

北海道工業開発試験所年報

昭和 54 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 54 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	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	4
1.5 職 員	5
1.5.1 職能別職員	5
1.5.2 等級別職員	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 資源再生利用技術システム	7
2.1.3 国際研究協力	8
2.1.4 特 別 研 究	8
2.1.5 経 常 研 究	10
2.1.6 受 託 研 究	16
2.1.7 共 同 研 究	17
2.2 試験研究成果	18
2.2.1 発 表	18
1) 誌上発表 2) 口頭発表	18
2.2.2 工業所有権	27
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	27
2.3 検定・検査・依頼試験等	31
2.3.1 依 頼 分 析	31
2.4 図 書	31
2.4.1 蔵 書	31
1) 単 行 本 2) 雑 誌 等	31
2.5 広 報	31
2.5.1 刊 行 物	31
2.5.2 新聞掲載等	32
2.5.3 主催行事等	32
2.6 対 外 協 力	33
2.6.1 国 際 関 係	33
2.6.2 国 内 関 係	34
2.6.3 技術指導・相談・受託調査等	35
2.7 表彰・学位取得等	36

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 札幌市豊平区東月寒41の2	(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技術の発展に寄与するための試験研究を推進する目的で、昭和35年4月に設立された。

設立の趣旨に基づき現在の研究業務は、石炭・鉱産物などの地下資源の有効利用研究を主体とする第1部、化学分析、機器分析および排水処理研究を担当する第2部、化学装置の設計・制御および材料試験研究を主体とする第3部からなっており、これら3研究部門が緊密な連繋のもとに協力し合い、基礎研究から工業化研究まで幅広い研究を実施しているのが、当所の大きな特徴の一つである。

現在、当所では資源・エネルギー、環境保全、寒冷地対策技術を中心として研究に取り組んでいる。

資源・エネルギー技術としては、サンシャイン計画の一環として、次代のエネルギー問題解決のため、無公害

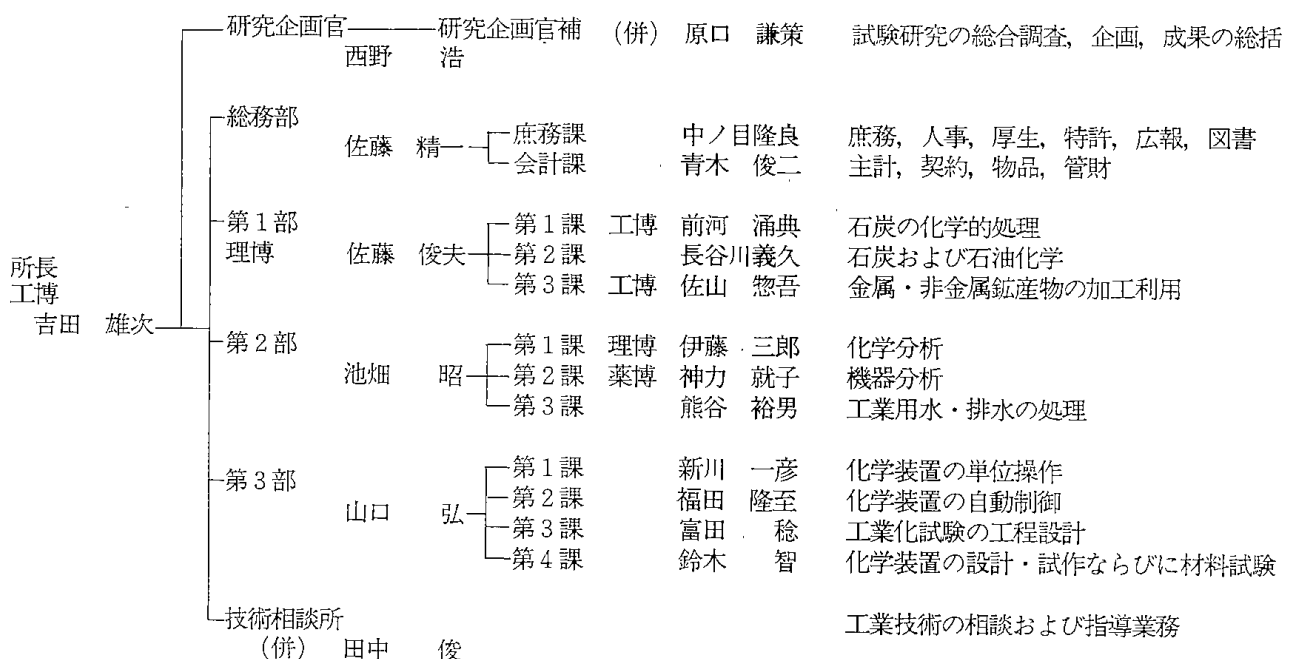
な石炭液化プロセスの開発、当所において培われてきた流動層技術を活用した石炭ガス化プロセスの開発を行っている。また、高圧流動還元による製鉄技術の基礎の確立、道内資源の見直しとして、非金属資源の付加価値を高める目的で、その高度利用技術の開発も行っている。

近年、産業公害の増加に伴い環境保全技術が問題視されているが、当所では流動層反応装置による都市固形廃棄物の熱分解装置の開発、水質の迅速測定法を確立することを目的とする反応速度差を利用した水質計測技術に関する研究を行っている。さらに、寒冷地対策技術として、先に開発したオゾンによる産業排水処理技術の知見をもとに、寒冷地における工場排水の高度処理技術の開発を実施している。

その他、発展途上国に対する国際研究協力事業として、各種南洋材を原料とする高性能吸着剤製造の研究も行っている。

(55. 3. 31)

1.1 組 織



試 験 研 究 機 関

1・2 土地・建物

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 (札幌市豊平区東月寒)	国有	44,030	国有	RC 2	4	6,611	研究庁舎
			"	RC 1	6	1,984	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室
			"	R 2	3	1,009	実験工場
			"	R 1	13	2,052	実験工場, 渡廊下, 上屋
			"	CB 1	7	501	薬品庫, 物品庫兼車庫, 自転車置場, 会議室
			"	W 1	2	27	高圧ガスボンベ管理庫, 庶務課分室
宿 舎 (札幌市豊平区東月寒)	国有	15,897	"	CB 1	23	2,489	上屋, 庶務課分室
			"	W 1	41	201	物置 石炭庫
合 計		59,927			99	14,874	

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
ゴミ組成分析器	真空理工(株)製, ①測定試料部(カロリメーター), ②赤外線ゴールドイメージ炉, ③熱量測定回路, ④熱天秤および回路, ⑤温度制御回路, ⑥デジタル化記録回路, ⑦デジタルプリンター, ⑧測定温度上限設定器, ⑨記録計	流動熱分解技術に関する研究
炭素自動分析装置	㈱堀場製作所製, VK-1D型, ①計測部, ②セル部, ③酸素清浄装置, ④酸素用減圧弁, ⑤電気抵抗炉, ⑥標準付属品, 分析範囲0.0001% C ~ 37.5% C, 検出感度, 炭素量 0.5×10^{-6} g	高圧流動還元に関する研究
高圧用自動拡散係数測定装置	㈱はくさん製, ①圧力コントロール部, ②ニードルバルブ, ③マスフローメーター, ④ガスクロ, ⑤差圧変換器センサー, ⑥記録計, ⑦配管・バルブ系統, ⑧ガス流量調整及測定部, ⑨パネル及架台	同 上
浮遊選鉱設備	小柳工業(株)製, ①浮遊選鉱機, セル, 回転機構部, 駆動装置, 制御盤, 架台, ②サイクロン分級試験装置, サイクロン本体, ポンプ, 配管系, ③シックナーレーキ, 震動機, 架台, 支柱	非金属資源の高度利用技術に関する研究
連続遠心分離機	石川島播磨重工業(株)製, MD-10型 ①電動機2.2KW, ②重量250kg, ③回転数4450rpm, ④遠心効果2000 G, ⑤防音カバー 架台付	同 上
酸素消費量演算装置	ソード製, ①入力インターフェース, ②M223マークII/1D, ③グラフィックカラーディスプレイ, ④XYプロッターWX463, オプション付, ⑤プリンターMSLP-150T ⑥ソフトウェア画面表示プログラム ⑦XYプロッタ出力プログラム ⑧設置台ビニールカバー	寒冷地における工業排水の高度処理に関する研究
脱リン漏過計測装置	北辰電機製 ①低周波励振型小口径電磁流量計 ②低周波励振形電磁流量計変換器 ③小流量型, PH計発信器 ④形場型PH計変換器 ⑤多ペン小型記録計 ⑥T/Bセルプロセス濁度計, 濁度伝送器, 超音波発振器, ゼロ濁度漏過器 ⑦パイプ混合器 ⑧制御盤 ⑨電源DC24V EK×440B	同 上
低温恒温装置	田尻機械工業(株)製 ①流動媒体式油分除去装置, 冷却ユニット(冷凍機, 空冷密閉式フロンR-12, 加熱器) ②多段活性スラッジ ③脱窒素装置(冷却ユニット) ④無菌室の低温恒温空調設備(空調機, 冷凍機, 温度調節器, 自動制御盤) ⑤給排水配管及設備	寒冷地における工業排水の高度処理に関する研究
ストップフロー高速反応測定装置	㈱ユニオン技研製 ①ストップフロー分光光度計 ②ラビットスキャン付属装置 ④データ処理装置(ストップフローデータ, ラビットスキャンデータ) ⑤記録計(X-Yレコーダー) モニタースコープ	反応速度差を利用した水質計測技術に関する研究
¹⁵ N核測定装置	日本電子(株)製, NM-5010型, ①感度: アニリンをプロトンデカップリング法で10,000回積算してS/N≥15, ②検出方式: シングルコイル法, ③試料管: 10mm φ ④温度可変: -100℃~180℃, ⑤ロック方式: ² D インターナルロック, ⑥構成: 検出器, 発振器, 増巾器	石炭の直接液化技術の基礎研究

北海道工業開発試験所

施設・設備の名称	仕 様	関連研究題目
高速液体クロマトグラフ	東洋曹達工業(株)製, GPC HLC-802R型, (1)送液系①ポンプ: 耐圧350kg/cm ² , 吐出容量最大0.76~7.6ml/min, プランジャー方式, ②配管系: SuS 316, テフロン, 耐圧350kg/cm ² , ③サンプルバルブ: セプタム方式, 耐圧350kg/cm ² , ④流量計: ドロップカウンター方式, 測定範囲0.6~3.0ml/min, 精度±1%以下, ⑤圧力モニター: アナログ表示, 目盛0~300kg/cm ² , ⑥脈動防止装置付, (2)恒温槽: 空気循環方式, 温度範囲: 室温~70℃, 精度: ±0.2℃, 高温(50℃以上)測定可能, (3)検出器: RI型(フレネル反射型), 測定範囲: 1.30~1.60	石炭の直接液化技術の基礎研究
気泡解析装置	三栄測器(株)製, シグナルプロセッサ7 TO 7 A使用, ①物理的挙動測定対象: 気泡の上昇速度, 気泡発生数, 気泡径, 気泡割合, ②測定された電気信号は高速フーリエ変換方式によるリアルタイム解析, ③気泡発生数: 気泡割合の数値記録, ④解析器入力: 2チャンネル, ⑤入力電力巾: 0~20V, ⑥解析器の演算結果: XYレコーダ記録, ⑦周波数特性: DC~50KHZ以上, ⑧解析器分解能: 512ポイント以上	石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究
ガス組成連続監視装置	島津製作所製, ①検査ガス: 9種(H ₂ , CO, CH ₄ , O ₂ , N ₂ , CO ₂ , H ₂ S, C ₂ H ₄ , C ₂ H ₆) ②検査精度: 0.01%, ③検査速度: オートサンプラーで検出部に導入後20分以内, ④検出結果: 各ガス成分をコンピューター計算し0.1%単位にて表示, ⑤各成分ガスのクロマトグラム記録表示可。	同 上
"	(株)堀場製作所製, 非分散型赤外吸収連続CO及びCO ₂ ガス分析計, 性能, ①応答速度: 20秒以内, ②再現性: フルスケール±1%, ③レンジ数: 2, ④セル長: 300mm以内, ⑤記録計: 2ペン, ⑥ペン書: 3スピード	同 上
オートアナライザー	日本テクニコン(株)製AAII型, 性能①分析速度: 2項目同時分析, ②サンプル量: 0.25~2ml/分, ③分析項目(a)JIS K102工場排水試験法の中の比色分析が可能な全ての分析項目, (b)COD, (c)NH ₃ -N, PO ₄ ³⁻ , NO ₃ -N+NO ₂ -N, CODは専用カートリッジを用い特に迅速分析, ④機能(a)自動サンプリング, 試薬の吸引, 混合(b)自動漏過(c)160℃までの高温加熱, (d)自動抽出(e)自動水蒸気蒸留, (f)還元法によるNO ₃ -N測定のための自動還元カラム, (g)自動比色, 記録	寒冷地における工業排水の高度処理に関する研究
電界脱離型イオン源付ガスクロマト高分解能質量分析装置	日本電子(株)製JMS-D300型性能, (1)感度①EIモード: 0.1ng-メチルステアレートにてM ⁺ イオンをS/N≧にて検出, ②CIモード1ngメチルステアレートにて(M+1) ⁺ イオンをS/N≧にて検出, ③EDモード: ディッピング法で1μg/μlコレステロールのM ⁺ イオンをS/N≧50にて検出, ④FIモード: FDモードと同じ, (2)分解能: 固定スリットを用いて10,000(10% Valley)但しピリジン, ベンゼンm/ℓ79を使用, (3)質量範囲: m/ℓ1~2400(固定4段スリット切換), (4)加速電圧: max3KV, (5)スキャン速度: 0.3sec(m/ℓ50~500), sync time 1.0sec, 高速掃引可能で任意掃引巾及び掃引速度設定可能, (6)イオン電流: 50~60μA, (7)FDモードにおける定量性: 標準炭化水素において再現性および定量可能, (8)データ処理システム: 機能として(i)マススペクトルの測定(ii)マスフラグメントグラムの測定(iii)マススペクトルの積算(=)高分解能の測定(iv)質量分析装置の制御, 以上可能, 構成, ①高分解能質量分析装置本体, ②EI/FI/FDイオン源, ③CIイオン源, ④データ処理システム, ⑤ディスク(4.56MW), ⑥FDサンプリング装置	芳香族性高分子の利用に関する研究
高温高压雰囲気気炉	稚産電気製GHPA200型, 性能(1)不活性ガスの場合: 最高温300℃で圧力150kg/cm ² , 2500℃で圧力300kg/cm ² (2)酸素(アルゴンで1/5に希釈)の場合: 最高温度1800℃で圧力200kg/cm ² , (3)反応管内径28mm以上, 外径20mm長さ68mmのルツボ使用可, (4)ブリッジマン機構(単結晶育成装置)ルツボ上下速度: 0.35~70mm/h, (5)電気炉, ①発熱体2段加熱, ②プログラム温度調節可, (6)自動圧力調節可, (7)保安装置, (i)冷却水, (ii)温度, (iii)圧力, (iv)電流の異常時	無機材料の研究
固体粘弾性測定装置	東洋ボールドウィン製DDV-III-EA型, (1)計測表示部, ①発信周波数: 3.5, 11, 35, 110HZ4段, ②発信周波数精度: ±2%, ③振巾入力: フォトセルよりのアナログ入力(±5V/±0.5cm), ④荷重入力: ストレンゲージ入力, ±5000×10 ⁻⁶ ストレーン/5000gr, ⑤温度入力: Pt3線式抵抗測温体, (2)測定駆動部, ①駆動力: 最大±5000gr, ②駆動周波数: 3.5, 11, 35, 110HZ, ③駆動振巾変位: 35HZ以下: ±25×10 ⁻⁴ , ±80×10 ⁻⁴ , ±250×10 ⁻⁴ cm, 110Hz: ±25×10 ⁻⁴ , ±80×10 ⁻⁴ cm, ④駆動方式: 電気信号による油圧サーボ方式, ⑤駆動波形: 正弦波, (3)油圧源部, ①型式: オイルダイン社製ギヤポンプ5Q4-6SWc-NVSo, ②圧力: 140kg/cm ² , 吐出量2ℓ/min, ③クーラ: 水冷式(水冷水量約12ℓ/min), ④フィルター: 10μフィルター(差圧計式目づまり警報式), (4)高低温槽 ①温度範囲: -150℃~300℃②方式: 高温ヒータ加熱熱風循環方式, (5)温湿度槽, ①温度範囲: -20~80℃(精度±1℃), 湿度範囲: 25~95%RH(精度±5%), (6)その他, ①テンションコントローラ②プロセスコントローラ(データ処理)③印字出力装置④X-Yプロット低周波測定装置⑤圧電率測定用増巾器⑦試料劣化装置⑧治具及びチャック各種	高分子材料の耐候性並びに成形加工法の研究

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	5,603,005
経 済 協 力 費	5,603,005
職 員 旅 費	116,140
庁 費	4,785,545
招へい外国人研究員等滞在費	701,320
工業技術院	1,017,419,689
工業技術院	19,637,082
庁 費	7,559,082
各 所 修 繕	12,078,000
鉱工業技術振興費	208,270,357
諸 謝 金	480,000
職 員 旅 費	64,420
試験所特別研究旅費	1,759,120
試験受託業務旅費	137,540
流動研究員旅費	721,160
国有特許外国出願費	1,498,418
試験所特別研究費	56,230,156
試験所受託研究費	2,534,243
試験所研究設備整備費	121,646,300
電子計算機等借料	23,199,000
大型工業技術研究開発費	20,015,061
職 員 旅 費	158,480
研 究 開 発 費	19,856,581
エネルギー技術研究開発費	130,306,418
非常勤職員手当	870,000
諸 謝 金	526,000
職 員 旅 費	480,940
流動研究員旅費	586,500
試 験 研 究 費	131,000
研 究 開 発 費	127,711,978
工業技術院試験研究所	582,945,553
職員基本給	278,976,621
職員諸手当	159,941,778
超過勤務手当	11,508,954
常勤職員手当	3,830,796
非常勤職員手当	1,719,085
児 童 手 当	485,000
職 員 旅 費	6,950,910
庁 費	21,878,240
試 験 研 究 費	97,603,169
自動車重量税	51,000

区 分	支出金額(円)
国立機関公害防止等試験研究費	56,245,218
職 員 旅 費	556,540
試 験 研 究 費	55,688,678
中 小 企 業 庁	30,350
中小企業対策費	30,350
庁 費	30,350
総 計	1,023,053,044

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)
(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	79,687,988
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	48,023,990
(大型工業技術研究開発)	
都市固形廃棄物の熱分解技術	19,856,581
(国際研究協力)	
南洋材を原料とする高性能吸着剤の製造に関する研究	4,785,545
(特別研究)	
高圧流動還元に関する研究	28,047,028
非金属資源の高度利用技術に関する研究	27,151,923
寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究	39,981,743
反応速度差を利用した水質計測技術研究	15,706,935

1・4・3 歳入徴収

区 分	件 数	金 額(円)
土地及び水面貸付料	1	24,171
公務員宿舍貸付料	1	2,783,733
受託調査及び試験収入	2	3,516,122
弁償及び違約金	3	125,140
不用物品売払代	2	77,691
計	9	6,526,857

北海道工業開発試験所

1・5 職 員

1・5・1 職能別職員

(55. 3. 31)

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										31	31
第 1 部	19			1			3		23		23
第 2 部	14	1	1		2			1	19		19
第 3 部	9	2	11	1		2	1		26		26
相 談 所							1		1		1
計	44	3	12	2	2	2	5	1	71	32	103

1・5・2 等級別職員

区 分	指定職	研 究 職						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
研究企画官		1					1							1	1							2
総 務 部								1	2	3	7	6	1	1	21	1	4	4		9	1	31
第 1 部		8	6	9			23															23
第 2 部		5	9	5			19															19
第 3 部		3	11	11	1		26															26
相 談 所			1				1															1
合 計	1	17	27	25	1		70	1	2	3	7	6	1	2	22	1	4	4		9	1	103

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〕 吉田雄次, 前河涌典, 上田 成
長谷川義久, 吉田諒一, 横山慎一
中田善徳, 奥谷 猛, 吉田 忠

〔研究内容〕

1. 試料炭および液化生成物の化学構造解析

C-¹³NMR を用いた構造解析法の一環として, 今年度は定量性に関するラジカルの影響に関する検討を行った。石炭の液化油中にはラジカルが存在し, このためT₁が一般的に小さな値を示しているが, 一方ラジカルによってシグナルの低磁場シフトやブロードニングが起る可能性があり, 定量上留意する必要があるのでラジカルと同作用の緩和試薬を用いて, その影響を検討した。この結果0.5gの石炭液化油に対して30mg以上という大量の緩和試薬(Cr(acac)₃)を加えた場合に, スペクトルのブロードニングが起るが, 液化油中のフリーラジカルではこの影響がほとんど認められなかった。

液化油の分子量分布を測定する方法としてGPCとFDマスについて検討した。GPCを用いる場合には液化油をあらかじめ各種構造系に分別しておけば, 分子量の順に溶出させ得ることを認めた。FDマスは試料を気化させることなくイオン化出来るために, 石炭液化油などのように熱に対して不安定な試料の分析に適している。

まず芳香族系純物質を試料として測定したところ, 分子イオンとその同位体イオンのみが検出され, フラグメントイオンは生成していないことが認められた。またくり返し測定による再現性は良好である事も認められた。標準物質の各種混合物による定量性試験では, 一般的に分子量の小さい揮発性の高い分子のピーク強度が小さいという傾向がみられ, 測定までの準備期間における真空系内での蒸発排出の程度が分子によって異なっていることが推察され, 今後の定量的測定において留意する必要があることが明らかとなった。このための対策として①FDマスとFIマスの組み合わせ②FDマスペクトルの初期からの積算などについて検討中である。

2. 一次液化反応に関する研究

一次液化反応関与因子の1つとして試料炭粒度の影響

について検討した。この結果石炭粒子径による液化反応率への影響は試料炭の熱熔融性と相関を有していることが明らかとなった。即ち例えば宗谷小石炭の場合, 反応の初期の粉末固体状での反応期間では粒度の影響が大きいが, 後期の熔融状態での反応期間では影響がなくなっている。また熱可塑性の大きな夕張炭やその他の石炭でも石炭の親和性のある媒体油を用いた場合にも試料炭の粒度の影響は少なかった。

石炭を構成する組織成分の種類によって液化反応性が異なることが指摘されて来ているが, オーストラリア炭のイナーチナイトとビトリナイトの液化反応性の比較を行った。ビトリナイトは反応温度及び反応時間を変えることによってほとんど100%近く溶媒可溶生成物へと変換出来たが, イナーチナイトでは反応温度400℃で約45%, 450℃で60%程度で反応は平衡に達し, 反応時間を増してもこれ以上反応率の増大は認められなかった。

石炭の1次液化反応における鉄-硫黄系触媒の作用機構について検討した。この結果硫黄は水素と結合して硫化水素を形成し, この硫化水素がFeS上で分解してFeS₂と活性な水素となり, 水素化反応が進行するものと考えることが出来た。実際, 硫黄を硫化水素の形で供給する事によって著しく反応速度を高めることが出来た。

石炭中の無機質の液化反応中における変化を追跡するために, 石炭の低温灰を水素加圧下で加熱し, その構造変化を測定したが, 400℃をこえると始めて形態変化が起ることが明らかとなった。また各種試料炭から調整した低温灰を用いて液化反応を行ったところ, Fe, Caなどの含量の多い低温灰が触媒作用を有していることが認められた。

3. 連続装置に関する研究

まず連続装置内の反応物, 生成物の流れや混合状態を推察するための資料とするために, 反応条件下における石炭ペースト粘度の経時変化を測定した。新夕張炭のような熱可塑性をもつ石炭の場合には, 295℃近辺で粘度が最大となり, 約7,000C. P. の値を示したが, 宗谷小石炭ではこのようなピークは認められない。

昭和54年3月15日石炭ペースト処理量1~12ℓ/hrの石炭液化反応連続試験装置を完成し, 昭和54年度にこの装置の定常的な運転方法の確立と蒸留等各種試験用生成油の大量取得を目的として運転研究を行った。

運転方法の確立に関しては装置各部機能テスト, 全系総合テストなどを含めて19Runの試験を行った。また反応試験は宗谷小石炭, 太平洋炭, 新夕張炭, オーストラリアヤルーン炭の4種を原料とし, 反応条件を変化させながら16Run 合計反応時間215時間の運転を終了した。

〔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
田崎米四郎, 本間専治, 武田詔平
北野邦尋

〔研究内容〕

1. 高圧流動ガス化装置の研究

ガス化過程におけるチャーのガス化率をあげることを目的にして圧力, 温度, 空気量, 水蒸気量を変えてガス化実験を行った(Run No.47~87は単段, No.88~119は単段及び2段ガス化)。

原料チャー中の炭素がCO, CO₂, CH₄等に転換した割合, 即ちガス化率は圧力が4気圧, 温度が880℃で0.7, 1,000℃で0.91となった。

ガス化率が高い場合にはチャー処理量, 生成ガス量とも小さいのでガス化の操作条件は単にガス化率のみで考えるべきではない。さらに温度が880℃の場合には使用空気量が11Nm³/hでもクリンカーの発生はないが950℃では10Nm³/h, 1,000℃では9Nm³/hをこえるとクリンカーが出来てガス化炉の運転が不可能となる。クリンカー生成とガス化炉操作条件との関係は現在のところ相関図を作る程明らかにすることは出来なかった。定性的には圧力が3気圧ではクリンカーは生成しにくい, 7気圧になると, 空気量がある一定量以上では流動媒体として珪砂を使用してもクリンカー生成を防ぐことは出来ないということが判った。この原因のひとつとしては高圧流動層では気泡中の酸素量が多く, 流動層中に生ずるいわゆるホットスポットの温度が珪砂の融点1710℃を越えることがあるからと推察される。

装置が実用化段階に入る時にはまず長時間連続運転を行ってプロセス全体の安全性についての評価を行う必要がある。当研究では100時間の連続運転によってこの評価を行うことにしているが, その第1段階として30時間連続運転を行った。サイクロン部分での水蒸気の凝縮による閉塞, ボールバルブからのガスもれ等の小さなトラブルはあったが, ほぼ順調に30時間運転を行うことが出来た。

石炭チャー処理量1トン/日の耐圧20気圧, 内径100mmのガス化炉を設計し建設を終了した。

C-H₂O, C-CO₂各反応の速度式を用いてコンピュータ・シミュレーションを行い, 75mmガス化炉での単段ガス化実験(Run No.11~17)データと比較検討した。生成ガス組成, 生成ガス量, 炭素反応率, ガス発熱量の計算値は実験値と10~20%の誤差内で一致した。

2. コールドモデルによる高圧流動層の研究

幅30cm, 高さ45cm, 奥行き1cmのガラス製加圧二次元流動層を用いて珪砂を流動粒子として7気圧までの加圧下で気泡の挙動を調べた。16mmシネカメラにより流動層を撮影し, フィルム解析から層内各高さでの垂直および水平方向径を測定してこれらに対する加圧の影響を求めた。垂直方向径は加圧により殆んど変化しないのに対し, 水平方向径はわずかに増加している。このことは加圧により気泡が扁平になることを示している。この傾向は大粒子の場合に, より顕著であった。また, この結果, 気泡の上昇速度は圧力の増加と共に減少した。

内径100mmの加圧流動層を用いて加圧下での粒子の飛び出し実験を行い, 飛び出し量は圧力の0.38乗に比例する実験式を得た。

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, 新川一彦, 西崎寛樹
細田英雄, 三浦正勝

〔研究内容〕

流動熱分解装置に関する研究

1. 装置解析

内径110mmの流動層装置でポリエチレンおよび木材の熱分解を行った。ポリエチレンについてはこれをガス化させ生成ガスの有用性を評価する目的で予め不活性ガス雰囲気中650~900℃で熱分解を行った。流動媒体は豊浦砂を用いた。

その結果, 分解温度700℃以上になると, ほとんどガス成分(H₂とC₁~C₄)と残留物に分離される。H₂とCH₄は分解温度上昇とともに増加し, C₃, C₄は急激に減少している。C₂H₄は700から800℃の間でピークを示している。残留物は約10~20%となり800℃以上では重量増加がみられない。また純酸素ガス中でポリエチレンを部分燃焼させ生成ガス組成とその熱量について検討した結果, 層内温度750℃, 供給量1.0kg/hr, U/U_{mf}=4.0理論燃焼酸素量の1/5で部分燃焼させると生成ガス成分はH₂, CO, CO₂, C₁~C₄であった。生成ガスの可燃分は86.5%を占め, その熱量は8,500Kcal/Nm³であった。

木材についてはこれを350~550℃の空気気流中で熱分解して得られた生成液の収率や物性値を求めた。セルロース油は水分が40%以上と非常に多く含まれているため水の分離について検討を行っている。

2. 装置システムに関する研究

試作装置を用いて実ごみの熱分解実験を行った。試料は江別市ごみ処理場で粗砕したもので、これをさらに約3cm以下に破碎したものをを用いた。

ごみ組成は厨芥類18%, 紙類38%, ビニール類14%, 木, 繊維類7%, 金属類7%, 土砂類16%で金属類を除去し残りを混合した。分析値は水分41~43%, 灰分16%可燃分41~43%である。層内温度450~500℃で連続運転を行った結果, 高水分の試料でも充分運転が可能であった。しかし, 本システムでは乾燥による水分が油分に混入するため, その水の分離が今後の課題である。

3. 都市ごみ分析技術に関する研究

灰分分析のため迅速焼成炉の試作を行った。これまでの分析法は所定温度までの昇温に1時間以上かかり焼成温度は650~800℃となっている。この迅速焼成炉を使用することによって800℃までの昇温時間が12分程で大幅に時間を短縮することができた。

またごみの混合組成割合を迅速に知るため, 分解に伴う重量変化と分解に要する熱量を測定するごみ組成分析器を試作した。

2・1・3 国際研究協力

——発展途上国向け特別研究——

〔研究題目〕 南洋材を原料とする高性能吸着剤の製造

〔研究担当者〕 池畑 昭, 石橋一二, 新川一彦

細田英雄, 野田良男

〔研究内容〕

12種類の南洋材を用いた基礎試験結果に基づき, 賦活収率, 性能値, 原料の集荷性を考慮し, 最終的に, イピルーイピル, カカワティ, コイヤードストを中心原料として選定した。上記の原料を用い, 予備造粒試験を日本側で, 来日したフェロー研究員と共同で行った。この結果, 原料炭化物とバインダーとして用いたフィリピン砂糖工場廃液との混合比は, イピルーイピル, カカワティで1:0.5, コイヤードスト1:0.8, 再焼成温度500~600℃で, 再焼成収率50~70%であった。さらに, 小型流動炉による賦活試験を行い, メチレンブルー吸着量300mg/g程度のものが得られた。以上の予備試験を終了し, 造粒試験装置をフィリピンに送付し, 現地試験を行った。

造粒条件は, 予備試験で得られた最適条件で造粒されることが判った。賦活試験は小型回分型の流動炉を用い賦活温度, 800, 850, 900℃で行い, 賦活物の収率30~40%でメチレンブルー吸着量300mg/g, 沃素価1,100mg/g, 表面積1,080m²/g, さらにベンゼン, 四塩化炭素に対する

平衡吸着量は30~40%, 四塩化炭素70~80%の賦活物が得られることが判った。

2・1・4 特別研究

——資源開発利用及び国土保全技術——

〔研究題目〕 高圧流動還元に関する研究

〔研究担当者〕 佐藤俊夫, 佐山惣吾, 鈴木良和

佐藤享司, 植田芳信, 西川泰則

〔研究内容〕

1. 高圧流動層に関する研究

還元率の測定方法として, 還元により生成される水の量で求める直接法をあらたに確立し, この方法により流動層の操業条件を次のように変えて実験を行った。層高(試料量), 水素ガス流速を変え攪拌の有無についてこれらの効果を検討した結果, 層高の減少, 水素ガス流速の増加により還元速度が増加し, また水素ガス流量一定の場合圧力の増加により還元速度が増加することを確認した。これらの事実から高圧流動還元では水素供給速度と反応層内の水素滞留時間の重要なことがわかった。また, 操業を円滑にするために攪拌の有効性が確認された。

2. 酸化鉄の反応特性に関する研究

高温高圧(~800℃~40atm)下における酸化鉄(天然鉱石, 人工単結晶)の還元反応特性について, ①高圧熱天秤を用い還元温度及び試料粒度の影響について, よく指摘されている700℃付近の還元速度の低下は一般には認められないこと, 試料粒度32~60, 60~100, 100~200meshの3種の間には還元速度の影響はみられないことを明らかにし, ②高圧DTA装置を改造しマイクロリアクターにより, 0.1secの時間間隔で還元反応の追跡を可能とし, 急速な高圧還元反応(700℃, 1secで反応率約50%)の還元特性を明らかにし, ③混合ガスを用いる還元実験のため強制流通式高圧熱天秤の試作を開始した。

3. 単一球の反応工学的研究

鉄鉱石及び生成した還元鉄層の有効拡散係数は圧力が高くなると大きくなるが, 大きくなる割合は圧力の増加と共に減少し, 一定値に近づく。鉄鉱石ペレットの高圧還元で還元速度が3~5気圧以上で圧力効果がなくなるのはこの有効拡散係数の性質に基づくものであることを明らかにした。

4. 直接粉末圧延の研究

高圧流動還元により得られる還元鉄粉の再酸化防止を目的として, 窒素雰囲気において加熱圧延することにより, 鉄粉中の酸素含有量が1%以下になることがわかり,

再酸化防止の見通しを得た。さらに、その後の熱処理で圧粉体の強度をあげることができた。

〔研究題目〕 非金属資源の高度利用技術に関する研究

〔研究担当者〕 佐藤俊夫, 山口義明, 関口逸馬

植田芳信, 小谷川 毅, 山本光義

下川勝義, 藤垣省吾

〔研究内容〕

1. 非金属鉱物の改質に関する研究

1) 製紙用塗布材料への改質研究

漂白したカオリンを試料としてガラスビーズを用いたアトリッション試験を行い、アトリッションの条件と得られた試料の品質について検討した。この結果、パルプ濃度とアトリッション時間を要因とする粒度 2μ 以下の生成量はパルプ濃度が高くなると減少し、低くなると増加した。また、アトリッション時間を長くすると増加した。

これらのことから最適条件はパルプ濃度が10~20%, アトリッション時間が30分~2時間であった。またアトリッションによってカオリンの白度が上昇し、品質が改善された。

2) 触媒原料への改質

カオリンなど天然鉱物を用いて水熱合成を行い、純度の高いY型ゼオライト生成物を得た。またその最適条件について検討した。さらに純物質で得られたゼオライトについてU. C 社のそれと触媒物性を比較した結果、表面積は同等であった。しかし酸性点などで劣っているなど触媒材の観点から合成条件への知見が得られた。

2. 閉回路選鉱法の確立に関する研究

1) 閉回路系統の製作と試験

前年度に続き浮選・漂白・洗滌・脱水系閉回路を作製し、連続試験を行った。また各単位装置の選鉱試験を行ったが、浮選試験ではスケールアップ効果について、漂白試験では漂白剤の添加方法と自動管理について検討した。

2) 閉回路循環水の水質試験

前項閉回路プロセスの完成により、それら装置と廃水処理装置等を連結し、各装置における水質についてブランク試験ならびに廃水処理方法について検討した。また、昨年度行った物理処理系閉回路試験の結果をとりまとめ操業条件とSSならびに溶存鉄の蓄積との相関を調べ水質の観点から最適操業条件を見出した。

3) 閉回路系統のシステム工学的研究

前項閉回路系統の操業試験によって物質および水量バランスを求め、シミュレーションのための資料を得た。

また昨年度の物理処理系閉回路試験のとりまとめと系のシミュレーションを行った。この結果、①開回路試験結果と比べ、選鉱性はかわらなかった。②廃水量は零に、補給水量は85%節減できた。③データと電算機によるシミュレーションとの一致性は極めて良好であった。

——公害防止技術——

〔研究題目〕 寒冷地における工業排水の高度処理に関する研究

〔研究担当者〕 池畑 昭, 熊谷裕男, 藤垣省吾

先崎哲夫, 石崎紘三, 石橋一二

野田良男, 神力就子, 田中重信

横田祐司, 松山英俊

〔研究内容〕

本研究の具体的目標は、処理装置占有空間の極小化および余熱、排熱の有効利用を含めた省エネルギー低コストの高度処理プロセスの開発である。本研究で提案されている高度処理プロセスは、高負荷処理（親油性固体粒子を媒体とする油分処理、多段曝気方式による好気性処理）と微生物・物理化学複合処理（活性炭や天然ゼオライトなどの吸着材を担体とした微生物処理、天然アロフエン等による脱リン処理、複層ろ過処理及び低温酸化法による活性炭再生、処理水の安全性）が組込まれており、最終処理水の水質はBOD10ppm, $\text{NH}_3\text{-N}$ 2ppm, $\text{PO}_4\text{-P}$ 0.2ppmをそれぞれ下回る良質な水質を目標にしている。

1. 高負荷処理プロセス

1) 媒体流動処理

ポリプロピレン粒子を媒体にして、媒体充填率、流動層の塔長と油分除去率の関係を調べた結果、塔長80~140cm(反応塔200cm)では除去率をもっとも良く、また充填率にあまり影響されないなど、装置条件の資料が得られた。

2) 多段曝気処理

活性汚泥による基質除去量(BOD除去量)は水温の低下とともに低下するが、酸素消費量は逆に増加すること。また20℃で長期培養した汚泥は水温が低下(7℃)しても、しばらくは基質除去能力は高く且つ酸素消費量が小さいなど低水温における曝気調節に関する知見を得た。

2. 微生物・物理化学複合処理プロセス

1) 微生物硝化・脱窒処理

20ℓ/hrの脱窒試験装置により、低水温における微生物硝化・脱窒効果を検討した結果、水温7℃でも硝化・脱窒が90%以上進行することが認められた。また、5℃

以下でも高い活性度を示す脱窒菌を土壤中より分離することができ現在培養中である。

2) 天然アロフェンの $\text{PO}_4\text{-P}$ 吸着能を調べた結果、100ppmの PO_4^{3-} について1%のアロフェン(粉末)を添加した場合、約97%の除去率を示した。またアロフェンに $\text{Ca}(\text{OH})_2$ を添加し約500℃で1時間加熱したものを用いると、除去率は99%以上に向上した。また複層ろ槽による連続実験ではろ速 5m/hr で最大のろ過効率を得、 PO_4^{3-} 除去率60%を得た。さらに残余の PO_4^{3-} は酸化槽で90%以上除去し得ることがわかった。

3) 媒体流動炉による余剰汚泥の熱処理は、余剰汚泥を低熱量高効率で炭化あるいは焼却するため、砂媒体を用いる流動炉(汚泥処理量1kg/hr)を試作し調整中である。

4) 処理水の安全性に関する基礎的研究

塩素より不活性化効果が大きいとされるオゾンを用いたウイルス不活性化機構の研究のため、今年度は、ウイルス構成物質の1つであるRNA(リボ核酸)関連物質のオゾン反応性を検討した。又、クレオチドのオゾン分解をうけやすい部位の順序はグアニン塩基、ウラシル塩基、シトシン塩基、糖部分、アデニン塩基の順で、グアニン塩基がもっとも早く分解することが明らかになった。

〔研究題目〕 反応速度差を利用した水質計測技術に関する研究

〔研究担当者〕 伊藤三郎, 緒方敏夫, 原口謙策
中川孝一

〔研究内容〕

現在、重金属の水質試験法としては主として原子吸光法が用いられ、在来の吸光度法より簡単に水質試験が行なわれる状況にあるが、この方法も当初の予想より測定値に影響を与える物質が数多く見出されるのに伴い、これらの物質の分離のために分析操作が複雑になって来ており、より簡単、迅速な試験法の開発が望まれている。一方、各種の制約から試料を採取してから試験を行うまでには運搬、保存に長時間を要するが、この間に発生する金属イオンの濃度変化が少なくないことは既に知られるところであり、重要な研究課題であることは認識されているが、解決策は見出されていない。本研究は上記2点の抜本的解決のため、金属イオン間に存在する化学反応速度の差を利用し、操作が簡単な迅速計測法を開発することを目的とする。本計測法の原理は病院における生化学検査に実用化されている方法に類似するが、これまでの試験法における分離操作を省略し、極めて短時間に計測を行うことができ、経済性にも優れている。

1. 反応速度(DKA)法による水質計測技術の研究

1) 複数成分同時計測法としてカドミウムと亜鉛の2成分同時計測法、ならびに銅、ニッケル、コバルトの3成分同時計測法を開発した。いずれの方法も相当高感度で数ppbの金属イオンを数分で簡単に計測できる。濃縮法あるいは微量信号積算法などの感度改良法が併用できれば原子吸光法より高感度な計測法となることが期待される。

2) 共存物質の影響の調査の結果、本法の原理から予想される結果がほぼ確認された。通常のコバルトイオン特に陰イオンには全く影響されないためイオン強度の大きい排水あるいはpHの低い鉱山排水の計測法として適当であることを示唆した。計測に影響を与える金属イオンは少ないが鉄イオンなど共存量の多いものが間接的に影響する場合があるが、簡単なマスキング法により対策が可能であることが示唆された。

3) 計測感度改良法について検討は抽出濃縮法併用法と微量信号積算法利用の2点について検討し、いずれも有効であったが、計測の操作性を低下させない点から微量信号積算法に有利性が認められた。1)に述べたカドミウムと亜鉛の計測にこの方法を適用すると1ppbまでの測定が可能であり、原子吸光法をはるかに凌ぐ方法となる見通しが得られたので55年においても経読して検討する。

2. 計測理論の研究

本法で利用する反応である配位子置換反応における錯形成剤の種類と反応機構及び速度の関係を調べ以下の結果を得た。金属イオンにより例外はあるが配位子置換反応はほとんどの場合解離機構で進行し、安定な錯体を形成する錯形成剤を用いた系では反応速度が遅いことが認められた。

2・1・5 経常研究

〔第1部〕

〔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, 中田善徳
奥谷 猛, 吉田 忠

〔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, 石油系重質分, 石炭誘導重質物等)の利用法開発のための基礎研究として、まずこれらの物質の化学構造解析法に関する研究を進めている。これらの物質はいずれも複雑な物質の混合物なのでFD マスによる分析を試みてい

る。FDマスでは、ほぼ親イオンとその同位体スペクトルが得られるから、各イオンの強度の実測値 I と $C-^{13}NMR$ からの Car 及び Z 値 Ct から芳香族性 fa は次式で与えられる。即ち石炭液化油では Z が $-14 \sim -26$ の範囲なので各2に対して

$$fazm = Car \sum_0^n I_i / \sum_0^n Ct_i$$

各 Z の fa を加等することによって油全体の fa を算出することが出来る。この方法で算出した値と $C-^{13}NMR$ から求めた値とは比較的良く一致して居り、FDマスによる構造分布の測定結果が比較的定量性を有していることが明らかとなった。

〔研究題目〕 瀝青材料の利用の研究

〔研究担当者〕 田中 俊、広木栄三

〔研究内容〕

北海道のような寒冷地において、冬季間使用されるスパイクタイヤ、タイヤチェーンに対する耐摩耗性や耐寒性を高め、夏季のわだち掘れや波うちなどの感温性、塑性流動を改良し、経済性に富む寒冷地道路舗装用バインダーを開発、実用化することを主目的として廃タイヤゴム粉末をアスファルト中に熔融分散させ、アスファルト性状を改良する研究を行った。

1. 実験条件は前年度と同じく低温粉碎による乗用車廃タイヤ粉末(粒度0.3～1mm, NBR/SBR, BR:80/20)をアスファルト中に重量比5% (ゴム分として約3%) 熔融分散させ、分散条件の検討と、添加アスファルトバインダーの針入度、軟化点、フラース脆化温度、伸度、60℃及び120℃の粘度、Instron試験器を用いBenson法によるtoughness, tenacityなどの感温性やレオロジー性状の改良度を研究した。

220℃及び250℃近傍の温度では熔融分散の状態、感温性やレオロジー性状の改良度は良好であるが、粘着力の低下するケースが多く、バランスよく各性状を満足できるまでに至らず、アスファルト合材としての性状改良検討とあわせ、引きつづき研究中である。

2. 廃タイヤゴム粉末を再生(可溶化)後アスファルトに添加する方法の第1段階としてテトラリンを用い180～250℃の温度で処理し、a)溶剤除去条件及びb)アスファルトに添加分散後溶剤を除去する方法を研究、実験中である。

〔研究題目〕 石炭の物性の研究

〔研究担当者〕 佐山惣吾、武田詔平

〔研究内容〕

石炭チャーと水蒸気及び CO_2 ガスとの素反応から得られた速度式をもとに関連する基礎式を使用してスケールアップを行う場合、操作条件(反応率、ガス発熱量など)への影響について電算機による推算を行った。その結果、スケールアップした時スラッキング状態を起こすことなくチャーホールドアップ量とガス流量を増すことができるため、ガス化炉単位断面積当りの炭粒処理能力がほぼ相対的に大きくなるなどいくつかの知見が得られた。

高温高压下での反応性については、反応性ガス(H_2O , CO_2)と金属材料(SUS, Ni, UMC等)及び無機材(Al_2O_3 , Si_3N_4)との反応特性、特にサンプルセルの材料特性について検討した。

〔研究題目〕 無機物質の生成と利用の研究

〔研究担当者〕 佐山惣吾、鈴木良和、佐藤享司

吉田諒一、植田芳信

〔研究内容〕

1. 酸化物単結晶については、単結晶育成装置(ブリッジマン法)を備えた高温高压雰囲気炉を用い、スピネル型の結晶の育成を始めた。

2. 湿潤固体の水蒸気による乾燥速度が乾燥気体による乾燥速度とほぼ等しかった実験結果について、理論的に検討した。その結果、理論的にも水蒸気の方が乾燥空気よりも約1.15倍早くなることがわかった。

3. 粒径の異なるアルミナ、シリカを分散した焼結鉄圧延板を加熱引張り試験(室温～700℃)した結果、酸化物による分散強化への効果があり、微細粒子の方が明らかに大きいことが認められた。また疲れ強さについては、シリカ含有のものに比べアルミナ含有の場合バラツキは大きい、シリカと同様に微細粒子の $\gamma-Al_2O_3$ の方が $\alpha-Al_2O_3$ に比べて疲れ強さを増すことを確認した。

〔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、佐藤俊夫

〔研究内容〕

1. シリカ・アルミナに担持した熔融塩化亜鉛触媒の活性変化をアントラセンの水素化分解をテスト反応として、回分実験の繰返し試験によって比較検討した。担持塩触媒の活性低下は、担体側と担持体側からの原因で構成される。担体側の要因としては、固体表面への炭素質の沈着と亜鉛イオンによる担体活性点の被毒や担持塩化

亜鉛による固体細孔構造の不可逆的变化が示される。担持体塩化亜鉛側からの活性低下には、生成物への溶解や揮発による固体表面の塩化亜鉛濃度の低下が原因として示される。アントラセンの水素化分解に対する担持塩触媒の活性低下は顕著であったが、石炭分解抽出物に対する分解活性は、主に塩化亜鉛の分解活性に依存しているために、繰返し試験した反応時間内ではほとんど活性低下は観察されなかった。

2. 塩化亜鉛の触媒作用機構を明らかにする目的で、シリカに担持させた無水塩化亜鉛上でのトリフェニルメタンと9・10-ジヒドロアントラセンのイオン化について検討した。

トリフェニルメタンは、塩化亜鉛上で410～440nmに吸収を示す黄色のトリフェニルメチルカラオンを形成する。また、9・10-ジヒドロアントラセンは、420nmに吸収を示す9-モノヒドロアンスラセニウムイオンを形成することが明らかになった。又、重水素とこれら有色体との反応において、脂肪族基水素が重水素と交換することが確認され、脂肪族基水素がハイドライドイオンとして引抜かれる結果、イオンに解離することが確認された。また、ハイドライドイオンの結合状態を赤外吸収スペクトルの測定により調べると、 1720cm^{-1} 近傍に Zn-H の結合に由来すると思われる新たな吸収が観察されることから、引抜かれたハイドライドイオンは亜鉛に配位すると結論された。

〔研究題目〕 未利用鉱産資源の開発と利用の研究

〔研究担当者〕 山口義明、関口逸馬、植田芳信

〔研究内容〕

1. マンガン鉱山廃水のオゾン処理と回収澱物の利用に関する研究

多量の溶解性マンガンを含む鉱山廃水をオゾンで処理し、二酸化マンガンとして、廃水中から沈澱除去する廃水処理法について実験を行い、この方法は二次公害を伴わない有効な方法であることが示された。しかしオゾンを発生させるための経費がかかり、廃水処理費に難点があることが知られた。また、回収澱物は γ 型でなく、電池用には使用されないことが知られた。

2. ガラスビーズを用いた湿式ボールミルによる選択的破碎に関する研究

オリビンサンドと石灰石を試料として、ガラスビーズを用いた湿式ボールミルによる選択的破碎の基礎研究として、アトリション時間と破碎粒度、鉱物の偏在状態をX線回折で調べ、この方法の有効性を確認した。

〔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〕

一酸化炭素と水蒸気との反応による炭化水素合成反応を中心にして反応中間体の検索に努めた。上記反応に用いた触媒は鉄系触媒であるが、これも一酸化炭素にて還元した場合、活性な表面炭素と炭化鉄が得られる。このいずれかが活性中間体であるかについて赤外吸収スペクトル法にて検討を加え、得られた結果を触媒改良に発展させようとしている。

メタノールの改質による炭化水素の合成法については単に炭化水素製造に止まらず、含酸素化合物の合成にも発展させるべく触媒開発に重点を置き鋭意検討を加えた。具体的内容は酸化脱水素反応、脱水反応、水素引き抜き反応であるが、脱水反応を除き、炭素-炭素結合の活性は低かった。今後両者の反応機構の解明を経て触媒改良を検討する。

以上の反応と平行して行って来た固体触媒の細孔構造の解析法はアルミナ系触媒、鉄の還元過程の解明に応用した。

〔第2部〕

〔研究題目〕 金属キレートの研究

〔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〕

吸光光度分析法の基礎研究及び水中における金属イオンの存在状態や反応性を調べるため、金属キレートの生成反応および配位子置換反応の機構を速度論的手法により研究を続行している。

昭和54年度においては、亜鉛及びカドミウムと2-(2-チアゾリルアゾ) ナフトール及び2-(2-チアゾリルアゾ)-ジメチルアミノフェノール(TAN及びTAM)との錯形成反応を速度論的に調べた。これらの金属イオンは 10^7 及び 10^8 オーダーの配位水の解離速度を持つため金属イオンの濃度と配位子濃度を低め積算ストップド・フロー法により反応速度を測定した。

得られた結果はこれらの錯形成反応は配位水の解離速度から予想されるより $10\sim 100$ 倍遅い反応であること、したがって金属イオンより配位子の状態(分子内水素結合あるいは $\text{N}=\text{C}=\text{O} \rightleftharpoons \text{N}-\text{C}-\text{OH}$ 平衡)が速度を決定していることが示唆された。この様な分野の研究は現在皆無に近いので、継続して研究する予定である。

〔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
石崎紘三

〔研究内容〕

1. 合成樹脂系

ポリビニールアルコール(PVA)を用いた分子篩型カーボン製造法の基礎的検討を行うため, 分子量20,000のPVAを硫酸中150℃で処理を行い, 生成物を窒素中500~900℃で熱処理を行い, 内部表面積400~800m²/gの生成物を得た。これらを1,2ジクロロエタン, シクロヘキサン等の各種被吸着質を用いて吸着性を検討した結果, 5~6 Å以下の被吸着質が分離されることが確認され, 分子篩型炭素の基礎的資料が得られた。

2. 木質系

道産材を用いた吸着材製造の基礎資料を得るため, 針葉樹(エゾマツ), 広葉樹(白樺)の芯材を用い, 炭化温度500, 700, 900℃(昇温速度1℃/min, 加熱保持時間3時間)で得られた炭化物収率は両種類とも60~24%, 細孔容積(75~75,000 Å)は700℃でエゾマツ(原料)1.68 cc/g, 炭化物0.55 cc/g, 白樺(原料)0.8 cc/g, 炭化物0.26 cc/gといずれも容積は1/3に収縮することが明らかになった。

3. フライアッシュの利用

1) フライアッシュとカリ塩を用いて珪酸カリを主成分とする肥料の製造における炭酸ガスが存在する雰囲気の影響を検討した。5%以上の炭酸ガス存在下では空気雰囲気に比較してカリのク溶化は著しい向上が見られ, ク溶化したカリ成分は炭酸ガス濃度5%以上, 反応温度850~1000℃, 反応時間30~60分では安定に存在することを見出した。一方, 珪酸の可溶化はガス雰囲気による著しい影響は見られないが, 上記の結果を利用して可溶化反応を促進させることが明らかになった。

2) 本年度より石炭燃焼灰の有効利用法の開発を目的とした研究の一環として, 排水中のリン酸イオンに対する吸着性について検討する。

太平洋炭を主燃料とした火力発電所から排出されるフライアッシュを用いて検討した結果, pH 中性領域でのリン酸イオンの吸着はカオリン, アルミナ等に比較して非常によく, リン酸イオン濃度100ppmで1ppm程度, 10ppmで0.1ppm以下に除去できることを見出した。

〔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
矢部勝昌, 鈴木良和

〔研究内容〕

1. 同一試料について Ar⁺ イオンエッチングをしながら AES 及び XPS による深さ方向分析を行った。XPS では不均一エッチングが深さ方向分解能を著しく悪化させる事が判明したので, 実効的に均一エッチングを得るためにサンプルマスキング法を考案した。この方法により AES によると同程度の分解能のデプスプロファイルが得られることが確かめられた。さらに, 状態別ピークの分離, 感度補正法を検討し, XPS による定量的状態分析法の可能性を明らかにした。

2. 酸化鉄と Al₂O₃ の共存状態で CO ガス中加熱すると炭素が析出して表面層を覆うため界面反応が抑制されることが, XPS 表面分析により確認された。

3. X 及び Y 型ゼオライトにおける吸着水タイプ I とタイプ II の吸着サイトについて検討した結果, 前者はサイト S II, 後者はサイト S III に吸着しているものと結論された。

〔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, 矢部勝昌
佐藤俊夫

〔研究内容〕

トリチウム除去および重水濃縮を常温で促進する工業触媒の開発ならびに重水の新しい分析法の研究

1. 当所で開発した北光型触媒の従来の製法では, スチレン-ジビニルベンゼン共重合体125~250μ(SDB)に白金を担持し 230℃にて水素還元後に, ポリプロピレン(PP)を保持材料として熱成型したもので, 熱成型時に SDB が PP に約半分埋り白金の無駄が多いこと溶媒を多量に消費する欠点があった。その改良法を色々検討の結果, PP-SDB を熱成型し, 塩化白金酸溶媒はエタノールを用いて白金を成型品に担持した後に, 還元温度125℃で, 塩化水素を添加した水素で還元することにより, 従来法の活性と同等の触媒を得ることができた。

2. 水-水素系重水素交換反応を利用する低濃度重水の分析法は, 重水濃度1%~天然水含量の約150ppmの範囲を誤差3%で分析できる方法を確立した。

〔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, 石崎紘三, 神力就子

松山英俊

〔研究内容〕

1. リン酸イオンの除去法として, Ca^{2+} , Al^{3+} , アロフェン等を用いて基礎試験を行っている。

(1) リン酸吸収係数約2, 100のアロフェン質に富む土壌をテストチューブにとり, リン酸固定量を測定した。

1) pH 無調整のまま, Ca^{2+} , Al^{3+} イオンを添加し24時間25°Cで振とう後, リン酸イオン吸収量を測定したとき, 無添加のときより Ca^{2+} の場合は約80%, Al^{3+} の場合は約65%の除去率を示した。

2) pH を6. 0に調整したとき過剰の PO_4^{3-} イオンに対して3等量の Ca^{2+} , Al^{3+} を添加したとき, Ca^{2+} は97%以上, Al^{3+} は99. 8%以上のリン酸イオンの除去率を示した。但し, pH 調整を行うと, 余剰の Al^{3+} の水和物によりフロックが生成し, 沈でんの体積が増加する。

3) 粒状の活性アルミナ(Al_2O_3)を用い, 低濃度領域におけるリン化合物の吸着性について検討しているが, 現在までの結果では粒状の活性アルミナによる除去特性は脱リン率85%が限界であった。

2. 有害性, 有毒性有機化合物の処理法について

(1) 排水中に存在する有毒性の大きい有機化合物について検討を行った。フタル酸ジメチル, ニトロソジフェニールアミン, ベンゾヂアゾール, リンデン, アセトニトリルなど約10種類の化合物についてCOD, TOC, TKN, マスバランス, UV 吸収, pH などをパラメーターとして処理特性を調べた。アセトニトリルを除き, いずれもオゾンにより分解した。COD, TOC は見かけ一次反応式にしたがって減少し, それぞれ50~95%, 40~60%の除去率が得られた。COD, TOC, TKN, マスバランスのいずれに対しても pH が高い程, オゾン処理に有利であるが実用的には多くの場合, 中性以上での pH 効果は小さい。

(2) 微生物呼吸反応自動測定装置(クーロメーター)によりBOD試験の妨害物質について検討を行っている。アセトニトリル, イソフタル酸, トルエン, キシレンについては, 微生物の活動に対して見掛け遅延相が長びくだけの影響はあるが, 増殖相には影響を与えない事がわかった。

〔第3部〕

〔研究題目〕 高分子材料の耐久性の研究

〔研究担当者〕 鈴木 智, 窪田 大, 鶴江 孝

西村興男

〔研究内容〕

昭和47年から7年間にわたり実施した工業技術院内共同の特別研究「高分子材料の耐久性に関する研究」に関し当所は主として耐候性の部門を担当してきた。54年度は, これまで得られた各種のデータの相関を求めることに重点を置いて研究を進めた。

すなわち, 力学的特性を中心に変退色, 表面変化, 分子量などの各特性値との相関, 各樹脂別に, 特性値の変化に与える地域差, 大気環境差, 促進試験材差の影響の有無, 屋外暴露と促進試験との定量的相関の確立など幅広く検討した。

その結果, 例えばポリスチレンに関して, 劣化した場合に引張強さ, 引張破断伸び, 数平均分子量, 表面劣化層の各特性の変化の間に一次の関係があること, 屋外暴露においては, 上記各特性の変化に緯度順の地域差が認められるが大気汚染の影響はみられぬこと, 促進試験に関してはサンシャインタイプが促進性・屋外暴露との類似性の両面で優れていて, 引張強さに関しては, 銑子の屋外暴露にくらべて約7倍程度の促進性があること, などを明らかにすることができた。

〔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〕

スラッジ状廃棄物(特に廃油)の処理及び再生を目的とした流動層型工業装置の応用に関し, 以下の事項について検討を行った。

1. 内径200mmの流動層により, 含水, 含油スラッジの処理試験を行った。その結果, 約2,000Kcal/kgの発熱量のスラッジは充分自然による連続処理が可能であった。試料は原油タンクボトムスラッジ, 廃油処理業者が回収したスラッジの二種類を用い, スラッジ投入後の流動層内の挙動, 処理温度, 分離回収した液分, 灰分及びスラッジ中に含まれている固型分量について検討を行った。また, 無公害処理のため NO_x 及び重金属類についても検討を行っている。

2. スラッジ状物質の媒体流動層での挙動を把握するため, 媒体砂と被処理物との相互作用の検討を行った。現象としては, スラッジと砂とで生成する塊の表面へウエッジ液が移動し, 恒率的に気化(分解)する段階と,

塊が崩壊し、粒子間に付着している液状物が減率的に気化（分解）する段階とがあり、その量的な比は、媒体砂層のポア分布により定まる。

〔研究題目〕 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〕

NO_x，SO_x 除去装置の装置特性および NO_x，SO_x 吸収液の処理法について検討した。

1. 装置特性

横型攪拌式気液接触装置の設計及び操作条件の設定に必要な液相物質移動係数 k_L と気液接触面積 a を迅速擬一次反応を伴うガス吸収によって求めた。 k_L と a に及ぼす装置規模（直径10cm～40cm），装置長さ，攪拌羽根段数，液ホールドアップ，回転速度など諸因子の影響を定量的に明らかにした。

2. NO 除去反応速度の解析，生成物の定量

(1) NO 吸収速度について基礎的検討を行い，結果を反応工学的手法によって解析し，反応次数，反応速度定数，活性化エネルギーを得た。

(2) ガス状生成物の定量

NO_x 除去反応条件とガス状生成物（N₂O）の関係をガスクロを用いて定量的に明らかにした。気相生成物の量は比較的少なく，吸収された NO_x の大部分は液相に固定されていることが確認された。

(3) 吸収液の劣化特性

NO 吸収過程の吸収液の化学分析手法について検討し，非酸化雰囲気下の条件下においても，鉄の酸化が起り得るという新事実をつきとめた。また，この現象は2-(2)項の結果と矛盾しなかった。

〔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，安達富雄

〔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. 単段の流動燃焼装置を用い，太平洋炭（2号粉）の粒径分布を変化させて燃焼実験を行い，NO_x 生成量とフリーボード部の NO_x の濃度分布を調べた。

燃焼温度800～850℃，空気比0.9～1.6で排ガス中の NO_x 濃度は250～450ppm であった。石炭の粒径が大きいと NO_x 生成量が多くなった。フリーボード部の NO_x 濃度は流動層の直上で最も濃く，フリーボード部の高さと共に薄くなることがわかった。

また，流動媒体として珪砂を使用し，三池炭の燃焼実験を行い，脱硫試験の準備を行った。

2. 石炭の2段流動燃焼における NO_x 生成量を低減するために，中間窒素化合物である NH₃ の生成量を測定し，NO_x の生成との関係を検討した。

第1段（下段）流動燃焼炉では，1次空気比が1以下の場合，NO_x よりも NH₃ の生成量が多く，この NH₃ が2次空気によって第2段（上段）流動燃焼炉で NO_x に転化する。NH₃ から NO_x への転化は雰囲気中の酸素濃度が高いほど促進される。したがって，生成された NH₃ を低酸素雰囲気下で十分に分解すること，及び NH₃ により NO_x を分解することが NO_x 生成量を低減するために重要であることがわかった。

さらに，燃焼炉内への NH₃ 吹き込みによる NO_x の低減化についても検討した。第2段流動燃焼炉のフリーボードへ NH₃/NO₃ が約2になるように NH₃ を吹き込んだ場合に，約20%の NO_x 低減率が得られた。

3. 内径60cmの砂-空気系流動層に外径5.3cmの水平多管を平行及び交差配列で挿入し，気泡の挙動を電気容量プローブを使用して調べた。

水平多管を平行配列で挿入した場合には，交差配列の場合よりも気泡の上昇速度は遅くなり，層内が比較的乱された状態にある。交差配列の場合には，気泡が比較的たて長になって上昇していることがわかった。

〔研究題目〕 燃焼およ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
加我晴生

〔研究内容〕

1. 炭素質の燃焼および熱分解現象を検討するために，二次元流動層を用いて木材チップ，木材片，グラフアイトの加熱処理を行い，変化過程を観察した。

2. 木材の油化処理を行い，生成油の燃料とする場合に必要で，油分の脱水工程について検討した。熱分解工程において段階的に冷却することで水分含有率の勾配を作ることができた。

3. 高密度ポリエチレンの熱分解を行い，生成油の分子量が一定範囲内に入るような分解方法について検討し，分解塔上部に充填部を設けることで分子量150～180のものが得られた。

4. 流動層を用いた比熱の測定，粉粒体の比熱など熱物性を測定するのに流動層を用いた。他の方法と比較したが良好な再現性が得られた。

5. 木材の熱分解による燃料化処理のために，600℃以下の低温で処理し，生成油，ガスの分析等を行った。

生成油中にはアセトン、メタノール、ベンズアルデヒド、
O・クレゾール、オイケノール、レボグルコサンなど十
数成分が同定された。

〔研究題目〕 **プラスチックの耐候性ならびに成形加工法
の研究**

〔研究担当者〕 鈴木 智、窪田 大、鶴江 孝
西村興男

〔研究内容〕

1. ポリアセタール(POM)の紫外線劣化について、
53年度の群馬大学での研究(国内留学)について取りまと
めを行い、その一部は春の高分子学会で報告した。引続
き秋の高分子討論会に於て続報として発光スペクトルに
より励起状態の変化についての検討結果を報告した。

2. 配合を変えた耐衝撃性硬質塩化ビニル板の屋外暴
露試験を行い、12ヵ月経過した試験体の力学的特性を測
定した。現在結果を解析中である。

3. 成形法を変えた、20,50,75,100,150φ(何れも呼
び径)の硬質塩化ビニルパイプの屋外暴露を行い、12ヵ
月経過した試験体の力学的特性を測定した。その結果、
降伏強さは幾分上昇するが、破断伸びは約50%低下す
ることがわかった。

4) 焼結圧延鉄板について無定形 SiO_2 , $\gamma\text{Al}_2\text{O}_3$, 還
元鉄の混合により疲労強度が向上し、最適混合率のある
のを見出した(1部3課との共同研究)。

〔研究題目〕 **流動焼成炉の研究**

〔研究担当者〕 新川一彦、細田英雄

〔研究内容〕

脈動を内熱式流動賦活え応用した実験を行うため内径
80mmφの賦活装置の試作を行った。

灯油を燃焼させた廃ガスを加熱源として吹込み木材を
原料とする賦活実験を試みたが、飛び出し量が大きく、
また燃焼室での熱損失も大きいので良い結果が得られな
かった。そのため、L. P. Gバーナーに切り換え熱損失
を防ぐ検討をした結果、充分運転が可能となったため、
脈動吹込みによる賦活実験及び酸素を用いた燃焼につい
て検討を行っている。

〔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〕

1. プラスチック製媒体を充てんした回転体を使った
廃水処理装置による廃水処理法を検討した結果、高濃度
のBOD除去に用いる場合には、余剰生物膜量が多くな
り充てん物の閉塞が起きやすかった。したがって、余剰

生物膜量の少ない硝化・脱窒プロセスに適していること
がわかった。

2. バイオマス等の嫌氣的生物分解を目指し、動物の
反すう胃を人工的に利用することを検討した。若い牧草
類の繊維質の分解が進行することを確認したが、生成物
(ガス及び液)の分析法、活性状態の維持に必要な条件
等を検討中である。

3. ガス発生量を自動記録する方法を確立し、脱窒に
よるガス発生量および嫌氣的生物分解のガス発生量の測
定に適用した。

〔研究題目〕 **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、山口 弘、北野邦尋

〔研究内容〕

石炭のガス化、流動燃焼装置などの高温高圧下におけ
る操作に適した流動反応装置の設計、開発を目的として
以下のような研究を行った。

1. 内径75mmの加圧流動層を用いて粒子の飛び出し
に与える圧力の影響を検討した。この結果、ガス流速 U_g
および圧力 P を増加させれば飛び出し量 E_r は増加し、
実験結果は次式で整理された。

$$E_r = 2.6 \times 10^{-5} U_g^{1.7} \cdot P^{0.38}$$

2. 加圧二次元流動層内の気泡径と上昇速度を16ミリ
シネカメラ撮影によって求め、検討を加えた。

3. 内径100mmの流動層(常圧用)を用いて酸素と水
蒸気による石炭のガス化試験を行った。生成ガスは水素
40%、一酸化炭素30%を主成分とし、発熱量は3000
 Kcal/Nm^3 であった。

4. 横型媒体流動層における固型物の混合度を表わす
分散数を求めた。媒体に砂鉄、固型物にナイロン球を用
いた。ナイロン球の径が1インチの場合の分散数は $\frac{1}{2}$ イ
ンチのそれよりも20~40%小さく、栓流になる傾向を示
した。

5. 石炭火力発電所の副産物であるフライアッシュの
カリ肥料化を高温流動層を用いて行った。添加物の配合
比、焼成温度、造粒方法及び石炭の混入が肥料化度に与
える影響について検討した。

2・1・6 受託研究

〔研究題目〕 **水-水素系交換反応触媒の寿命試験(Ⅲ)**

〔研究担当者〕 佐藤俊夫、大越純雄、高橋富樹

〔研究内容〕

水-水素系同位体交換反応用触媒充てん塔の効率を改

良することを目的として、微量の親水性粉体物質をスチレン-ジビニルベンゼン共重合体ポリマービーズ(HD4型)-ポリプロピレン(PP)型成型白金触媒を試作し、その触媒性能を内径1.7cm及び2.7cmの充てん型反応塔を用い、30℃、大気圧下で測定した。また酸素導入効果について検討した。結果は次の如くである。

1. 炭素被覆PP上に1～2wt%Pt-HD4ビーズ(直径125～250 μ m)を固定した成型触媒の触媒活性は装置をスケールアップしても僅かに低下するのみであるが、反応時間と共に徐々に失活した。これは炭素を被覆することによりPPが親水化され、充てん層の水のホールドアップが増加したものの、時間と共に充てん層全体が徐々にぬれて行くためと推定した。

2. 微量のアルミナ粉末で局所的に親水化したPt-HD4-PP型疎水性触媒の活性は装置のスケールアップにより2倍以上減少した。しかし向流から併流に切り換えても殆ど活性は低下せず、また反応の初期段階を除き、少なくとも18日間失活しなかった。

3. 本反応系に1～2%の酸素を導入し、その交換反応速度に与える効果を測定した。その結果、イ) 一般に酸素濃度と反応速度定数の間に比例関係がある。ロ) 酸素濃度が一定であれば、水素の流速が大きいほど反応速度増加の割合が大きい。ハ) 高活性な触媒ほど酸素導入による反応速度増加の割合が大きい。ニ) 充てん塔の直径が大きいほど、酸素効果が大きいことが分った。これらの事実は何れも実用上“酸素効果”が交換塔の効率改良に寄与する所大なることを示すものである。

〔研究題目〕 プラスチック製水槽の保冷性能に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木 智、鶴江 孝

〔研究内容〕

プラスチック製水槽の低温時における保冷性能(熱貫流率)を推算するために、水槽に水道水(水温10℃、水量4トン)を入れ密閉して、雰囲気マイナス20℃の低温実験室に保持し、水槽内水面の一部に氷を確認するまでの水温変化を測定した。供試体はGSタイプパネルタンク及びFタイプパネルタンク(2000×2000×1500Hmm、タンクの外表面積20m²、容量6トン)で、4トンの水を10℃から0℃に冷却するのに要した時間はGSタイプ; 44.8hr、Fタイプ; 61.8hrであった。この結果、雰囲気マイナス20℃におけるプラスチック製パネルタンクの保冷性能(10～0℃の平均熱貫流率)はGSタイプ; 4.5 Kcal/m²・hr・℃、Fタイプ; 3.2 Kcal/m²・hr・℃であり、GSタイプはFタイプの3分の2の性能を示した。

2・1・7 共同研究

〔研究題目〕 軽水及び重水中のトリチウム除去用高性能 実用触媒の開発

〔研究担当者〕 佐藤俊夫、大越純雄、高橋富樹

〔研究内容〕

軽水及び重水中のトリチウム除去を目的として、常温常圧下で実用できる水-水素系水素同位体交換反応用疎水性白金触媒の製造法と試作触媒の性能評価に関する研究を実施した。結果は次の如くである。

1. 成型担体の試作

担体の表面積、細孔分布、機械的強度等を考慮して、スチレン、ジビニルベンゼン及びその他の原料を配合し、水中で懸濁共重合させることにより直径3～4mmの球状疎水性担体2種を試作した。また上記と同様の配合原料を予備重合させてゼリー状物質を作り、これを押出し成型、切断することにより、断面が直径4～6mmの円、半円または十字型、長さ5mmの成型中間品6種を作り、これを本重合させることにより目的とする形状の疎水性担体を試作した。

2. 白金担持法

触媒の量産と改良を配慮して、塩化白金酸の溶媒の種類、溶液のエージング効果、浸せき法、低温気相還元法等白金担持法について詳細に検討し、触媒活性との相関を明らかにした。

3. 向流法による触媒性能試験

新たに試作した内径1.7cm、高さ150cmの向流型充てん塔に層高50cmの成型触媒を充てんし、30℃、1気圧下において、水-水素間重水素交換性能試験を実施した。その結果、0.5wt%の白金を担持した疎水性触媒の活性(反応速度定数)kは水素の空筒速度Fが0.6m/secで何れも3～8×10⁴mol/hr・m³で良好な結果を得たが、何れもFの増加と共にkが増加することが分った。これは前年度試作した“北光型”触媒と異なり、本年度の試作成型触媒層の水のホールドアップが未だ不十分であることによるものと判断された。またマクロポア径が増大すると、触媒活性が増加する傾向にあるが、機械的強度が小さくなり粉化しやすくなることが明らかとなり、これらについてなお改良の余地があることが分った。

4. 白金の分散度の測定

水素滴定法の装置及び操作法を確立し、担持白金の分散度Dを測定した。その結果Dと触媒調製法及び触媒活性の間には密接な相関があり、本法が触媒改良及び性能評価の一指針となることを明らかにした。

2・2 試験研究成果

2・2・1 発 表

1) 誌 上 発 表

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Kinetics of back Extraction of some Metal 8-Quinolinolato Chelates with ethylenediamine -N, N, N"-Tetraacetate Ion	原口謙策, 中川孝一 伊藤三郎	<i>J. inorg, Nucl, Chem</i>	41巻 3 号
Production of High Quality Absorbents from Tropical Plant	池畑 昭, 石橋一二 新川一彦, 野田良男 細田英雄, 外 6 名	<i>Progress Report of International and Development cooperation ITIT Projects</i>	1979 Vol.2
Application of Carbon-13 NMR for H-D Exchange Reaction between Protons of Phenol and D ₂ or D ₂ O	小谷川毅, 下川勝義 吉田 忠, 山本光義	<i>J. Phys, Chem</i>	1979 82巻302号
Fatigue Properties of Weathered FRP	鶴江 孝, 鈴木 智	<i>Transactions of the Japan Society for Composite Materials</i>	1979 5 巻 1 号
Instrumental Studies of Coal Liquefaction	奥谷 猛, 横山慎一 吉田諒一, 外 1 名	<i>Ind, Eng, Chem, Prod, Res, Dev</i>	1979 Vol.58, No.4
Development of Fluidized-Bed Pyrolysis of Waste Tires	新川一彦, 細田英雄 西崎寛樹, 外 4 名	<i>Conservation & Recycling</i>	1979 Vol.3
Viscosity of Coal Paste Under High Hydrogen Pressure	奥谷 猛, 横山慎一 前河涌典	<i>Fuel</i>	1980 Vol.59, No.1
Hydrogenation Mechanism of Coals by Structural Analysis of Reaction Products	前河涌典, 中田善徳 上田 成, 吉田 忠 吉田雄次	<i>Coal liquefaction Fundamentals ACS Symposium Series</i>	1980 No.139
Carbonization of Polycyclic Aromatics. I. Carbonization of Anthracene in CCl ₄	森田幹雄, 広沢邦男 森田幹雄, 広沢邦男 武田詔平, 外 1 名 矢部勝昌, 2 名	<i>Fuel</i>	54.4 58巻 4 号
1.2-シクロヘキサジオンジオキシムによるニッケル(II)の選択的沈澱分離とけい光X線分析への応用		分析化学	54.4 28巻 4 号
Application of Dynamic Gas Flow Type High-Pressure DTA Equipment for Investigation on Reduction of Pulverized Hematite Ore	Yoshinobu Ueda, Sogo Sayama, Yasunori Nishikawa, Sigeru Ueda, Sinichi Yokoyama, 外 1 名	<i>I & EC, Process Des. Dev.</i>	54.4 Vol.18, No.2
Field Desorption Mass Spectrum of Coal-Derived Liquid	Tadashi Yoshida, Ryoichi Yoshida, Yosuke Maekawa, Yuji Yoshida, 外 1 名	<i>Fuel</i>	54.5 58巻

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
流動炉による悪臭除去（第1報）	三浦正勝	大気汚染学会誌	54.5 14巻4号
流動炉による悪臭除去（第2報） —蛇紋岩粒子の脱臭触媒効果—	〃	〃	〃
The Nature of Athabasca Tar Sand (Canada) and Tar Sand Derivatives —A Comparison with Coal-hydrogenolysis Products—	Ryoichi Yoshida, Tadashi Yoshida, Takeshi Okutani, Yasuko Hirama, Yoshinori Nakata, Shinichi Yokoyama, Yoshihisa Hasegawa, 外2名	<i>Bull. Chem. Soc, Japan</i>	54.5 52巻5号
石炭の種類と高圧水素化分解反応機構	長谷川義久, 前河涌典	日本化学会誌	1980, 5号
Gasification of Coal Char in a Two-Stage Pressurized Fluidized Bed	河端淳一	ANNUALREPORT 1978 OF COAL RESEARCH INSTITUTE Faculty of Engineering Hokkaido University	54.6
将来の化学工業原料としての石炭の位置づけ	前河涌典, 吉田雄次	化学工業	54.6 30巻7号
Derivation of Structural Parameters for Coal-derived oil by Carbon-13 Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy	Tadashi Yoshida, Yosuke Maekawa, 外2名	北海道大学石炭系資源実験施設年報	54.6 4号
Hydrocracking of Akabira coal and Its extract in the Presence of Zinc Chloride —Kinetics—	森田幹雄, 広沢邦男 外1名	<i>Metal Society</i>	54.6
Viscosity of Coal Paste Under High Hydrogen Pressure	奥谷 猛	北海道大学石炭系資源実験施設年報	54.6 4号
都市ゴミ分析法の現状とその問題点	西崎寛樹, 外2名	化学工学	54.6 43巻6号
記録式マイクロガスメーター	田中重信	産業公害研究総合推進会議ニュース	54.7 10号
Infrared Studies on Water Adsorption Systems with the Use of HDO. II. Na-Y Zeolite.	日野雅夫, 平間康子	<i>Bull. Chem. Soc, Jpn.</i>	54.7 52巻7号
X-ray Photoelectron Spectroscopic Studies of Iron Oxide Catalysts Prepared from the Calcination of Iron Sulfates at high Temperature	矢部勝昌, 外2名	<i>J. Catalysis</i>	54.7 57巻2号
選鉱, 選炭用水のクローズドシステム —シクナ内の粒子挙動について—	関口逸馬, 外1名	日本鉱業会研究委員会報告書	54.7
微生物の呼吸速度計とその応用について	藤垣省吾, 熊谷裕男	用水と廃水	54.7 Vol.21, No.7

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
コークスに関する研究 昭和53年度における「重要な燃料関係事項」	吉田雄次	燃料協会誌	54.7 58巻7号
アゾ染料のオゾン分解による含窒素生成物	石崎紘三, 神力就子 池畑 昭, 外1名	日本化学会誌	54.8 8号
木炭とその吸着性	野田良男, 外1名	化学工学協会誌	54.8 43巻8号
Gasification of Coal Char in a Two-Stage Pressurized Fluidized Bed	河端淳一, 弓山 翠 本間専治, 武田詔平 山口 弘, 外2名	JOURNAL OF CHEMICAL ENGINEERING OF JAPAN	54.10 12巻
^{13}C -, ^1H -NMR スペクトルによる石炭高压水素化 分解反応液化油の化学構造 — ^{13}C -NMR の定量性と構造解析法—	吉田 忠, 外4名	燃料協会誌	54.10 58巻630号
石炭の直接液化技術開発の現状	前河涌典	工業調査会	54.11
Mineral composition of clay from the Minami-Shivaoimine, Southwestevn Hokkaido	関口逸馬, 山口義明 外1名	室蘭工業大学研究報 告	54.12
Quantitative C-13 NMR Spectra of Coal Derived Oil and the Assignment of Chemical shift	前河涌典, 吉田 忠 吉田雄次	<i>Fuel</i>	54.12 Vol.58
A study of the Spin-Lattice Relaxation Time, T_1 , of Coal-derived oil	Tadashi Yoshida, Yosuka Maekawa, 外2名	<i>Bull, Chem Soc, Japan</i>	54.12 52巻
3ヶ年天然暴露したFRPの引張, 曲げ特性と疲 労特性	鶴江 孝, 鈴木 智	強化プラスチック	54.12 26巻5号
媒体流動層の横方向熱拡散率	平間利昌, 安達富雄 山口 弘	化学工学論文集	1980.1 6巻1号
水蒸気および炭酸ガスを用いた石炭チャーの反応 性	武田詔平, 河端淳一 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 外1名	燃料協会誌	55.1 Vol.59, 633 号
「地方の時代」への対応	西野 浩	工業技術	55.1 21巻1号
Effect of Coal Particle Size on the Coal Hydrogenation Reaction: in Relation to the Plasticity of Coal	Ryoichi Yoshida, Tadashi Yoshida, Shigeru Ueda, Itsuma Sekiguchi, Yoshinori Nakata, Shinichi Yokoyama, Takeshi Okutani, Yuji Yoshida, 外2名	<i>Fuel Processing Technology</i>	55.1 3巻1号
Catalytic Property of Calcined Iron Sulfate Treated With Hydrogen Chloride in Alkyla- tion of Toluene and Benzene With Alkyl Chlorides	矢部勝昌, 外2名	<i>Bullelin of the Chernical Society of Japan</i>	55.1 53巻1号

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Some Aspects of the Behaviour of fin(II) Chloride coal Hydrogenation in the Absence of a Solvent	上田 成, 外 2 名	<i>Fuel</i>	55.1 59巻 1 号
Supported Molten Zinc Chloride Catalysts (Part 1). Comparison of Catalytic Activities for Hydrocracking	森田幹雄, 広沢邦男 佐藤俊夫, 外 1 名	石油学会誌	55.1 Vol.23, No.1
Supported Molten Zinc Chloride Catalysts (Part 2). Hydrocracking of Coal Extract	森田幹雄, 広沢邦男 佐藤俊夫, 外 1 名	"	"
Gasification of Polyethylene over Solid Catalysis(Part 4). —Gasification over Sodium Zeolite and Silica-Alumina in a Fixed Bed Tubular Flow Reaction	Tadashi Yoshida 外 3 名	"	"
有機系廃棄物の油化 —セルロースの水素化分解—	広沢邦男, 森田幹雄	燃料協会誌	55.2 9 巻 634 号
Weatherability of Plastics Films (I) Mechanical Properties of Outdoor Exposed Films.	Satoru Suzuki Okio Nishimura Hutoshi Kubota 外 2 名	<i>Proceedings of the 23rd Japan Congress on Materials Research</i>	55.3 23巻
Weatherability of Plastics Films (II) Mechanical Properties of Accelerated Weathered Films.	"	"	"
脈石成分含有の焼結鉄圧延板の機械的性質	鈴木良和, 佐山惣吉 外 1 名	鉄と鋼	55.3 6 巻 3 号
Material Recovery from Plastic Waste by Fluidized-Bed Pyrolysis	Hiroki Nishizaki 外 2 名	<i>Waste Treatment and Utilization</i>	1980.3
ポリスチレンの熱分解とその分解速度	斉藤喜代志, 富田 稔	北海道工業開発試験 所報告	55.3 20号
横型攪拌槽の液混合におよぼす仕切板の影響	三浦 正勝	"	"
Supported Molten Zinc Chloride Catalysts (Part 3). Changes in Catalytic Hydrocracking Activi- ties With Reaction Time	森田幹雄, 広沢邦男 佐藤俊夫, 外 1 名	石油学会誌	55.3 32巻 2 号
固定燃焼装置からの窒素酸化物排出防止技術に関 する研究	山口 弘, 福田隆至 井戸川清, 三浦正勝 池田光二, 外 4 名	北海道工業開発試験 所報告	55.3 第21号

2) 口 頭 発 表

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
加圧 2 段流動層による石炭のガス化	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 山口 弘	化学工学協会	54.4
水蒸気および CO ₂ ガス雰囲気下での石炭チャーの反応性	武田詔平, 河端淳一 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 外 1 名	"	"
反応モデルによるガス化炉実験の解析	田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 弓山 翠 河端淳一, 山口 弘 外 1 名	"	"
脈石含有の流動還元鉄粉を用いた焼結鉄圧延板の機械的性質について	鈴木良和, 佐山惣吾 外 1 名	日本鉄鋼協会	"
粉鉄鉱石の高圧還元挙動について	鈴木良和, 西川泰則 佐山惣吾, 植田芳信 外 1 名	"	"
高圧熱天秤を用いた粉鉄鉱石の還元実験	佐山惣吾, 鈴木良和 西川泰則, 植田芳信 武田詔平	"	"
高濃度懸濁粒子の沈降挙動 (第 6 報) — 高粘性液中の沈降について —	関口逸馬, 山口義明	日本鉱業会	"
熱可塑性プラスチックの耐候性 I 天然暴露した P S の力学的特性	鈴木 智, 窪田 大 外 3 名	第 28 回高分子学会年 次大会	54.5
II 天然暴露した P V C の力学的特性	"	"	"
III 天然暴露した P M M A の力学的特性	"	"	"
IV 天然暴露した A B S の力学的特性	鈴木 智, 窪田 大 外 2 名	"	"
V 天然暴露した O M の力学的特性	"	"	"
VI 天然暴露した P E の力学的特性	"	"	"
ポリオキシメチレンの光劣化	西村興男, 外 1 名	"	"
高圧マイクロリアクターによる急速還元実験法	西川泰則, 鈴木良和 植田芳信, 佐山惣吾 外 2 名	日本鉱業会北海道支 部大会	54.6
フィラー用カオリンのサンドアトリッションに関する研究	山口義明, 関口逸馬	"	"
南白老産カオリンの脱鉄浮選 (第 2 報) — P H の影響について —	関口逸馬, 山口義明 外 2 名	"	"
南白老産カオリンの脱鉄浮選 (第 3 報) — 流量, 捕収剤, パルプ濃度の影響について —	"	"	"

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
ホージャサイト型ゼオライトの合成に関する研究	植田芳信, 佐藤俊夫 関口逸馬	日本鉱業会北海道支部	54.6
湿式法による NO _x , SO _x 除去試験 —(横型攪拌槽) MgSO ₃ -Fe-EDTA 系および NiSO ₄ -NH ₃ 系吸収—	福田隆至, 井戸川清 池田光二, 三浦正勝 外 2 名	〃	〃
ポリエチレンかんについて	鈴木 智	耐久製品の耐候性標準化に関する調査研究発表会	〃
木材の熱分解による再資源化について	三浦正勝, 西崎寛樹 加我晴生, 外 3 名	木材学会	54.7
加圧下の気固系流動層の挙動	河端淳一, 外 3 名	化学工学協会	〃
湿式法による石炭ボイラー, 排ガス中の NO _x , SO _x 同時除去試験 —(充填塔) MgSO ₃ -Fe-EDTA 系吸収剤—	池田光二, 井戸川清 福田隆至, 三浦正勝 外 2 名	〃	〃
邪魔板付横型攪拌槽の液相物質移動係数と気液界面積	井戸川清, 池田光二 福田隆至, 外 2 名	〃	〃
反応モデルによるガス化反応の解析	武田詔平, 河端淳一 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 外 2 名	〃	〃
邪魔板付横型攪拌槽における気相物質移動容量係数	福田隆至, 井戸川清 池田光二, 外 2 名	〃	〃
活性スラッジの酸素消費と基質除去	田中重信, 横田祐司	〃	〃
Bubble Characteristics in a large-Scale Gas-fluidized Bed	平間利昌, 河端淳一 富田 稔, 外 1 名	〃	〃
ポリスチレンの等温下熱重量減少速度について	西崎寛樹, 三浦正勝 外 2 名	〃	〃
南洋材を原料とする高性能吸着剤の製造 —小型回分式流動賦活装置による活性炭の製造 法—	野田良男, 細田英雄 新川一彦, 石橋一二 池畑 昭, 外 5 名	日本木材学会北海道支部	〃
The Pore Structure of Iron Oxides	小谷川毅, 外 2 名	第 6 回カナダ化学会 触媒シンポジウム (オタワ)	54.8
酸化亜鉛—酸化鉄触媒の細孔構造について	山本光義, 下川勝義 小谷川毅	日本化学会	〃
交換反応を利用する重水の新しい分析法	大越純雄, 高橋富樹 佐藤俊夫	日本分析化学会, 日本化学会北海道支部 共催	〃
石炭ガス化装置のミュレーションモデル	河端淳一, 武田詔平 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 山口 弘 外 1 名	第16回石炭科学会議	54.9

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
核融合炉真空壁の低原子番号材料被覆(Ⅲ) —SiC, 膜のXPS-AES 分析—	矢部勝昌, 外 3 名	応用物理学会	54.9
核融合炉真空壁の低原子番号材料被覆(Ⅳ) —電子ビームによる Tic 膜の作製—	矢部勝昌 外 4 名	応用物理学会	"
高密度ポリエチレンの熱分解 —還流を伴う場合—	斉藤喜代志, 加茂晴生	化学系学協会連合東北地方大会	"
ガラスビーズを用いた湿式ボールミルによるカオリンのアトリッシュンに関する研究 —研究概要と現場実験計画について—	山口義明, 関口逸馬	室蘭工業大学開発技術研究会	"
^{13}C -NMR スペクトルによる石炭液化油の構造解析法	吉田 忠, 前河涌典 外 2 名	燃料協会	"
赤平炭水添反応オイル分の芳香族タイプ分別物の ^1H , ^{13}C -NMR による構造解析	吉田 忠, 外 4 名	"	"
水素高压下での石炭ペーストの粘度	奥谷 猛, 横山慎一 前河涌典	"	"
流動層の挙動に対する加圧の影響	河端淳一, 田崎米四郎 本間専治, 弓山 翠 外 3 名	"	54.10
北開試における石炭ガス化研究	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 山口 弘	"	"
石炭の 2 段流動層燃焼による低 NO_x 化	平間利昌, 安達富雄 富田 稔, 外 1 名	化学工学協会第13回 秋季大会	"
水平多管を内挿した流動層内の気泡	富田 稔, 安達富雄 平間利昌	"	"
脈動流動層における粒子のとび出しについて	細田英雄, 新川一彦	"	"
粉鉄鉱石の高压流動還元速度の実用的解析法について	佐山惣吾, 西川泰則 鈴木良和, 植田芳信 武田詔平, 外 2 名	日本鉄鋼協会	"
限界流量下の水素による粉鉄鉱石の高压還元	西川泰則, 鈴木良和 植田芳信, 佐山惣吾 外 2 名	"	"
$\text{CO}/\text{H}_2\text{O}$ による炭化水素合成用鉄触媒の挙動	小谷川毅, 外 2 名	連合秋季大会「 C_1 の 化学」討論会	"
AES-XPS による深さ分析 —核融合炉金属材料表面のコーティング膜—	矢部勝昌, 外 4 名	日本金属学会	"
核融合炉真空壁の低原子番号材料被覆(Ⅴ) —SiC, Tic 膜の作成と評価—	矢部勝昌, 外 5 名	日本原子力学会	"
2-(2-チアゾリルアゾ)5-ジメチルアミノフェノール錯体と EDTA との配位子置換反応速度差によるコバルト, ニッケル, 銅の同時定量法	緒方敏夫, 中川孝一 原口謙策, 伊藤三郎	日本分析化学会 第28年会	"

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
1-(チアゾリルアゾ)-2-ナフトール錯体とEDTAとの配位子置換反応速度差による亜鉛、カドミウムの同時定量	中川孝一, 原口謙策 緒方敏夫, 伊藤三郎	日本分析化学会 第28年会	54.10
熱可塑性プラスチックの耐候性 〔I〕サンシャイン型促進試験機による短期の促進試験における力学的特性	窪田 大, 鈴木 智 外2名	第23回材料研究連合 講演会	〃
〔II〕短期の屋外暴露による力学的特性	〃	〃	〃
〔III〕屋外暴露したフィルムの力学的特性	鈴木 智, 西村興男 窪田 大, 外2名	〃	〃
〔IV〕促進劣化させたフィルムの力学的特性	〃	〃	〃
砂を媒体としたスラッジ処理のモデル化	田村 勇, 出口 明	化学工学協会	〃
Performance of a Pressurized Two-Stage Fluidized Gasification for Production of Low-Btu Gas from coal char	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 山口 弘 外2名	72 nd Annual Meeting of American Institute of Chemical Engineers	54.11
カオリン鉱の閉回路選鉱法に関する研究 —粉碎, 分級, 濃縮閉回路選鉱試験—(第1報)	関口逸馬, 山口義明	日本鉱業会北海道支 部	〃
ガラスビーズを用いた湿式ボールミルによるカオリンのアトリションに関する研究 —現地試験について—	山口義明, 関口逸馬	日本鉱業会北海道支 部	〃
ポリオキシメチレンの光劣化	西村興男, 外1名	第28回高分子討論会	〃
北開試における非金属資源の開発利用研究	関口逸馬	北海道炭鉱技術会	〃
異種酸化物含有ヘマタイト粒子の高圧水素による還元速度について	鈴木良和, 佐山惣吾 外2名	日本鉄鋼協会, 日本 金属学会両支部合同 秋季講演会	〃
廃油スラッジの流動層による処理 について	出口 明, 田村 勇	化学工学協会	〃
チタン表面の窒化過程と窒化層の In-depth Profile	矢部勝昌, 外4名	第20回真空連合講演 会	〃
Coal Liqrobacton in Japan	奥谷 猛	4 th Australian Coal Hydrogenation Wokshop	〃
プラスチックの疲労特性	鈴木 智, 鶴江 孝 外4名	第15回高分子研究成 果発表会	〃
熱可塑性プラスチックフィルムの耐候性	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外6名	〃	〃
着色プラスチックの耐候性評価	窪田 大, 鈴木 智 外5名	〃	〃

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
屋外暴露, 促進暴露をした熱可塑性樹脂の力学的特性	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外 2 名	第15回高分子研究成果発表会	54.11
屋外暴露, 促進暴露をした熱可塑性樹脂の表面化	窪田 大, 鈴木 智 西村興男, 外 2 名	"	"
耐候性における地域差及び促進試験機械差	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外 5 名	"	"
屋外暴露した熱可塑性樹脂と強化プラスチックの疲労特性	鶴江 孝, 鈴木 智	"	"
Low-Btu Coal Char Gasification by a Pressurized Two-Stage Fluidized Bed —Sunshine Project—	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 武田詔平 北野邦尋, 山口 弘 外 2 名	2nd Miami International Conference on Alternative Energy Sources	54.12
リボヌクレオシド, リボヌクレオチドのオゾン反応性 (2)	神力就子, 石崎紘三 池畑 昭	日本化学会, 日本分析学会北海道支部, 1980冬季研究発表会	55.1
2-(2-チアゾリルアゾ)-5-ジメチルアミノフェノールを用いるコバルトの吸光光度定量	緒方 夫, 中川孝一 原口謙策, 伊藤三郎	"	55.2
石炭の直接液化研究の現状	前河涌典	第7回触媒オーロラセミナー	"
"The Initial Stage of Coal Conversion"	吉田諒一	5th Rocky Mountain Fuel Symposium	"
トリチウム除去, 重水製造用触媒の開発 (3) —小型パイロットプラントによる触媒性能試—	佐藤俊夫, 大越純雄 高橋富樹	日本原子力学会昭和55年年会	55.3
オゾン酸化によりマンガニ鉱山 水から回収した2酸化マンガニについて	佐山惣吾, 山口義明 植田芳信, 西川泰則	日本鉱業会道支部選鉱冶金研究会	"

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 国内出願 (7件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
54-040480	流動層における粒子の飛出し抑制方法	細田英雄, 新川一彦
54-121631	高圧水素化のスラリーの連続振出し方法	前河涌典, 上田 成, 長谷川義久 横山慎一, 中田善徳, 奥谷 猛 吉田 忠, 吉田諒一, 吉田雄次 三枝 等
54-122179	ポリオレフィン系プラスチックの熱分解方法	斎藤喜代志
55-024923	熱分解生成物の分留方法	三浦正勝, 加我晴生, 笹森政敬
55-030661	熱容量測定方法とその装置	斎藤喜代志
55-036687	石炭の直接液化方法	前河涌典, 上田 成, 中田善徳 横山慎一, 吉田 忠, 長谷川義久 吉田諒一, 奥谷 猛, 吉田雄次 高橋道夫
55-039531	相変化物質を用いる蓄熱媒体及び蓄熱法	田中重信, 横田祐司

2) 取 得

(2) 外国特許権 (22件)

※ 共有特許権

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
アメリカ	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・ニッケル及び硫黄を除去する方法	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・ニッケル及び硫黄を除去する方法	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

試 験 研 究 機 関

国 名	登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
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
※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, 荒木富安, 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
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
西ドイツ	2400284	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

(2) 国内特許権 (34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還元剤	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および異性化の方法	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

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
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	機器分析用酸化剤およびその製造法	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
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 斎藤喜代志，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 斎藤喜代志
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	斎藤喜代志
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
※849394	52.3.19	内熱式媒体流動層による高温発泡物質の製造方法	三井茂夫，本間専治，中村 衛
※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

試 験 研 究 機 関

登録番号	登 年 月 日	発 明 の 名 称	発 明 者
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
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, 新川三彦 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の合成法	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

(3) 実用新案権 (6 件)

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 (5 件, 10 社)

登録又は出願番号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
8 3 4 6 3 5	微細中空ガラス球の製造方法	(財)日本産業技術振興協会 (釧路石炭乾留㈱)
※ 8 4 9 3 9 4	内熱式媒体流動層による高温発泡物質の製造方法	(財)日本産業技術振興協会 (釧路石炭乾留㈱, 清新産業㈱, 岡崎工業㈱, 南日本合板㈱, 三機工業㈱, 伊地知種鶏場)

北海道工業開発試験所

登録又は出願番号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
47-30494	ポリスチレン系廃棄物の液化処理方法	(財)日本産業技術振興協会(日揮㈱)
48-26291	廃プラスチックの熱分解処理法	(財)日本産業技術振興協会(日揮㈱)
48-26292	廃プラスチックの熱分解炉又は焼却炉への供給方法	(財)日本産業技術振興協会(日揮㈱)

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	43	744,200
工業用水及び排水の分析試験	1	3,000
機器による試験分析	2	60,700
小 計	46	807,900
複 本	5	5,600
合 計	51	813,500

2.4 図 書

2.4.1 蔵 書

1) 単行本

区 分	54年度受入数			年 度 末 蔵 書 数
	購入	寄贈	計	
外 国	39	0	39	725
国 内	50	0	50	1,712
計	89	0	89	2,437

2) 雑誌等

区分	54 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 替	
外国	128	1	129	338	1,162	6,397
国内	77	162	239	121	300	861
計	205	163	368	459	1,462	7,258

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(20, 21号)	不 定 期	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.12 No.2~vol.13 No.1)	隔 月	700

2・5・2 新聞掲載等

掲 載 内 容	報 道 機 関 名	年 月 日
石炭液化スタート—工業化へデータ収集—	化学工業日報	54. 4. 28
石炭液化プラント稼動	日本経済新聞	54. 5. 16
石炭から“人造石油”を一液化に挑む北開試—	北海タイムス	54. 7. 11
製紙用塗布材のカオリン—微粒化で品質改善（工技院北開試，摩砕に工夫）—	日経産業新聞	54. 7. 20
エネルギーを考える“石炭液化—85年実用化めざす”	北海タイムス	54. 9. 8
石炭液化プラント—本格運転を開始—	北海道新聞	54. 9. 18
技術開発“石炭液化へ第一歩”	電気商工新聞	54. 10. 8
エネルギーを考える	日刊工業新聞社 （東北北海道版）	55. 1. 1
“石炭液化”開発順調	北海タイムス	55. 1. 1
“クリーン・エネ”石炭の液化開発	毎日新聞	55. 2. 22
オイルサンドに注目—石油代替エネルギー源に—	電気商工新聞	55. 2. 18

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

年 月	内 容
54. 5	オーストラリア（CSIRO）Mr.I.W.Smith氏講演
7	オーストラリア（CSIRO）Mr.J.H.Edward氏講演
7	米国ウェストバージニア大学主任教授 Dr.C.Y.Wen氏講演
7	日本大学理工学部小島教授講演
9	北海道大学工学部江口教授講演
9	北海道大学農学部西村弘行氏講演
10	元当所所長雨宮登三氏講演
10	微生物工業技術試験所廃水処理研究室長太宰氏講演
55. 2	昭和54年度北海道工業開発試験所研究発表会
3	産業技術審議会研究機関部会第5回北海道工業技術分科会開催
3	微生物工業技術研究所生物化学工学研究室長園田氏講演

2) 見 学

年 月	見 学 者	人員(名)	備 考
54. 9	苫小牧工業専門高等学校工業化学科生徒	41	所内全般
9	スウェーデン，エネルギー研究開発諮問団	10	”

北海道工業開発試験所

年 月	見 学 者	人員(名)	備 考
54 9	室蘭工業大学工業化学科学生	40	所内全般
10	オーストラリア連邦政府 Dr.Lyall 局長, ケインズ参事官外	3	〃
10	北海道高压ガス協会	40	〃
11	旭川工業高等学校工業化学科生徒	35	
55. 1	中華人民共和国国家科学技術委員会	6	〃

3) 所内公開

年 月	公 開 内 容	備 考
54. 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 国際関係

2・6・1 国際関係

1) 国際会議出席

氏 名	会 議 名	開催年月日	開催場所
前河 涌典	基礎石炭科学権威者会議	54.9.25～54.9.28	ルクセンブルグ

2) 海外渡航

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
吉田 雄次	米国における石炭液化技術, 政策動向調査	54.10.19～54.10.27	米国エネルギー省ほか

3) 在外研究

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
奥谷 猛	石炭の直接液化の触媒に関する研究	54.11.17～55.11.16	オーストラリア国鉱務研究所

4) 経済協力

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
石橋 一二	国際産業技術研究事業「南洋材を原料とする高性能吸着剤の製造」	54.10.2～54.10.20	フィリピン, 国立科学技術研究所
新川 一彦	〃	54.10.13～54.10.30	〃

試 験 研 究 機 関

2・6・2 国内関係

1) 54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)				
反応装置スケールアップ因子に関する研究	54.9.10～10.23	北海道大学工学部	上牧 修	第 1 部
各種鉱物組織成分の定量法に関する研究	54.10.1～10.15	九州大学理学部	高橋 良平	第 1 部
鉄鉱石の高圧水素還元反応解析	54.12.7～12.28	東京工業大学	石田 愈	第 1 部
石炭の流動燃焼の研究	54.7.16～8.4	名古屋大学	堀尾 正靱	第 3 部
高温高圧流動層における粒子の飛び出しの研究	54.8.13～8.18	九州大学工学部	諸岡 成治	第 3 部
石炭系及び石油系の親和性に関する研究	55.9.17～10.16	出光興産(株)中央研究所	岡 直樹	第 1 部
高圧系からのスラリー抽出法に関する研究	55.9.14～10.8	新潟鉄工(株)	八木 武郎	第 1 部
石炭の高圧ガス化の工業反応速度論の研究	55.2.23～3.31	北海道大学工学部	千葉 忠俊	第 3 部
石炭液化用新触媒に関する研究	55.10.15～11.26	北海道大学工学部	米田 徳彦	第 1 部
多段流動層による石炭の高圧ガス化の研究	54.7.21～7.30	ウェストバージニア大学	C.Y.Wen	第 3 部
石炭液化反応塔材質に関する研究	55.3.1～3.30	日本製鋼所 室蘭技術管理部	田原 隆康	第 1 部
石炭液化油の性状試験法の確定	55.3.1～3.30	出光興産(株) 苫小牧製油所	木尾 叔郎	第 1 部
石炭及びその液化生成物の構造解析	55.3.1～3.30	日本電子(株)	樋口 哲夫	第 1 部
(派けん)				
可燃性高圧ガスの爆発に関する研究	54.10.12～10.31	北開試	前河 涌典	神戸大学

北海道工業開発試験所

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)	55. 3	前 河 涌 典
「水-水素系交換反応触媒の寿命試験(Ⅲ)」の研究報告会	動力炉核燃料開発事業団	55. 3	佐 藤 俊 夫

2) 技術指導

申 請 者	期 日	テ ー マ	担 当 者
(株) ホクネン化学	54.4.20～7.20	ゴミの分析技術習得	3 部 西崎・細田
岩 本 精 機 (株)	54.4.26～4.28	石炭ペーストの粘土測定	1 部 横山・奥谷 前河・上田
岩 本 精 機 (株)	54.5.14～5.16	高温高圧粘度計の改良	1 部 横山・奥谷 前河・上田
近 藤 鉦 業 (株)	54.5.14～8.14	白老カオリンのサンドアトリションに関する研究	1 部 山口・関口
日 北 酸 素 (株)	54.5.21～5.23	硫化物洗滌除去方法	3 部 福岡・井戸川 池田
出 光 興 産 (株)	54.5.18～5.30	石炭液化油の物性評価技術	1 部 前河・上田 横山
真 空 理 工 (株)	54.8.20～8.22	高圧 D T A 装置に関する研究	1 部 横山・上田
住友金属工業(株)	54.11.13～11.17	石炭ペースト粘度の測定	横山・上田 前河
新 潟 鉄 工 (株)	54.12.10～12.15	石炭直接水添液化技術に関する研究	上田・横山 前河
富 士 屋 鉄 工 (株)	54.12.13～55.3.31	パーテクルボード粉の流動燃焼	3 部 富田・平間 安達
日 本 鋼 管 (株)	55.2.1～56.1.31	石炭直接液化法の技術習得	1 部 前河・上田 吉田・横山
		(受 託 研 究)	
三 菱 樹 脂 (株)	54.8.6～8.15	プラスチック製水槽の保冷性能に関する研究	3 部 鈴木・鶴江
動力炉・核燃料 開 発 事 業 団	54.6.10～55.3.31	水-水素系同位体交換反応触媒の寿命試験	1 部 佐藤部長 2 部 大越・高橋
光興業株式会社	54.4.1～55.3.1	トリチウム除去及び重水濃縮触媒の開発	佐藤部長 大越・高橋

試 験 研 究 機 関

2) 研修生指導

研 修 項 目	研 修 者	期 間	指導担当者
石炭の2段流動層燃焼	北海道大学工学部 高松 勝彦	54.6.1～55.3.15	富田 稔 平間 利昌
核融合材料の表面特性に関する研究	北海道大学工学部 小畑 竜夫	54.6.11～55.3.15	鈴木 良和 矢部 勝昌
E P M Aによる元素分布の測定	北海道大学理学部 新明 正弘	55.3.1～55.3.31	佐山 惣吾 鈴木 良和
中小企業庁研修—産業廃水の処理技術—	新潟県工業技術セン ター 飯浜 順一	54.7.30～54.9.29	熊谷 裕男 石崎 紘三

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	流動層による有機高分子廃棄物の熱分解処理に関する研究	西崎 寛樹	54. 6 . 30

北海道工業開発試験所年報
(昭和54年度)

昭和55年10月28日印刷
昭和55年10月31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)
