

北海道工業開発試験所年報

昭和 57 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 57 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	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 等級別職員	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 資源再生利用技術システム	9
2.1.3 国際研究協力	9
2.1.4 特別研究	10
2.1.5 経常研究	13
2.1.6 共同研究	19
2.2 試験研究成果	20
2.2.1 発 表	20
1) 誌上発表 2) 口頭発表	20
2.2.2 工業所有権	29
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	29
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	35
2.5.1 刊行物	35
2.5.2 新聞掲載等	35
2.5.3 主催行事等	35
2.6 対外協力	36
2.6.1 国際関係	36
2.6.2 国内関係	36
2.6.3 技術指導・相談・受託調査等	37
2.7 表彰・学位取得等	39
2.7.1 学 位 取 得	39

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	〒061-01 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・2・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、地方試第1号として設立された。研究部門は、石炭・鉱産物などの地下資源の有効利用を主体とする第1部、排水処理・分析技術の利用を図る第2部、化学装置の設計・制御及び材料試験を担当する第3部からなる。

当所は現在までに、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などの製造技術の開発、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の面で幾多の成果をあげた。

廃棄物の資源化研究では、現在まで各種高分子の熱分解処理技術、廃タイヤを丸ごとで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、大型プロジェクトの一環として都市固型廃棄物の再利用技術などの研究を行ってきたが、58年度から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開始する。

環境保全技術に関して、固定燃料装置からの 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を行ったほか、現在は石炭灰からの肥料、断熱材の製造技術の研究を行っている。更に57年度からは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

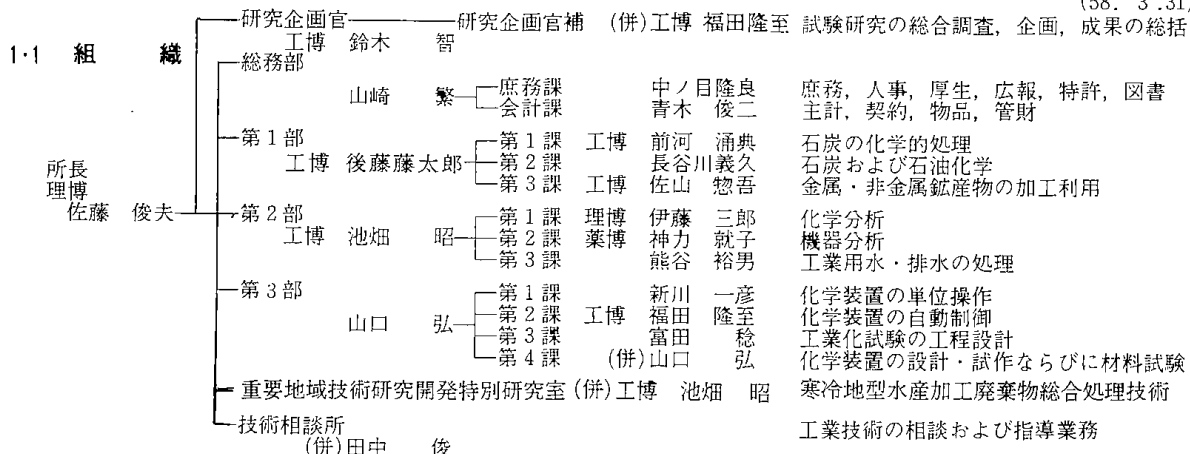
総合処理技術の研究開発を実施している。

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、ペントナイト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いるほか、道産バイオマスの利用研究も実施している。また、58年度から新たに松前産滑石の開発利用技術の研究を開始する。

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、サンシャインプロジェクトに参加し、クリーンな液体燃料を製造するための石炭直接液化技術、化学原料用高カロリーガス・発電用低カロリーガスの高圧流動層を用いた石炭ガス化技術の基礎研究、重水製造・トリチウム除去の核心である水-水素系同位体交換反応用高性能触媒の開発研究を実施している。又、石炭の液化、ガス化装置、核融合炉内壁材などに用いられ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科学技術振興調整費を得て実施しているほか、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を57年度から実施している。

更に国際研究協力事業の一環としてフィリピン国と産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化の研究なども実施している。これらの殆どの研究は、20以上の経常研究から特別研究へと発展したものである。以上述べたように、当所は単に北海道の産業技術開発センターとしての役割を果たしているばかりでなく、活力とゆとりのある社会の建設に邁進している。

(58. 3. 31)



1-2 土地・建物

区 分 口 座	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	1,749	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室
			〃	R2	1	380	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
			〃	CB1	23	2,475	
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	15,897	〃	W1	41	166	物置, 石炭庫
合 計		58,687			102	15,683	

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
レーザドップラ 流速計	光 源 アルゴンレーザー出力2W以上 光学系・前方散乱モード ・2カラーシステム ・360°回転可能 ・レンズ焦点距離 300nm 以上 ・速度測定プリズムにおける通過粒子径を, その散乱強度から測定	石炭チャーの加圧 下におけるガス化 特性の基礎研究
廃棄物燃料化試 験装置	1. 流動熱分解装置 1台 1) 本 体 SUS 316 1000℃ 連続最高1400℃ 2) 供給機 SUS 304 (可変モーター付) 3) サイクロン, チャー受器 4) ガス洗浄, 熱交換器, 受器 5) ラインポンプ 10~50ml/min 1台 20l/min 1台 6) 流 量 計 酸素 1l/min 1台 空気 50l/min 7) 蒸気発生器 水 4~20ml/min 温度 400℃ 蒸気量 5~30l/min 8) 架台, 階段, 手摺 9) 熱電対, 圧力, ガスサンプリング口 2. ガスサンプリング部 1台 1) 恒温槽 60~80℃ 定点 2) サンプリングバルブ: ニューマチック式 6 方スライドバルブ 6 個 50μl 計量管 6 個 (0.1秒~999分59秒)	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
無菌チャンバー	1 無菌チャンバー本体 1) サイズ: 開口部巾 約1,300mm 2) 性 能: 米国NSF 規格クラスⅡA 安全キャビネット イ) 集じん要素: HEPAフィルター ロ) 集じん効率: 0.3μ粒子にて99.99%以上 ハ) 風 速: 作業台内 平均0.23m/sec 以上 流入開口部 0.5m/sec 以上 二) 紫外線強度: 作業台全域 40μw/cm ² 以上 ホ) 風 量: 排気 8m ³ /min 以上 ヘ) 騒音値: 作業台前方 305mm 作業台面高さ381mm ト) 電源 AC 1φ 100V, 50Hz 3) 付帯設備 イ) 物業用コンセント(防滴型) 2口1ヶ ロ) ガスバーナ(プロパン用), フートスイッチ式1ヶ 2 振とう恒温槽 1) 温 度 範 囲: 室温+10℃~80℃ 2) 振 とう 様 式: レシプロ振とう 20~160回/分 3) 恒温槽サイズ: 460~305×160Hmm	オゾンによる核酸 の分解に関する研 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
	3 試験管振とう器 1) 振とう様式：レシプロ振とう 50～250回/分 2) 試験管ラック架台，フラスコ架台 4 試験ミキサー 回転数：約2,500rpm タッチ始動式 5 シャーレ用ターンテーブル 始動ボタン	
微 粉 砕 機	粉碎方式：ジェット気流還流粉碎 空気圧及び風量：7 kg/cm, 1.0cm ³ /min 所要動力：11 KwH ミル本体の材質及びライニング：SUS 316, ステライト 処 理 量：0.1～1 kg/hr	羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究
微 粉 砕 機	粉碎方式：ハンマー衝撃式分級機構付 粉碎粒度：0.1ミクロン 処 理 量：2～5 kg/hr 回 転 数：10,000～12,000 r.p.m 主軸電動機：0.75 Kw (3相) 送軸電動機：0.2 Kw (〃) ファン電動機 0.75Kw (〃)	羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究
A T P 測定装置	感 度：ATP 0.4×10^{-15} モル 試料量：1～100 μ l 検出器：光電子増倍管，シングルホットカウンター方式，最高カウント速度 4×10^6 /sec 試薬注入：Multi jet 方式 自動(100 μ l，精度CV 0.5%以内) 測光方式：瞬時値及び積分値 表 示：デジタル6桁 試料処理能力：150検体/hr 電 源：AC 100V, 110W 試 薬 スクレオチド抽出試薬 NRS (体細胞用) 1ケ スクレオチド抽出試薬 NRB (微生物用) 1ケ ルシフェリン-ルシフェラーゼ 高感度用 1ケ ATP 標準品 1ケ バクテリア用キット 高感度用 1ケ 体細胞用キット 高感度用 1ケ	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
自動ケルダール分析装置	1 ケルダール分解器 三菱化成(株)製 MCI ホットダイジェスター 約8～9本 同時処理可能 温調部 過電流，漏電ブレーカー内蔵 排ガスコレクター 1台 2 測 定 装 置 加熱気化，電量滴定方式 測定範囲 1～150mg窒素量 再 現 性 $\pm 1.5\%$ 以内 回 収 率 約99～100% 汎用プリンター 三菱化成(株)製 CP-02型 測定器直結形，演算機能付 %，ppm計算切替可能 印字は自動・手動切替可能 データ数，平均値，標準偏差，変動系数	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
粘性紡糸性データ処理装置	長計量器製 粘性紡糸測定処理装置 HNK-431 1. 取込み速度 1sec～5hr 2. 温度入力 4種類(PR,CA,CC,IC) 3. 〃 精度 1%F.S. 4. ひずみ入力 3種類(20mV, 50mV, 5V) 5. 〃 精度 1%F.S.	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

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
混合造粒機	6. ひずみ入力測定範囲 0～1.5 KHz 7. 〃 入力点数 1 点 8. デジタイザ入力可能 9. メモリー512Kバイト用フロッピーディスク 1 台 10. 14インチ白黒モニタ 80×25文字表示 11. 80桁9インチ用ドットプリンタ 有効処理容量：2ℓ～15ℓ 造 粒 径：0.1～1 mm 材 質：ステンレス製	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
熱伝導率測定装置	昭和電工(株)製 迅速熱伝導率計Shotherm QTM-D ₂ 1. 測定範囲：0.02～10 kcal /mh℃ 2. 温度範囲：-10～200℃ 3. 標準板(リファレンス, プレート) 4. 精 度 指示値の±5 % 5. 再現性 指示値の±2 %	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
高温型TG・DTA装置	1. 理学電機製DTA回路ユニット 2. プログラム温度コントローラ PTC-10A 3. 3ペンレコーダ 4. 微分回路ユニット 5. ユクロ TG-DTA 試料ホルダユニット	石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究
C・H・Nミクロ分析装置	1. 炭素、水素、窒素の3元素の同時定量 2. 分析能力は、6回/時間以上 3. 定量性絶対誤差±0.3%以内 4. 試料の分析計への導入が容易で、更に揮発性試料を精度良く定量できる 5. 試料燃焼部は燃焼炉、酸化炉、及び還元炉 6. 分析計の安定化時間が2時間以内 7. 分析結果はデジタルでプリンター印字記録	石炭の直接液化技術の基礎研究
多成分組成ガス解析装置	1. 多成分組成ガス測定プロセスカラム 1) GC-6A (島津製)用カラム 測定成分 H ₂ , O ₂ , N ₂ , CH ₄ , CO, CO ₂ , C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆ , C ₂ H ₂ 2) GC-3BT (島津製)用カラム 測定成分 C ₃ H ₈ , C ₃ H ₆ , I-C ₄ , N-C ₄ , 他C ₄ , C ₅ 2. ガスクロピーク波形・濃度自動処理機 クロマトパック C-R 2 AX 2チャンネルモジュール 1 NP-R 2 A フルキーボード CRT ディスプレイ カセットテープメモリ CRT用架台 伝送インターフェイスRS-232-C インターフェイスPC-17 3. 発熱量自動測定機 自動ボンク熱量計 CA-3 プリンター ボンク, 調圧器	石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究

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	7,000,560
経 済 協 力 費	7,000,560
職 員 旅 費	104,200
庁 費	5,321,960
招へい外国人研究員等滞在費	1,574,400
工業技術院	1,232,723,615
工業技術院	18,256,600
庁 費	7,616,600
各 所 修 繕	10,640,000
鉱工業技術振興費	177,344,124
非常勤職員手当	90,000
諸 謝 金	333,780
職 員 旅 費	142,260
試験所特別研究旅費	2,513,800
試験受託業務旅費	257,860
委員等旅費	21,800
流動研究員旅費	210,760
庁 費	220,000
国有特許外国出願費	839,549
試験所特別研究費	48,267,323
試験所研究設備整備費	55,575,000
研 究 開 発 費	41,676,992
電子計算機等借料	27,195,000
大型工業技術研究開発費	41,040,628
諸 謝 金	160,000
職 員 旅 費	442,620
流動研究員旅費	186,000
試 験 研 究 費	35,000
研 究 開 発 費	40,217,008
エネルギー技術研究開発費	278,894,738
非常勤職員手当	420,000
諸 謝 金	236,000
職 員 旅 費	157,140
流動研究員旅費	96,600
試 験 研 究 費	129,000
研 究 開 発 費	277,855,998
工業技術院試験研究所	680,703,809
職員基本給	327,874,939
職員諸手当	190,427,559
超過勤務手当	13,224,979
常勤職員手当	4,559,064

区 分	支出金額(円)
非常勤職員手当	1,965,858
児 童 手 当	340,000
職 員 旅 費	5,404,640
庁 費	38,520,992
試 験 研 究 費	98,385,751
科学技術振興調整費	14,161,220
職 員 旅 費	305,480
試 験 研 究 費	13,855,740
国立機関公害防止等試験研究費	22,322,496
職 員 旅 費	198,540
試 験 研 究 費	22,123,956
総 計	1,239,724,175

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)	
石炭の直接液化技術の基礎研究	192,898,998
石炭チャーの加圧下におけるガス化特性に関する基礎研究	69,932,000
(大型工業技術研究開発)	
流動熱分解技術に関する研究	36,294,008
(国際研究協力)	
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	4,757,960
(特別研究)	
プラスチック化学分析法に関する研究	7,833,000
羽幌産ベントナイト開発利用技術に関する研究	20,639,500
オゾンによる核酸の分解に関する研究	13,334,961
寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発	36,986,992
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	18,627,956
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	12,855,740

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	2	24,165
公務員宿舍貸付料	1	2,375,345
受託調査及び試験収入	4	368,960
不用物品売払代	2	81,730
計	9	2,850,200

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							3	1	24	29	29
第 1 部	19			1							24
第 2 部	14	1	1		2			2	20		20
第 3 部	9	2	10	1		2		1	25		25
相 談 所											
計	43	3	11	2	2	2	4	4	71	30	101

1・5・2 等級別職員

区 分	指 定 職	研 究 職						行 政 職 (一)								行 政 職 (二)					医 療 職 (三)	合 計
		1	2	3	4	5	計	2	3	4	5	6	7	8	計	1	2	3	4	計		
所 長	1						1															1
研 究 企 画 官		1					1						1		1							2
総 務 部								1	2	5	6	5	2		21	1	5	1		7	1	29
第 1 部		9	7	8			24															24
第 2 部		5	9	6			20															20
第 3 部		5	8	11	1		25															25
相 談 所																						
合 計	1	20	24	25	1		71	1	2	5	6	5	3		22	1	5	1		7	1	101

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

—— 石炭のガス化・液化技術 ——

〔研究題目〕 石炭の直接液化技術の基礎研究

〔研究担当者〕 前河 涌典, 上田 成, 横山 慎一,
中田 善徳, 長谷川義久, 奥谷 猛,
吉田 諒一, 吉田 忠, 成田 英夫

〔研究内容〕

石炭に高温高压の水素を触媒の存在下で併用させ、1段の液化反応で軽質液体燃料を得るプロセス即ち石炭の直接液化プロセスを開発するために、この反応の全般的な基礎研究を行い、工業プロセスのための基礎を確立すべく研究を進めている。

従って、当所での研究項目は直接液化プロセスに関連した、各種の幅広い分野にわたっている。即ち1)原料炭の化学構造と液化反応性に関する研究、2)液化反応のメカニズムの研究、3)反応に影響を与える各種因子の解明、4)ベンチプラントを用いた連続液化試験、5)一次液化油の製品化2次処理に関する研究、6)排出物処理に関する研究など系統的な一連の基礎研究を実行して来ている。

本年度に関する研究の概要は次の通りである。

1. 原料炭の化学構造と液化反応性に関する研究

固体C-13NMR スペクトルから、石炭を固体状態のままでも化学構造解析が可能であり、この方法から求めた各種原料炭の化学構造特性と液化反応性の相関について検討した。この結果液化油収率は原料炭の揮発分、揮発性炭素含量、脂肪族炭素含量などと密接な相関を有している事が明らかとなり、反応の初期に生成する油は、石炭中の脂肪族や小単位構造の熱的開裂とその安定化によって生成した事が明らかとなった。従って、石炭からの液化油収率は、原料炭の炭化度、水素含量によるのみならず、構成元素間の化学結合強度、分子内水素の転移性などに起因する開裂反応即ち化学構造上の特性などにも大きく影響されていることが分る。

また、液化反応過程における原炭中のエーテル結合の変化を追跡したところ、エーテル結合の開裂とアスファルト質、プレアスファルト質の生成とが密接な相関を有している事が明らかとなった。

石炭中の水酸基は固体の石炭にアセチル化剤などを作用させて測定するが、アセチル化剤の細孔内への拡散が

困難で、反応時間が長くしかも平衡まで反応が進みづらいという問題点があったが、超音波照射によって改善されることが分った。

2. 液化反応機構及び反応関与因子に関する研究

単一の原料炭のみが供給出来ない場合を想定して、複数の原料炭を混合して液化するいわゆる混炭液化法についての検討を行った。太平洋炭と新夕張炭を混合し、さらに媒体油を添加した場合は、化学反応律速の条件下と考えられるが、この場合の反応率は加成性を示し、両炭の混合割合とそれぞれ単独の石炭の反応率との比例計算値と混炭の反応率は比較的良好一致を示している。

また、各種の鉄硫黄系触媒を用いた液化試験では、ある種のパイライトが最も高い触媒活性を示すことが認められている。

また鉄触媒の Fe_2O_3 を調整する場合、出発物質の鉄塩の種類によっても活性が変化する事も認めた。

3. ベンチプラントを用いた連続液化試験

今後はカナダ炭3種、オーストラリア炭1種、日本炭1種の液化反応特性の測定実験、パイライト触媒を用いた連続液化試験、幌内炭を用いたリサイクル溶媒による液化試験などを終了した。

リサイクル溶媒による実験では、リサイクル回数が増すにつれて循環される媒体油が重質化して行くが、毎回の石炭の反応率はほぼ一定値を示し、媒体油の性状はこのような水素分子濃度の高い環境下では、反応に対する影響が非常に小さいことが明らかとなった。

4. 液化油の2次処理に関する研究

今年度は、液化油の2次処理反応の評価法に関する検討を行った。2次液化油の軽質度合の判定は、蒸留試験と同程度の評価がGCD法によって簡便に行えることが明らかとなった。

〔研究題目〕 石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究

〔研究担当者〕 山口 弘, 河端 淳一, 弓山 翠,
武田 詔平, 田崎米四郎, 本間 専治,
北野 邦尋, 千葉 繁生,

〔研究内容〕

1. 1トン/日、20気圧ガス化炉運転結果

1) 炭素のガス化率

ガス化実験の操作変数としては、ガス化圧力 P 、ガス化温度 T 、ガス化剤空塔速度 U_0 、ガス化剤酸素濃度 O_2 、流動層高 H_F がある。実験は P 、 T 、 U_0 、 O_2 、 H_F を決め、温度 T を石炭チャーの供給量 F によって制御した。

ガス化炉に供給された石炭チャー中の炭素(固体)がガスに転換される指標として C_c と C_g を次のように定義した。

C_c : 供給石炭中の炭素が生成ガス中の CO , CH_4 に転換した割合

C_g : 供給石炭中の炭素が生成ガス中の CO , CO_2 , CO_4 に転換した割合

両者ともガス化圧力, ガス化温度, ガス化剤空塔速度, 酸素濃度, 流動層高等によって変化するが, C_g の値は F の増大すなわち粒子滞留時間の減少とともに減少した。ここで, 供給空気中の酸素がすべて燃焼反応によって CO_2 になったと仮定して供給されたチャー中の炭素の燃焼反応に対する寄与率を C'_g とすると実測の C_g と C'_g との差が水性ガス化反応($C + H_2O = CO + H_2$)又はブルドー反応($C + CO_2 = 2CO$)によって消費された炭素と考えられる。実験によると, チャーの供給速度が 6 kg/hr 程度以下では水性ガス化反応, ブルドー反応より燃焼反応の寄与が大きい。すなわち, F が 6 kg/h 以下では生成ガス中の H_2 , CO の割合は低く, ガスの発熱量も低くなることがわかった。温度を給炭量で制御する方法では他の条件が同じ場合温度が高い程給炭量 F は小さくなるが, 高温を保ちつつ供給量をあげることができれば燃焼反応を一定に保って水性ガス化反応を促進させることが可能となる。このような操作は高温で, ガス化剤の線速度を大きくする(温度は供給量制御), 供給量を大きくしつつ一定に保つ(温度は O_2 量制御)などの方法によって可能となる。この方法によるとSteam conversionが改善され, 水蒸気原単位の低下によるプロセスの効率が良くなることが予想される。

しかしこの場合, チャーの滞留時間が短いことにより C_g が低下する。これは層高を高くすることによってある程度押えることが出来るが, 本質的には未反応チャーの処理装置も組みこんだトータルシステムを考えるべきであろう。

C_c の値は, ほとんど変化がなかった。これは, 本ガス化反応器内ではシフト反応($CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$)の平衡がほぼ成立しているからで, 水性ガス化反応によって生成した CO は水蒸気の過剰存在下でシフト反応によって CO_2 へ変換されているからと考えられる。

2) ロックホッパーバルブのシーケンスコントロール

当所のガス化炉は加圧反応器であり, 石炭の供給及び生成灰の排出を系外から直接行うことはでき

ない。そこで加圧部分と, 常圧部分の間に均圧部を設け, それらに取り付けたバルブを操作して順次均圧操作を行って, 石炭の供給及び生成灰の排出を行っている。当所では, 従来これらの操作を操作員が各部分に取り付けた圧力ゲージを監視しながら手動で行ってきた。しかし, これらの操作は複雑であり, バルブ操作のミスはガス化炉の停止につながるのみならず, 安全性の上からも問題を含んでいた。そこで本年度は, マイクロプロセッサを内蔵したプログラマブルなシーケンスコントローラを導入して上記操作の自動化を図った。

これらの自動化によりガス化プロセスの安定性, 安全性を増すことが出来た。

3) 装置材料の損傷

石炭のガス化反応が主で, 高温になるほど有利であり, $1,000^\circ\text{C}$ あるいはそれ以上の高温技術が要求される。また, ガス化プロセスでは装置型式, 操作圧力も多種多様であるが, 装置効率を大きくするために加圧方式が多く採用されている。

このように, 高温高圧下で操作されるガス化装置に使用される材料は改良されてきているが, いまだに完全なものではなく, 当研究においても若干の問題が生じている。例えば, ガス化炉頂ガス出口後の配管とサイクロンのエロージョンと高温による材料の機械的強度の低下である。通常の炭素鋼は, 250°C で引張り強度が急激に低下する(靱性脆性といわれる)ので使用上は十分な注意が要求される。また, いわゆる18-8ステンレス鋼では 600°C 以上の高温で長時間使用すると脆性が著るしく大きく, 長時間の実験には大きな問題となる。本ガス化装置でも炉頂, サイクロンなど 500°C をこえる部分ではステンレス鋼に穴があくなどのトラブルが生じた。

これは, ガス化圧力が $15\text{ kg/cm}^2\text{-g}$ をこえると炉頂からサイクロン迄の温度が高くなり, また生成ガス中のダストによるエロージョンも大きくなってステンレス鋼に損傷が生じたものと考えられる。

このような状態では, ガス化圧力をこれ以上高くすることは安全上問題であり, その対策として炉頂のガス出口からサイクロン迄を2重管にして水冷却することにした。

冷却水は 10°C の地下水を 40 l/m , ヘッド 11.5 m のラインポンプで送り, 冷却後温度 40°C として設計した。

この結果, サイクロン温度は 280°C まで下がり, 所期の目的をはたしたが, 水蒸気の飽和温度以下にま

で冷却すると凝縮が生ずるので、注意すべきである。

4) 国内外12炭種のチャーのガス化反応性

ガス化プラントの実用化段階では各種海外炭の使用が予想される。ガス化装置の形式、運転条件は石炭の反応性に依存するが、海外炭の高圧下でのガス化反応性についての研究は殆んど行われていない。

そこで、2塔式の高圧熱元素を使用し、国内外12種の石炭チャーについて炭酸ガス、水素ガスとの素反応実験を行いその反応特性について検討した。使用した石炭の炭化度は無水無灰基準で約70%の褐炭クラスのものから85%のれき青炭までである。炭酸ガスとの反応性について反応率が50%に達するに要する時間で考えると太平洋炭では反応時間が約30分であるのに対し、幌内炭では約100分、中国大同炭では約230分もかかる。このことから同じ反応率を得ようとすれば太平洋炭に比べ幌内炭、大同炭はより苛酷な条件が必要になることがわかった。

水素ガスとの反応性は炭酸ガスとの反応に比べ反応速度が遅く炭種の比較のためには反応温度もより高温(900℃以上)が必要であった。

2. コールドモデルによる加圧流動層の研究

1) 加圧流動層における気泡の挙動と粒子混合

石炭の流動ガス化プロセスは、メタン化反応の平衡反応率の増大と総括反応速度の増大によるガス化炉の小型化を目的として、加圧下で運転される。従ってガス化炉とその操作条件の設計のためには、加圧による気泡を中心としたガスの流れ及び主に気泡群の運動によって誘引される粒子群の運動の変化を十分に把握しておかなければならない。

そこで0.01m×0.30mの二次元流動層を用いて、単一気泡の直接写真撮影を行い、粒子混合と気泡の挙動との関連を明らかにしようとした。

気泡は、常圧ではほぼ円形であるのに対し、加圧することによってかなり偏平化している。ここで気泡形状をウエイク角 θB によって評価すると、 θB は気泡径 DB によっては殆んど変化せず、圧力に依存する。さらに、 θB からウエイクの気泡全体積に対する体積割合 fw を求めると、 fw は圧力とともに増加する。この fw の圧力による増加は、層内粒子循環流及びウエイク一濃厚相間粒子交換速度を増大させるため、粒子混合は促進される。

従って、加圧による気泡の偏平化とこれに伴うウエイク体積割合の増加が粒子混合促進の原因と結論された。

2.1.2 資源再生利用技術システム

——大型工業技術研究開発——

〔研究題目〕 流動熱分解技術に関する研究

〔研究担当者〕 山口 弘、西崎 寛樹、新川 一彦、
平間 利昌、細田 英雄、三浦 正勝、出口 明、

〔研究内容〕

資源再生利用技術システムの支援研究として、都市固型廃棄物の流動熱分解によって生成した油及びチャーを燃料として、無公害かつ高効率である流動層型ボイラーの開発を目標に燃焼試験を行った。

プラスチック油のノズル噴射によって流動燃焼試験の結果、灯油とC重油と比較して、わずかにCOの発生量が多く、残余酸素濃度が約3%で殆んど完全燃焼し得ることがわかった。HCl発生量は100 ppm以下、SO_xは約50ppmで公害対策の点で殆んど問題がない。

粘性が高く、微粉塵を含むための配慮は必要である。チャーの燃焼試験は終了し、セルローズ系油については今後も検討を重ねる。

2.1.3 国際研究協力

——発展途上国向け特別研究——

〔研究題目〕 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

〔研究担当者〕 新川 一彦、西崎 寛樹、田村 勇、
三浦 正勝、

〔研究内容〕

セルローズ系廃棄物として、Cassava Bagasseを選択し熱分解による生成物の物質収支を求めると、Sugar Cane Bagasseについて、ガスの回収を目的とした熱分解法について検討することを目標として下記の研究を行った。

1. 固定層による熱分解法について、昇温速度と生成液の収率との関係を調べた。
 2. Cassava Bagasseの熱分解を内径40mmφの石英ガラス製の流動炉により行い、350～550℃における生成物の収率の測定ならびに生成液の分析を行った。
 3. Sugar Cane Bagasseのガス化実験を内径60mmφのステンレス製反応管により回分方式で行い、700～900℃について、窒素及び水蒸気吹込みにおけるガス収率とガス組成を求めた。
 4. Copra Mealについて、生成液の水分除去を目的とした分解法を検討し、生成液の性状分析を行った。
- その他、上記より得られた基礎資料をもとに、廃棄物

燃料化試験装置の設計，試作を行い試運転を終了した。

2・1・4 特別研究

——工業標準化——

〔研究題目〕 プラスチックの化学分析法に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智，斉藤喜代志，西村 興男，

〔研究内容〕

プラスチックの分子量，分子量分布の標準測定法の確立と標準物質の選択及び各種プラスチック間の関係を明らかにするため，絶対分子量測定法（光散乱光度計，浸透圧計）と相対分子量・分子量分布測定法（毛細粘度計，GPC）との相関関係を検討している。

57年度は，ポリエチレンについて検討を行い次の結果を得た。

1. 毛細管粘度計による平均分子量測定法の検討

NBS (1475) 製の直鎖状ポリエチレン ($M_w=53,000$, $M_n=18,300$) を温度130℃，溶液トリクロルベンゼン，濃度0.2～0.7g/dl，ろ過サイズ0.45 μ の条件 $\eta=5.23 \times 10 M_w^{0.7}$ の関係式で平均分子量を測定した。

従来の測定法（濃度ゼロに補外）とソロモンらの一点濃度法を比較すると，両測定とも $\pm 3.0\%$ 以内の精度となり，一点濃度測定法も測定に活用できることが分った。

2. 高温GPCによる流速，濃度，カラムの長さの影響

東洋曹達製高温GPCを用いて，温度130℃，溶媒オルソ-ジクロルベンゼン，ミックスカラム(GMH 6.2ft $\times$ 2本)，ろ過サイズ0.45 μ の条件でスチレンモノマーから標準ポリスチレン180万まで流速，濃度，カラムの長さをかえて測定した。

1) 流速の影響

スチレンモノマーで流速0.7～2.0 ml/minの範囲において，カラムの理論段数も測定すると流速1.2 ml/min近傍が7,300段/ftと最も高い段数値を示した。

2) 濃度の影響

プレッシャーケミカル社製の標準ポリスチレン4000～180万（8種類）を用いて濃度0.05～0.2g/dlの範囲で分子量分布を測定したが，この範囲では，濃度依存性が認められなかった。

3) カラム組合せの影響

ミックスカラムを用いて，1本継から4本継まで，長さをかえてポリスチレンの分子量分布を測定した。

1本継では，分子量分布の再現性が悪いことが分った。また4本継では，測定時間が長すぎて不便であることが分った。

3. 標準ポリエチレンと標準ポリスチレンとの校正曲

線の関係。

前記2.の温度，溶媒，カラム(2ft $\times$ 2)，濃度，最適な流速において測定した標準ポリスチレンの結果と同様な条件でn-パラフィン（カーボン数9 $\times$ 44），標準ポリエチレン（分子量13,600～12万）を測定すると次のような関係が得られた。 $\log M_{pe} - \log M_{ps} = \log 0.44$

この関係式から，ポリエチレン(NBS 1475)の平均分子量を求めると $\pm 4.5\%$ の精度であつた。

——資源開発利用及び国土保全技術——

〔研究題目〕 羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究

〔研究担当者〕 山口 義明，関口 逸馬，植田 芳信，
藤恒 省吾

〔研究内容〕

1. 鉱物組成と性状試験

鉱床の中央部をほぼ東西方向に実施したボーリング(3本，総延長90m)より採取した試料20ケと，鉱床周辺より採取した試料10ケの計30ケについて，X線回折による鉱物組成，ICPによる化学分析，膨潤度，メチレンブルー吸着量そして陽イオン交換容量の測定を行い，その性状を明らかにした。前年度実施したボーリング試料の性状試験結果と総合して，鉱床全体の品質性状を明らかにした。

2. ベントナイトの選鉱試験

原石を2種の微粉碎機で粉碎したものと，湿式解砕したベントナイトについて粒度別の得量，鉱物組成そして性状を調べ，選鉱設計の基礎資料とした。これにもとづいて原石の乾式選鉱システムを決め，これによって選鉱経費を試算し，経済性をもって鉱床の開発が可能であることを明らかにした。

3. 高純度ベントナイトの回収

通常のかくはん方式によって原石を湿式解砕後，分級して高純度ベントナイトを回収する方法と比較して，ガラスビーズを用いた湿式解砕の方式によると，さらに高純度のベントナイトが回収できる見通しを得た。

この方式と，電気泳動法の得失を比較検討した。

——微生物応用技術——

〔研究題目〕 オゾンによる核酸の分解に関する研究

〔研究担当者〕 神力 就子，石崎 紘三，池畑 昭，
横田 祐司，

〔研究内容〕

初年度の成果として、次の結果が得られている。

1. オゾンによる核酸の分解性を検討する目的で、蛋白質合成に必要なtRNAを用いて、オゾン処理によるアミノ酸とりこみ能の低下を検討した。フェニルアラニンtRNAの場合、2個のグアニンの分解で活性は10%以下に低下した。核酸のオゾン分解の機構が、グアニンの分解であることを明らかにしたのはこれが最初である。
2. 仔牛胸腺DNAのオゾンによる二次構造変化を検討した。グアニン・チミンの分解により、そのハイブリットは部分融解し、ついには一本鎖部分を生ずることが判明した。
3. エアロゾル状、寒天層表面附近のE.coli はきわめて容易に殺菌された(オゾン濃度)0.1mg/ℓ, 10分間で生存率 10^{-4} 以下になった。一方2~3mm深さでの寒天層内部にあるE.coli の殺菌速度は遅く、オゾン濃度1.2mg/ℓで2時間の接触で生存率が 10^{-2} ~ 10^{-1} であった。表層にない菌でも、オゾン濃度や接触時間を増加させることで殺菌は可能と考える。

——公害防止技術——

〔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

〔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ヶ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50m³/日以下、水質規制対象外)に適した操作簡便且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。

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。

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、煮汁等の濃厚液及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、これにピートモスやパルプスラッジ等の安価な炭素源を加え、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)の合成を行わせ、廃棄物全量の家畜配合飼料化を図る。

〔研究題目〕 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

〔研究担当者〕 伊藤 三郎, 佐山 惣吾, 鈴木 良和, 鶴江 孝, 武田 詔平, 山田 勝利, 鶴沼 英郎,

〔研究内容〕

わが国における石炭エネルギーの利用は、昭和30年代から始まり高度成長期には石炭から石油へのエネルギー転換が行われ減少したが昭和48年の第一次石油危機、昭和54年の第二次石油危機を経て、石油入手事情の困難、原子力開発の伸び悩みなどによって、再び急速に増大するものと予測される。わが国の石炭灰は現在年200万t発生しているが、長期エネルギー需給暫定見通しによれば1990年には年2,000万tを超えとの予測がされている。現在、灰の大部分(70~80%)は埋立地造成用あるいは灰捨て場に投棄処分されている。しかし、近年石炭灰の大量投棄と長期にわたる埋立てに対して、種々の社会的環境的制約が厳しくなり、その用地確保は年々困難の度を増しており今後の石炭利用の増大に関し、石炭灰の処理対策が強く望まれるようになってきた。

本研究は、石炭を燃焼する過程において添加物を加え燃焼エネルギーを利用して、土地改良材、土木建築材料等の素材に加工することにより有効利用を図り灰処分地の確保難に対処し、石炭利用増大に係る障害の排除に努めようとするものである。

1. 石炭灰の土壌改良材化技術の研究

56年度において行った小型ガス化実験炉を用いて予備試験結果をもとに中型実験炉の設計、試作を行い運転条件設定のための予備試験の終了後、ガス化プロセスを利用する石炭灰の肥料化試験を行った。実験の結果、得られる多数の灰の肥料規格の試験は、これまでの化学分析試験に変えて新しくICPによる迅速試験法を確立させた。石炭試料としては太平洋炭を用い、炭酸カリウムを含浸させた試料を中型ガス化実験炉において、温度800~900℃、炉内雰囲気としては、水蒸気及び炭酸ガス、滞留時間60~200分間において多数の実験を行った。以上の実験の結果、ガス化プロセスを利用した石炭灰の

肥料化方法は、灰の高温熱履歴がないため、カリ成分の肥料化はもとよりけい酸成分の肥料化に極めて有効であるとの結論を得た。他に本肥料製造法において留意すべき装置上の問題とその解析を行ったので57年度をもって本研究の第1段階を終了させた。

以上の実験の他、灰性状の炭種による差が、けい酸カリを含む石炭灰の特性を左右することから、約20炭種の石炭灰の高温熱特性、化学組成などの基礎的性状の解析を行った。

2. 石炭灰のガラス質材料化技術の研究

道内の火力発電所から排出された灰12種について示差熱試験及び軟化点、融点、溶流点の測定を続行し基礎データを得た。上記試験結果をもとに代表的組成性質を持つ灰1種を選び、CaO 5～50wt%、MgO 0～30wt%添加したバッチを約100種作製、溶融、溶流試験ならびに得られたガラスについて耐アルカリ試験を行った。その結果、耐アルカリ性を向上させるジルコニウムを加えなくてもMg、Ca成分を微調整することにより耐アルカリ性を向上させ得ることを見出した。

——科学技術振興調整費——

〔研究題目〕 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

〔研究担当者〕 矢部 勝昌, 神力 就子, 鈴木 正昭,
西村 興男

〔研究内容〕

1. XPS 定量分析法確立のために二次標準による感度係数決定法を検討し、遷移元素を除く全元素領域で10%の誤差で実用できることを確認した。
2. TiN薄膜を対象として深さ方向分析の定量化を検討した。そのためにTiNxの標準試料膜を作製し、感度係数を精密に決定した。選択スパッタリングの感度係数への影響が組成に依存しないことが見出され、高精度の定量分析の可能性が確認された。反応性スパッタリング法によって作製したTiN薄膜へ、この分析法を適用して作製条件の膜組成への影響を定量的に解析し、有益な知見を得た。

——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

〔研究内容〕

本研究は、工業技術院の新政策「重要地域技術研究開発制度による北海道地域の研究開発プロジェクト（昭和57年度より5ヶ年計画）」に基づくもので、当所、道立工業試験場及び民間研究機関12社による共同研究である。

以下に57度の実施概要を研究項目別に示す。

1. 小規模工場用排水処理技術

1) 油分分離法の研究

現地において排水の実態調査及びサンプリングを行い、排水の成分組成の分析を行った。粒状及びハニカム状媒体を用いたテーブル試験装置を試作し、モデル排水を用いて油分分離の基礎試験を行った。

2) 曝気処理法の研究

ラインミキサーを用いて排水中に微細化気泡を注入し、浮遊物質を浮上分離させる原理に基づいたテーブル試験装置を試作し、モデル排水を用いて浮遊物質の基礎試験を行った。

2. 中規模工場用排水処理技術

1) 微生物処理の基本条件の解明

水産加工工場の間欠操業、魚種別操業に基づく排水負荷変動をシュミレーションモデルで再現し、負荷変動が活性汚泥処理に与える生物学的影響因子を解明するとともに自動管理システムを設計するに必要なパラメーターを得た。

3. 固体発酵法による廃棄物の飼料化技術

1) 廃棄物の成分組成の解明

水産加工工場から排出される廃棄物を加工工程別に分類しそれぞれについて新鮮な状態及び経時変化を受けた状態での成分組成及び有害物質の分析を行い、飼料化原料としての評価を行った。

2) 供試菌体及び炭素源の選定

従来食品として使用されている菌体の中から有害物質を分解する菌体及び微生物蛋白質(Single Cell Protein; SCP)を生産する菌体を選定した。水産加工廃棄物は炭素源が不足しているため、SCPの培地及び配合飼料の栄養源として必要とされる炭素源をピート、水産農産廃棄物等の中から選定する。

3) 固体発酵法の開発及び飼料の評価

テーブル試験装置を試作し固体炭素源を含んだ混合飼料を用いて固体発酵法の基礎試験を行う。

2・1・5 経常研究

〔第1部〕

〔研究題目〕 石油代替化学原料の開発の研究

〔研究担当者〕 上田 成, 吉田 諒一, 横山 慎一,
奥谷 猛, 中田 善徳, 吉田 忠,
成田 英夫, 前河 涌典, 長谷川義久

〔研究内容〕

化学工業原料として石油に代替出来る新しい化学工業原料の探索とその性状利用方法などについて検討する。当面、可能性のある原料として石炭、タールサンド、オイルシェール、リグニンなどを含めたバイオマスなどを対象として予備的な調査研究を開始している。

まず最初の試料として、当所の指定研究である石炭の直接液化生成油からの有用成分の分離法の検討を行った。即ち石炭液化油のナフサ留分を留出分離し、これに多量に含まれる酸性油、塩基性油の最適分離条件についての試験を行った。酸、塩基分離用の試薬として H_2SO_4 溶液及び KOH 溶液を用い、この試薬の濃度、抽出時間などについて検討したところ、 KOH 濃度15%、抽出時間2分程度で抽出平衡に達することが分った。

〔研究題目〕 芳香族性高分子物質の新利用の研究

〔研究担当者〕 長谷川義久, 前河 涌典, 上田 成,
吉田 諒一, 横山 慎一, 奥谷 猛,
中田 善徳, 吉田 忠, 成田 英夫,

〔研究内容〕

芳香族性高分子物質(タールサンド、オイルシェール、石油重質分、石炭液化重質分、タール、ピッチ、リグニン等)は分子が大きく、また化学構造も複雑なために、有効な利用法が開発されていない。本研究はこれらの有効利用開発のための予備的基礎研究として、化学構造解析を中心に研究を進めて来ている。

芳香族性高分子化合物の軽質成分については、FIマスのその分子量分布が直接測定出来ることを明らかにしてきたが、今年度はその定量性に関する検討を行った。即ち軽質分をまずAPI60法によって構造タイプ別に分別し、更にこの各成分についてGPC分別を行い分子サイズ毎に分けたサンプルを取得する。これらの各フラクションは末だ分子サイズ及び構造系の異なる数多くの化合物が混在しているが、比較的構造系の類似した系を分別しているのでイオン感度は類似していると考えた。これを確かめるためにAPI 60 及びGPCによる分別成分のFIマススペクトル強度から相対感度を求めたところ、パラフィン系化合物で1.0近辺でイオン感度がほぼ均一であ

ることが明らかとなった。

〔研究題目〕 れき青材料の利用の研究

〔研究担当者〕 広木 栄三, 西野 浩,

〔研究内容〕

廃タイヤの有効利用と寒冷地舗装材の開発を目的として次の点について検討した。

廃タイヤゴム、SBRラテックスゴムをアスファルトに分散し、その剥離性についてドラム回転摩耗剥離法と落球衝撃剥離法で、水、温度、ゴム添加量との相関関係について検討した。

〔研究題目〕 石炭の物性の研究

〔研究担当者〕 武田 詔平, 佐山 惣吾, 西野 浩,

〔研究内容〕

石炭チャーの流動ガス化特性に関して単一炭種によるガス化速度の定式化を行ってきた。この基礎研究に基づき、さらに各種石炭のガス化特性を合理的に表現する方法の確立を目的として、ガス化速度と各種パラメーター(石炭化度、表面積、鉱物組成など)の相関について検討した。

実験に使用した石炭は国内外12炭種(褐炭、瀝青炭)のチャーであり、装置は流通式高温高圧熱天秤である。反応ガスには CO_2 ガスを用い、ガス化反応温度は750～1000℃、圧力は1～15kg/cm²の条件で実験を行った。

800℃で乾留した各種チャーの表面積(12炭種について測定した結果約3～250m²/gの値を得た)と石炭化度の相関は、概略、石炭化度が高いものほど表面積は小さくなる傾向にある。

圧力に関して反応性を検討した結果、表面積が小さい炭種では圧力が高いほど反応は早く進行し、その効果は大きい。表面積が大きい炭種ではその効果が小さく、太平洋炭(表面積は800℃チャーで約60m²/gであり、12炭種中その順位は大きい方から3番目に当る)の例では、800℃以上の温度に対し、7及び15kg/cm²の加圧下で反応速度の差はほとんどみられない。

〔研究題目〕 無機物質の製造とその特性の研究

〔研究担当者〕 佐山 惣吾, 鈴木 良和, 吉田 諒一,

〔研究内容〕

1. 高温高圧下の無機材の製造

金属と酸化物より窒化物の製造を目標として、焼結に及ぼす雰囲気の影響について検討するため、高圧窒素化反応による金属窒化物の製造法について調査を行った。

2. 複合材の製造

純鉄及びステンレスの板とアルミナ及びジルコニアの板とを、銅粉末を用いてそれぞれ接合することを可能にした。

これらの機械的強度と界面組織の検討から、直接通電による焼結接合が、界面の酸化防止と多孔質化に対して有効であることを明らかにした。

3. 無機物質の触媒能

チタン鉄鉍の有機反応に対する解媒能に関する研究の一環として、石灰の液化反応に対する解媒能を高圧DTA法により検討した。その結果、チタン鉄鉍単独の場合の発熱ピーク頂点温度は428℃であり、赤泥単独の場合(425℃)とほぼ同等であった。

チタン鉄鉍-硫黄系では発熱ピーク頂点温度は420℃と幾分低下し、硫化による解媒活性の向上の可能性が認められた。

〔研究題目〕有機高分子化合物の化学的処理の研究

〔研究担当者〕 森田 幹雄, 広沢 邦男

〔研究内容〕

1. ハロゲン化炭素を用いた芳香族類の炭素化反応

前年度はベンゼンからピレンに到る15種類の芳香族を四塩化炭素存在下で炭素化し、出発原料の分子構造の相違による炭素化性や結晶性の相違を比較検討した。

本年度は引き続き、生成した炭素状物質の元素組成や比重などの性状を調べ、生成炭素状物質の $H+C\ell/C$ 原子比が例えばナフタリンの場合、試料 H/C 原子比0.80に対し、反応温度300℃での炭素状生成物では0.62と小さな値を示すこと、そしてこの傾向は反応温度を350℃、400℃に上昇するとそれぞれ0.55、0.45と顕著になり、比重も反応温度の上昇で高くなっていて、より縮合度の高い物質に転化していることがわかった。さらにアントラセン、オクタヒドロアントラセンを原料として5種類の塩素化炭素(ジクロルメタン、1,2-ジクロルエチレン、クロロホルム、四塩化炭素、6塩化エタン)を炭素化促進剤として使用した場合の炭素化促進剤の効果を、反応温度350℃、反応時間2hr、試料/塩化物=0.028/0.02(mol/mol)の反応条件下で比較検討した。

炭素化促進剤の効果では炭素化促進剤中の塩素含量が高い場合ほど炭化収率が高く、 $H+C\ell/C$ 値も低くなっていて、この順で効果的な炭素化反応の進行が示唆された。

一方、生成炭素状物質の顕微鏡観察結果からは、原料及び炭素化促進剤中のいずれかに脂肪族基が存在した場合に球晶や流れ模様などの異方性構造の発達が確認され、本反応においても脂肪族性基の存在が結晶性構造の発達

に好ましい効果をもつことが認められた。

〔研究題目〕未利用鉍産資源の開発と利用の研究

〔研究担当者〕 関口 逸馬, 佐藤 享司, 植田 芳信

〔研究内容〕

1. ゼオライト合成の研究

羽幌産ベントナイトに含有する鉍物の無定化する方法として酸処理を行った。その結果、 α -クリストバライトなど一部の鉍物を除く鉍物の無定形化に成功しゼオライト合成を可能にした。一方ベントナイトの化学組成で不足しているアルミナ源にアルミン酸ナトリウムで、またアルカリ源に水酸化ナトリウムで組成調整した。

以上の条件により水熱合成を行った結果、A型ゼオライトの生成を確認し、またその収率のよいことが判明した。

2. 滑石の開発利用の研究

松前産滑石の性状試験の結果、低品位滑石からドロマイト、緑泥石、蛇紋岩等の鉍物を除くことによって製紙用材として使用できることが分り、またそのための選別法について見通しを得た。一方高品位の滑石については鉄鉍物などを除くことによりステアタイト磁器等としてのより高度な利用が考えられ、そのための処理法を検討した。昭和55年度から開始した本研究の成果は、以後特別研究として進められた。

3. 鉄鉍石の還元の研究

流動層による鉄鉍石還元のための合理的な解析法を確立した。この解析法は流動層の気泡会合モデルに単一粒子の固相内拡散を含む三界面未反応核モデルを適用することにより得られた。この解析法により還初期の $Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe_{1-y}O \rightarrow Fe$ と多段で進行する還元過程と、還元率が90%以上で還元速度が極端に遅くなる期間も考慮して、還元が100%終了するまでの過程を矛盾なく説明できた。

〔研究題目〕炭化水素製造の研究

〔研究担当者〕 小谷川 毅, 山本 光義, 下川 勝義

〔研究内容〕

メタノールの脱水による炭化水素製造の研究においてアルミナの持つ特異な強酸点がオレフィン合成に重要な働きをしていることを知った。この酸点は強く水によって被毒されることが触媒活性の寿命を短くしていることも明らかになった。これらの結果に基づいてゼオライトによらない炭化水素合成の手掛りを得ようと検討している。

触媒の細孔構造の研究において、硫酸アルミを原料と

するアルミナは800℃焼成にても無定形であることを見出したため、これにホウ酸を含混させ、次いでこのホウ酸を抽出すると、元から存在していた40Åの細孔が消失し、代って8～9Åの微細孔が発現することを知った。

〔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

〔研究内容〕

この研究は、燃料としての極微細粉炭スラリーの製造を目的としたもので、試験用石炭に北海道炭2種を用いた。1種は原料炭で、浮選精炭として回収された灰分8%の微粉炭、もう1種は、一般炭で電力用炭向けの灰分34%の微粉炭である。これに国内製10種と米国製6種の界面活性剤を用いた。微粉炭の極微細粉化、脱灰(浮選)とスラリーの調整との関連について検討を加えた。

〔第2部〕

〔研究題目〕**寒冷地のバイオマス利用の研究**

〔研究担当者〕松山 英俊, 石崎 紘三

〔研究内容〕

寒冷地に存在する植物資源の利用を目的とし、中温発酵よりさらに低温度でメタン発酵を行うために、サロベツ原野、稚咲内、豊富牧場などから土壌採取し、20℃で集積培養を行った。集積培養によりメタン発生量が大きくなった系からガス噴射法によりメタン細菌の分離を試みた。その結果、メタンガスを生成する菌株を6株、水素生成菌を24株得た。今後は、低温で発酵能の高いメタン細菌の探索と分離をさらにに行い、寒冷地に適した温度域でのメタン発酵法の研究を進展させる必要がある。

〔研究題目〕**分析法の迅速化の研究**

〔研究担当者〕伊藤 三郎, 原口 謙策, 中川 孝一, 緒方 敏夫

〔研究内容〕

1. 反応速度論的手法による迅速分析法の開発について検討を進める。

昭和57年度においては、水溶性高感度錯形成剤であるブロモピリジルアゾ系試薬(Br-PAPS)を用いるカドミウムの分析法について検討した。この試薬はモル吸光係数が 10^5 オーダーであるため、チアゾリルアゾナフトール(TAN)を用いる分析法より2倍以上高感度であり、微小信号積算法の併用によりppbオーダーの迅速分析が可能なが見出された。

2. 高周波誘導結合プラズマ分析装置(ICP)によるけい酸塩化合物の多元素迅速分析法について検討を進め

ている。

昭和57年度においては分析する対象をカオリン、ベントナイト等の粘土鉱物及びガラスとし、これら試料の沸化水素酸—塩酸—硝酸系混酸を用いる迅速分解法、多元素同時分析用標準液の作製法等について検討した。この結果、これまで時間と人手を要したこれらけい酸塩化合物について主成分、微量成分を合わせて15～20成分の迅速な分析法が確立された。ICPは干渉がほとんどないと言われているが、本研究において鉄、アルミニウムが高濃度の場合マンガンやカドミウムの分析値に影響を与えることが見出されたので今後対策を検討する予定である。

〔研究題目〕**工業用吸着剤の研究**

〔研究担当者〕石橋 一二, 野田 良男, 山田 勝利

〔研究内容〕

1. 道産材の有効利用法の基礎資料を得るため、前年度に引き続き、ニセアカシヤ、トド松を用い粉末活性炭を製造した。回分型流動賦活装置により、賦活温度800～900℃で水蒸気を用いて賦活を行った。賦活物は市販品と同等の性能を示した。特に建材として需要が多く、従って鋸屑量の排出が多いトド松のメチレンブルー吸着量及び内部表面積は最大値が360～420mg/g, 1200～1600m²/gとなり有用な基礎資料となった。

2. 繊維状ポリビニルアルコールを用い、分子篩カーボンの中間体の製造条件を明かにしたもので、中間体を窒素ガス中で400～1000℃の処理を行った。900～1000℃で得られた生成物について、分子径の異なるベンゼン、四塩化炭素、メチルアルコール及びシクロヘキサンの平均吸着量を求めて細孔容積を算出した結果、比較した市販の分子篩カーボン(5Å以上の分子をほとんど吸着しない)の細孔構造と類似していることが明らかになった。

3. リン酸のく溶化を目的として改質剤の選択と改質条件の基礎的な試験を行った。石炭灰及びリン酸に改質剤として炭酸カルシウムをそれぞれ加え、900℃, 950℃で熱処理したのち、この両生成物を空気中で100℃以下で反応させるとく溶性リン酸(く溶化率: 約60%)を生成する知見が得られた。今後は改質剤の種類、熱処理条件の検討を行う。

〔研究題目〕**化学物質の存在状態の研究**

〔研究担当者〕神力 就子, 日野 雅夫, 平間 康子, 高橋 富樹

〔研究内容〕

固定化金属錯体触媒で、金属錯体の表面固定化状態と

触媒活性との関連を明らかにする目的で、モリブデン・アリル錯体を合成し、無機及び有機担体に固定化し、固定化触媒のオレフィン不均化反応活性を測定した。

1. アルミナ含有量の異なるシリカ・アルミナ担体に上記錯体を固定化した触媒のプロピレン不均化反応活性を閉鎖循環系反応装置で測定した。シリカ担体触媒よりもシリカ・アルミナ担体触媒の方が高い活性を示し、アルミナ担体触媒はシリカ・アルミナ担体触媒とほぼ同じ活性を示した。

2. MR 型イオン交換樹脂などの有機担体に固定化した触媒では、活性がみられなかった。

[研究題目] 同位元素の分離と分析の研究

[研究担当者] 大越 純雄, 高橋 富樹, 佐藤 俊夫

[研究内容]

重水の分析法ならびにトリチウム除去及び重水濃縮を常温常圧で促進する工業触媒の研究を行った。

1. 微量の試料水中の重水素濃度を高感度迅速分析を行うために、高温型触媒（ヘマタイト型鉄鉱石）を充填した反応管を 900℃ に設定しガスクロマトグラフィに接続して高純度水素をキャリアガスとして流しながら、試料水 1μl を注入すると、触媒による水-水素同位体交換反応及び還元金属で分解反応が同時に起り、キャリアガス中に試料水中の重水素が高率で抽出されるので、そのキャリアガスと抽出ガスの熱伝導度差を測定することにより高濃度重水はもとより天然レベル以下の試料についても分析出来ることがわかった。また、重水素化有機化合物中の重水素の分析法について、見通しを得たので現在実施中である。

2. 疎水性白金触媒 (SDB. 125~250μ) は常温常圧において、水-水素同位体交換反応用触媒として非常に高活性ではあるが、球型が小さいので実用化試験として小型の横型攪拌槽を試作して、SDB の水中での分散状態、水-水素の流れ、抵抗などの条件について検討した。

[研究題目] 下水排水の高度処理の研究

[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. リン酸イオンの除去法

高度処理におけるリン酸除去法は通常、硫酸バンド処理が行われている。接触凝集法を用いたろ過処理について、単層(珪砂)、複層(アンスラサイト、珪砂)を用い、 $\text{PO}_4\text{-P}$ ($4.5 \pm 0.5\text{ppm}$) 除去を行ってきたが、1サイクルあたり (15~24時間) の除去率は60%以上であっ

た。本年度はろ過処理として有効である多層ろ床(アンスラサイト、珪砂、ガーネット)により、 $\text{PO}_4\text{-P}$ の除去を行った結果、脱リン率 60 % では有効ろ過水量が増大することが明らかになった。

2. 微生物処理における酸素利用の向上(オゾン化空気の利用)

流通型の実験装置による物理吸収試験によると、オゾン濃度が約 20ppm (空気利用) のとき、空気曝気時より全酸素吸収率は 5~6 % の向上することが明らかになった。

3. 低濃度 BOD 試験における自動測定法

低濃度領域の BOD 自動測定について、北開式クローマータの気体圧力検出部に改良を加えた結果(偏心カムローラーによる被検気体圧力の増加) 8ppm 程度まで再現性の良いことが判明した。

[研究題目] 石炭利用工業排水の処理技術の基礎的研究

[研究担当者] 石崎 紘三, 松山 英俊, 池畑 昭,

[研究内容]

石炭直接液化プロセスから生ずる生成水を主要な対象として、含有成分の分析と微生物処理法の検討を行ってきた。

本年度は、生成水中の有機成分の分析を GC/MS 法などを用いて更に発展させた。原料炭の種類や反応条件の異なる約 20 種類の生成水の分析を行い、有機性炭素 (TOC) の 60~95% に相当する有機化合物を同定した。この結果、前年度までに行った無機物質の分析結果とあわせ、液化生成水の性状が概ね把握された。排水の処理については、約 20 種類の有機化合物を含むモデル排水を用いて活性汚泥法による連続処理試験を行っている。現在までのところ液化生成水も一般の有機性排水の場合とあまり変らない処理速度が可能と考えられる。

[第 3 部]

[研究題目] 流動層型工業装置の研究

[研究担当者] 田村 勇, 出口 明,

[研究内容]

流動層による含油スラッジ廃棄物の無公害処理試験を継続して行った。含油スラッジは性状が多様なため、供給方法が難点であったが、その方法も解決し、含油率の低いスラッジでも流動燃焼により補助燃料なしで十分自燃させることが出来た。また、鉄さび等の不燃物が含まれていても試作した不燃物抜き出し装置により良好な操作条件を見出した。

また、スラッジ状の廃油、及び植物性廃棄物の媒体流

動層による処理の速度論的な検討を、内径 50mmφ の石英製の装置による一定速度の昇温下での実験、及び連続型シミュレーション言語によるコンピューター・シミュレーションにより行った。

〔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〕

気泡塔型の加圧流動解析装置を用い、常圧 から 150 気圧の条件下でガス吹込み方式による影響を明らかにするために、単一 オリフィス 及び 多孔質を用い、それから発生する気泡の直径 d_b , 上昇速度 μ_b , 局所ガスホールドアップ ε_b を電気探針法で測定した。また、同時に気泡の形状と気泡径を写真撮影により測定した。

その結果、加圧系の場合、いずれの吹込み方式においても d_b , μ_b , ε_b の半径方向の分布形は常圧に比べて平坦となった。また、塔内圧力の増加に伴ない d_b , μ_b は減少するが ε_b は増加する。また、液物性として、粘度をとりあげて、高粘度液の d_b , μ_b , ε_b に対する圧力の影響を調べた。その結果、高粘度液においては、 d_b はより大きくなり、 μ_b , ε_b は減少した。また、気泡の挙動におよぼす圧力の影響は、水を用いた場合と同様に現われることがわかった。さらに異なる測定方法を用いても気泡径におよぼす圧力の影響が一致することを確認した上で、発生する気泡形状を調べた。

その結果、気泡形状におよぼす圧力の影響は小さいことがわかった

〔研究題目〕 気固反応装置の研究

〔研究担当者〕 富田 稔, 平間 利昌
〔研究内容〕

代表的な気固反応装置である流動層の利用に関する研究として、石炭の流動燃焼における燃焼方式と装置特性を検討するために次の研究を行った。

1. 低品位炭を流動燃焼する場合の自然限界、及び利用可能な発熱量と不燃分(灰分、水分)との関係を検討した。その結果、自然限界は発熱量 400~600kcal/kg (炭素含有率 5~8%) 程度であり、水分を 40~50% 以下に調整するとエネルギー効率が良好になることが解った。

2. 石炭(太平洋炭)と都市ゴミの熱分解生成物であるチャーの流動燃焼による NO_x 生成の特性の相違について検討した。単段燃焼の場合、燃料中の窒素から NO_x への転換率は、石炭で約 15%, チャーで約 30% であった。この原因の 1 つとして、脱揮発の過程で発生する還元性

ガスによる NO_x の還元作用が考えられ、燃料の性状が、NO_x 生成における重要な因子であることが解った。

3. これまでの研究結果を総括し、その結果に基づいて、石炭の単段及び 2 段の流動燃焼ボイラーの概念設計を行った。

〔研究題目〕 燃焼及び熱分解装置の研究

〔研究担当者〕 西崎 寛樹, 斉藤喜代志, 三浦正勝,
〔研究内容〕

1. ポリオレフィン系廃プラスチック(PE, PP) から燃料油等を得るため、小型乾留分解装置を用いて、アルミナー酸化鉄系の触媒探索を行った結果、無触媒に比べ約 3 倍の処理速度のものが見出された。今後、実用化するための装置形式を選定する基礎的研究を行う。

2. バイオマスの有効利用を目的として、セルロース系物質の熱分解を行い、熱分解液中に糖の無水物であるレボグルコサンが含有することを確認した。

分析方法としては、GC 法、IR 法等にて行い、標準物質のレボグルコサンは合成によって作成した。

レボグルコサンを含む熱分解液を希硫酸によって、加水分解した結果、セルロース原料当り 3~40% のグルコースが、得られた。このことからセルロース系の熱分解液中には、レボグルコサン以外のグルコース原料が、存在すると予測された。

3. セルローズ系物質の熱分解装置(110φ)の改修を行い連続運転に支障をきたすコーキング、微粒ダストの飛び出しなどの対策、検討を行い連続熱分解実験時間の延長を計った。

4. 流動層内の粒子と流動化ガスの挙動を二次元流動層にて検討を行った。特に流動化に与える Jet 流の効果を検討し、ノズルの吐出速度と粒子の流動化、気泡の成長具合などを観察し最適条件の検討を行った。

〔研究題目〕 流動燃焼炉の研究

〔研究担当者〕 新川 一彦, 細田 英雄,
〔研究内容〕

酸素富化空気を吹込みとする流動乾留(炭化)装置の開発を行うに必要な基礎資料を得るため、塔径 3φ, 層高 200mm の攪拌流動乾留(炭化)装置の試作を行い、この屑を原料として層内温度 400℃ における上限の酸素濃度、原料処理量、酸素反応率等について検討した結果、以下のことがわかった。

1. 実用流速範囲内での上限の酸素濃度は 100% でも吹込み可能であるが、処理量の増大により効果的な濃度は 30~60% (流速により異なる) であり、

そのときの酸素反応率はほぼ100%であった。

- 2 吹込み酸素濃度の増加に伴い、原料処理量は増大するが、上記の濃度範囲では通常の空気吹込み方式と比較すると2～8倍の増大を示した。

以上の結果から、酸素富化空気を吹込みとする方式は十分有効であることを確認した。

[研究題目] 微生物反応装置の研究

[研究担当者] 田中 重信, 横田 祐司,

[研究内容]

余剰活性スラッジを対象としてメタン発酵を行った。

1. 固型物濃度が高い場合に攪拌周期を変えて、ガス発生の様子を記録式ガスメーターで測定し、各周期毎の発生量と分解終了時までの全発生について検討した。全発生量は大差ないことがわかった。
2. 嫌気発酵における活性度指標としてATPを応用するために、純粋培養による菌体量とATP量の関係を検討し、好気性の場合とほぼ同じであることを確認した。混合培養系への適用を検討中である。

[研究題目] 高温高圧流動層の研究

[研究担当者] 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次の研究を行った。

1. もみがらの流動熱処理による有効利用
5号珪砂(平均粒径0.44mm, 流動化開始速度18.5cm/S)を流動媒体としてもみがらの流動熱処理を行った。熱処理温度が800～950℃の時、もみがらの燃焼効率が最大で、発生する熱風は熱交換器を通して穀物乾燥用熱源として使用される。また、750～850℃の時には、熱処理されたもみがらは非晶質のSiO₂を95%以上含み、純度の高いアモルファスシリカを製造することができた。このアモルファスシリカは断熱材、ポゾランセメント原料として有望である。
2. 酸素、水蒸気による石炭のガス化
化学用合成原料ガス製造を目的として酸素と水蒸気による石炭の高温流動ガス化の基礎試験を行った。
生成ガス組成は水素36%, メタン6%, 一酸化炭素28%, 二酸化炭素26%, エチレン2%, その他2%で発熱量は2,900kcal/Nm³であった。
3. 連続流動層における粒子の分級
異種粒子からなる2成分粒子系2段流動層における連続分級の理論的考察及び、実測値との比較検討を行い、モデルに含まれる着目粒子交換速度バイパス粒子速度等

のパラメータを評価した。

4. 以上の他、レーザードップラー流速計により、流動層内における運動粒子の移動速度および粒径分布の同時測定の実験に着手した。また、流動層の乾燥、冷凍等の食品化学工学分野への応用について検討した。

[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,
西崎 寛樹,

[研究内容]

- 1 道内橋梁塗料の使用及び劣化状況について架橋現場と資料調査を行った。

1. 道内橋梁塗料の多くは北海道向けに製造されていないが、次の三種類(フタル酸樹脂系、塩化ゴム系、エポキシ樹脂系)の使用が大部分を占め、そのうち塩化ゴム系が7～8割と最も使用量が多い。

道内の塗装では寒冷地で塗装可能期間が短く、しかも橋梁設置後に現場塗装となる場合が多く、かなり苛酷な気象条件下で行うため塗膜性能と作業性が重要視されている。また劣化の著しい海塩粒子の飛散する海岸地帯(特に厳寒な日本海側が著しい)、大気汚染物質の多い工場地帯や塗替が困難な大型海上橋等では長期防錆型の重防食塗装系の工場塗が多くなってきている。

塗膜の管理は財政事情にもよるが新設後の管理が不十分な面が見られた。また塗装の劣化の評価が難しく塗膜塗替時期の決定や高度な技術を必要とする重防食塗装系の現場塗替方法など問題点が多いことがわかった。

2. 石炭灰に粘土を混合、焼成し、組成、温度の影響について検討した。
3. XPS定量分析としての「相対感度法」の元素番号の広範囲にわたる物質への有効性を検討した。
4. 屋外暴露した熱可塑性プラスチックシートの動的粘弾特性を求め、静的力学特性との関連や暴露場所による影響について現在データ整理中である。

[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] 山口 弘, 福田 隆至, 加我 晴生,

[研究内容]

石炭系資源を有効に利用する一環として以下のことを行った。

1. 低温流動乾留タールの粗分離を行った。生タール中には水分が約20%含まれ、脱水タールのうち50%程度が蒸留可能であった。蒸留タールのうち85%中性油、14%が酸性油、1%が塩基性油であった。また、中性油の大部分はパラフィン成分と推定でき、酸性油の低沸点部分は

芳香核にメチル基の直結した化合物が多く、高沸点部分は長いアルキル基の結合したものに富んでいることがわかった。

2. 極性油成分の有効利用のためフェノールよりトウガラシの辛味成分であるカプサイシンの製造法を検討した。

2・1・6 共同研究

〔研究題目〕 微生物培養技術に関する研究

〔研究担当者〕 松山 英俊

〔研究内容〕

寒冷地における工場、農畜産廃棄物からのバイオガスの生産を目的として、水素生産菌の分離と、低温で活性のあるメタン細菌の探索を行った。前年度に分離した水素生産菌は酵母との共存下で活性が高く、炭素源としてグルコース、シュクロースの時に水素生産が高かった。しかし、水素生産能は不安定であった又、この菌株とは異なる中温菌を得られ、水素生産菌株として知られている *Clostridium butyricum* IFO 3847 と同様かそれ以上の水素生産能力を示した。

低温で活性のあるメタン細菌を探索するために、サロベツ原野などから土壌採取し、20℃で集積培養を行い、そこからガス噴射法を用いてメタン細菌の分離を試みた。分離菌株約 400 からメタン発生を観察できた菌株を 6 株得た。しかし、分離菌株の培養方法など改良すべき点が多く、メタン細菌を純粋分離できたか否か検討する必要

もある。

〔研究題目〕 高感度迅速自動重水分析装置の開発に関する研究

〔研究担当者〕 佐藤 俊夫、大越 純雄、高橋富樹、

〔研究内容〕

微量の試料水中に含まれている重水素濃度を簡単に迅速分析することを目的として、水-水素同位体交換反応触媒を充填した反応管をガスクロマトグラフィに直結してこれに高純度水素をキャリアガスとして流しながら試料水を注入すると触媒によって交換反応を起し、キャリアガス中に重水素 (HD) を抽出してその熱伝導度を測定する。また、キャリア水素ガスの重水素濃度を変へることにより、試料濃度がキャリアガス濃度より高い場合は正のピークが生じ、逆の場合は負のピークとなり測定範囲はほとんど全域に渡る広い重水分析計を開発した。触媒としては、各種の親水性及び疎水性担体に白金などの金属を担持してその触媒活性を検討した結果、先に当所で開発したトリチウム除去および重水濃縮用の疎水性白金触媒 (スチレン-ジビニルベンゼンの多孔性重合体に白金を 2% 担持) が、非常に高活性で再現性にも優れた触媒であることがわかったので、これを用いてガスクロマトグラフィに自動試料注入装置と小型電算機を取り付けて、高感度迅速自動重水分析装置として製作し現在市販中である。

2・2 試験研究成果

1) 誌 上 発 表

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Pressure Effects on Solid Mixing and Segregation in Gas-Fluidised Beds of Binary Solid Mixtures.	S. Chiba J. Kawabata M. Yumiyama Y. Tazaki S. Honma K. Kitano H. Kobayashi and T. Chiba	<i>Fluidization Science and Technology</i> , eds. M. Kwauk and D. Kunii, Sci. Pub. Inc.	57. 4 p. 69 (1982)
NH ₃ のNO還元に対する接触粒子の影響	平間利昌, 河内山康司 千葉忠俊, 小林晴夫	燃料協会誌	1982 61巻
北海道における石炭の流動燃焼ボイラーの研究と実用装置	富田 稔	技術と情報	57. 4 9巻
脱油ハッカ残渣の微生物的利用	田中重信, 松山英俊 横田祐司, 石崎紘三	北海道バイオマス会議資料集	57. 4
Analysis of the fluidized-bed coal gasifier.	武田詔平, 河端淳一 森 滋勝, 他 3 名	<i>Fluidization and Technology Conference Paper Chima-Japan Symposium</i>	57. 4
A Mathematical Model for Simulation Fluidized Bed Coal Combustion.	富田 稔, 平間利昌 安達富雄	〃	〃
Tic Coatings Deposited Onto Carbon Molybdenum Surfaces by Electron Beam Evaporation.	小畑竜夫, 外 4 名 矢部勝昌	<i>Thin Solid Films.</i>	57. 4 87巻
Determination of Field-Ionization Relative Ion Sensitivities in Mass Spectrometry of Coal derived Oil Components.	T. Yoshida T. Shimada Y. Maekawa	<i>Anal. Chem.</i>	1982 54巻 5 号
Elucidation of Structural and Hydroliquefaction Characteristics of Yallourn Brown Coal by Carbon-13 CP / MAS NMR Spectrometry	T. Yoshida Y. Nakata R. Yoshida S. Ueda N. Kanda Y. Maekawa	<i>Fuel</i>	1982 61巻10号
粗粒径炭の流動燃焼	細田英雄, 平間利昌 加我晴生, 三浦正勝 新川一彦, 山口 弘 西崎寛樹, 堀尾正靱	燃料協会誌	57. 5 61巻661号
Basic Research on the Coal Chert Gasification by Pressurized Fluidized Bed.	Y. Tazaki, S. Honma M. Yumiyama Y. Tazaki K. Kitano, S. Chiba H. Yamaguchi J. Kawabata	<i>Annual Report 1981 of Coal Research Institute</i>	57. 5

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
高濃度石炭スラリーの製造 —小径粉碎媒体による微分砕と形状観察—	山口義明, 伊藤三郎 関口逸馬	日本鉱業会	57.6.3
〃 —CARBOGELと予備試験—	〃	〃	〃
羽幌ベントナイトの性状調査	山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	〃	〃
ガラスビーズによるカオリンのアトリッシュンについて—シリンドリカル型ボールミルによる実験	関口逸馬, 山口義明 植田芳信	〃	〃
カオリンの水熱合成法によるゼオライト合成 (第3報) ホージャサイト型ゼオライトの合成	植田芳信, 関口逸馬	〃	〃
〃 (第4報) A型ゼオライトの合成	〃	〃	〃
Simplified Analysis of Heavy Water by utilization of Gas Chromatograph.	S. Noda T. Morishita S. Ohkoshi T. Takahashi T. Sato	国際アイソトープ総合研究発表会	57.6.11
石炭液化技術の最近の動向	前河涌典	北海道炭鉱技術会 地質部会	57.6.27
8mm径と60mm径の高圧還元反応装置による粉鉄鋼 石速度パラメータの相関	鈴木良和, 佐山惣吾 西川泰則, 植田芳信 佐藤亨司, 佐藤俊夫	鉄と鋼	57.6 68巻8号
低温下で活性の高い脱窒菌の基礎的研究 (第2報) 亜硝酸態窒素の影響と温度との関係	松山英俊, 石崎紘三	水質汚濁研究	57.6 5巻3号
低温時における廃水の微生物処理	田中重信	ケミカルエンジニア リング	57.6 27巻7号
Determination of Field-Ionization Relative Ion Sensitivities in Mass Spectrometry of Coal-derived Oil Components.	T. Yoshida T. Shimada T. Maekawa	Anal Chem	1982 54巻5号
Elucidation of Structural and Hydroliquefaction Characteristic of Yallourn Brown Coal by Carbon-13 CP/MAS NMR Spectrometry.	T. Yoshida Y. Nakata R. Yoshida S. Ueda N. Kanda Y. Maekawa	Fuel	1982 61巻10号
流動熱分解による廃ポリスチレンの油化設備	西崎寛樹	ケミカルエンジニア リング	57.6 27巻6号
都市ごみの発熱量測定と試協調整法	西崎寛樹, 三浦正勝 細田英雄	JSR (研究開発情報誌)	57.6 9巻3号
ガスクロマトグラフィ利用による重水の迅速分析 (II)疎水性触媒の応用	望月美千代, 野田茂行 森下諦三, 大越純雄 高橋富樹, 佐藤俊夫	第18回理工学における同位元素研究発表会	57.7.7

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
ガスクロマトグラフィ利用による重水の迅速分析 (Ⅲ)高温型触媒の開発と性能試験	大越純雄, 高橋富樹 佐藤俊夫, 森下諦三 野田茂行, 望月美千代	第18回理工学における 同位元素研究発表 会	57.7.7
^{13}C -NMRによるゼオライト上のメタノールの吸 着種	下川勝義, 吉田 忠 小谷川 毅	日本化学会	57.7.23
廃油等の処理と資源化技術の現状	出口 明, 西崎寛樹	廃棄物処理研究	57.7 Vol .8, No.24
1 m 角型流動層の流動特性	富田 稔, 河端淳一 平間利昌, 北野邦尋	化学工学論文集	57.7, Vol .8, No.4
昭和56年における「重要な燃料関係事項」 (1)2・1・2 石炭の液化	前河涌典, 吉田諒一	燃料協会誌	57.7 61巻 7月号
Chemistry of Coal-Derived Asphaltiness	R. Yoshida	Annual Report 1981 of Coal Research Institute, Faculty of Engineering, Hokkaido University	57.7 No.7号
The Role of Acid-Base Sites in the Preparation of Al_2O_3 Supported Platinum Catalysts.	小谷川 毅 他3名	Fuel Processing Technology	57.7 6巻2号
低温下で活性の高い脱窒菌の基礎的研究 (第2報)亜硝酸態窒素の影響と温度との関係	松山英俊, 石崎紘三	水質汚濁研究	57.8 5巻4号
Calorimetric Thermobalance and its Application	Kiyoshi, Saito Mineo, Kosaka Akira Kishi Masahiko Ichihashi Akikazu Maesono	第7回, 国際熱分析 連合会議	57.8
プラスチックの耐候性と劣化促進性 (4) ABS樹脂	窪田 大	Suga, Technical News	57.8
IR Spectroscopic Studies on Anthracene Speci- es Formed on $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$	平間康子, 森田幹雄 広沢邦男, 日野雅夫	石油学会誌	57.9 25巻5号
活性炭に担持した溶融塩化亜鉛触媒の水素化分解 活性ならびに活性変化	広沢邦男, 森田幹雄 佐藤俊夫, 大内公耳	日本化学会誌	57.9 1982巻9号
熱量天秤 —熱量変化と熱量変化の同時測定装置—の開 発と応用	斎藤喜代志, 岸 証 市橋正彦	日本熱測定学会	1982 Vol.9No.3
北開試の石炭利用技術 (1)石炭から人造石油の製造に関する研究	前河涌典	北海通産情報	57.10
木材熱分解の基礎的研究 流動層による熱分解と液生成物の検討	三浦正勝, 西崎寛樹 田中龍太郎, 夜久富美子	木材学会誌	57.10
K_2O , K_2O を固溶した Fe_2O_3 単結晶の還元試験 Na ₂ O.	植田芳信, 佐山惣吾 西川泰則, 鈴木良和 信岡聡一郎	鉄と鋼	57.10 64巻14号

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
High Resolution NMR Study of Cross-links formed by γ -irradiation of Solid Polymers: Ethylene-Propylene Rubber II	M. Shiotani S. Murakami J. Sohma T. Yoshida	<i>Reports on Progress in Polym. Phys. in Jpn</i>	57.10 25巻
有機系水溶液の発熱量測定	三浦正勝, 西崎寛樹	燃料協会誌	57.11
北開試の石炭利用技術 (2)石炭からガスを作る	河端淳一	北海通産情報	57.11
75mm ϕ 単段加圧流動層 石炭チャーガス化試験	本間専治, 田崎米四郎 弓山 翠, 武田詔平 北野邦尋, 山口 弘 森 滋勝	燃料協会誌	57.11 Vol.61 No.667
石炭灰の軟化溶融試験について	佐山惣吾	産業公害研究総合推進会議ニュース	57.11 21号
Mechanism of High-pressure Hydrogenolysis of Hokkaido Coals (Japan) 3. Chemical Structure Changes in Coal Asphaltenes during Hydrogenolysis.	Ryoichi Yoshida Yuji Yoshida D.M. Bodily Gen Takeya	<i>Fuel Processing Technology</i>	1982 6 巻 3 号
非金属資源の高度利用技術に関する研究	佐藤俊夫, 関口逸馬 山口義明, 植田芳信 藤垣省吾, 小谷川毅 山本光義, 下川勝義	(財)日本産業技術振興協会	57.11
プラスチックの耐候性と劣化促進性 (5) ポリアセタール	西村興男	<i>Suga Technical News</i>	57.11 86号
熱分析実験技術入門 (第2集) 第2章 熱重量測定	斉藤喜代志, 岸 証 林 政信, 貴家奉長 市橋正彦	熱分析実験技術入門 (科学技術社)	57.11
高圧熱天秤による粉鉱石の還元研究	植田芳信, 佐山惣吾	〃	〃
カオリンの閉回路系選鉱法とその改質に関する研究		北海道工業開発試験所報告	57.11 第28号
第一部 カオリンの閉回路系選鉱法に関する研究 第1章 供試料について	植田芳信, 山口義明 関口逸馬	〃	〃
第2章 カオリン鉱の蛍光X線分析による迅速測定法	植田芳信, 関口逸馬	〃	〃
第3章 処理プロセス設計に関する基礎試験	関口逸馬	〃	〃
第4章 沈降槽内の粒子挙動	〃	〃	〃
第5章 プロセスの動特性—特沈降濃縮槽内の流れ特性について—	〃	〃	〃
第6章 現場操業調査	関口逸馬, 藤垣省吾	〃	〃
第7章 カオリン選鉱系統の設計と性能試験	〃	〃	〃

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
第 8 章 閉回路系連続操業試験	関口逸馬, 藤垣省吾	北海道工業開発試験 所報告	57. 11 第28号
第 9 章 プロセスの最適化	関口逸馬, 藤垣省吾 田村 勇	〃	〃
第10章 カオリン鉱閉回路系選鉱法に関する総括	関口逸馬	〃	〃
第二部 カオリンのアトリションと改質に関する研究			
第 1 章 ガラスビーズを用いたカオリンのアトリション試験	山口義明, 関口逸馬 植田芳信	〃	〃
第 2 章 カオリンの水熱合成法によるゼオライト合成	植田芳信, 佐藤俊夫	〃	〃
第 3 章 触媒性能試験法	下川勝義	〃	〃
第 4 章 分子篩としての性能	山本光義, 小谷川毅	〃	〃
高温下におけるHCl, SO ₂ 吸収剤の探索	出口 明, 河内山康司 細田英雄, 三浦正勝 平間利昌, 西崎寛樹 堀尾正靱	燃料協会誌	57.12.20 61巻668号
流動燃焼における塩化水素の吸収除去	〃	〃	〃
The Production of Alkane chains from Methanol on HY Zeolite studied by ¹³ C-NMR Technique.	T. kotanigawa K. Shimokawa T. Yoshida	J. Chem. Soc. Chem. Commun	1982 1185 No.20
木材熱分解の基礎的研究 熱分解液中の水分の粗分離方法	三浦正勝, 西崎寛樹 加我晴生	木材学会誌	57.12 28巻11号
模型攪拌槽内の懸濁液の攪拌所要動力	井戸川清, 福田隆至 池田光二, 安藤公二	室蘭工大研究報告 (理工編)	58. 1 10巻 4 号
石炭の流動燃焼における粒径分布の影響	平間利昌, 細田英雄 西崎寛樹, 千葉忠俊	化学工学論文集	1983 9 巻 1 号
北海道産資源の付加価値化 活性炭素の製造法の研究(I)	野田良男, 山田勝利 石橋一二	技術と情報	58. 1 10巻 1 号
道内産非金属資源の開発と利用研究	関口逸馬 (非金属特別研究グループ)	北海通産情報	58. 2 2 月号
フィリピン産樹木及び林産廃棄物を原料とする活性炭の製造 (第 2 報) 内熱型流動賦活法	細田英雄, 新川一彦 石橋一二, 野田良男	木材学会誌	58. 2 29巻 2 号
Cross polarization and magic angle spinning carbon-13 NMR for quantitative analysis of coal and coal derived solids	T. Yoshida Y. Maekawa T. Fujito	Anal. Chem.	58. 2 55巻 2 号
プラスチックの耐候性と劣化促進性 (6) ポリエチレン	西村興男	Suga Technical News	58. 2 87号

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
ビル排水の再生利用	熊谷裕男	札幌市教育委員会 “さっぽろ文庫”	58.3 19巻2号
都市ゴミ熱分解残渣物の活性化に関する研究	野田良男, 山田勝利 石橋一二, 四方信夫	産業公害	1983 19巻2号
Kinetics and mechanism of the metal-exchange reaction of the bis-(8-mercaptoquinolato) nikel (II) chelate with copper (II) ion by an exchange-extraction method.	Kensak Haraguchi Henry Freiser	<i>Inorganic Chemistry</i>	1983 Vol.22, No.24

2) 口 頭 発 表

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
A Mathematical Model for simulation of Fluidized Bed Coal Combustion.	富田 稔, 平間利昌 安達富雄	化学工業会	57.4.2
Pressure Effects on Solid Mixing and Segregation in Gasfluidized Beds of Binary Solid mixtures.	千葉繁生, 河端淳一 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 北野邦尋 小林晴夫, 千葉忠俊	〃	〃
Analysis of the Fluidized-Bed Coal Gasifier	武田詔平, 河端淳一 森 滋勝, 他3名	〃 〃	〃
セルロース系物質の熱分解によるレボグルコサンの生成反応	加我晴生, 西崎寛樹 三浦正勝, 吉田邦夫	日本化学会	57.4.1
1-(2-ピリジルアゾ)-レゾルシノールを用いる鉛の吸光光度定量	緒方敏夫, 中川孝一 原口謙策, 伊藤三郎	〃	〃
石炭の直接液化に対する混炭の影響	中田善徳, 上田 成 酒井直秀, 紫岡道夫	〃	〃
原炭固体の ¹ H-NMRのT ₁	早水紀久子, 山本 修 吉田 忠, 前河涌典	〃	〃
羽幌ベントナイトとその解砕物の鉱物組成と性状	山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	日本鉱業会	57.4.5
南白老産カオリン鉱の閉回路系選鉱法に関する研究	関口逸馬, 藤垣省吾 山口義明, 高森隆勝	日本化学会	〃
GCD法による石炭液化油各留分のキャラクタリゼーション	吉田諒一, 茨本彰一 成田英夫, 吉田 忠	〃	57.4.2
ユタ州産 Clear, Creek 炭の Short Residence Time 液下生成物中における ZnCl ₂ 触媒の分布	吉田諒一, 徳橋和明 吉田 忠, 石崎紘三 長谷川義久, 前河涌典 D.M.Bodily	〃	〃
反応性スパッタ法による Tin 薄膜 (II) XPS による特性評価	矢部勝昌, 鈴木正昭 伊ヶ崎奉魚, 永久保雅夫 毛利 衛, 山科俊郎	応用物理学会	57.4.4

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
反応性スパッタ法によるTin 薄膜 (I)膜組成に及ぼすバイアス効果	鈴木正昭, 矢部勝昌 会田比呂志, 広畑優子 橋場正男, 山科俊郎	応用物理学会	57.4.4
木材の加熱速度による物性変化	野田良男, 鈴木基之 河添邦太郎	日本木材学会	〃
活性炭の細孔分布について	野田良男, 鈴木基之 河添邦太郎	〃	〃
木材の細孔分布 水銀圧入法による測定	野田良男, 鈴木基之 河添邦太郎, 田村 勇	〃	〃
Simplified Analysis of Heavy Water by Gas Chromatography.	S. Noda T. Morishita S. Ohkoshi T. Takahashi T. Sato	第18回クロマトグラフィの進歩国際会議	57.5.31
GPCによる分子量, 分子量分布の測定 2. ポリメチルメタフリレート	西村興男, 齊藤喜代志 鈴木 智	高分子学会	57.5.31
高濃度石炭スラリーの製造 —小径粉碎媒体による微粉碎と形状観察—	山口義明, 伊藤三郎 関口逸馬	日本鉱業会北海道支部	57.6.3
〃 —CARBOGELと予備試験—	〃	〃	〃
羽幌ベントナイトの性状調査	山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	〃	〃
羽幌産含沸石ベントナイトの解砕による性状について	〃	〃	〃
ガラスビーズによるカオリンのアトリションについて—シリンドリカル型ボールミルによる実験—	関口逸馬, 山口義明 植田芳信	日本鉱業会	57.6.3
カオリンの水熱合成法によるゼオライト合成 (第3報) ホージャサイト型ゼオライトの合成	植田芳信, 関口逸馬	〃	〃
〃 (第4報) A型ゼオライトの合成	〃	〃	〃
Simplified Analysis of Heavy Water by Utilization of Gas Chromatography.	S. Noda T. Morishita S. Ohkoshi T. Takahashi T. Sato	国際アイソトープ総合応用シンポジウム	57.6.11
石炭液化技術の最近の動向	前河涌典	北海道炭鉱技術会地質部会	57.6.26
ガスクロマトグラフィ利用による重水の迅速分析 (II)疎水性触媒の応用	望月美千代, 野田茂行 森下諦三, 大越純雄 高橋富樹, 佐藤俊夫	第18回理工学における同位元素研究発表会	57.7.7

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
ガスクロマトグラフィ利用による重水の迅速分析 (Ⅲ)高温型触媒の開発と性能試験	大越純雄, 高橋富樹 佐藤俊夫, 森下諦三 野田茂行, 望月美千代	第18回理工学における同位元素研究会表会	57.7.7
^{13}C -NMRによるゼオライト上のメタノールの吸着種	下川勝義, 吉田 忠 小谷川 毅,	日本化学会	57.7.23
低温における多段活性スラッジ法の特徴	田中重信, 横田祐司 石崎紘三,	化学工学協会	57.7.29 ~30
微生物による水素生産 (第1報) —水素生産菌の分離と性質—	松山英俊, 石崎紘三 河島 進,	日本農芸化学会	57.7.23
〃 (第2報) —共存する酵母の影響—	〃	日本農芸化学会	〃
XPSにおける相対感度の検討	西村興男, 矢部勝昌	日本化学会	〃
石炭誘導物質の化学的利用について	吉田諒一,	北海道石炭研究会	57.8.20
複合材接合界面層の走査マイクロAESによる検討	鈴木良和, 鶴江 孝 成田敏夫, 西田恵三	日本金属学会	57.9.27
5-Br-PAPS 錯体のEDTA 配置子置換反応の速度差を利用するカドミウムの定量法	中川孝一 緒方敏夫 伊藤三郎	日本分析化学会	57.9.28
流動層のGrid Jetの挙動について	西崎寛樹, 吉田邦夫	化学工学協会	57.10.3
都市ごみ熱分解チャーの流動燃焼実験	細田英雄, 平間利昌 出口 明, 三浦正勝 河内山康司, 西崎寛樹	〃	
ハロゲン化炭素を用いた芳香族類の炭素化反応	広沢邦男, 森田幹雄 武田詔平, 大内公耳	石油学会	57.10.5
石炭の流動ガス化におけるタールの挙動	北野邦尋, 河端淳一 武田詔平, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治, 千葉繁生 山口 弘,	化学工学協会	57.10.6
熱量天秤(TG-CSC)を用いた高分子の熱測定	齊藤喜代志, 岸 証 市橋正彦	日本化学会, 化学工学協会	57.10.7 ~9
熱量天秤の応用 (第3報)高分子化合物の熱量測定	〃	日本熱測定学会	57.10.7
Single-cell 型高圧示差熱分析装置の開発とその応用	上田 成, 牧野和夫 紫岡道夫,	日本熱測定学会	57.10.8
定昇温反応速度曲線による反応速度解析	奥谷 猛,	第18回熱測定討論会	〃
石炭液化技術開発の現状	前河涌典,	北海道化学装置懇談会	57.10.22
石炭灰の基礎性状について	武田詔平, 鶴沼英郎 佐山惣吾, 伊藤三郎	燃料協会	57.10.26

題 目	発 表 者	発 表 会 者	年 月
電気泳動によるベントナイトの回収試験	山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	日本鉱業会	57.10.28
選鉱用水の循環使用とその最適化	関口逸馬, 高森隆勝	日本鉱業会 北海道支部	〃
配合炭の直接液化に対する検討	中田善徳, 上田 成 前河涌典	石炭科学会議	〃
石炭の直接液化における鉄系触媒の効果 (第3報) パイライトによる石炭液化反応	横山慎一, 吉田 忠 吉田諒一, 成田英夫 長谷川義久, 前河涌典 小平紘平,	〃	〃
石炭の化学構造と液化反応性 (1) 各種石炭の構造特性と液化反応性との相関	吉田 忠, 成田英夫 前河涌典, 徳橋和明	燃料協会	57.10.27
〃 (2) 石炭化度による液化反応生成物の化学構造 の変化	吉田 忠, 成田英夫 横山慎一, 前河涌典 徳橋和明,	〃	〃
リサイクル溶液による石炭の連続液化試験	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 奥谷 猛 中田善徳, 成田英夫 福田隆至,	燃料協会	57.10.29
アップグレードした石炭液化油のキャラクタリゼーション (2)	吉田諒一, 吉田 忠 成田英夫, 前河涌典	〃	〃
日本炭及びオーストラリア炭の液化反応特性の比較	奥谷 猛, 岡田清史	第19回石炭科学会議	57.10.27
Mode of degradation of DNA with ozone	Nariko Shinriki, kozo Ishizaki, Kazunobu Miura Naoko Goto, Tohru Ueda	第10回核酸化学国際 シンポジウム	57.11.24 ~26
低温における多段活性スラッジ法の性能	田中重信, 横田祐司 石崎紘三,	産業公害研究総合推 進会議	57.11.25
Characterization of Titanium Nitride Coatings Prepared by Rfactive R.F.Sputtering	矢部勝昌, 鈴木正昭 伊ヶ崎泰宏, 山科俊郎, 毛利 衛, 長久保雅夫	7th international conference on va- cuum metallurgy	57.11.27
Characterization of Municipal Solid Waste for Resource Recovery	西崎寛樹, 三浦正勝 吉田邦夫	アジア太平洋エネル ギー等会議	57.11.30
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	窯業協会東海支部	57.11.19
無定形アルミのキャラクタリゼーション	小谷川 毅,	触媒学会	57.12.12

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
RF スパッタリングによるTin coating 膜の作製とキャラクタリゼーション	矢部勝昌, 鈴木正昭 山科俊郎,	「低コーティング膜のキャラクタリゼーションワークショップ」「プラズマ壁相互作用に関する研究会」	57.12.17
溶媒抽出法によるビス-8-メルカプトキノラトニッケル(Ⅱ)錯体と銅(Ⅱ)イオンとの金属置換反応速度の研究	原口謙策, Henry Freiser	日本分析化学会 日本化学会	58. 2. 3
5-Br-PADAP 錯体とEDTAとの置換反応速度差を利用する鉛の定量	緒方敏夫, 中川孝一 伊藤三郎,	〃	〃
流動層による廃棄物の処理について	西崎寛樹, 吉田邦夫	全国都市清掃会議	58. 2.17
北開試によせられた技術相談内容と北海道での技術開発	鈴木 智,	地域技術シンポジウム (札幌市)	58. 3.11

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 国内出願 (13件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
※57-050336	水素同位体交換用触媒構造体	佐藤俊夫, 大越純雄, 高橋富樹, (他 5 名光興業)
57-068757	混合炭の液化法	中田善徳, 上田 成, 吉田 忠, 成田英夫, 横山慎一, 奥谷 猛,
57-113640	塩素分を含有する物質の燃焼方法	吉田諒一, 長谷川義久, 前河涌典, 酒井直秀, 細川英雄, 出口 明, 平間利昌, 三浦正勝, 西崎寛樹, 河内山康司,
57-140774 (実用新案)	発熱量測定容器	三浦正勝,
57-162650	石炭液化処理残渣の連続的処理方法	成田英夫, 前河涌典, 吉田 忠, 横山慎一, 吉田諒一, 奥谷 猛, 上田 成, 中田善徳, 長谷川義久,
57-180662	高密度炭素状物質の製造方法	森田幹雄, 広沢邦男, 吉田雄次

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
57-234326	石炭の液化における石炭ペーストの予熱法	上田 成, 中田善徳, 横山慎一, 吉田諒一, 奥谷 猛, 吉田 忠, 成田英夫, 長谷川義久, 前河涌典, 酒井直秀, 松本正文,
57-234498	金属とセラミックスの粗平面の接合法	鈴木良和, 鶴江 孝, 西田恵三, 成田敏夫,
57-234308	スパイクタイヤ	広木栄三
58-034253	低級炭化水素の製造方法	小谷川 毅
58-034254	多孔質アルミナの細孔径制御法	小谷川 毅, 山本光義, 田部浩三,
58-042915	スパイクタイヤ	広木栄三,
58-054665	スパイクタイヤ	広木栄三,

2) 取 得

(1) 外国特許権 (22件)

国 名	登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
アメリカ	3716589	2・6-ジメチルフェノール類の合成法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
イギリス	1356757	メチル化フェノール類の製造方法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
アメリカ	3923907	メチル化フェノール類の製造方法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
フランス	72・17506	メチル化フェノール類の製造方法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
アメリカ	3843339	プラスチック廃棄物の処理方法	斎藤喜代志
イギリス	3945810	プラスチック廃棄物の処理装置	斎藤喜代志
アメリカ	3901951	炭化水素系固体高分子物質廃棄物の液化処理方法	西崎寛樹
フランス	73・10966	炭化水素系固体高分子物質廃棄物の液化処理方法	西崎寛樹
アメリカ	3910849	活性炭の製造方法及び製造装置	河端淳一, 田崎米四郎, 三井茂夫 新川一彦
アメリカ	3936371	炭化水素油からバナジウム及びニッケルを 除去する方法	上田 成, 中田善徳, 横山慎一 吉田雄次
イギリス	1434341	炭化水素油からバナジウム及びニッケルを 除去する方法	上田 成, 中田善徳, 横山慎一 吉田雄次
イギリス	1433116	直接粉末圧延法によるアルミニウム板の製造法	鈴木良和
アメリカ	4045857	直接粉末圧延法によるアルミニウム板の製造法	鈴木良和
※イタリア	1002486	ゴムの乾留油化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆

試 験 研 究 機 関

国 名	登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
※イギリス	1441997	ゴムの乾留油化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
※フランス	74・00122	ゴムの乾留油化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
※アメリカ	4029550	ゴムの乾留油化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
※西ドイツ	2400284	ゴムの乾留化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
アメリカ	4038172	酸素を含有する炭化水素系高分子物質から酸素を除去する方法	上田 成, 横山慎一, 中田善徳 長谷川義久, 前河涌典
アメリカ	4118341	活 性 炭	石橋一二, 三井茂夫, 小林力夫
アメリカ	4127151	高压容器への粉体送入方法	上田 成, 横山慎一, 中田善徳 長谷川義久, 吉田諒一, 前河涌典 吉田雄次, 牧野和夫
アメリカ	4138035	高压ガス包蔵液体の抜き取り方法とその装置	上田 成, 横山慎一, 中田善徳 長谷川義久, 吉田諒一, 前河涌典 吉田雄次, 牧野和夫

(2) 国内特許権 (47件)

※ 共有特許権

登録番号	登録年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
507966	43. 1 .10	重液選別について重質に磁性イルメナイトを使用する選別法	佐山惣吾
610839	46. 6 .29	機器分析に使用する環元剤	佐藤俊夫, 高橋富樹, 大越純雄
610884	46. 6 .29	アルキルフェノール類の脱アルキル及び異性化の方法	小谷川 毅
617349	46. 9 . 2	プロセスガスクロマトグラフに於ける記録装置	中田二男
653986	47. 7 .28	2・6-ジメチルフェノール類の合成法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
670623	47.12.25	多段磁気選鉱法	佐山惣吾
670692	47.12.25	磁鉄鉱(砂鉄)重液の汚染度管理法	山口義明
775759	49. 7 .16	機器分析用酸化剤 及びその製造法	佐藤俊夫, 高橋富樹, 大越純雄
796796	50.12.10	多段流動装置による石炭の乾留法	河端淳一, 田崎米四郎, 三井茂夫

北海道工業開発試験所

登録番号	登録年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
804870	51. 2 .18	塩化ビニール系樹脂を原料とする活性炭の製造法	荒木富安, 田村 勇, 西崎寛樹 斉藤喜代志, 石橋一二, 野田良男 三井茂夫
815628	51. 5 .24	ポリオレフィン廃棄物の処理方法	西崎寛樹, 荒木富安, 田村 勇 斉藤喜代志
815647	51. 5 .24	古タイヤを原料とする活性炭の製造法	新川一彦, 石橋一二, 野田良男 三井茂夫, 細田英雄
※819217	51. 6 .30	粉碎ゴムの製造法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎
822606	51. 7 .28	ポリプロピレンなどの分枝構造炭化水素系高分子化合物より良質のガソリン製造法	森田幹雄, 広沢邦男, 中田善徳 吉田雄次
※824293	51. 7 .31	流動床乾留に於ける改良方法	山口 弘, 石橋一二, 野田良雄 新川一彦, 出口 明, 細田英雄 城 吉男, 高倉一郎, 寺田 清
828664	51. 9 .14	プラスチック廃棄物の処理方法及びそれに用いる装置	斉藤喜代志
834622	51.11.18	フェノールホルムアルデヒド樹脂の水素分解によるフェノール類の回収方法	森田幹雄, 広沢邦男
834621	51.11.18	メチル化フェノール類の製造方法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
834635	51.11.18	微細中空ガラス球の製造方法	三井茂夫, 本間専治
847368	52. 3 . 9	オルト・アルキルフェノール類の合成法	小谷川 毅, 下川勝義, 山本光義
847395	52. 3 . 9	可燃性液状物質のガス化処理法	三井茂夫, 本間専治
※866454	52. 6 .23	ゴムの乾留油化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
884410	52. 9 .30	高温高压反応試験における試料圧入装置	上田 成, 前河涌典, 牧野和夫
884451	52. 9 .30	気液の連続接触処理装置	福田隆至, 井戸川 清, 池田光二
※894208	53. 1 .30	活性炭の製造法	山口 弘, 石橋一二, 野田良男 新川一彦, 出口 明, 細田英雄 城 吉男, 高倉一郎, 寺田 清
899286	53. 2 .25	炭化水素油からバナジウム及びニッケルを除去する方法	上田 成, 中田善徳, 横山慎一 吉田雄次, 石井忠雄, 武谷 愿 藤堂尚之
933725	53.11.30	高压容器への粉体送入方法	上田 成, 横山慎一, 牧野和夫 中田善徳, 長谷川義久, 前河涌典 吉田諒一, 吉田雄次
942660	54. 3 .15	アルミナウイスキーの連続的製造方法	鈴木良和

試 験 研 究 機 関

登録番号	登録年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
942709	54. 3 .15	重水素分析方法及びその装置	佐藤俊夫, 大越純雄, 高橋富樹 笹森政敬
942728	54. 3 .15	ガラス繊維強化熱硬化性樹脂の廃棄物処理方法	新川一彦, 三井茂夫, 荒木富安 細田英雄
※951890	54. 5 .25	廃タイヤの流動乾留方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
970140	54. 8 .31	2・6-ジメチルフェノール合成法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
979399	54.11.29	メルカプト化合物の除去法	石橋一二, 三井茂夫, 小林力夫
1005479	55. 7 .24	多段流動層を用いた石炭のガス化法	田崎米四郎, 河端淳一, 武田詔平 加藤 清
1013356	55. 9 .25	高圧ガス包蔵液体の抜き取り方法とその装置	上田 成, 牧野和夫, 横山慎一 中田善徳, 長谷川義久, 吉田諒一 前河涌典, 吉田雄次
1013157	55. 9 .25	ポリオレフィン廃棄物の液化処理方法	西崎寛樹
1013201	55. 9 .25	直接粉末圧延による高密度焼結金属板の製造法	鈴木良和
1013202	55. 9 .25	直接粉末圧延による高密度焼結アルミニウム積層体の製造法	鈴木良和
1013185	55. 9 .25	直接粉末圧延によるアルミニウム板の製造法	鈴木良和
1020602	55.11.25	深絞り用焼結鉄圧延板材の製造法	鈴木良和
1028512	56. 1 .22	高分子廃棄物の液化処理方法	西崎寛樹
1028524	56. 1 .22	活性炭の製造方法	石橋一二, 小林力夫
1041959	56. 4 .23	活性炭化物の製造方法	石橋一二, 四方信夫
※1057768	56. 7 .31	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	本間専治, 田崎米四郎, 弓山 翠 河端淳一, 山口 弘, 三井茂夫 瀬川 弘
1067439	56.10.23	活性炭の製造方法	河端淳一, 田崎米四郎, 三井茂夫 新川一彦
1099455	57. 6 .18	スラリーを定量的に圧送する方法及び装置	横山 慎一, 前河涌典, 長谷川義久, 奥谷 猛, 中田善徳, 吉田雄次,
1137914	58. 3 .11	瀝青質原料の改質方法	森田幹雄, 広沢邦男, 佐藤俊夫,

(3) 実用新案権

登録番号	登録年月日	考 案 の 名 称	考 案 者
893374	45.1.29	ストロボ発光装置	中田二男
979171	47.10.4	2段燃焼式ストーブ	斎藤喜代志, 井戸川 清, 加藤 清 荒木富安
1036599	49.4.22	スクレーパーコンベヤー付き成型物流動焼成装置	山口 弘, 弓山 翠, 藤岡丈夫
1158227	52.2.17	二相系液体の上部浮遊液の定量装置	笹森政敬, 森田幹雄
1218416	53.3.15	ガスクロマトグラフィーにおける検量線作成用ガスサンプラー	佐藤享司, 笹森政敬
1232384	53.6.27	気体変化量連続記録装置	田中重信

3) 実施許諾 (1件, 1社)

登録又は出願番号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
※1057768	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	電発フライアッシュ(株)

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	47	391,600
活性炭に関する試験	1	16,800
固体燃料に関する分析	1	10,600
合 計	49	419,000

2.4 図 書

2.4.1 蔵 書

1) 単行本

区 分	57年度受入数			年 度 末 蔵 書 数
	購入	寄贈	計	
外 国	26	0	26	793
国 内	28	0	28	1,811
計	54	0	54	2,604

2) 雑誌等

区 分	57 年 度 受 入 数(種類)					年 度 末 の 蔵書雑誌数
	購入	寄贈	計	製本冊数	管理換	
外 国	129	2	131	366	0	7,459
国 内	85	162	247	117	0	1,169
計	214	164	378	483	0	8,628

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 (28. 29. 30. 31号)	不 定 期	800
北海道工業開発試験所技術資料	〃	800
北海道工業開発試験所年報	年 刊	1,370
北海道工業開発試験所要覧	不 定 期	1,000
北開試ニュース (Vol. 15 No. 2～Vol. 16 No. 1)	隔 月	1,000

2・5・2 新聞掲載等

掲 載 内 容	報道機関名	年 月 日
ごみの発熱量推算式 (新式) を提示	公害新聞	57. 7. 28
重要地域技術開発と共同研究相手先公募 (寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術)	日本工業新聞 日 刊 工 業 北海タイムス	57. 8. 11(各)
石炭直接液化用の金属触媒をコロイド状にして使用する 技術の開発に成功。(織高研と共同開発)	日経産業新聞	57. 8. 6

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

	内 容
57. 9	静岡薬科大学東出福司教授講演
10	カナダ燃料鉱物研究所, Dr M. Ternan 講演,
11	北海道工業開発試験所地域技術シンポジウム
12	九州大学諸岡助教授講演
58. 1	北海道大学名誉教授 大塚先生講演
2	産業技術審議会研究機関部会 第8回北海道工業技術分科会開催

2) 見 学

年 月	見 学 者		備 考
57. 5	札幌西税務署職員	120	所内全般
8	羅臼町商工会	13	〃
9	苫小牧工業高等専門学校	40	〃
9	中華民国研修生	6	〃
9	日本製鋼所工業専門学校	15	〃
9	室蘭工業大学工業化学科学生	45	〃

北海道工業開発試験所

年 月	見 学 者	人員(名)	備 考
10	旭川工業高等専門学校工業化学科学生	30	〃
10	中地域技術研究連絡会	15	〃
10	国際協力事業団JICA 研修生	4	〃
11	室蘭工業大学開発工学科学生	50	〃
11	中国科学院石炭化学考察団	7	〃
11	中国貴州省徐科学院長他	3	〃
58. 1	(社) 産業公害防止協会北海道支部	55	〃
3	中国石炭加工利用省エネルギー 代表団	2	〃
3	中国訪日団	6	〃
3	メキシコ石油触媒化学研究員工子代表団	2	〃

3) 所内公開

年 月	公 開 内 容	備 考
57. 4	科学技術週間行事の一環として所内一般公開	所内全般

2・6 対外協力

2・6・1 国際関係

経済協力

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
三浦 正勝	産業及び都市廃棄物の熱分解に関する資源化に関する研究	57. 10. 18～57.11. 20	フィリピン, 国立科学技術研究所
池畑 昭	活性炭工業振興開発計画事前調査	58. 3. 14 ~ 58. 3. 25	国際協力事業団マニラ事務所
石橋 一二	〃	〃	〃

2・6・2 国内関係

57年度流動研究員

研 究 テ ー マ	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
(招へい研究員) 流動熱分解技術に関する研究	57. 7. 21～9. 30 (うち30日間)	北海道大学工学部	遠藤 一夫	第 3 部
低品位燃料の流動燃焼に関する基礎研究	57. 7. 19～7. 23	名古屋工業大学工学部	森 滋勝	第 3 部
流動熱分解技術に関する研究	57. 8. 24～8. 28	東京大学工学部化学工学部	吉田 邦夫	第 3 部
羽幌ペントナイトの選鉱設計資料の検討	57. 7. 26～7. 31 (うち15日間)	東京大学工学部資源開発工学科	井上外志雄	第 1 部
触媒物性に関する物理化学的研究	57. 8. 12～9. 10 (うち15日間)	北海道大学工学部理学第2講座	瀬尾 真浩	第 1 部

試 験 研 究 機 関

研 究 テ ー マ	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
赤泥の有効利用に関する研究	57. 7. 23～8. 21	北海道大学工学部応用学科	小平 紘平	第 1 部
石炭液化油の水素化安定化触媒に関する研究	57. 8. 2～9. 30 (うち25日間)	北海道大学工学部	山科 俊郎	第 1 部
流動ガス化装置からの灰粒子の連続排出実験	57. 8. 2～9. 30 (うち30日間)	北海道大学工学部	守富 寛	第 3 部
石炭液化油の蒸留プロセスに関する研究	57. 8. 10～8. 13	名古屋工業大学工業化学科	山田 幾穂	第 1 部
加圧下簡易粘度測定法に関する研究	57. 10. 12～10. 21	真空理工株式会社	岸 証	第 3 部
鉄触媒の回収に関する研究	57. 8. 16～9. 4	日鉄工業技術研究所	掘田 裕邦	第 2 部
含活性炭マイクロカプセルの製造法	57. 11. 15～11. 29	静岡薬科大学講師	宮城島惇夫	第 2 部
流動熱分解技術に関する研究	57. 12. 15～12. 19	東京農工大学工学部資源応用化学科	堀尾 正勲	第 3 部
流動法による異種粒子の選択的連続排出操作に関する研究	58. 2. 1～2. 28 (うち6日間)	北海道大学工学部石炭研究室	千葉 忠俊	第 3 部
石炭液化油の2次安定化処理に関する研究	58. 2. 1～2. 20	千代田化工建設(株)総合研究所	白戸 義美	第 2 部
石炭1次液化油2次水素化処理触媒に関する研究	58. 2. 1～2. 20	日本サイアナミット(株)	玉山 昌顕	第 1 部
(派遣) 工業用吸着剤の研究	57. 6. 10～6. 23	北開試	石橋 一二	静岡薬科大学薬品製造工学
芳香族高分子物質の反応機種に関する研究	57. 10. 12～12. 31	〃	吉田 忠	岐阜大学工学部合成化学教室
鉄鉱石の還元	57. 12. 9～12. 28	〃	佐藤 享司	東京工業大学資源化学研究所
石炭灰との材料化に関する研究	57. 5. 24～6. 2	〃	佐山 惣吾	九州工業技術試験所
熱処理による石炭灰の固化特性改善に関する研究	57. 8. 17～26	九州工業技術試験所資源開発部	恒松 修二	第 3 部
もみがらの流動床燃焼に関する研究	57. 8. 22～29	九州工業技術試験所資源開発部	原 尚道	第 3 部

2・6・3 技術指導・相談・受託調査

1) 技術指導(受託出張)

題 目	指 導 先	年 月	氏 名
石炭液化の基礎研究	三 井 造 船 (株)	58.1	前 河 涌 典 上 田 成
水蒸気水素系同位体交換用触媒の試作, 耐久試験及反応条件の研究	光 興 業 (株)	57. 7	大 越 純 雄

北海道工業開発試験

3) 技術指導

申請者	期 日	テ ー マ	担 当 者
日本鋼管(株)	57.4.1~58.3.31	石炭直接液化法の技術習得	1 部 前河,
電発フライアッシュ(株)	57.4.1~58.3.31	けい酸カリ肥料製造法の改善につい	3 部 山口
(財)石炭技術研究所	57.1.1~57.6.30	石炭のガス化反応について	3 部 広沢,
廃棄物工学研究所	57.5.1~57.6.30	吸着剤の製造	2 部 石橋,
住友金属工業株	57.4.19~24	石炭ペーストの粘度測定	1 部 横山,
日之出化学工業(株)	57.6.9~57.9.14	蛇紋岩の流動焼成について	1 部 武田,3部弓山
北海道油設(株)	57.6.15~57.7.13	含油スラッジの処理	3 部 出口,
出光興産(株)	57.6.14~57.7.10	石炭液化油の物性評価技術	1 部 横山,
日本鋼管(株)	57.6.21~57.7.17	0.1t/日直接水添液化実験プラント運転技術習得のため	1 部 吉田(諒)
(株)ほくねん化学	57.7.28~57.9.30	ゴミ質分析技術修得	1、部 細田,
(株)ホクハイ	57.6.1~57.7.22	含油スラッジ処理	3 部 出口,
光興業(株)	57.7.6~8	水蒸気水素系同位体交換触媒の試作・耐久試験及び反応条件の研究	2 部 大越,
生田原鉱山(株)	57.8.6~57.8.30	カオリンの精製	1 部 山口(義)
三井造船(株)	57.8.10~57.8.28	石炭の水添液化反応装置材料の解析技術	1 部 上田,
(株)マキタ産業	57.10.23~58.12.28	ベントナイト及びゼオライトの回収	1 部 山口(義)
サン油機工業(株)	57.11.1~58.1.31	ポリエチレンフィルムの乾留装置の開発	3 部 齊藤, 広沢
釧路石炭乾留(株)	57.11.1~58.1.31	石炭の薬品処理の研究	2 部 石橋,
日本鋼管(株)	57.6.28~57.7.17	0.1t/日直接水添液化実験プラント 運転技術習得のため	1 部 前河,
〃	57.12.10~57.12.25	〃	1 部 成田,
出光興産(株)	57.12.13~58.3.12	石油中の金属分析(ICP法)	2 部 伊藤,
住友石炭鉱業(株)	58.1.24~58.2.10	石炭液化残渣の熱変化挙動の調査	1 部 成田,
山立機械商事(株)	58.3.1~58.3.21	熱分解技術修得	3 部 細田,
真空理工(株)	58.3.1~58.3.10	石炭の比熱測定	1 部 奥谷,
生田原鉱山(株)	58.3.1~58.3.	カオリンの精製	1 部 山口,

試 験 研 究 機 関

4) 研修生指導

研 修 項 目	研 修 者	期 間	指導担当者
固体の熱測定	室 蘭 工 業 大 学 川島 利器	57.4 . 8 ~57.10.	齊藤,
ベントナイトのゼータ電位の測定法	室 蘭 工 業 大 学 土谷 信高	57. 7.20~57. 8.10	山口(義)
石炭灰の高温物性測定	北海道大学工学部 和田 健治	57. 6.25~58. 3.31	佐山, 武田
石炭の燃焼特性	北海道大学工学部	57. 6.25~58. 3.31	〃
羽幌産ベントナイトとその懸濁液の性状に関する研究	室 蘭 工 業 大 学	57. 7.20~58. 1.31	山口(義)
松前産滑石の性状に関する研究	室 蘭 工 業 大 学 大和田 敦	57. 7.20~58. 1.31	関口,
流動層技術	鹿児島県機械金属 技術指導センター	58. 3.1 ~2 .	山口(弘)河端 本間, 西崎 三浦, 富田, 平間,

2.7 表彰・学位取得等

2.7.1 学 位 取 得

称 号	論 文 名	氏 名	年 月 日
工 学 博 士	加圧分割2段流動層に関する基礎研究とその応用	河端 淳一	57.9.30
〃	石炭の流動層燃焼装置に関する研究	平間 利昌	58. 3.25

北海道工業開発試験所年報

(昭和57年度)

昭和58年9月30日印刷
昭和58年10月7日発行

発行 工業技術院北海道工業開発試験所

〒061-01 札幌市豊平区月寒東2条17丁目2番1号
TEL 011 (851) 0151(代)
