 粒子物性が異なると流動状態も大きく変化することがわかった。

2) 泥炭の流動燃焼で燃焼効率を向上させるため, 飛び出し物をリサイクルさせるよう装置の改造を行い, 泥炭

の熱分解及び燃焼状態について, 木材, 石炭の場合との比較検討を行った。また, バーナー方式の燃焼装置により, 低質油の燃焼特性ならびに NOx, SOx の発生量について検討を行ったほか, シュレッダーダストの組成分析及び流動燃焼法による塩化水素発生量についても検討を行った。

3) 林産廃棄物の最適燃焼プロセスのシステム化を検討するため, 熱の発生系と利用系との対応及びその規模について, コージェネレーション及びヒートポンプシステムの利用を含めた解析を行った。

〔研究題目〕 石炭系極性油成分の分離・改質の研究

〔研究担当者〕 鈴木 智, 福田隆至, 加我晴生

〔研究内容〕

石炭の流動乾留 (温度 500°C, 処理量 80 kg/hr) によって得た低温タールの成分検索のうち, 未検討であった蒸留残渣について元素分析を行うと共に各留分中の極性基の分布について考察を行った。

小規模の流動層を用いた石炭の熱分解において, 熱分解条件とタールの生成挙動との関係について検討した。タール収率は昇温速度が大きいと低下し, 同時に生成タール中の芳香環の β 位に置換する脂肪族側鎖及び末端メチル基が切断されることがわかった。

〔研究題目〕 加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, 池田光二

〔研究内容〕

気液同時吹込みノズルを取り付けた直径 50 cm の半円筒型気泡塔内の気液の挙動を, サーモカメラを用いた熱応答の測定と流動状態の写真撮影により求めた。その結果, 気泡塔内の流動状態は①ジェット生成部, ②デッドスペース部, ③均一気泡生成部から成ることがわかった。また, これらの知見から熱収支式にもとづく簡単なモデルを作成し, ジェット生成部とデッドスペース間の交換流量を求め, ノズル径基準の液側レイノルズ数との関係として整理した。なお, 本条件下では交換流量に及ぼすガス流速の影響は小さかった。また, 気液同時吹込み時のガスホールドアップは, ガスのみを吹き込む場合に比べて同一ガス流速において 2 倍以上となり, この場合の気泡の生成は液流速に大きく影響されることがわかった。

以上の結果にもとづき, 液化反応器内の熱移動についてシュミレーションを行ったが, 交換流量の大きい領域では急激な温度上昇が起らないことが予測された。

〔研究題目〕 微生物反応装置の研究

〔研究担当者〕 田中重信, 池田光二, 横田祐司

〔研究内容〕

微生物反応装置に関して以下の研究を行った。

1) 横型攪拌槽

界面活性剤を使ったモデル発泡系および大豆粕煮汁を使った発泡系について、回転円板式消泡装置により消泡を行う場合の円板回転数、通気速度、攪拌速度、液仕込み率および円板回転動力の間の関係を求め、安定運転に必要な各操作因子の範囲を明らかにした。

発泡条件下における横型攪拌槽の装置特性の一つとして、界面活性剤を加えたモデル発泡系において亜硫酸ソーダの空気酸化法による総括物質移動係数を測定した。空気-水の非発泡系に比べ、総括物質移動係数が2~3倍の場合があるなど、発泡系の物質移動能力は極めて大きいことが明らかになった。また、一般的に発泡系に対処しているように消泡剤を添加した場合には、空気-水系とはほぼ同じであり、発泡状態に比べ物質移動が著しく阻害されていることがわかった。

2) メタン発酵法

ガス発生に伴って自己流動化するもみ殻を担体として菌体を固定化したメタン発酵法において、基質負荷および水量負荷を変えて、メタン発生量および基質除去率を調べ、本発酵法の性能を求めた。

〔研究題目〕 流動層応用技術の研究

〔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〕

流動層の基礎及び応用に関して次の研究を行った。

1) 食品の冷凍

食品の急速流動冷凍の効果を評価するために、凍結食品中の氷の結晶を顕微鏡写真により観察した。その結果、緩慢な凍結では急速冷凍に比較して丸く大きな結晶が生成していることが分った。

2) 穀類のマイクロ波乾燥

マイクロ波加熱による粳の流動乾燥について実験を行い、流動化空気湿度と乾燥割合との関係を調べた。

3) 泥炭の脱水とガス化

動植物油の廃油を約 200℃ に加熱し、その中に泥炭を投入して急速脱水すると同時に廃油を吸着させる泥炭の脱水法について検討した。また、スクリュープレスによる泥炭の脱水実験及び石炭・泥炭等のガス化実験を行った。

4) 低品位炭の流動燃焼

低品位炭を流動燃焼させる場合の燃焼条件と品質との

関係について検討した結果、水分の影響が大きいことが分った。

5) 流動層内粒子の挙動

循環流動層における微粉体の偏析特性と粉体物性との関係について検討した。また X 線ラジオグラフィーによる角型流動層内の粒子の濃度分布解析法について検討した。

〔研究題目〕 有機系廃棄物の熱分解の研究

〔研究担当者〕 斉藤喜代志, 三浦正勝

〔研究内容〕

1) ポリオレフィン系プラスチック廃棄物から寒冷地においても使用できる液体燃料を得る目的で2段階の接触分解装置で触媒の種類及び分解温度を変えて検討を行った。その結果、1段目では天然ゼオライトの存在下で 430~460℃ で接触分解すると、分解速度が数倍速くなり、反応器へのカーボン付着の防止及び生成物が異性化することが分った。2段目では高シリカ触媒を用いて、1段目で生成した蒸気状生成物を再度 300~350℃ で接触分解すると、生成油の収率が 80%以上回収され、分子量分布が狭くなるとともに低分子化し、低温下でも液体状であった。

2) セルロース系廃棄物の有効利用を目的に、パルプやパルプ粕のマイクロ波併用による熱分解実験を行い、糖の生成について検討を行った。その結果、温度 250℃ においてマイクロ波を照射した試料の一部にレボグルコサンが生成していることを確認した。また、熱分解液中の糖分とリグニン分の粗分離方法を検討し、多成分系有機水溶液に適用できる連続蒸留精製装置を開発した。

〔研究題目〕 寒冷地材料及び被覆材料の研究

〔研究担当者〕 窪田 大, 鶴江 孝, 西村興男

〔研究内容〕

1) 暴露した劣化塗膜試料の物性変化の検討

前年度の一般塗装系塗料に引き続き、本年度は一部塗替塗装系塗料と厚膜塗装系塗料の屋外暴露試験（10月終了）を行ったので、各種塗膜劣化の測定法（外観、写真付着力、電気抵抗等）によって、暴露試料の測定を行い一般塗装系との測定結果の比較および塗膜劣化の測定法と評価方法の問題点について明らかにした。

2) 石炭灰を加工した断熱材の物性測定

石炭灰（フライアッシュ）一粉ガラス-水ガラス系試料の成形体を焼成し、成形圧力（20, 200, 1000 kgf/cm²）、焼成時間（0, 30, 60, 90 min）の影響について検討した。その結果、成形圧力が増加すると重量減少率（焼成後重

量／成形後重量）がやや増加し、体積変化率（焼成後体積／成形後体積）がかなり増加するが、焼成後のかさ密度は成形圧力の影響を余りうけず、焼成時間が長くなるとかさ密度がやや増加する傾向が認められた。

3) XPS 表面分析法において、表面処理条件（スパッタリング条件など）の分析値に及ぼす効果の違いを化合物と合金について検討する。

格子間の遊離カーボンを含む TiC 薄膜（C/Ti $\sim$ 2）のアルゴン照射による選択スパッタを XPS で調べた。イオン照射により Ti に比べて C が選択的にスパッタされたが、その大部分が膜中の遊離カーボンによることが分かった。選択スパッタはイオンのエネルギーと試料表面に対する入射角を低くすることにより軽減することができ、膜本来の組成にほぼ等しい分析値が得られた。一方 Cu-Ni 合金（Cu/Ni 原子比 $\sim$ 1.2）に関しても、Ni に比べて Cu が選択的にスパッタされた。選択スパッタはイオンのエネルギーと入射角を低くすることにより軽減できた。TiC で用いた方法が Cu-Ni 合金に対しても有効であることが分かった。

2・1・6 共同研究

〔研究題目〕 中型除雪機の自動化に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智、佐山惣吾、田村 勇、
外岡和彦、西川泰則

〔共同研究者〕 北海道立工業試験場、北海道電子機器株式会社、石狩造機株式会社

〔研究内容〕

現在の一般道路の除雪は、操作する人の技術と経験に頼っており、ほとんど自動化されていない。しかし、優れたオペレータは不足しつつあり、自動化の必要性は高い。そこで当所が中心となり、公設試である北海道立工業試験場と民間二社の協力を得て、中型除雪機（人の乗らないもの）の自動走行、除雪の高効率化、安全性に係わる各要素の研究を行い、その結果を総合して自動除雪機の開発を行おうとするものである。

昭和61年度は超音波による雪中障害物検知技術の開発を行った。前期には、超音波によって雪中障害物の方向・距離・およその大きさを検知することを目標として信号処理法の検討を行い、FM-CW 法とパルスエコー法の実験システムを試作し空中実験を開始した。

昭和61年度下期は上期の実験を発展させ以下の研究を行った。

1) FM-CW 法とパルスエコー法の比較検討

空気中において FM-CW 法とパルスエコー法で障害物

検知の実験を行い、特性を比較・検討した。

2) パルスエコー法の特性改善

超音波指向性の改善、送波器・受波器共有化によるトラッキングの改善を行った。

3) 模擬雪室内実験

パルスエコー法により、ウレタン模擬雪を用いて障害物検知の実験を行った。

4) 雪中実験

パルスエコー法により雪中障害物検知の実験を行った。得られた結果は次の通りである。

(1) 超音波トランスデューサの特性が不十分のため、現状技術ではパルスエコー法が優れている。

(2) 超音波トランスデューサにホーンを付けることにより特性を2倍以上改善できた。

(3) 送波器と受波器を共有することによりトラッキング調整が不要となった。

(4) パルスエコー法により、ウレタン模擬雪後方約1mのエントツが検出できた。

(5) パルスエコー法により、しまり雪中29cmの位置の鉄板を検知することができた。

以上の結果より次の結論が得られた。

超音波パルスエコー法は比較的簡単な装置で障害物の位置及びある程度の固さが評価できる利点がある。ただし、雪中では減衰が大きいためトランスデューサのアレー化、使用周波数のマルチチャンネル化、信号圧縮技術などにより特性を改善する必要がある。

超音波パルスエコー法は1m程度までの雪中障害物検知には利用できると考えられる。

2・1・7 国際産業技術

〔研究題目〕 白雲石灰岩と籾殻を主原料とする緩効性肥料の研究

〔研究担当者〕 石橋一二、緒方敏夫、原口謙策、
野田良男、山田勝利、中川孝一

〔研究内容〕

フィリピン産白雲石灰岩（Dolomitic Limestone）と農産廃棄物の籾殻（Rice Hulls）を主原料として緩効性肥料の開発を目標とする。

本年度（第2年度）は、緩効性肥料製造のための基礎資料を得るために、シリカ源として籾殻および籾殻灰を用いて、白雲石灰岩とカリ塩を調製（MgO+CaO+K₂O/SiO₂モル比：1.0～3.0、K₂O：5～20%）し、焼成試験（焼成温度：700～900℃、焼成時間：10～60分）を行った。

1) 粃殻の SiO_2 、白雲石灰岩の MgO 、 CaO とカリ塩 (K_2O) の焼成反応は焼成温度 800°C 以下では充分に進まないが、 800°C 以上の条件で緩効性肥料成分が生成することがわかった。 $\text{MgO} + \text{CaO} + \text{K}_2\text{O} / \text{SiO}_2$ モル比：2.0, 2.5, K_2O ：20% に調製した試料を 900°C 、60分 で焼成した場合の焼成物の酸 (0.5 N 塩酸) 溶出 SiO_2 量は約 20% で、調製試料中の SiO_2 量に対して約 60% が酸溶出性の SiO_2 になることが判明した。また、焼成時間と酸溶出 SiO_2 量の関係は 30～60 分間ではほぼ一定であることが認められた。

2) 粃殻中のシリカは低温下または短時間の焼成では非晶質であるが、高温下または長時間焼成されるとクリストバライトやトリジマイトに結晶化する。反応原料に用いる場合、石英〈トリジマイト、クリストバライト〉非晶質シリカの順に反応性は高くなる傾向にあり、粃殻中のシリカが非晶質のままで残存する燃焼条件下で排出される粃殻灰は粃殻と同様に緩効性肥料のシリカ原料として用いることができることがわかった。

3) 緩効性肥料製造の工業化についての基礎資料を得るために、補助熱媒体に鋸屑を用い、内熱型攪拌流動炉による予備焼成試験を行い、鋸屑を用いて流動炉の温度コントロールおよび調製造粒物の焼成ができる見通しを得た。

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)
Proconcentration of trace metal ions by complexation with ethylenediaminetriacetate-bonded silica gel	K. Ohoshima H. Watanabe K. Haraguchi	日本分析化学会 Analytical Sciences	2 (2)
泥炭の利用技術	細田英雄	北海通産情報	41 (4)
Characterization of the Emulsion phase in Fine Particle Fluidized Beds	H. O. Kono S. Chiba, T. Ells M. Suzuki	Powder Technology	48 (51)
Aerated Fine Particle System—Homogeneous and Bubbling Fluidization and Sagregation—	H. O. Kono, S. Chiba, T. Ells, P. Daniell M. Suzuki	Proceedins of World Congress III of Chemical Engineering	III,453(1986)
寒冷地における大気採熱	武内 洋	日本機械学会 R C 研究 分科会研究報告書	61, 4
Formation and chemical sturucture of preasphal tenes in short residence time coal hydroge-nolysis	R. Yoshida, D. M. Bodily	Fuel	65 (380)
有機系廃棄物のガス化発電	川浦正勝, 新川一彦, 鈴木 智	現代化学	61. 4
水とオゾン	先崎哲夫	水	61. 4
〃	〃	〃	61. 5
Prediction of the steady state segregation pattern in gas fluidized beds with particles throughflow	T. Chiba, S. Chiba A. W. Nienow	5th Int. Conf. on Fluidization	1986, 5
The effect of emulsion phase characteristics on fluidization—selection of powder properties—	H. O. Kono, S. Chida T. Ells, P. Daniell M. Suzuki	〃	〃
寒冷地用ヒートポンプの研究開発	福田隆至	北海通産情報	41 (5)
北海道工業開発試験所—エネルギー関連研究—	平間利昌	エネルギー・資源	61. 5
イオンプレーティング法で作成した TiN 薄膜の密着性	鈴木正昭, 矢部勝昌, 山科俊郎	真空	29 (5)
「近未来の表示材料」EC膜の製造	鶴沼英郎	北海通産情報	41 (6)
パイライトを用いた石炭液化反応試験における発熱反応の解析	横山慎一, 吉田諒一, 吉田 忠 成田英夫, 長谷川義久, 小平紘平 前河涌典	燃料協会誌	65 (384)

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Effect of Pressure on Reduction Rate of Iron Ore with High Pressure Fluidized Bed	K. Sato, Y. Nishikawa Y. Ueda, T. Goto	Transactions ISIJ	26 (8)
Preparation of transparent amorphous tungsten trioxide thin films by dip-coating method	H. Unuma, K. Tonooka Y. Suzuki, T. Furusaki K. Kodaira, T. Matsushita	J. Materials Science Letters	61. 6
非金属鉱物の高度利用と処理 —工業用基礎原料及びセラミック スの製造—	関口逸馬, 山口義明	浮選	61. 6
Preparation of SiCl_4 from Rice Hull	T. Okutani, Y. Nakata	6th CIMTEC World Congress on High Tech Ceramics	61. 6
空気流通式熱天秤による固体燃料の揮発分放出及び着火点の測定	佐山惣吾, 谷口 博, 工藤一彦 熊谷直樹, 阿部淳一, 上出光志 牧野和夫	北大工学部研究報告	61. 6
非イオン界面活性剤ミセル溶液から生じた二相間における2-(2-ピリジルアゾ)フェノールとそのキレート分配平衡	川守田茂, 渡辺寛人, 原口謙策 宮嶋正照	日本化学会誌	1986 (7)
耐熱, 耐食性無機繊維“サイオック”の製造研究	下川勝義, 関口逸馬	工業技術	27 (7)
金属アルコキシドからのEC膜製造技術	鶴沼英郎	Techgram Japan(日商岩井)	61. 7
含油スラッジ廃棄物の資源化および無公害処理技術に関する研究	鈴木 智, 平間利昌, 出口 明 細田英雄, 三浦正勝, 武内 洋	昭和60年度 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	後藤藤太郎, 広木栄三 鈴木良和, 窪田 大	〃	〃
北海道産カラマツ間伐材から活性炭の製造	野田良男	北海通産情報	41 (8)
A Quantitative Definition and Flow Regime Diagram for Fast-Fluidization	H. Takeuchi, T. Hirama T. Chiba, J. Biswas L.S.Leung	Powder Technology	47 (2)
Buoyancy Effect on Two-Dimensional Turbulent Surface Jet	F. Ogino, H. Takeuchi T. Tanaka, T. Mizushima	Proc. of 8th Int.Heat Transfer Conf.	9 (3)
On the regime of fast fluidization	H. Takeuchi, T. Hirama T. Chiba, L.S.Leung	Proc.of world congress III of chemical Engineering	61. 9
循環系のシュミレーション	関口逸馬, 高森隆勝	(日本鉱業会) 研究委員会報告書	61. 9
Behavior of bubbles of the air-water system in a column under high pressure	K. Idogawa, K. Ikeda T. Fukuda, S. Morooka	International Chemical Engineering	26 (3)

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Japanese Process for Making SiCl_4 from Rice Hull Ash	T. Okutani, Y. Nakata	Materials and Processing Report	1 (6)
Simulation Model for the Fluidized-Bed Coal Gasifier	S. Takeda, J. Kawabata S. Mori, K. Yamada I. Yamada	World Congress III of Chemical Engineering Proceeding	III,81(253)
Effect of Parent Coal Nature on Changes in Structure and Intrinsic Reaction Rate during Coal Char Gasification by CO_2 and H_2	S. Takeda, K. Kitano J. Kawabata, J.W. Shih T. Chiba N. Takezawa	„	I, 6b (275)
泥炭の流動燃焼	細田英雄	燃料協会誌	65 (9)
A Data Acquisition System for Snow-cover Measurement	K. Tonooka, Y. Nishikawa H. Yamashita, S. Sayama	The 2nd SSICCA	61. 9
Studies on the Fusibility of Coal Ash	H. Unuma, S. Takeda T. Tsurue, S. Ito S. Sayama	Fuel	61. 9
石炭変換排水中に含まれる有機化合物の微生物分解性	水質汚濁研究	横田祐司, 石崎紘三, 田中重信 松山英俊	9 (10)
Canadian coal liquefaction by 0.1t/d bench plant	Y. Maekawa	Preprint, Joint technical meeting for Japan-Canada Coal Liquefaction Cooperation	1986, 9
軸方向観測型 ICP による感度向上の試み	原口謙策	ぶんせき	61. 10
ステンレス-炭化チタン及び窒化チタンコーティング膜界面の構造・組成の解明に関する研究	矢部勝昌, 鈴木正昭, 西村興男 神力就子	高性能材料開発のための表面界面の制御技術に関する研究(第II期)成果報告書	61. 10
レアメタルの湿式製練用剤の開発	原口謙策	北海通産情報	41 (10)
強制成層蓄熱槽の特性の評価と完全成層型蓄熱槽との比較	中嶋義弘, 藤原一郎, 後藤藤太郎	化学技術研究所報告	81 (10)
リグニンの分解と利用に関する資料集	池畑 昭, 石崎紘三, 松山英俊 泉 和雄, 扇谷 悟, 田中重信 横田祐司, 池田光二	北海道工業開発試験所資料集	61. 10
穀類と先端産業のかかわりあい	奥谷 猛	工業技術術	27 (10)
Upgrading of coal-derived oil (3)-Characterization of upgraded liquids by thin-layer Chromatography Combined with flame-ionization detection	R. Yoshida M. Miyazawa T. Yoshida K. Ishizaki Y. Maekawa	Fuel	65 (421)

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Upgrading of coal-derived oil (4)-Characterization of upgraded liquids by field-ionization mass spectrometry	R. Yoshida, T. Yoshida H. Narita, Y. Maekawa	Fuel	65 (425)
石炭の液化	前河涌典, 吉田諒一	燃料協会誌	65 (7) 456
石炭の液化反応機構と液化プロセス	前河涌典	資源処理技術	33 (3) 151
環境-オゾンを用いる下水の高度処理プロセス	池田 昭	オゾン利用の新技术	61. 11
オゾン療法	神力就子	〃	〃
細胞へ及ぼすオゾンの影響	神力就子	〃	〃
研究交流点-フィリピン国立科学技術研究所 V S 北海道工業開発試験所-	石橋一二 L.S.Manalo, M.A.Manalo	工業技術	27 (11)
自動除雪システム研究委員会について	佐山惣吾	開発技術センター冬と道路	61. 11
Solvent extraction of some metal ions with alkyl substituted N-phenylhydroxamic acids	M. Nishida, A. Ayame M. Murozumi, H. Watanabe K. Haraguchi	Proceedings of Symposium on Solvent Extraction 1986	61. 11
The characteristic effects of various iron sulfide catalysts in coal liquefaction	S. Yokoyama, R. Yoshida T. Yoshida, H. Narita K. Kodaira, Y. Maekawa	Fuel Science & Technology int'l.	4 (6)
Characterization of Upgraded Coal-Derived liquid	R. Yoshida, Y. Maekawa	Fuel Proc, Tech	14 (47)
The behavior of methylene groups in coal during heat treatment and Air-Oxidation	T. Yoshida, Y. Maekawa	〃	14 (57)
耐候性を評価することの難しさ	鈴木 智	JWTC ニュース	61,12 (177)
ハロゲン化炭素を用いた芳香族類の炭素化 (第2報) 芳香族類の炭素化反応性と生成炭素状物質の性状	広沢邦男, 森田幹雄	石油学会誌	30 (1)
センサー'87 研究開発のゆくえ	後藤藤太郎	センサー技術	7 (1)
Evaluation of Rate Parameter in the Hydrogen Reduction of a Hematite Sphere at High Pressure t High Pressure and Elucidation of Stagnation Phenomenon of Pressure Effect on the Reduction Rate	K. Sato, Y. Ueda T. Goto	Transactions ISIJ	27 (1)
Glass Fiber from Fly Ash	T. Tsurue, S. Sayama Y. Suzuki	New Technology Japan	14 (4)

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
石炭の液化反応機構と液化プロセス	前河涌典	資源処理技術	33 (151)
Distribution of zinc chloride catalyst in products from short residence time liquefaction of Clear Creek, Utah Coal	R. Yoshida, K. Tokuhashi T. Yoshida, K. Ishizaki Y. Hasegawa, Y. Maekawa D.M.Bobily	Fuel	13 (139)
メタセシス反応のためのモリブデン系錯体触媒とその固定化	平間康子, 高橋富樹, 日野雅夫 神力就子	北海道工業開発試験所 報告	(41)
松前産滑石を用いたステアタイト磁器の製造と評価	下川勝義, 関口逸馬	〃	〃
石炭液化反応の化学	吉田諒一	〃	〃
石炭灰からガラス繊維の製造	鶴江 孝, 佐山惣吾 鈴木良和	Techgram Japan	3 (25)
小型高圧示差熱分析装置による硫黄化合物の水素化脱硫反応の研究	伊藤博徳, 唐牛正夫, 牧野和夫 真壁正孝, 武谷 愿, 上田 成	燃料協会誌	66 (1)
核酸のオゾンによる構造変化 — 1 —	神力就子, 石崎紘三	造水技術	13 (1)
The characterisitic effects of various iron sulfide catalysts in coal liquefaction	S. Yokoyama, R. Yoshida T. Yoshida, H. Narita K. Kodaira, Y. Maekawa	Juel	(735)
Battle river coal liquefaction and its co-processing with tar-sand bitumen	R. Yoshida, M. Miyazawa Y. Maekawa	Fuel	60 (369)
石炭液化排水の微生物処理	横田祐司	北海通産情報	42 (2)
石炭灰の性状と粉体処理技術	鶴江 孝, 佐山惣吾	粉体と工業	19 (8)
Surface characterization of Ti-implanted iron by XPS and AES	M. Iwaki, K. Yabe M. Suzuki, O. Nishimura	Nuclear Instrument and Methods	B19/20(1987) 150
X線光電子分光法(XPS)によるセラミックス薄膜の分析	矢部勝昌, 西村興男, 鈴木正昭	日本ファインセラミッ クス協会 FC Report	5 (2)
北海道の活性化のために	後藤藤太郎	コンサルタンツ北海道	(51)
循環型流動層石炭ボイラー	平間利昌	北海通産業情報	42 (3)
Effect of gas and liquid properties on the behavior of bubbles in a column under high pressure	K. Idogawa, K. Ikeda T. Fukuda, S. Morooka	International Chemical Engineering	27 (1)
Hydrodynamics of Gas-Liquid-Solid Annular Fluidization	L.S.Fan, K.Kitano B.E.Kreisher	AIChE Journal	33 (2)

題 目	発 表 者	掲 載 誌 名	巻(号)
Combustion and Emissions in a High-Speed Diesel Engine with Ldquefied Coal Fuels	S. Tosaka, T. Murayama N. Miyamoto, T. Chikahisa K. Yamazaki, Y. Maekawa	Bulletin of Marine Engineering Society in Japan	15 (1)
A Data Acquisition System for Snow-cover Measurement	K. Tonooka, Y. Nishikawa H. Yamashita, S. Sayama	北海道工業開発試験所報告	(42)
砂媒体流動層によるガラスバルーンの製造技術	本間専治	〃	〃
石炭の分解抽出油反応に及ぼす加熱速度の影響	森田幹雄, 広沢邦男	〃	〃
泥炭粒子の燃焼性	細田英雄, 山田勝利	〃	〃
流動層内における石炭タールの生成挙動	加我晴生, 北野邦尋, 武田詔平	燃料協会誌	66 (3)
除雪システムの高度化に関する調査研究報告書	鈴木 智, 佐山惣吾, 田村 勇 西川泰則	除雪システムの高度化に関する調査研究報告書	62 (3)
近頃思うこと	後藤藤太郎	日本海水学会誌	40 (6)

2) 口 頭 発 表

題 目	発 表 者	発表機関 (会・名)	発表年月
強制かく拌式高圧示差熱分析装置の石炭液化反応解析への応用	横山慎一, 成田英夫, 吉田諒一 前河涌典	日本化学会	61, 4
Characterization of Coal Structure by CP/MAS ^{13}C NMR Spectrometry	T. Yoshida Y. Maekawa	First International symposium on coal Science (Rolduc)	〃
Prediction of the steady state segregation pattern in gas fluidized beds with particles throughflow	T. Chiba, S. Chiba A. W. Nienow	5th Int. Conf. on Fluidization	61, 5
The effect of emulsion phase characteristics on fluidization—selection of powder properties—	H. O. Kono, S. Chiba, T. Ells, P. Daniell M. Suzuki	〃	〃
もみがらからの SiCl_4 の製造(3)—アルカリ及びアルカリ土類金属塩のもみがら燃焼灰の塩素化反応に及ぼす効果—	中田善徳, 奥谷 猛, 石川和裕	昭和61年, 窯業協会年会	〃
石炭の液化反応機構と液化プロセス	前河涌典	資源処理技術研究会 第76回例会	61, 6

題 目	発 表 者	発表機関 (会・名)	発表年月
ヒートポンプ	日本鉱業会春季大会	田村 勇	61, 6
非金属鉱物の高度利用と処理 —工業用基礎原料及びセラミックスの製造—	関口逸馬, 山口義明	資源処理技術研究会 (浮選)	〃
北開試における石炭液化研究	前河涌典	触媒学会 第7回触媒フォーラム	〃
電力駆動ヒートポンプの開発動向	鈴木 智	第5回エネルギー管理者研修	〃
高分子材料の複合促進劣化試験	鈴木 智	複合促進劣化試験シンポジウム	〃
Preparation of SiCl ₄ from rice hulls	T. Okutani Y. Nakata	6th CIMTEC World Congress on High Tech Ceramics	〃
石炭の液化反応機構と液化プロセス	前河涌典	資源処理技術研究会	〃
石炭液化ベンチプラント運転データの変量解析	成田英夫, 長谷川義久 吉田諒一, 横山慎一, 吉田 忠 福田隆至, 井戸川清, 前河涌典	昭和60年度 サンシャイン計画 石炭液化技術開発 合同研究成果発表・討論会	61, 7
石炭液化ベンチプラント試験における媒体油と鉄系触媒の効果	前河涌典, 長谷川義久 吉田諒一, 横山慎一, 吉田 忠 成田英夫, 福田隆至, 井戸川清	〃	〃
生物学的二段処理法による有機性 廃水の処理	新井喜明, 藤生昌男 松山英俊, 泉 和雄	第23回下水道研究発表会	〃
Surface characterization of Ti- implanted Ion by XPS and AES	M. Iwaki K. Yabe M. Suzuki O. Nishimura	International Conference on Ion Beam Modification of Materials '86	〃
低温域における流動層熱交換器の 基礎的特性	武内 洋, 千葉静人, 青木秀敏	化学工学協会群馬大会	〃
The simulation of the heat pump system for the cold region	I. Tamura, H. Takeuchi T. Fukuda, S. Sayama S. Suzuki, T. Goto	Japan Society for Simulation	〃
水産加工場廃水処理施設から出る 余剰汚泥のメタン発酵	松山英俊, 泉 和雄	日本農芸化学会	〃
アルミナ・ボリア触媒によるメタ ノールから低級オレフィンの合成	山本光義, 小谷川毅	日本化学会北海道支部 1986年夏季研究発表会	〃
非イオン性界面活性剤ミセル溶液 から生じた二相間におけるキレー ト剤とそれらのキレートの分配平 衡	川守田茂, 渡辺寛人 原口謙策, 宮嶋正熙	〃	〃

題 目	発 表 者	発表機関（会・名）	発表年月
もみがらからの SiCl_4 の製造(4) —フーリエ変換光音響分光法による SiO_2 -C 混合物の塩素化反応の解析—	奥谷 猛, 中田善徳, 日野雅夫	日本化学会北海道支部 1986年夏季研究発表会	61, 7
高速流動化状態に関する考察	武内 洋	混相流動層の体系化研究会（化学工学協会）	〃
塗布法による透明非晶質酸化タン グステン薄膜の製造	鶴沼英郎, 外岡和彦, 鈴木良和 古崎 毅, 小平紘平, 松下 徹	窯業協会関東支部研究 発表会	61, 8
Aerated Fine Particle System —Homogeneous and Bubbling Fluidization and Segregation—	H. O. Kono, S. Chiba T. Ells, P. Daniell M. Suzuki	World Congress III of Chemical Engineer- ing (Tokyo, Japan)	61, 9
循環流動層による石炭の熱焼	平間利昌	機械学会 燃焼研究会	〃
含遊離炭素 TiC のイオンスパッタ における化学状態効果	西村興男, 矢部勝昌	第23回 X 線分析討論会	〃
Simulation Model for the Flu- idized-Bed Coal Gasifier	S. Takeda, J. Kawabata S. Mori, K. Yamada I. Yamada	World Congress III of Chemical Engineer- ing	〃
Effect of Parent Coal Nature on changes in structure and In- trinsic Reaction Rate during Coal Char Gasification by CO_2 and H_2	S. Takeda, K. Kitano J. Kawabata T. W. Shih T. Chiba, N. Takezawa	〃	〃
On the regime of fast fluidiza- tion	H. Takeuchi, T. Hirama T. Chiba, L. S. Leung	〃	〃
核酸のオゾンによる構造変化	神力就子	国際オゾン協会日本支 部	〃
カナダ アルバータ州における石 炭研究	前河涌典	日本学術振興会石炭利 用技術第148委員会	〃
A Data Acquisition System for Snow-cover Measurement	外岡和彦, 西川泰則 山下秀孝, 佐山惣吾	日中札幌—瀋陽計算機 応用国際会議	〃
工具鋼への TiN コーティングの密 着性	鈴木正昭, 矢部勝昌	第47回応用物理学学会学 術講演会	〃
窒素イオン注入した金属の XPS 標 準試料への利用	矢部勝昌, 西村興男, 岩木正哉	〃	〃
オゾンによる核酸の損傷	三浦一伸, 大塚栄子, 上田 亨 神力就子, 石崎紘三	生化学会	〃
The Mode of Ozone-Degrad- ation of DNA	N. Shinsiki	Institute Arwand - Frappier	61, 10
塩素ガスによる SiC , Si_3N_4 及び Al_2O_3 の腐食	奥谷 猛, 中田善徳	第33回防食討論会	〃

題 目	発 表 者	発表機関（会・名）	発表年月
セラミックスの腐食—SiC, Si ₃ N ₄ 及び Al ₂ O ₃ の塩素ガスによる腐食	奥谷 猛, 中田善徳	第22回熱側定討論会	61, 10
フェノール類のスチームガスクロマトグラフ分析と石炭液化油への適用	成田英夫, 前河涌典	第23回石炭科学会議	〃
0.1t/d 石炭液化プラント試験データの多変量解析に関する研究	成田英夫, 長谷川義久 吉田諒一, 横山慎一, 吉田 忠 福田隆至, 井戸川清, 前河涌典	〃	〃
Pressure Snow Pillow による動積雪計測システムの試作	外岡和彦, 西川泰則 佐山惣吾, 山下秀孝	電気関係学会北海道支部連合大会	〃
北開試における石炭とその関連研究の流れ	鈴木 智	第17回ボイラー火炉研究会	〃
石炭の流動燃焼技術（北開試における研究紹介）	富田 稔	〃	〃
モミガラ灰を原料とする SiC の製造	下川勝義, 関口逸馬	日本鋳業会北海道支部	61, 11
吸着剤の吸・脱着速度測定装置の製作	佐藤享司, 植田芳信, 中野義夫	〃	〃
核酸に対するオゾンの影響	石崎紘三, 神力就子	大気汚染学会	〃
カンラン岩からのマグネシウム回収	鈴木良和, 関口逸馬, 奈良一男 栗林隆行, 金森祥一	日本鉄鋼協会及び日本金属学会北海道支部	〃
イオン注入によるシリコンシート表層改質の血しょうタンパク質吸収量への効果	鈴木嘉昭, 日下部正宏 岩木正哉, 日下部きよ子 秋庭弘道, 佐藤昌六, 鈴木正昭	第2回イオン注入表面処理シンポジウム	〃
アルキル置換 N-フェニルヒドロキサム酸による金属イオンの溶媒抽出	西田 守, 菖浦明己, 室住正世 渡辺寛人, 原口謙策	日本溶媒抽出研究会日本化学会	〃
イオン注入表面及びセラミックス被覆界面の化学構造・組成の評価	矢部勝昌	未踏加工技術協会半導体格子欠陥および表面界面制御技術シンポジウム	〃
高感度降雪重量計の開発	西川泰則, 外岡和彦, 田村 勇 佐山惣吾, 北島健一, 山下秀孝 鈴木 智, 山田知充	寒地技術シンポジウム	〃
寒冷地用ヒートポンプのシステムシミュレーション	田村 勇, 佐山惣吾, 福田隆至 武内 洋, 谷口 博	〃	〃
豚糞および鶏糞のメタン発酵	大原益博, 泉 和彦, 松山英俊	北海道草地研究会	61, 12
濃硫酸前処理法による北海道産木材の活性炭製造試験	野田良男, 山田勝利, 石橋一二	昭和61年度高分子推進会議	〃
含油スラッジ廃棄物の資源化と無公害処理	出口 明, 三浦正勝, 細田英雄 武内 洋, 平間利昌, 鈴木 智	第12回産業公害研究総合推進会議	〃

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
粃殻と先端産業の係わり合い	奥谷 猛	N T T北海道	62, 1
北海道産資源の高度利用技術 ー非金属鉱物の利用技術ー	関口逸馬	北海道化学装置懇談会	62, 2
粃殻の工業原料化	奥谷 猛	〃	〃
アルキル置換フェニルヒドロキサム酸を用いる 2 価, 3 価金属の溶媒抽出	西田 守, 菖蒲明己, 室住正世 渡辺寛人, 原口謙策	日本化学会・日本分析化学会道支部1987冬季研究発表会	〃
ヘキシロフェニルヒドロキサム酸とトリトン X-100を用いるバナジウムのフローインジェクション分析	原口謙策, 緒方敏夫, 中川孝一 加我晴生, 渡辺寛人	〃	〃
モリブデン錯体の無機担体への固定(3)	平間康子, 高橋富樹, 日野雅夫	〃	〃
オルトフタルアルデヒドによるスベルミジンの発蛍光反応機構	吉村昭毅, 小沢聖子, 扇谷 悟 三浦敏明, 鎌滝哲也	〃	〃
イオンプレーティング法で作成した TiN 薄膜の密着性	鈴木正昭, 矢部勝昌	無機・複合材研究総合推進会議	〃
セラミックス粒子を鉄に分散させた複合材の摩耗特性	鈴木良和, 広木栄三, 窪田 大	〃	〃
Effect of Ion Implantation into Medical Silicon Rubber	Y. Suzuki M. Kusakabe M. Iwaki K. Kusakabe H. Akiba S. Sato M. Suzuki	理研シンポジウム	62, 3
大気採熱式寒冷地用ヒートポンプシステムのシミュレーション	谷口 博, 工藤一彦, 佐山惣吾 田村 勇, 梨本裕明	空気調和・衛生工学会北海道支部, 第21回學術講演会	〃
自動除雪システムについて	佐山惣吾	寒地開発研究会	〃

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 特 許 出 願 (17件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
61-086399	透明酸化物薄膜の製造法	鶴沼英郎, 外岡和彦, 鈴木良和
※61-096416	四塩化ケイ素の製造方法	中田善徳, 奥谷 猛, 石川和裕
61-112244	無着霜大気採熱熱交換器	武内 洋, 佐山惣吾, 千葉静人
61-115808	圧電型指向性音波発生装置	外岡和彦
61-137950	ニッケル-チタン合金の製造方法	鈴木良和, 鶴沼英郎
61-160123	燃焼用空気の酸素濃縮方法	佐藤享司, 大越純雄, 西川泰則, 笹森政敬
61-233012	循環流動層装置	平間利昌, 武内 洋, 千葉忠俊
61-235828	積層コンデンサの製造方法	鶴沼英郎
61-243697	透明酸化タンゲステン薄膜の製造法	鶴沼英郎, 外岡和彦, 鈴木良和
61-256261	ニッケル-チタン合金の溶接法	鈴木良和, 窪田 大, 広木栄三
61-299562	透明酸化物薄膜の製造法	鶴沼英郎, 外岡和彦, 鈴木良和
※62-009160	ポリオレフィン系プラスチックから低沸点炭化水素油 を製造する方法	齊藤喜代志, 福田隆至, 鈴木 智 佐藤秀毅, 弘田寿夫
※62-024714	木材炭化装置	野田良男, 山田勝利, 石橋一二, 伊比規彦, 片石 隆, 鈴木敬啓
※62-024715	炭化装置	野田良男, 伊比規彦, 片石 隆
62-048541	粒子循環型熱交換器	武内 洋, 平間利昌, 佐山惣吾, 青木秀敏
※62-048906	多成分系有機物溶液の処理方法及び装置	三浦正勝, 熊谷裕男, 横井範明, 近藤和夫
62-057849	籾殻灰を原料としたセラミックス製造法	佐山惣吾, 関口逸馬, 下川勝義, 秋林正気, 岸 和司

※ 共同出願

2) 取 得

(1) 特許取得 (国内) (2件)

登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
1312757	低級炭化水素の製造方法	小谷川 毅
1292895	オゾンによるバイオハザード防御方法	神力就子, 石崎紘三, 池畑 昭, 上田 亨, 三浦一伸

北海道工業開発試験所

(2) 特許取得 (国外) (2 件)

登録番号	出 願 国	発 明 の 名 称	発 明 者
※4584421 4169301	アメリカ PCT アメリカ	プラスチック廃棄物の熱分解法 スパイクタイヤ	齊藤喜代志、難波光夫 広木栄三

※ 共同出願

3) 実施許諾

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	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	(財)日本産業技術振興協会 〔電発フライアッシュ(株)〕
※56-070613	熱量変化と熱重量変化の同時測定方法	(財)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	(財)日本産業技術振興協会 〔昭光通商(株)〕
※1258469	活性炭の製造法	(財)日本産業技術振興協会 〔東邦レーヨン(株)〕

※ 共同出願

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	42	444,200
合 計	42	444,200

2・4 図 書

2・4・1 蔵 書

1) 単 行 本

区 分	昭 和 61 年 度 受 入 数			年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	
外 国	24	0	24	929
国 内	25	10	35	2,438
合 計	49	10	59	3,367

2) 雑 誌 等

区 分	昭 和 61 年 度 入 数				年度末蔵書数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	90	0	90	342	8,550
国 内	66	0	66	72	1,816
合 計	156	0	156	414	10,366

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41号～42号）	不 定 期	800
北海道工業開発試験所技術資料（第11号）	不 定 期	800
北海道工業開発試験所年報（昭和60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. 19, No. 2～Vol. 20, No. 1）	隔 月	1,000

2・5・2 新聞掲載等

1) 新 聞

年 月 日	掲 載 内 容	新 聞 名
61. 4. 3	科学技術週間の試験所公開	朝 日 新 聞 他
12	エレクトロ・クロミック膜製造の低コスト化	日経産業新聞他
5. 2	石炭灰からのガラス繊維化	日本工業新聞
15	組織改革について	北 海 道 新 聞
7. 23	泥炭を廃油等と混合し、流動燃焼させる技術	日刊工業新聞
9. 12	粃殻からセラミックス原料の製造技術	北海タイムス
26	ポリエチレン廃棄物の油化技術	信濃毎日新聞
62. 1. 4	スノースパイクタイヤの開発	北海タイムス
10	寒冷地型高度除雪自動化技術	日経産業新聞
3. 19	粃殻からファインセラミックス製造	朝 日 新 聞 他
24	心臓血管系の機能センサーの自動計測システム	日本経済新聞
26	中型除雪機の自動化に関する研究	北海道新聞他

2) テレ ビ 等

年 月 日	内 容	取 材 機 関 名
61. 4. 25	産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化	N H K ラ ジ オ
62. 3. 18	もみから灰からセラミックス製造と利用	北 海 道 放 送

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

開催月日	内 容
61. 4. 17	試験所一般公開
5. 14	Dr. Toshi Kaneda (カナダ, アルバータ州立大学) 講演
28	渡辺純一 (株)鈴木商工) 氏講演
7. 18	楊貴林 (中国科学院) 氏講演
10. 1	電磁気の機能材料分科会
10.31~11. 3	'86ほっかいどう先端技術情報展
11~12	ITIT国際シンポジウム
62. 2. 5	北海道化学装置懇談会
6	第36回北海道石炭研究会
3. 5	Mr.I.W.Smith(CSIRO)講演
6	昭和61年度所内研究発表会
17	Dr.J.G.Speight (アメリカ, ワイオミング大学) 講演
23	地域プロジェクト連絡会議
24	北海道工業技術分科会

2) 見 学

年 月 日	見 学 者	人員(名)	備 考
61. 6. 11	資源処理技術研究会	20	所内全般
17	札幌商工会議所	17	〃
〃	JICA研修生他	10	〃
7. 7	新日鉄室蘭協力会	30	〃
〃	日本機械工業連合会	15	〃
11	酪農学園大学	25	〃
22	室蘭工業大学	40	〃
9. 4	苫小牧工業高等専門学校	41	〃
22	ヒートポンプ技術開発センター	6	〃
10. 3	(社)自動車技術会	20	〃
24	旭川工業高等専門学校	34	〃
25	日本鉱業会	9	〃
28	JICA研修生	12	〃
11. 10	インドネシア研修生他	4	〃

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
奥谷 猛	科学技術庁国際研究集会 (四塩化けい素の製造)	61. 6. 22～30	イタリア
松山 英俊	嫌氣的廃水処理に関する欧州水質汚濁会議	61. 9. 13～21	オランダ
石橋 一二	タイ産農林産廃棄物の多目的炭素化合物製造技術に関する研究調査	62. 3. 21～31	タ イ

2) 在外研究

氏 名	研 究 テ ー マ	期 間	研 究 機 関 名
神力 就子	ヒト肝チトクロームP-450遺伝子のクローニングとそ 特性	61. 9. 26～12. 25	アメリカ バンダービルト大学
吉田 忠	カナダ炭の構造特性と液体反応性との相関及び液化反 応生成物の構造解析に関する研究	～62. 11. 26 (期間延長)	カナダ 鉱物・エネルギー研究所
石橋 一二	白雲石灰岩と殻殻を主原料とする緩効性肥料の研究	61. 11. 17～12. 15	フィリピン国立科学研究所
中川 孝一	白雲石灰岩と殻殻を主原料とする緩効性肥料の研究	61. 11. 17～12. 15	フィリピン国立科学研究所

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
石炭のガス化過程における特 性の変化	61. 7. 1～31 (内5日間)	北海道大学	守富 寛	材 料 開 発 部
噴流層ガス化装置の基礎研究	61. 7. 21～24	名古屋大学	山崎 量平	資源エネルギー工学部
各種合成有機質素材の化学構 造解析	61. 8. 4～26	日本電子㈱	藤戸 輝昭	資源エネルギー工学部
機能性材料の合成に関する研究	61. 8. 25～30	群馬大学	後藤 義昭	資源エネルギー工学部
石炭液化油の内燃機関への適 用性	61. 8. 1～30 (内5日間)	北海道大学	村山 正	資源エネルギー工学部
メスバウア分光法による鉄系 触媒のキャラクタリゼーション	61. 8. 4～26	北海道大学	諸住 高	資源エネルギー工学部
寒冷地用ヒートポンプの非共 沸媒体物性の研究	61. 10. 13～24	慶応義塾大学	渡部 康一	資源エネルギー工学部
石炭の噴流ガス化に関する応 用解析	61. 10. 20～11. 6	中部大学	佐藤 厚	資源エネルギー工学部
高速流動層の伝熱に関する研 究	61. 11. 1～30 (内10日間)	八戸工業大学	青木 秀敏	資源エネルギー工学部

北海道工業開発試験所

項 研 項 目	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
加圧気液接触反応装置の研究	62. 3. 1～7	北海道大学	千葉 忠俊	資源エネルギー工学
石炭ガス化反応機構特性	62. 3. 1～31 (内10日間)	京都大学	三浦 孝一	材 料 開 発 部
高速流動層熱交換器の基礎的特性に関する研究	62. 3. 1～31 (内6日間)	八戸工業大学	田原 浩一	資源エネルギー工学部
泥炭の基礎物性に関する研究	62. 3. 1～31 (内12日間)	北海道開発問題研究調査会	古賀 卓哉	資源エネルギー工学部
有機質分解挙動の高温高圧下における研究	62. 3. 1～31 (内6日間)	高压化学研究所	牧野 和夫	資源エネルギー工学部
北海道における地域エネルギー資源利用技術に関する研究	62. 3. 1～31	豪州連邦科学技術研究庁地球資源研究所	Mr I.W.Smith	材 料 開 発 部

(2) 派遣研究員

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	派 遣 先
多孔性物質の性能評価測定法	61. 7. 1～31	材料開発部	佐藤 享司	静岡大学
多環芳香族類からの高性能炭素材の合成	61. 11. 27～12. 26	資源エネルギー工学部	成田 英夫	公害資源研究所
機能型炭素の研究	62. 3. 9～28	応用化学部	野田 良男	九州工業技術試験所

(3) 院内派遣研究員の受入

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
予備濃縮法による微量レアメタルの分析	62. 1. 12～23	東北工業技術試験所	鈴木 敏重	応用化学部

(4) 国内留学

目 的	期 間	所 属	氏 名	派 遣 先
多糖類の酵素化学的改質に関する研究	61. 4. 15～62. 3. 14	第 3 部	加我 晴生	東京大学
高強度・高耐蝕性酸窒化非晶質材料の合成と評価に関する研究	61. 5. 1～62. 3. 31	第 1 部	鶴沼 英郎	京都大学

2・6・3 技術指導

1) 受託出張

題 目	指 導 先	期 間	所 属	氏 名
石炭液化法の基礎研究	日本鋼管㈱	61. 7. 15～19	資源エネルギー工学部	長谷川義久
低温高効率メタン発酵の実用化研究	㈱明電舎	61. 7. 24～25	応用化学部	松山 英俊
低温高効率メタン発酵の実用化研究	㈱明電舎	62. 2. 25～27	応用化学部	松山 英俊

2) 技術指導

題 目	指 導 先	期 間	担当者
高濃度廃水等の低温嫌気性発酵法の開発	(株)西原環境衛生研究所	61. 4. 1 ~ 62. 3. 31	松山 英俊 泉 和雄
ホタテ貝殻の電子顕微鏡観察	(有)北日本総業	61. 4. 1 ~ 6. 30	山口 義明
林産資源の利用	(協)松前木材加工センター	61. 4. 1 ~ 62. 3. 31	野田 良男
ズンカンラン岩の高度利用に関する研究	東邦オリビン工業(株)	61. 4. 1 ~ 62. 3. 31	関口 逸馬 鈴木 良和 下川 勝義 植田 芳信
モミガラ灰塩素化試験	北海道曹達(株)	61. 4. 1 ~ 62. 3. 31	奥谷 猛 中田 善徳
天然ゼオライトの活性化	(株)公害防止機器	61. 4. 1 ~ 5. 31	斉藤喜代志
木質活性炭製造法の確立	下川町森林組合	61. 4. 10 ~ 62. 3. 31	野田 良男 石橋 一二
もみがら灰の四塩化硅素製造法	モクレン農業共同組合連合会	61. 5. 1 ~ 62. 3. 31	奥谷 猛 中田 善徳
オイルコークスの燃焼方法	(株)樋 口	61. 5. 20 ~ 30	出口 明
廃材おがくずの流動炭化	廃棄物工学研究所	61. 5. 21 ~ 31	田崎米四郎 本間 専治
F R P 廃棄物の資源化及び性状分析	駿河精機(株)	61. 6. 1 ~ 8. 31	鈴木 智 新川 一彦 出口 明
札幌コンポストの流動炭化試験	北海道立工業試験場	61. 6. 2 ~ 12. 20	弓山 翠 田崎米四郎 本間 専治
積雪寒冷地型家畜ふん尿の処理利用技術の研究開発	北海道立滝川畜産試験場	61. 6. 25 ~ 9. 25	池畑 昭 松山 英俊 泉 和雄
石炭のNMR分析	住友石炭鉱業(株)	61. 7. 10 ~ 30	前河 涌典 福田 隆至 長谷川義久 上田 成 小谷川 毅 横山 慎一 成田 英夫 井戸川 清 山本 光義
摩擦材の評価方法確立	大金アールエム(株)	61. 10. 15 ~ 62. 3. 31	斉藤喜代志 鈴木 良和 伊藤 三郎
フライアッシュの繊維化試験	北海道電子機器(株)	61. 10. 20 ~ 31	鶴江 孝 佐山 惣吾

北海道工業開発試験所

題 目	指 導 先	期 間	担当者
カオリンと石英の分離	六鉦開発(株)	61. 11. 1～62. 1. 31	上田 成 千葉 繁生
ポリオレフィン系プラスチック油化技術	(株)サンエス	61. 11. 15. ～31	斉藤喜代志 福田 隆至 鈴木 智
ポリオレフィン系プラスチック油化技術	日本モービルカタリスト(株)	61. 11. 15～31	斉藤喜代志 福田 隆至 鈴木 智
穀殻からファインセラミックスを作る方法及び用途研究	池田物産(株)	61. 12. 1～62. 3. 31	奥谷 猛 中田 善徳 鈴木 正昭
木酢液精製装置の開発	下川ふるさと興業協同組合	61. 12. 1～62. 3. 31	三浦 正勝 熊谷 裕男
木酢液精製方法とその装置の開発	下川ふるさと興業協同組合	61. 12. 1～62. 3. 31	三浦 正勝 熊谷 裕男
塩化反応装置材料試験	鈴木商工(株)	61. 12. 16～27	中田 善徳 鈴木 正昭 奥谷 猛
ガラス繊維強化プラスチック廃棄物の処理法	駿河精機(株)	62. 1. 12～3. 31	出口 明 新川 一彦 鈴木 智
高温熱分析装置の開発	真空理工(株)	62. 1. 12～2. 11	斉藤喜代志
活性炭の固化技術	(株)ミカミ機械開発	62. 2. 2～7	野田 良男
建築廃材粉砕物の炭化試験	三基開発(株)	62. 2. 23～3. 31	富田 稔 弓山 翠 田崎米四郎 本間 専治 千葉 繁生
ポリオレフィン融解技術の応用について	日本モービルカタリスト(株)	62. 3. 9～31	斉藤喜代志 福田 隆至 鈴木 智
光音響分析法による石炭の分析	住友石炭鉱業(株)	62. 3. 9～14	鈴木 正昭 中田 善徳 奥谷 猛
廃ERP（ガラス繊維強化プラスチック）の処理法	駿河精機(株)	62. 3. 25～31	出口 明 新川 一彦 鈴木 智

(3) 研修生・研究生指導

研 修 項 目	所属・氏名	期 間	担当者
石炭灰の利用研究	北海道工業大学 坂田 仁	61. 4. 1～62. 2. 15	鶴江 孝

試 験 研 究 機 関

研 究 項 目	所 属 ・ 氏 名	期 間	担 当 者
希元素を分離するための新規試薬の開発	北海道工業大学 木村 善也	61. 4. 7 ～62. 3. 31	原口 謙策
低公害スパイスタイヤ	北海道工業大学 安藤 巧 栗田五輪人	61. 5. 10～62. 2. 28	鈴木 良和 広木 栄三 窪田 大
溶媒抽出による金属イオンの分離	室蘭工業大学 西村 守	61. 6. 1 ～62. 2. 28	原口 謙策
スーパーヒートポンプシステムのシミュレーション	北海道大学 梨本 裕明	61. 6. 20～62. 3. 31	佐山 惣吾 田村 勇
模擬燃料による固体燃料燃焼シミュレーション	北海道大学 岡本 貴夫	61. 6. 20～62. 3. 31	佐山 惣吾 田村 勇
炭素繊維表面官能基分析	北海道大学 石原 収	61. 7. 15～12. 31	鈴木 良和
セラミックス繊維とその性状に関する研究	室蘭工業大学 新井 直久	62. 7. 20～62. 1. 31	関口 逸馬 下川 勝義
カンラン岩の化学分析法	日本大学 真柄乃婦子	61. 7. 22～ 8. 30	関口 逸馬
開発工学の実習	室蘭工業大学 三島 久幸	61. 7. 21～ 8. 11	山口 義明
流動層熱交換器の研究	八戸工業大学 坂井 博康	61. 9. 16～62. 3. 15	武内 洋
活性炭の細孔分布測定	北海道大学 伊藤 雅喜	61. 10. 1 ～30	野田 良男

北海道工業開発試験所年報

(昭和61年度)

昭和62年10月15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)
