

北海道工業開発試験所年報

昭和 56 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 56 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	5
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	8
2.1.3 国際研究協力	9
2.1.4 特 別 研 究	9
2.1.5 経 常 研 究	13
2.1.6 共 同 研 究	20
2.1.7 受 託 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	37
2.3.1 依 頼 分 析	37
2.4 図 書	37
2.4.1 蔵 書	37
1) 単 行 本 2) 雑 誌 等	37
2.5 広 報	38
2.5.1 刊 行 物	38
2.5.2 新聞掲載等	38
2.5.3 主催行事等	38
2.6 対 外 協 力	39
2.6.1 国 際 関 係	39
2.6.2 国 内 関 係	40
2.6.3 技術指導・相談・受託調査等	41
2.7 表彰・学位取得等	43
2.7.1 学 位 取 得	43

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

当試験所は、北海道における鉱工業の発展に寄与する目的で、昭和35年に工業技術院の第12番目の研究機関として、地方試第1号として設立された。研究部門は、石炭・鉱産物などの地下資源の有効利用を主体とする第1部、排水処理・分析技術の利用をはかる第2部、化学装置の設計・制御及び材料試験を担当する第3部からなる。

当所は現在までに、道炭を原料とする家庭用固型無煙燃料、水処理用活性炭、非粘結炭を利用する製鉄用成型コークス、火山灰を原料とするガラスバルーンなどの製造技術の開発、排水のオゾン処理技術、耐熱性高分子の原料である2・6キシレノール合成用高選択性触媒の開発の面で幾多の成果をあげた。

廃棄物の資源化研究では、現在まで各種高分子の熱分解処理技術、廃タイヤを丸ごとで連続処理する流動熱分解装置の開発、廃油スラッジの低温処理技術などの研究を行ってきたが、現在は大型プロジェクトの一環として都市固型廃棄物の再利用技術の研究を行っている。

環境保全技術に関して、固定燃焼装置からNO_x、SO_xの同時除去装置の開発を行ったほか、現在は寒冷地における工場排水の高度処理技術、可搬型重金属イオン迅速分析装置の開発、石炭灰からの肥料、断熱材の製造技術の研究を行っている。更に、57年度からは地域技術研究開発プロジェクトの一環として寒冷地型水産加工廃棄物総

合処理技術の研究開発を開始する。

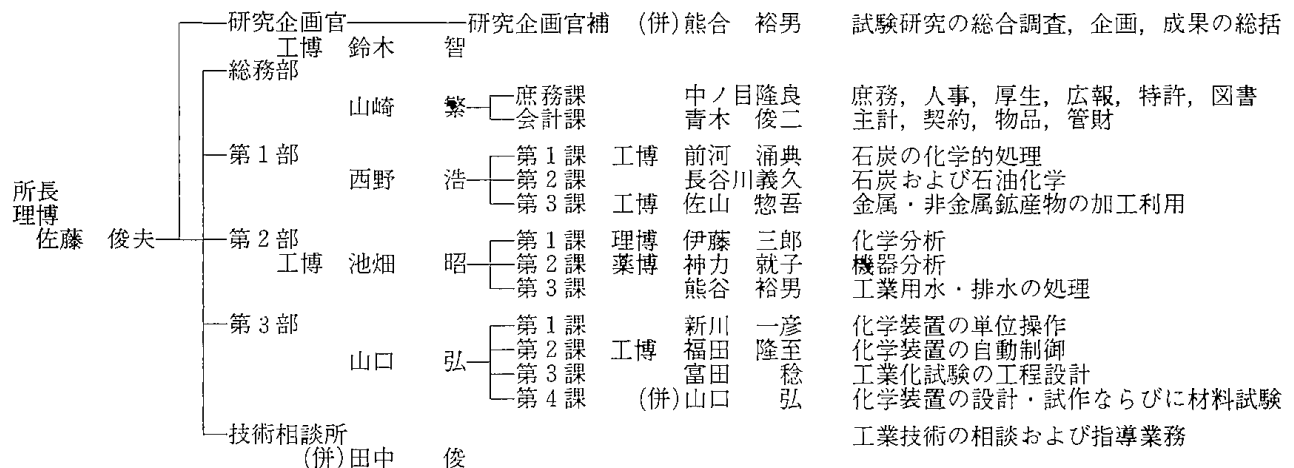
地域資源の有効利用に関しては、北海道開発局など地元の諸機関と協力しながら、カオリン、ベントナイトなどの高度利用技術の開発と企業化を目指した研究を行っているほか道産バイオマスの利用研究も実施している。

一方、当所の高い研究ポテンシャルを生かしてナショナルプロジェクトの一翼を担うという観点から、サンシャインプロジェクトに参加し、クリーンな液体燃料を製造するための石炭直接液化技術、化学原料用高カロリーガス、発電用低カロリーガスの高圧流動層を用いた石炭ガス化技術の基礎研究、重水製造・トリチウム除去の核心である水-水素系同位体交換反応用高性能触媒の開発研究を実施している。又、石炭の液化・ガス化装置、核融合炉内壁材などに用いられる高密着被覆材料開発のための表面・界面の制御技術に関する研究を科学技術振興調整費を得て実施しているほか、遺伝子組換え実験の安全確保のためのオゾンによる核酸の分解に関する研究を57年度から開始する。

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

1-1 組 織

(57 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	5	7,389	研究庁舎
			〃	RC1	5	1,749	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室
			〃	R2	1	337	実験工場
			〃	R1	21	3,293	実験工場, 渡廊下, 上屋
			〃	CB1	4	204	薬品庫, 物品庫兼車庫, 自転車置場, 会議室, 高圧ガスボンベ管理庫, 庶務課分室
			〃	W1	2	27	上屋, 庶務課分室
			〃	CB1	23	2,475	
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	15,897	〃	W1	41	166	物置, 石炭庫
合 計		58,687			102	15,640	

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
アンモニア連続分析計〈三菱MCA-3型〉	1. 測 定 レ ン ジ 0～1,000ppm 切換 3 段 精度±1%FS, ゼロドリフト±2%FS/週以内 2. 高 ダ ス ト (50g/Nm ²), 低ダスト(1g/Nm ²), サンプラー付 3. 連 続 記 録 方 式 4. キャスター付パネル 電源部, NH ₃ 圧力ゲージ付	流動熱分解技術に関する研究
HCL 連続分析計〈堀場製作所製ENCA-800型〉	1. 測 定 レ ン ジ 0～200, 0～2,000ppm 精度±3%FS, ゼロドリフト±1%FS/週 2. 高 ダ ス ト (50g/Nm ²), 低ダスト(1g/Nm ²) サンプラー付 バルブ操作切換え 3. 連 続 記 録 方 式 4. キャスター付パネル 標準ガス, ゲージ付	流動熱分解技術に関する研究
還元糖分析用液体クロマトグラフ〈島津製作所製LC-4A〉	1. 液クロ用ポンプ デュアル小プランジャー式 流 量 0～10ml/min (0～500kg/cm ²) 0～20ml/min (0～200kg/cm ²) 0.01ml/min ステップ設定, 安定度±1%以内 グラジェント 3 溶媒, 0～100% (0.1% ステップ) 濃度可変 プログラム時間 最大650分 (0.01分 ステップ) 2. He 脱気装置 3. サンプルインジェクター 4. 反 応 槽 カ ラ ム ステン内径0.8 mmφ 10 m 温 度 170℃ 一定温度 反 応 液 モノエタノールアミン/ほう酸 5. ポ ン プ 190×400×280, 10kg, AC 100V/1A 6. けい光検出器 75W, オゾンレスキセノンランプ 波 長 0次, 200～850 nm 精 度 ±5 nm バ ン ド 巾 18 nm フ ロー セ ル 12μl 角型石英	流動熱分解技術に関する研究
多糖分析用液体クロマトグラフ〈東洋曹達製HLC-803A〉	1. 液クロ用ポンプ クイックターン方式 流 量 0.1～9.9ml/min 圧 力 420kg/cm ² 精 度 ±0.3%以内 バ ル ブ (SV-7125) 耐 圧 490kg/cm ² 2. 検 出 器 (R1-8) 示差屈折計 切 換 範 囲 256×～1× フ ロー セ ル 10μl 3. カ ラ ム (LS-450NH ₂), アミン用カラム 4. 恒 温 槽 (UC-65型), -10～60℃, 精 度 ±1%以内 容 積 250×200×150 mm	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
石炭液化触媒試験装置用反応装置	⑤ 脱 気 装 置 (デガッターERC-3000) 耐 圧 15kg / cm² 流 量 範 囲 0.1~3.0mℓ / min, AC100V 製 作 物 品 1. 常用圧力: 200kg / cm²以下 2. 耐 圧: 300kg / cm² 3. ガスの種類: 水 素 4. ガスフロー: 試料中にガスを流通できる 5. ガス流量: 大気圧換算500mℓ/min以下 6. ガス圧力表示: 記録計及び指示計に表示 7. 天秤感度: 10mg 8. 天秤レンジ: 1,000mgフルスケール 9. 試 料 量: 容積4 mℓ, 重量5 g 10. 試料セル: ステンレス製 11. 重量測定感度検定機内蔵 12. 温 度 範 囲: 600℃最高 13. 測温熱電対: CA シース熱電対 14. 加熱速度: 0.5~10℃/min 15. 記 録 計: 6 打点記録計	石炭の直接液化技術の基礎研究
石炭液化触媒試験装置用基礎試験機	1. 最小検出表面積: 1 m² / g ~ 2,000 m² / g 2. 精 度: ± 2 % 3. 再 現 性: 1 ~ 3 % 4. 細孔測定半径 5 Å ~ 300 Å 5. 吸 着 ガス: 窒 素 6. 平 衡 圧: 飽和圧の判定=自動 7. ステップ切換: モード切換=自動 8. デ ー タ: 圧力 / 量のデータをプリントアウト 9. 脱 気 装 置: 温度 / 50~300℃, 試料接続本数 / 3 本	石炭の直接液化技術の基礎研究
石炭ガス化率迅速測定装置用石炭分析装置	1. 燃焼炉R.T.~1,000℃, 昇温速度 1~35℃/min, 温度精度<±270, オープン140℃, 精度<±2%, マイクロプロセッサー, 燃焼炉及びオープン自動昇温等のコントロール。 2. プリンター35L×24W×24cmH 3. 自動重量測定天秤, AC100-03 (メトラ製) Max 80g インターフェースケーブル	石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究
電子台はかり	1. 島津製ED-56K-21, 秤量50kg, 0~50kg 自動測定読取限度 2 g 2. 島津電子プリンターEP-40-20, 日付, サンプル, No, 秤量等をプリントできる。	石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究
オージェ走査顕微鏡	JAMP-10特型, コンピューターコントロールシステム: AP-CCS, 反射電子検出器: AP-BEIS, 多点分析器: AP-MPU, アルファニューメリックアップリンター: AP-PWI, 試料冷却ステージ, AP-CS, 試料破壊装置, AP-SFD。	無機物質の製造とその特性の研究
微生物反応解析装置	微生物特性試験部: 嫌気性菌培養箱, 温度勾配バイオフィォートレコーダーTN-112D型, 微生物反応部: ジャーファーマンター殺菌用ボイラーMSJ-U2型, ミニジャーファーマンター測定制御器MD250-2.6ℓ型, 分離部: 超遠心分離器アングルローター, パーチカルローター。	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
加圧流動解析装置	N ₂ ガス回収装置: ほうさんGas RECOVERY UNIT, 加圧気液流動解析装置記録警報計, シンクロスコープ, ペン書オシログラフ, データーレコーダー。	気液接触反応装置の研究

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	3,625,563
経 済 協 力 費	3,625,563
職 員 旅 費	246,420
庁 費	2,612,543
招へい外国人研究員等滞在費	766,600
工 業 技 術 院	1,285,924,693
工 業 技 術 院	11,004,695
庁 費	4,514,695
各 所 修 繕	6,490,000
鉦工業技術振興費	184,860,321
非常勤職員手当	48,000
諸 謝 金	350,000
職 員 旅 費	84,680
試験所特別研究旅費	2,705,520
試験受託業務旅費	307,780
流動研究員旅費	251,960
庁 費	60,000
国有特許外国出願費	851,788
試験所特別研究費	53,140,153
試験所研究設備整備費	103,350,000
電子計算機等借料	23,710,440
大型工業技術研究開発費	48,824,879
非常勤職員手当	180,000
諸 謝 金	40,000
職 員 旅 費	471,480
流動研究員旅費	143,400
試 験 研 究 費	40,000
研 究 開 発 費	47,949,999
エネルギー技術研究開発費	298,496,975
非常勤職員手当	600,000
諸 謝 金	364,000
職 員 旅 費	186,380
流動研究員旅費	99,960
試 験 研 究 費	186,380
研 究 開 発 費	297,057,675
工業技術院試験研究所	663,678,238
職 員 基 本 給	320,397,878
職 員 諸 手 当	179,153,883
超過勤務手当	13,073,995
常勤職員手当	4,422,531
非常勤職員手当	1,881,570

区 分	支出金額(円)
児 童 手 当	320,000
職 員 旅 費	5,488,950
庁 費	37,232,831
試 験 研 究 費	101,631,000
自動車重量税	75,600
科学技術振興調整費	9,303,940
職 員 旅 費	343,580
試 験 研 究 費	8,960,360
国立機関公害防止等試験研究費	69,755,645
職 員 旅 費	610,940
試 験 研 究 費	69,144,705
総 計	1,289,550,256

1・4・2 主要研究項目別支出概要

主 要 研 究 項 目	支出金額(円)
(新エネルギー技術研究開発)	
石炭の直接液化技術の基礎研究	207,314,705
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	76,873,970
(大型工業技術研究開発)	
都市固形廃棄物の熱分解技術	43,107,999
(国際研究協力)	
産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化に関する研究	2,291,543
(特別研究)	
プラスチック化学分析法に関する研究	4,598,716
羽幌産ベントナイト開発利用技術に関する研究	18,210,450
非金属資源の高度利用技術に関する研究	16,694,987
寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究	31,320,849
反応速度差を利用した水質計測技術研究	11,985,910
石炭燃焼過程における残渣の活性化処理技術に関する研究	16,997,951
表面複合化による生成皮膜の構造解析法の研究	8,960,360

北海道工業開発試験所

1.4.3 歳入徴収

区 分	件 数	金 額(円)
土地及び水面貸付料	2	27,087
公務員宿舍貸付料	1	2,483,175
受託調査及び試験収入	4	657,178
弁償及び違約金	3	820,900
不用物品売払代	2	482,474
計	12	4,470,814

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	鉦 山	その他	計		
所 長	1								1		1
研 究 企 画 官							1		1	1	2
総 務 部										29	29
第 1 部	18			1			3	1	23		23
第 2 部	14	1	1		2			2	20		20
第 3 部	9	2	10	1		2		1	25		25
相 談 所											
計	42	3	11	2	2	2	4	4	70	30	100

1.5.2 等級別職員

区 分	指 定 職	研 究 職						行 政 職 (一)								行 政 職 (二)					医 療 職 (三)	合 計
		1	2	3	4	5	計	2	3	4	5	6	7	8	計	1	2	3	4	計		
所 長	1						1															1
研 究 企 画 官		1					1						1		1							2
総 務 部								1	2	5	6	5	2		21	1	5	1		7	1	29
第 1 部		9	7	7			23															23
第 2 部		5	9	6			20															20
第 3 部		5	8	11	1		25															25
相 談 所																						
合 計	1	20	24	24	1		69	1	2	5	6	5	3		22	1	5	1		7	1	100

2 業 務

2.1 試験研究業務

2.1.1 新エネルギー技術研究開発

—— 石炭のガス化・液化技術 ——

〔研究題目〕 石炭の直接液化技術の基礎研究

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

〔研究内容〕

内外各種の原料炭それぞれに適した直接液化技術を確立するための基礎として、原料炭の化学構造と液化反応性を関連させながら詳細な基礎研究を行い、それぞれの原料炭に最適の合理的な液化反応条件を明らかにする事を目的としている。このプロセスでは、1段の水素化分解反応で生成油を得、これより化学原料に適した成分を回収し、ついで安定化处理によってクリーンな液化燃料を得るもので、有用な化学原料の回収と軽質燃料油の製造を目指している。

このため当所での研究は次の4項目を主要な柱として研究を進めている。即ち、

- (1) 各種原料炭の化学構造とその液化反応性および液化油成分の化学組成解析
- (2) 連続式石炭液化ベンチプラントを用いた反応試験
- (3) 液化反応機構の解明と液化反応方法の改善
- (4) 1次液化油の安定化2次処理と有用化学物質の分離などである。

1. 試料炭および液化生成物の化学構造解析

石炭中のヘテロ元素では酸素が最も多く、液化反応性に大きく影響することが知られているが、その測定法は煩雑なものが多い。各種測定法の中でアセチル化法が最も簡単な方法であるが、石炭が固体であるためにアセチル化時間が長くなり、この間にアセチル化剤である無水酢酸が揮散して誤差の原因となっていることが明らかとなった。このため昇温している部分にガラス装置の摺合せ接合部をなくする構造に改造したところ、上述の欠点を改良することが出来た。

石炭を固体状態のままでC-13NMRスペクトル分析にかけ芳香族炭素と脂肪族炭素の比率を定量的に測定する方法を明らかにしてきたが、更に各種構造炭素についてのより詳細な同定について検討した。若い石炭のスペクトルでは従来の液化油や酸素含量の少い夕張炭などで

は顕著でなかった51~93ppm, 150~235 ppmの範囲のピークが明確に観測されている。このシグナルは試料の酸素含量から考えて明らかに酸素に起因するものであることが分る。純物質など標準スペクトルなどを参照してその帰属を推察して見ると、187ppm以上の低磁場側はカルボニル基、171~187ppmはカルボキシル基中の炭素に帰属するものと考えられる。

また、140 ppmまでは芳香族の炭素のシグナルであるが、これもOH基、—O—などの含酸素構造と結合したものと推察された。揮発度の高い試料はFIマス、揮発度の低い高沸点部分はFDマスによって再現性の良い分子量分布に相当するスペクトルが得られることを明らかにしてきたが、石炭の液化油は各種構造系の異なる成分の混合物であるため、定量的な考察を行うためには、これらの相対イオン感度についての検討を行うておく必要がある。このため液化油をタイプ別に分別した後、GPCで細分化し、分子量が近接した試料に分割し、それぞれのFIマスペクトを測定し、相対イオン感度を求めた。この値は、パラフィン系では分子量にかかわらず1.0近辺に落ちついた。また、芳香族系ではZ数が大きくなるにつれて質量による相対イオン感度の変化が小さくなることが認められた。

2. 液化反応に関する基礎研究

触媒を用いなかったり水素圧力が低いなど活性水素供給能力の低い反応条件では水素供与性溶媒の効果が著しいが赤泥などの触媒を用いることによって溶媒の影響がほとんどなくなることを認めていたが、媒体油の種類による影響は認められなかった。

鉄-硫黄系触媒の活性はS/Fe比の高いもの程、高く有用な触媒でしかも液化用のコストに占める割合が非常に低いことから使い捨てても液化コストへの影響は小さい。しかし廃棄物量の減少、液化工場迄の触媒の輸送などの見地から見ると、簡単な方法での触媒の循環使用の可能性についても検討しておく必要がある。この見地から液化生成物がらの使用済触媒の磁気回収と反応後の触媒の形態変化などについての検討を行い、回収、再活性化、再使用のサイクルが可能であることが明らかとなった。

石炭液化粗油には、石炭中の灰分、未反応炭、使用済触媒などが含有されているが、これらは製品油を分離した後、混在している生成油とともに残渣として排出されてくる。この残渣の処理はプロセスの効率向上と公害防止の立場から取り組む必要がある。今年度はまず液化残渣を酸素を含んだ気流中で、混在油の留出除去と炭化物のガス化という立場から熱重量変化について試験を行っ

た。

3. 連続液化試験に関する研究

操作条件による影響については、主として太平洋炭を試料として行い、またその他に7種類の石炭についても操作条件を変化させて連続液化試験を行った。即ち反応時間、反応圧力、メークアップ水素量、循環ガス量、反応温度、媒体油種、鉄系触媒種および濃度、ペースト中の石炭濃度などの各種操作因子の反応に対する影響を検討した訳である。また炭種についてはオーストラリア産褐炭であるヤルーン炭(C:66.2%)、宗谷小石炭(C:72.0%)、幌内炭(C:81.1%)、新夕張炭(C:87.4%)、中国産勝利炭(C:71.3%)、中国産黄巣炭(C:75.0%)、中国産霍林河炭(C:74.6%)など褐炭から瀝青炭迄の異なった炭化度の石炭を使用した。

循環水素ガス量による反応率の影響については認められなかったが、生成油各留分の得率についてもあまり影響はないが、循環ガス流量をあまり増加させるとガスホールドアップの増加による石炭の反応塔内における平均滞留時間の減少によってむしろ負の効果が認められた。

赤泥触媒の濃度を石炭に対して5wt%から2wt%に、減少させて見たところ5wt%の方が多少軽質化しているようである。また石炭ペースト中の石炭濃度を45%に増大して実験を行い、石炭濃度40%と比較すると反応率はともにほぼ100%と変わらないが、ガス発生率が多少高めになった。反応圧力の低い場合は反応率も低く、また水素吸収率も圧力によって増加する。またナフサの収率は圧とともに高くなり、ナフサの芳香族性、生成油の比重は低下し、圧力による軽質化がはっきりと認められた。圧力による最も顕著な効果は、明らかにガスの生成が抑制されることである。

4. 1次液化油の2次処理

1次液化油の2次処理において反応による油の性状の変化を簡単に評価するための1つのASTMD2887に基づくガスクロマトグラフ蒸留試験法の適用を試み、有用であることが明らかとなった。

〔研究題目〕 石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究

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

〔研究内容〕

1. 1トン/日、20気圧ガス化炉運転結果

圧力を1.6MPa(15気圧)一定とし、温度を880~1,000℃と変えて実験し、生成ガスの脱塵テストを行った。用

いた脱塵装置は乾式高温脱塵装置(Granular Filter Bed)と湿式水洗浄装置(Water Pot)の2種類である。

G.F.B.の場合の脱塵効率をみるとデータにばらつきがみられる。また、W.P.では脱塵量は測定したが装置前後の粉塵濃度を測定していないので脱塵効率は不明である。

各集塵装置で捕集したダストの粒径はサイクロンダストによるそれより小さく、サイクロンで捕集出来なかった微粉をよく捕集していることがわかる。

現在の脱塵装置の運転における、いくつかの関連する問題点を以下に列記する。

1) 乾式高温脱塵装置(Granular Filter Bed)

ダストはシリカ製円筒濾紙(25φ×90mm)を用いてサンプリングした。

問題点

濾材の移動層による本脱塵方式においては、しばしば湿りガスによる濾材の円滑な移動が行われず、移動層部の異常な圧損失を起こし、濾材及び捕集粉塵の付着による架橋を形成するトラブルがあり、これらは長時間連続運転時までに解決しなければならない問題点がある。

2) 湿式水洗浄装置(Water Pot)

問題点

現在、洗浄塔本体の運転操作上の問題点はないが、定量分析のための粉塵回収方法(現在、重力沈降法)の改善を検討中である。

次に、単段及び2段流動層でのチャー粒子のガス化による生成灰の粒径分布の結果について示す。

流動ガス化炉底部(ガス分散板直上)から抜き出した灰の粒径分布及び工業分析値(灰分)を検討した。

これによると、流動層内では粒子の混合がよいので、単段ガス化法では下抜き灰の平均粒径は0.66mmであったが、2段にすることによって粒子の分級が起り、下抜き灰の平均粒径が0.95mmと大きくなった。さらに灰分も最高で97%となり、未反応チャーが殆んど含まれていないことが明らかとなった。

2. 装置の自動化

データ処理システム

当初の石炭チャーのガス化実験においてプロセスから得られる多くの情報は、従来制御室あるいは装置近傍に取り付けられた多くの記録計、指示計を一定時間毎に巡回して、目視によって収集記録していた。しかし、この方法ではプロセスの急激な変化に対応できず例えばクリンカー生成時における各プロセス変数の変化といった動的な情報を得ることは、ほとんど不可能

であった。そこで本年度は、これらの測定量の内、約70点についてデータをオンラインで収集し、同時にそれらの補正演算、データの整理保存を行う為のシステムを導入した。

システムの構成は、プロセスデータの収集部、記録部、演算処理部(中央処理装置) 出力表示部から成っている。データの収集部は、高速のデジタルボルトメータであり、入力チャンネルの選択は中央処理装置からのコントロールにより任意に指定することができる。ここでのデータのサンプリングタイムは1チャンネル当り0.1sec程度であり、ガス化炉の変化に十分追従することができる。得られたデータは、中央処理装置を介して補正演算、整理がなされ、記録部である磁気ディスクに収納される。ここでの収納可能なデータ量は約180万個である。中央処理装置により処理されたデータの一部分は表示部であるC.R.T.に送られガス化炉運転の為の情報をオペレーターに伝えとともに指定した一定の時間間隔でその時間内に得られたデータの平均値をプリントアウトする。

本装置の導入によりプロセスの動特性を知る上でのプロセスデータの収集が可能となった。

ガス化炉スタートアップの自動化

多くの化学プロセスにおいて、プロセスの始動から定常状態への過程、いわゆる「立ち上げ期」の反応器の安定性はプロセスを運転する上で最も重要なポイントの一つである。当所のガス化炉の様な試験研究用のプロセスではこの立ち上げ、停止を何回となく繰り返すのが常であり、一般のプロセスにも増して立ち上げ期における適切な運転操作は重要な意味を持っている。そこで本年度は、マイクロプロセッサを内蔵したプログラマブルなコントローラを導入し、流動層ガス化炉の流動状態を一定に保ちつつ炉の昇温、昇圧を行うことを試みた。

流動層の流動状態を一定に保つには、炉内流速を一定とする必要がある為、立ち上げ中に刻々変化する温度、圧力、水蒸気量をオンラインで計測し、それらの値から必要空気量を算出して供給空気量の制御を行った。さらに、あらかじめ設定したパターンに従ってプロセス出口の圧力コントロールバルブを制御し、炉の昇圧の自動化を計った。その結果従来見られた立ち上げ期のクリンカートラブルが解消し、ガス化プロセスの安定性を増すことに成功した。

3. 小型連続ガス化装置による生成ガス中のタールの分解に関する研究

石炭のガス化条件と生成ガス中のタール量との関係に

ついて、小型流動連続ガス化装置を用いて検討した。

装置は反応部の内径83.1mm ϕ 、高さ700mm、炉上部(フリーボード部)は内径259.4mm ϕ 、高さ1,400mmで、外側のカンタル線ヒーターによってガス化温度を制御した。

粒径が2mm以下及び1.35~0.35mmの2種類の太平洋炭をガス化温度700~900℃、空気と水蒸気によりガス化し発生タール量を調べた。その結果、

- 1) 発生タール量に対する石炭粒子滞留時間、生成ガス滞留時間の影響は小さい。
- 2) 発生タール量は、ガス化温度の上昇とともに減少するが、フリーボード部の温度より層温度の影響が大きい。

4. 高温・高圧下における流動化開始速度

石炭のガス化等では、反応器として高温高圧の流動層を用いることが多くっておりこの領域での流動層の基礎的特性に関する研究も少なくない。しかし、それらの多くは、高温域、高圧域をそれぞれ別々に取り扱っているのが現状である。本研究は、流動層の操作上重要な因子の一つである流動化開始速度を、高圧、高温の同時条件下で、常温から500℃、常圧から0.8MPaの範囲で実測し、推算式との比較を試みた。

装置は内径103mmのステンレス製円筒で、外熱ヒーターにより加熱した。使用粒子は平均径0.6mmの珪砂、および平均径2.84mmのシリカゲルである。

平均粒径0.6mmの珪砂を用いた場合、常圧においては流動化開始速度は層温度の増加にともなって減少する傾向があるが、圧力が0.8MPaでは温度の影響は殆んどみられなかった。

また、粒子径の大きい粒子ほど流動化開始速度の低下に対する圧力効果が大きいことがわかった。

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、西崎 寛樹、新川 一彦、
平間 利昌、細田 英雄、三浦 正勝、
加我 晴生

[研究内容]

都市ごみの資源化および生成物の有効利用をはかるため、本年度は次の研究を行った。

1. 流動層ボイラーに関する研究

- 1) 昨年度に建設した25cm角の流動層型ボイラーを用いて、熱分解チャーに相当する低品位炭を原料に、原料の粒径範囲と流動化の安定性、燃焼効率、NO_x

発生量との関係を検討した。

- 2) 燃焼温度800～900℃において、ポリ塩化ビニールと灯油を混焼して一定量のHClが発生する条件下におけるHClの吸収を実験を行った。粒径2mm以下の石灰石を使用した場合、まず表面でHClを吸収し、生成した塩化物は剥離されて炉外に飛び出した。一方、未反応石灰石はそのまま層内に残ることがわかった。この石灰石でCa/C_l元素比が2のとき、HCl除去率は約70%であった。

この実験において、平均粒径約2mmの石灰石は、HClと反応して表面から剥離する状態で昇華しながら変化し、未反応石灰石は流動化粒子として層内に残ることがわかった。

- 3) 上記の実験結果にもとづいてチャー、プラスチック油、脱塩素材の供給方法、熱回収方法などの改造を行い、チャーに関する連続燃焼実験を行った。
- 4) 熱分解生成物(チャー、プラスチック油、セルロース油)中の塩素濃度を少なくする目的で、熱分解条件である400～600℃に於ける塩化水素吸収剤の探索を行った。Na, Ca, Fe系の酸化物、水酸化物、炭酸化合物が有効であった。

2. 生成油分の燃料特性および有効利用

- 1) セルロース系物質の液化熱分解を行い、加熱速度によって揮発性生成物の収率が大きく変化することがわかった。また、生成タール中には糖グルコースの無水物であるレボグルコサンがセルロースに対して20%以上含まれていた。
- 2) セルロース系の液には大量の水分を含むが、水溶性物質のうち、水分の高いものの発熱量は精度良く測定できなかったが、助燃剤を加えることにより、測定法の解決をはかった。
- 3) セルロース系油分中の糖類の分析を定量的に行うために、オリゴ糖分析システムを購入し、検討している。

3. 都市ごみの迅速分析法

- 1) 都市ごみの発熱量と水分、灰分、可燃分および紙、プラスチック、厨芥との関係を実測から見出し、ごみ水分と発熱量とは直線近似できることが分った。したがって、発熱量を迅速に推定する手段として水分の測定が重要である。

2・1・3 国際研究協力

—— 発展途上国向け特別研究 ——

〔研究題目〕 産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化に関する研究

〔研究担当者〕 新川 一彦, 西崎 寛樹, 田村 勇, 三浦 正勝

〔研究内容〕

本年度は、プラスチック及びセルロース系の廃棄物を対象として流動熱分解を行い、生成物の物質収支を求める。また熱分解により得られた生成物の分析を行い、生成物有効利用のための基礎資料とすることを目標としてフェロー研究員2名の招へい、ならびに在外研究を通じて下記のことを行った。

1. フィリピン人のプラスチック廃棄物(2種類)、コプラミール、バガスについて石英ガラス製反応管により、流動層および固定層による熱分解実験を行った。
2. 上記試料の生成液について、液クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーによる分析および比重、水分、P・H、熱量の測定を行った。

上記実験結果より下記のことが得られた。

1. プラスチック廃棄物

400～450℃で熱分解した結果40～50%の生成液が得られ、その発熱量は9,000～10,500Cal/gであった。

2. コプラミール

250～500℃で熱分解した結果、液収率10～45%、ガス約20%が得られた。液の発熱量は25%の水分含有の場合で7,000Cal/gであった。

3. バガス

300～500℃で熱分解した結果、液収率約30%、ガス50%が得られた。液の発熱量は約50%水分含有の場合で1,500～2,000Cal/gであった。

2・1・4 特別研究

—— 工業標準化 ——

〔研究種目〕 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〕

56年度は、標準試料として市販されている分子量の異なるポリ塩化ビニール(PVC)とポリメチルメタクリレート(PMMA)について、次の検討を行った。

1. 前処理条件の検討

PVC(平均分子量 9.34×10^4)とPMMA(平均分子

量 40×10^4)をTHF溶媒、濃度 $0.04 \sim 0.89 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 、温度 $23 \sim 40^\circ\text{C}$ で濾過したときに分子量、分子量分布に与える影響をGPC(ミックスカラム、2フィート $\times$ 2本)で検討した。

フィルターポアサイズ $0.1 \sim 0.45 \mu\text{m}$ で濾過した試料は濃度や温度に影響されず、再現性のある分子量、分子量分布が得られた。

2. PSに対するPVCとPMMAの校正曲線の関係

GPCを用いてPSをTHF溶媒、濃度 $0.44 \text{ g}/100 \text{ ml}$ 、温度 23°C 、流速 $1.0 \text{ ml}/\text{min}$ で測定した。同じ測定条件でPVC(平均分子量 $1.52 \sim 9.34 \times 10^4$ 、 $M_w/M_n=1.04 \sim 1.29$)を測定し、PSの分子量校正曲線に対する各々の分子量校正曲線の相関関係式を求めた。

これらの関係式で求めた分子量は、表示平均分子量に対してPVCは $\pm 6\%$ 、PMMAは $\pm 2.2\%$ の精度であった。

3. 毛細粘度計による平均分子量測定法の検討

毛細粘度計を用いてPVCとPMMAをTHF溶媒、温度 $25 \sim 30^\circ\text{C}$ 、濃度 $0.1 \sim 1.0 \text{ g}/100 \text{ ml}$ で測定し、一点の濃度による粘度測定のSolomonらの実験式を用いて粘度を測定した。

得られた粘度をMark-Houwinkの式に代入して求めた平均分子量値は、濃度 $0.2 \sim 0.8 \text{ g}/100 \text{ ml}$ の範囲では、ゼロ濃度外挿法による通常の粘度法で求めた平均分子量値とよい一致を示した。また、表示分子量値と比較しても、PVCは $\pm 3.5\%$ 、PMMAは $\pm 6.5\%$ の精度であった。

—— 資源開発利用及び国土保全技術 ——

〔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〕

本特別研究の最終年度として、これまでの研究成果に加えて、非金属鉱物の改質に関する研究では水熱合成法によるA型ゼオライト製造とその合成物の性能試験を行った。さらにサンドアトリクションによる改質は現場実操業試験と生成物の品質試験を行った。次に閉回路系選鉱法の確立に関する研究はカオリン総合処理プラントにサンドアトリクション処理工程を入れた全体系としての総合評価を行った。前述の現場試験はプラント実験との関連から後者の研究の中で行われた。

1. 非金属鉱物の改質に関する研究

カオリンを合成洗剤用ビルダー材として利用することを考え、このためのA型ゼオライトを製造し、合成物の性能試験を行った。この結果、出発原料鉱物を全量カオリンとし、水熱合成法によってA型ゼオライトを合成する製造法を確立した。これの最適合成条件は室温における熟成時間が短くてよく、また合成温度が $70 \sim 80^\circ\text{C}$ 、合成時間が20時間程度であることが分った。これらの条件で100%近くのア型ゼオライト生成物を得た。またその合成物はU. C. 社の製品と同等の性能であることを確認した。

2. 閉回路系選鉱法の確立に関する研究

1) サンドアトリクションによる改質の向上

実験室規模の研究成果を実操業に応用するため、現地鉱山選鉱工場において直径 900 mm 、長さ $1,500 \text{ mm}$ のシリンドリカルボールミルを用い、フィラー精鉱を試料として連続試験を行った。この結果、未処理時に比べ 2μ 量にして $20 \sim 50\%$ 増、白度が $9 \sim 15\%$ 増加した。また得られた生成物の粘度の増加は塗布材用として十分に許容され得る程度であり、問題ないことが分った。これらのことから塗布用カオリンの増収が見込まれ、実用化の見通しを得た。

2) 閉回路システムの総合評価

既存の閉回路系選鉱プラントにサンドアトリクション系統を新たに加え、カオリン総合処理系統のクローズド化試験を行った。

このうちとくにサイドアトリクション系の工程と試験結果について記述するとフィラー精鉱を試料とし、従来の系統にコニカル型ボールミルと連続遠心脱水機からなる工程を設備した。連続試験の結果はアトリクション系を設けない以前の結果に比べ 2μ 粒度の得率が $57 \sim 240\%$ にも増加し、スケールアップ効果が大きく、摩砕力が増加したことを確認した。

またアトリクション系を加え閉回路化することによる全体系への悪い影響はなく、問題ないことを確かめた。

〔研究題目〕 羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究

〔研究担当者〕 山口 義明、関口 逸馬、植田 芳信、
藤垣 省吾

〔研究内容〕

1. 鉱物組成と性状試験

鉱床中央部よりトレンチにより採取した試料10ヶと、鉱床の南北方向 800 m 間のボーリング(7本、総延長 160 m)試料63ヶ、および鉱床週辺より採取した試料80ヶ余

りについて、X線回折による鉱物組成を調べた。さらに陽イオン交換容量、メチレンブルー吸着量、膨潤度の測定とICPによる化学分析を完了した。これによると鉱床中央部のベントナイトは良質のものであるが、鉱床週辺のものは含沸石ベントナイトで低品位のものであることが判明した。鉱床全体の鉱量を十分に確保するためには、この含沸石ベントナイトの処理法の検討が必要になった。

2. ベントナイトの選鉱試験

原石の水分は良質のものほど高く、平均して30%程度である。これを乾式で処理、回収すれば、その収率はおよそ80~90%程度となり、かつ良質のものである。この原石を湿式処理すれば、その収率は95%以上となり、分級をすれば、現在市販されている最良質のものより、さらに良い品質のものが50%程度回収される。

含沸石ベントナイトの乾式選鉱法による選別は期待できないが、これをガラスビーズを用いた湿式アトリションにかけると、良質のベントナイトが回収できた。

3. 高純度ベントナイトの回収

原石を湿式解砕し、これを分級すると高純度ベントナイトの回収が可能である。

また、電気泳動法による回収試験では、現在のところ湿式解砕一分級による回収の品質には及ばないが、相当良質のものが回収できる。電気泳動法による回収のメリットは、重金属を含む鉱物が混入しないことである。

—— 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〕

寒冷地に於ける下水、排水の用水化技術を確立するため、従来の熱口の大きい開放型処理装置に代わる密閉塔型装置群の構成よりなる高度処理プロセスの開発研究を行った。対象水は本道に多い農林水産業排水および下水を想定し(BOD 1000 ppm程度の汚染水)、これを良質な用水(BOD:10ppm, $\text{NH}_3\text{-N}$: 2ppm, $\text{PO}_4\text{-P}$, 0.2ppm以下)に改質する処理プロセスとして次の単位処理工程群の構成について検討した。

原水→(1)媒体接触法による油分分離→(2)多段曝気式活

性汚泥処理→(3)吸着剤併用による微生物脱窒→(4)吸着濾過。(1)~(2)の工程で原水中の油分、BODの90%以上を除去し(3)~(4)でN, P, 濁質、および残存成分の除去を目的とした。油分接触媒体にはポリプロピレン等の疎水性粒状物質、脱窒用吸着剤には天然ゼオライト、粒状活性炭の利用について検討した。また脱窒工程では当所で分離した好冷菌(処理水温5℃)の利用、更らに処理水の安全性に関して微量毒性有機物(含窒素化合物)の分解およびウイルスの不活化に対するオゾン処理の効果を検討した。

〔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、重金属類の水質試験法として、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繁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。本計測法は化学反応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(DKA)法による水質計測技術の研究

1) 最適計測法の選定

これまでに開発した計測法について迅速性、操作性、

測定時間、計測感度、用いる試薬の共通性などについて考慮の上、現場試験法として用いる方法の選定を行った。測定対象となる試料の水質（金属イオンの濃度）により用いる計測法の部分的修正の必要がある例も見出されたので検討を加えた。

2) 可搬型測定装置の試作

前年度終了させた基本設計について細部の検討を加え、変更の必要が認められる部分について設計変更を加えた上装置を試作した。設計変更した1例としては当初演算部は小型化のためワンボードマイクロコンピュータとし、装置内組込みとしたが演算処理量の増大と現場における測定終了後、大型計算機による精密計算あるいは解析のため磁気テープ付パーソナルコンピュータ使用に変更した。完成した装置は本体の大きさが43cm×30cm×30cm(W×H×D)、重量13.5kg自動車用電源により安定に動作した。

3) 現 場 試 験

試作が完了した可搬型測定装置を用い現場試験（予備）を行った結果銅、カドミウムなどに比して亜鉛、マンガン、鉄等の濃度が1,000～10,000倍高い水質であったのでこの様な特殊な条件に対応できる様試験法に対し若干の修正を加えて試験を行い、JIS法による測定結果と比較検討した。その結果、測定値に大きな差は認められず、本計測法の実用性が確認できた。

2. 研 究 の 結 論

公害防止の基礎データを提供する計測技術の重要性は言うまでもないが、今日では原子吸光法が主に使用されている。しかし原子吸光法も低濃度試料の分析には、濃度が大型で現場試験ができないため試料は分析室まで持帰って分析を行って来た。しかし水質分析用の試料は運搬、保存中に含まれる成分の濃度に変化を生ずる場合があることが極く少数の研究例で報告されており、この点のチェックは従来からの重要研究課題であった。

本研究で行った反応速度を利用する迅速水質計測技術ならびに計測用可搬型DKA装置の開発は上記課題に対する解決策となるものであり、さらに分析業務の省力化省エネルギー化にも役立つ技術である。

昭和53年～56年(4年間)の研究の結果、本計測法を実用計測技術にまで高め得たこと、現場試験用測定装置を完成し得たことは大きな成果であった。

〔研究題目〕 石炭燃焼過程における残渣の活性化処理技術に関する研究

〔研究担当者〕 伊藤 三郎、佐山 惣吾、鶴江 孝、
武田 詔平、山田 勝利

〔研究内容〕

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

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

研 究 の 概 要

1. 石炭灰の土壌改良材化技術の研究

石炭のガス化反応においてカリ塩は燃焼触媒としてガス化効率を高める働きがある。また比較的低温で生成するカリ塩も含む石炭灰はカリ肥料としての効果が期待できる。更に、肥料化の条件を適度の未燃炭素を残存させるように設定すると融雪効果を持つ残留物が得られる。そこで石炭のガス化プロセス中にカリ塩を加えかつ残留炭素分を調整して、肥料効果と融雪効果を合わせ持つ土壌改良材を作り、石炭灰の有効利用をはかる。

2. 石炭灰のガラス質材料化技術の研究

石炭灰から利用しやすい素材を得るための処理を冷却した状態から行うことは、エネルギー及びコストの面から不利である。このため、燃焼過程における石炭灰の構造、反応性、溶融点及び膨張収縮率などの物理的性質を解明し、燃焼過程において熱処理条件と添加物を加えることにより改質処理を行いガラス繊維あるいは発泡ガラスなどの新素材を得るプロセスを検討し石炭灰の有効利用をはかる。

3. 石炭燃焼残渣石炭灰の迅速分析法の確立

本研究の開始にあたり、各種活性化処理を行った石炭灰の化学組成の迅速正確な分析法としてICPを用いる分析法を検討し確立させた。本分析法は、王水－フッ化水素酸系混酸による前処理（溶解）ならびにICP

による分析より成り、所要時間は前処理1時間、ICP測定時間1試料4分であり、分析成分は主成分として SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 MgO 、 CaO 、 Na_2O 、 K_2O 、 TiO_2 、 P_2O_5 の9成分微量成分としてV、Cu、Zn、Mn、Cd、Be、Ni、Crの8成分、計17成分の同時計測を±2%以内の精度で測定出来た。

4. 石炭灰の土壤改良材化技術の研究

石炭燃焼過程における残渣のカリ肥料化試験研究の見通しを得ることを目的とした予備的試験として石炭ガス化試験炉に準じた装置を用い石炭ガス化とほぼ同一条件でカリ塩を添加した条件において石炭を燃焼(ガス化)させ生成した活性化灰について、カリ肥料としての試験を行った。この結果ク溶性カリ10~15%の灰が得られ、当初の見込み通り比較的低温におけるけい酸カリ塩生成による灰の肥料化試験に見通しを得た。今後試験炉、試験法について検討を加え本格的な研究段階へ進展させる予定である。

5. 高温における石炭灰の改質の研究

北海道産の4種の発電用石炭の工業分析を行うと共に4種の石炭の灰分ならびに北電石狩川系発電所から排出された11種の石炭灰についてICPによる化学分析を行い灰組成についての基礎データを得た。また、高温における石炭灰の構造、反応性に関するデータを得る目的で、灰が溶融する温度までの焼結性、反応性について調べるため1,150℃までの熱膨張試験、1,225℃まで焼成した試料のX線回折を行った。

石炭燃焼過程において添加剤を加え得られる残渣をガラス質原材料とする研究の第1段階として、石炭専焼火力発電所から排出されたフライアッシュを原料とし、ガラス繊維ならびに発泡ガラスを得る研究を行った。本年度行った予備的研究において用いた実験条件では、ガラス化条件、繊維化条件はかなりクリティカルであったがフライアッシュを原料とするガラス繊維が得られ、本研究についても明るい見通しを得た。

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、奥谷 猛、
中田 善徳、吉田 忠、成田 英夫

〔研究内容〕

芳香族性高分子物質(タールサンド、オイルシエール、石油重質分、石炭誘導重質生成物等)の分析のうち比較

的軽質部分については、FIマスが有効であることが分かった。FIマスで構成分子の定量的な質量分布を求めるために、まず各質量毎のイオン感度を求め、これを質量と関連させてプロットした。この結果イオン感度は質量とともに増加している事が明らかとなった。またこの傾きは構造系によっても異なっており、これらの相関を明らかにする必要があることが分かった。

また、FIとEI法の相対イオン感度を比較して見ると、FI法の相対イオン感度は比較的小さな値の巾の中にあり、質量分布を求めるための精度も高いものと考えられた。

〔研究題目〕 瀝青材料の利用の研究

〔研究担当者〕 広木 栄三、西野 浩

〔研究内容〕

廃タイヤの有効利用として、再生ゴムと瀝青改質材を得るために次の点について検討した。

1. 乗用車廃タイヤの再生ゴム化試験

SBRゴム80%配合の乗用車廃タイヤの再生ゴム化について検討した結果、引張強さ70kg/cm²伸び250~300%ほどのものが得ることができ再生ゴムとして利用できる物性値であることが明らかになった。

2. 廃タイヤゴム、SBRラテックスによるアスファルトの改質性についての検討

ゴムアスファルトの剥離性については、いろいろ評価があるが、ドラム回転摩耗剥離法、落球衝撃剥離法で検討し、一部明らかになったが、さらに検討している。

〔研究題目〕 石炭の物性の研究

〔研究担当者〕 武田 詔平、佐山 惣吾、西野 浩

〔研究内容〕

1. 石炭のガス化過程で発生するタールに関して、ガス化条件によるその生成量および性状に及ぼす効果について、基礎的知見を得る目的で回分式装置により検討した。流動化ガスには水素、スチームを使用し、温度は800~1,000℃の条件で実験を行った結果、タールの生成量はガス滞留時間と相関が有った。また、GPCによるタールの分子量分布を求めた結果、ガス化タールは分子量が約450附近に極大値を持つ性状を示した。

2. ガス化反応残渣—ガス化灰について、今後その有効利用を考えていく観点から、種々の基礎的性状について検討した。比較対象物として火力発電所で使用している一般炭の燃焼灰を選び、比重、軟化溶解性、熱重量変化および化学組成変化などの測定を行った結果、ガス化灰

は溶融温度が高温側へシフトする傾向が見られた。この理由として、ガス化温度が高くなると Ca 成分が減少する傾向が認められることとの関連が考えられる。

〔研究題目〕 無機物質の製造とその特性の研究

〔研究担当者〕 佐山 惣吾, 鈴木 良和, 吉田 諒一,
植田 芳信

〔研究内容〕

1. 高温高压下の無機材の製造

金属と酸化物との窒化複合体の製造を目標とし、シラスの窒化反応について調査を行った。

2. 複合材の製造

金属とセラミックスの複合材料の開発を目的として溶剤用金属粉末を金属板に接合するため通電式抵抗焼結法を適用した。さらに、高温且つ短時間で接着効果を上げるために装置の改造と、その効果についての検討を行った。

3. 無機物質の触媒能に関する研究

無機物質の触媒能に関する研究を開始するにあたり種々無機化合物の有機化学反応に対する触媒能について調べた。

〔研究題目〕 有機高分子化合物の化学的処理の研究

〔研究担当者〕 森田 幹雄, 広沢 邦男

〔研究内容〕

1. 担持溶融塩化亜鉛触媒の活性ならびに活性変化

活性炭に担持した塩化亜鉛触媒の表面積および細孔容積と水素化分解触媒活性との関連を検討した。

担持塩化亜鉛量の増加とともに約 1,000 ml/g の担体表面積と約 0.9 ml/g の担体細孔容積は激減し、約 50% の塩化亜鉛を担持した触媒では表面積が約 2 m²/g、細孔容積が 0.2 ml/g まで低下した。しかし、溶融塩単独触媒よりも担持塩化亜鉛触媒の活性がはるかに高いので、わずかに残った細孔や外部表面が触媒と反応物との接触に有効に作用すると判断した。

2. Lewis 酸の水素化分解触媒作用機構の解明

水素化分解反応における Lewis 酸の触媒作用を明らかにする目的で、SiO₂-Al₂O₃ の Lewis 酸点上に吸着した Anthracene 活性種を IR 法によって決定した。

SiO₂-Al₂O₃ 上で Anthracene は、9-Anthracenium ion, Anthracene mono-positive ion, Anthracene dication, Lewis 酸点に配位した σ -Complex の四種の活性種を形成するとされている。しかし、高度に脱水した SiO₂-Al₂O₃ 上に吸着させた Anthracene の IR スペクトル測定では、CH₂ の生成が認められな

ったこと、さらには二価陽イオンの特徴的な吸収帯を検知できなかったことから、この調整した触媒上の活性種の大部分は σ -complex と cation radical であると結論された。

3. ハロゲン化炭素を用いた芳香族類の炭素化反応

四塩化炭素を炭素化促進剤として、15 種類の 1~4 環芳香族を炭素化し、その炭化収量 (ベンゼン不溶分) から分子構造の違いによる炭素化性の相違を比較検討した。

反応温度 300 °C では、芳香族類は約 40% 以上が炭素化したが、部分水素化芳香族類では 0~25% 程度しか炭化物は得られなかった。さらに、メソフェースの観察結果からは、ペリ型よりもカタ型芳香族が、また、部分水素化率の高い芳香族ほど結晶性の発達した炭化物を生成することなどが明らかとなった。

〔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, 佐藤 享司,
植田 芳信

〔研究内容〕

1. ゼオライト合成の研究

昭和 55 年度までは、カオリンを出発原料として水熱合成法によりゼオライトの合成条件の探索と合成物の性能試験を進めて来た。この結果にもとづき、56 年度から出発原料を羽幌産ベントナイトにおき、この鉱石を改質し利用するための研究を開始した。鉱石のゼオライト化は含有する鉱物を無定形化することと、組成の調整が重要である。

このことから、56 年度は羽幌産ベントナイトの諸性状分析を行った。その結果、鉱物組成はモンモリロナイトを主成分とし、その他少量の石英、 α -クリストバライト、長石類、沸石などである。また化学組成は SiO₂ が 74.3 %, Al₂O₃ が 14.1% で、それらのモル比は、ほぼ 9:1 である。一方、本研究で合成しようとする A 型ゼオライトは、それらの比が 2:1 であり、鉱石中の Al₂O₃ 量が少ないことがわかり、他のアルミナ源で調整する必要があることが判明した。

2. 滑石の開発利用の研究

松前地区に産する滑石は、現在良質のものが製紙用として利用されている。しかし、これの枯渇が予想されサメ鉱と呼ばれている低品位鉱の利用が望まれている。本研究は、低品位鉱の利用を目標に進めているが、松前産滑石を入手し、性状の解明を行った。また、比較資料を得るため諸外国の滑石についても同様の試験を行った。さらに、選鉱の観点からこれらの結果を解析し、鉱石処理法の検討を要する。

3. 鉄鉱石の還元の研究

回分式高圧流動層の実験結果を、還元率100%まで解析できる速度式の検討を行った。その結果、流動層の気泡相モデルに単一粒子の三界面未反応核モデルを適用することが必要であった。そのためには、反応ガスが気泡相からエマルジョン相を通して、粒子内の三つの反応界面までの気体の流れを考慮するのに加え、反応界面で生成する気体の気泡相までの逆流を考慮する必要がある。

〔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. 鉄触媒上で得られた $\text{CO}/\text{H}_2\text{O}$ 系の反応機構を基にして、同触媒上での CO_2/H_2 系の反応を検討している。

2. 脱水反応によるメタノールから炭化水素を合成する反応は ZSM 5 ゼオライトが有効であるとされているが、反応の活性点ならびに反応中間体については未だ明らかでない。そこで、ルイス酸触媒としてアルミナをブレンステッド酸として硫酸アルミニウムを用い、それぞれの吸着種を ^{13}C -NMR で調べたところ、前者ではヒドロキシメタン吸着種を、後者では、低温でメトオキシル基が、高温ではオレフィン吸着種を得た。これらの結果を基にして種々検討した結果、オレフィン生成にはルイス酸で得られたヒドロキシメタン吸着種とブレンステッド酸で得られたメトオキシル基が表面反応を起すことが必要との結論を得た。よって、この結果を基にして有効な触媒を見出すべく検討している。

3. アルミナの細孔構造を検討する中で、焼成温度が 600°C になっても未だ無定形である非常に特異なアルミナを見出し、このアルミナを再現性良く製造する方法を確立した。今後、このアルミナの材料としての特性、触媒ならびに担体としての用途を検討する。

〔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〕

前年度は、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発酵を中温 (36°C 付近) で行ったが、寒冷地の冬期を考慮すると、さらに低温度域でメタン発酵を行うことが省エネルギーになると考えた。そこで、今年度は、 20°C でのメタン発酵の可能性を調べることを目的とした。十勝支庁管内大樹町の沼などから採取した土

壤を用いて、 20°C で集積培養を行ったところ、 20°C においてもメタン生成能の高い細菌の存在が示唆された。今後は、 20°C でも活性の高いメタン細菌の分離の試みが必要と考えられた。また、集積培養の過程で水素を生産する細菌が分離されてきた。水素生産菌は、*Hansenula* に属する酵母と共存している時に活性が高かった。

〔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〕

1. 配位子置換反応に対するアンモニアの接触効果

カドミウム-PAN 錯体の EDTA による配位子置換反応の速度が、アンモニア緩衝剤共存下では加速される現象を平衡ならびに速度論的に検討した。その結果、接触効果はアンモニア共存下では一部アンモニアが配位した混合配位子錯体が生成し (平衡定数 13.0 ± 0.1)、この混合配位子錯体と EDTA の反応速度が極めて大きいことに起因することを明らかにした。

2. 前年度に引き続き $10^8 \sim 10^9$ オーダーの速い反応速度を持つ銅、亜鉛イオンの錯形成反応について解析した。

これらの反応に対しては、錯形成剤内の OH 基の水素結合の外、錯形成能の低い keto 形が部分的に生成し、反応速度を低下させていることが示唆された。この結果については、錯形成剤についての液体クロマトグラフの結果からも裏付けられた。

〔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. 木 質 系

道産材を用い粉末活性炭の製造を行った。しらかば・から松の炭化物 (炭化温度 $500, 700^\circ\text{C}$) について、水蒸気賦活を行った。賦活収率 30% (賦活温度 850°C) での性能は、メチレンブルー吸着量 $200 \sim 270 \text{ mg/g}$ 、内部表面積 $970 \sim 1,100 \text{ m}^2/\text{g}$ と、いずれの原料も市販品同等以上の値を示した。

2. 合成樹脂系

繊維状分子篩カーボン製造法の基礎的資料を得るため繊維状ポリビニルアルコールを 150°C (硫酸ガス) で前処理を行い、さらに $150 \sim 240^\circ\text{C}$ で空気あるいは不活性ガス中で処理をし、次いで $900 \sim 1000^\circ\text{C}$ (窒素気流) で熱処理された生成物は繊維状の形態を保持し、性能は市販分子篩カーボン ($5 \text{ \AA}$ 以下の被吸着質を分離する) と同様な性質を示すことが認められた。

3. 薬 用 炭

南洋材（イピルーイピル、アピトン）を流動化法により、賦活温度 850℃ で活性炭を製造した。さらに 0.5～2 N 塩酸により活性炭中の脱灰条件を検討した。その結果、1 N 塩酸以上で、活性炭中の灰分除去率は90%以上であり、水洗後の性能は、両試料とも日本薬局法基準を満たすことがわかった。

〔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, 高橋 富樹

〔研究内容〕

固定化金属錯体触媒で、金属錯体の表面固定化状態と触媒活性との関連を明らかにする目的で、モリブデンのアリル錯体を合成し、無機担体に固定化し、固定化触媒のオレフィン不均化反応活性を測定した。

1. モリブデンのアリル錯体は Wilke らと同じ方法で合成した。得られた錯体は、 $\text{Mo}(\text{C}_3\text{H}_5)_4$ の NMR スペクトルとして報告されているものと同じ NMR スペクトルを示したが、アリル基とモリブデンとをそれぞれ NMR 法、原子吸光法で定量した結果、 $(\text{C}_3\text{H}_5): \text{Mo}$ が 2: 1 であったので、 $\text{Mo}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ であろうと考えられる。
2. この錯体を表面水酸基との反応で無機担体に 0.8 Wt % Mo / 担体の濃度に固定化した。この触媒を用いて室温でプロピレンの不均化反応を行った。反応は閉鎖循環系反応装置で行い、生成物をガスクロマトグラフで定量した。錯体そのものは触媒活性を示さないが、表面積 50～480 m^2/g の多孔性シリカを担体とした場合、表面積の大きいものほど大きな活性を示した。

〔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〕

トリチウム除去および重水濃縮を常温常圧下で促進する工業触媒の開発ならびに重水の分析法の研究。

1. 当所で開発した疎水性白金触媒 (SDB 125～250 μ) は高活性であるが実用化のためには、球型が小さいので成型する必要があるが、その過程で活性が 10 分の 1 に低下するので SDB をそのまま、小型の横型攪拌槽を試作してその活性を調べるため試運転を行ったところ、SDB は水中で攪拌することにより常非に良く分散するが、水素の排出口より SDB の槽外への流出を防止するために金網 (300 メッシュ) を張り付けたことにより、水素を流すと (5 ℓ/min 位) 金網に SDB が

付着して、ガス抵抗が変り流速が安定しないので、現在試作品に改良を加えた第 2 号機について検討中である。

2. ガスクロマトグラフィによる低濃度微量重水の迅速分析法について検討した。 $\text{H}_2 + \text{HD} \rightleftharpoons \text{HD} + \text{H}_2\text{O}$ の反応が触媒存在下で高温にすると右に移行する率が高くなるのでこの反応に向く高温型触媒の探索を行った結果、鉄鉱石 (ヘマタイト, 60～100 メッシュ) が触媒として優れていた。この触媒は 900℃ で耐久試験 3 ケ月間および海水、尿の劣化試験にも活性の変化はなかった。水中の重水素の含有率を分析する場合、試料水は純粋な水とは限らず、また海水、尿 (医学臨床) などは複雑な成分が多く含まれているので、一般的には何んらかの前処理を必要とするが、本触媒は前処理を行わずに直接反応管に 1 $\mu\ell$ を注入して 4 分間で重水素 (HD) として分析することが出来る。また、重水素化有機化合物について現在検討中である。

〔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〕

下水排水を工業用水、家庭用水として再利用する目的の高度処理に関する基礎研究で、研究の遅れている再生水の富栄養成分、難分解性成分の除去法について研究を進めている。本年度の研究内容は以下の通りである。

1. リン酸イオンの除去法

接触凝集法を用いて、多層ろ床における脱リン効果およびろ過性の検討を行う。

2. 微生物処理における酸素利用の向上

通気法としてオゾン化空気 (酸素より溶解度が大きく、かつ分解して酸素となる) の吹込みによる酸素の利用効率、水質におよぼす効果について検討を行う。

3. BOD 試験における低濃度の自動測定法

既に開発した北開試式クーロメーターの精度を向上させるためにマノメーターの部分に改良を加え 8 ppm 程度まで再現性が得られるようになったが、さらに低濃度について検討を行う。

〔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, 西村 興男, 鈴木 正昭

〔研究内容〕

1. XPS による定量分析を精密化、ルーチン化するためのデーター処理法の検討を行った。処理内容はバッ

クグラウンド補正、重畳ピークのピーク分離からなり、電算機プログラムの開発、モデルスペクトルによる処理試験、酸化チタン膜の状態分析への適用を行った。その結果、ピーク分離が数%の誤差で可能であること、バックグラウンド処理法の差異はピーク分離の結果には大きな影響を与えないことが分かった。また酸化チタンの安定化学種として、金属チタンから TiO_2 にかけて6種類の酸化状態が識別でき、それぞれの状態の定量化の可能性が確認された。

2. 反応性スパッタ法によりステンレス基板上にTiN被覆膜の作製を試み、製膜条件の膜質への影響をXPS, AESを用いて調べた。窒素ガス圧、基板バイアスを変えることにより、黒および白銀色から金色の微妙に異なる色調の膜を作製できることが分かった。特に基板バイアスの効果が著しく、バイアス印加により膜組成および膜中不純物量が大きく影響を受けることが分かった。

[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]

前年度に引き続き石炭の直接液化法によって生じた生成水を主要な対象として、含有成分の分析と処理方法の検討を行った。

1. GC, HPLC, 溶媒抽出法などを用いて有機成分の検索を行った。FTD 検出器を用いたGCは多成分系の中の含窒素化合物を選択的に検出するため特に有効であった。フェノール、クレゾール、低級脂肪酸などの主成分のほかに、ニトリル、アルコール、芳香族アミンなど多数の有機化合物が検出された。

2. 排水処理の主要なプロセスと考えられる活性汚泥処理の検討を開始した。コークス工場跡土壌浸出液から増殖させて作った活性汚泥は短期間の馴養でフェノール類、ピリジンなどを分解した。液化生成水の40~50倍稀釈液をMLSS 約1,500mg/lで回分処理した場合、24時間以内に溶解性CODの85~95%が除去され、生成水中の有機成分の大部分が比較的容易に微生物分解できることがわかった。

[研究題目] バイオハザード物質の分解、不活性化の研究

[研究担当者] 神力 就子, 石崎 紘三, 池畑 昭

[研究内容]

遺伝子組換え技術の発展もあって、バイオハザード防御技術が関心を集めている。そこで殺菌剤、分解剤としてオゾン使用の可能性を検討している。

1. 大腸菌内のDNAのオゾンによる分解を目標に、

その基礎的検討として、DNAの構成成分である4種のデオキシリボヌクレオチドについてオゾン分解を行った。その結果、塩基部分がグアニン、チミン、シトシンの順に分解されやすく、アデニンはその糖部分より分解されにくいことが判明した。すなわち、燐酸エステル結合の切断以前にきわめて迅速にグアニンが破壊されることが明らかになった。

2. 大腸菌を用いてオゾン殺菌の予備的な試験を行った。寒天層表面や内部に取り込まれた状態の大腸菌を種々の条件でオゾン化空気と接触させ、殺菌条件を検討した。

[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(特に廃油スラッジ)の処理及び再生を目的とした流動層型工業装置の応用として以下の研究を行った。

1. 流動層による含油スラッジ廃棄物の無公害処理試験の経緯。含油スラッジはそのハンドリングが難しく供給方法、燃焼方法に問題点が多いが、供給については振動によるフィーダ方法と、層力より燃焼ガスを遮断する装置を組み合わせる事により定量供給する事ができた。液状と半固体状の含油スラッジは、油分20~30%、水分40~50%でも、流動燃焼により、クリンカーを生じさせないで、スラッジのもつ油分のみで、十分自燃させる事が出来た。なお、スラッジ中には、10%前後の鉄錆、小石等が含まれ、連続運転の場合、流動状態を阻害するが不燃物の抜き出し方法、装置の検討並びに、供給の困難な固体状の原油スラッジの原油又は廃油との混合による供給方法の実験的検討を行った。

2. 媒体流動層中での廃油スラッジ、プラスチック等の分解(一部蒸発)現象のメカニズムの検討を内径50mmφの石英製の流動装置を用いて行った。その結果、第一段階では媒体砂と液状の物質との塊状物の生成、第二段階では、塊状物表面での分解・蒸発現象の進行、第三段階では、分解がかなり進行した後(残存量が仕込み量の10%以下)になった後、塊状物が崩壊し、媒体砂に戻る事を認めた。なお、第3の段階でも、初期の10%前後の物質の分解、蒸発現象が進行している。また、以上の現象を、連続型シミュレーション言語を使用し、基礎方程式による理論的な検討を行った。

〔研究題目〕 加圧気液接触反応装置の研究

〔研究担当者〕 福田 隆至, 井戸川 清, 池田 光二

〔研究内容〕

1. 10気圧以下の加圧気泡塔における気泡特性

常圧から1.1MPaの圧力範囲で、気泡塔型気液反応装置内の流動状態を規定する気泡特性、すなわち、気泡形状、気泡径分布、平均気泡径、気泡群上昇速度及びガスホールドアップを、ガス分散器として単一オリフィスを用いた場合について測定した。その結果、次のことがわかった。

- 1) 気泡形状を球相当直径 d と気泡最大径 a との比 d/a で表わすと、0.8～0.85となり、常圧の場合と大差が認められなかった。
- 2) 発生気泡は2～10mmの範囲にあり、その分布は常圧の場合と同様、対数確率分布に従う。
- 3) 平均気泡径はおよそ3.5～6mmの範囲にあるが、表面張力などの液物性の影響を考慮した無次元平均気泡径はガス流速、単一オリフィス径等の装置、操作条件を含む無次元パラメータで相関され、これより実験式が得られた。
- 4) 気泡群の上昇速度はガス流速が大きくなると、加圧することによって減少した。
- 5) ガスホールドアップは加圧することにより増加する傾向を示した。

2. NO_x吸収液の再生

分析法を再検討した上で、NO吸収に伴う吸収液中の第一鉄の酸化に及ぼす諸因子の影響をN₂雰囲気で行なった。第一鉄の酸化は、

- 1) 見掛け上、 edta-Fe(II) に配位したNO濃度の増加と共に促進され、
- 2) 液中の亜硫酸濃度が0.08 mol/l以下ではその濃度の増加に伴って大きくなるが、それ以上の濃度ではあまり変化が見られなかった。また、第一鉄の酸化の様子は、
- 3) pHによって強く影響された。第一鉄の酸化には配位NOと SO_3^{2-} 、 HSO_3^- との反応中間生成物等が関与しているものと推定された。

〔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. 石炭の2段流動燃焼における脱硫特性を調べるた

めに、石灰石を脱硫剤として三池炭の燃焼・脱硫試験を行った。脱硫率は単段流動燃焼に比べて向上するが、石灰石の利用率は15～20%であり、さらに向上させる必要のあることがわかった。

2. 流動燃焼におけるNO_xの低減化を目的として、NO_x-NH₃-O₂-H₂共存系の反応機構を検討した結果、石灰石や石炭灰などの接触粒子が、みかけ上NH₃によるNOの還元を妨害していることがわかった。したがって、2段流動燃焼の低NO_x化にとっては、下段のフリーボードをより高くして、フリーボード部におけるNH₃の分解とNOの還元を促進することが重要である。

3. 石炭の流動燃焼モデルを開発し、そのモデルを使用したシミュレーションによって燃焼効率におよぼす燃焼条件の影響を検討した。その結果、流動層高と石炭の粒径分布が著しく影響することがわかった。また、流動層内に挿入する伝熱管群の配列およびフリーボードの高さの影響も重要で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, 斉藤喜代志, 三浦 正勝,
加我 晴生

〔研究内容〕

有機系固体原料であるプラスチック、木材の熱分解処理装置および生成物についての研究を行った。

1. 木質系原料の熱分解装置100mmφ流動層を試作し、その試運転を行った。
2. 木材、紙、セルロース、ヘミヤルコース、リグニンの熱重量分析を行った。
3. レボグルコサンをグルコースから合成し、その純度、定量分析法の確立を行った。
4. 木材、セルロース、紙、都市ごみの熱分解生成液中に多量のレボグルコサンが含まれていた。
5. ポリオレフィン系プラスチック(PE, PPなど)を熱分解して特定有効成分を得る目的で、分解生成した油分をゼオライト等の触媒を用いて、温度、触媒量を変化させて再分解し、選択的な反応条件を見出した。
6. APPを熱分解し、生成した油分のGC, LC, 元素分析を行い、流動熱分解反応を検討した。

〔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〕 窪田 大, 鶴江 孝, 西村 興男

〔研究内容〕

1. 屋外暴露した6種類の熱可塑性プラスチックシートの動的粘弾特性（動的弾性率、損失弾性率及び損失正切）を求め、すでに得られている静的力学特性（引張及び曲げ特性）との関連を検討した。

- 1) 動的粘弾特性と静的力学特性の関係

動的粘弾特性の動的弾性率と静的力学特性の曲げ弾性率に類似した変化傾向が見られた。そこで樹脂別に両弾性率の相関について回帰分析を行った。その結果、短期暴露試料（暴露1年目迄）では相関の良いもの（PVC、ABS、POM及びPE）と相関の良くないもの（PS及びPMMA）があった。長期暴露試料（最高暴露5年目迄）では短期暴露で相関の良い試料も、試料表面の変化のため相関が悪くなった。

- 2) 試料厚の影響

長期暴露試料の動的粘弾特性は約3mmの板厚のため、フィルムに比べて長期の暴露を行っても多くの未劣化部分が残存している。そのため試料表面の劣化の進行に比べ動的粘弾特性の変化が小さく現われた。

2. 3カ年屋外暴露した6種類のFRPの疲労試験を実施し、データ整理中である。
3. 酸化物を混合した焼結鉄王延板について、酸化物混合の影響を求めるべく疲労試験を実施中である。

[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]

流動層によって、活性炭製造等の高温処理を必要とする装置の開発を行うことを目的としてL・P・G 燃焼廃ガスを吹込みとする内熱式流動賦活法について木質系原料を用い検討した結果、次のことがわかった。

1. 炉上部を上広がり形状にしたものが、粒子の飛び出し防止に効果的である。
2. ウインドボックスを燃焼室とする方式が従来方式に比較して昇温時間の短縮を計れる。
3. 6～8%のO₂を含むL・P・G燃焼廃ガスを加熱源ならびに賦活ガスとすることによって、生成物の性能値が外熱方式の基礎試験結果と同等以上のものが得られ、しかも所要賦活時間の短縮が可能となった。
4. 700～790℃で賦活反応が進行することを確認した。

以上の結果、本方式は木質系原料に対し適当であることを見出した。

[研究題目] 微生物反応装置の研究

[研究担当者] 田中 重信, 横田 祐司

[研究内容]

植物資源から微生物作用を介して有用物質を得るために適した装置を開発するための基礎的検討を行った。

固型物濃度が高い場合に低速攪拌が可能な嫌気処理用密閉小型発酵装置を考案・製作し、ハッカ脱汁残渣および余剰活性スラッジを使ってメタン発酵を行った。いずれの場合も固型物濃度が高くなると単位固型物量当りのガス発生量が低下した。脱汁残渣の場合には、磨砕されているが、分解が困難で、他に前処理が必要であることがわかったが、獲得エネルギーとの得失をさらに検討しなければならない。

微量のガス発生量を連続記録する方法として、従来使用してきたチューブポンプ式の欠点を改良した湿式ガスメーター方式を考案・製作し測定に使用している。

[研究題目] 高温高压流動層の研究

[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, 千葉 繁生

[研究内容]

高温高压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. 高温高压における流動化開始速度

流動特性を知るための最も基本的な因子である流動化開始速度、U_{mf}を高温高压の条件下で測定し、推算式との比較を試みた。装置は内径103mmのステンレス製円筒で、温度は常温から500℃、圧力は常圧から8気圧の範囲とした。0.6mmの小粒子の場合、U_{mf}は層温度の増加と共に減少するが、2.84mmの粒子に対しては増加した。温度を一定にして圧力を増加させると大小粒子の場合ともU_{mf}は減少するが、その減少割合は粒子径の大きい程大きかった。また、温度が高い程U_{mf}の減少に対する加圧の影響は小さくなった。

これらの結果は、常温常圧下のU_{mf}の推算に用いられる式Wen, Yuの式によってよく説明できる。

2. 未利用物質（もみがら、フライアッシュ等）の流動熱処理による有効利用

石炭灰の有効利用のひとつとしてフライアッシュの肥料化を行った。流動焼成した肥料の品質を高くするために、流動層から時間を変えて還元雰囲気中で保持し、保持時間と肥料の可溶性との関係を検討した。

3. 横型媒体流動層の研究

粒子滞留時間を自由にコントロールできる本装置を

固体熱処理装置として新たな応用を計るため、加熱用ヒーターと粒子の連続供給装置を設置し、装置の熱特性等について検討した。

4. この外、加圧2次元流動層を用いて気泡を撮影し、加圧により気泡ウエーク割合が増加して粒子混合が促進されること、酸素と水蒸気による石炭のガス化の装置の改良についても検討した。

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,
千葉 繁生, 武田 詔平

〔研究内容〕

石炭のガス化プロセスにおいて、タールの発生によるトラブルの発生を防止することは重要である。本研究では、内径83.1mm (炉の上部は259.4mm), 高さ約2mの連続式の外熱型流動層ガス化炉を用いて主に空気・水蒸気で石炭をガス化し、発生するタール量とガス化温度等操作パラメーターとの関連を求めた。実験に用いた石炭は太平洋炭で、2mm以下のものと0.35~1.35mmの2種類を用いた。タールの捕集は、発生ガスのうち、一部を分岐して、ガス中に含まれるタールを水浴で冷却したトルエンポット等を用いて行った。又、捕集ラインに附着したタールもトルエンで洗浄し、前記のタールと合せてエバポレーターを用いて回収した。従って、ここでのタールとは、トルエンより蒸留温度の高いものと定義する。

実 験 結 果

1. 流動層内の石炭粒子滞留時間を2分から6分まで増加させた結果、発生タール量は0.020g/g-coalから0.015g/g-coalまで、僅かに減少した。
2. ガス化温度を700℃から900℃に上昇させると、タール発生量は0.06g/g-coalから0.01g/g-coalまで急激に減少した。これは、タールの濃厚層内における分解速度が増加する為と考えられる。
3. 生成タールの分子量は約100から1万位まで広く分布しているが、ガス化温度が高いほど低分子化が進んでいる。
4. 生成ガスのフリーボードにおける滞留時間を3秒から20秒まで変えたが、タール発生量には殆んど変化がなかった。
5. ガス化温度900℃でフリーボード部の温度を650℃

から850℃まで変えた結果、発生タール量は0.02g/g-coalから0.01g/g-coalまで減少した。

6. 発生タール量はガス化温度の上昇と共に減少するがフリーボード部の温度より層温度の影響が大きい。

〔研究題目〕 高感変迅速自動重水分析装置の開発

〔研究担当者〕 佐藤 俊夫, 大越 純雄, 高橋 富樹

〔研究内容〕

軽水中の重水素濃度を簡易迅速分析を目的として、ガスクロマトグラフィに水-水素同位体交換反応用触媒を直結してキャリアガスの水素と軽水中の重水素と交換反応を行なわせて、重水素をHDとして抽出分析を行なう触媒の研究を実施した。

当所で開発した重水濃縮用の疎水性白金触媒(スチレン-ジビニルベンゼンの多孔性の重合体, 125~250 μ m以下SDBと云う)pt 2 Wt %—SDBを反応温度76℃で重水試料の濃度, 150~180 ppm (EXCESS)を10 ppm毎に2 μ l, 10回反復測定した結果, 極めて良い直線性を示す検量線を得た。また高濃度部分も同様である。なお, 1回の測定時間は2分間であった。

親水性担体は白金2%担持した, 活性炭, 珪藻土, とモレキュラーシーブ5A, の3種類について調べた。

活性炭および珪藻土は反応温度を250℃以上にするとHDピークは少しティリングを示すが再現法はあった。一方, モレキュラーシーブはHDピークの出現を見なかった。

最も疎水性の強いテフロン白金(ポリテトラエチレンの重合体を成型加工)は150℃でHDピークの再現性が悪く安定した触媒ではなかった。

以上の結果から重水分析用触媒としてSDBは再現性が良く安定した触媒であったので, このSDBを用いて高感度迅速自動重水分析装置を製作するためガスクロマトグラフィに自動試料注入装置および小型電算機を取り付けるべくその設計を現在検討中である。

2・1・7 受 託 研 究

〔研究題目〕 微生物培養技術に関する研究

〔研究担当者〕 松山 英俊

〔研究内容〕

寒冷地における工場, 農畜産廃棄物からのバイオガスの生産を目的として, 低温で活性のあるメタン細菌, 水素生産菌の探索を行った。

十勝支庁管内の大樹町の沼から分離した水素生産菌は

同じ土壌から分離した *Hansenula* に属すると考えられる酵母と共存している時に水素生産の活性が高く、非共存下では不安定であった。また、20℃で集積培養したメ

タン細菌群による発酵試験の結果、20℃でもメタン生成能の高い細菌の存在が示唆された。

2・2 試験研究成果

2・2・1 発 表

1) 誌 上 発 表

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Production of High Quality Adsorbents from Tropical plants		北海道工業開発試験所報告	第23号 (56.3月)
I. Production of Powdered activated carbon Part 1. Carbonization step	K. Niikawa H. Hosoda		
I. Production of Powdered activated carbon Part 2. Action step	K. Ishibashi Y. Noda	〃	〃
II. Production of Granuleted activated carbon Part 1. Granulation of chars using molasses	K. Ishibashi Y. Noda K. Niikawa Y. Hosoda	〃	〃
II. Production of Granuleted activated carbon Part 2. Adsorption of organic solvents in gas phase on the granulated activated carbon	Y. Noda K. Ishibashi	〃	〃
III. Steam Activation of chars by the use of an inner heat type fluidized reactor	H. Hosoda K. Niikawa K. Ishibashi Y. Noda	〃	〃
Production of High Quality Adsorbents from Tropical plants	A. Ikehata K. Ishibashi K. Niikawa Y. Noda H. Hosoda	<i>Report of International Research and Development Cooperation, ITIT Project, No. 7612 March</i>	1981. 3月
Mechanical Properties of Weathered Polystyrene I. Outdoor Exposure	S. Suzuki O. Nishimura H. Kubota 外 3 名	<i>Proc. 24th JCMR.</i>	p. 268 (March 1981)
Mechanical Properties of Weathered Polystyrene II. Artificial weathering.	O. Nishimura S. Suzuki H. Kubota 外 3 名	<i>Proc. 24th JCMR.</i>	p. 274 (March 1981)
Comparison of Degradation Tendencies of Weathered Thermoplastics	H. Kubota O. Nishimura S. Suzuki	<i>Proc. 24th JCMR.</i>	p. 282 (March 1981)
Charpy Impact Resistance of Weathered Thermoplastics	O. Nishimura H. Kubota S. Suzuki	<i>Proc. 24th JCMR.</i>	p. 288 (March 1981)
Falling Dart Impact Resistance of Weathered PVC Pipe	T. Tsurue H. Kubota O. Nishimura S. Suzuki	<i>Proc. 24th JCMR.</i>	p. 295 (March 1981)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Low-Btn Coal Char Gasification by a Pressurized Two-Stage Fluidized Bed-Sunshine Project-	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 北野邦尋 山口 弘, 外 2 名	<i>Alternative Energy Sources II.</i>	p.2763 56.4月
The Application of Field-ionization and Field-desorption Mass Spectrometry to the Analysis of Coal-derived oil	T. Yoshida Y. Maekawa 外 4 名	<i>Bull Chem & Soc Japan.</i> 54. 1171 (1981)	56.4月 54巻, 4 号
乾燥の不思議	佐藤享司,	工業技術	56.6月
Characteristics of Gas Fluidized Beds Under Pressure	J. Kawabata M. Yumiyama Y. Tazaki S. Honma, 外 3 名	<i>Journal of Chemical Engineering of Japan.</i>	Vol. 14, No. 2 (1981. 4)
Effect of Peforated Plate Baffles on a Particle Segregation in Gas Fluidized Beds of Solid Mixture	J. Kawabata Y. Tazaki T. Chiba K. Yoshida	<i>Journal of Chemical Engineering of Japan.</i>	Vol. 14, No. 3 (1981. 6)
Coal Char Gasification in a Two-Stage Fluidized Bed under Pressure	本間専治, 弓山 翠 田崎米四郎, 武田詔平 北野邦尋, 山口 弘 河端淳一	<i>Annual Report 1980 of Coal Research Institute.</i>	56.6月
プラスチック廃棄物の有効利用	西崎寛樹, 外 3 名	プラスチック廃棄物の有効利用 (三共出版)	56.6.25
ファイリ ピン産樹木および林産廃棄物を原料とする活性炭の製造(第1報) 流動化法による破碎活性炭	石橋一二, 新川一彦 野田良男, 細田英雄 池畑 昭,	日本木材学会誌	56.6月 27巻 6号
昭和55年における「重要な燃料関係事項」 2.1.2 石炭の液化	前河涌典, 吉田諒一	燃料協会誌	56.7月
Photodegradation of Polyoxymethylene	O. Nishimura 外1名	<i>Polymer Photochemistry.</i>	〃
Ti-Mo 界面における相互拡散過程	矢部勝昌, 外 4 名	真空(日本真空協会)	1981, 24巻 4 号
高周波スパッタリング法による Tic コーティング膜の作製	矢部勝昌, 外 5 名	〃	1981, 24巻 4 号
鉄鉱石の小型高圧流動還元実験装置	西川泰則, 佐藤享司 植田芳信, 鈴木良和 佐山惣吾, 佐藤俊夫	鉄と鋼	56.8月 Vol. 67,
石炭液化から石炭化学への展開	前河涌典	ケミカルレーダー CMC 出版	56.8月
食用天然色素のゾウリムシに対する毒性	矢部勝昌, 外 3 名	食品衛生学会誌	56.8月
気固系流動層における粒子の混合と分級	千葉繁生, 外 1 名	化学工場	56.8月

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Jetsam Descent Induced by a single Bubble Passage in Three-Dimensional Gas-Fluidized Beds	Shigeo Chiba 外 3 名	<i>Journal of Chemical Engineering of Japan.</i>	56.8
利用面からみた石炭灰の研究手法	佐山惣吾, 伊藤三郎	石炭灰処理システムと有効利用技術 (フジテクノシステム)	56.9
高压流動層による鉄鉱石の水素還元	植田芳信, 佐藤享司 西川泰則, 鈴木良和 佐山惣吾, 佐藤俊夫	鉄と鋼	56.9 第67巻(1981) 第11号
“北開試”の概要	佐藤俊夫	かいほう	56.9
廃棄物の熱分解プロセス	西崎寛樹	化学と工業	56.9 34巻 9 号
金属酸化物触媒上でのフェノール類の吸着状態に関する研究	小谷川毅, 山本光義 下川勝義, 吉田 忠	北海道工業開発試験所報告	56.9 第25号
石炭直接液化連続試験装置による液化反応特性と液化油の性状および化学構造	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	燃料協会誌	60巻653号 (56.9)
スターダスト計画と北海道	西崎寛樹,	技術と情報	56.9
Behavior of Iron Catalysts in Hydrocarbon Synthesis over CO/H ₂ O	小谷川毅, 外 2 名	<i>Fuel Processing Technology.</i>	1981 Vol. 5, 79
Microscopic Examination of the Residues from Short Residence-time Hydrogenation of Bituminous Coals	Ryoichi Yoshida. 外 2 名	<i>Proceeding of the International conference on coal science.</i>	56.9
オゾンの功罪	神力就子,	化学と工業	56.9 34巻 9 号
Coal Char Gasification in a Two-Stage Pressurized Fluidized Bed	弓山 翠, 河端淳一 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 北野邦尋 山口 弘, 外 2 名	<i>Proceedings of 2nd World Congress of Chemical Engineering.</i>	56.10 Vol. 2, p. 63
石炭液化における赤泥の触媒効果 (1)	吉田諒一, 成田英夫 横山慎一, 外 2 名	第18回石炭科学会議 発表論文集	56.10
都市ごみ水分測定法の比較	細田英雄,	都市と廃棄物 (環境産業新聞社)	56.10月号
Recent Progress on Direct Coal Liquefaction Japanese Government Sunshine Project	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 奥谷 猛 中田善徳, 吉田 忠 成田英夫	<i>Proceeding of 2nd World Congress of Chemical Engineering.</i>	56.10.5 Vol. II
The Influence of Preparation Methods on the Pore Structure of Alumina	小谷川毅, 山本光義 外 3 名	<i>Applied Catalysis</i>	Vol. 1, 185 (1981)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
石炭の連続液化試験における操作因子の影響	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 中田善徳 吉田 忠, 成田英夫 外 4 名	第18回石炭科学会議 発表論文集	56.10
石炭の直接液化における鉄系触媒の効果-パイライ トの触媒作用(第2報)	横山慎一, 成田英夫 吉田諒一, 前河涌典	〃	〃
鉄系触媒による石炭の高圧水素化分解反応	中田善徳, 上田 成 吉田 忠, 前河涌典	〃	〃
石炭液化残渣の熱分解特性	成田英夫, 吉田 忠 吉田諒一, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
固体 ¹³ C-NMR の石炭研究への応用	吉田 忠, 横山慎一 吉田諒一, 前河涌典	〃	〃
石炭液化反応の新しい動力学的解析法	奥谷 猛,	〃	〃
Mode of Degradation of tRNAs with Ozone.	N. Shinriki K. Ishizaki A. Ikehata 外 4 名	<i>Nucleic Acids Research.</i>	Symposium Series (1981)
セルロース系物質の油化, ガス化転換	西崎寛樹,	バイオマス燃料化学 原料の開発, 技術資 料集成 (フジテクノ システム)	56.11.2
熱量変化と熱重量変化の同時測定装置	斎藤喜代志, 外 2 名	第2回日本熱物性シ ンポジウム講演論 文集	56.11
Degradation of Nucleic Acids with Ozone II Degradation of Yeast RNA, Yeast Phenylala- nine tRNA and Tobacco Mosaic Virus RNA	N. Shinriki K. Ishizaki A. Ikehata 外 2 名	<i>Biochimica et Bi- ophysica Acta.</i>	655(1981)
Effect of molecular Weight on Various TGA Methods in Polystyrene Degradation	西崎寛樹, 外 1 名	<i>Jornl of Applide Poly- mer science.</i>	26巻12号(1981)
Degradation of RNA Constituents and Tobacco Mosaic Virus RNA with ozone.	N. Shinriki A. Ikehata A. Nomura T. Yoshizaki	<i>Ozone Science and Engineering</i>	1981, Vol. 3, No.1(1981)
Some Aspects on Porous Properties of Iron Oxides Containing Foreign Oxides Reduced by Hydrogen	Y. Suzuki M. Yamamoto T. Kotanigawa 外 1 名	<i>Metallurgical Transactions, B.</i>	12B, 4(1981)
Per omance of a Pressurized Two-Stage Flui- dized Gasification Process for Production of Low-BTU Cas from Coal Char	河端淳一, 弓山 翠 本間専治, 田崎米四郎 武田詔平, 山口 弘 外 2 名	<i>Chemical Engineeri ng Communications.</i>	(1981) Vol.11, p. 355

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
石炭系アスファルテンの化学 (I)	吉田諒一	燃料協会誌	56.12 60巻12号
Sand Separated from Athabasca Tar Sand (Canada) by Solvent Extraction	R. Yoshida T. Okutani 外 4 名	<i>Bull Chem Soc Jpn</i>	56.12 54巻12号
高分子材料の屋外暴露試験における地域差について	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外 4 名	工業技術院 共同研究報告第 2 号	56.12
高分子材料の促進暴露試験における機差について	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外 3 名	〃	〃
熱可塑性プラスチックシートの耐候性, 暴露した 熱可塑性プラスチックシートの力学的特性 (I) ポリスチレン	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外 3 名	〃	〃
暴露した熱可塑性プラスチックシートの力学的特性 (II) 塩化ビニル樹脂	窪田 大, 鈴木 智 西村興男, 外 3 名	〃 〃	〃 〃
暴露した熱可塑性プラスチックシートの力学的特性 (III) メタクリル樹脂	鈴木 智, 窪田 大 西村興男, 外 3 名	〃	〃
暴露した熱可塑性プラスチックシートの力学的特性 (IV) ABS 樹脂	窪田 大, 鈴木 智 西村興男, 外 2 名	〃	〃
暴露した熱可塑性プラスチックシートの力学的特性 (V) ポリアセタール	西村興男, 鈴木 智 窪田 大, 外 2 名	〃	〃
暴露した熱可塑性プラスチックシートの力学的特性 (VI) ポリエチレン	西村興男, 鈴木 智 窪田 大, 外 3 名	〃	〃
屋外暴露, 促進暴露した熱可塑性プラスチックシートの表面変化 (I) 変退色および一光沢度	窪田 大, 鈴木 智 西村興男, 田村 勇 外 2 名	〃	〃
屋外暴露, 促進暴露した熱可塑性プラスチックシートの表面度 (II) 表面形態および表面省化層の変化	西村興男, 窪田 大 鈴木 智	〃	〃
プラスチックフィルムの耐候性 屋外暴露したフィルムの引張特性	窪田 大, 西村興男 鈴木 智, 外 2 名	〃	〃
促進暴露したフィルムの引張特性	西村興男, 鈴木 智 窪田 大, 外 2 名	〃	〃
打診法によるプラスチックの耐久性評価の試み	鈴木 智, 外 3 名	〃	〃
屋外暴露した熱可塑性プラスチックの疲労特性	鶴江 孝, 鈴木 智	〃	〃
屋外暴露した FRP の疲労特性	〃	〃	〃
High Resolution NMR Study of Cross-links Formed by γ -irradiation of Solid Polymers ; Ethylene-Propylene Rubber.	T. Yoshida 外 2 名	<i>Reports on Progress in Polymer Physics in Japan.</i>	56.12 24巻
Experimental Determination of Sensitivity in X-RAY Photoelectron Spectroscopy	K. Yabe 外 1 名	<i>Application of Surface Science.</i>	1981 8 巻

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Expansion and Contraction during Hydrogen Reduction of Green and Pre-heated Hematite Compacts Containing Foreign Oxides	鈴木良和, 佐山惣吾 外 1 名	<i>Transactions ISTJ</i>	56.12 21(1981)
“地域技術プロジェクト” 実行の年	佐藤俊夫	ほっかいどう技術情報	57.1
界面活性剤水溶液中におけるニッケル(II)とTACとの錯形成反応	伊藤三郎, 原口謙策 外 2 名	日本化学会誌	57.1 1 号
寒冷地におけるバイオマスとしてのハッカ ー 脱油残渣の利用 ー	田中重信	技術と情報	57.1.20
石炭系アスファルテンの化学(II)	吉田諒一	燃料協会誌	57.1 61巻 1 号
石炭燃焼ボイラー排ガス中の Nox, Sox 同時除去試験	井戸川清, 池田光二 福田隆至	〃	1982 61巻658号
石炭系アスファルテンの化学(III)	吉田諒一	〃	57.2 61巻 2 号
我が国の知識集約型産業の今後の動向調査研究報告書 高分子材料の技術革新の動向について	石橋一二	日本産業技術振興協会, 高分子研究推進協議会	57.3 p.89~121
南洋材を原料とする高性能吸着剤	石橋一二	工業技術	56. Vol. 22, No. 12
Role of Water Vapour in the Carbon Monoxide-Water Reaction System on an Iron Catalyst	小谷川毅, 下川勝義 山本光義	<i>J. Chem. Soc. Chem Commu.</i>	1982, 29,(1982)
遠心式分子蒸留装置による石炭液化油の減圧蒸留特性	前河涌典, 吉田 忠 外 7 名	燃料協会誌	57.2 61巻 2 号
2 段流動層石炭チャーガス化テストプラントデータのモデル解析およびその計算法	武田詔平, 外 4 名	化学工学論文集	7 巻, 5 号 (1981)
粗粒径チャーおよび石炭粒子の流動化	平間 利昌	粉体工学会誌	1982 19巻 3 号
Effects of Pertorated Partition Plate on Mixing Characteristics of Horizontal Stirred Vessel	T. Fukuda. 外 3 名	<i>AI Ch E Journal.</i> (アメリカ化学工学会誌)	56.7, Vol. 27 No. 4
各種鉄鉱石の流動還元性	植田芳信, 佐山惣吾 鈴木良和, 佐藤享司 西川泰則	〃	57.3 第26号
高压流動層装置の試作改造	西川泰則, 佐藤享司 植田芳信, 鈴木良和 佐山惣吾, 佐藤俊夫	北海道工業開発試験所報告	57.3 第27号
60mmφ 高压流動層による還元実験	植田芳信, 佐藤享司 西川泰則, 鈴木良和 佐山惣吾, 佐藤俊夫	〃	

試 験 研 究 機 関

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
8 mmφ 流通式反応装置と高圧流動層による還元実験との比較	佐山惣吾, 鈴木良和 佐藤俊夫, 西川泰則 植田芳信, 佐藤享司	北海道工業開発試験 所報告	第26号 (57.3)
水素による高圧還元過程における酸化鉄試料球内の圧力と温度の測定	佐藤享司, 西川泰則	〃	〃
還元過程における鉄鉱石の性状変化	鈴木良和, 佐山惣吾 植田芳信	〃	〃
還元鉄粉の熱間圧延による再酸化防止	鈴木良和, 西川泰則 佐山惣吾	〃	〃
還元鉄粉の加工利用	鈴木良和, 佐山惣吾 佐藤俊夫	〃	〃
石炭の加水分解反応	上田 成, 外 1 名	〃	57.3 第27号
廃金属鉱山排水処理に関する二, 三の予試験	池畑 昭, 石崎紘三	〃	〃
都市ごみの水分測定方法および乾燥特性	細田英雄	〃	〃

2) 口 頭 発 表

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
羽幌産ベントナイトの解砕による性状について	山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	日本鉱業会昭和56年 度春季大会	56.4
流動層内での大粒径チャー・石炭粒子の分散	平間利昌,	化学工学協会	〃
流動層による廃棄物の処理および利用技術	西崎寛樹,	〃	56.4.3
NO _x と NH ₃ の挙動	平間利昌,	〃	56.4.4
木材の熱分解 —熱分解生成液の粗分離について—	三浦正勝, 加我晴生 西崎寛樹	日本木材学会	56.4~3
南白老産カオリン鉱の閉回路選鉱法に関する研究 (第2報)	関口逸馬, 藤垣省吾 山口義明, 外 1 名	日本鉱業会 56年度春季大会	56.4
焼結鉄板の高温引張り強さと疲れ強さに及ぼす含有酸化物の影響	鈴木良和, 鶴江 孝 外 1 名	日本鉄鋼協会	56.4.2
部分酸化ポリビニルアルコールとカチオン性界面活性剤との相互作用	鈴木正昭, 外 3 名	第 3 回高分子学会年 大会	56.5.28
羽幌ベントナイトの固形物濃度, 粘性品位について	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	56.5.28
ガラスビーズによるカオリンのアトリションについて —コニカル型ボールミルによる実験—	山口義明, 関口逸馬	〃	〃
沈降系における凝集体の有効粒子径に関する考察	関口逸馬, 植田芳信	〃	〃
羽幌産ベントナイトの選鉱試験 —アトリション と TG-DTA について—	山口義明, 関口逸馬 植田芳信,	〃	〃

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
石炭液化プロセス開発の現状	前河涌典	室蘭工業大学	56.5.29
芳香族系モデル化合物および石炭液化油成分の FIマスペクトルにおける相対イオン感度	吉田 忠, 前河涌典 外 1 名	日本質量分析学会	56.6.11
Application of a New NMR Technique to a Study of Cross-Links	T. Yoshida. 外 2 名	Int Conf "Radiation Processing for Plastic & Rubber (England)	56.6.15
ガスクロマトグラフィによる天然レベルの重水の 分析法	大越純雄, 高橋富樹 佐藤俊夫,	第18回理工学におけ る同位元素研究発表 会	56.6.29
エネルギー問題と石炭液化	前河涌典	群馬大学	56.6.16
流動層ボイラーの研究 —粗粒径炭の燃焼—	細田英雄, 平間利昌 加我晴生, 三浦正勝 新川一彦, 山口 弘 西崎寛樹, 外 2 名	化学工学協会	56.7.15
木材の熱分解	三浦正勝, 西崎寛樹 加我晴生,	〃	56.7.23
赤外分光法による鉄触媒上での CO/H ₂ O 反応中 間体	下川勝義, 山本光義 小谷川毅,	日本化学会	〃
アセチル化による石炭中の水酸基定量の検討	長谷川義久, 中田善徳 横山慎一, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
アタクチックポリプロピレンの流動層熱分解によ る生成油について	西崎寛樹, 三浦正勝 外 2 名	化学工学協会	56.7.22
石炭の構造解析	前河涌典	分析研究総合推進会 議	56.7.10
石炭液化プロセスについて	前河涌典	日本化学会	56.7.1
石炭液化の反応機構	前河涌典,	文部省エネルギー特 別研究石炭班北海道 集会	56.7.14
鉄鉱石の高圧流動還元実験の問題点	佐山惣吾, 鈴木良和 佐藤享司, 植田芳信 西川泰則, 佐藤俊夫	日本鉱業会	56.8
石炭直接液化連続試験装置(0.1t/day)の運転と問 題点	上田 成	石炭利用技術研究会 (化工協会)	56.8.6
Microscopic Examination of the Residues from Short Residence-time Hydrogenation of Bitu- minous Coals	R. Yoshida. 外 2 名	International Conf- erence on Coal Sci- ence.	56.9.7
Direct Liquefaction of Coal with Iron Catalyst	S. Ueda T. Yoshida. Y. Nakata	International Conf- erence on Coal Science.	56.9.7

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
オゾンによる tRNA pro の分解	神力就子, 石崎絃三 外 6 名	日本生化学会 第54回大会	56.9.28
Coal Char Gasification in a Two-stage Pressurized Fluidized Bed	河端淳一, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 武田詔平, 北野邦尋 山口 弘, 外 2 名	2nd World Congress of Chemical Engineering.	56.10
流動燃焼における Hcl の乾式除去に関する研究	平間利昌, 西崎寛樹 外 2 名	化学工学協会	56.10
流動燃焼における飛び出しとバップル板の効果	平間利昌, 細田英雄 三浦正勝, 新川一彦 山口 弘, 西崎寛樹 外 2 名	〃	〃
熱量変化と熱重量変化の同時測定装置の開発	斎藤喜代志, 外 2 名	〃	56.10.14
セルロース系物質の熱分解速度に関する検討	三浦正勝, 西崎寛樹	〃	56.10.13 ~15
オゾンによる tRNA の分解様式	神力就子, 石崎絃三 池畑 昭, 外 4 名	第 9 回核酸化学シン ポジウム	56.10.28
アップグレードした石炭液化油のキャラクターゼーション	吉田諒一, 成田英夫 前河涌典, 外 3 名	日本化学会 第44回秋季年会	56.10.14
石炭ガス化炉のモデル解析	武田詔平, 外 2 名	化学工学協会	56.10.15
固体 ¹³ C-MNR の石炭研究への応用	吉田 忠, 横山慎一 吉田諒一, 前河涌典	燃料協会	56.10.28
石炭の流動ガス化におけるタール発生	武田詔平, 弓山 翠 田崎米四郎, 本間専治 北野邦尋, 山口 弘 河端淳一, 外 3 名	〃	56.10.31
石炭の直接液化における鉄系触媒の効果-パイライ トの触媒作用(第2報)	横山慎一, 成田英夫 吉田諒一, 前河涌典	石炭科学会議	56.10.29
高分子材料の耐候性研究の趨勢について	鈴木 智,	耐久性標準化に関する 調査研究成果発表 会	56.10.23
屋外暴露した熱可塑性プラスチックシートの動的 粘弾性	窪田 大, 西村興男 鈴木 智	第25回材料研究連合 講演会	56.10.5
Recent Progress on Direct Coal Liquefaction Process in Japanese Government Sunshine Project	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 奥谷 猛 中田善徳, 吉田 忠	2nd Wored Congress of Chemical Engin- eering.	56.10.5
薄膜反応法による TiC 薄膜の作製 —核融合炉第一壁の被覆—	矢部勝昌, 外 3 名	第42回応用物理学会 秋期講演会	56.10.7
石炭液化における赤泥の触媒効果 (I)	吉田諒一, 成田英夫 横山慎一, 前河涌典 外 2 名	第18回石炭科学会議	56.10.29

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
石炭液化反応の新しい動力学的解析法	奥谷 猛,	第18回石炭科学会議	56.10.28
石炭の連続液化試験における操作因子の影響	前河涌典, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 中田善徳 吉田 忠, 成田英夫 外 4 名	燃料協会 第18回石炭科学会議	56.10.30
石炭液化残渣の熱分解特性	成田英夫, 吉田 忠 吉田諒一, 前河涌典 外 1 名	〃	〃
鉄系触媒による石炭の高圧水素化分解反応	中田善徳, 上田 成 吉田 忠, 前河涌典	〃	〃
工業材料の安全管理 —高分子材料について—	鈴木 智	第10回工業材料利用 技術シンポジウム	56.11.18
熱量変化と熱重量変化の同時測定装置	斎藤喜代志, 外 2 名	日本熱物性研究会	56.11.12
熱量天秤の開発とその応用	斎藤喜代志, 外 2 名	日本熱測定学会	56.11.13
エネルギー問題とスペクトロスコピー —石炭液化におけるスペクトロスコピーの役割り—	佐藤俊夫,	第17回応用スペクト ロメトリー東京討論 会	56.11.19
多段ばっ気槽による低温微生物処理	田中重信, 横田祐司	産業公害研究推進会 議第 7 回総会	56.11.26
暴露した熱可塑性プラスチックシート of 動的粘弾 性の経年変化について	窪田 大, 西村興男 鈴木 智,	高分子研究総合推進 会議 耐候性分科会	56.11.12
高純度鉄鉱石の還元鉄粉による焼結鉄圧延板の強 度について	鈴木良和, 佐山惣吾 外 1 名	日本鉄鉱協会	56.11.27
反応速度の差を利用する迅速分析法	伊藤三郎,	日本分析化学会	57.1.12
IPC 発光分光分析法による石炭灰などけい酸塩化 合物の多元素同時迅速分析法	伊藤三郎, 外 1 名	〃	57.2
オゾンによるウイルス不活性化に関する研究 (第 8 報)	神力就子, 石崎絃三 池畑 昭, 外 2 名	日本化学会, 分析化 学会道支部冬季研究 発表会	57.2
都市ごみの発熱量測定について	西崎寛樹, 三浦正勝 細田英雄,	全国都市清掃会議	57.2.19
GPC による分子量, 分子量分布の測定法 (ポリスチレン)	斎藤喜代志, 西村興男 鈴木 智, 外 1 名	高分子学会	57.2.6
西ドイツの石炭液化について	上田 成,	北海道石炭研究会	57.2.3
石炭液化	吉田諒一,	文部省総合研究「鉱 物合成による揮発成 分の影響に関する研 究」研究集会	57.2.2

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
オーストラリアにおける 2 年間の石炭研究見聞	奥谷 猛,	北海道石炭研究会	57.2.3
ごみ熱分解により発生する塩化水素の乾式除去に関する研究	西崎寛樹, 外 1 名	化学工学協会	57.3.29
低温における多段微生物処理	田中重信, 横田祐司	〃	〃
流動層における Grid Jet からの熱移動	西崎寛樹, 外 1 名	〃	〃
Fe(II)-edta- SO_3^{2-} 系吸収液の NO 吸収に伴う Fe(II)の酸化	池田光二, 井戸川清 原口謙策, 福田隆至	〃	57.3
高温, 高圧下における流動化開始速度	北野邦尋, 千葉繁生 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 武田詔平 河端淳一	〃	57.3.29

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 国内出願 (14件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
56-071563	流動燃焼方法	平間利昌, 細田英雄, 加我晴生 三浦正勝, 西崎寛樹, 新川一彦 山口 弘, 高本茂仁
56-075512	金属粉末の熱間圧延装置	鈴木良和,
※ 56-070613	熱量変化と熱重量変化の同時測定装置	斎藤喜代志, 市橋正彦, 岸 証 林 政信,
56-099712	ケイ酸カリ肥料の製造方法	山田勝利, 石橋一二, 三井茂夫 瀬川 弘, 伊藤 靖, 井上雅人
56-120147 (実用新案)	記録式ガスメーター	田中重信, 横田祐司
56-133849	オゾンによるバイオハザード防御方法	神力就子, 石崎紘三, 池畑 昭 上田 亭, 三浦一伸
56-133850	燃焼炉内での塩化水素とイオウ酸化物の同時除去方法	平間利昌, 西崎寛樹, 河内山康司
※ 56-126008	重水の定量分析法及びその装置	大越純雄, 高橋富樹, 佐藤俊夫 森下諦三, 野田茂行, 丹 務 野口宏史
56-137864 (実用新案)	高圧ガス切替え導入装置	西川泰則, 佐山惣吾, 武田詔平
56-175144	熱分解炉内での塩化水素及び硫黄化合物の除去方法	西崎寛樹, 嶋田一成

北海道工業開発試験所

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
56-194725	石炭から酸素を除去する方法	吉田 忠, 成田英夫, 横山慎一 吉田諒一, 中田善徳, 奥谷 猛 長谷川義久, 上田 成, 前河涌典
56-194726	流動層燃焼装置の固体燃料供給方法	細田英雄, 平間利昌, 西崎寛樹 河内山康司
※ 57-11250	疎水性ニッケル-酸化クロム触媒及びその製造法	佐藤俊夫, 大越純雄, 高橋富樹 磯村昌平, 森下締三, 野田茂行 丹 務, 野口宏史
57-034390	セルロース系物質の糖化方法	加我晴生, 西崎寛樹, 三浦正勝

2) 取 得

(1) 外国特許権 (22件)

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

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

(2) 国内特許権 (45件)

※ 共有特許権

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

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
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
※866454	52. 6 .23	ゴムの乾留油化方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
884410	52. 9 .30	高温高压反応試験における試料圧入装置	上田 成, 前河涌典, 牧野和夫
884451	52. 9 .30	気液の連続接触処理装置	福田隆至, 井戸川 清, 池田光二
※894208	53. 1 .30	活性炭の製造法	山口 弘, 石橋一二, 野田良男 新川一彦, 出口 明, 細田英雄 城 吉男, 高倉一郎, 寺田 清
899286	53. 2 .25	炭化水素油からバナジウム及びニッケルを除去する方法	上田 成, 中田善徳, 横山慎一 吉田雄次, 石井忠雄, 武谷 愿 藤堂尚之
933725	53.11.30	高压容器への粉体送入方法	上田 成, 横山慎一, 牧野和夫 中田善徳, 長谷川義久, 前河涌典 吉田諒一, 吉田雄次
942660	54. 3 .15	アルミナウイスキーの連続的製造方法	鈴木良和
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

試 験 研 究 機 関

登録番号	登録年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
※ 951890	54. 5 .25	廃タイヤの流動乾留方法	三井茂夫, 荒木富安, 新川一彦 細田英雄, 城 吉男, 依田隆一郎 鈴木義一, 飯島 孝, 田中 寛 落合康額, 伊勢 隆
970140	54. 8 .31	2・6-ジメチルフェノール合成法	小谷川 毅, 山本光義, 下川勝義
979399	54.11.29	メルカプト化合物の除去法	石橋一二, 三井茂夫, 小林力夫
1005479	55. 7 .24	多段流動層を用いた石炭のガス化法	田崎米四郎, 河端淳一, 武田詔平 加藤 清
1013356	55. 9 .25	高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
1041959	56. 4 .23	活性炭化物の製造方法	石橋一二, 四方信夫
※ 1057768	56. 7 .31	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	本間専治, 田崎米四郎, 弓山 翠 河端淳一, 山口 弘, 三井茂夫 瀬川 弘
1067439	56.10.23	活性炭の製造方法	河端淳一, 田崎米四郎, 三井茂夫 新川一彦

※ 共有特許権

(3) 実用新案権

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

3) 実施許諾 (1件, 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 (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	41	450,300
活性炭に関する試験	1	23,400
機器による試験分析	3	36,300
合 計	45	510,000

2・4 図 書

2・4・1 蔵 書

1) 単行本

区 分	56年度受入数			年 度 末 蔵 書 数
	購入	寄贈	計	
外 国	24	0	24	767
国 内	18	0	18	1,783
計	42	0	42	2,550

区 分	56 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	127	1	128	332	0	7,093
国 内	77	162	239	109	0	1,052
計	204	163	365	441	0	8,145

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 (25, 26, 27号)	不 定 期	800
北海道工業開発試験所技術資料 (9号)	〃	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.14 No.2~Vol.15 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
水産加工廃棄物の処理	日本経済新聞	56.9.22
'81ほっかいどう、石炭の地下ガス化	北海道新聞	56.12.5
先端技術開発へ腕まくり	日本経済新聞	57.1.8
ごみ再利用エネルギー資源に	毎日新聞	57.1.11
水産廃棄物で道・民間と共同研究	日本経済新聞	57.1.19

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

年 月	内 容
56.4	北海道大学工学部 山科教授講演
56.11	昭和56年度北海道工業開発試験所研究発表会
57.2	産業技術審議会研究機関部会第7回北海道工業技術分科会開催
57.3	廃棄物工学研究所長 三井氏講演

2) 見 学

年 月	見 学 者	人員(名)	備 考
56.5	中央電力協議会技術開発推進会	21	所 内 全 般
12	JICA 研修生	6	〃
7	(財)新エネルギー財団	50	液化, ガス化関係
7	北海道大学工学部石炭系資源実験施設	50	〃
7	(社)日本機械学会	50	〃
8	(社)化学工学協会石炭利用研究会	30	所 内 全 般

北海道工業開発試験所

年 月	見 学 者	人員(名)	備 考
56. 8	(社)日本鋁業会	47	所 内 全 般
9	日本製鋼所工業専門学校	24	〃
9	室蘭工業大学工業化学科	49	〃
10	旭川工業高等専門学校工業化学科生徒	30	〃
10	国際協力事業団メキシコ石油化学研修員	—	〃
11	旭川工業高等専門学校工業化学科生徒	—	〃
11	理化学研究所	42	〃
11	科学技術庁資源調査所	5	〃
57. 2	中国政府派遣研究員全革氏	2	〃

3) 所内公開

年 月	公 開 内 容	備 考
56. 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
上 田 成	国際石炭科学会議	56. 9 5～56. 9 .12	西ドイツ, デュッセル
前河 涌典	第2回国際化学工学会	56.10. 3～56.10.11	カナダ, モントリオール

2) 在外研究

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
原口 謙策	金属錯体溶媒抽出の動力学に関する研究	56.11. 1～57.10.31	米国, ツーソン, アリゾナ大学

3) 経 済 協 力

氏 名	目 的	期 間	機 関 名
田村 勇	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」	57. 2 . 8～57. 3 .11	フィリピン, 国立科学技術研究所

2・6・2 国内関係

1) 56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) 無機層状化合物の触媒能に関する研究	56.10.15～56.12.26 (うち30日間)	北海道大学工学部	網島 群	第 1 部
芳香族高分子物質の反応機構に関する研究	57.1.26～57.2.6	岐阜大学工学部	稲垣 都士	第 1 部
流動熱分解技術に関する研究	56.8.20～56.8.29	名古屋大学工学部	堀尾 正勲	第 3 部
固型廃棄物処理プロセスにおける塩素の挙動	56.8.4～56.9.2	(株)日立製作所 日立研究所	島田 一成	第 3 部
石炭の高圧流動ガス化生成ガスの脱塵に関する研究	56.8.24～56.8.29	東京大学工学部	吉田 邦夫	第 3 部
加圧連続式流動層における粒子の分級に関する研究	56.11.1～57.1.30 (うち25日間)	北海道大学工学部	守富 寛	第 3 部
石炭液化油の分子蒸留に関する研究	56.11.1～56.11.30	日本車輛製造(株)	犬塚 正憲	第 1 部
燃料油改質触媒の探索	57.2.1～57.2.8	日本サイアナミッド(株)	玉山 昌顕	第 1 部
無機物質の繊維製造に関する研究	57.3.15～57.3.18	東京大学生産技術研究所	大蔵 明光	第 1 部
石炭液化油中の含酸素構造解析へのNMRの応用	56.1.16～57.2.4	日本電子(株)	今成 司	第 1 部
石炭液化残渣の有効利用に関する研究	57.1.16～57.2.4	(株)新潟鉄工所	高橋 道夫	第 1 部
石炭液化におけるアルキル化前処理に関する研究	57.1.16～57.2.28 (うち30日間)	北海道大学工学部	真壁 正孝	第 1 部
石炭連続液化装置におけるガス流量の測定法	57.2.2～57.3.3	(株)北辰電機製作所	佐鳥 聡夫	第 1 部
加圧流動層における気泡の挙動と粒子の混合分級に関する研究	57.1.16～57.2.24 (うち30日間)	北海道大学工学部	千葉 忠俊	第 3 部
(派遣) 流動層内における粒子挙動の研究	56.10.1～56.10.30 (30日間)	北 開 試	北野 邦尋	東京工業 大学資源 化学研究所
媒体流動層による汚泥の熱処理	56.6.18～56.7.17 (30日間)	北 開 試	野田 良男	東京大学 生産技研
けい酸塩鉱物のガラス化の研究	56.11.6～56.11.25 (20日間)	北 開 試	鶴江 孝	大 工 試
微生物呼吸反応の自動測定法の研究	57.1.11～57.1.16 (6日間)	北 開 試	熊谷 裕男	微 工 研
石炭液化油の2次処理に関する研究	57.3.18～57.3.31 (19日間)	北 開 試	吉田 諒一	公 資 研

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)	57.3	前 河 涌 典 上 田 成 横 山 一
水蒸気水素系同位体交換用触媒の試作, 耐久試験及反応条件の研究	光 興 業 (株)	56.6	大 越 純 雄

2) 技術指導(地域技術)

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
寒冷地における水産加工場排水の処理管理技術	北海道立工業試験場	56.4	熊 谷 裕 男

3) 技術指導

申 請 者	期 日	テ ー マ	担 当 者
廃棄物工学研究所	56.4.1~57.3.31	木材の熱分解	3 部
三 和 開 発 工 業 (株)	56.4.23~56.7.22	生・消石灰の粒状化	西崎, 三浦 1 部
北海道廃油処理工業(株)	56.5.25~56.6.24	廃油スラッジの燃焼及び分析方法	佐山, 3 部
栗 山 興 産 (株)	56.6.1~56.6.6	廃農ポリ配合固形燃料試験	山口, 出口 1 部
日 本 サ ニ タ (株)	56.6.1~56.8.31	ごみの分析法	前河, 3 部
近 藤 鋳 業 (株)	56.6.5~56.9.4	ゼオライトの加圧・脱水	斉藤, 3 部
マ キ タ 産 業 (株)	56.7.1~56.9.30	ベントナイト及びゼオライトの回収	細田, 1 部
三 和 開 発 工 業 (株)	56.9.10~56.10.9	生・消石灰の粒状化	山口, 関口 1 部
新函館都市ガス(株)	56.9.10~56.10.9	蛍光 X 線分析	山口, 1 部
(株) ほ く さ ん	56.9.19~56.12.18	細菌の培養技術	佐山, 1 部
(財)北海道環境科学 技術センター	56.10.1~56.10.31	石炭灰の分析方法	鈴木, 2 部
日 本 サ ニ タ (株)	56.10.12~56.10.16	土壌・浮遊物質の粒径分布について	池畑, 松山 2 部
三 和 開 発 工 業 (株)	56.10.23~57.1.22	生・消石灰の粒状化	伊藤, 3 部
日 本 サ ニ タ (株)	56.10.12~56.10.14	TOC 測定法	田中, 横田 1 部
北 電 (株) 研 究 所	56.11.16~57.3.31	石炭灰処理法	佐山, 2 部
			石崎, 1 部
			佐山,

試 験 研 究 機 関

申 請 者	期 日	テ ー マ	担 当 者
マ キ タ 産 業 (株)	57.2.20~57.3.31	ベントナイト及びゼオライトの回収	1 部 山口
稚内鉄工業協同組合	57.3.15~57.3.16	天北炭の燃焼理論	1 部 前河 3 部 平間
日 本 鋼 管 (株)	56.2.1~57.1.31	石炭の直接液化法	1 部 上田, 中田 前河
電 源 開 発 (株) 電発フライアッシュ(株)	56.4.1~57.3.31	石炭灰の肥料化	3 部 山口, 河端 弓山, 田崎 本間
グローバルオイル(株)	56.6.23~56.7.23	石油スラッジの熱分解	3 部 出 口
日 本 鋼 管 (株)	56.6.26~56.7.13	石炭の直接液化法	1 部
出 光 興 産 (株)	56.6.26~56.7.10	石炭液化油の物性評価	1 部 横山, 成田 中田
住 友 金 属 (株)	56.9.16~56.9.22	石炭ペーストの粘度測定法	1 部 横山, 成田
オ ル ガ ノ (株)	56.10.19~56.12.18	マイクロコンピュータによる溶存酸素濃度計測システム	3 部 田中, 横田
日 本 鋼 管 (株)	56.11.9~56.11.21	石炭の直接液化法	1 部 前河,
出 光 興 産 (株)	56.11.24~56.12.12	石炭液化油の物性評価	1 部 横山, 吉田(忠) 成田, 中田
日 本 鋼 管 (株)	56.11.26~56.12.13	石炭の直接液化法	1 部 前河,
石 芝 サ ー ビ ス (株)	57.1.5~57.3.31	醗酵法による液状廃棄物の飼料化技術の開発	2 部 松山,
日 本 鋼 管 (株)	57.2.1~57.6.30	石炭の直接液化法	1 部 前河,
出 光 興 産 (株)	57.2.24~57.3.13	石炭液化油の物性評価	1 部 横山, 吉田(忠) 成田, 中田
日 本 鋼 管 (株)	57.3.3~57.3.16	石炭の直接液化法	全 上

4) 研修生指導

研 修 項 目	研 修 者	期 間	指導担当者
石炭灰の有効利用に関する基礎研究	北海道大学工学部 塚越 信幸	56.6.20~57.3.20	佐山 惣吾 武田 詔平
松前深成複合岩体の岩石学的研究	北海道大学理学部大 学院 土谷 信高	56.6.20~57.3.20	鈴木 良和
電子顕微鏡による粘土鉱物の観察	室蘭工業大学開発工 学科 本間 正喜	56.7.15~56.8.5	山口 義明
石油代替エネルギーの開発と環境に関する研究	旭川工業高等学校教 諭 沼田 光彦	56.7.18~56.8.29	上田 成

北海道工業開発試験所

研 修 項 目	研 修 者	期 間	指導担当者
松前産滑石の鉱物組成と選鉱法	室蘭工業大学開発工 学科 大友 茂	56.7.20～57.1.31	山口 義明
閉回路選鉱法に関する研究	室蘭工業大学開発工 学科 小坂 進	56.7.20～57.1.31	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	多段横型攪拌槽の装置特性とその気液接触操作への適用に関する研究	福田 隆至	56.9.30
〃	石炭ならびにその関連化合物の水素化分解に関する研究	森田 幹雄	56.12.25

北海道工業開発試験所年報
(昭和56年度)

昭和 57 年 11 月 28 日 印刷
昭和 57 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) 0 1 5 1 (代)
