

北海道工業開発試験所年報

昭和 60 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 60 年度

目 次

1 総 説	1
1.1 組 織	1
1.2 土地・建物	2
1.3 主要試験研究施設・設備	
1.4 会 計	4
1.4.1 予算項目別支出概要	4
1.4.2 主要研究項目別支出概要	4
1.4.3 歳入徴収	5
1.5 職 員	5
1.5.1 職能別職員	5
1.5.2 級別職員	5
2 業 務	6
2.1 試験研究業務	6
2.1.1 新エネルギー技術研究開発	6
2.1.2 省エネルギー技術研究開発	7
2.1.3 地域技術研究開発プロジェクト	7
2.1.4 特 別 研 究	8
2.1.5 経 常 研 究	11
2.1.6 共 同 研 究	17
2.1.7 国際産業技術	17
2.1.8 科学技術振興調整費	18
2.2 試験研究成果	19
2.2.1 発 表	19
1) 誌上発表 2) 口頭発表	19
2.2.2 工業所有権	33
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	33
2.3 検定・検査・依頼試験等	34
2.3.1 依 頼 分 析	34
2.4 図 書	34
2.4.1 蔵 書	34
1) 単行本 2) 雑誌等	34
2.5 広 報	34
2.5.1 刊行物	34
2.5.2 新聞掲載等	35
2.5.3 主催行事等	
1) 講演会等 2) 見 学	35
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	36
2.6.2 国内関係	36
2.6.3 技術指導・相談	37
2.7 表彰・学位取得等	40
2.7.1 表 彰	40
2.7.2 学位取得	40

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 第1部、第2部、第3部、技術相談所

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番目の研究機関として設立された。研究部門は、石炭・鉱産物などの地下資源の有効利用と材料開発を研究する第1部、排水処理・分析技術の利用および生物化学を研究する第2部、化学装置の設計・制御および材料試験を担当する第3部からなる。現在までに、道炭を原料とする家庭用固型無煙燃料、水処理用活性炭、非粘結炭を利用する製鉄用成型コークス、火山灰を原料とするガラスバルーンの製造技術の開発、石炭灰を原料とするク溶性ケイ酸カリ肥料などの製造法、排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幾多の成果をあげた。

研究分野ごとの概要は次のようなものである。廃棄物の資源化研究では、各種高分子の熱処理技術、廃タイヤを丸ごと連続処理する流動熱分解装置の開発、廃油スラッジの低温処理技術、大型プロジェクトとして都市固形廃棄物の再利用技術を行ってきたが、現在は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公害処理技術の研究を行っている。

環境保全技術に関しては、 NO_x 、 SO_x の同時除去装置の開発、寒冷地における工場排水の高度処理技術、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ほか、現在、地域技術研究開発プロジェクトの一環として寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発を行って

る。更に、昭和60年度からはスノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究を開始した。

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と企業化を目指した研究を行ってきた。60年度から新たに粃殻の工業原料化に関する研究を開始した。

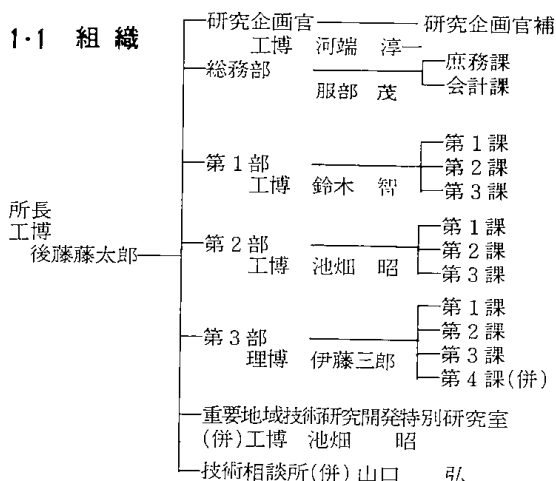
一方、当所の高い研究ポテンシャルを生かしてナショナルプロジェクトの一翼を担うという観点から、サンシャイン計画に参画し、クリーンな液体燃料を製造するための石炭液化技術、高圧流動層及び噴流層を用いた石炭ガス化技術の基礎的研究、また石炭の液化、ガス化装置、核融合炉内壁材などに用いる高密着被覆材料開発のための表面・界面の制御技術に関する研究を行ってきた。

バイオテクノロジー関連研究として遺伝子組換え実験の安全確保のためのオゾンによる核酸の分解に関する研究、低温メタン発酵法の研究を行い成果を得ている。

また、寒冷地用ヒートポンプ、中型除雪機の自動化の研究等寒冷地技術も注目されている。更に、国際研究協力事業の一環としてフィリピン国と木質系廃棄物からの活性炭の製造、産業および都市廃棄物の資源化の研究に続き、60年度から新たに白雲石灰岩と粃殻を主原料とする緩効性肥料製造の研究を行っている。

以上述べたように、当所は北海道の工業技術開発センターとしての役割を果たしてきたが、今後はバイオテクノロジー、エレクトロニクス、材料開発など先端技術の研究にも力を入れるべく準備を進めている。

1.1 組 織



(併)新川 一彦 試験研究の総合調査、企画、成果の総括

花島 長敏 庶務、人事、厚生、広報、特許、図書
原 敬一 主計、契約、物品、管財

石炭の化学的処理
石炭及び石油化学
金属・非金属鉱産物の加工利用

化学分析
機器分析
工業用水・排水の処理

化学装置の単位操作
化学装置の自動制御
工業化試験の工程設計
化学装置の設計・試作並びに材料試験

寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術

工業技術の相談及び技術指導

試 験 研 究 機 関

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	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 高圧ガスボンベ管理庫, 庶務課分室
			〃	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	
			〃	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
熱履歴測定装置	理学電機TG-DTA高温形8112RH型 電気炉(急速加熱):赤外線ランプ室温~1,500℃,上皿式電気天秤10μg,熱天秤回路TGレンジ1~500mg/フルスケール%表示1~100%微分レンジ0.01~10mg/sec%/sec, 示差熱回路TDAレンジ±10~1000μVフルスケール, プログラム式温度コントロール, レコーダ3ペン。	白雲石灰岩と珉殻を主原料とする緩効性肥料の研究
微生物呼吸反応自動測定装置	大倉電気(株) 測定部:電源ユニットDC18V2.4A電解電流計動作時間計付, 測定ユニット積分時間5hrレンジppm5段切替, 記録計 検出部:マノメータ感度1mmHg銀電極, 電解ビン500ml電極白金・銅, 培養ビン300ml吸収剤容器付, スターラー6点用540rpm150Hz, 恒温槽温度範囲5~40±1℃。	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
有機酸測定装置	ダイオネックス社イオンクロマトグラフQic 溶離ポンプ流量0.5~5.3ml/min, フロー系耐圧129kg/cm ² , 電気伝導度検出器, 有機酸分析用分離カラム, ファイバーサブレッサー, データ処理機記憶メモリ容量134~176Kバイト, コンプレッサー圧力5~7kg, 測定時間30~40min。	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
電 気 管 状 炉	西村工業(株)T-4B08型 ケラマックス電気炉, 酸化雰囲気中1800℃, 試料処理量10g/回, プログラム温度調節器(DP-1110-01), サイリスタレギュレーター(SB-W ₂ , SH-202), 記録計(EH-100-06), マスフローコントローラ, 制御盤, ガスフローレンジ。	松前産滑石の開発利用技術に関する研究
塩 化 水 素 連 続 測 定 器	京都電子(株)HL-26-10型 測定対象:燃焼排ガス中の塩化水素, 測定範囲0~1000ppm, 連続瞬時値指示90%応答性, 双イオン電極法測定方式, サンプリグ用加熱導管・8φ×6φテフロン管 常温~180℃温調器付。	農産廃棄物の工業原料化に関する研究
イオンクロマトグラフ	ダイオネックス社モデル2020i クロマトグラフィーモジュール2系統カラムシステム, ループ方式インジェクター2個, 分析ポンプ2-ピストンレシプロ方式, 定流量定圧相互コントロール方式流量0.1~9.9ml/min, 最大圧力1900psi, 溶離液選択6種類, 電気伝導度検出器, μV-VIS検出器, 陰・陽イオン分析カラムシステム。	試験所研究設備整備費
エ ン グ ラ ー 蒸 留 器	田中科学機器製作(株)モデルAD-4型 適用範囲:JIS-K2254に規定された石油製品, 試験温度範囲0~300℃, 0~400℃, 特殊白金抵抗測温体温度検出器, マイクロコンピュータ制御方式, ニクロムコイル100V1kWヒーター, PID加熱制御方式, シロコファン加熱器冷却方式, プリンター, レーダモード液面追従装置, 保安装置。	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

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
動 粘 度 測 定 器	(株)離合社VMC-052C型 ウベローデ型粘度計;測定範囲1~2500cst, 測定時間電子カウンター0~999.9sec, ランダムアンドレス式記憶演算装置, 恒温槽30~100℃サミスター検出によるSCR比例制御, ウベローデ型自動粘度計洗浄装置: 蒸気洗浄方式, 所要時間15min/サイクル, エターナVG(CH ₃ CCl ₃)溶剤使用, ブローポンプ空気乾燥。	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
メタン発酵用制御装置	(株)島津製作所GC-8A型 測定成分: 水素, 窒素, メタン, 二酸化炭素, カラムオープン室温~+399℃, 試料気化室/検出器室温~+400℃(10℃ステップ)オンカラム方式, 熱伝導度検出器タンゲステンレニウムフィラメント(100Ω)4素子構成半拡散作動形, クロマトパック, 電磁弁駆動型エアバルブ, エアコンプレッサー4kg/cm ² , コントローラデータロガーROM8Kbyte, RAM32Kbyte,	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
急速昇温型小型オートクレーブ	東レ・エンジニアリング(株)TH500-12型 流動層恒温槽: 300mmφ×50mm, 常温~1000℃, 空気使用量340ℓ/min, エアーシリンダー型オートクレーブ用振盪機3回/sec, エアコンプレッサー340ℓ/min, チューブリアクター式小型オートクレーブ: 内容積20ml, 室温~800℃, 1~350kg/cm ² , 制御・モニター機能制御盤, 記録計。	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
DO 制御用演算装置	三菱電機(株) 曝気量自動制御装置: プロセスコントローラマクス205, 抵抗電流変換器, モジトルモーター, 曝気風量計測装置: オリフィス, 電子式差圧伝送器, 電子式開閉演算器, 銅板製自立型制御盤。	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
インテリジェント動画画像処理装置	(株)エー・ディー・エスPIP-4000D型 フレームメモリー: 画像メモリー空間512×512×8ビット×32フレーム, 8ビット(12.5MHz)A/D変換, システムバスユニット, CPU8086ユニット: ホストインターフェイスGP-IB, RS-232C, マウスインターフェイスRS-232C, AD/DAユニット: A/D変換8ビット, D/A変換8ビット, 画像256Kバイトメモリーユニット, 16ビットALUユニット, ヒストグラムユニット, スロースキャンユニット, アレイプロセッサユニット, TVカメラ, カラーモニター, モノクロモニター, ホストコンピュータ, プリンター	試験所研究設備整備費
原料炭炭素骨格解析装置	日本電子(株)GX-270S型 超電導磁石部NM-JSCM2754型: 基準磁界6.34T, ボア54mmφ, 液体ヘリウム14ℓ/hr液体窒素150ml/hr, 固体高分解能用分光計部: CPUメモリー128KWパスカル語, CRT12インチ, ラスソースキャン方式, 観測周波数 ¹³ C核67MHz, 照射周波数270MHz, DQD受信方式, 電力増巾器, デジタルプロッター, 固体高分解能 ¹³ C検出器: 観測核 ¹³ C, 照射核 ¹ H, RF磁界強度 ¹³ C核48ガウス, ¹ H核12ガウス, 分解能≤5Hz, 観測方式Magic Angle Spinning法, Cross Polarization法の併用方式	炭種による液化特性と工学的物性値に関する研究
細孔容積測定装置	(株)島津製作所FLS-1型 測定前処理制御部(FLS-1): 三方バルブ流路切換え, 室温~200℃任意設定, パイロメーター200~+300℃, 標準ガス分割器, AC100V5A, 細孔容積測定部(GC-9APTF): BET1点法測定原理, 連続流動式吸着量検出法, 比表面積測定0.01m ² /g, 全表面積測定0.1~280m ² , セル4.8cm ³ , 測定時間15min/1試料, 熱伝導度検出器, 水素炎イオン化検出器, オンカラム式試料気化室0~399℃, カラム槽幅217×奥行140×高360mm, -99~399℃, 温度プログラム段数5段, 655min実行時間, バルブユニット10方コック付, 記録部(クロマトパックC-R ₃ A式)134~176Kバイト記憶メモリー容量, BASICプログラム, 試料秤量部(AEL-200): 秤量200g完全自動式。	松前産滑石の開発利用技術に関する研究
スタッド動歪試験装置	(製作物品) 二走行型回転ドラム部: ドラム内径3000mm, 二走行面舗装面300mm, 氷雪面400mm, ドラム速度常用40km/hr, 最高60km/hr, 試験温度-20~30℃。スタッドタイヤ部: 三軸可変移動構造, 接地荷重方向移動500mm, 接地荷重10~500kg手動及び自動式操作, 制動用負荷機, 回転トルク計, 計測・標準計, ドラム駆動部: 最大接地荷重500kg。	スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究

試 験 研 究 機 関

1・4 会 計

1・4・1 予算項目別支出概要

区 分	支出金額(円)
通商産業本省	6,689,940
経 済 協 力 費	6,689,940
職 員 旅 費	78,940
庁 費	5,549,000
招へい外国人研究員等滞在費	1,062,000
工業技術院	1,176,239,671
工業技術院	17,304,000
庁 費	7,840,000
各 所 修 繕	9,464,000
鉱工業技術振興費	149,208,573
非常勤職員手当	360,000
諸 謝 金	632,890
職 員 旅 費	273,620
試験所特別研究旅費	2,299,220
試験所受託業務旅費	526,880
委 員 等 旅 費	24,600
流動研究員旅費	192,320
庁 費	2,899,000
国有特許外国出願費	1,099,043
試験所特別研究費	42,110,000
試験所研究設備整備費	31,652,000
研 究 開 発 費	39,893,000
電子計算機等借料	27,246,000
エネルギー技術研究開発費	219,393,520
非常勤職員手当	330,000
諸 謝 金	60,000
職 員 旅 費	245,620
流動研究員旅費	58,900
試 験 研 究 費	70,000
研 究 開 発 費	218,629,000
工業技術院試験研究所	729,789,268
職 員 基 本 給	362,494,892
職 員 諸 手 当	208,715,879
超過勤務手当	12,642,000
常勤職員給与	5,224,770
非常勤職員手当	1,842,152
児 童 手 当	490,000
職 員 旅 費	5,111,975
庁 費	38,223,000

区 分	支出金額(円)
試 験 研 究 費	94,969,000
自動車重量税	75,600
科学技術振興調整費	9,714,340
職 員 旅 費	1,020,340
試 験 研 究 費	8,694,000
国立機関公害防止等試験研究費	50,829,970
職 員 旅 費	604,970
試 験 研 究 費	50,225,000
合 計	1,182,929,611

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	149,463,000
炭種とガス化特性の基礎研究	52,329,000
(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	16,837,000
(国際研究協力)	
白雲石灰岩と粃穀を主原料とする緩効性肥料の研究	6,689,940
(特 別 研 究)	
高分子の熱分析法に関する研究	5,289,000
松前産滑石の開発利用技術に関する研究	18,810,000
農産廃棄物の工業原料化に関する研究	14,746,000
スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究	16,620,000
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	31,023,000
寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発	37,635,000
中型除雪機の自動化に関する研究	2,258,000
高性能表面複合化材料のための表面・界面制御技術の研究	4,387,478

北海道工業開発試験所

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	5	8,903
公務員宿舍貸付料	1	2,532,240
受託調査及び試験収入	6	940,556
弁償及び違約金	1	69,300
不用物品売払代金	2	57,370
合 計	16	3,630,069

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	2
総 務 部										24	24
第 1 部	17			1			4	2	24		24
第 2 部	13	1	1		3			2	20		20
第 3 部	10	2	9	1		2		1	25		25
技術相談所											
計	42	3	10	2	3	2	4	5	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	3	4	4	5		2	22	1		1	2	(1)	24(1)
第 1 部		10	3	5	6	24																24
第 2 部		7	6	3	4	20																20
第 3 部		6	5	6	8	25																25
技術相談所																						
計	1	24	14	14	18	70	1	2	1	3	4	4	5		3	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・ガス化技術——

〔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，吉田諒一，
横山慎一，吉田 忠，成田英夫，
福田隆至，井戸川 清，後藤藤太郎

〔研究内容〕

サンシャイン計画における石炭液化技術開発はパイロットプラントの設計段階に至っているが，このプロセスを炭種の多様化に対応可能なものにするを目的に，炭種による液化反応性及び生成油成分の特徴など液化特性を測定し，そのデータの蓄積を行っている。又液化プラントのスケールアップ理論確立に必要な各種工学的物性値の測定も行っている。

1) 炭種による液化特性

石炭の液化は化学反応なので原料炭の化学構造が大きく関与してくる。このためまず内外14種の原料炭の化学構造解析を CP/MAS ^{13}C -NMR を用いて実施した。この結果，芳香族炭素割合は炭化度とともに増加する一般的傾向が認められたが，この傾向からはずれるものもあり，炭化度は必ずしも化学構造のパラメータとなり難いことが認められた。

炭種による液化特性はオートクレーブによる試験及び 0.1t/d ベンチプラントによる試験などを行い液化データの蓄積を行っている。

オートクレーブ試験では中国産勝利炭の液化試験を行ったところ同一炭化度の他の石炭に比して比較的反応性の高い石炭であることが明らかとなるとともに勝利油田の残油を媒体油として用いた場合 Co-Processing が可能な事が認められた。

0.1t/d ベンチプラントを用いた液化試験は，太平洋炭の各種鉄鉱石（5種）触媒による試験を実施した。

又12炭種の液化試験結果，液化油の収率は原料炭の炭化度，ビトリナイト及びエクジナイト含量と密接な相関を有しているものと認められたが油の性状はこれらとの相関は認められず化学構造との相関が推察された。

これらの関連研究として液化油の小型ディーゼル機関における燃焼特性解析，液化反応時に生成する水への溶

解物質の解明とその微生物処理，原料炭からの不活性成分のクリーニング除去などに関する研究も行った。

2) 工学的物性値に関する研究

石炭液化反応塔は石炭を含んだ液相中に水素気泡が分散しているいわゆる高圧気泡塔である。実際の反応塔は高圧であるうえ高温で各種の測定が困難なため，予備試験として高圧気泡塔のコールドモデル試験を行った。この結果圧が高くなるとガスホールドアップが増大し，また気泡径が小さくなってくることが明らかとなった。

反応条件下の反応塔からの気相部から抜き出した試料を分析したところ，気相中に含有されていた常温下液体成分は水と軽質油であったが，反応温度が高い程量が多く，また油の割合が増加することが分かった。

また関連基礎研究として石炭液化原油中の使用済み鉄触媒の回収について高勾配磁気分離機を用いて検討し，鉄を濃縮出来ることを明らかにした。

また液化油を分留し各留分の熱伝導度を測定したところ，各留分とも温度が高くなるにつれ熱伝導度が減少することが明らかとなった。

反応塔内の混合状態を測定するために，石炭スラリーにイナート元素である酸化ランタンを投入して，液化反応条件の反応塔からの流出挙動を追跡した。またこの流出挙動の循環水素流量による変化についても試験を行った。

又反応条件下における反応塔の気相部の成分を直接採取する装置を設置し，多種反応条件下のサンプルを採取した。これらについては現在分析中である。

〔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，弓山 翠，
田崎米四郎，本間専治，武田詔平，
鶴江 孝，千葉繁生，北野邦尋

〔研究内容〕

1) 各種石炭チャーの水素ガスとの反応過程における構造変化と反応特性

昨年度は13種の石炭チャーと炭酸ガスとの反応実験から，炭種によるガス化反応速度の差は反応中の炭素構造の変化と密接に関連することを明らかにしてきた。

今年度は水素ガスを用いて同様の実験を行い，以下の点を明らかにした。

イ) ガス化反応途中の残渣チャーの表面積は反応開始とともに急激に増加し，反応率が0.1～0.7で最大値を示した後減少する。この変化の様子は炭酸ガスの場合と類似しているが，炭酸ガスの結果に比べて炭種による差が小さいだけでなく，最大値を

示す範囲も広い。

- ロ) ガス化反応に及ぼす圧力効果は炭種により異なり、本実験範囲 (0.8~1.6 MPa) では圧力の1乗に比例するチャーと1/2乗に比例するチャーに分類できる。
- ハ) 表面積あたりの瞬時ガス化反応速度は、反応率が約0.4まで一定値を示す炭種もあるが、ほとんどの場合反応率 X とともに減少する。
- ニ) 乾留チャーおよび反応残渣中の未反応炭素の X 線回折から、瞬時反応速度が反応率とともに減少することは、反応過程での炭素構造の変化あるいは炭素の乱層構造が強固に残っていることによるものと考えられる。

2) 1トン/日20気圧ガス化炉による海外炭のガス化実験

ガス化炉本体は、内壁を耐火キャストで覆った炭素鋼製で、内径は濃厚層部で0.1m、層上部のフリーボード部で0.15m、全長は3mである。最高使用温度は1300°C、耐圧20 kg/cm²Gに設計されている。ガス分散板はステンレス製で直径1.5mmの孔97ヶを三角配列であけたものである。

原料の石炭チャーはスクリーフィダーによってガス分散板直上に供給され、空気、酸素、水蒸気の混合ガスによって流動ガス化される。未反応炭素を含んだ灰は、溢流管からロックホッパーを通して取出した。溢流管の高さはガス分散板から0.6mとした。

ガス化温度はチャー供給量を一定にして酸素量を増減して御制した。ガス化温度は設定値の±10°C以内に制御できた。

プレアゾール炭、エルメロ炭、大同炭、太平洋炭のガス化実験を行った結果、太平洋炭は反応性が良く、1000°Cで炭素ガス化率が98%となった。他の3炭種については、1050°Cでも炭素ガス化率は80%程度で、ガス化率を高くするには、より高温のガス化が必要であることがわかった。

3) 噴流層ガス化炉の建設

1100°C以上になるとガス化反応速度は非常に速くなって炭素はほとんど完全にガス化されるが、流動層では、灰の融着によるクリーンカートラブルが生じやすい。そこで石炭粒子間の接触、石炭粒子とガス化剤との接触をコントロールできる噴流層型のガス化炉を建設し、高温ガス化を行っている。ガス化炉本体は内径0.2m、高さ3.6m、耐圧10気圧、最高使用温度は1600°Cである。60年度は、層下部から水蒸気、酸素等のガス化剤を微粉碎した石炭と共に高速ジェットとして吹き上げ得るように改

造した。

4) 石炭液化残渣とガス化灰のハイブリッドガス化

石炭液化残渣のうち、遠心分離機残渣は固体粒子を含み、しかも高粘度であるためハンドリングも容易でなくその処理は未解決の課題である。一方、石炭の流動層ガス化炉からの溢流灰及び飛び出し粒子は数%~30%の未反応炭素分を含んでおり、炭素ガス化率が低いことが流動層ガス化炉の欠点の一つとされている。両者の課題を同時に解決する方法を検討した結果、石炭液化残渣とガス化灰とを混合すると、ハンドリングが容易で流動化可能なハイブリッド粒子となることをみいだした。このハイブリッド粒子を常圧の流動層により酸素と水蒸気でガス化し、生成ガス組成及び炭素ガス化率等におよぼすガス化温度、ガス化剤の酸素濃度の影響を調べた。実験の結果、高濃度の水素と一酸化炭素ガスを製造できた。

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〕

1) 熱交換

低温恒温恒湿室内で寒冷地の冬期の温湿度条件を再現し、いくつかの流動層熱交換器の伝熱係数及び圧力損失の実測を行った。

作動媒体に関して、59年度、60年度において、低温外気からの採熱用混合媒体について内外の文献調査を行った。低温放射型の暖房方式である床暖房を想定した場合の2成分系混合媒体として、R13B1/R12B1、R143a/R142b、R13B1/R152a、R13/R12、R23/R12、R23/R22等を非共沸系混合媒体として実験的に検討するべき対象として選定した。

2) シミュレーション

寒冷地におけるヒートポンプシステムのシステムシミュレーションに必要な環境負荷および構成要素(圧縮機、膨張弁、熱交換器)、建物の熱負荷及び暖房系のサブシステムの特性のモデル化を行い、評価方法の検討を行った。

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、重要地域研究開発制度による指定研究で57年度より5カ年計画で進められている。本研究は、本道の主要産業の1つである水産加工業から排出される廃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) 小規模工場向け簡易廃水処理装置の開発

道内における水産加工工場総数の80%を占める小規模工場(廃水量 50 m³/日以下: 水質規制対象外)に適した操作簡便かつ低コストの廃水処理装置を開発し、これらの廃水を公共下水道放流基準水質以下に処理し、各都市で立案中の下水道拡張計画に呼応して下水処理場での一括処理を図る。現在、試作装置による現地連続試験を実施中である。

2) 水産加工廃水の自動管理システムの開発

水産加工業は一般に原魚の入荷に合せて操業し、扱う魚種も季節的に変化するため廃水の負荷変動が著しいのが特徴で、廃水処理装置(主として微生物処理)の管理に高度の技術を必要とするため、従来の手動にかわる完全自動システムを開発し廃水処理の安定化を図る。現在、曝気槽内の溶存酸素濃度をパラメーターとした曝気量制御装置を試作し、現地連続試験を実施している。

3) 発酵法による廃棄物の飼料化技術の開発

すり身工場やミール工場から排出される血汁、煮汁等の濃厚液およびフロス等の固体廃棄物は蛋白質等の窒素栄養源に富むため、魚油を炭素源に加え、固体発酵法により微生物学的に有害物質の分解、SCP (Single Cell-Protein. 生物蛋白) の合成に行わせ、廃棄物全量の家畜配合飼料化を図る。現在、ミール工場煮汁を基質としピートモスを担体とした原料系の連続発酵試験を行っている。

4) 低温メタン発酵法による余剰汚泥処理および利用技術

排水処理場の余剰汚泥および固型廃棄物を低温メタン発酵(20℃)によりメタン化し、発酵残渣を肥料化する技術開発。現在、当所で分離した低温メタン菌を用いて連続試験を行っている。

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、異な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, 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。

2年度目である60年度は、非晶性の熱可塑性プラスチックの中からポリスチレン(NBS705, $\bar{M}_w$: 179,000), 塩化ビニール樹脂(東洋曹達KK, $\bar{M}_w$: 123,000)を選び、標準的な熱分析法の確立を図った。

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

ASCでは重量減少を伴わない範囲での比熱を測定できた。TG-DTAでは重量減少割合とその温度及び定性的な吸熱ピークが測定できた。当所で開発したTG-CSCでは重量減少量とその温度, 比熱, 分解・蒸発熱量などを同時に定量的に測定できた。

2) TG-DTAとTG-CSCを用いて、ポリスチレンと塩化ビニール樹脂の分解・蒸発ピークの形状とピーク温度位置を比較した。

イ) 試料量……TG-DTAでは5~20 mg, TG-CSCでは50~300 mgの範囲で測定可能であった。

ロ) 試料形状……粒子が細かいほど再現性が良かった。

ハ) ガス流速と雰囲気……窒素ガス流速 150 ml/min までは流速の影響を受けなかった。ガス中の残酸素を除去した方が再現性が良かった。

ニ) 昇温速度……TG-DTA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) 分解・蒸発によって重量減少が伴う温度解析法については国際熱分析連合・標準化委員会が提唱した補外開始温度(T_1), 中点温度(T_2), 補外終了温度(T_3)を採用した。TG-CSCでポリスチレンの重量減少温度を測定すると、 T_1 396℃, T_2 405℃, T_3 410℃となった。同様に塩化ビニール樹脂を測定すると、2段階の重量減少があり、一段目では T_1 267℃, T_2 281℃, T_3 298℃となり、2段目では T_1 431℃, T_2 470℃, T_3 507℃であった。

4) ポリスチレンの比熱をTG-CSCを用いて40℃から370℃まで測定したところ、0.346 Cal/g・℃から0.580 Cal/g・℃という結果が得られ、ASCの結果とよく一致した。

また、TG-CSCでポリスチレンの分解・蒸発熱量(375~440℃)を測定すると、131.0 Cal/g という値が得られた。

—資源開発利用技術—

〔研究題目〕 松前産滑石の開発利用技術に関する研究

〔研究担当者〕 後藤藤太郎, 関口逸馬, 山口義明,
佐山惣吾, 藤垣省吾, 下川勝義,
植田芳信

〔研究内容〕

1) 松前産滑石鉱床の鉱物組成の明示

稼行中の鉱床を構成する主要鉱物は滑石, ドロマイト, マグネサイトであり, その他石英, 緑泥石が少量随伴する。低品位の鉱体部は滑石以外のドロマイト, マグネサイト鉱物が多くなり, 更に低いところでは緑泥石, アンチゴライトが多くなる。

一方未開発の新鉱床 (50万トン以上) は現行の鉱体と同じ性状を有しているが, 地表に近い部分は褐色を帯びており, 鉄成分によって汚染されている。この鉱体は相当量あり, その処理法の確立が望まれる。

2) 低品位滑石鉱の選鉱法の確立

昨年度行った湿式選鉱試験結果に基づいて, 処理量を多くした (約 16 kg/時) 中規模の選別試験を行い, この結果から一連の処理系統を確立した。この系統から得られる製品の収率, 白度, $2\mu\text{m}$ 以下の粒度の得量はおのおの一級品が 14.1%, 80以上, 85%以上であり, 二級品が 49.9%, 72以上, 20%以上であり, 三級品が 34.8%, 60以上, 20%以下であった。これらの製品は一級品が製紙用塗布材, ステアタイト磁器や炭化ケイ素の原料に使用でき, 二級品が製紙用充填材に, 三級品が農薬用ビルダー等の原料として使用できる。

次いで上述の選鉱系統を基本にし, またプラント能力の計画要件を考慮に入れて原鉱石の処理量が 1000 t/月と 2000 t/月の場合の選鉱設計を行い, その経済性について検討した。その結果, プラント設備費, 直接生産費, 売上収入額など収支概算見込額と比較すると 2000 t/月規模で行うのが経済的によいと考えられた。

3) 松前産滑石の高度利用

低品位滑石を改質して高度な利用を図るには原鉱石をできるだけ精製したうえで微粒化して製紙用塗布原料を作ること, ステアタイト磁器にして高周波絶縁材を作ること, さらに炭化ケイ素を合成して耐熱耐食性構造成材原料を製造することである。

イ) 製紙用塗布原料の製造試験

ガラスビーズを粉碎媒体にしたアトリッション摩砕, サイクロン分級, 高磁力選別などの工程を組合せることにより製紙用一級品に相当する製品が効率よく得られた。

この成果は前2)項で述べた選鉱系統に組入れて考えた。

ロ) ステアタイト磁器の製造試験

低品位滑石鉱を精製し, これを原料にしてステアタイト磁器を製造した。そして未処理の良質滑石鉱から作られたステアタイト磁器と合せ, 電気的特性を測定してその品質を評価した。

良質鉱から作られた磁器はステアタイトの標準とされる性能は十分に達した。また低品位鉱から作られた磁器も標準値に比べ, やや劣る程度であった。

これらのことから松前産滑石から製造したステアタイト磁器は電子部品の容器など, 利用先を選ぶことによって十分使用し得た。

ハ) 炭化ケイ素の製造試験

精製した滑石と木炭を原料にしてアルゴンガス雰囲気の中, 1400°C 以上の高温下で焼成すると炭化ケイ素が生成する。また生成した炭化ケイ素は酸処理することによって, その中に含有する鉄, ナトリウム等の不用金属成分を大巾に減少させることができ, その品位を一層良くすることができた。このようにして得られた炭化ケイ素粉末の比重は 3.212, 粒度は $1\mu\text{m}$ 以下が 57%以上であった。

〔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〕 後藤藤太郎, 奥谷 猛, 中田善徳
下川勝義, 佐山惣吾, 関口逸馬

〔研究内容〕

農産廃棄物であるもみがらに含まれる活性なシリカ (SiO_2) 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, もみがら中の SiO_2 を塩素化し, 四塩化ケイ素 (SiCl_4 : 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 SiCl_4 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。初年度である60年度は, もみがら中に含まれる SiO_2 の性状の解明, SiCl_4 を製造するためのもみがらの処理法の検討, SiCl_4 を製造するための最適塩素化条件の検討を行った。

1) もみがら中に含まれる SiO_2 の性状の解明

もみがら中に含まれる SiO_2 の存在状態とその物理的, 化学的性状を化学分析, X線回折, SEM, XMA などにより明らかにした。その結果, もみがら中に含まれる無機成分は, 乾燥もみがら中 19.2 wt% 含まれ, この内 SiO_2 は 95.2% で, 他は少量のアルカリ及び微量の鉄, アルカリ土類等であった。この SiO_2 は, オパールやシリカゲルとの様な無定形の水和物として存在している。また, SiO_2 は, もみがらの外皮の外側と米粒に接する内側に層

状に存在し、米粒を完全におおう形で分布していることがわかった。

2) もみがらの処理法の検討

もみから中の SiO_2 を塩素化法により SiCl_4 として抽出するためのもみがらの処理法について 1000°C 以下の温度で、 N_2 、 Ar 、 He 、 CO_2 の不活性ガス雰囲気、及び空気雰囲気下で検討した。得られたもみから処理物の形態などについて、X線分析、SEM、XMA で検討すると共に、表面積も測定した。これらの結果と塩素化反応性との間の相関を求めた。その結果、 N_2 、 Ar 、 He の不活性ガス雰囲気中で得られたもみから炭化物が最も反応性が高いことがわかった。炭化物中の SiO_2 は無定形、表面積は $8\sim 33\text{ m}^2/\text{g}$ 、 SiO_2 の含有率 $34\sim 48\%$ 、 C の含有率 $51\sim 63\text{ wt}\%$ であった。

3) 塩素化法の確立

$\text{SiO}_2\text{-C}$ 混合物、 SiC と、もみから炭化物の塩素化反応性の比較を行った。その結果、 900°C 、1時間の塩素化反応 ($\text{SiO}_2 + 2\text{C} + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{SiCl}_4 + 2\text{CO}$) では、炭化物 80% 、 $\text{SiC} 45\%$ 、 SiO_2 + 活性炭 4% の転化率であり、もみから炭化物の反応性が高かった。高い反応性は、炭化物中の SiO_2 と C は同じもみからに由来し、均一に分子オーダーで分散しており、 SiO_2 と C の接触点が多いことによるものと考えられた。塩素化剤として、 Cl_2 の他、 CCl_4 、 $\text{CO} + \text{Cl}_2$ についても検討し、 CCl_4 が有望な塩素化剤であることがわかった。もみから燃焼灰の塩素化反応性は乏しく、灰と活性炭混合物では、 900°C 、1時間の反応では、約 50% の転化率であった。この灰に、活性炭のかわりにもみから炭化物を添加することにより、大巾にもみから灰の塩素化反応性が向上することを見出した。また、カリウムが、 SiO_2 の塩素化反応を促進することを見出した。もみから灰にカリウムを添加することにより、もみから炭化物と同程度の転化率が得られることを明らかにした。

——公害防止技術——

〔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〕

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に関する研究を行っている。三年目にあたる本年度は、高含油率スラッジの熱分解油分回収試験用パイロットプラント（ 30 kg/hr ）および低含油率スラッジの無公害燃焼試験用パイロットプラント（ 50 kg/hr ）を使

って、部分燃焼・熱分解方式による油分回収特性ならびに流動燃焼方式における SO_2 と HCl の炉内同時吸収法について検討し、次のような結果を得た。

1) ベンチスケール装置によって前年度に確認した部分燃焼・熱分解法の有効性が、パイロットプラントによる本実験においても確認された。装置のスケールアップと設計改良により温度制御性と油分回収率が向上した。

2) 熱分解温度が $500\sim 600^\circ\text{C}$ の範囲で、比較的粘度が低い油分の回収率は $55\sim 65\%$ であり、回収油の比重と粘度は温度が高くなると低くなる傾向が認められた。また、回収油中の硫黄濃度は原料スラッジ中のその $65\sim 80\%$ に低減された。

3) 流動化粒子による接触効果を調べる目的で、天然ゼオライトと石灰石を使った実験を行った。その結果、これらの粒子では回収油がわずかに軽質化されるが、ガスへの転換率が高まり、油分回収率が低下することがわかった。

4) 燃焼プロセスから発生する SO_2 と HCl を同時除去するために、粒径 $0.3\sim 2\text{ mm}$ の石灰石を流動燃焼炉のフリーボード部から炉内に投入してその結果を調べた。脱塩化水素率には石灰石投入量と残余酸素濃度に対する依存性が認められたが、脱硫率は両者に対する依存性が小さかった。

5) $\text{Ca}/(\text{S} + \text{Cl}_2)$ が 3、残余酸素濃度が 5% のとき脱硫率と脱塩化水素率はそれぞれ 80% と 60% になり、本方式が排ガスの無公害化にとって有効であることがわかった。

〔研究題目〕 スノースパイクタイヤの低公害化技術に関する研究

〔研究担当者〕 後藤藤太郎、広木栄三、鈴木良和、
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) スタッドの動歪試験機の試作

雪氷路面と舗装路面状態を設定して、スタッドの温度差による動特性を調べることのできる試験機を試作した。

2) スタッドデバイス材とデバイス構造の検討

ニッケル-チタン系形状記憶合金製デバイス材の形状記憶効果のヒステリシス温度は 30°C 幅を持つが、擬弾性領域を使用することにより大幅に小さくすることが可能であり、今後の有益な知見を得た。

ニッケル-チタン系形状記憶合金を用いたアクティブコントロールスタッドをタイヤに装着してドラム型走行試験機を用い、時速 40 km、空気圧 1.7 kg/cm²、タイヤ荷重 350 kg、室温 15~22°C で 20,000 km を走行（走行時のスパイク温度 58~63°C、スタッド突出寸法 0）させ、性能劣化について検討した結果、スタッドの低温側の突出状態（15°C）と高温側の引込状態（60°C）におけるスタッド突出寸法、突出力は、20,000 Km 走後でも大きな低下はなかった。また形状記憶合金デバイス材についての劣化も少なく、ヒステリシス曲線で 1~2°C の範囲であった。

3) アクティブコントロールスタッドをタイヤに 5 本打ち込み、夏期舗装路面で 5,000 km 走行させスタッドおよびタイヤについて検討した。その結果形状記憶合金デバイス材の摩耗および物性の劣化は少なく問題はなかった。ゴムトレッド摩耗は約 3 mm で冬期間路面走行と比べ 3 倍以上であった。また冬期道路（1 月~3 月）で予備走行試験を行った結果、60 日間で 20,000 km まで走行させることができた。

4) スパイクピン素材の物性試験

鉄ベースにセラミックス粒子を分散させた低公害ピン素材は、タイヤトレッド面の摩耗に沿って減少するものとして、Al₂O₃、ZnO₂、Si₃N₄ をそれぞれ含むものがすぐれていることを認めた。なお、この場合のマトリックスは軟かいため、セラミックスの特性を充分生かして耐久性を増すためにはマトリックスの硬さ調整を必要とすることがわかった。

2・1・5 経常研究

〔研究題目〕 石炭代替化学原料の開発の研究

〔研究担当者〕 吉田諒一、横山慎一、吉田 忠、
成田英夫、長谷川義久、前河涌典

〔研究内容〕

石炭液化油から有用成分の分離などこれの化学的有効利用を目的として研究を進めており、石炭液化油中の沸点 160~230°C 留分中の酸性油含量の定量法について検討した。この留分は比重が 1 以上であるため、通常の NaOH 或は KOH 溶液による抽出分離定量では、水層と油層の分離がむずかしい。そこで酸性油類を含有した水層を一部採取し、スチームキャリアーガスクロマトグラフを用いて分析する手法を検討し、定量法として利用出来る条件を明らかにした。

〔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、吉田諒一、横山慎一、
吉田 忠、成田英夫、前河涌典

〔研究内容〕

石炭系アスファルテンの黒鉛化性に関する試験を行った。この結果石炭系アスファルテンは原料炭よりも黒鉛化し易く、また原料炭の種類にかかわらず、ほぼ同様な反応性を示し、石炭から黒鉛を得る場合にまずアスファルテンを調整する事が有効な前処理であるものと考えられた。

また黒鉛化反応の圧力を増す事により収率の増加と黒鉛化温度の低減が可能なことも認められた。

〔研究題目〕 形状記憶合金の製法と利用の研究

〔研究担当者〕 広木栄三、鈴木良和

〔研究内容〕

形状記憶合金の粉末製造法による高純度、低コスト化と、その利用分野を開拓するために機能性複合材料化技術の基礎試験を行う。

1) 合金製造技術の開発

ニッケル-チタン（50-50）混合粉体を高真空中で加熱することにより従来よりも数百度°C 低い温度で溶結状態になることを見出した。さらに、その後の通電加熱圧縮で、合金化を行い緻密な組織にできることを確めた。

2) 形状記憶合金とプラスチックおよびゴムを複合化させ、形状記憶合金が持っている形状記憶効果と擬弾性による複合化特性の検討をはじめた。

〔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、鶴沼英郎、佐山惣吾、
後藤藤太郎

〔研究内容〕

50 mmφ の石英製二段流動層装置を用い、上段に石炭灰粒子が有る場合生成タール量およびタール性状は粒子との接触分解により変化したが、昇温速度によっても変化する。

石炭試料を約 20°C/S の昇温速度で加熱したこれまでの方法（中速昇温）に対し、石炭試料は反応管上部から下段の流動層内へ自由落下により装入（急速昇温）した。上段に灰粒子がない場合（CASE IV）と充填した場合（CASE V）の反応温度に対するタール量の変化を求めた。

反応温度は 600~900°C の範囲である。CASE IV の場合生成タール量は 600°C のとき約 13.5% あったが、反応温度の上昇とともに次第に減少し、900°C では約 7.5% で

あった。一方、CASE V の場合、対応する条件下でタール量は約 11% から 5.5% まで低下していた。これらのことから、生成タール量は急速昇温下でも粒子との接触分解効果により減少し、さらに反応温度によっても変化し温度が高くなるに従い減少する。

中速あるいは急速昇温による生成タール量は反応温度 900°C の時、中速の場合 17.5~21% であったのに対し急速の場合 5.5~7.5% であり、タール量は昇温速度によっても異なることがわかった。

粒子との接触分解、反応温度および昇温速度によってタール量は変化するが、タールの G. P. C. による分子量分布はタール量が減少するにしたがい低分子化が進んでいることがわかった。

〔研究題目〕 無機系機能性材料の研究

〔研究担当者〕 鈴木良和、鶴沼英郎、植田芳信、
外岡和彦、佐山惣吾

〔研究内容〕

1) 雪氷センサーの開発

リン酸ガラス系（ウイスキー）無機材料をセンサーに用い、氷点下における特性を測定して低温用のデジタル湿度計を完成させた。これは、サンプリング周期約 1 秒で、温度と湿度が同時に計測できる。

2) 金属、セラミックス複合材

鉄粉にセラミックス粒子を分散させた多孔質焼結体は、焼結温度の低い場合は鉄粒子間に気孔が残り、焼結温度を高くすると鉄の溶解とセラミックスとの相互作用で 2 種類の気孔が生じた。この現象を利用して、同一試料の温度勾配を調整して、気孔の分布状態を連続的に変化させることが可能になった。

3) 静水圧法によるセラミックスの焼結

焼結原料として有望な無定形シリカの合成を行った。

〔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) 炭素族ハロゲン化物を用いた瀝青物質の炭素化軟質および硬質ピッチを CCl_4 、 SiCl_4 、 TiCl_4 およびその混合系を促進剤に用いて、反応温度 400、450°C、反応時間 2 時間の条件下で炭素化した。

イ) 炭素化促進作用は TiCl_4 、 CCl_4 、 SiCl_4 の順序で高く熱分解単独法よりも 2~4 倍高い炭素化効率を達成できる。

ロ) H/C 元素分析値および比重測定結果から、生成炭素前駆体は縮重合度に富むことがわかった。

ハ) TiCl_4 は生成炭素前駆体の光学組織構造の発達を促し、 CCl_4 、 SiCl_4 はこれを抑制するといった炭素化促進剤の種類および使用量によって生成炭素前駆体の組織構造の発達が異なることが確認でき、これによって炭素前駆体の性状制御の可能性を明らかにできた。

2) 瀝青物質の軽質油化

軟質ピッチを溶融 ZnCl_2 、活性炭担持 ZnCl_2 、 SiO_2 - Al_2O_3 -Pt、 SiO_2 - Al_2O_3 -Co-Mo を触媒として、反応温度 400、450°C、反応時間 1、5 hr で水素化分解し、触媒の活性を比較するとともに生成物の性状を調べた。溶融塩化亜鉛が最も高活性を示し、担持 ZnCl_2 および Co-Mo- SiO_2 - Al_2O_3 触媒も有効なことが明らかになったが、炭素質の表面沈着が大きかった。生成液状物は軽質留分に富み 50 m の 0V-1 キャピラリーカラムを用いた GC-MS 分析では、約 500 成分を分離し、 C_{10} -パラフィンからベンズピレンまで約 100 成分を同定した。

〔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、佐山惣吾

〔研究内容〕

1) 繊維状セラミックスの製造研究

緑泥石、滑石、もみがら灰、ケイ砂などと木炭を原料にして非酸素雰囲気の中、高温下で焼成することによって繊維状セラミックスが生成した。この物質は弾力性に富み、灰白色をしたスポンジ状である。その単繊維はアスペクト比が大きく、沸酸あるいはそれとの混酸や、強アルカリ液でも溶解することなく、また 1100°C 以上の高温に耐え得る特徴を有している。さらにオージェ、XPS 分析によればケイ素、酸素、炭素を含む三成分の化合物であることが判明した。

2) 多孔質物質の成形と評価の研究

カオリンを原料にして合成した A 型ゼオライト粉末を成形するため、セピオライトを助剤として焼結試験を行った。この結果、目標とする成形性を得るには焼成温度が 700°C 以上必要である。しかしこの場合熱変質による A 型ゼオライトの損失が大きく十分な製品が得られなかった。

また多孔質焼結体の吸着性能を評価するための吸着温度測定装置を試作した。しかし精度が当初の設計値に到達せず、真空系および差圧変換器などの系統で改良を図る必要がある。

3) 極微細粒子の製造研究

カオリンを原料にしてゼオライトを合成する際に、超

音波照射のなかで行うことにより生成粒子の粒径を最大 $3\mu\text{m}$ 以下に、また合成時間を $1/4$ 以下に短縮することができた。

〔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〕

$\text{ZrO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ならびに Al_2O_3 に硫酸根を配位させた触媒を用いたメタノールの転化反応を試みた。その反応経路を調べる目的でメタノールに CD_3OH を用い反応生成物中の重水素分布を調べた。その結果、 Al_2O_3 上ではメチル基の水素の引き抜きが行われて CD_4 が生成するが、これに硫酸根を配位させると DME-d_6 が生成し、両者が共存する系ではエチレン- d_4 が生成した。この結果、ホモロゲーションに必要な炭素-炭素結合の生成にはプロトン酸とルイス酸との共同作用が必要であると結論した。

Al_2O_3 , ZrO_2 等の金属酸化物に硫酸根を配位させると細孔構造に著しい変化をきたすことを知った。その変化はマイクロ細孔の発現による表面積の増大、細孔容積の増加である。一般に、この変化は 10 wt % の硫酸根を配位させた時が最大となる。その原因について検討すると共に細孔構造の改質についても検討する。

〔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ある。58年度までは、低灰分で高品位の石炭を試験用に供したが、59年度から低品位微粉炭の利用を目的として、比較的高灰分の石炭の製造条件を検討した。昨年度、試験に供した石炭は、北海道炭 2 種で、その 1 つは灰分 26% の電力内微粉炭で(発熱量 5,660 Kcal)、もう 1 つは灰分 54% の沈殿微粉炭(発熱量 3,280 Kcal)であった。60年度、試験に供した石炭も、ほぼ前年度同様のもので、灰分 29.4% の低品位微粉炭(発熱量 5,500 Kcal)と灰分 57% の選炭廃水処理によって回収した微粉炭(発熱量 3,000 Kcal)である。

これら石炭試料を雷かい機で微粉碎後界面活性剤を添加しスラリーを試作した。この結果、前年度とほぼ同様の結果で、ノニオン系界面活性剤が高い効果を示した。ただ、ある種の調整剤を添加すると、イオン性の界面活性剤がその効果を発揮することがあり、製造条件に示唆を与えるものであり、さらに検討を要する。

低灰分炭と高灰分炭のスラリー調整の難易は、高灰分

炭のほうが、若干難かしいように見えるが、さらに詳細な検討を要する。

〔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, 後藤藤太郎

〔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。本年度では、各種硫化、ハロゲン化環境の内、最もきびしい塩素雰囲気下で金属の腐食を中心にとりあげた。

1) 塩素ガス中における Fe, Co, Ni の $200\sim 750^\circ\text{C}$ の範囲の腐食挙動を TG, X 線回折装置, 光学顕微鏡, SEM, 走査型 AES を用いて検討した。その結果, Fe の塩化腐食では、塩素ガス中の不純物として微量存在する O_2 が腐食を促進し、 200°C で FeOCl が生成し、腐食が進行すること。高温、高塩素ガス分圧ほど腐食が進み、 FeOCl , FeCl_2 , FeCl_3 と温度、塩素ガス分圧により生成物が異なることを明らかにした。また、Fe の塩化腐食は、塩素ガス中の O_2 が Fe 表面上に Fe_3O_4 を生成し、これが腐食を促進することを明らかにした。その他、Co, Ni についても検討した。

2) 塩素ガス中における合金類の腐食挙動について検討した。その結果、乾燥塩素ガス中で、Ni, ハステロイ B, インコネル(各 540°C), SUS-316(18-8-Mo) (350°C), Cr 純金属 (400°C) 以上で、TG 測定において顕著な減量が観察され、Catastrophic corrosion が、これら全金属材料で生じることを確認した。Nickel based-Superalloy ですらも 540°C 以上で同様な挙動が見られた。塩素などの激しい腐食性ガス雰囲気下で侵されない金属、合金類はほとんど存在しない。

以上の結果をふまえ、セラミックスを取上げ検討している。

〔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〕

Balch らの培地に比較的生育の良い 4 株のメタン細菌について、光学的濁度法, ATP 法などを用いて温度依存性を検討した。しかし、メタン細菌の生育速度を正確に得るには、測定法の改善が必要と思われた。低温下でメタン発酵を行うには、メタン細菌以外のメタン発酵に関与する微生物も低温下で活性が高くなければならない。そこで、道内各地の土壌試料を採取し、 10°C で集積培養

を行っている。

〔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, 中川孝一, 緒方敏夫

〔研究内容〕

1) 各種希少金属イオンの分離濃縮を目的とした界面活性性能を有する溶媒抽出用新規キレート試薬の設計, 合成を試みた。長鎖アルキル基をもつ各種ヒドロキシサムのうち, n-アルキルフェニルヒドロキシルアミン類は希少金属の抽出分離試薬として有効であることを見出したので, それらの試薬の基本的性質(構造決定, 酸解離定数分配定数など)を調べた。

2) 水に難溶な試薬やキレートが界面活性剤ミセル水溶液に可溶化されることを利用する希少金属の分析法の開発に資するため, 2-(2-ピリジルアゾ)フェノールやその類縁体およびその各種金属キレートの可溶化現象について調べた。その結果, 可溶化現象を界面活性剤ミセル～水相間の分配として説明できることを確認し, 各種キレート試薬およびそのキレートの分配定数を求めた。このような界面活性剤ミセル抽出系では, 溶質の微妙な大きさ, 構造の相違を認識する効果が見出され, 在来の溶媒抽出では見られない新たな機能として期待される。

〔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

道産木材の化学処理による活性化を進めた。本年度はえぞ松, とど松を 0.2~2.0 mm に粉碎し, 濃硫酸と試料の重量比 1:1~1:2 で反応温度 120°C, 反応時間 5 時間で処理率 83, 86% の炭化物が得られた。この結果は不活性ガス中 400~600°C で製造される炭化物の収率 25~30% に比較し, 効率のよい炭化方法であることがわかった。この炭化物を回分型流動賦活炉中, 850°C, 賦活ガスに水蒸気を用い生成した賦活物は収率約 30~35% 程度で内部表面積 1,000 m²/g, メチレンブルー吸着量 130~200 mg/g の値を示した。また, 通常の活性炭は原料から賦活物までの収率が 10% に対し本法は約 2.5 倍であることがわかった。

2) マイクロカプセル

吸着性能の異なる活性炭にアスピリンを吸着した芯材を用い, エチルセルロースを壁膜とした水中乾燥法によるマイクロカプセル(カプセル)の製法条件と局法第 1, 2 液(pH 1.2, 7.0)による徐放性を調べた。最適な壁膜

のエチルセルロース濃度は 0.9% (W/V) であり, 粒径 0.07~1.0 mm のカプセルの収率は 85% であった。

粒径 0.05~1.0 mm のカプセル 0.5 g を用いた第 1, 2 液による徐放試験結果では, pH の低い第 1 液でのアスピリン溶出量は 5~10 mg/100 ml, 第 2 液 20~50 mg/100 ml となり, また, 内部表面積の小さい活性炭ほど溶出量が少なく, かつ徐放時間も短い。したがって芯材活性炭は内部表面積等の大きいほど適当であることがわかった。

〔研究題目〕 固定化 Mo 錯体触媒の活性におよぼす因子の研究

〔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〕

本研究は固定化触媒の開発に必要な知見である金属錯体の表面固定化状態と触媒活性との関連の解明を目的とするものであり, 本年度は以下の研究を行った。

1) 表面種の化学構造と生成反応。これまでの研究から Mo- π -アリル錯体は支持体である金属酸化物の違いにより異なった固定化反応を起しているものと考えられた。この点を明らかにするため SiO₂, TiO₂, SiO₂·Al₂O₃, MgO について IR により検討した結果, ①全てにおいて錯体は化学反応により固定化されている, ②それぞれ異なった表面種が生成しており, SiO₂ の場合は単一な表面種と考えられるが他の場合では何種類かのそれが共存していると考えられる, ③表面種の主体は従来考えられているのではなく配位子は飽和炭化水素系原子団に変化している, ④ SiO₂·Al₂O₃ の場合の表面種の一つはプロピレン吸着による生成種と同一物である, ⑤ paired OH 基, 孤立 OH 基の両者が反応に関与している, などのことがわかった。

2) 活性および活性阻害因子。① 400°C 処理した MgO に固定した触媒はプロピレンのメタセシス活性を全く示さなかったが 700°C 処理した MgO を用いると活性が出現することを見出した。②活性劣化の一因としてこれまでの研究から副反応生成物の生成が示唆された。この点について検討した結果, 支持体 SiO₂·Al₂O₃ 上ではプロピレンが自己水素化反応を起し高分子量の飽和炭化水素が表面に形成される, SiO₂ 上ではこのような現象は起きないことがわかった。

〔研究題目〕 テフロン膜による溶媒分離法の研究

〔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)を前

年度の方法により作り、その膜をさらに成型温度、成型圧力を換えて成型法の影響を溶媒透過試験法で実施した。

成型圧力を一定 55 kg/cm^2 として、成型温度は 90°C ~ 310°C の範囲内で作った製膜の溶媒透過性(アセトン、ミクロヘキサン、エタノール)を調べた。 90°C 製膜ではアセトンの透過速度は $4.5 \text{ ml/cm}^2 \cdot \text{min}$ であり、また温度を上げる程透過速度は直線的に減少し 310°C 製膜では $0.014 \text{ ml/cm}^2 \cdot \text{min}$ となった。なおシクロヘキサン、エタノールの透過速度はアセトンに比較すると 30%, 20% の速度で同じ傾向を示した。一方成型温度 225°C 一定で成型圧力を 9 kg/cm^2 ~ 55 kg/cm^2 に変化させた結果、透過速度は低圧側で大きく高圧側では小さい値を示した。

成型温度 140°C 圧力 55 kg/cm^2 の製膜について、メタノールおよびエタノールの透過開始時間はそれぞれ80分と1分35秒であった。またエタノール 90%水溶液では2時間以上経過しても透過せず、95%水溶液ではエタノールの透過時間とほぼ一致した。今後は浸透気化法膜分離について検討する。

〔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〕 池畑 昭, 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

第2吸着筒(活性アルミナ層, 下向流)について流量バランスの調整を行った結果、第1吸着筒(アンスラサイト, 珪砂, ガーネットの三層)の流入量 400 l/hr , 第2吸着筒 90 l/hr で実験の諸条件を満足することがわかった。

2) 窒素成分の除去法

媒体(鹿沼土)を6~9, 9~16, 16~32, 32~64メッシュに篩分し、粒径の効果を調べた。

実験条件としては、(1) 流速 0.7 m/日 ~ 2.9 m/日 (2) $\text{NO}_3^- - \text{N}$ 20 mg/l (3) CH_3OH 55 mg/l (4) 水温 20°C で行った。

この結果

- ① 流速の低い(緩速)ときは、ほとんど粒径による差はない。
- ② 流速の大きいときは、脱窒素率は9~16, 16~32メッシュ > 6~9メッシュ > 32~64メッシュの順であった。しかし、その差は数%であった。
- ③ 層高 30 cm では、いずれの場合でも残存 $\text{NO}_3^- - \text{N}$ は 2 ppm 以下であった。

3) BOD試験における揮発性化学物質の測定法

培養びんと電解びんとを内径 0.3 mm, 長さ 1.5 m のコ

イル状の毛細導入管(ガラス製)で連結し、試料としてベンゼン 26.4 mg/l を 300 ml の培養びん中に入れて、 $20 \pm 1^\circ\text{C}$, 14日間の連続培養の後、培養ビン中のベンゼンをガスクロマトグラフで測定した結果、98%のベンゼンが残存していることが確認された。

〔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, 池畑 昭

〔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

これまでの研究では DNA や RNA とオゾンが反応するとき、チミンあるいはグアニン残基が優先的に分解されることがわかったので、その反応機構や生成物を調べた。今年度はチミンとチミジンについて主に行ったが、反応生成物として5-ヒドロキシー5-メチルヒダントインなどが検出された。

2) 細胞内核酸に及ぼすオゾンの影響

大腸菌 HB101 株をオゾン処理し、細胞内のプラスミド DNA の変化を調べた。プラスミド DNA はオゾンとの接触で直ちに閉環状から開環状に変化した。これを指標にして大腸菌の殺菌とプラスミドの破壊状態の相関性を検討した。また細胞膜のオゾンによる変化を検討した。

〔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, 田村 勇, 平間利昌,
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次の研究を行った。

1) 新しい気固反応装置である高速循環流動層の可視コールドモデルによる基礎研究とホットモデルによる石炭燃焼特性の研究を行った。前者では、流れ方向圧力分布の詳細な測定結果から高速流動化領域と他の流動域とを工学的に区分する新しい概念を提案するとともに、気固接触状態の可視化に関する検討を行った。後者では2種類の石炭の燃焼実験結果から、本方式が高燃焼効率化と低 NO_x 化に有効であることを確認した。さらに、酸素富化燃焼特性についても検討した。

2) 粒径 25 mm 以下, 含水率 40~45% の泥炭の流動燃焼実験を行い、 750°C での燃焼効率が 95% 以上, NO_x 発生量が 200 ppm 以下であった。また、バーナー方式による低質油の燃焼特性について検討している。

3) 木質系廃棄物の熱エネルギー利用のためのプロセス

評価の研究を行い、熱併給発電方式によるシステムの最適化が必要であると判断された。

〔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〕 伊藤三郎, 福田隆至, 加我晴生

〔研究内容〕

太平洋炭の低温流動乾留タールの成分検索を昨年度に引き実施した。結果の概要は以下のようである。

酸性油はアルキルフェノール類 ($Z=-6$) とアルキルテトラヒドロナフトール類 ($Z=-8$) であった。塩基性油はアルキルピリジン類 ($Z=-5$) とアルキルピリジン又はイソキノリン類 ($Z=-11$) であった。脂環化合物類は長鎖ポリメチレン類 ($C_{10}\sim C_{26}$) であり, これらはアルカン ($Z=2$), アルケン ($Z=0$), ポリアルケン類あるいはポリシクロアルカン類 ($Z=-2\sim -10$) であった。単環芳香族類はアルキルテトラヒドロ ($Z=-8$) とジヒドロナフタレン類 ($Z=-10$) であった。二環芳香族類はアルキルナフタレン ($Z=-12$) とテトラヒドロアントラセン類 ($Z=-14$) であった。

〔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〕

気液及び気液固反応による炭化水素, 液体燃料の製造の際に使用される高圧反応装置の設計の際に必要なとされる装置特性のうち, 気泡生成時の気泡の流動特性を明らかにした。

ガス分散器に孔径 1~5 mm の単孔オリフィスを用い空気-水系および空気-エタノール系における分散器直上の気泡の生成状況を常圧から 15 MPa の条件下で写真撮影し, 気泡の分散状態を明らかにした。また, 塔本体におけるガスホールドアップと気泡径を電気探針法で測定し, これらに及ぼす気泡の分散状態の影響を調べた。

オリフィス直上の気泡の分散は塔内圧力によって大きく影響され, 常圧では球形気泡が生成するガス流速においても, 高圧下では Dispersed jetting となりうることがわかった。Bubbling と Jetting, Jetting と Dispersed jetting の境界条件は, オリフィス径基準の Weber 数と気相の Reynolds 数で整理された。

気泡塔本体内のガスホールドアップと気泡径はオリフィス直上の気泡の分散状態と密接に関係し, 気泡径は Bubbling, Jetting, Dispersed jetting になるにつれて小さくなる。それにともないガスホールドアップは大きくなった。

高圧気泡塔内の平均ガスホールドアップと平均気泡径

はいずれもガス分散状態を規定する無次元項により相関された。

〔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〕

1) メタン発酵法

メタン発酵菌の固定化に際し, 固定化表面積を大きくするために担体の粒度を小さくし, かつ発生ガスが粒子間に蓄積することのないような自己流動化性を有する材料の見通しを得た。担体の充てん方法, 基質負荷と除去率, メタン生成率について検討中である。

2) 高菌体濃度培養

高菌体濃度培養に必要な物質移動能力を持った発酵槽として横型攪拌槽の実用化を図り, 発酵に伴う発泡現象に対応できるように消泡装置と組み合わせて検討した。

内容積 180 l の装置において界面活性剤による泡を回転円板式消泡装置で処理した結果, 従来の回転式消泡装置に比べ低い回転数 (3,000 rpm 以上のものが 1,000 rpm 以下) で効果があり, また液の仕込み率もたて型では 0.5 程度が限界であったものが, その以上に設定しても操作が可能であることを確認した。

〔研究題目〕 流動層応用技術の研究

〔研究担当者〕 富田 稔, 河端淳一, 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

低温流動層の利用として食品の冷凍を想定し, その基礎データの測定を行った。流動層と真鍮球との間の熱伝達係数は $200\sim 240 \text{ kcal/m}^2 \text{ h}^\circ\text{C}$ であり, 食品への流動化粒子の付着量は $20\sim 60 \text{ g/m}^2$ であった。

2) 食品のマイクロ波乾燥

粃のマイクロ波加熱法による流動乾燥の実験を行い, 乾燥速度及び粃の乾燥割れに及ぼす乾燥温度の影響を調べた。

3) 難流動化物質の処理

石炭液化残渣のピッチをガス化灰に付着させ, 流動化性の良い粒子とし, 流動ガス化の実験を行った。その結果, 流動ガス化炉を安定に運転することができ, 発熱量 $2,540 \text{ kcal/Nm}^3$ のガスが得られた。

4) 石炭の流動燃焼

エンタルピー収支に基づく流動燃焼ボイラーのシステ

ムモデルを開発した。

〔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の油化に触媒効果を発揮する天然ゼオライトの活性化と圧縮強さを改善するため、450℃から600℃の温度範囲で衝撃を加えながら大気中で焼成した。その結果、電気炉で焼成した場合に比べて、分解速度では数倍速くなり、圧縮強さでは2.0倍(530 kg/cm²)ほど強くなることがわかった。
- 2) セルローズの糖化に関し、廃紙を槽型反応器で熱分解するとともにゼオライトの触媒効果及びアルコール発酵におけるC油(L・G18%)の濃度の影響を検討した。その結果、槽型反応器ではL・Gの収率が1～1.5 wt% (N₂, 450℃)であった。ゼオライトを添加した条件では熱分解液の軽質化が認められるが液収率が低下し、L・Gの生成が認められなかった。アルコール発酵についてはC油10%の希薄溶液が最適であった。

〔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) 市販橋梁塗料で塗装した屋外暴露用試料が当屋上で1年を経過したので取外し、橋梁現場で実際に行われている塗膜劣化の測定法(塗膜外観, 塗膜付着力, 電気抵抗等)で評価を行い、その問題点について検討した。
- 2) 石炭灰(フライアッシュ)ーガラスー水ガラス系試料について、既実験((フライアッシューガラスー水ガラス):(80-10-10)～(20-20-60) wt%)ではフライアッシュの多い範囲で高強度になる傾向が認められたので、(フライアッシューガラスー水ガラス):(100-0-0)～(60-0-40) wt%の範囲の成形体を焼成し組成、かさ密度、気泡直径、吸水率、焼成温度、熱伝導率、曲げ強度、圧縮強度の関連を検討した。その結果、圧縮強度、曲げ強度はフライアッシュ100～90 wt%の範囲で最大を示し、水ガラス含有率の増加、かさ密度の減少に伴って低下した。また、熱伝導率は、かさ密度の減少、気泡直径の増大に伴って低下した。
- 3) Al基板上にPVD法で形成させたTiC薄膜について、XPS深さ方向分析精度向上のため、Arイオンのエネルギーと入射角をさまざまに変えてエッチングしたときの異なる化学種(TiCとアモルファスC)に及ぼす効果の違いを判定し、バルク組成に最も近い分析結果をもたらすエッチング条件を検討した。その結果、エッチン

グの影響を少なくそしてバルク組成に最も近い分析結果を与えるエッチング条件は、イオンの入射角が低くかつイオンのエネルギーが低いときであった。

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, 佐山悠吾, 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〕

マイクロ波による雪中障害物検知法について検討を行った。

1) 装置設計

積雪のマイクロ波物性について調査し、低湿度雪中の金属性物体の検知には有望であるとの結論を得た。具体的な方法としてはFM-CWの透過法が高精度であると予測されたが、今回は実験が容易なCWの反射法とした。除雪機への搭載も考慮して送信系、受信系を設計した。

2) 室内での予備実験

電波暗室内でウレタンシートを疑似雪とし、金属板、金属円柱を被検物体として実験を行った。この結果、5×5 cm角の銅板を厚さ30 cmのウレタンシートの背後2 mの位置の所まで容易に検出できた。

3) 雪中実験

フィールドテストによりマイクロ波雪中物体検知法の実用性・可能性について検討した。この結果乾き雪の場合は雪中1.6 mに置かれた金属板の検知が可能であったが、雪の含水率が増加するに従って雪中物体の検知は困難になると予想された。

2・1・7 国際産業技術

〔研究題目〕 フィリピン産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)と籾殻(Rice Husks)を主原料として、緩効性肥料製造法を目標とする。

本年度(第1年度)は、

- 1) 主原料の白雲石灰岩と籾殻の基礎物性について、高

周波誘導結合プラズマ発光分光法、原子吸光法、熱分析、X線回折による組成、熱挙動およびX線回折スペクトルの測定と走査電子顕微鏡による観察を行って基礎データを求めた。フィリピン産白雲石灰岩は $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ が主成分であるが、少量の CaCO_3 を含有しておりドロマイト質石灰岩といえる。また、その CaO/MgO モル比は 1.22 である。一方、フィリピン産粉殻中の SiO_2 (含有量: 24.87%) は日本産 (胆振地方, SiO_2 含有量: 20.59%) に比べて約 4% 高い。粉殻中のシリカは非晶質であり、この非晶質シリカは熱処理によって結晶性のトリジマイトに変化することが認められた。

2) ケイ酸については吸光光度法、カルシウム、マグネシウムでは濃度が比較的高く、妨害イオンが少ないため EDTA 滴定法による定量法を検討した。なお、ケイ酸の場合、固体試料ではフッ酸、王水分解により重合しないが、肥料分析法による焼成物の溶出試料では重合が生ずるため、その影響の除去法を検討して良好な結果を得た。

3) 白雲石灰岩、粉殻および水酸化カリウムを用いて 3 成分 (SiO_2 , CaO , MgO) 4 成分 (SiO_2 , CaO , MgO , K_2O) の試料を調製して予備熱処理実験を行って知見を得た。

2・1・8 科学技術振興調整費

〔研究題目〕 高性能表面複合化のための表面・界面の制御技術に関する研究

〔研究担当者〕 神力就子, 矢部勝昌, 鈴木正昭
西村興男

〔研究内容〕

本研究は標記題目の研究の一環として行われているもので、イオン注入技術及びセラミックスコーティング技術の併用による耐環境性表面改質材料の開発を目的としたものである。当所は表面界面の構造や組成の解析法の確立とそれを適用しての材料の分析評価を分担して研究を進めて来た。

本年度は昨年度に引き続き解析法の改良を計るとともに、ケーススタディ材料として選んだ窒素の大量注入を行った 304 ステンレス鋼基板上に TiC , TiN を析出したコーティング材料について膜および界面の組成、構造解

析を行った。

1) 解析法の改良

Ar イオンスパッタエッチングを併用する深さ方向分析の精度向上のために選択スパッタリングとそれによる誤差の軽減法を検討した。今年度は TiC と遊離カーボンの異なる化学状態の炭素原子が混在する系でスパッタ効果の化合物依存性を調べた。試料は反応性蒸着法で作成された TiC 薄膜で TiC とほぼ同量の非晶質遊離カーボンが均一に分布しているものである。その結果遊離カーボンの方が TiC カーボンより著しくスパッタされ易いことがわかり化合物依存性が存在することが確認された。この化合物依存選択スパッタ効果は入射角によって大きく変わり入射角が小さい程小さいことがわかった。この傾向は前年度におこった TiN の場合の結果と同じである。これらの結果から深さ方向分析において低イオンエネルギー、低入射角の条件をとることによって選択スパッタに起因する誤差を著しく軽減できることがわかった。

2) ケーススタディ材料の解析

SUS 304 基板に TiC をコーティングした材料について界面付近の詳細な解析を行った。その結果、基板に注入された窒素は基板内部方向と同時に一部が被膜中へも拡散侵入していること、もともと基板上で鉄、クロムの酸化物質層として存在した酸素が被膜析出時に鉄、クロムを離れてチタンと結合していること、表面の鉄、クロムは窒化物となっていることがわかった。チタンはそのため界面付近で $\text{TiC-Ti(C, N)-Ti(C, N, O)}$ と徐々に変化する化合物層を形成している。微小硬度計の圧痕の形状および引っかかり試験の結果、未注入基板による材料に比べて密着性が向上していることが結論されたが、この Ti の化合物層が応力緩和層の働きをして密着性向上をもたらしている可能性があることがわかった。

3) TiN 製膜条件と密着性

イオンプレーティングによって SUS 304 上に TiN をコーティングし、基板温度、Ar イオン衝撃等の前処理条件の密着性への影響を引っかかり法および折り曲げ法による密着性評価によって調べた。密着性は無処理 < 基板加熱 < 基板加熱 + 前処理 Ar イオン衝撃の順に増した。引っかかり法折り曲げ法の結果はほぼ対応し、両方法が密着性の定性的な評価に有効であることが確認された。

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	巻 号
石炭を原料とする薬用炭の製法	石橋一二, 山田勝利 野田良男, 福地知行 東出福司	薬剤学	45 (2)
酸処理した南洋材と林産廃棄物からの薬用炭の製造	石橋一二, 山田勝利 野田良男, 東出福司	〃	〃
空気-水系の高圧気泡塔における気泡の挙動	井戸川清, 池田光二 福田隆至, 諸岡成治	化学工学論文集	11 (3)
高圧気泡塔における気泡特性に及ぼす流体物性の影響	〃	〃	11 (4)
Distribution Equilibria of 2-(2-Pyridylazo)-5-Methylphenol and Its Zinc (II) Chelate between Two Phases Separated from a Micellar Solution of a Nonic Surfactant	S. Kawamorita H. Watanabe K. Haraguchi	<i>Analytical Science</i>	1 (1)
Bubble Size Distribution in Free-Bubbling and Multi - Tube Fluidized Beds	M. Tomita	"Fluidization '85; Science & Technology" p.105	
Influence of Coal Attrition on Combustion Efficiency in a Fluidized Bed	H. Takeuchi A. Deguchi H. Hosoda T. Hirama	〃 p. 307	
最近の流動層工学とその応用グリッド領域における粒子及びガス挙動	千葉繁生, 武内 洋	化学工学	49 (5)
硫酸アンモニウム添加 ZrO_2/Al_2O_3 触媒によるメタノールから低級オレフィン合成反応	山本光義, 吉田 忠 小谷川毅	日本化学会誌	1985.5
Preparation of Medicinal Carbon and Microcapsules Containing Acetylsalicylic Acid on Medicinal Carbon	K. Ishibashi Y. Yamada Y. Noda F. Higashide	<i>Die Pharmazeutische Industrie</i>	4 (11)
Dependence of Drug Content Uniformity on particle Sizes During Fluidized Bed Granulation	F. Higashide Y. Miki Y. Nozawa K. Ishibashi	<i>Die Pharmazeutische Industrie</i>	47 (5)
石炭燃焼過程における残渣の活性化処理技術に関する研究	伊藤三郎, 佐山惣吾 鈴木良和, 鶴江 孝 武田詔平, 鶴沼英郎	環境保全研究成果集 (59')	60. 4
熱量天秤の開発	斎藤喜代志	北海通産情報	60. 6
O-implantation in Fe-Cr alloy	矢部勝昌, 鈴木正昭 西村興男, 岩本正哉	<i>The 9th Sympo. on Ion Source and Ion-assisted Technol</i>	60. 6

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
石炭チャーの炭酸ガスにおけるガス化反応速度に及ぼす炭種の影響	武田詔平, 北野邦尋 窪田純一, 河端淳一 佐藤春三, 石 栄輝 千葉忠俊	燃料協会誌	64 (6)
羽幌ベントナイト廃水処理法の検討	藤垣省吾, 山口義明 関口逸馬	水処理技術	26 (6)
グラスピートエネルギー開発利用システムの研究報告書 (泥炭基礎調査と泥炭利用技術調査)	後藤藤太郎, 鈴木智 細田英雄	日本機械工業連合会 エンジニアリング振 興協会	66. 6
産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化に関する研究	新川一彦, 三浦正勝 鈴木 智 V.P.Arida A.L. Gonzales D.L. Pugal O.G. Atienza D.B. Isaac J.L. Pondevida E.A. Suavillo	国際研究協力ITIT プロジェクト報告書	60. 6
ポリオレフィン系プラスチックの油化技術	斎藤喜代志	北海通産情報	60. 7
水とオゾン 3	先崎哲夫	水	60. 7
高圧流動層による鉄鉱石の水素還元解析に対する誌上討論	佐藤享司, 西川泰則 植田芳信	鉄と鋼	71 (7)
昭和59年における「重要な燃料関係事項」	前河涌典, 吉田諒一	燃料協会誌	64 (7)
含有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	鈴木 智, 平間利昌 出口 明, 細田英雄 三浦正勝, 武内 洋	昭和59年度 公害特別研究報告書	60. 7
Liquefaction Reaction of Coal 1. Depolymerization of Coal by Cleavages of Ether and Methylene Bridges	T. Yoshida Y. Maekawa K. Tokuhashi	<i>Fuel</i>	64 (7)
Liquefaction Reaction of Coal 2. Structural Correlation between Coal and Its Liquefaction Products	T. Yoshida H. Narita S. Yokoyama Y. Maekawa K. Tokuhashi	〃	〃
水とオゾン 4	先崎哲夫	水	60. 8
水とオゾン 5	先崎哲夫	水	60. 9
廃棄物処理におけるハイテクノロジーの応用 —廃プラスチックから石油へ—	斎藤喜代志	包装技術	60. 9
液化プロセスと熱分析	奥谷 猛	日本熱測定学会	60. 9
有機系廃棄物の熱分解ガス化とその利用技術	新川一彦	北海通産情報	9 (45)
Inactivation of Bacillus Spores with Ozone	K. Ishizaki N. Shinriki A. Ikehata H. Matsuyama	<i>Proceedings of 7th Ozone World Con- gress, IOA, Tokyo</i>	1985.9

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Sterilization of Dry Escherichia coli and Degradation of Its Plasmid DNA with Ozone	N. Shinriki K. Ishizaki Y. Takahashi K. Sawadaishi K. Miura	<i>Proceedings of 7th Ozone World Congress, IOA, Tokyo</i>	1985.9
接触分解によるポリエチレン廃棄物の油化技術	斎藤喜代志	北開試ニュース	VOL. 18 No. 5
水とオゾン 6	先崎哲夫	水	60. 10
表面複合化による生成被膜の構造解析法	神力就子, 矢部勝昌 鈴木正昭, 西村興男	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	60. 10
高感度酸素消費量測定装置の開発	田中重信	北海通産情報	40 (10)
石炭灰の基礎性状と溶解性	鶴沼英郎, 武田詔平 鶴江 孝, 佐山惣吾 伊藤三郎	燃料協会誌	64 (10)
水とオゾン 7	先崎哲夫	水	60. 11
Ti 注入鉄表層の微視的解析	矢部勝昌, 鈴木正昭 西村興男, 岩木正哉	第18回イオン注入表面処理シンポジウム プロシーディング	60. 11
セラミックス被覆による金属表面の改質	矢部勝昌	北海通産情報	60. 11
Non - isothermal and Nohisobaric Phenomena during the Reduction of a Hematite Sphere with Hydrogen	K. Sato Y. Nishikawa T. Goto	<i>Transactions' of The Iron and Institute of Japan</i> <u>25</u>	1985 (12)
オゾンによる核酸の分解 ーバイオハザード防御のためにー	神力就子	工業技術	26 (11)
貝殻を接触材としたメタン発酵	松山英俊	用水と廃水	27 (1)
Sequence specificity of ozone-degradation of bases in supercoiled plasmid DNA	K. Sawadaishi K. Miura E. Ohtsuka T. Ueda K. Ishizaki N. Shinriki	<i>Nucleic Acids Research, Symposium Series</i>	No. 16
Hold-Up of Fine Particles in the Fluidized Dense Bed of Multi-Solid Pneumatic Transport Beds	K. Kitano K. Wisecaver L. S. Fan	<i>Proceedings of AIChE Annual Meeting</i>	60. 11
Annular Gas - Liquid - Solid Fluidization	L. S. Fan K. Kitano B. E. Kreisches	<i>Proceeding of AIChE Annual Meeting</i>	60. 11
Pressure Fluctuation in a Multisolid Pneumatic Transport Bed	K. Kitano K. Wisecaver L. S. Fan	<i>Proceeding of The International Conference on Circulating Fluidized Beds.</i>	60. 11

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
The Effect Interparticle Adhesion Force Fluidization	H. O. Kono S. Chiba M. Suzuki P. Daniell T. Ells	<i>Proceedings of 77th AIChE Annual Meeting</i>	60. 11
質量分析法	吉田 忠	燃料協会誌	64 (11)
非金属鉱物の高度利用	関口逸馬	ファインセラミックス	60. 12
高周波プラズマ分析装置を用いる石炭灰迅速分析法	伊藤三郎, 桶屋光雄	北海道工業開発試験 所報告	第37号
石炭灰の加熱過程における物性	武田詔平, 鶴沼英郎 鶴江 孝, 佐山惣吾 伊藤三郎	〃	〃
石炭灰の溶融性	鶴沼英郎, 武田詔平 佐山惣吾, 伊藤三郎	〃	〃
フライアッシュの加熱過程における基礎性状	鶴江 孝, 佐山惣吾 武田詔平, 鈴木良和	〃	〃
石炭灰の高温反応についての研究	鈴木良和, 鶴江 孝 山田勝利, 武田詔平 鶴沼英郎, 佐山惣吾 伊藤三郎, 山元正継	〃	〃
石炭のガス化プロセスにおける珪酸カリ肥料の製造	武田詔平, 鶴沼英郎 佐山惣吾, 伊藤三郎	〃	〃
種々のフライアッシュを原料とする肥料の製造	佐山惣吾, 鶴沼英郎 武田詔平, 伊藤三郎	〃	〃
珪酸カリ肥料の肥効試験	佐山惣吾, 伊藤三郎 武田詔平, 鶴沼英郎	〃	〃
塩化カリウムと石炭灰を原料とする肥料製造試験	鶴沼英郎, 武田詔平 佐山惣吾, 伊藤三郎	〃	〃
フライアッシュの発泡化試験	鶴江 孝, 佐山惣吾 鈴木良和	〃	〃
フライアッシュの繊維化試験	鶴江 孝, 佐山惣吾 鈴木良和	〃	〃
石炭灰を原料としたガラスの耐アルカリ性試験	鶴江 孝, 鈴木良和 佐山惣吾, 伊藤三郎	〃	〃
石炭灰からの発泡ガラス, ガラス繊維の製造	鶴江 孝	北海道通産情報	60. 12
寒冷地用ヒートポンプに関する調査報告書	後藤藤太郎, 鈴木智 佐山惣吾, 武内 洋 福田隆至, 田村 勇	北海道工業開発試験 所調査研究報告書	60. 12
水とオゾン 8	先崎哲夫	水	60. 12

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
塩化亜鉛触媒石炭液化油による石炭の分解抽出	森田幹雄, 広沢邦男 後藤藤太郎	燃料協会誌	64 (12)
Ozonolysis of Supercoiled pBR 322 DNA resulting in strand scission to open circular DNA	K. Sawadaishi K. Miura E. Ohtsuka T. Ueda K. Ishizaki N. Shinriki	<i>Nucleic Acids Research</i>	13 (20)
炭種とガス化特性の基礎研究	河端淳一	サンシャインジャー ナル	7 巻
Effcets of heat treatment on the Composition and semiconductivity of electrochemically deposited Cdte films'	M. Takahashi K. Uosaki H. Kita Y. Suzuki	<i>J. Appl. Phys.</i>	60. 12
Catalytic activity of various iron sulphides in coal liquefaction	S. Yokoyama R. Yoshida H. Narita K. Kodaira Y. Maekawa	<i>Fuel</i>	61. 1
Mo 金属片触媒を用いる石炭液化	中田善徳, 鈴木正昭 奥谷 猛	燃料協会誌	65 (1)
石炭液化生成水の特性と微生物処理	石崎紘三, 松山英俊 吉田 忠, 前河涌典	〃	〃
石炭液化油の熱伝導度	中村 肇, 松山章裕 守谷 建, 犬塚正憲 前河涌典, 吉田 忠 森 滋勝, 平岡節郎 山田幾穂, 紫田 修	燃料協会誌	64 (1985)
TG and DTA studies on the thermal decom- position of $KClO_4$ - α - Fe_2O_3 mixtures	R. Furuichi Y. Tsusaka T. Ishii T. Okutani	<i>Thermochimica Acta</i>	61. 1
水とオゾン 9	先崎哲夫	水	61. 1
Inactivation of Bacillus Spores by gaseous Ozone	K. Ishizaki N. Shinriki H. Matsuyama	<i>J. Appl. Bacteriology</i>	60 (1)
Characteristics of Pressurized Gas-Fluid- ized Bed	S. Chiba J. Kawabata T. Chiba	<i>Encyclopedia of Fluid Mechanics</i>	Vol. 4
スパイクタイヤの低公害化研究	広木栄三	北海通産情報	61. 1
北海道産カラマツ間伐材等からの炭化物の製造 とその高度利用について	石橋一二, 野田良男 他委員12名	木質系炭化物高度利 用技術研究部会	61. 1
水とオゾン 10	先崎哲夫	水	61. 2
四塩化ケイ素から高純度過微粒子セラミック 原料の製造	奥谷 猛	北海通産情報	61. 2

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
形状記憶合金を使用した低公害スパイクタイヤ (ドラム型走行試験機による試験)	広木栄三, 鈴木良和 窪田 大, 後藤藤太郎	産業公害	61. 2
Contribution to the separation of acidic components from coal eiquefaction oil	H. Narita T. Yoshida T. Yamauchi Y. Maekawa	<i>Fuel Science Techology International</i>	61. 2
含油スラッジ廃棄物の性状と熱分解特性	出口 明, 三浦正勝 細田英雄, 平間利昌	化学工学協会シンポ ジウムシリーズ	61. 2
高速循環流動層における石炭の燃焼特性	平間利昌, 武内 洋	〃	〃
石炭液化残渣とガス化灰のハイブリッドガス化	田崎米四郎, 千葉繁生 弓山 翠, 武田詔平 本間専治, 北野邦尋 河端淳一	〃	〃
各種石炭チャーの水素ガスとの反応過程における構造変化と反応特性	武田詔平, 窪田純一 河端淳一, 石 栄煒 千葉忠俊	〃	〃
高圧気泡塔における気泡の発生とガスホールドアップ	井戸川清, 池田光二 福田隆至, 諸岡成治	〃	〃
蒸発による損出	鈴木 智, 平間利昌 出口 明, 細田英雄 三浦正勝, 武内 洋	原油の長期貯蔵に伴 う性状変化に関する 調査報告書(燃料協 会)	61. 2
形状記憶合金を使用した低公害スパイクタイヤ	広木栄三, 鈴木良和 窪田 大, 後藤藤太郎	産業公害	61. 3
石炭の高温流動ガス化におけるタールの挙動	北野邦尋, 河端淳一 千葉繁生, 武田詔平 弓山 翠, 山口 弘 田崎米四郎, 本間専治 河合 勇, 佐川敏裕 佐藤春三	燃料協会誌	65 (2)
フライアッシュを原料とするク溶性けい酸カリ肥料の製造	本間専治, 田崎米四郎 弓山 翠, 河端淳一 三井茂夫	〃	〃
低濃度シアン化水素の酸化速度	安藤公二, 秋吉 亮 八幡寿雄, 福田隆至	〃	〃
単一円孔からの気泡形成に及ぼす圧力の影響	井戸川清, 池田光二 福田隆至, 諸岡成治	化学工学論文集	12 (1)
高温高圧下における流動化開始速度	北野邦尋, 千葉繁生 田崎米四郎, 本間専治 弓山 翠, 河端淳一	化学工学協会誌	12 (3)
オゾン処理特集, オゾンと医療	神力就子	造水技術	12 (1)
〃, 殺菌と制御	石崎紘三	〃	〃

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
もみがら中のケイ素とその利用の開発	奥谷 猛	ファインセラミックス	7 (1)
XPS によるチタン酸化物の状態分析	矢部勝昌	X線分析の進歩	17集
Formation and chemical structure of pre-asphaltenes in short residence time coal hydrogenolysis	R. Yoshida D.M. Bodily	<i>Fuel</i>	61. 3
Upgrading of coal-derived liquids. 3. Characterization of upgraded liquids by thin-layer chromatography combined with flame-ionization detection	R. Yoshida M. Miyazawa T. Yoshida K. Ishizaki N. Shinriki Y. Maekawa	〃	〃
Upgrading of coal-derived liquids. 4. Characterization of upgraded liquids by field-ionization mass spectrometry	R. Yoshida T. Yoshida H. Narita Y. Maekawa	〃	〃
有機系廃棄物のガス化	三浦正勝, 新川一彦 鈴木 智	<i>Techgram Japan</i>	61. 3
寒冷地用ヒートポンプシミュレーション	田村 勇	RC-72小温度差ラン オンサイクル用作動 流体の熱物性に関する 研究分科会研究成果 報告書	61. 3
寒冷地用ヒートポンプの作動媒体	福田隆至	〃	〃
水とオゾン 11	先崎哲夫	水	61. 3
Backmixing in Stirred Vessls	K. Ando T. Fukuda K. Endo	<i>Encyclopedia of Fluid Mechanics</i>	Vol. 2
Structure and sequence-specificity of ozone-degradation of supercoiled plasmid DNA	K. Sawadaishi K. Miura E. Ohtsuka T. Ueda K. Ishizaki N. Shinriki	<i>Nucleic Acids Research</i>	14 (3)
Characteristics of Pressurized Gas-Fluidized Bed	S. Chiba J. Kawabata T. Chiba	<i>Encyclopedia of Fluid Mechanics</i>	Vol. 4 (1986)
Reduction Test of Artificial MIO (Micaceous Iron Oxide Fe_2O_3) Doped with Na_2O and K_2O and Natural MIO	Y. Ueda Y. Nishikawa Y. Suzuki S. Sayama S. Nobuoka	北海道工業開発試験 所報告	第38号
Reduction of Platelet Fe_2O_3 Single Crystal Reacted with Na_2O , K_2O , CaO and Silicate Slag at the Surface of Fe_2O_3 c plane	Y. Nishikawa Y. Ueda S. Sayama	〃	〃

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Fibrous Iron Growth during Reduction of Fe_2O_3 and Fe_3O_4 Single Crystal	S. Sayama Y. Suzuki Y. Ueda S. Yokoyama	北海道工業開発試験 所報告	第38号
Mechanism of Abnormal Swelling in the Process of Prereduced Pellet Firing	S. Sayama Y. Ueda	〃	〃
The Effect of the Addition of $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Al_2O_3 and MgO on the property of prereduced pellet	Y. Ueda Y. Nishikawa Y. Suzuki S. Sayama	〃	〃
Effect of the Addition of $\text{Ca}(\text{OH})_2$, SiO_2 , and Pyrite on the Shrinkage and the Metallization of Pellets Containing Coke during Firing	S. Sayama Y. Ueda	〃	〃
Abnormal Swelling on Pellet during Prereduced Process	S. Sayama I. Sekiguchi Y. Ueda	〃	〃
Metallic Iron Formation during Iron Ore Reduction	Y. Ueda S. Sayama	〃	〃
多孔体の細孔構造に関する研究	山本光義, S. Parkash 鈴木良和, 小谷川毅	〃	第39号
形状記憶合金を使用した低公害スパイクタイヤ	広木栄三, 鈴木良和 窪田 大, 後藤藤太郎	〃	〃
SBR入りアスファルトの剝離試験	広木栄三	〃	〃
オゾンによる核酸の分解に関する研究	神力就子, 石崎絃三 横田祐司, 池畑 昭	〃	第40号
有機物の炭素化・炭素前駆体の性状制御の研究	森田幹雄	北海通産情報	61. 3

2) 口頭発表

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
北海道における暖房システムの調査結果	福田隆至	異分野研究者懇談会	60. 4
Influence of Coal Attrition on Combustion Efficiency in a Fluidized Bed	H. Takeuchi A. Deguchi H. Hosoda T. Hiramata	第2回中日流動層会議	〃
Bubble Size Distribution in Free-Bubbling and Multi Fluidized Beds	T. Tomita	〃	〃
低品位滑石鉱の湿式選別について	関口逸馬, 下川勝義 植田芳信, 山口義明 高森隆勝	日本鉱業会	〃
セラミックス粒子と鉄との複合化状態による耐磨耗性への影響	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大, 後藤藤太郎	日本鉄鋼協会	〃

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
バトルリバー炭の液化反応 (2) HDS 触媒を用いた場合	吉田諒一, 前河涌典 石黒秀美, 宮沢 誠	日本化学会第50春季 年会	60. 4
低温流動乾留石炭系油の化学構造	加我晴生, 福田隆至 鈴木 智, 吉田 忠	〃	〃
KClO ₄ 熱分解反応に対する α -Fe ₂ O ₃ の添加効果	古市隆三郎, 石井忠雄 津坂靖英, 奥谷 猛	〃	〃
粃殻からの SiCl ₄ の製造 (第1報) 粃殻熱処理物, SiO ₂ -C 混合物, SiC の塩素化反応速度	中田善徳, 奥谷 猛	窯業協会	60. 5
O-implantation in Fe-Cralloy	K. Yabe M. Suzuki O. Nishimura M. Iwaki	<i>The 9th Symp. on Ion Source and Ion- Assisted Technol</i>	60. 6
石炭ガス化	河端淳一	日本鉱業会北海道支 部	60. 6
これからの産業を支える新素材	鈴木 智	さっぽろシティーセ ミナー成人学校特別 講演	60. 6
寒冷地用ヒートポンプシミュレーション	田村 勇	日本機械学会 R C 分 科会	60. 7
低温大気採熱用作動媒体	福田隆至	〃	〃
シリカゲル化学結合型エチレンジアミン 3 酢酸 塩による金属イオンの予備濃縮	大島勝雄, 渡辺寛人 原口謙策	日本分析化学会第46 回分析化学討論会	60. 7
寒冷地における大気採熱	武内 洋	日本機械学会 R C 分 科会	60. 7
2-(2-ピリジルアゾ)フェノールとニッケル(II), 亜鉛(II)およびカドミウム(II)との錯形成平衡	宮嶋正熙, 原口謙策 渡辺寛人	日本化学会及び日本 分析化学会道支部 1985年夏季研究発表 会	60. 7
非イオン性界面活性剤トリトン X-100 ミセル相 と水相関の2-(2-ピリジルアゾ)フェノールの分 配平衡	〃	〃	〃
TiC のアルゴンイオンスパッタエッチングにお ける化学結合効果	西村興男, 矢部勝昌	〃	〃
内外液化用原料炭の基礎性状 (3) CP/MAS ¹³ C-NMR によるキャラクタリ ゼーション	吉田諒一, 吉田 忠 前河涌典	〃	〃
ODS シリカと 5-Br-PAPS を用いる微量重金 属イオンの補集	中川孝一, 緒方敏夫 原口謙策	〃	〃
水産加工場廃水処理施設から出る余剰汚泥の嫌 気消化について	泉 和雄, 松山英俊	日本農芸化学会	60. 7
メタン発酵に關与する微生物群の探索について	松山英俊, 泉 和雄	〃	〃

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
反応条件下の液化反応塔における気液平衡に関する研究	成田英夫	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	60. 7
石炭の化学的性状と液化反応特性	前河涌典	〃	〃
粉末活性炭の製造 —連続賦活試験—	石橋一二, 野田良男 須貝 稔	日本機械工業会	60. 7
日本の技術力 —独創性への挑戦—	鈴木 智	国際経済商学学生協 会北海道地区講演会	60. 7
松前滑石の浮選 —混在鉱物の挙動— その1—	山口義明, 関口逸馬	室蘭工業大学開発技 術研究会・日本鉱業 会北海道支部	60. 8
松前滑石の浮選 —混在鉱物の挙動— その2—	〃	〃	〃
高灰分 CWS に関する研究	山口義明	〃	〃
工業原料鉱物の製造研究	関口逸馬, 山口義明 下川勝義, 植田芳信	〃	〃
松前産滑石の高周波絶縁特性について	下川勝義, 関口逸馬	〃	〃
塩素ガス中における Fe, Co, Ni の腐食	奥谷 猛, 中田善徳	第32回腐食防食討論 会	60. 8
中国昆明での第2回中日流動層学術会議におけ る石炭関連研究	武内 洋	北海道石炭研究会	60. 8
オゾンによる大腸菌の殺菌と菌体内プラスミド に及ぼす影響	神力就子, 石崎紘三 高橋芳恵, 沢田石一之 三浦一伸	第7回国際オゾン会 義	60. 9
ガス状オゾンによる Bacillus 属孢子の不活性 化	石崎紘三, 神力就子 池畑 昭, 松山英俊	〃	〃
Direct Liquefaction of Various Coal by 0.1t/d Coal Liquefaction Bench Plant Under Various Reaction Condition	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 後藤藤太郎	日中石炭化学学術討 論会	60. 9
石炭液化物の変異原性	前河涌典, 遠藤 治 崎谷香澄, 村田元秀 田辺 潔, 松下秀鶴	日本環境変異原学会	60. 9
腐食性ガス雰囲気下での熱重量分析 —鉄, コバルト, ニッケルの 塩素ガス中での腐食—	奥谷 猛, 中田善徳	第21回熱測定討論会	60. 9
もみがらからの SiCl ₄ の製造	中田善徳, 奥谷 猛	〃	〃
もみがら, 稲わらからの SiCl ₄ の製造(2)もみが ら稲わらの炭化処理方法の検討	〃	日本化学会第51秋季 年会	60. 10

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
Nイオン注入した SUS304 への TiC コーティング膜の密着性	矢部勝昌, 齊藤一男 新居和嘉, 広畑優子 山科俊郎, 岩木正哉	日本金属学会昭和60 年秋季大会	60. 10
Nイオン注入した SUS304/TiC コーティング膜界面の微視的構造解析	矢部勝昌, 西村興男 広畑優子, 山科俊郎 岩木正哉, 齊藤一男 新居和嘉	〃	〃
Nイオン注入した SUS304 表面の微視的構造解析	鈴木正昭, 矢部勝昌 岩木正哉, 齊藤一男 新居和嘉, 毛利 衛 山科俊郎	〃	〃
非イオン性界面活性剤ミセル溶液より生じた二相間におけるキレート化剤の分配平衡	川守田茂, 渡辺寛人 原口謙策, 宮嶋正熙	日本分析化学会第34 年会	60. 10
高速循環流動層による石炭の燃焼特性	平間利昌, 武内 洋	化学工学協会第19回 秋季大会	60. 10
各種石炭チャーの水素ガスの反応過程における構造変化と反応特性	武田詔平, 河端淳一 窪田純一, 千葉忠俊 石 栄煒	〃	〃
石炭灰の高温反応について	鈴木良和, 鶴江 孝 山田勝利, 鶴沼英郎 佐山惣吾, 山元正継	窯業協会東北・北海 道支部講演会	〃
もみがら灰を原料にした合成ゼオライトの製造	植田芳信, 関口逸馬	〃	〃
高压下における石炭系アスファルトロナンの黒鉛化	吉田諒一, 鶴沼英郎 前河涌典, 寺本信一 小平紘平, 松下 徹	〃	〃
フライアッシュを用いたガラス繊維の製造	鶴江 孝, 佐山惣吾 鈴木良和	〃	〃
ズンカンラン岩を原料にした炭化硅素の合成	鈴木良和, 関口逸馬 奈良一男, 荘司 潔 栗林隆行, 金森祥一	〃	〃
滑石鉱を原料にした炭化硅素の合成	下川勝義, 関口逸馬	〃	〃
ここまで来ている先端技術	佐山惣吾	中小企業経営管理者 研修会	60. 10
高压気泡塔における気泡の発生とガスホールドアップ	井戸川清, 池田光二 福田隆至, 諸岡成治	化学工学協会	60. 10
小型ジーゼル機関における石炭液化油の燃焼と性能	前河涌典, 登坂 茂 村山 正, 宮本 登 近久武美, 山崎賢治	日本船用機関学会第 37回学術講演会	60. 10
鉄鋼材料への Ti イオン注入(Ⅱ)	矢部勝昌, 鈴木正昭 西村興男, 岩木正哉	第46回応用物理学会	60. 10

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
Three Attempts at Coprocessing ; Coal and Shale Oil, Coal and Tar Sand Bitumen, Coal and Petroleum Residue.	R. Yoshida M. Miyazawa H. Ishigura T. Yoshida Y. Maekawa	1985 <i>International Conference on Coal Science</i>	60. 10
有機系廃棄物の熱分解ガス化とその利用技術	新川一彦	昭和60年度北海道工業開発試験所地域技術シンポジウム	60. 10
接触分解によるポリエチレン廃棄物の油化技術	斎藤喜代志	〃	〃
木質系廃棄物からの活性炭製造技術	石橋一二	〃	〃
石炭液化残渣とガス化灰のハイブリッドガス化	田崎米四郎, 千葉繁生 弓山 翠, 武田詔平 本間専治, 北野邦尋 河端淳一	化学工学協会第19回 秋季大会	60. 10
酸素と水蒸気による石炭チャーの流動ガス化	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 北野邦尋 千葉繁生, 鶴江 孝 鈴木 智	〃	〃
石炭起源物質の微生物分解性	横田祐司, 石崎紘三 田中重信, 松山英俊	〃	〃
The Effect of Interparticle Adhesion Force on Fluidization	H.O. Kono S. Chiba M. Suzuki P. Daniell T. Ells	AICHE	60. 11
超らせんプラスミド DNA に対するオゾン分解反応の塩基配列特異性	沢田石一之, 三浦一伸 大塚栄子, 上田 享 石崎紘三, 神力就子	第13回核酸化学シン ポジウム	60. 11
寒冷地におけるヒートポンプ	鈴木 智, 佐山惣吾 田村 勇, 福田隆至 武内 洋	寒冷地におけるヒート ポンプ	60. 11
イオンプレーティング法で作製した TiN 薄膜の密着性	鈴木正昭, 矢部勝昌 山科俊郎	第26回真空に関する 連合講演会	60. 11
RNA およびプラスミド DNA の高次構造とオゾン反応性	神力就子, 石崎紘三	高分子推進会議	60. 11
Annules Gas - Liquid - Solid Fluidization	L.S.Fan K. Kitano B.E.Kreischer	AICHE Annual Meeting	60. 11
Hold-up of Fine Particles in the Fluidized Dense Bed of Multi-Solid Pneumatic Transport Beds	K. Kitano K. Wisecaver L.S. Fan	〃	〃

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
セラミック分散型鉄溶結体の浸炭焼入れによる硬さと摩耗	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大, 後藤藤太郎 雲田純之	日本金属学会, 日本鉄鋼協会 北海道支部	60. 11
Pressure Fluctuation in a Multi-Solid Pneumatic Transport Bed	K. Kitano K. Wisecaver L.S. Fan	<i>The First International Conference on Circulating Fluidized Beds</i>	60. 11
コールタールピッチの水素化分解	森田幹雄, 広沢邦男 武田詔平, 平間利昌	燃料協会	60. 11
自動除雪について	佐山惣吾, 西川泰則 外岡和彦, 田村 勇 佐藤享司, 鈴木 智	寒地技術シンポジウム 実行委員会(寒地開発研究会)	60. 11
クリーンな雪国を呼び戻すスパイクタイヤの開発研究	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大, 後藤藤太郎	〃	〃
高勾配磁気分離機による石炭液化原油中の鉄系触媒の分離回収	成田英夫, 吉田諒一 横山慎一, 前河涌典	第22回石炭科学会議	60. 11
石炭液化反応条件下におけるガス相の組成と性状に関する研究	成田英夫, 吉田 忠 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 福田隆至 井戸川清, 前河涌典	〃	〃
0.1t/dベンチプラントの生成油に対する媒体油性状の影響	前河涌典, 長谷川義久 吉田諒一, 横山慎一 吉田 忠, 成田英夫 後藤藤太郎, 福田隆至 井戸川清	〃	〃
勝利炭の液化反応	吉田諒一, 石黒秀美 横山慎一, 前河涌典	〃	〃
石炭液化とコールクリーニング (5) 不活性成分に富む石炭のクリーニング効果	松尾清隆, 梶山 勝 岡田清史, 上林 豊 吉田 忠, 前河涌典	〃	〃
0.1t/dベンチプラントによる各種鉄触媒の性能試験	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, 後藤藤太郎 田村亘弘	〃	〃
非金属資源の開発利用研究	関口逸馬, 下川勝義 植田芳信, 奥谷 猛 山口義明	資源研究総合推進会議	60. 11
籾殻からのシリコン製造についての試験研究	奥谷 猛	北海道機械工業会 技術開発推進委シンポジウム	61. 1
キレート官能基化学結合型シリカゲルと金属イオンの錯形成平衡	森井紀行, 新田昌弘 渡辺寛人, 原口謙策	日本化学会, 日本分析化学会 1986年冬季研究発表会	61. 2

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発表機関(会名)	年 月
炭素族ハロゲン化物を促進剤とするピッチの炭素化	広沢邦男, 森田幹雄	日本化学会, 日本分析化学会1986年冬季研究発表会	61. 2
モリブデン錯体の無機担体への固定(2)	平間康子, 高橋富樹 日野雅夫, 神力就子	〃	〃
繊維状ケイ素化合物の合成	下川勝義, 関口逸馬 鈴木良和, 矢部勝昌	〃	〃
硫酸アルミニウム担体アルミナ上でのメタノール反応	山本光義, 小谷川毅	〃	〃
二相間にわたる錯形成速度と分析への応用	原口謙策	〃	〃
サリシルヒドロキサム酸を化学修飾したシリカゲルの合成とその金属捕修能	原口謙策, 加我晴生 緒方敏夫, 渡辺寛人	〃	〃
ヒドロキサム酸誘導体の抽出分配平衡	西田 守, 浮須祐二 菖蒲明己, 室住正世 渡辺寛人, 原口謙策	〃	〃
ストップドフロー法を用いるけい酸の定量	緒方敏夫, 原口謙策 中川孝一, 山田勝利 野田良男, 石橋一二	〃	〃
1985 International Conference on Coal Science (Sydney) における石炭液化研究動向	吉田諒一	第30回北海道石炭研究会	〃
北開試0.1t/d 石炭液化ベンチプラントの特徴と運転効果	成田英夫	〃	〃
もみがらのシリコン製造についての試験研究	奥谷 猛	北海道機械工業会	〃
高速循環流動層石炭燃焼における NO _x の生成	平間利昌, 武内 洋	化学工学協会第51年会	61. 3
含油スラッジ廃棄物の熱分解処理	三浦正勝, 出口 明 武内 洋, 細田英雄 平間利昌, 鈴木 智	〃	〃
横型攪拌槽における発泡と制御	田中重信, 池田光二 横田祐司, 大川 輝 遠藤一夫	〃	〃
高速流動化領域に関する考察	武内 洋, 平間利昌 千葉忠俊 L. S. Leung	〃	〃
泥炭の流動燃焼	細田英雄	〃	〃
含油スラッジ廃棄物の流動燃焼における脱硫・脱塩化水素実験	細田英雄, 出口 明 武内 洋, 三浦正勝 平間利昌, 鈴木 智	〃	〃

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 特 許 出 願 (15件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
60—091709	油貯蔵タンクスラッジの処理方法	三浦正勝, 出口 明, 平間利昌, 武内 洋 細田英雄, 鈴木 智
60—145987	吸着速度測定装置	佐藤享司, 中野義夫
60—154861	四塩化ケイ素の製造方法	奥谷 猛, 中田善徳, 後藤藤太郎
60—250365	メタン発酵法	横田祐司, 田中重信, 池田光二
60—251678	石炭系アスファルテン類の黒鉛化方法	吉田諒一, 鶴沼英郎, 前河涌典, 寺本信一 小平紘平, 松下 徹
60—266645	石炭の液化方法	成田英夫, 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 前河涌典, 後藤藤太郎
60—268881	石炭液化残渣ピッチ流動熱処理法	田崎米四郎, 河端淳一, 本間專治 弓山 翠, 武田詔平
61—012717	温度特性の改善された湿度センサー	外岡和彦
61—014592	四塩化ケイ素の製造方法	奥谷 猛, 中田善徳
61—016356	電気化学的表示用組成物	鶴沼英郎, 外岡和彦, 鈴木良和
61—018997	シリカガラスの製造法	鶴沼英郎, 鈴木良和, 吉田諒一, 前河涌典
61—037712	有機質の炭素化法	広沢邦男, 森田幹雄
61—055810	泥炭のエネルギー転換方法	田崎米四郎, 細田英雄, 弓山 翠 本間專治, 武田詔平, 富田 稔, 河端淳一 鈴木 智
※61—056693	炭化ケイ素の製造法	下川勝義, 関口逸馬, 鈴木良和, 植田芳信 奈良一男, 荘司 潔, 栗林隆行
61—071551	透明酸化タングステン薄膜の製造法	鶴沼英郎, 外岡和彦, 鈴木良和

※共同出願

2) 取 得

(1) 特 許 取 得 (4 件)

登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
1287093	木材の熱分解による液体燃料の製造方法とその装置	三浦正勝, 西崎寛樹, 加我晴生, 笹森政敬
※ 1292895	プラスチック廃棄物の熱分解法とその装置	斉藤喜代志, 難波光夫
※ 1292896	プラスチック廃棄物の熱分解法とその装置	斉藤喜代志, 難波光夫
※ 1292897	ポリオレフィン系プラスチック廃棄物の熱分解法とその装置	斉藤喜代志, 難波光夫

※共同出願

試 験 研 究 機 関

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	ク溶性珪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)〕
※56-070613	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	35	249,800
分 析 試 験	2	135,600
合 計	37	385,400

2・4 図 書

2・4・1 蔵 書

1) 単 行 本

区 分	昭 和 60 年 度 受 入 数			年 度 末 蔵 書 数
	購 入	寄 贈	計	
外 国	35	0	35	905
内 内	19	5	24	2,403
合 計	54	5	59	3,308

2) 雑 誌 等

区 分	昭 和 60 年 度 受 入 数				年 度 末 蔵 書 数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	90	2	92	334	8,208
国 内	66	162	228	138	1,744
合 計	156	164	320	472	9,952

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37~40号)	不 定 期	800
北海道工業開発試験所技術資料	不 定 期	800
北海道工業開発試験所年報 (昭和59年度版)	年 刊	1,320
北海道工業開発試験所要覧 (和英文)	年 刊	1,000
案 内 (リーフレット版)	年 刊	500
北開試ニュース (Vol. 18, No. 2~Vol. 19, No. 1)	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

年月日	掲載内容	新聞名
60. 4. 16	科学技術週間の試験所公開	日本経済新聞
6. 3	ポリオレフィン系廃プラスチックを天然ゼオライト触媒を用いて液体油にする	読売新聞
4	農産廃棄物である籾殻、稲わらからケイ素を抽出する	北海道新聞
10. 9	廃棄物の資源化をテーマに地域シンポ	日本経済新聞
11. 27	道産カラマツ材を活性炭に	北海道新聞
12. 19	スノースパイクタイヤの低公害化技術	日本経済新聞
61. 1. 3	新資源籾殻からシリコンの製造に成功	北海道新聞
6	北海道における産・学・官の協力について	日刊工業新聞
16	有機系廃棄物のガス化（ITIT事業）	日経産業新聞
30	固体発酵法による水産加工廃棄物の飼料化技術	日経産業新聞
2. 28	重要地域技術プロジェクトにおける中規模工場廃水処理技術について	日本経済新聞
3. 1	水中の酸素濃度計測～溶存酸素計	日本経済新聞

2) テレビ等

年月日	内 容	取材機関名
60. 11. 29	農産廃棄物の工業原料化について	NHKラジオ
12. 19	農産廃棄物の工業原料化について	NHK札幌放送局
61. 2. 3	スノースパイクタイヤ（音のびっくり情報箱）	NHKラジオ
7	スノースパイクタイヤ（夢の新型タイヤ）	NHKラジオ

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

開催月日	内 容
60. 5. 29	(株)神戸製作所齊藤化学技術部長講演
6. 6	当所創立25周年記念式典
8	創立25周年記念特別講演（北川正 札幌通商産業局長）（石坂誠一 野村総合研究所顧問）
8. 30	北海道石炭研究会
10. 15	新潟大学工学部堀田助教授講演
18	北海道工業開発試験所地域シンポジウム
61. 2. 7	北海道石炭研究会
3. 17	第11回北海道工業技術分科会
25	昭和60年度所内研究発表会

試 験 研 究 機 関

2) 見 学

開催月日	見 学 者	人員(名)	備 考
60. 4. 30	(社)日本産業機械工業会	8	所内全般
6. 25	JICA科学技術研修員	11	〃
7. 5	日本機械学会RC-72研究分科会	42	〃
24	特許庁工業所有権制度研修生	5	〃
24	室蘭工業大学工業化学科	35	〃
8. 5	中華人民共和国黒龍紅省科学院	5	〃
8	中華人民共和国煤炭科学研究院	5	〃
31	コールオイル(株)	3	〃
10. 30	新エネルギー総合開発機構	5	〃
11. 20	金属プレス工業会	10	〃
61. 2. 17	栗沢町商工会	20	〃
3. 19	美深町商工会	17	〃

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	石炭エネルギー転換技術に関する研究の調査	61. 3. 2～10	中華人民共和国

2) 在 外 研 究

氏 名	研 究 テ ー マ	期 間	研 究 機 関 名
石橋 一二	白雲石灰岩ともみ殻を主原料とする緩効性肥料の研究	60. 5. 16～6. 14	フィリピン国立科学技術研究所
千葉 繁生	流動層における固体粒子の挙動に関する研究	～61. 3. 31(期間延長)	米国ウエストバージニア大学
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	60. 11. 27～61. 11. 26	カナダ国 鉍物・エネルギー研究所
北野 邦尋	高圧流動層及び多成分粒子気流輸送に関する研究	～62. 1. 31(期間延長)	米国オハイオ州立大学

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
鉄一硫黄触媒の合成法と石炭液化触媒活性	60. 7. 25～8. 10	キ シ ダ 化 学 (株)	村川 英夫	第1部
有機化合物の微生物分解とその代謝経路の研究	60. 7. 26～8. 2	東 京 大 学	大森 俊雄	第2部

北海道工業開発試験所

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受入先
旋回噴流型ガス化装置の研究	60. 8. 19～23	北 海 道 大 学	上牧 修	第3部
石炭液化溶媒のドナー性評価法に関する研究	60. 8. 26～30	北 海 道 大 学	真田 雄三	第1部
微生物菌体の付着固定化技術の研究	60. 8. 26～9. 5	北 海 道 大 学	山口 賢治	第3部
炭素材用高温反応装置	60. 8. 26～9. 18	北 海 道 大 学	山科 俊郎	第1部
石炭液化触媒の改良に関する研究	60. 9. 10～30(内5日間)	北海道教育大学函館分校	荒田 一志	第1部
芳香族性高分子中の微量金属元素の分析法	60. 9. 27～10. 21	理 学 電 気 工 業 (株)	高 健治	第1部
横型培養装置の消泡に関する研究	60. 10. 21～26	新 潟 大 学	大川 輝	第3部
高速流動層固気接触装置の特性に関する研究	61. 2. 3～6	北 海 道 大 学	守富 寛	第3部
無機物質の超微粉原料化に関する研究	61. 2. 3～26	(株) セ イ シ ン 企 業	伊藤 均	第1部
石炭液化成分から液晶物質製造に関する研究	61. 2. 3～26	工 学 院 大 学	佐藤 守之	第1部
石炭液化関連触媒の再成に関する研究	61. 2. 3～26	日本シーアールアイ(株)	玉山 昌顕	第1部
石油代替化学原料の精密分離法の研究	61. 2. 3～26	日本ミリポア・リミテッド(株)	西山 洋周	第1部

(2) 派遣研究員

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	派 遣 先
薄膜形成におけるイオンの効果の研究	60. 10. 7～11. 2	第2部	鈴木 正昭	大阪工業技術試験所
気相法による超微粉体の製造	60. 10. 11～31	第1部	奥谷 猛	九 州 大 学
キレート樹脂を用いた重金属イオン捕集	60. 11. 12～12. 2	第2部	中川 孝一	東北工業技術試験所
瀝青物質の炭素材料化の研究	61. 3. 15～21	第1部	森田 幹雄	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
石炭液化触媒に関する研究	60. 8. 26～31	九州工業技術試験所	中田 正夫	第1部

2・6・3 技術指導

1) 受託出張

題 目	指 導 先	期 間	氏 名
石炭液化法の基礎研究	三井造船(株)千葉研究所	60. 8. 5～9	長谷川義久, 吉田諒一
水産加工廃棄物処理技術	東洋エンジニアリング(株)	60. 9. 17～18	松山英俊
二段式メタン発酵法の開発	(株)西原環境衛生研究所	60. 10. 14～16	松山英俊
低温高効率メタン発酵の実用化開発	(株)明電舎	60. 10. 29～30	松山英俊
低温高効率メタン発酵の実用化研究	(株)明電舎	61. 3. 12～14	松山英俊
石炭ガス化装置の研究	東京熱化工(株)	61. 3. 24～27	田崎米四郎

2) 技術指導

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
石炭液化法の技術習得	日本鋼管(株)中央研究所	60. 4. 1～30	前河涌典, 横山慎一 吉田 忠, 成田英夫 長谷川義久, 吉田諒一
ゾ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)	60. 4. 1 ～61. 3. 31	関口逸馬, 鈴木良和 下川勝義, 植田芳信
低温高効率メタン発酵の実用化試験	(株)明電舎	60. 4. 1 ～9. 30	松山英俊, 泉 和雄
ごみの破碎試験	日本サニタ(株)	60. 5. 1 ～10. 31	田崎米四郎, 河端淳一 弓山 翠, 本間専治
高濃度廃水等の低温嫌気性発酵法の研究	(株)西原環境衛生研究所	60. 5. 1 ～61. 3. 31	松山英俊, 泉 和雄
混練器によるパルプとクレーの混練実験	財省エネルギーセンター	60. 5. 7～31	野田良男
天然ゼオライトの活性法	クリノゼオライト(株)	60. 5. 15 ～8. 15	斎藤喜代志, 鈴木 智
スラッジ回収油中の不純物除去法	(株)ホクハイ	60. 5. 21 ～7. 21	鈴木 智, 平間利昌 出口 明, 細田英雄 武内 洋, 三浦正勝 原口謙策
ガス化反応速度に及ぼす炭種の影響	財石炭技術研究所	60. 6. 29 ～9. 30	武田詔平
けい酸加里肥料の新製造法について	廃棄物工学研究所	60. 6. 29 ～9. 30	河端淳一, 本間専治 弓山 翠, 田崎米四郎 武田詔平
磁力選鉱機による選鉱試験	近藤鉱業(株)	60. 7. 1 ～12. 20	関口逸馬, 下川勝義 植田芳信
石炭のNMR分析	住友石炭鉱業(株)道技術研究所	60. 7. 22～27	吉田 忠, 成田英夫 横山慎一

北海道工業開発試験所

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
アルミナ微粉末の性状解析	泉 化 学 工 業 (株)	60. 7. 29 ～10. 30	伊藤三郎, 関口逸馬
コークスダストを原料とする活性炭 の製造試験	吉 川 工 業 (株)	60. 7. 29 ～61. 3. 31	野田良男
0.1t/d直接水添液化実験プラント運 転技術習得	日 本 鋼 管 (株) 中 央 研 究 所	60. 7. 29 ～ 8. 10	前河涌典, 吉田 忠 横山慎一, 成田英夫 長谷川義久, 吉田諒一 福田隆至, 井戸川清
流動層に関する基礎技術の習得	三 浦 工 業 (株)	60. 8. 5～ 9	本間専治, 弓山 翠 田崎米四郎, 河端淳一
石炭無機質の XMA 分析	住友石炭鉱業(株)道技術研究所	60. 8. 12 ～61. 3. 31	中田善徳, 奥谷 猛 鈴木良和
ESR 測定	千代田化工建設(株)総合研究所	60. 8. 20～22	吉田 忠, 吉田諒一
固体 NMR 分析技術の習得	三 菱 重 工 (株) 広 島 研 究 所	60. 8. 28 ～ 9. 28	前河涌典, 吉田 忠 成田英夫
珪殻からの SiCl ₄ 製造	北 海 道 曹 達 (株) 幌 別 工 場	60. 11. 11 ～61. 3. 11	奥谷 猛, 中田善徳
白老製品中の不純物単離	旭 化 成 (株) 白 老 工 場	60. 10. 28～30	吉田 忠, 長谷川義久 松山英俊
水産廃棄物の飼料化技術	滝 川 畜 産 試 験 場	61. 1. 16 ～ 3. 4	池畑 昭
硝子中空球の製造	東 海 工 業 (株)	61. 1. 6 ～ 3. 31	本間専治, 細田英雄
オゾン処理による選鉱廃水の脱臭に 関する研究	豊 羽 鉱 山 (株)	61. 1. 13 ～ 3. 31	先崎哲夫, 熊谷裕男
ホタテ貝殻の熱天秤測定	(有) 北 日 本 総 業	61. 3. 10 ～ 3. 31	山口義明, 鶴沼英郎

3) 研修生・研究生指導

研 修 項 目	所 属・氏 名	期 間	担 当 者
低公害スパイクタイヤの研究	北 海 道 工 業 大 学 雲田 純之	60. 5. 13～61. 2. 15	鈴木良和, 広木栄三 窪田 大
石炭灰の利用の研究	北 海 道 工 業 大 学 坂田 仁	60. 5. 13～61. 2. 15	鶴江 孝
炭素繊維表面官能基分析に関する研究	北 海 道 大 学 石原 収, 大川 敏	60. 5. 30～12. 20	鈴木良和
電着 CdTe 半導体薄膜の物性と光電気 化学	北 海 道 大 学 高橋 誠, 金子 晋	60. 6. 10～61. 3. 31	鈴木良和
西南日本新生代アルカリ玄武岩類の成因	北 海 道 大 学 藤林 紀枝	60. 6. 15～61. 3. 31	鈴木良和

試 験 研 究 機 関

研 修 項 目	所 属・氏 名	期 間	担 当 者
島孤横断芳香におけるマグマの起源物質	北 海 道 大 学 山元 正継	60. 6. 15 ～12. 31	鈴木良和
流通式熱天秤による燃焼機構の解明	北 海 道 大 学 熊谷 直樹	60. 6. 20 ～61. 3. 31	佐山惣吾
スーパーヒートポンプ計画に関する研究	北 海 道 大 学 阿部 淳一	60. 6. 20 ～61. 3. 31	佐山惣吾, 田村 勇
窒化ケイ素の合成とその洗浄に関する研究	室 蘭 工 業 大 学 赤部 成吾	60. 8. 1 ～12. 31	関口逸馬
ヒートポンプの研究	八 戸 工 業 大 学 千葉 静人	60. 9. 17 ～61. 2. 28	武内 洋
流動層熱交換器の特性	八 戸 工 業 大 学 千葉 静人	60. 10. 1 ～61. 2. 28	武内 洋

2・7 表彰・学位取得等

2・7・1 表 彰

年 月	受 賞 名	題 目	受 賞 者 名
60. 4	(社) 日 本 鋳 業 会 賞 論文賞	選鋳用水の循環使用に関する実験的考察 (第1, 2報)	関口逸馬, 山口義明 藤垣省吾, 高森隆勝
61. 2	北 海 道 分 析 化 学 賞	二相間にわたる錯形成反応速度と分析への応用	原口謙策

2・7・2 学位取得

称 号	論 文 名	氏 名	年 月 日
工 学 博 士	Studies on chemical Structural Analysis of Coal and Coal Liquefaction Products by ¹³ C NMR and Field-Ionization Mass Spectrometries.	吉田 忠	60. 9. 30

北海道工業開発試験所年報
(昭和50年度)

昭和51年10月15日発行

発行 工業技術院北海道工業開発試験所

印刷 札幌市東区南一条西三丁目2番1号
印刷所 札幌印刷 (株) 015-1 (代)
