

北海道工業開発試験所年報

昭和 55 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 55 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	3
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	9
2.1.5 経 常 研 究	13
2.1.6 共 同 研 究	20
2.2 試験研究成果	22
2.2.1 発 表	22
1) 誌上発表 2) 口頭発表	22
2.2.2 工業所有権	32
1) 出 願 2) 取 得 3) 実施許諾	32
2.3 検定・検査・依頼試験等	36
2.3.1 依 頼 分 析	36
2.4 図 書	36
2.4.1 蔵 書	36
1) 単行本 2) 雑誌等	36
2.5 広 報	37
2.5.1 刊 行 物	37
2.5.2 新聞掲載等	37
2.5.3 主催行事等	37
2.6 対 外 協 力	38
2.6.1 国際関係	38
2.6.2 国内関係	39
2.6.3 技術指導・相談・受託調査等	40
2.7 表彰・学位取得等	41
2.7.1 学位取得	41

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、機器分析及び排水処理研究を担当する第2部、化学装置の設計・制御及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

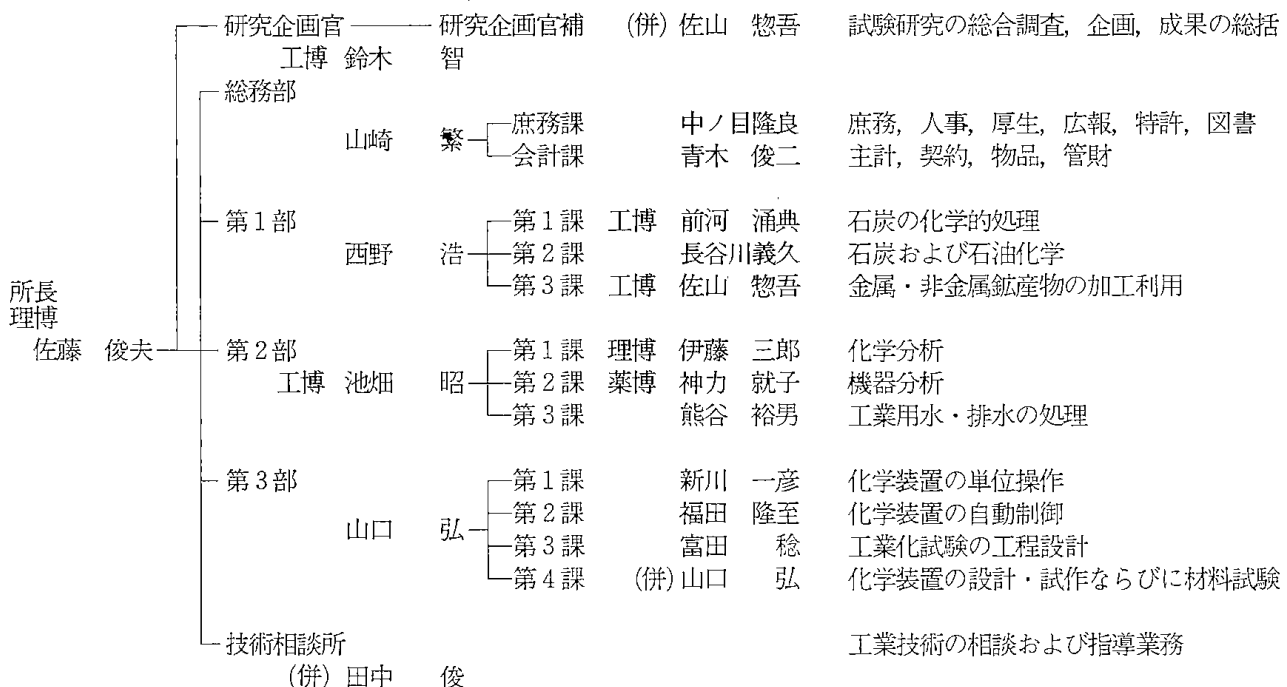
な石炭液化プロセスの開発、当所において培われてきた流動層技術を活用した石炭ガス化プロセスの開発を行っている。また、高圧流動還元による製鉄技術の基礎の確立、道内資源の見直しとして、非金属資源の付加価値を高める目的で、カオリンの高度利用技術の開発も行っている。

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（重金属）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と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の2プロジェクトをフィリピン国との間で進めている。

1.1 組 織

(56. 3. 31)



1.2 土地・建物

口 座	区 分		土 地		建 物			備 考
	區別	面積(㎡)	區別	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	4	6,839	研究庁舎	
			〃	RC1	5	1,741	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室	
			〃	R2	1	337	実験工場	
			〃	R1	17	2,955	実験工場, 渡廊下, 上屋	
			〃	CB1	7	500	薬品庫, 物品庫兼車庫, 自転車置場, 会議室, 高圧ガスボンベ管理庫, 庶務課分室	
			〃	W1	2	27	上屋, 庶務課分室	
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	15,897	〃	CB1	23	2,475		
			〃	W1	41	166	物置, 石炭庫	
合 計		58,687			100	15,048		

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
高周波プラズマ 発光分析装置	島津製作所製, GVM-1000 P 型, ①分光器・焦点距離: 1 m 程度, ②測光装置・測定方式: 全元素同時積分方式, 測定精度: 0.05% 以内, ③発光スタンド切換装置, ④プラズマ電源・周波数及び出力: 27.12MHz, 2 km 程度, ⑤スパーク電源・主放電部: 400V, 400回/秒, ⑥データ処理装置・基本ソフトウェア: 分析グループ指定, 元素名印字, 多回分析処理, ハードウェア: ①中央処理装置(16ビットマイクロコンピュータ)②操作卓	反応速度差を利用した水質計測技術に関する研究
自動細孔分布解 析装置	島津製作所製, 2500-11 型, ①測定項目: 吸着等温線(N ₂), 脱離等温線(N ₂), 細孔分布(N ₂), 細孔容積(N ₂), 比表面積(N ₂ Kr), 金属分散率(CO, H ₂), 銀の比表面積(O ₂), ②表面積測定下限: 0.02m ² , ③表面積測定範囲: 0.001~1,000m ² /g ④表面積測定法: 2 点法, 3 点法, 5 点法, ⑤吸着脱離等温線測定点: 12 点法 21 点法, 43 点法, ⑥化学吸着法: O ₂ H ₂ 前処理による CO 吸着量の測定, ⑦吸着温度の範囲: ~400℃, ⑧コンピューター: PDP 8 型12K, ⑨入出力装置: テレタイプ ASR-33 型	炭化水素の製造に関する研究
高速フーリエ変 換信号解析装置	岩崎通信機(株)製, SM-2100 型, ①本体・感度: ±0.1~200VP / フルスケール, 入力チャンネル数: 2, 周波数特性: DC~100KH, ②キーボード: ペーシック用キーボード, ③X-Yプロッター: 記録速度: 500step/sec 以上, 記録面積: 400×270mm, ④データレコーダー・方式: カセットテープ, FM, チャンネル数: 7, ⑤接写装置, フード, 35mm 用レンズ, ポラロイド専用カメラ	気固反応装置の研究
全自動純水装置	オルガノ製, ①原水ポンプ 50ℓ / win×30m×1.5kw, ②陽イオン, 陰イオン除去用自動純水装置, ③AM-50S 型, 3 m ³ / hr, ④樹脂, アンバーラクト(1h)-120B, 50ℓ, アンバーラクト(1RA)-410, 150ℓ, ⑤樹脂再生用薬品槽, ④制御装置, ③混合用空気貯槽, ④制御用空気貯槽, ⑤純水貯槽, ⑥圧力貯槽, ⑦空気圧縮機, ⑧フロイド状ケイ酸塩除去用純水装置, ⑨水質監視設備	寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究
画像解析装置	東洋インキ製造(株)製, LUZEXI-500, ①プロセッサ・記憶容量: 64KB, 画素数: 512×512, ②モニター, ③テレビカメラ, ④ライトペン: プログラム指示及び画像処理用, ⑤顕微鏡: ニコンオプチフォト XUW-BD, ⑥マイクロスタンド, ①照明スタンド, ②測定サイズ, ③マクロレンズ, ④フィルムローダー, ⑤カメラセレクト, ⑦ディスクトップ画像解析用コンピューター, ①P A NAFACOMC-15E, ②プリンタ, ③I/O インタフェース, ④XYプロッター・作図範囲: A 3 版相当, 作図速度: 400mm/sec, ペン応答: 8 サイクル, バッファメモリ: 1.6KB	流動熱分解技術に関する研究
流動層ボイラー 試験装置	製作物品, ①機器類/①ボイラー炉本体 1 基, ②起動バーナー 1 基, ③回収油バーナー 1 基, ④助燃油バーナー 1 基, ⑤回収油タンク 1 基, ⑥助燃油タンク 1 基, ⑦チャーホッパー 1 基, ⑧サイクロン 1 基, ⑨脱塩素試験炉, ②補助機類/①回収油ポンプ 1 台, ②助燃油ポンプ 1 台, ③チャー供給コンベア 1 台, ④ブローワ 1 基, ⑤ファレ 1 基, ⑥コンプレッサー 1 基, ③電気計装品類/①現場操作盤, 計器盤, ②圧力指示調節計 1 台, ③温度記録計 1 台, ④温度記録調節計 1 台, ⑤現場計器	流動熱分解技術に関する研究

北海道工業開発試験所

施設・設備の名称	仕 様	関連研究題目
排ガス監視装置	堀場製作所製, ①ENDA-828型 / CO, CO ₂ 計・記録計・パネル・架台付, ②ENDA-837型 / NO _x , SO _x , O ₂ 計・サンプリングプローブ・記録計・パネル・架台付, ③補正演算器 / C-RIA型 1台, ④標準ガス / NO+N ₂ 10ℓゲージ付1本, SO ₂ +N ₂ 10ℓゲージ付1本, CO+N ₂ 10ℓゲージ付1本, CO ₂ +N ₂ 10ℓゲージ付1本	流動熱分解技術に関する研究
液化残渣熱分析装置	①天秤系 / 最大重量2.5g, 1g, 最大感度0.05μg, 0.5μg, 検出感度±10 ⁻⁵ , 測定精度±5×10 ⁻⁴ , ②電気炉系 / 炉体, カンタル炉, Max 1200℃, 炉内径35mm, 炉心管・石英, プログラムコントロール, ③真空系 / 到達圧力10 ⁻⁷ torr 実効排気速度120ℓ/sec, 排気系油回転真空ポンプ100ℓ/min, 排気系油拡散ポンプ250ℓ/sec, ④記録計 / 3ペンレコーダー	石炭の直接液化技術の基礎研究
原油蒸留装置	柴田化学機械工業製, ASTM-D2892, ①蒸留装置本体, ②釜フラスコ 5ℓ, 3ℓ 500ml, ③恒温槽, コローラ社, WK-6改造型, ④攪拌装置特型, ⑤マントルヒーター, ⑥架台, ⑦真空配管, ⑧真空ポンプ, アルカテル7.5ℓ/min M-2004A, 真空ポンプ, アルカテル167ℓ/min M-2008A, ⑨製氷機, IM-180DGW-C RD, ⑩配電盤, ⑪シリコンオイル, KF-96.20CS, 1ℓ入	石炭の直接液化技術の基礎研究
低温灰化装置	ダイオニックス社製, 1101-648AN型, ①出力 / 最高1000W (連続可変), ②周波数 / 13.56±0.005MHz, ③電源 / 200V, ④反応管 / パイレックス内径4"×長さ8" 6本, ⑤真空ポンプ / 排気量500ℓ/min, 電源200V, ⑥燃焼用ボード / パイレックス製角型特殊ボード	石炭の直接液化技術の基礎研究
錯体分離精製装置	米国セパレーショングループ社製, ①導電率測定レンジ / 1, 10, 100, 1,000 及び10,000μV 切換方式, ②測定値表示 / デジタル表示及び記録計, ③オフセット, ④セル / 容量2μℓ, セルコンスタント30cm ⁻¹	反応速度差を利用した水質計測技術に関する研究
リン自動分析装置	京都電子工業株製, WPA-101P型, ①測定対象 / 水溶液中の加水分解リン, ②測定範囲 / Type 1, 0~5mg / ℓ, ③測定原理 / 硫酸酸性加熱(加水分解) アスコルビン酸還元モリブデン酸ブルー法による吸光光度法, ④測定方式 / 連続比色方式, ⑤比色計 / 2波長測光方式, ⑥応答時間 / 約40分, ⑦測定精度 / ±5 %FS (標準液), ⑧反応液流量 / 検水約60ml/H, 試薬 (I. II. III) 約6 ml/H, ⑨指示計 / メーター (ppm 目盛), ⑩外部出力 / 記録計用出力4~20mA, 制御用出力4~20mA	寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究

試 験 研 究 機 関

1・4 会 計

1・4・1 予算項目別支出概要

区 分	支出金額(円)
通商産業本省	8,663,318
経 済 協 力 費	8,663,318
職 員 旅 費	240,920
庁 費	6,892,918
招へい外国人研究員等滞在費	1,529,480
工 業 技 術 院	1,219,431,833
工 業 技 術 院	16,297,796
庁 費	5,611,796
各 所 修 繕	10,686,000
鉱工業技術振興費	206,473,699
非常勤職員手当	180,000
諸 謝 金	320,000
職 員 旅 費	148,060
試験所特別研究旅費	2,079,690
試験受託業務旅費	136,880
流動研究員旅費	363,160
国有特許外国出願費	921,468
試験所特別研究費	59,882,365
試験所研究設備整備費	120,117,860
電子計算機等借料	22,324,216
大型工業技術研究開発費	55,460,823
諸 謝 金	651,200
職 員 旅 費	225,620
流動研究員旅費	1,008,890
試 験 研 究 費	53,870
研 究 開 発 費	53,521,243
エネルギー技術研究開発費	258,599,033
非常勤職員手当	630,000
諸 謝 金	352,000
職 員 旅 費	290,840
流動研究員旅費	159,700
試 験 研 究 費	191,800
研 究 開 発 費	256,974,693
工業技術院試験研究所	630,372,052
職 員 基 本 給	298,643,369
職 員 諸 手 当	173,836,013
超過勤務手当	12,227,000
常勤職員手当	4,145,858
非常勤職員手当	1,711,885
児 童 手 当	420,000
職 員 旅 費	5,695,010

区 分	支出金額(円)
庁 費	35,458,717
試 験 研 究 費	98,221,000
自動車重量税	13,200
国立機関公害防止等試験研究費	52,228,430
職 員 旅 費	484,020
試 験 研 究 費	51,744,410
総 計	1,228,095,151

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	203,413,669
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	53,561,024
(大型工業技術研究開発)	
都市固形廃棄物の熱分解技術	53,521,243
(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	3,932,947
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	2,959,971
(特別研究)	
プラスチック化学分析法に関する研究	10,177,942
高圧流動還元に関する研究	22,143,204
非金属資源の高度利用技術に関する研究	27,454,219
寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究	36,329,435
反応速度差を利用した水質計測技術研究	15,414,975

1・4・3 歳入徴収

区 分	件 数	金 額(円)
土地及び水面貸付料	1	28,832
公務員宿舎貸付料	1	2,529,745
受託調査及び試験収入	2	284,319
弁償及び違約金	0	0
不用物品売払代	2	88,674
計	6	2,931,570

北海道工業開発試験所

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										31	31
第 1 部	19			1			3	1	24		24
第 2 部	14	1	1		2			1	19		19
第 3 部	9	2	11	1		2			25		25
相 談 所											
計	43	3	12	2	2	2	4	2	70	32	102

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	1							1
研究企画官		1					1	1	2	3	7	6	1	1	21	1	4	4		9	1	2
総 務 部																						31
第 1 部		9	7	8			24															24
第 2 部		5	9	5			19															19
第 3 部		4	9	11	1		25															25
相 談 所																						1
合 計	1	19	25	24	1		69	1	2	3	7	6	1	2	22	1	4	4		9	1	102

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,
横山 慎一, 中田 善徳, 吉田 諒一,
長谷川義久, 吉田 忠, 奥谷 猛,
成田 英夫

〔研究内容〕

研究は各種原料炭の化学構造解析, 液化反応の反応機構の解明及び反応方法の改良, 連続液化反応装置を用いた研究の3つの大きな分野について系統的に総合的に研究を進めている。

1. 試料炭及び液化生成物の化学構造解析

石炭の化学構造を直接解析するために, 石炭に対してC-13固体NMRを適用した。固体のNMRの場合ハイパーデカップリング, クロスポーラリゼーション, マジックアングルスピンニングによって高分解能なスペクトルが得られているが, 石炭の場合, その複雑な構造分布や共存する鉱物質の影響などによってスペクトルがブロードになった。今後更に脱鉱物質石炭を用いた検討が必要である。次に問題となるのは炭種によって最適のコンタクトタイムが存在する事である。例えば夕張炭でコンタクトタイムを変化させてfa値(芳香族性)を測定したところ, fa値がコンタクトタイム0.3mSで最大値を示す事が明らかとなり, その後の検討でこの値が真の値である事が認められた。また炭種によって定量的なスペクトルを得るためのコンタクトタイムが異なることも明らかとなった。この測定方法を基に各種炭化度炭のC-13固体NMRスペクトルを測定したところ, 含酸素基炭素, 置換基結合芳香族炭素, プロトネート芳香族炭素などが識別され, また高炭化度炭では2種類の脂肪族炭素が識別された。

液化油成分検索の第1段階として, 液化油の蒸留分別を行った。しかし, 石炭の液化油は活性なフラグメントや極性物質を含有しているため, それらの相互作用によって共沸現象などが生じ, その留出状況が石油系と異なっている事が明らかとなった。

2. 液化反応に関する研究

各種オートクレーブを用いた液化試験相互間の互変性

を持たせるため, 各種オートクレーブ壁による触媒作用について検討した。触媒作用は時にハステロイCなど高Mo含量のオートクレーブにおいて著しく, ガラス内筒を用いた結果を標準値とし, 各種材質による補正係数を用いて便宜的な相互比較を行うこととした。

石炭中の無機物の触媒作用の評価や利用技術の検討のために, 石炭を低温灰化装置で灰化し, 石炭中の無機質を変質させることなく取り出し, これを試料炭に添加して液化試験を行ったところ, 僅かではあるが, 触媒作用がある事が認められた。

通常石炭の液化に際して, 熱及び物質の移動の円滑化などをはかるために媒体油を配合し, 石炭スラリーの状態で反応に供する。この媒体油の性状が反応にも関与する。検討した結果, 触媒を用いない場合には, 媒体油の水素供与性によって反応結果が大きく影響されるが, 赤泥のように比較的活性の低いものでも触媒を用いた場合には媒体油の効果は, ほとんど認められなくなってしまうことが明らかとなった。

オーストラリア産ヤルーン炭の液化性, 生成油の性状などに関する詳細な検討を行った。

3. 連続液化に関する研究

連続反応塔内の混合係数の実測値と反応速度定数とから, 連続反応塔の工業反応速度論的解析を試みたところ実測値と比較的良好に一致した。

また各種原料炭に対する操作条件(反応温度, 触媒濃度, 循環ガス量, 平均滞留時間など)の変化による反応成績, 生成油性状などに対する影響についての検討を行った。

〔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

〔研究内容〕

1. 1トン/日, 20気圧ガス化装置の連続運転

ガス化炉本体は全長約3m, 反応部は内径0.1m, 長さ0.8m, フリーボード部は内径0.15m, 長さ1.5mで炉内壁はキャストブル張りである。原料はガス分散板から0.08mの高さにつけたスクリュフィダーで連続的に炉内に供給され, その量によって炉内温度を制御した。ガス化後に残る灰は溢流管から連続的に炉外に排出させた。溢流管はガス分散板から0.2, 0.4, 0.6mの3ヶ所に取付けた。

定常運転に入る前に, チャーホッパー, サイクロン, 灰

ホッパーの均圧操作に要する時間、スクリュフィダーの回転数と原料供給量との関係、炉本体の温しゃ、ガスケット、パッキン類の点検、空気、水蒸気流量計の検定、新設ボイラー（圧力25kg/cm²、水蒸気量50kg/h、消費電力38kw）の試運転、装置全体の耐圧テスト、気密テストの予備試験と整備を行った。

昭和54年度まで使用して来た0.2トン/日炉による結果と1トン/日炉による運転結果とを比較した。原料処理量、生成ガス量とも約2倍になっているが、生成ガス組成には差はなかった。

生成ガスはサイクロンで脱塵後、高温脱塵装置を用いてクリーンアップした。本装置は移動する砂の層を生成ガスが通過することにより脱塵するものである。装置は高さ3.24m、内径0.6mの円筒形で、材質はS B材である。55年度においては本格的運転は行えなかったが、平均粒径2.4 μ のダストに対しては98%の脱塵効率と出口ガス中の粉塵濃度30mg/Nm³が期待出来る。なお、本装置の設置までは、セラミックフィルター、スポンジ状フィルター、金網などを用いてみたが、いずれも目詰りが厳しく、圧力損失が2kg/cm²にもなることがあり実用化出来なかった。

2. 生成ガス中のタールの分解に関する研究

石炭チャーをガス化する場合にはタール生成は殆んど問題にならないが、原炭の場合にはトラブルの原因となる。本年度はガス滞留時間によりタール発生量がどう変化するかを検討を行った。

装置は外径0.05mの石英製反応管で、赤外イメージ炉を用いて毎秒50℃の急速昇温を行った。発生するタールはリービッヒコンデンサー、氷冷却ポット、CaCl₂フィルターで殆んど回収した。装置上の制約からガス滞留時間は1秒以下となり、タール発生量との充分な相関をとることは出来なかったが、滞留時間が長くなるとタール発生量は少なくなる傾向が認められた。

3. 単段流動石炭ガス化炉の操作特性解析

ガス化実験から求められたエンタルピー収支関係を示す経験的な関式を利用し、操作条件を広範囲に変化させた場合のガス化成績を昭和54年度に得たモデルを使用して予測するとともに、最適ガス化条件を求めてガス化炉の実操業がどのような条件下で行われているかの検討を行った。

その結果、以下の点が明らかになった。

- 1). 炭粒ホールドアップ量を一定に保ち、水蒸気比を増加させると、水蒸気利用率および生成ガス発熱量が最大値となる条件が存在する。

- 2). 0.075 m ϕ 単段ガス化炉の実操業実験は、ほぼ最適条件で運転されており、チャー供給量および水蒸気量、空気量を変化させてもガス化成積をあまり改善することができない。

- 3). 炭粒ホールドアップ量を増大することが出来ればガス化成積は大幅に改善される。

- 4). スケールアップに伴い層高およびガス流量をより増大させて操業ができるため、大型装置ほど炭粒処理能力が大きくなる。

4. 加圧流動ガス化による生成灰

空気と水蒸気によって加圧流動ガス化した場合に生ずる灰とダストの性状について検討し、次のような結果を得た。

太平洋炭チャーの流動ガス化灰の未燃分は約20%であり、化学組成は同炭を用いる火力発電所から排出されるフライアッシュの化学組成とほぼ同じである。

一方、生成ガス脱塵後の粒子径の小さいサイクロンダスト、洗浄器ダストは未燃固定炭素を約50%含んでいる。これらオーバーフロー灰、サイクロンダスト、洗浄器ダスト中の未燃カーボンは、これを再び熱回収処理することが必要となる。たとえば流動燃焼装置をガス化プラントの一部として組み込んでガス化用水蒸気を製造することが考えられるが、そのための技術的検討が急がれる。

5. 加圧気固系流動層からの粒子の飛び出し速度

気固系流動層からの粒子の飛び出しは、触媒反応及び気固系反応いずれの場合も重要であり、多くの研究がなされている。しかし、その大部分は大気圧下での実験であり、加圧下での測定は少ない。ここでは、小型流動ガス化炉を用いて、常温・加圧下で石炭チャーを流動化して粒子の飛び出し速度を測定し、従来の実験式と比較した。

6. 加圧流動層における二成分系粒子の分級

二成分粒子系流動層での流動化開始速度、粒子の分級に与える圧力効果を求めた。この結果、単一粒子系の場合と同様に、加圧によって流動化開始速度は小さくなりまた、粒子混合が促進されることが明らかとなった。

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、斎藤喜代志、
加我 晴生、平間 利昌

〔研究内容〕

本年度は次の研究を行った。

- 1) 熱分解生成物及び有機質残渣を燃料とする流動層ボイラーの研究
 - 2) 熱分解生成物の燃料特性及び利用法に関する研究
 - 3) 都市ごみの迅速分析法に関する研究
1. 流動層ボイラーに関する研究
- 1) 空気冷却温度制御方式による25cmの角型流動層を建設し、熱分解チャーに相当する粗粒径低品位炭を原料に連続燃焼実験を行った。この実験に於て、流動化の安定性、燃焼効率、NO_x発生量の調節について検討した。
 - 2) 燃焼温度約800～900℃の条件を想定して、チャー、ダスト等の燃焼から発生する塩化水素の除去剤探索研究を行った。カルシウム系化合物がHClと同時にSO₂の吸収効率も良く、HCl存在下ではSO₂の吸収率を増大させることがわかった。
2. 生成油分の燃料特性および有効利用
- 1) セルロース油を利用する場合、その中に含まれている水分量の測定が必要である。水分の測定法としてカールフィッシャー法を採用し良好な結果を得た。
 - 2) セルロース系油中の有効成分として、有機酸（酢酸等）の測定が可能であり、数%以上含有されており、回収可能であれば有効利用できる。
 - 3) セルロース系油分の粘度、密度、pH、氷点、発熱量などの物性値測定を行い、水分、有機酸、タール成分の成分濃度との相関を求めた。
 - 4) セルロース系油中の糖成分の分析を行うために、液体クロマトグラフを用いた分析法の確立を検討した。
3. 都市ごみの迅速分析法
- 1) 熱重量及び熱容量変化から、ごみ組成を分析する測定装置を試作した。本装置は差動熱量計として非常に優れていることがわかり、実用装置としての性能が実証された。
 - 2) 都市ごみ中の水分迅速測定法について、高周波法、赤外加熱法、熱風炉法、石炭JIS法の比較を行った。この結果高周波法が最も優れていることがわかった。
 - 3) 都市ごみの工業分析（水分、揮発分、固定炭素、灰分）を一回の試料で自動的に行うための装置を試作した。

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, 野田 良男,
新川 一彦, 細田 英雄

〔研究内容〕

東南アジア地域に産出する、未利用南洋材及び材産廃棄物の有効利用法として、原料の高付加価値化を目的に高性能吸着剤の開発を行った。即ち、フィリピン産木材11種、林産廃棄物1種について流動化法による活性炭素製造試験を行い、次の点が明らかになった。

- 1) 粉末炭：各種原料とも市販品同等または1.5倍以上の性能を有する賦活物が収率30～40%で得られた。
- 2) 造粒炭：砂糖工場廃液をバインダーとした造粒条件を確立した。賦活生成物の性能は、液相試験で市販品と同等以上であり、かつ有機ガスに対する吸着性も優れた結果を示した。
- 3) 化学処理：5種類の原料について硫酸処理を行った。得られた賦活物の性能は、未処理炭と同等、もしくは3倍以上の性能を示し、これまでの実験では得られなかった高性能吸着剤を得る見通しを得た。

たお、これらの研究は、フィリピン国内でも高く評価され、現在、米国、日本および各大学、会社から技術指導、共同研究等の申し入れがあいついでいる。以上の様な結果を得て研究を終了した。

〔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, 三浦 正勝, 田村 勇,
西崎 寛樹

〔研究内容〕

産業及び都市廃棄物を原料として熱分解等の物理化学的処理を行い、ガス、油分、炭化物を得て、これら処理生成物を燃料等に使用するためのフィリピンの地域性を考慮した最適処理プロセスを開発することを目標として本年度からフィリピン国立科学技術研究所(NIST)と国際研究協力を開始した。

今年度は78日間、フェロー研究員を招へいし下記の研究を行った。

- 1) ポリエチレン、ポリスチレン、フィリピンのプラスチック廃棄物（2種類）の熱天秤による熱分解過程の測定と解析を行った。
- 2) 上記試料について、内径40mmφの石英ガラス製流動炉により、400℃前後で熱分解を行い、生成液状

物の収率、並びに液クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーにより、生成物の分析評価を行った。
また、在外研究員を派遣してプラスチック廃棄物、ソーダスト、コプラミールについて空気及び窒素を流動化ガスとした場合の熱分解実験を行った。その他、現地における廃棄物処理の現状について調査を行った。

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、斎藤喜代志、西村 興男、

〔研究内容〕

プラスチックの分子量と分子量分布の標準測定法の確立と標準物質の選択および各種プラスチック間の関係を明らかにするため、数千から数十万までの分子量について標準ポリスチレンを用いて次の点を検討した。

- 1) 前処理法として、常温用の溶媒の種類、溶解方法、温度条件、試料の濾過条件などを選択する。
- 2) 光散乱光度計法による絶対分子量値を基準にして、毛細粘度計法との相関関係を検討する。
- 3) 絶対分子量を基準にして GPC 法による測定条件を変えて実験を行い最適条件を決定する。

1. 前処理方法

ポリスチレンを特級のテトラヒドロフラン、トルエン等の溶媒を用いて、大気中、23～25℃、濃度0.04～0.8%の範囲で溶解させた。溶液の脱気の有無及び濾過におけるフィルターサイズ (0.1, 0.22, 0.45 μ) の影響を検討し、最適条件を得るため光散乱光度計と GPC 法で測定した。その結果、溶液を超音波で脱気し、光散乱光度計では0.1 μ 、GPC法では0.45 μ のフィルターで濾過した溶液が再現性ある分子量値を得ることがわかった。

2. 光散乱光度計法による絶対分子量の測定と毛細粘度法との相関関係

プレッシャーケミカル社製の標準ポリスチレン 2 種類 ($\overline{M}_w=50,000$, $\overline{M}_w=600,000$) を 1) の前処理方法に従って溶液を調製し、光散乱光度法と毛細粘度法で分子量を測定した。

- 1) 分子量50,000と600,000の試料を光散乱光度法で測定した結果から、両試料ともトルエン溶媒では $\pm 4.0\%$ 以内、テトラヒドロフラン溶媒では $\pm 0.5\%$ 以内の精度で分子量値が測定できた。
- 2) トルエン溶媒で溶解した溶液を毛細粘度計で測定し、その結果を $\eta=8.5 \times 10^{-5} M_v^{0.75}$ に代入して計算すると、分子量50,000では $\pm 3.0\%$ 、分子量600,000では $\pm 2.5\%$ 以内の精度であった。

3. GPC法による測定方法 (濃度, 流速, 温度) の影響
市販標準ポリスチレン (プレッシャーケミカル社製 ($\overline{M}_w=4,000 \sim 950,000$, 5種類, NBS706) をテトラヒドロフラン溶媒で溶解させ、ミックスカラム (2ft $\times$ 2本) を用い、濃度0.04～0.8%, 流速0.6～2.0ml/min, 及び温度23～40℃の条件で測定した。

1) 濃度の影響

分子量が高くなるにつれて、濃度の影響が大きい傾向にあった。

2) 流速の影響

アセトンを用いてカラムの理論段数を測定すると、流速1ml/min近傍が最も高い段数値を示した。

3) 温度の影響

温度23℃, 30℃, 40℃の条件で分子量を測定すると温度が高くなるにつれて分子量値が大きい傾向にあった。

——資源開発利用及び国土保全技術——

〔研究題目〕 高压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〕

本特別研究の最終年度の企画として、これまでの研究成果に加えて今年度の研究成果をまとめ、最終的に評価するとともに鉄鉱石の高压還元についてシャフト炉方式と比較して流動層方式の特徴を明らかにすることを目標とした。

1. 高压流動層に関する研究

従来の成果を含めて総合反応解析をするため、鉄鉱石の粒径を変えた還元実験、ならびに還元過程の反応生成ガスの変化をガスクロ分析により追跡した。その結果、多孔質鉄鉱石の粒径の影響は無く、ガスクロを併用してより詳細な還元反応の解析から高压流動層における圧力効果を明らかにすることが出来た。具体的には、シャフト炉法に比べて高压流動層による操業では還元速度を10倍以上に高めることが出来た。

2. 酸化鉄の反応特性に関する研究

H₂-CO 混合ガスによる還元特性を調べるため、強制流通式熱天秤を用いておこない、総合解析に必要な粉体試料の反応速度を定量的に求めた。その結果、圧力が6 atm以上で炭素析出を防止するためのCO濃度の適性範囲を明らかにすることが出来た。

3. 単一球の反応工学的研究

還元鉄の空気中における再酸化現象について、温度湿度等の影響を調べるため、還元温度 (700～900℃) なら

びに還元時間の異なる還元鉄単一球を用意した。これを空気中で所定の温度に加熱しながら再酸化実験を行った。その結果、還元鉄単一球の再酸化速度は還元温度が低い程遅く、湿度の影響は無視出来ることを明らかにした。

4. 直接粉末圧延の研究

高温型の磁選機により還元鉄粉中の脈石の分離率について調べた。さらに流動層で還元された鉄粉の直接粉末圧延を目標に、脈石量の極微量の鉄鉱石を用いて熱間圧延性について検討した。その結果、磁選機へ投入する還元鉄粉の温度が500～700℃の場合、磁選部温度を約150℃にして分離効率の低下を抑えることが出来た。また、脈石含有量の少ない還元鉄粉から直接圧延法により密度3～4g/cm³、脈石分1～5wt%の板状スクラップを毎時1～2kgの処理量で製造することが出来た。

〔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

出発主要原料をカオリンとし、さらにSiO₂不足分としてコロイダルシリカを用い、水熱合成法によってY型ゼオライトを製造した。そして合成量のスケールアップと高シリカ合成物を製造する目的で合成条件を種々検討した。それは昨年度まで100～200ccの反応量であったが、一度に、1～1.5ℓまでに増した。また合成条件をNa₂O/SiO₂で0.5～1.4, SiO₂/Al₂O₃で5～20の間で検討した結果、合成結晶物のSiO₂/Al₂O₃は3.4～4.0で、Y型ゼオライトが得られた。またその再現性は±0.1となり良好な結果であった。さらにカオリン中の鉄除去のため、フェライト化の検討を行った。

ついで上記合成物の性能について検討した。合成物はY型ゼオライト構造をもつもので、表面積は市販品の95%を達成した。このことから分子篩としては、市販品と同等のものを得ることができた。また触媒性能としては市販品の30%前後であった。これは構造の熟成度が低いことによる無定形物質の増加のためと考えられる。このことから性能向上のため無定形物質と鉄の除去を行う必要があり、さらに合成条件について検討している。

2. 閉回路選鉱法の確立に関する研究

1) アトリション法によって、製紙塗布材用カオリンの収率を増加し、品質を向上させることの目標を達成した。今年度は、次年度に計画している現場実証試験のた

めの操業条件について検討した。すなわち次項閉回路選鉱試験で得られたカオリン精鉱を試料として、はじめにバッチ試験を行った結果、 -2μ 量の増加は無処理に比べ、1時間処理で約59%増、3時間で約150%増となった。つづいてこの結果に基づき連続試験を行ったが、以上のことが確かめられ、現場操業試験の資料が得られた。

2) 製紙用カオリンを回収するための閉回路総合処理操業試験を行った。これによって閉回路選鉱法の確立の可能性を確認した。はじめに比較資料を得る目的で約40時間の開口路系試験を行い、続いて約150時間の閉回路系試験を行った。この結果、閉回路化によって廃水処理に用する試薬と廃水量を零に、補給水量を約51%、漂白剤消費量約40%の節約を行え得た。また得られた精鉱のカオリン回収率は約10%増加し、品質はハンター白度が75～80、そして粒度構成は -2μ 量が82%以上で現場実操業で得られている精鉱と同等のものが得られた。さらに閉回路化による系内への微細固形物、溶存鉄、有機試薬の蓄積については、いずれも、一定時間後、定常状態に落着くことがわかり、選鉱に与える悪い影響は軽微であった。

—— 公害防止技術 ——

〔研究題目〕 寒冷地における工場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, 松山 英俊,
石橋 一二, 野田 良男, 神力 就子,
田中 重信, 横田 祐司

〔研究内容〕

1. 研究目標

本研究の処理目標水質はBOD10ppm以下, NH₃-N2ppm以下, PO₄-P0.2ppm以下で、この程度の水質であれば将来のいかなる規制に対してもクリアすることができるとし、また用水としても充分使用し得る。本研究の寒冷地対策としての技術焦点は、1) 処理装置の小型化、立体化により装置有空間を極小にし施設や燃料費などを軽減すること、2) 余熱、排熱の有効利用による省エネルギー化である。

2. 研究内容

本研究の高度処理プロセスは、1) 高負荷処理工程（原水のBOD、油分を90%除去する工程）、2) 複合処理工程（目標水質まで処理する仕上げ工程、活性炭再生、スラッジ焼却を含む）に大別される。以下に本年度の研究内容について報告する。

2-1 高負荷処理工程

2-1-1 媒体流動法による油分の除去

二塔式攪拌型連続処理試験装置(200ℓ/hr)を試作し、鉱物油をエマルジョン化したモデル排水を用いて二塔直列で連続処理を行い、各塔における油分除去率を検討した。なお、媒体は前回までに用いたポリプロピレンを使用した。実験結果は第一塔から第二塔までは除去率が高いが、下流側の塔ほど除去率は悪くなる。したがって油分除去の良否は、第一塔目の性能の良否にかかわるものであることがわかった。

2-1-2 多段曝気槽による微生物処理

55年度においては、(1)ベンチスケールプラントの多段曝気槽において、水温低下時の酸素消費を求めめるために必要となる物質移動容量係数の測定、(2)水温を5℃まで下げた場合の活性スラッジの基質除去の特性を求めた。

(1) 低温時における多段曝気槽内の物質移動容量係数(K_{La})

対象とした多段曝気槽は、内径310mm×高さ3,000mmで穴あき仕切板で6段(各段高さ500mm)に分けてある。各段のうち半分(高さ250mm)はステンレスジャケットで、温度調節水が循環している。仕切板は厚さ3mmの亚克力製樹脂板で、ピッチ80mmの三角形配置で径4mmの孔が19個あいている。(開口比0.32%)。1段目の底面にはピッチ40mmの三角形配置で空気吹き込み口を設けてあり、コンプレッサーからの空気が分配されて吹き込まれる。曝気槽内における酸素消費量を求めめるためには、物質移動容量係数(K_{La})が必要になる。

K_{La} を求める方法は、曝気槽空気に酸素を混合することによって槽内の溶存酸素濃度(DO)を過飽和にした後に酸素を止め空気だけで曝気する。DOが減少して空気による飽和値に至るまでの変化を各段に設置したDO電極で測定し記録する。この値をもとに、次式によって K_{La} を算出した。

$$K_{La} = \ln \left\{ (C^* - C_1) / (C^* - C_2) \right\} / (t_2 - t_1)$$

温度を20, 15, 10, 5℃に設定し、各温度について空気流量と K_{La} の関係を求めた。

いずれの場合も温度が下がると K_{La} は小さな値となる。2段目は仕切板下部に空気がたまり、気泡が偏って発生するため、ガス流速 μg の小さな範囲では1段目に比べて K_{La} の値が小さくなっていく。しかし、 μg が大きくなると、1段目と2段目の差は次第に少なくなる。この傾向は1段目と3段目以降と比較した場合も同様であった。

(2) 低温時における基質除去能

水温低下に伴うスラッジの活性の変化を調べる方法の

一つとして、添加基質の経過を測定した。基質としてはグルコース+ペプトンを有機成分とする合成廃水で容量2.5ℓの小型曝気槽で1日1回のfill and draw法により負荷として0.54g BOD₅/ℓ・dayとなるように添加した。

温度低下の影響を調べるために、20℃で馴養していたスラッジを、(a)水温を1度に5℃まで下げた場合、(b)30日間で徐々に5℃まで下げた場合について、基質投入時から4時間目までの除去量をTOC測定により求めた結果、はじめに5℃に下げて30日馴養したスラッジのほうが30日かけて、徐々に5℃まで下げたスラッジよりもTOCとして表わした除去能が高かった。温度変動がある場合に処理効率が落ちることがわかる。

(3) 低温時における酸素曝気

活性汚泥における酸素曝気の利点としては、酸素分圧の増大による物質移動推進力の増加、スラッジの沈降性改善とそれに伴うバルキング防止等が言われている。ここでは特に、低温領域における基質除去能の観点から見た酸素曝気の効果調べた。20℃で培養していたスラッジを5℃にして、空気曝気と酸素曝気に分けた。基質としてグルコース+ペプトンを有機質とする合成廃水を添加し4時間後の除去量をTCで求めたが、除去能は、酸素曝気のほうが悪化していくことがわかった。また、別に求めた沈降性は5℃においても酸素曝気のほうが良かった。

2-2 複合処理工程

2-2-1 ゼオライトに吸着したアンモニアの連続硝化

付着微生物法によるアンモニアの硝化处理において、微生物担体として天然ゼオライトを用い、流通型試験装置にあるアンモニア除去試験を行った。試水はモデル排水(NH₄)₂SO₄、グルコース、栄養塩類をそれぞれ用いた。あらかじめゼオライトを硝化槽内に移送し、吸着したNH₄⁺を連続的に硝化させた。その結果、硝化槽内滞留時間5時間、流入アンモニア濃度20ppm、ゼオライト濃度約2%のとき、水温が10℃以下でもアンモニア硝化率が90%を超えることがわかった。

2-2-2 低温において高性能の高い脱窒菌の検索

(1) 脱窒菌の固定

昨年分離したN菌の同定を行った。本菌はPseudomonas属に属すると思われた。

(2) 脱窒菌に対する亜硝酸の影響

低温になるにつれて、培養液中の亜硝酸が途中で多くなる現象がみられたので、本菌に対する亜硝酸の影響を温度との関連で検討した。

a. KNO₃をN源とした好氣的増殖に対するNaNO₂

添加の影響を検討すると、10℃では7mM, NaNO_2 添加でも影響がないのに対して、5℃では2mM 添加でも影響がある事が判明した。

- b. N源を KNO_3 のみ, $\text{KNO}_3 + \text{NaNO}_2(1:1)$, NaNO_2 みの時に、嫌気条件下での N_2 発生を検討すると5℃では NO_2^- -N存在下では N_2 発生がかなり遅れる事が判明した。

2-2-3 ベンチスケール連続装置による脱リン試験

(1) 装置概要

脱リン用吸着ろ過連続試験装置は3基の堅型塔を連結させたもので構成されている。

第1塔は重力式複層ろ過装置で、その特徴は凝集剤注入による除濁及び高濃度領域の脱リン処理を行い、除濁100%, 脱リン60%を目標とする。ろ材としてアンサラサイト及び珪砂を用い層高100cmろ材比1:1, 処理流速5m/hrである。

第2塔は上向流の吸着装置で、吸着材による低濃度領域の脱リン処理を行い、吸着材として粒状の活性アルミナを用い、層高170cm, 空間速度(SV)2.1である。

第3塔は下向流で、その特徴は目標水質を達成させるため吸着材により残存成分の除去を行う。吸着材として粒状活性炭を用い層高75cm, 処理流速2.5m/hrである。

(2) 実験結果

モデル水による脱リン効果について、複層ろ過処理及び第1段・第2段吸着処理を含めた連続実験の総合評価を行った結果、

- 各工程の水質及び除去効果は最終処理(粒状活性炭による第2段吸着処理)を除き、満足すべき結果が得られた。
- 最終の処理水濃度($\text{PO}_4\text{-P}$)及びトータル除去率(第1塔から第3塔まで)は $0.26\text{ppm} \cdot 94.1\%$ であり、目標値 0.20ppm に近接した。
- 第3塔の第2段吸着処理については、吸着材を増量させるか、または前段工程におけるける目標とする除去率を高くさせるなど、検討を要する。

2-2-4 媒体流動炉による汚泥の熱処理

砂を媒体とした流動層による汚泥の熱処理を行うため流動層内の砂の流動化状態を知るため以下の実験をコールドモデルで行った。媒体砂の粒径は平均0.75mm, 見かけの密度 $1.32\text{cm}^3/\text{g}$ である。塔径4inchの流動層カラムに静止層高15cmになるよう砂を入れ、層内に空気を送入し砂を流動させ空気の層内流速[$(U_0(\text{cm}/\text{sec}))$]と層内の差圧 ΔP (H_2Omm)を測定し、両者の関係をプロットし、図上より砂の最少流動化速度を求めた。

以上の方法で砂の最少流動化速度は $30\text{cm}/\text{sec}$ であった。

又見かけの密度 $0.50\text{cm}^3/\text{g}$ のものは、 $18\text{cm}/\text{sec}$ であった。媒体砂を最少にすることが、プロパン燃焼の省力にもなるため、現在、総合的な実験を実施中である。

2-2-5 処理水の安全性に関する研究

処理水の殺菌剤として、最近、ウイルスの不活性化に有効なオゾンが注目されている。本年度はウイルスの活性源である核酸のオゾンによる分解を検討し、感染性の喪失と化学構造の変化の相関性を検討した。ウイルスとして、化学的、物理的変性をおこす要因に強い低抗性を示すタバコモザイクウイルス(TMV)をとりあげた。

すでに、RNAの構成成分であるモノヌクレオチドのオゾン反応性を検討し、グアニル酸(GMP)が最も分解されやすく、一方、リン酸エステル結合は塩基、糖部分、N-グルコシル結合の破壊よりおくれ切断されることを報告した(54年度)。そこで、ポリヌクレオチドにおいても同じ傾向を示すかどうかを、イーストRNA(分子量15,000)を用いて検討した。オゾン処理されたイーストRNAはヌクレアーゼ P_1 により5'-モノヌクレオチドに分解したのち、その減少量を高速液クロマトグラフィーで測定した。又、その分子量変化をゲルクロマトグラフィーにより検討し、グアニン部分が優先的に分解されていることがわかった。分子鎖の切断の有無については、ヌクレオチドの総分解量が8%に達しても(オゾン反応時間15分)みとめられなかった。TMV-RNAのオゾン分解は、その感染性の変化を測定する必要上、イーストRNAの時より低いオゾン濃度で行われ、感染性の測定はNicotiana glutinosa L.の葉を用いる半葉法で行われた。感染性は30分以内で失われたが、この間にヌクレオチドの減少は認められなかった。しかし、グアニンの分解が他の分解に先立っていることはこれまでの結果と同様であった。30分以内の分子鎖の切断の有無は今後確認するが、これまでに示唆されたリン酸エステル結合のオゾンに対する相対的安定性からみて、切断される可能性は少ないように思われる。一方、グアニル酸の分析精度は0.9%であるため、30分以内に14個のグアニンが破壊されている可能性が考えられ、TMV-RNAの不活性化機構の検討に1つの手がかりを与えたものとする。

[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, 原口 謙策, 中川 孝一

[研究内容]

現在、重金属類の水質試験法としては、主として原子吸光法が用いられ、在来の吸光光度法より簡単に水質試験が行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多く見出されるに伴い、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いる外、この方法は原理的に元素による分析感度の差が大きく、実用上感度が不足する場合もあり、より簡単、かつ迅速性の高い高感度水質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所であり、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。

本研究はこの様な問題解決のため、在来法とは原理が異なり、下記に述べる特徴を持つ新しい水質計測法として反応速度法 (Differential Kinetic Analysis) を開発し確立させることを目的とする。本計測法は化学反应の速度が金属イオンによって異なることを利用して複数成分を互いに分離したり隠蔽することなしに、簡単な操作で計測する方法であり、同一試薬を用いながらも複数成分を同時に計測し得る特徴を持つ。本法で用いる計測装置は小型分光器、試料混合部、測光部など比較的簡単な構成であるため持ち歩き可能な小型装置の製作が可能のため、現場試験法に適し、加えて用いる試薬が少数少量であることから経済性にも優れている。

1. 反応速度法 (DKA法) による水質計測技術の研究

1) 複数成分同時計測法の検討：カドミウムとマンガンの同時測定法及び亜鉛とマンガンの同時計測法を開発した。これら新しい計測法はいずれも相当高感度で数10 ppb オーダーの金属イオンを同時かつ短時間 (約5分) で計測できる。特に亜鉛とマンガンの同時計測法は(3)で述べる微少信号積算法を適用して高感度化することにより ppb オーダーの測定を迅速に行うことができた。

2) 共存物質の影響除去法の検討：前年度の研究結果から、本法に対し特に影響する物質は見出されないこと、多量に共存して測定を行い難くする鉄の間接的影響が数例見出された。この影響除去法としては、鉄イオンが錯形成ににくい2価イオンに還元する方法が効果的であった。

3) 計測感度の改良：本年度においては抽出濃縮法、高感度錯形成剤の使用及び微少信号積算法の3法について総合的に検討した。その結果、高感度錯形成剤としてはピリジルアゾ系及びチアゾリルアゾ系錯形成剤が本法に適していること、さらに微少信号積算法を併用すると本法の操作性と迅速性を損うことなく、ppb レベルの測定が可能である所まで高感度化ができた。以上原子吸光法より簡単、迅速に約10倍の感度で重金属測定が可能と云

う大きな成果を得た。

4) 可搬型測定機器の設計、試作：可搬型測定機器の試料混合部、光学系、電気系、プログラム部について検討し基本設計を行った。この結果、自動車用バッテリー動作で大きさ $W \times H \times D = 30 \times 30 \times 30$ cmの装置の設計を終了させ、本研究の最終年度に予定している装置の試作、ならびにその装置を用いる現場試験を完了させ得る見通しを得た。

2. 反応速度法についての計測理論の研究

1) 反応速度測定機器の安定性と測定値の信頼性の関連を明らかにした。

2) 測定値の精度と迅速性の向上のためマイクロコンピュータによるデータ処理法として、平均加算法の検討ならびにグッゲンハイムプロット法による処理時間短縮法の検討を行い、1. 4)の研究の基礎資料とした。

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重質分, 石炭液化油など) の炭素の形態的定量を, C-13NMRを用いて行い, この結果を用いて化学構造解析を行った。即ち芳香族炭素をCa, ブリッジヘッド炭素をCb, 置換炭素をCsとすると,

$$\text{芳香族性 } f_a = \text{Ca} / \text{全炭素}$$

$$\text{芳香族環縮合度 } H_{au} / \text{Ca} = (\text{Ca} - \text{Cb}) / \text{Ca}$$

$$\text{置換割合 } \sigma = \text{Cs} / (\text{Ca} - \text{Cb})$$

となる。この値はH-NMRを用いた方法に比して、仮定を含まないため、より精度が高くなっている。

またマスマススペクトルから直接分子量分布を算出する方法について検討した所、低分子量範囲ではFIマスが、高分子量範囲ではFDマスが定量的に適用可能である事が明らかとなった。

〔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、冬期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及耐寒性を高め、夏季のわだち掘れや波うちなどの感温性、塑

性流動を改良し実用化することを目的として、廃タイヤゴム粉末を直接アスファルト中に溶融分散させアスファルト性状を改良する方法を検討した。また分散溶解性をよくするため可溶化分散法について検討している。

1. 廃タイヤ粉末の直接添加によるアスファルトの性状改良

冬季間のスパイクタイヤ等による摩耗の改良度はゴム粉末添加アスファルトの応力-歪曲線より求めたアスファルトの骨材に対する把握力、附着力の改良度およびフラース脆化温度の低下度より判定し、夏季のわだち掘れ、波うちなどの塑性流動に対しては高温領域の粘度変化、軟化温度上昇度、感温性状などのレオロジー性状変化を改良度としてこの相反する性状をバランスよく改良する添加条件を研究し、また重交通道路用以外の寒冷地用の経済的な改良アスファルトについても検討した。

2. 廃タイヤ粉末の可溶化分散

熱劣化と分散溶解性を良くするため乗用車廃タイヤゴムを可溶化分散法を検討したところ、アスファルト対し分散性と溶解性が良いことが確認した。

[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]

1. ガス化反応残渣の高温物性について検討した。また性状比較のため同一炭種（太平洋炭）の電気炉による燃焼灰、5ヶ所の火発フライアッシュについても合わせて検討した。

試験項目は軟化溶融温度、熱膨脹収縮特性、熱重量変化及び示差熱特性であり約1,500℃まで測定した。その結果、収縮率は昇温過程で一様ではなくある特定温度で低下するいわゆる変曲点を示すことから、収縮過程における固結機構の型が異なることを推察した。軟化溶融に関して、ガス化残渣はガス化温度が高いものほど溶融温度が高くなる傾向を示し、電気炉による燃焼灰あるいは類似の炭種を使用している火発フライアッシュと比較しても溶融温度は高い。

さらに前述の結果をTG, DTA測定結果からの考察を行った。

2. 石炭ガス化の一方法としてアルカリ金属を添加した場合のガス化効率および残渣の物性について研究を開始した。

[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. 無機材の高圧育成

酸素圧20atmにおいてブリッジマン法により亜鉛フェライト単結晶の育成を行った。またVSMにより育成したフェライトの粒径と磁化曲線との関係について検討した。

2. 粉末冶金原料としての還元鉄粉の利用

還元鉄粉の性状に及ぼす異種酸化物の影響を調べるため、異種酸化物含有の酸化鉄の還元過程における性状変化について、電気抵抗、熱膨張ならびに気孔分布の測定で検討した。その結果、酸化鉄の焼成の有無で還元機構が異なり、異種酸化物の違いによる差が認められ、多孔質、ならびに亀裂の多い還元鉄粉の生成との関連が明らかにされた。

3. 多孔質固体の乾燥

乾燥途中で試料球が破損するため、乾燥実験の代りに有効拡散係数測定装置を用いて多孔質固体の一方拡散系の実験を行った。その結果、高温下の乾燥速度は周囲気体にどのような不活性気体を用いるよりも水蒸気を用いる方が早くなることを明らかにした。

4. 針状結晶の成長

SnO₂をベースとした針状結晶の物性について検討した。

[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. 担持溶融塩化亜鉛触媒の活性並びに活性変化の検討
シリカ・アルミナを担体とした担持塩触媒では、固体表面への迅速な炭素質の生成が活性低下の重大要因となることが、前年度明らかにできたことから、炭素質の生成の影響が少ないと推察される活性炭を担体とする場合について担持溶融塩化亜鉛触媒の活性並びに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検討した。

活性炭担持塩触媒は、接触表面の増大のためにか、シリカ・アルミナ担持塩触媒よりも活性が高く、特にヤシガラ活性炭担持塩触媒が高活性であった。アスファルトや石炭抽出物の軽質化や脱硫反応に対しても高活性を示し、水素化分解触媒として活性面から良好な触媒であることが認められた。

触媒活性変化を検討した結果では、触媒表面上に炭素

質と亜鉛の沈着が起り、表面積の顕著な減少が確認されアントラセンの水素化分解活性と脱硫活性の低下が認められた。しかし、アスファルトや石炭分解抽出物の軽質化活性では、試験できた範囲内では著しい変化は認められなかった。

2. ZnCl_2 (Lewis 酸) の水素化触媒作用機構の解明

塩化亜鉛の触媒作用機構を解明するために、シリカに担持した無水塩化亜鉛上でのアントラセンの水素化反応を 60°C , 780 Torr の条件下で検討した。

すでに証明した如く、アントラセンは担持塩上において 430nm に吸収帯をもつ (Anthracene^+) (ZnCl_2) $\bar{n}$ EDA と 730 nm に吸収帯を示すカチオンラジカルに活性化される。これらの活性種上に水素ガスを導入し、一週間反応を続行したが、水素ガスのわずかな吸収を観測できるもののスペクトル上に明確な変化は認められなかった。すなわち、本反応条件下では活性種上での分子状水素の解離が極めて困難であることが示唆されたためにさらに白金（触媒濃度 0.006 %）を共存させた系について同様に水素化反応を試みた。水素ガスの速やかな吸収が測定され、730nm と 430nm の吸収帯は消失し、420nm と 490nm に新たな吸収帯の出現を観察した。反応後、生成物として 9, 10-ジヒドロアントラセンと 1, 2, 3, 4-テトラヒドロアントラセンが同定された。一方、9, 10-ジヒドロアントラセンのイオン化による 9-アンスラセニウムイオンは約 420nm に吸収帯を与えることも証明されている。これらの結果から (Anthracene^+) (ZnCl_2) $\bar{n}$ EDA 錯体とアントラセンカチオンラジカルは白金上の解離状水素と反応して 9-アンスラセニウムイオンを形成して 420nm に新たな吸収を与えると結論された。490nm 近傍の吸収帯の帰属は確定していないが、生成物から推定して 1, 2, 3, 4-テトラヒドロアントラセンへの中間体に帰属できると考えられる。

〔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. ベントナイト

羽幌のベントナイト鉱床に賦存する原石には、粘土状のものと、そこに混在する白色の原石に大別され、これらの試料について、鉱物顕微鏡による観察、X 線回折、CEC、メチレンブルー吸着量、膨潤度などを調べた結果、粘土状のものは、ベントナイトとしての品位が良好であり、石状のものは、ゼオライトとモンモリロナイトがまじりあった含沸石ベントナイトであることが判明した。

2. 滑石、石灰石、カオリンの試験

通常、滑石には、不純物として、方解石、ドロマイト、マグネサイト、透輝石、透角閃石、直閃石、緑泥石、蛇紋岩などの鉱物が混入するが、入手した松前滑石には、緑泥石が混入していることが知られた。なお入手が予定されている試料について、さらに検討を要する。

函館地方の嵯峨鉱山より採取した石灰石について、X 線回折による混入鉱物の種類及び重質タンカル、軽質タンカル製造の場合の微粉碎を含めた基礎的諸問題について検討した。

なお、上土幌のカオリンは入手不能であった。

3. 微粉体の基礎性状

ベントナイト、含沸石ベントナイト、ゼオライト、滑石および石灰石の微粉碎化、不純物除去及び回収と漂白などの基礎資料を得た。

〔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〕

1. 一酸化炭素と水蒸気による炭化水素合成反応中間体としてカルベン中間体、含酸素中間体が提唱されているが、FT-IRを用いた実験では、鉄触媒上では一酸化炭素は表面炭素と酸素に解離し、これに水蒸気が作用した場合、触媒表面にはアセチレニックな化合物が生成する結果が得られた。これは同時に測定した気相のスペクトルに不飽和エーテルが生成していることから上記の結果は支持される。これに対して、含酸素吸着種を生成するといわれている別の触媒について同様の検討を行い、本反応系に適した触媒を見出すべく検討している。

2. メタノールの改質による炭化水素の合成は脱水反応によることが適当であると考え、ゼオライト上に吸着した化合物を ^{13}C -NMR にて検索している。これらの結果に基づいて、ゼオライトに代って他の脱水触媒の本反応への適用を検討している。

3. 触媒構造の研究では各種のアルミナを調製し、これらの細孔構造、表面性質、脱水能を調べている。またこれらを担体として貴金属触媒を調製する場合、調製法と金属触媒の分散率、また、分散触媒の粒径についても検討を加えている。

〔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〕

北海道に豊富に存在する植物資源を利用し、有用物質

を得ることを目的として、本研究を開始した。

今年度は、嫌気醗酵の経過の概略を知ることを目的として、まず北見産ハッカの水蒸気蒸留後の残渣を原料植物としたメタン醗酵を試みた。醗酵に用いる微生物源として、羊のルーメン、堆肥及びハッカ蒸留工場近辺の堆肥を用いて、醗酵中のガス発生量とその成分、培養液の pH、全有機炭素、低級脂肪酸、還元糖、アルコール等を測定した。いずれの微生物源を用いても、ハッカ残渣は分解して低級脂肪酸を生成したが、特に酢酸、プロピオン酸が著量生成した。また、培養初期の発生ガス中には CO₂ が多く含まれるが、羊ルーメン植種の場合には水素が含まれていた。生成した脂肪酸の減少と共にメタンガスの発生がみられたが、pH により大きな影響を受けることがわかった。

これらの実験から、嫌気醗酵中の菌相の安定性、及び植物体のような固体を基質にした場合の基質分解率の測定法等を、今後、検討しなければならないことがわかった。

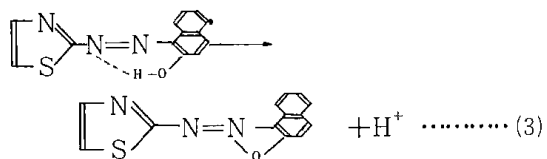
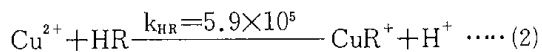
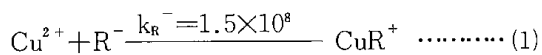
[研究題目] 金属キレートの研究

[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]

目的: 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溶存状態や反応性の研究として金属キレートの生成反応及び配位子置換反応の機構を速度論的手法で調べる。今年度においては対象金属イオンをニッケル以外にカドミウム、亜鉛などに拡張して研究を続行する。

結果: 10⁸ ~ 10⁹ オーダーの速度定数を持つ迅速な錯形成反応の反応機構を調べた。結果の一例であるが銅(II) TAN 錯体生成反応は次の様な反応機構を持つことが見出された。



銅(II) TAN 錯体の生成は(1)及び(2)の反応を経て進行するが(1)の反応の速度に対しては(3)の反応速度が影響していることが推定された。

本年度後期においては、これら迅速な錯形成反応の機構

解析の外錯体の配位子置換反応に対するアンモニアの接触効果について基礎的な検討を開始した。

[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. フライアッシュの利用

太平洋炭によるガス化残渣灰(北開試における加圧流動ガス化)、火発クリンカーアッシュ及びマツフル炉による灰化物(灰化温度: 800, 900, 1,000℃)を用いた、リン酸イオンの吸着性を検討した。これらの灰は前年度に行ったフライアッシュと比較し、吸着性は少く、あるいは、まったく吸着をせず、石炭の灰化過程における熱履歴性の違いによる灰のリン酸イオン吸着性に大きな影響を与えることが見出された。

2. 木質系

道産材の代表的なえぞ松(針葉樹)、しらかば(広葉樹)の初期炭化条件、性状等の試験を終了させた。次いで吸着剤として性状を把握するため、活性化に必要な回分型の賦活装置(ロタリーキルン)を成作し完成させ、試運転中である。

3. 合成樹脂系

ポリビニールアルコール(PVA)繊維 240d(デニール)を用いた硫酸ガス中の処理条件を検討した結果、処理温度 50, 100, 150℃の3段階処理により、繊維状炭化物を得ることが判った。このため適性条件を確立するための装置の試作を検討中である。

[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, 西村 興男

[研究内容]

1. ルチル及びアナターゼ型 TiO₂ 表面へのアンモニアの吸着状態を、部分重水素置換体を用いる IR 法により解析した。その結果、アナターゼでは、2種類の吸着種が認められた。その1つは、表面の OH 基と水素結合吸着したものであり、他は対称性の良い型で L 酸点に配位吸着したものである。ルチルでは、少なくとも3種類の吸着種が認められた。そのうちの2つは上記に類似したものであって、他の1つは、非対称的な型で配位吸着しているものと考えられる。いずれの場合にもアンモニウムイオンの生成は認められないので、強い B 酸点はないことが分った。

2. シリカ・アルミナの多環化合物分解機構を検索する目的で、そのアントラセン吸着系の IR による解析を

行った。その結果、2種類の表面種が認められ、うち1つの黄色中間体は、L 酸点との EDA コンプレックスであり、他の緑色体は、このコンプレックスの解離によって生じたカチオンラジカルであろうと結論した。

〔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〕

トリチウム除去及び重水濃縮を常温で促進する工業触媒の開発並びに重水の新分析法の研究

1. 当所で開発した、北光型疎水性触媒はスチレンージビニールベンゼン共重合体 (SDB, 125~250 μ) の粉体に白金を担持して、ポリプロピレンを保持材料として熱成型したものであるが、その保持材料をアセテートフィルム及び両面粘着テープにかへて、その試作品を製造し活性を調べたところ前者では北光型に等しい値であり、後者は北光型の3~4倍の活性が得られた。しかし、両者共に向流、併流反応塔を用いての活性試験では充てん法、材質などの問題があり、北光型触媒より高性能な触媒を得ることが出来なかった。なお、SDB 粉体触媒そのものは非常に高活性であるので粉体をそのまま用いる方法として、横型攪拌槽式装置の試作を現在検討中である。

2. ガスクロマトグラフィーを用いての重水の微量迅速分析の新しい方法について検討した。すなわち反応管に重水-水素交換平衡反応用触媒を充てんし、分析試料 1~3 μ l の量については、① SDB 粉体触媒では反応温度 60~150 $^{\circ}$ C, ② 白金炭素及び白金セライト触媒では 250~400 $^{\circ}$ C, ③ 鉄鉱石触媒では約 900 $^{\circ}$ C の反応温度で、いずれも分析時間は 5 分以内で天然水近傍まで分析出来ることが分った。また分析する試料水の性状の相違による触媒活性に対する影響、及び触媒の耐久性などは現在実施中である。

〔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

1) アロフエンを用いて各種無機質イオンの共存するリン酸水溶液中のリン酸イオンの除去法について検討した結果、アロフエン加工品 (MgO10%添加, 400 $^{\circ}$ C 焼成) は、共存イオンの濃度の増加と共にリン酸イオン除去率の低下がみられ、Na₂SO₄の10⁻¹ Mol/l の共存では約10%の除去率の低下がみられた。また、アロフエン未加工

品は塩濃度 10⁻¹~10⁻³ Mol/l の範囲ではリン酸イオン除去率に殆んど影響をうけないことが明らかになった。

2) 粒状酸化アルミ (4mm ϕ) によるろ過吸着特性について、吸着剤 1g あたりの吸着量 (PO₄-P) を検討した結果、① SV を 2.2~2.1 へ低下させると 5.4% (12.08mg~12.78mg) の吸着量の増加がみられた。② 再生法として 0.1NHNO₃ で脱着すると再活性化され、吸着量は新品よりも 19% (12.08mg~14.38mg) 増加することがわかった。

2. BOD 試験における低濃度自動測定法の検討

当所で開発した北開試式クーロメーターを用いて、低濃度の BOD を測定する場合、装置自体の精度上の問題点が多く、得られた BOD 値は信頼性に乏しいため、装置の改良 (電導モーターと偏心カムローラーによるマメメーターのヒステリシスを無くする方法) を行い、グルコース等の標準物質により低濃度測定の実験を行っている。

〔研究題目〕 低原子番号物質による被覆複合材料の研究

〔研究担当者〕 矢部 勝昌, 神力 就子

〔研究内容〕

被覆膜研究のために膜の構造解析法の確立が重要である。そこで本年度は基礎研究として、XPS を中心とした解析法の検討を行った。

1. 異種分析法の限界、相補性を確かめ、その総合利用をはかる目的で同一試料 (TiC, TiN, SiC, Si₃N₄, BN) について XPS, AES, RBS 等による測定結果を比較することにより装置間のクロスチェックを行った。概略的には各データ間に合理的な一致がみられたがより詳細な解析のためには装置内の真空も含めた測定法の規格化が必要である事がわかった。また、XPS, AES の検出深さの異いを利用した表面偏析層の検出、解析の可能性を検討した。

2) XPS 定量分析の基礎となる元素毎の標準感度を容易に求めるために、二次標準物質を用いた相対感度決定法を開発し、低原子番号元素について10%以内の誤差で実用できることを確かめた。

〔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〕

石炭液化及びガス化プロセスからの排水処理の基礎知見を得るため、まず当所の直接液化連続装置の運転によって得られた生成水の性状分析と分析方法の検討を行った。生成水は原料炭重量の 5~20% 生成し、汚染度が

きわめて高く、液化排水の主要な汚染源とみなされるものである。

原料炭、操作条件などを異にする約10種類の生成水の分析結果は、pH 9.3～10.2, COD 22,000～56,000, フェノール類6,000～24,000, 低級脂肪酸1,000～25,000 $\text{NH}_3\text{-N}$ 4,400～22,000, CN^{2-} 10 (単位mg/l)であった。生成水の違いによる含有成分濃度の大幅な差違は、操作条件よりもおもに原料炭の炭化度や窒素含有量などの差違に基づくものであることが示唆された。

生成水中の各個化合物の同定、定量を行うために各種の分析法を検討した。多量のフェノール類などの共存下におけるシアン、重金属、多環芳香族など微量物質の分析は特に困難性が大きく、さらに検討してゆく。

〔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〕

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研究として、以下のことを行った。

1. 200mm ϕ 流動層による含水、含油スラッジの処理試験を行い、補助燃料を使用せずに約2,000kcalのスラッジの自然による連続処理が可能であった。また、定量供給方法等の操作条件、並びに NO_x 等の公害源のデータを求め、検討した。

2. スラッジ状廃棄物の流動層での挙動を把握するため、媒体の砂と被処理物との相互作用の検討を行った。現象的には、一次的には塊が生成し、粒子間液が表面へ移動、分解、蒸発する過程と、塊が壊れ減率的な変化をする過程との二段階のモデルにより動的に説明できる。

〔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〕

横型攪拌式気液接触反応装置の装置特性及び NO_x 吸収液の再生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低回転速度域における気液接触面積の測定は既に終了したが、今年度は高回転速度域における気液接触面積 a と装置規模、操作条件との関係を明らかにした。その結果、 a は低回転域と異なり、装置規模、操作条件との関係で整理されないが、攪拌所要動力で相関されることがわかった。この領域では、 a の

値は極めて大きく、この種の装置に関して経験的に明らかにされている高気液接触能力を実験的に裏づけた。また、この回転領域では、装置内壁に取付けた邪魔板の効果が非常に大きいことが判明した。

本装置内のガスホールドアップの測定結果を解析し、気液接触面積との関係について考察した。

2. NO_x 吸収液の再生

NO 吸収過程における吸収液中の第1鉄 (Fe(II)) の挙動を明らかにする目的で、 $\text{Fe(II)-edta-MgSO}_3$ 懸濁液による NO 吸収を非酸化雰囲気下で行い、 Fe(II) の濃度変化を追跡した。溶解鉄の初濃度は edta 添加濃度に規定された。懸濁状の不溶解鉄を含む全 Fe(II) 濃度は NO 吸収時間の経過と共に減少するが、 Fe(II) の酸化量は NO の全吸収量に相当することを見出した。また、添加 MgSO_3 の濃度が高い程、 Fe(II) の減少速度が増加することから、キレートに配位した NO と SO_3^{2-} によって副生する生成物の生成速度に SO_3^{2-} 濃度が影響を与えること、また、 Fe(II) の酸化は生成物の生成反応に関係しているものと推定した。

〔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. 単段の流動燃焼における脱硫実験を行った。試料石炭として三池炭、脱硫剤として石灰石を使用し、燃焼温度800～850℃、空気比1.1～1.2の実験結果では、燃焼ガス中の SO_x は石灰石の供給量と共に減少し、脱硫率が向上した。燃焼温度850℃では、800℃の場合よりも脱硫率は高く、 Ca/S (モル比) が3で90%の脱硫率を得た。

2. 2段流動層燃焼による石炭の低 NO_x 燃焼を目的として、 NO と NH_3 の反応におよぼす共存ガスと接触粒子の影響を検討した。

酸素が0.5%以上の存在下では、接触粒子がない場合に比べて、石灰石、石炭灰、赤泥などの粒子は、いずれも NH_3 から NO への酸化反応を促進し、残存 NO 量を増加した。一方、酸素が0.5%以下で、水素が0.5%以下の場合には、 Fe_2O_3 粒子が著しい NO の低減効果を示した。この結果から、2段流動層燃焼では、流動媒体によって NO_x 発生量に変化する可能性があることがわかった。

〔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, 斎藤喜代志, 三浦 正勝,
加我 晴生

〔研究内容〕

本年度は主として有機系固体原料（プラスチック、木材、セルロース等）の熱分解処理装置及び熱分解生成物の有効利用について研究した。

1. ポリエチレンから熱分解法により特定成分の生成油を得る目的で、ゼオライト、赤泥及び酸化鉄を用いて触媒効果について検討した。その結果、単なる熱分解に比べて、430～470℃では生成物組成が大きく異なることがわかった。
2. ポリスチレン、木材の重量減少速度から、熱分解速度を測定した。等温加熱、等速昇温法を併用して解析法、試料、加温法などのパラメーター変化を実測値から検討した。
3. 木材の熱分解液化実験を行い、得られた液状物の分析も溶剤抽出法、液クロ分析法、ガスクロ分析法、赤外法などにより行った。また、減圧下でセルロース系物質の熱分解を行い、生成油を回収したがその収率は常圧法に比べて非常に高く、発熱量も原料のそれに等しかった。

〔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. 屋外暴露した硬質塩化ビニールパイプの静的力学特性（主として、引張破断伸び）と衝撃特性（シャルピー、落錘衝撃）との関連について、2社の市販品（20, 30, 50, 100, 150φ）について検討を行った。

その結果、シャルピー衝撃においては2社間に相違は認められなかったが、落錘衝撃では2倍以上の差が認められた。これは原料配合、成形法に基づく伸び量の差に関連すると考えられる。また、常温での落錘衝撃特性は常温、定速での引張破断伸びと高い相関があることがわかった。

2. 6種類の熱可塑性プラスチックシート（PS, PV C, PMMA, ABS, POM, PE）の動的粘弾性を求めJISに規定されている促進試験（ウェザーメータ等）の基準温度（63±3℃）について検討した結果、いくつかの試料（PVC, PE）が動的弾性率の急激な低下や損失弾性率の大きな変化を示す温度域にあり、熱的影響が大きいことがわかった。

3. 3カ年屋外暴露した6種類のFRPの静的力学特性と疲労特性との相関を求めるために、疲労試験を実施中である。

4. 酸化物を混合した焼結鉄圧延板の疲労試験を実施し、高温引張強との相関を検討した。

〔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〕

前年度に試作した内径80mmφの内熱式流動賦活装置の試運転を行い装置の改良を行った。

改良装置により、木質系原料を用いて賦活実験を行った結果、賦活温度710～760℃で収率が約27%、メチレンブルー値230～270mg/g、表面積850～1,000m²/gの値を示し、外熱式による基礎試験結果と比較すると性能値はやや劣るが、低い賦活温度でも反応が進行することがわかった。

また、酸素を用いた燃焼法を内熱式流動賦活に応用するため、酸素バーナーの試作を行い、その燃焼特性について検討を行ったが、さらに流動層に適したものにするための改良を進めている。

〔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〕

植物性バイオマスの微生物による嫌気性分解を目的として、容量2ℓの小型醗酵槽中で回分実験を行った。対象物としては、ハッカ植物体の水蒸気蒸留残渣物を用い微生物植種源としては、羊の反すう胃内容物、推きゅう肥およびハッカ植物体堆肥を用いた。

いずれの植種源を用いた場合でも、20～30日間の処理で固型物の減少量は75～91%に達した。生成物のうちガスについては発生量を前年度確立した自動記録法により測定し、組成を分析した。固型物減少量当りのガス発生量は、条件（植種源、初発pH）によって大きく異なった。生成液中には低級脂肪酸類が比較的多く含まれ、糖類及びアルコール類はほとんどなかった。また、ガスの発生が弱くなった時点でも同定できない有機物（全有機炭素として測定）がかなり含まれ、今後解明する必要がある。

固型物濃度を高めた場合に、磁気駆動式攪拌器では駆動力が不足なので、直結駆動式の小型醗酵槽を考案した。この場合、シール部からのガスもれに対処するため、モーター部を含めて完全密閉型とした。この醗酵槽を用いた高濃度嫌気微生物分解法を検討中である。

〔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, 北野 邦尋, 山口 弘

〔研究内容〕

石炭のガス化, 流動燃焼等の高温高圧下における操作に適した流動反応装置の開発を目的として以下のような研究を行った。

1. 高圧流動層における粒子の挙動

二成分粒子系の流動化開始速度, 粒子の分級に与える圧力の影響を検討した。また, 高圧3次元流動層における気泡の観察のための気泡測定プローブの試作, フリーボード部における粒子の挙動の検討のための装置の改良を行った。

2. フライアッシュの有効利用

1) フライアッシュを原料とする珪酸カリ肥料の流動焼成において発生する NO_x 除去を目的に, NH_3 を直接炉内に注入し無触媒で NO_x を直接還元する方式を試みた。

2) フライアッシュの流動焼成炉のフリーボード部に設置した熱交換器に付着する物質の定量分析を行った。主成分は KCl と K_2SO_4 であった。

3. 横型媒体流動層

本装置の工業的応用を目的として, 加熱横型媒体流動層を試作した。

4. 酸素と水蒸気による石炭のガス化

ガス化温度 $1,000^\circ\text{C}$ で生成ガスは水素が $35\sim 38\%$, 一酸化炭素が $28\sim 33\%$ となった。さらに, 酸素, 水蒸気比を変えて実験を行い, 合成原料ガスに適した H_2/CO 比を得るためのガス化条件を検討した。

2・1・6 共同研究

〔研究題目〕 高温流動層における石炭タールの挙動に関する研究

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

〔研究内容〕

石炭をガス化する時発生するタール生成量の低減を目的として, 反応条件(反応ガス種, 温度等)あるいはフリーボード部の効果について常圧下でのバッチ試験及び連続試験装置による研究を実施した。

本年度は, 連続試験装置に関してはその製作と試運転を行い, バッチ装置により反応条件の違いによるタール生成に及ぼす効果について検討した。その結果は次の通

りである。

1. タール回収装置の試作

石炭試料量が 90g / 1回であるため生成するタール量が $10\sim 20\text{g}$ と推定されることと, 流動層状態下でのタール回収というバッチ装置としては苛酷な条件であるため回収装置を種々試作検討した。その結果, ノックアウトドラム型式のガラス製回収ポット(容量約 3 l)を2個設置しアイスバスにより冷却し, さらに塩化カルシウムの吸収管を設けることにより満足すべき結果を得た。

2. タール回収方法の深捜

回収ポットには生成タール, 水分及びダストが混合しているため, ダスト及び水分の分離について検討した。その結果, 吸引口過, デカンテーション分離, ソックスレー抽出, 水分定量装置及びエバポレーター装置を使用し, それらを種々組合せることによりタールを定量的に回収出来た。

3. 実験結果

$\text{H}_2-\text{H}_2\text{O}$ ガスを $1:1$ の組成比で $750\sim 950^\circ\text{C}$ の反応温度条件で, 平均粒径 $0.5, 1.1, 1.5\text{mm}\phi$ の3種の整粒した太平洋炭についてタール生成量を求めた。その結果タール生成量は温度に関する顕著な効果は認められなかったが, 反応管内ガス滞留時間に関して滞留時間が長いほどタール生成量が低下する傾向を示した。

引き続き N_2 ガス H_2 ガス単味でのタール生成量及びタール性状について研究を進めている。

〔研究題目〕 トリチウム除去及び重水濃縮触媒の開発

〔研究担当者〕 佐藤 俊夫, 大越 純雄, 高橋 富樹

〔研究内容〕

昨年度に引き続き, 向流型充てん塔に使用する水-水素間水素同位体交換反応用高性能実用触媒を開発することを目的として研究を実施した。すなわちスチレン-ジビニルベンゼン共重合体(SDB)を担体とする疎水性白金触媒を製造するにあたり, 触媒のホールドアップを適当に増加させることを目的として, 親水性物質として炭化けい素, ガラスウール等を含有する押し出し成型触媒を試作し, 親水基含有量と触媒活性, 白金の分散度の相関を定量的に評価した。さらに吸収塔充てん物として古くから用いられているラシヒリング上に化学結合により, SDBを担持することを試み見通しを得た。またテフロンシート, 両面粘着テープ上にSDBを担持することも試みた。

これまでは, SDB担体に白金を担持することにより大きな触媒活性を持つ触媒を開発してきたが, 白金は高価であるので, トリチウム除去の場合は別として, 重水製

造の場合のように触媒を大量に用いる場合はコスト面で不利である。そこで安価な触媒を開発することを目的として研究を実施した結果、SDB担体にニッケル・クロムを触媒成分として含浸、担持させ、担体の熱分解温度以下で水素還元する方法を確立した。さらにニッケルと

クロムの濃度を変えて触媒活性を測定した結果、SDB担体に対し重量比でニッケル8%、クロム2%を担持した場合、これまでの白金—SDB触媒に匹敵する活性を発揮することが分った。この触媒については特許申請手続中である。

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
カナダ国アルバータ州における化石燃料資源	小谷川 毅	アロマチックス	31巻11・12号(1979)
石炭の加熱処理過程における鉍物質の挙動	横山慎一, 奥谷 猛 長谷川義久, 吉田諒一 外1名	燃料協会誌	59巻 636号 (55.4)
坑内から主選機まで 第12章 九州地区選炭工場について	関口逸馬,	選炭操業の現状と問題点 (日本鉍業会, 北海 道炭鉍技術会共編)	55.4
チタン表面の窒化過程と窒化層の depth profile	矢部勝昌外4名	真空	23巻4号
Lateral Thermal Diffusivity in a Fluidized Bed with Floating Packings	T. Hirama, T. Adachi H. Yamaguchi	<i>Heat Transfer Japanese Research</i>	Vol. 8, No. 4
試験研究所めぐりシリーズ	新川一彦, 山口 弘	工業加熱	17巻3号 (55.5)
2-(2-シアゾリルアゾ)-5-ジメチルアミノフェノール錯体とEDTAとの配位子置換速度を利用する銅の定量法	中川孝一, 緒方敏夫 原口謙策, 伊藤三郎	分析化学	29号5号
X線光電子分光法による深さ方向の定量的状態分析とその Sic 表面への応用	矢部勝昌, 外1名	真空	23巻5号
Tic Coatings onto Pyrolytic Carbon by Interdiffusion of Carbon and Metallic Titanium by using Electron Beams	K. Yabe 外5名	<i>Proceedings of the 4th International Conference on Plasma Surface Interactions in Controlled Fusion Devices (Garmish-Partenkirchen, 1980)</i>	1980.5
Derivation of Structural Parameters for Coal-derived Oil by Carbon-13NMR	T. Yoshida, Y. Maekawa, 外2名	<i>Anal. Chem.</i> ,	Vol. 52, No. 5(1980)
鉄(II)・エチレンジアミン四酢酸塩亜硫酸マグネシウム系懸濁液による希薄一酸化窒素の吸収	福田隆至, 池田光二 井戸川 清, 外1名	燃料協会誌	59巻637号
加圧単段流動層石炭ガス化炉試験のモデル解析	武田詔平, 河端淳一 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 山口 弘 外1名	〃	〃
スターダスト'80計画の現状	西崎寛樹	環境技術	9巻5号
ベンゾラクトラムIIラトラヒドロベンズ[d]インデノ[1,2-b]アゼピン及び12-オキソ体の合成研究	加我晴生, 外2名	<i>Journal of Heterocyclic Chemistry</i>	Vol. 17 (1980.5)
Mechanical Properties of Sintered Iron Sheets Containing Dispersed Oxide Particles	Y. Suuzuki, K. Yabe, Y. Nishikawa, 外1名	<i>Transactions ISIJ</i>	Vol. 20, No. 6

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
2-(2-ピリジルアゾ)-5-メチルフェノールの合成と金属イオンとの反応	原口謙策, 伊藤三郎	分析化学	29巻 6 号
Fluidized Bed Coal Char Gasification Under Pressure	河端淳一,	<i>Annual Report 1979 of Coal Research Institute</i>	55.6
Behaviour of Pressurized Gas Fluidized Bed	河端淳一, 外 2 名	〃	〃
各種石炭直接液化プロセス開発の現状とその触媒	前河涌典,	触媒学会誌	22巻 3 号
Fe(II)-edta・Mgso ₃ 水溶液による NO 吸収反応の赤外吸収スペクトル (I)	日野雅夫, 福田隆至 平間康子, 外 1 名	燃料協会誌	59巻638号
¹³ C-NMR による石炭液化油の構造解析	吉田 忠, 前河涌典 外 2 名	日本化学会誌	1980.6号
アタクチックポリプロピレンの流動層熱分解による油の回収—油の収率と性状におよぼす酸素濃度の影響—	西崎寛樹, 外 2 名	〃	〃
ポリオキシメチレンの光劣化に関する研究	西村興男,	群馬大学研究生論文 集	55.6
各種北海道炭の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	1980.6
Thermogravimetric Measurement Equipment with a Sample Cell into which Reaction Gas is Directly Introduced	S. Sayama, S. Takeda. Y. Nishikawa. Y. Ueda, Y. Suzuki. 外 1 名	<i>Proceedings of the 5th ICTA</i>	1980.7
非イオン性界面活性剤及びチオシアン酸塩を用いるモリブデンの吸光光度定量	伊藤三郎, 外 4 名	分析化学	29巻
昭和54年度における「重要な燃料関係事項」(I) 2・1・2 石炭の液化	前河涌典, 吉田諒一	燃料協会誌	59巻639号
寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究	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	昭和54年度環境保全 研究成果集	55.7
Low-Btu Coal Char Gasification by a Pressurized Two-Stage Fluidized Bed	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間專治 武田詔平, 北野邦尋 山口 弘, 外 2 名	<i>Alternative Energy Sources</i>	55.7
アスファルテンの化学構造と反応性	吉田諒一	炭素原料の化学原料 化(CPC 研究会)	55.7
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	山口義明, 関口逸馬	日本鉱業会誌	96巻1110号 (55.8)
Two-Stage Fluidized Bed Combustion of Coal	M. Tomita, T. Hirama, T. Adachi H. Yamaguchi, 外1 名	<i>Proceeding of 6th International Conference FBC</i>	Vol. II (1980.8)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
An Experimental Study for Low-NO _x Fluidized-Bed Coal Combustor Development. 1. Combustion under Substoichiometric Conditions	T. Hirama, M. Tomita, T. Adachi, H. Yamaguchi, 外1名	<i>Environmental Science & Technology</i>	Vol. 14, No. 8 (1980.8)
〃 2. Performance of Two-Stage Fluidized-Bed Combustion	T. Hirama. M. Tomita, T. Adachi, 外1名	〃	〃
接触分解法による排オゾンの処理	先崎哲夫,	工業用水	55.8
Volumetric Gas-Phase Mass Transfer Coefficient in Baffled Horizontal Stirred Vessels	T. Fukuda, K. Idogawa. K. Ikeda, 外2名	<i>Journal of Chemical Engineering of Japan</i>	Vol. 13, No. 4 (1980.8)
単段流動層石炭ガス化炉の操作特性	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	59巻641号
異種酸化物含有ヘマタイト圧粉体とその焼成体の水素還元過程における膨脹と収縮	鈴木良和, 佐山惣吾 外1名	鉄と鋼	66巻12号 (1980.10)
Interaction between Aromatics and Zinc Chloride. II. The Formation of 3-Complexes and Cation Radicals on Supported Zinc Chloride	森田幹雄, 広沢邦夫 佐藤俊夫	日本化学会欧文誌	53巻10号
水素同位体の濃縮とクロマトグラフィー	佐藤俊夫,	日本分析化学会	55.9
鉄(II)-エチレンジアミン四酢酸塩-亜硫酸マグネシウム系懸濁液による希薄一酸化炭素の吸収-一酸化窒素の吸収能に及ぼす共存ガス及び吸収液成分濃度の影響	福田隆至, 池田光二 井戸川 清, 外1名	燃料協会誌	59巻641号
住吉炭の高压水素化分解反応機構	前河涌典, 吉田諒一 外2名	〃	〃
石炭の2段流動層燃焼におけるNH ₃ とNO _x の挙動	平間利昌, 安達富雄 富田 稔, 外3名	燃料協会誌	59巻642号
北海道工業開発試験所における石炭の直接液化試験	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 奥山 猛 中田善徳, 吉田 忠 成田英夫	燃料協会第17回石炭 科学会議論文集	55.10
石炭の連続液化反応塔の速度論的解析の試み	成田英夫, 前河涌典	〃	〃
石炭中の水酸基の迅速定量法について	長谷川義久, 前河涌典 外1名	〃	〃
コタ炭の short residence time 液化におけるプレアスファルテンの生成とその化学構造	吉田諒一, 外1名	〃	〃
ヤルーン炭の液化反応特性と生成油の蒸留試験	吉田 忠, 中田善徳 上田 成, 前河涌典 外2名	〃	〃

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
石炭連続液化試験装置による生成油の性状と化学構造	吉田 忠, 中田善徳 横山慎一, 吉田諒一 奥谷 猛, 長谷川義久 上田 成, 前河涌典 外 6 名	燃料協会第17回石炭 科学会議論文集	55.10
北開試における石炭液化研究	前河涌典	第14回化学工学協会 秋季大会集	〃
石炭の液化	前河涌典	石油代替エネルギー 開発会議集	1980.10
キレート試薬の水相 —界面活性剤ミセル相間の分配定数—	原口謙策	ぶんせき	1980.10
ストップドフローシグナルのくり返し加算による ppb レベルのマンガンと亜鉛の速度論的同時定量法	原口謙策, 中川孝一 緒方敏夫, 伊藤三郎	分析化学	29巻11号 (55.11)
Comparative Study of Various Methods for Thermogravimetric Analysis of Polystyrene Degradation	西崎寛樹, 外 2 名	<i>J. Applied Polymer Science</i>	Vol. 25, No. 12 (1980.12)
石炭の流動層燃焼における燃焼速度と飛び出し速度 —太平洋炭燃焼灰中の未燃分濃度の解析—	平間利昌, 富田 稔 安達富雄, 外 1 名	化学工学論文集	7 巻 1 号 (56.1)
Interaction between Aromatics and zinc Chloride III. Dissociation of Triphenylmethane and 9.10-Dihydroanthracene into Ions	森田幹雄, 広沢邦男 佐藤俊夫, 外 1 名	日本化学会欧文誌	54巻 1 号 (56.1)
A New n-Alkane Oxidation System from <i>Pseudomonas aeruginosa</i> S7 B1	H. Matsuyama, 外 2 名	<i>Agric. Biol. Chem</i>	Vol. 45, No. 1 (56.1)
Average Chemical Structure of Mild Hydrogenolysis Products of Coals	T. Yoshida, 外 3 名	<i>Fuel Processing Technology</i>	No. 3 (56.1)
紙, パルプ産業と廃棄物	西崎寛樹,	廃棄物処理研究	7 巻19号 (56.1)
石炭の加圧流動ガス化による生成灰	田崎米四郎, 本間専治 弓山 翠, 武田詔平 北野邦尋, 山口 弘 河端淳一	燃料協会誌	60巻646号 (56.2)
Mechanical Properties of Sintered Iron Sheets Containing Reduced Iron Powder with Gangue	Y. Suzuki, S. Sayama, 外 1 名	<i>Transactions ISIJ</i>	Vol. 21, No. 21 (56.2)
TiC Coatings onto Pyrolytic Carbon by Inter- diffusion of C and Metallic Ti using Electron Beams	矢部勝昌, 外 5 名	<i>J. Nuclear Materials</i>	Vol. 93 & 94 (56.2)
ベンゼン, フェノールの高圧水素化反応の速度論 的研究に対する高圧示差熱分析法の応用	横山慎一, 上田 成 外 1 名	北海道工業開発試験 所報告	22号 (56.2)
複合反応の流動層反応装置モデル —2・6-キシレノール合成反応への適用—	富田 稔	〃	〃

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
石炭の連続液化装置における石炭ペーストの送入手法	横山慎一, 上田 成 前河涌典	北海道工業開発試験 所報告	22号 (56.2)
Degradation of Nucleic Acids with Ozone. I. Degradation of Nucleobases, Ribonucleosides and Ribonucleoside-5'-monophosphates.	K. Ishizaki, N. Shinriki, A. Ikehata. 外 1 名	<i>chem. Pharm. Bull.</i>	Vol. 29. No. 3 (1981.3)
ラジカル反応から見た石炭の液化反応機構	前河涌典,	化学と工業	34巻 3 号 (56.3)
アスファルテンの化学構造と反応性	吉田諒一,	炭素系原料の化学原 料化	56.3
1-(2-ピリジルアゾ)-2-ナフトール錯体と EDTA の配位子置換反応速度を利用するカドミウム(II) とマンガン(II)の同時定量法	中川孝一, 緒方敏夫 原口謙策, 伊藤三郎	分析化学	30巻 3 号 (56.3)
都市ごみコンポスト化の実際 —工業技術院の都市ごみコンポスト化技術—	西崎寛樹,	廃棄物のコンポスト 化技術	56.3
Combination of ^{13}C -and ^1H -NMR Spectroscopy for Structural Analysis of Neutral, Acidic and Basic Heteroatom Compounds in Products from Coal Hydrogenation	S. Yokoyama, T. Yoshida, 外 3 名	<i>Fuel</i>	Vol. 60, No. 3, (56.3)
高分子材料の疲労強度(共同研究報告)	鈴木 智, 鶴江 孝 外 7 名	機械技術研究所報告	35巻 2 号 (56.3)
邪魔板付横型攪拌槽の気液接触面積	福田隆至	化学工学協会誌	7 巻 2 号 (56.3)
高分子材料の疲労強度 —疲労 T. G 報告—	鈴木 智, 鶴江 孝 外 1 名	工業技術院共同研究 報告書	56.3
Mechanical Properties of Weathered Polystyrene I. Outdoor Exposure	S. Suzuki, O. Nishimura, H. Kubota, 外 3 名	<i>Proceedings of the 24th Japan Congress on Materials Research</i>	1981.3
〃	O. Nishimura, S. Suzuki, H. Kubota, 外 3 名	〃	〃
II. Artificial Weathering			
Comparison of Degradation Tendencies of Weathered Thermoplastics	H. Kubota, O. Nishimura, S. Suzuki	〃	〃
Charpy Impact Resistance of Weathered Thermoplastics	O. Nishimura, H. Kubota, S. Suzuki	〃	〃
Falling Dart Impact Resistance of Weathered PVC Pipe	T. Tsurue, H. Kubota, O. Nishimura, S. Suzuki,	<i>Proceedings of the 24th Japan Congress on Materials Research</i>	1981.3
HDO による水吸着系の赤外研究	日野雅夫, 平間康子	北海道工業開発試験 所報告	第23号 (56.3)

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Production of High Quality Adsorbents from Tropical Plants	石橋一二, 新川一彦 野田良男, 細田英雄	北海道工業開発試験 所報告	第23号 (56.3)
Infrared Studies on Water Adsorption Systems with the Use of HDO	日野雅夫, 三上康子	〃	〃
Fe (II)-edta・MgSO ₃ 水溶液による NO 吸収反応の赤外吸収スペクトル(I)	日野雅夫, 福田隆至 平間康子, 外 1 名	〃	〃
高分子材料の耐久性に関する研究	鈴木 智, 窪田 大 鶴江 孝, 西村興男 外 4 名	〃	第24号 (56.3)

2) 口 頭 発 表

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
石炭の流動燃焼におけるアンモニアの挙動	平間利昌, 安達富雄 富田 稔, 外 3 名	化学工学協会	55.4
流動層を用いた比熱の測定について	斉藤喜代志, 山口 弘	〃	〃
南白老産カオリン鉱の閉回路選鉱法に関する研究	関口逸馬, 藤垣省吾 田村 勇, 山口義明	日本鉱業会	〃
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ションに関する研究	山口義明, 関口逸馬	〃	〃
触媒の細孔構造の研究(3) アルミナの細孔構造に及ぼす調製法の影響	小谷川 毅, 山本光義 外 3 名	日本化学会第41春季 大会	〃
石炭の高圧水素化分解反応に対するオートクレープの壁効果	上田 成, 中田善徳 横山慎一, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
テトラヒドロベンズ[d]インデノ[1,2-6]アビピンの合成研究	加我晴生, 外 3 名	〃	〃
粉鉄鉱石の高圧還元反応における装置拡大効果	佐藤俊夫, 鈴木良和 佐山惣吾, 西川泰則 植田芳信, 佐藤享司	日本鉄鋼協会	〃
Two-Stage Fluidized Bed Combustion of Coal	富田 稔, 平間利昌 安達富雄, 山口 弘 外 1 名	第 6 回流動燃焼国際 会議	55.4
FI 法による石炭液化油の定量分析の試み	吉田 忠, 前河涌典 外 3 名	日本質量分析学会第 28年会	55.6
Mechanism of Catalytic Action of Red Mud-Sulbur	奥谷 猛,	<i>Fossil Fuel Science Colloquia</i>	〃
プラスチック廃棄物の熱分解技術	西崎寛樹	浮選協会	〃
羽幌産ベントナイトの選鉱試験 ーアトリションと TG-DTA についてー	山口義明, 関口逸馬 植田芳信	日本鉱業会北海道支 部	〃

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
南白老産カオリンの脱鉄浮選 (第4報)	関口逸馬, 山口義明	日本鉱業会北海道支部	55.6
ホージャサイト型ゼオライトの合成に関する研究 (第2報)	植田芳信,	〃	〃
低温下で活性の高い脱窒菌の探索 (第1報)	松山英俊, 石崎紘三	日本農芸化学会北海道支部	55.7
アスファルテンの化学構造と反応性	吉田諒一,	CPC 研究会	〃
Coal Liquefaction Using H_2S-H_2 Gas Mixture and Catalytic Action of Metal Oxides	奥谷 猛	Coal Conversion Research Meeting	〃
Phenomenological Studies of Coal Liquefaction	奥谷 猛,	Seminar the Application of Various Microscopic Technology to Coal Hydrogenation Research	〃
Behavior of Minerals in Coal Under High Hydrogen Pressure and Catalytic Effect on Coal Hydrogenation	奥谷 猛,	〃	〃
Production of High Quality Adsorbents from Tropical Plants I. Production of Powdered Activated Carbon	A. Ikehata, K. Ishibashi, H. Hosoda, Y. Noda, V. P. Arida*, O. G. Atinza* (*NIST)	Proceeding of International Symposium on the Advanced Industrial Utilization of the Tropical Plants	55.8
〃 II. Production of Granulated Activated Carbon	K. Ishibashi, K. Niikawa, N. Hosoda, Y. Noda, A. Ikehata, V. P. Arida*, O. G. Atinza* (*NIST)	〃	〃
ジラトメーターによる石炭灰の熱特性	武田詔平, 河端淳一, 弓山 翠, 田崎米四郎, 本間専治, 北野邦尋, 吉田諒一, 佐山惣吾	日本化学会第42秋季年会	55.9
界面活性剤水溶液中の錯形成反応速度差を利用した金属イオンの同時定量	原口謙策, 中川孝一, 緒方敏夫, 伊藤三郎	〃	〃
担持溶融塩化亜鉛水素化分解触媒 (4) —活性炭担体の場合—	広沢邦男, 森田幹雄, 佐藤俊夫, 外1名	〃	〃
石炭液化生成物の分別	吉田 忠, 中田善徳, 横山慎一, 長谷川義久, 吉田諒一, 外2名	〃	〃
屋外暴露したポリスチレンの力学的挙動における地域差	鈴木 智, 西村興男, 窪田 大, 外3名	第24回材料研究連合講演会	〃

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
促進暴露したポリスチレンの力学的挙動と屋外暴露との相関	西村興男, 鈴木 智 窪田 大, 外 3 名	第24回材料研究連合 講演会	55.9
屋外暴露した熱可塑性プラスチックの劣化挙動の比較	窪田 大, 西村興男 鈴木 智,	〃	〃
屋外暴露した熱可塑性プラスチックシートのシャルピー衝撃特性	西村興男, 窪田 大 鈴木 智,	〃	〃
屋外暴露した硬質塩化ビニルパイプの衝撃特性	鶴江 孝, 窪田 大 西村興男, 鈴木 智	〃	〃
羽幌産ベントナイトの開発利用に関する研究 —経緯と 2, 3 の性状試験について—	山口義明, 関口逸馬 植田芳信,	室蘭工業大学開発技 術研究会	〃
北海道工業開発試験所における非金属資源の開発 利用研究について	関口逸馬, 植田芳信 山口義明,	〃	〃
核融合炉第一壁の TiCコーティング I. 電子ビーム法	矢部勝昌, 外 5 名	原子力学会	〃
〃 II. 反応性スパッタリング法	矢部勝昌, 外 5 名	〃	〃
加圧流動層における二成分系粒子の分級	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 北野邦尋, 外 2 名	化学工学協会	55.10
加圧気固系流動層からの粒子の飛出し速度	北野邦尋, 河端淳一 外 2 名	〃	〃
木材の熱分解速度に関する研究 —等温化における重量減少速度について—	三浦正勝, 加我晴生 西崎寛樹,	〃	〃
流動層における木材の熱分解燃焼について	西崎寛樹, 加我晴生 三浦正勝	〃	〃
北開試における石炭液化研究	前河涌典	〃	〃
石炭の液化	前河涌典,	石油代替エネルギー 開発会議	〃
1-(2-ピリジリアゾ)-2-ナフトール錯体と EDTA との配位子置換反応を用いるカドミウム, マンガ ンの同時定量	中川孝一, 原口謙策 緒方敏夫, 伊藤三郎	日本分析化学会第29 年会	〃
ストップドフローシグナルのくり返し加算による ppb レベルのマンガンと亜鉛の速度論的同時定量	原口謙策, 中川孝一 緒方敏夫, 伊藤三郎	〃	〃
収支抵抗を考慮した粉鉄鉱石の高圧還元速度の解 析	西川泰則, 鈴木良和 植田芳信, 佐山惣吾 外 2 名	日本鉄鋼協会	〃
異種酸化物混合酸化鉄の焼成の有無による水素還 元過程の気孔変化	山本光義, 鈴木良和 小谷川 毅, 外 1 名	〃	〃
XPS 定量分析における相対感度決定の一方法	矢部勝昌, 外 1 名	第40回応用物理学会	〃

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
反応性スパッタ法によるチタン窒化膜の作製とその構造	矢部勝昌, 外 5 名	第40回応用物理学会	55.10
ユタ炭の Short residence time 液化におけるブレアスファルテンの生成とその化学構造	吉田諒一, 外 1 名	燃料協会第17回石炭科学会議	〃
石炭中の水酸基の迅速定量法について	長谷川義久, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
北海道工業開発試験所における石炭の直接液化試験	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 奥谷 猛 吉田 忠, 中田善徳 成田英夫, 吉田雄次	〃	〃
石炭の連続液化反応塔の速度論的解析の試み	成田英夫, 前河涌典	〃	〃
石炭直接液化連続試験装置による液化油の性状と化学構造	吉田 忠, 中田善徳 横山慎一, 奥谷 猛 吉田諒一, 長谷川義久 上田 成, 前河涌典 外 6 名	〃	〃
ヤルーン炭の液化反応特性と生成油の蒸留試験	吉田 忠, 中田善徳 上田 成, 前河涌典 外 2 名	〃	〃
赤外線加熱炉を用いた熱重量, 反応熱同時測定装置 (第 1 報)	斉藤喜代志, 外 3 名	日本熱測定学会	55.11
低温下で活性の高い脱窒菌の探索 (第 2 報)	松山英俊, 石崎紘三	日本農芸化学会北海道支部, 東北支部合同講演会	〃
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	〃	〃
羽幌産ベントナイトの膨潤度, メチレンブルー吸着量, 陰イオン交換量試験について	山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	日本鉱業会北海道支部	〃
南白老産カオリン鉱の閉回路選鉱試験 (第 2 報)	関口逸馬, 藤垣省吾 山口義明	〃	〃
並列モデルによる粉鉄鉱石の還元速度解析	西川泰則, 佐山惣吾 植田芳信, 鈴木良和 外 2 名	〃	〃
高分子材料, 製品の耐候性について	鈴木 智,	屋外暴露試験研究成果発表会	〃
熱可塑性プラスチックシートのシャルピー衝撃特性 — 屋外暴露による衝撃値の変化と静的力学特性との相関 —	西村興男,	高分子研究総合推進会議耐候性分科会	〃
低温下において活性の高い脱窒菌の探索	松山英俊, 石崎紘三 池畑 昭,	第 6 回産業公害研究総合推進会議合同討論会	56.1

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
オゾンによるウィルスの不活性化について	神力就子, 石崎紘三 池畑 昭	第6回産業公害研究 総合推進会議合同討 論会	56.1
重水の濃縮	佐藤俊夫,	高分子学会	56.2
石炭液化の化学	前河涌典	化学工学協会石炭技 術研究会	〃
オゾンによるウィルス不活性化に関する研究 (第 2 報) —DNA 及びその構成成分のオゾン反応性—	神力就子, 石崎紘三 池畑 昭, 外 3 名	日本化学会・日本分 析化学会北海道支部 冬季研究発表会	〃
PAN 錯体と EDTA の配位子置換反応に対するア ンモニアの接触効果	伊藤三郎, 原口謙策 中川孝一, 緒方敏夫	〃	〃
石炭の高压水素化分解反応に対する媒体油と触媒 の効果	中田善徳, 上田 成 吉田 忠, 前河涌典 外 1 名	日本化学会第43回春 季年会	56.3
固体-C-13NMR の石炭研究への応用	吉田 忠, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
石炭液化油のアップグレーディング	吉田諒一, 吉田 忠 横山慎一, 中田善徳 前河涌典, 外 2 名	〃	〃
石炭の直接液化における鉄系触媒の効果 (第 1 報) —硫化方法の検討並びに FeS_2 の触媒効果につい て—	横山慎一, 吉田諒一 上田 成, 成田英夫 奥谷 猛, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
石炭液化排水の性状と活性汚泥処理	石崎紘三, 松山英俊 吉田 忠, 前河涌典	日本水質汚濁研究会	〃
オゾンによるウィルス不活性化に関する研究 (第 6 報) —タバコモザイクウィルスの 不活性化と化学変化—	神力就子, 石崎紘三 池畑 昭, 外 1 名	〃	〃

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 国内出願（6件）

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
55-044237	相変化物質を用いる蓄熱材料及び蓄熱法	田中重信, 横田祐司,
55-163826	含油スラッジ廃棄物の処理方法	出口 明, 田村 勇, 山口 弘 稲田 武,
56-017970 (実用新案)	密閉型攪拌装置	横田祐司, 田中重信
56-031545	木材の熱分解による液体燃料の製造方法とその装置	三浦正勝, 西崎寛樹, 加我晴生 笹森政敬,
56-037998 (実用新案)	ガス発生用電解瓶	田中重信, 横田祐司, 笹森政敬
56-337999	気体圧力変化検出器	田中重信, 熊谷裕男, 中田二男

2) 取 得

(1) 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
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

北海道工業開発試験所

国 名	登録番号	発 明 の 名 称	発 明 者
※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, 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
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 (43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
670623	47.12.25	多段磁気選鉱法	佐山惣吾

試 験 研 究 機 関

登録番号	登録年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
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

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
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	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	高压ガス包蔵液体の抜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

(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 (1 件, 6 社)

登録又は出願番号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
※ 849394	内熱式媒体流層による高温発包物質の製造方法	(財)日本産業技術振興協会 (株)伊地知種鶏場, 釧路石炭乾留(株), 清新産業(株), 南日本高圧コンクリート(株), (株)三機環設センター, 日本フネン(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	9	166,300
機器による試験分析	3	67,800
合 計	12	234,100

2.4 図 書

2.4.1 蔵 書

1) 単行本

区 分	55年度受入数			年 度 末 蔵 書 数
	購入	寄贈	計	
外 国	18	0	18	743
国 内	53	0	53	1,765
計	71	0	71	2,508

2) 雑誌等

区分	55 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	128	1	129	364	0	6,761
国内	77	165	242	82	0	943
計	205	166	371	446	0	7,704

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 (22, 23, 24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.13 No.2~vol.14 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
石炭液化油開発に、電界脱離型質量分析法で	電 気 商 工 新 聞	55. 4 . 7

2・5・3 主催行事等

1) 講 演 会 等

年 月	内 容
55. 10	米国ウェストバージニア大学主任教授 Dr. C.Y. Wen 氏講演
10	米国ウェストバージニア大学教授 Dr. Bailie 氏講演
11	昭和55年度北海道工業開発試験所研究発表会
56. 2	産業技術審議会研究機関部会第6回北海道工業技術分科会開催

2) 見 学

年 月	見 学 者	人員(名)	備 考
55. 5	米国ノースダコタ大学, ステンバーク教授, ウールゼー教授, シバーソン教授	3	液 化 関 係
		1	
6	中国科学院山西石炭化学研究所	1	液化, ガス化関係
6	JICA 集団研修生関係者	16	廃棄物処理関係
7	メキシコ石油化学研修員 (ITIT)	3	石 炭 液 化 関 係
9	参議院科学技術振興対策特別委員会	10	所 内 全 般
7	北海道電力(株)技術研究所, 日本 IERE 会議情報交換専門委員	21	〃
9	苫小牧工業高等専門学校工業科学科生徒	40	〃
10	(財)北海道環境科学技術センター	13	〃

試 験 研 究 機 関

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生徒	40	〃
11	中央電力協議会技術開発部	20	〃
12	サンシャイン調査団	5	〃
56. 2	北京大学教授	4	〃
2	北海道教育大学函館分校教育学部技術科	10	〃
3	北海道立工業試験場化学工業分析科	20	〃

3) 所内公開

年 月	公 開 内 容	備 考
55. 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

1) 国際会議出席

氏 名	会 議 名	開催年月日	開催場所
富 田 稔	第6回流動層国際会議	55.4.9～54.4.11	米国, ジョージア州アトランタ

2) 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	54.11.17～56.9.16	オーストラリア国鉱物研究所

3) 経済協力

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
新川 一彦	国際産業技術研究事業「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」	55.10.17～55.11.22	フィリピン, 国立科学技術研究所
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」	56.2.4～56.3.19	〃

2・6・2 国内関係

1) 55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)				
芳香族高分子物質系重質油のアップグレード レーティング	55.8.1～55.8.18 (18日間)	群馬大学工学部助手	後藤 義明	第1部
可燃性粉体の諸性質	55.8.1～55.8.14 (14日間)	北見工業大学教授	森 訓保	第1部
流動燃焼ボイラーの研究	56.2.7～56.3.8 (30日間)	バブコック日立(株)	高本 成仁	第3部
石炭のガス化を目的とする高圧流動層 の応用研究	55.7.28～55.8.6	名古屋大学工学部	中村 正秋	第3部
赤泥の触媒能の改善	55.8.1～55.9.30 (うち30日)	北海道大学工学部	小平 紘平	第1部
無機マスマススペクトル分析計による赤泥 および石炭中の無機物質に関する研究	55.7.28～55.8.27	日本電子(株)	青山 鉄美	第1部
液体クロマトグラフィーによる石炭液 化生成物の研究	55.8.18～55.9.17	日本ウォーターズ リミテッド	徳永 彦	第1部
石炭およびその固体状生成物の構造解 析	55.8.1～55.8.31	日本電子(株)	今成 司	第1部
高圧流動石炭ガス化炉のスケールアッ プの研究	55.6.25～55.7.31 (うち30日)	北海道大学工学部	千葉 忠俊	第3部
固体用 C-13NMR を用いた各種原料炭 の化学構造解析法	56.3.20～56.3.31	日本電子(株)	藤戸 輝昭	第1部
石炭液化用触媒の理論的設計について	56.3.20～56.3.31 (うち9日間)	北海道大学理学部	田部 浩三	第1部
連続式流動層における粒子の分級に関 する研究	56.3.20～56.3.31 (うち9日間)	北海道大学工学部	守富 寛	第3部
流動熱分解技術に関する研究	56.3.2～56.3.11	名古屋大学工学部	堀尾 正勲	第3部
〃	55.9.8～55.9.17	福 井 大 学	神原三樹夫	第3部
〃	55.9.16～55.9.25	東京大学工学部	吉田 邦夫	第3部
〃	55.9.23～55.10.8	ウェストバージニア 大学	R. C. Bailie.	第3部
〃	55.9.23～55.10.8	〃	C. Y. Wen.	第3部
(派けん)				
流通式反応装置の解析法に関する研究	55.10.20～55.11.2 (14日間)	北 開 試	横山 慎一	公害資源研 究所
芳香族性高分子物質の構造解析	56.3.17～56.3.30 (14日間)	〃	吉田 諒一	〃

試 験 研 究 機 関

研 究 テ ー マ	期 間	所 属	氏 名	受 入 先
無機材料の製造(フェライト)	55.12.1～55.12.12 (12日間)	〃	佐山 惣吾	名古屋工業 技術試験所
未利用資源の熱分解による資源化	55.10.20～55.10.22 (3日間)	北 開 試	西崎 寛樹	大阪工業技 術試験所
化学物質の存在状態の研究	55.5.19～55.6.1 (14日間)	〃	平間 康子	東京工業大 学

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)	56. 3	前 河 涌 典 上 田 成

2) 技 術 指 導

申 請 者	期 日	テ ー マ	担 当 者
日 本 鋼 管 (株)	55.2.1～56.1.31	石炭直接液化法の技術	1 部 前河, 上田 吉田, 横山
電 源 開 発 (株) 電発フライアッシュ(株)	55.4.1～56.3.31	石炭灰の肥料化	3 部 山口, 河端
富士屋鉄工工事(株)	55.4.7～55.4.30	パーテクルボード粉の流動熱焼	3 部 富田, 安達
北海道廃油処理工業(株)	55.5.1～55.11.30	廃油スラッジ処理法	3 部 出口
(株)ホクネン化学	55.6.2～55.8.31	ゴミの分析技術	3 部 西崎, 細田
真 空 理 工 (株)	55.6.10～55.9.10	熱量天秤の開発	3 部 齊藤
(株)北辰電機製作所	55.6.16～55.7.19	石炭液化装置の計装	1 部 上田, 吉田 前河
日 本 鋼 管 (株)	55.6.21～55.7.6	石炭直接液化法の技術	1 部 上田, 中田 前河
出 光 興 産 (株)	55.6.20～55.7.5	石炭液化油の物性評価技術	1 部 吉田, 前河
中 部 電 化 工 業 (株)	55.6.25～55.9.24	もみから等の流動燃焼	3 部 河端, 弓山 田崎, 本間 北野
三井鉱山コークス工業(株)	55.7.14～55.8.30	石炭の流動乾留	1 部 武田
千化田化工建設(株)	55.11.10～55.11.19	自動ガスフロマトグラフによる多成分ガスの分析	3 部 新川, 細田 山口
			1 部 中田, 横山 前河

北海道工業開発試験所

申請者	期 日	テ ー マ	担 当 者
日 本 鋼 管 (株)	56.2.20～56.3.31	石炭直接液化法の技術	1 部 上田, 中田 前河
出 光 興 産 (株)	56.2.23～56.3.14	石炭液化油の物性評価技術	1 部 吉田, 前河

3) 研修生指導

研 修 項 目	研 修 者	期 間	指導担当者
渡島大島火山の岩石学的研究	北海道大学理学部 山元 正雄	55.5.1～56.3.31	鈴木 良和
南白老産カオリンの閉回路選鉱法に関する研究	室蘭工業大学開発工 学科 山田 正治	55.7.14～55.11.28	関口 逸馬
羽幌産ベントナイトの基礎性状とその回収に関する研究	室蘭工業大学開発工 学科 藤田 隆保	55.7.14～55.11.15	山口 義明
高圧下における固体の有効拡散係数の測定	室蘭工業大学開発工 学科 古田 庸三	55.7.15～55.8.2	佐藤 享司
エネルギーについて	北海道理科教育セン ター指導員(23名)	55.9.22～	鈴木 智 前河 涌典 河端 淳一
XPS-AES による低 Z 化合物の定量測定	北海道大学工学部 石過 進三	55.10.20～56.2.28	神力 就子 矢部 勝昌
岩石並びに粘土の微量元素の蛍光 X 線分析	室蘭工業大学開発工 学科 伊牟田 祐		関口 逸馬

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	オゾン酸化による下水の高度処理プロセスに関する研究	池畑 昭	55.6.30
〃	力学的挙動からみたプラスチックの耐候特性に関する研究	鈴木 智	56.1.14

北海道工業開発試験所年報
(昭和55年度)

昭和56年11月28日印刷
昭和56年11月30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)
