

北海道工業開発試験所年報

昭和 58 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 58 年 度

目 次

1 総 説	1
1.1 組 織	2
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 地域技術研究開発プロジェクト	8
2.1.3 特 別 研 究	8
2.1.4 経 常 研 究	12
2.1.5 共 同 研 究	18
2.1.6 国際産業技術	19
2.1.7 科学技術振興調整費	19
2.2 試験研究成果	20
2.2.1 発 表	20
1) 誌上发表 2) 口頭発表	20～29
2.2.2 工業所有権	29
1) 出願 2) 取得 3) 実施許諾	29～31
2.3 検定・検査・依頼試験等	32
2.3.1 依 頼 分 析	32
2.4 図 書	32
2.4.1 蔵 書	32
1) 単行本 2) 雑誌等	32
2.5 広 報	32
2.5.1 刊行物	32
2.5.2 新聞掲載等	33
2.5.3 主催行事等	34
1) 講演会等 2) 見学	34
2.6 対 外 協 力	35
2.6.1 国際関係	35
1) 海外渡航 2) 在外研究	35
2.6.2 国内関係	35
2.6.3 技術指導・相談	36
2.7 表彰・学位取得等	38
2.7.1 学位取得	38

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部、第2部、第3部、技術相談所

1 総 説

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

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

廃棄物の資源化研究では、現在まで各種高分子の熱分解処理技術、廃タイヤを丸ごとで連続処理する流動熱分解装置の開発、廃油スラッジの低温処理技術、大型プロジェクトの一環として都市固型廃棄物の再利用技術などの研究を行ってきたが、58年度からは石油備蓄タンクなどから出る含油スラッジの資源化及び無公害処理技術の研究を開始した。

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

廃棄物総合処理技術の研究開発を実施している。

地域資源の有効利用に関して、北海道開発局など地元と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。また、58年度から松前産滑石の開発利用技術の研究を行っている。

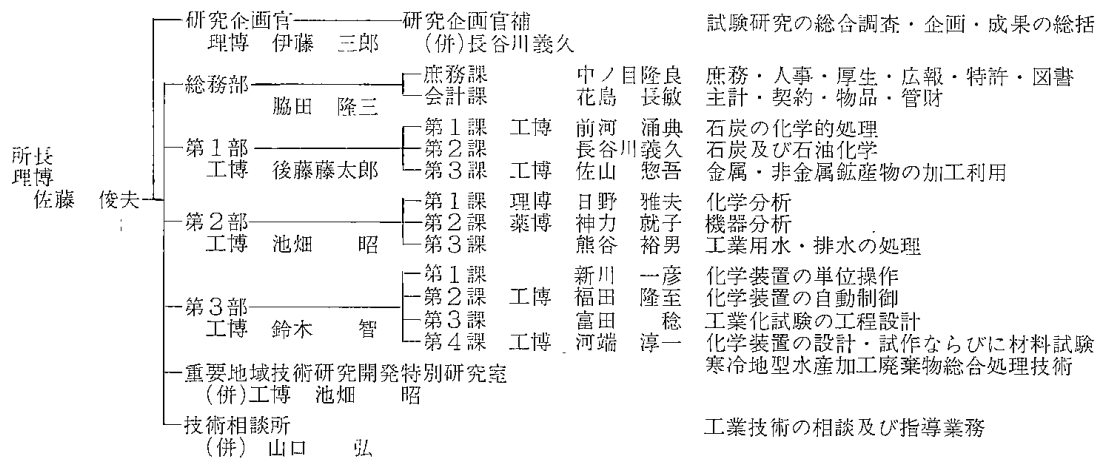
一方、当所の高い研究ポテンシャルを生かしてナショナルプロジェクトの一翼を担うという観点から、サンシャインプロジェクトに参加し、クリーンな液体燃料を製造するための石炭直接液化技術、化学原料用高カロリーガス・発電用低カロリーガスの高圧流動層を用いた石炭ガス化技術の基礎研究、重水製造・トリチウム除去の核心である水-水素系同位体交換反応用高性能触媒の開発研究を実施している。また、石炭の液化・ガス化装置、核融合炉内壁材などに用いられる高密着被覆材料開発のための表面・界面の制御技術に関する研究を科学技術振興調整費を得て実施しているほか、遺伝子組換え実験の安全確保のためのオゾンによる核酸の分解に関する研究を57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

更に、国際研究協力事業の一環として、フィリピン国と産業及び都市廃棄物の熱分解による資源化の研究なども実施している。これらの殆どの研究は、20以上の経常研究から特別研究へと発展したものである。

以上述べたように、当所は、単に北海道の産業技術開発センターとしての役割を果たしているばかりでなく、活力とゆとりのある社会の建設に邁進している。

試験研究機関

1.1 組織



1.2 土地・建物

口 座	区 分		建 物				備 考
	土地	面積 (m ²)	土地	構造	棟数	面積 (m ²)	
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	7,549	研究庁舎
			"	RC1	5	1,749	研究庁舎, 自動車車庫, 会議室
			"	R2	1	380	実験工場
			"	R1	21	3,293	実験工場, 渡廊下, 上屋
			"	CB1	4	204	薬品庫, 物品庫兼車庫, 自転車置場, 会議室, 高圧ガスボンベ管理庫, 庶務課分室
			"	W1	2	27	上屋, 庶務課分室
宿 舎 (札幌市豊平区月寒東)	国有	15,897	"	CB1	23	2,475	物置, 石炭庫
			"	W1	41	166	
合 計		58,687			102	15,843	

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
石炭液化反応速度測定装置	鈴木商工(株)製 構成：熱重量分析用反応部 圧力：300kg/cm ² f, 温度：700℃, 容量：0.37ℓ, 高圧コンプレッサー：ダイヤフラム型一段圧縮MODEL-LC 10, 圧力：300kg/cm ² f, 温度：常温, 高圧蓄圧器：縦円筒フランジ型, 圧力：300kg/cm ² f, 容量：2ℓ, ドレーンセパレーター：縦円筒自緊式, 圧力：300kg/cm ² f, 温度：300℃, 容量：0.5ℓ, 計装：マスフローメータ, 圧力センサー：DPP-101-1, 記録計：6打点式EC180, 大口径赤外加熱炉：PTC-1013, ガスクロ：GC-8APT, データ処理部：沖電機IF800 MODEL20	石炭の直接液化技術の基礎研究
生成油分離分析装置	理学電機(株)製 構成：示差熱重量測定装置 (室温～1500℃), 雰囲気調整装置, 赤外分光スペクトル測定装置, ガスクロ測定装置, データ処理装置	"
赤外分光式生成油活性基解析装置	日本分光工業(株)製EDR-31型 反応部：温度500℃, 到達真空度：10 ⁻⁵ torr, 測定部：波数範囲5000～330cm ⁻¹ , 分解能2.5cm ⁻¹ /1300cm ⁻¹	"
高温高圧流動層直接観察装置	(株)田中レントゲン製 構成：X線制御器, 高電圧発生器, 螢光増倍管, 撮影用分散器, TVカメラ, 防爆設備付	石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究
多チャンネルアナログデータ記録装置	TEAC(株)SR-51型 GP-IBボード, バンメータ, トラックシーケンス付, FM14ch,	"

北海道工業開発試験所

施設・設備の名称	仕 様	関連研究項目
高勾配磁気分離機	日鉄鉱業(株)製 SALA-HGMSサイリックタイプ10-15-20B型, 手動操作方式, 空芯磁場20KG, 電源装置PS-100, 湿式磁場分離系統CX, FX, CW, FW, 操作指示解析装置NEC9800, 用水タンク1 m ³ ,	松前産滑石の開発利用技術に関する研究
X線ゴニオメータ	理学電機(株)製2155D2型 スキャンスピード32°, 16°, 8°, …1/32, 11段切換, ステップ2θ8段切換, 測角範囲-3°~+160°, ゴニオコントローラ, プログラミング	"
極微細粒子分粒器	(株)セイシン企業製ATMソニックシスターL3P型 ふるい洗浄器(超音波), ふるい計量機付	羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究
水銀圧入式ポロシメータ	伊国カルロエルバ社220型 構成: 本体圧力範囲0~2000kg/cm ² , 細孔測定範囲37.5~75,000Å(半径), ディラトメーター, 水銀注入装置, 真空ポンプ, データ処理装置。	未利用資源の活性化処理技術の研究
含有スラッジ熱分解装置	伏見台造機(株)製 構成: 流動熱分解炉, 集じん箱, 加熱温度制御管, 高沸点油分タンク, 中沸点油回収塔, 低沸点油分滞留管	含有スラッジ廃棄物の資源化及び無公害処理技術に関する研究
排ガスサンプラー温度制御システム	構成: デジタルプログラム調節計, デジタル記録計, サイリスタレギュレーター, スライダック, 温度記録計, ガス流量コントローラ, 静止型ガス管内混合器	"
含有スラッジ燃焼熱回収試験装置	伏見台造機(株)製 構成: 流動層型燃焼装置(処理量20~50kg/hr, 燃焼温度700~900°C), 起動・助燃油バーナ, サイクロン, 媒体及びスラッジ供給機, 計測制御操作盤, 層内温度TRCスチーム制御方式, PIC炉内差圧変動による媒体砂供給装置	"
燃焼排ガス分析装置	(株)島津製作所製NSA-304型 窒素酸化物(常圧式化学発光法)、酸素(磁気式) 二酸化硫黄(非分散赤外吸収法), 電源AC100V, 50Hz, 1.5KVA	"
発泡ガラス製造試験炉	(株)モトヤマ製超高速昇温電気炉SB-2025型 炉本体W200×H200×D250%, 常用温度1600°C, 酸化雰囲気, ニケイ化モリブデン発熱体, PID制御方式	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
非晶化特性試験機	構成: 偏光顕微鏡, 落射照明装置, 落射用偏光装置, 撮影装置, 実体顕微鏡	"
高温X線計数装置	理学電機(株)製Cat.No5071D型 カウンタ高圧電源700~2000V, パルスハイトアナライザー, レートメータ8×10 ⁵ カウント/sec, D-Aコンバータ8×10 ⁵ カウント, スケーラタイムFixed Time及びFixed Count両方式可,	"
連続式固体発酵試験装置	石芝サービス(株)製 構成: リボンミキサー180ℓ 容量強力型, オートクレープ100ℓ 容量円筒型, 過熱蒸気発生器, ボイラー	寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発
スラッジ濃度測定装置	構成: 形態別窒素(全窒素, アンモニア性, 亜硝酸性, 硝酸性窒素), 油分濃度(非分散赤外線方式), 汚泥水分(加熱乾燥重量測定方式), 汚泥濃度(超音波減衰方式), 汚泥遠心分離5000r.p.m(Max)	"
メタン発酵基礎試験装置	構成: 反応槽本体33ℓ 容量, 接触材充填部25ℓ 容量, ポンプ開欠運転制御盤, 現場型ORP計/指示変換器, 菌体濃度測定器, 発生ガス量測定器/組成分析器記録計	"
ベンチスケール可搬型SS浮上分離試験装置	構成: 処理量500~800ℓ/hr, 接触曝気槽1000×2000×2500%, SS浮上槽及びスクレーパー500×2000×2500%, ポンプ, 流量計, 充填材ハニカムV-30~200, シーケンスコントロール付制御盤	"
ベンチスケール可搬型油分分離試験装置	構成: 処理量500~800ℓ/hr, ハニカム浮上槽400×1500×1900%, 媒体流動層400×1500×1900%, ポンプ, 流量計, 充填材ハニカムV-20~140・プラスチック媒体, 運転用制御盤	"

1・4 会 計

1・4・1 予算項目別支出概要

区 分	支出金額(円)
通商産業本省	6,762,460
経 済 協 力 費	6,762,460
職 員 旅 費	86,640
庁 費	4,977,000
招へい外国人研究員等滞在費	1,699,000
工業技術院	1,209,934,052
工業技術院	12,045,000
庁 費	3,516,000
各 所 修 繕	8,529,000
鉱工業技術振興費	167,331,899
非常勤職員手当	180,000
諸 謝 金	249,780
職 員 旅 費	131,860
試験所特別研究旅費	1,815,180
試験所受託業務旅費	324,080
委員等旅費	22,800
流動研究員旅費	180,540
庁 費	210,000
国有特許外国出願費	1,362,659
試験所特別研究費	48,036,000
試験所研究設備整備費	34,836,000
研 究 開 発 費	52,737,000
電子計算機等借料	27,246,000
エネルギー技術研究開発費	267,730,880
非常勤職員手当	360,000
諸 謝 金	284,000
職 員 旅 費	172,680
流動研究員旅費	80,200
試 験 研 究 費	131,000
研 究 開 発 費	266,703,000
工業技術院試験研究所	698,124,553
職 員 基 本 給	339,019,664
職 員 諸 手 当	196,873,771
超過勤務手当	13,239,993
常勤職員給与	4,734,627
非常勤職員手当	1,761,191
児 童 手 当	375,000
職 員 旅 費	5,085,180
庁 費	42,042,527
試 験 研 究 費	94,917,000
自動車重量税	75,600

区 分	支出金額(円)
科学技術振興調整費	6,168,740
職 員 旅 費	430,740
試 験 研 究 費	5,738,000
国立機関公害防止等試験研究費	58,532,980
職 員 旅 費	531,980
試 験 研 究 費	58,001,000
合 計	1,216,696,692

1・4・2 主要研究項目別支出概要

主 要 研 究 項 目	支出金額(円)
(新エネルギー技術研究開発)	
石炭の直接液化技術の基礎研究	192,772,000
石炭チャーの加圧下におけるガス化特性の基礎研究	73,931,000
(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	6,762,640
(特別研究)	
プラスチックの化学分析法に関する研究	4,894,344
羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究	14,126,681
オゾンによる核酸の分解に関する研究	19,323,984
松前産滑石の開発利用技術に関する研究	8,933,120
寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発	52,737,000
石炭燃焼過程における残渣の活性化処理技術に関する研究	18,845,760
含油スラッジ廃棄物の資源化及び無公害処理技術に関する研究	39,530,125
高性能材料開発のための表面・界面の制御技術に関する研究	5,824,640

1・4・3 歳入徴収

区 分	件 数	金 額(円)
土地及び水面貸付料	2	32,553
公務員宿舍貸付料	1	2,538,659
受託調査及び試験収入	4	493,742
不用物品売払代	3	105,130
計	10	3,170,084

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										28	28
第 1 部	19			1			3	1	24		24
第 2 部	13	1	1		2			2	19		19
第 3 部	9	2	10	1		2	1	1	26		26
相 談 所											
計	43	3	11	2	2	2	4	4	71	29	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	4	7	4	1	1	20	1	4	1		6	(1)	28(1)
第 1 部		11	6	7			24															24
第 2 部		5	9	5			19															19
第 3 部		6	10	9	1		26															26
相 談 所																						
合 計	1	23	25	21	1		71	1	2	4	7	4	2	1	21	1	4	1		6	(1)	100(1)

()は常勤職員

2 業 務

2・1 試験研究業務

2・1・1 新エネルギー技術研究開発

——石炭の液化・ガス化技術——

〔研究題目〕 石炭の直接液化技術の基礎研究

〔研究担当者〕 後藤藤太郎, 前河涌典, 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

〔研究内容〕

石炭を高圧高温下において水素で接触的に水素化分解し、軽質油を製造する合理的な液化プロセスの基礎を確立するために、本研究では、石炭液化反応のメカニズムを明らかにすることによって、反応方法を合理的に改善する。また、内外の各種性状の液化用原料炭に対応したプロセスにするために、内外液化用原料炭及びその液化生成物の化学構造の解明や各種原料炭の液化特性を検討し、さらにこれらの成果を連続液化試験ベンチプラントで検討し、工業化のための基礎データを取得すべく一連の系統的な基礎研究を進めている。

本年度に関する研究の概要は、次の通りである。

1) 石炭及び液化生成物の化学構造分析

固体CP/MAS ^{13}C -NMR分析及びアセチル化法により、石炭中の含酸素官能基分布が測定され、その結果、比較的低炭化度炭においてエーテル型酸素を多く含むことが明らかになった。

また、0.1t/dベンチプラント及び蒸留装置を用い、媒体油を7回リサイクルすることにより得た石炭液化平衡組成油の成分分析を行った。この平衡組成油は、その原料炭のその条件における液化プロセスからの石炭固有の生成油であり、液化プロセス設計上の重要な情報である。幌内炭からの平衡組成油を高速液体クロマトグラフィーによりタイプ分別し、この分別フラクションをFIマスペクトル分析により分析した。各分別フラクションの含量は、 $\text{Fr-pp} > \text{Fr-D}_1 > \text{Fr-T} > \text{Fr-M} > \text{Fr-D}_2 > \text{Fr-p}$ の順に多いことが明らかになった。ここで、Fr-ppは多環芳香族成分及び極性化合物より構成されており、Fr-D₁はナフタレンタイプの2環系芳香族成分、Fr-Tは3環系芳香族成分、Fr-Mは単環系芳香族成分、Fr-D₂はビフェニルタイプの2環系芳香族成分及びFr-pは飽和炭化水素より構成されているフラクションである。Fr-D₁ではナフタレン類及びテトラヒドロタイプの3

環系芳香族類、Fr-Tでは3環系芳香族類及びジヒドロタイプの4環系芳香族類、Fr-Mではヘキサヒドロタイプの3環系芳香族類が主成分であり、この結果は平衡組成油が脂環構造部分を有する芳香族成分に富むことを示している。

2) 液化反応に関する基礎研究

液化反応に対する天然パイライトの触媒効果が検討され、低いS/Fe原子比を有する天然パイライト程高い触媒活性を示し、更に微粉砕することにより天然パイライトの触媒活性が増大することが明らかになった。また、高勾配磁気分離器による鉄-硫黄系触媒の回収が試みられた。

固体CP/MAS ^{13}C -NMR分析により液化反応におけるエーテル結合の役割が検討された。その結果、赤平炭及びタ張炭のような比較的高炭化度炭においては、エーテル結合がほとんど存在しておらず、従って液化反応にも関与しないが、宗谷小石炭のような低炭化度炭においては、液化反応の初期段階におけるアスファルテンの生成とエーテル結合の解裂が密接に関連することが明らかになった。

3) 0.1t/dベンチプラントによる連続液化試験に関する研究

内外の各種性状の液化用原料炭12種について0.1t/dベンチプラントにより連続液化試験を行った結果、石炭転化率と液化用原料炭の炭素含量とは相関が認められないが、組織成分の1つであるビトリナイトの含量と密接な相関を有することが明らかになった。

媒体油の性状が連続液化試験に及ぼす影響が検討され、媒体油のリサイクル実験においては、リサイクルした媒体油の性状の石炭転化率に及ぼす影響は認められなかった。また、前もって水素添加したアントラセン油(H-A)と原アントラセン油(A)との媒体油効果を比較したところ、反応温度450°C/反応圧力300kg/cm²及び反応温度400°C/反応圧力200kg/cm²の反応条件においては、その相違は認められなかった。H-Aの効果は更に温和な反応条件下で明確になるものと推察された。

更に連続運転後、予熱反応筒(4cm i.d., 100cm h)の内壁に堆積した薄膜状物質がXMA, SEM, X線回折及び蛍光X線分析により分析された。XMAの結果によれば、堆積物は鉄-硫黄系触媒に由来していることが明らかである。鉄と硫黄は堆積物全体に広く分布しており、鉄の含量は10から68wt%の範囲であった。X線回折の結果は、ピロータイト(Fe_{1-x}S)及びトロイライト(FeS)の存在を示している。予熱ゾーンにおける硫化鉄類の堆積は、連続試験操業上重要な問題であり、堆積のメカニズム及

びその防止対策などについても検討を進めている。

4) 液化生成物の各種物性測定に関する研究

平衡組成油からの各留分留分の熱伝導度が細線非定常法により測定され、その結果、石炭液化油の熱伝導度は高沸点留分になる程、及び測定温度が高いほど低下することが明らかになった。

液化油への種々の生成ガスの溶解性が検討された。その結果、一酸化炭素とメタンは生成ガス濃度と溶解ガス濃度との間に高い相関性を示し、水素、二酸化炭素、エチレン、エタン、プロパン及び $n-C_4$ ガス類は比較的高い相関性を示し、またプロピレン、 $i-C_4$ ガス類、 $n-C_5$ ガス類及び硫化水素はほとんど相関性を示さなかった。

5) 液化生成物の二次処理に関する研究

KOH溶液による液化油からの酸性油の分離が検討された。酸性油の抽出率はKOH濃度とともに増加し、最大抽出率は40%程度であった。これら酸性油の化学構造解析の結果、置換構造に富むフェノール類がKOH濃度の増大と共に、次第に抽出されてくることが明らかになった。また1%程度の希薄KOH溶液を使用した場合でも、繰り返し抽出により酸性油のほとんどを抽出しうると共に、分別抽出も可能であることが明らかになった。

液化油の水素化二次処理が研究され、反応温度390℃、反応圧力100kg/cm²及びNi-Mo触媒の存在下では、ナフサ留分は無色透明の芳香を有する安定した製品に変えることが明らかとなった。

重質液化生成物であるアスファルテンは、石炭液化プロジェクトにおいては、一般にガス化原料として処理することも計画されているが、当所では熱間静水圧圧縮装置を用いて炭素材原料として利用するための試験を試みた。その結果、1400℃、284.4MPaの処理条件により炭素網面体層が17~19層(L_c_{002}/d_{002})と増加するところから、石炭系アスファルテンは炭化を経過し、黒鉛化への遷移領域まで炭素原子の配列が進行しているものと考えられた。

〔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

ガス化温度は、チャーの供給速度を変えることによって制御するので、ガス化温度、圧力、空気量、水蒸気量などの操作条件との関係を知ることが、ガス化炉の特性

を把握する上に必要なことである。種々の相関を試みたが、余熱量 H_s を次のように定義すると、

$$H_s = (\text{ガス化剤中の全酸素が炭素と反応すると仮定した時の発熱量}) - (\text{ガス剤をガス化温度まで加熱するに要する顕熱})$$

チャー供給速度は、他の操作条件によらず H_s のみによって決ることが分かった。供給されたチャー（太平洋炭を500℃で流動乾留した粒径2mm以下）はガス化炉内で燃焼反応、水蒸気や炭酸ガスとの反応、一酸化炭素のシフト反応などの反応を経てガスとなる。このチャーが、ガスに転換する割合すなわちガス化効率を高くするには、供給されたチャー中の炭素分ができるだけ多くガス化されること、供給された水蒸気が炉内で十分に反応し、未反応のまま炉外へ排出される量が少ないことが必要である。このためには、チャー供給量を増加させて炭素の層内ホールドアップを、大きく保ちつつガス化温度を高くすることが必要であるが、高温化するとクリンカー生成の問題が生じる。クリンカーの生成を避けつつガス化効率を高くするために、これまでの2段ガス化法、流動媒体として珪砂を使用する方法に加えて、今年度はチャー供給量を一定にしつつ、ガス化温度を酸素量で制御する方法を試みた。

従来のチャー供給速度によるガス化温度制御では、チャーの炉内滞留時間を任意に選定できなかった。そこで、供給速度を一定にして酸素ガスの供給量によって、ガス化温度を制御する方法を採用した分けである。この方式によると、チャーの炉内滞留時間を自由にコントロールして、ガス化反応が完了するまで炉内に滞在させておくことが可能となる。今年度下半期には、この実験を積極的行って来たが、ガス化効率96%、冷ガス効率70%以上という結果を得ている。今後2段ガス化法、珪砂を使用する方法と組合わせて、更にガス化効率の向上を図っていく予定である。

2) 石炭チャーのガス化反応速度に対する炭種の影響

石炭ガス化の実用化段階では、外国炭を原料とすることが想定されるため、ガス化対象炭種についてガス化反応速度を知ることが装置設計及び運転条件を決める上で必要となる。すなわち、反応速度が早ければ炉内における石炭粒子の滞留時間が短くても高い反応率が得られ、反応速度が遅ければ滞留時間を十分に大きくしないと低い反応率しか得られない。そこで、バッチ式乾留により製造した国内外12炭種のチャーについて、上皿型高圧熱天秤によってCO₂ガスとの反応速度を求める実験を行った。実験の結果、石炭の種類によって反応速度が大きく異なることが分かった。この中で重要なことは、ベルガ

炭や太平洋炭チャーについて得られた結果であるが、炭素反応率が大きくなる(残留炭素分率が減少する)と、反応速度が急速に低下する炭種が存在するということである。

従来、初期(反応率が0)あるいは50%反応率における反応速度を目安として石炭の反応性を論じることが多かったが、90%以上の高反応率を得るガス化炉を設計し運転したりするための指標としては、高い反応率における反応速度データが必要であることが分かった。

反応の進行に伴うチャーの表面積の変化を求めてみると、太平洋炭の場合には、表面積は反応率が約0.15まで急激に増加するが、増加率は次第に緩やかになり約0.5で最大となる。更に、反応率が増加すると表面積は漸減し、0.9以上になると急激に減少する。このように、表面積はチャーの生成条件ばかりでなく、ガス化反応中にも変化する。この変化は、炭種によっても異なるものと考えられ、今後この面についても検討していく。

3) X線透過法による流動層内物理現象の直接観察

加圧流動ガス化炉における流動性及び粒子混合特性の研究は、ガス化効率の改善、向上のために必要であり、運転操作の最適化を行う上で重要である。X線透過法による反応装置内物理現象の直接観察の方法は、この研究に非常に有効である。本システムは、長時間撮影で最大4mA、短時間で500mA、最大電圧150KVの出力を有するX線発生器によりX線を対象物に照射し、透過X線を蛍光増倍管により象を形成し、それを16mmシネカメラ及びX線専用カメラで撮影し、ビデオコード、TVモニターで記録または視察し、フィルム解析から諸物理量を求めるものである。撮影された像の鮮明度は主にX線の出力、被射体の相対的物性値(密度)に依存するため、装置材質、流動化粒子などの適切な選択や不鮮明画像の解析処理方法の検討によって、今後精度ある定量測定を可能にしていく予定である。

2・1・2 地域技術研究開発プロジェクト

〔研究題目〕 寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発

〔研究担当者〕 池畑 昭, 熊谷裕男, 先崎哲夫
松山英俊

〔研究内容〕

本研究は、昭和57年度から開始された重要地域技術研究開発制度に基づく指定研究で、北海道の主要産業である水産加工場にかかわる廃棄物の利用を含めた総合処理技術の開発を目的として、以下の研究に取り組んでいる。

1) 小規模工場用排水処理技術

排水規制対象外となっている平均排水量5m³/日以下の小規模工場は、水産加工場の7割以上を占め、それらの排水による環境汚染を防止するため低コスト、操作容易な簡易排水処理装置を開発する。

2) 中規模工場用排水処理技術

排水規制対象となっている平均排水量5m³/日以上の中規模工場に設置されている排水処理設備(好気性微生物処理)の自動管理システムを開発する。

3) 固体発酵法による廃棄物の飼料化技術

フィッシュミール工場の煮汁やすり身工場の血汁等の液状廃棄物から固体発酵法により、良質な蛋白飼料を生産する技術開発を目標にしている。

4) 低温メタン発酵法による除去汚泥処理及び利用技術

水産加工排水処理施設から排出される余除汚泥を低温メタン化し、発酵残分を肥料化する技術の開発を行う。

本研究は、当所の他に北海道立工業試験場及び民間企業12社の共同で行われ、既に前半の基礎的段階を終了し現在実用化研究段階にある。

すなわち、1)ではベンチスケールの連続試験装置を試作し、現在、余市漁業水産加工場で連続試験を行っており、2)では自動管理システムとなる高感度溶存酸素計(DOメーター)の開発を終了し、性能評価を行っている。また、3)ではミール工場煮汁を原料とし、*Asp-tamarii*を供試菌体、魚油を炭素源、ビートモスを吸着担体とした固体発酵プロセスを開発し連続試験中であり、さらに4)では低温活性メタン菌群を天然環境中から採取培養し、これらの付着担体の検討を行っている。

2・1・3 特別研究

——工業標準化——

〔研究題目〕 プラスチックの化学分析方法に関する研究

〔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・分子量分布の標準測定法を確立し、標準物質の選択及び各種プラスチック間の関係を明らかにするため、絶対分子量測定法(光散乱光度計、浸透圧計)と相対分子量・分子量分布測定方法(毛細粘度計、GPC)との相関々係を検討した。

58年度は、ポリプロピレンについて検討を行い、次の結果を得た。

1) 毛細粘度計による平均分子量測定法の検討

NPL(National Physical Laboratory英国)製の標準ポリプロピレン ($\overline{M}_w=103,000\pm1,200$, $\overline{M}_n=37,270\pm750$)を温度135°C, 溶媒1・2・4-トリクロロベンゼン, ろ過サイズ0.45 μ , 濃度0.2~0.6 g/dlにおいて, $n=1.37\times10^{-4} M^{0.75}$ の関係式を用いて, 濃度ゼロ補外法(従来の測定法)と1点濃度法で平均分子量を測定した。

その結果, 1点濃度法でも $\pm 2.5\%$ 以内の精度が得られ, 測定法を簡略化できることが分かった。

2) 高温GPC法による測定条件の影響

東洋曹達製高温GPCを用いて, 温度135°C, 溶媒オルソジクロロベンゼン, ろ過サイズ0.45 μ , 濃度0.1g/dl, 流速1.0ml/min, ミックスカラム(東洋曹達製GMH-6, 2ft $\times$ 2本)などの条件下で, 上記NPL製の標準ポリプロピレンを測定した。

その結果, 分子量分布は35分で測定され, 再現性も $\pm 2.0\%$ 以内と良好であった。

3) 標準ポリプロピレンと標準ポリスチレンの校正曲線の関係

上記2)と同様な条件で測定したNPL製の標準ポリプロピレン ($\overline{M}_w=13,900\sim346,000$, $\overline{M}_w/\overline{M}_n=1.25\sim1.91$)と, プレッシュャーケミカル社製標準ポリスチレン ($\overline{M}_w=2,000\sim950,000$, $\overline{M}_w/\overline{M}_n=1.06\sim1.10$)を測定し

$$\log M_{pp}-\log M_{ps}=\log 0.565$$

の関係式を得た。関係式を使って標準ポリプロピレン(NPL製 $\overline{M}_w=103,000\pm1,200$)の平均分子量を求めると $\pm 5.3\%$ の精度であった。

4) カラムの長さの影響

温度40°C, 溶媒テトラヒドロフラン, 濃度0.2 g/dl, 流速1 ml/min, サンプル投入量100 μ lの条件で, 作製した4種類のミックスゲルカラム(125mm $\times$ 2本, 250mm $\times$ 2本, 500mm $\times$ 2本, 800mm $\times$ 2本)を用いて標準ポリスチレンを測定すると, カラム長さ125mmでは50,000まで, 800mmでは600,000まで(それぞれ $\overline{M}_w$)と, カラムの長さによって測定できる分子量の大きさに限界があることが分かった。

——資源開発利用技術——

〔研究題目〕 羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究

〔研究担当者〕 山口義明, 関口逸馬, 植田芳信
藤垣省吾

〔研究内容〕

1) 鉱物組成と性状試験

3回の試料採取とボーリングコア及び関連の技術指導によるボーリングコアを含めて, おおよそ300ヶ余りの試料についてX線回折による鉱物組成の検討, ICPによる化学分析, 陽イオン交換容量, メチレンブルー吸着量, 膨潤度などの測定を行い, 鉱物組成と性状を明らかにした。

原石は, 含沸石質凝灰岩あるいはベントナイト質凝灰岩が風化堆積したものといわれ, 灰白色から淡黄緑灰色などを呈する軟質のもので, モンモリロナイトを主成分に α -クリストバライトが, 硬質の部分には沸石(ゼオライト)が混入する。従来, 推測の域を出なかった鉱床の規模がこの際確定し, 調査対象地域の埋蔵鉱量は60万トン, 近傍地域の鉱量30万トンを合わせて90万トンである。被覆表土がそう厚くないのと, 周辺の含沸石質凝灰石を取り込んでも, ベントナイト製品の性状からいって問題にならないことを考慮すると, 100%に近い可採鉱量を見込むことが出来るものと推察する。

原石の品質, 性状は良好で鉱床の規模, 立地条件などを考慮の上, 総合的に判断して, この鉱床が経済的に問題なく開発可能であると判断した。

2) ベントナイトの選鉱試験

試験試料を乾燥後, ジョークラッシャー, クラッシングロール及びディスクで粗粉碎したものを更にハンマールとジェットミルで微粉碎する。このようにして乾式で粗粉碎, 微粉碎した試料を所定の粘度に分けて, これの得量割合と性状の関係について検討した。この結果, ベントナイト原石を乾燥後微粉碎して, そのまま全量を製品とすることに特に問題はなくベントナイトが回収される。この際, 原石に若干の脈石が混入している場合は選鉱破碎が可能で, 粉碎後の分級で若干品位を上げることが可能である。含沸石ベントナイトが原石中に混入する場合も, 前と同様に選鉱破碎が可能で, 粗粒分に含沸石ベントナイトを濃縮させることが出来る。原石をロータリドライヤーで乾燥し, 2段のクラッシングロールで粉碎後, 分級機付のローラミルで微粉碎を行うこととして, 製品トン当たり2.2万円の回収経費が見込まれる。

羽幌ベントナイトを湿式で解砕すると, 原石の特徴が生かされて更に高品位, 高純度のベントナイトが回収されることが明らかになった。従って, その需要がある場合には乾式で回収した製品の一部をボールミルか, アジターに供給して, 湿式解砕後200メッシュでふるい分け, 網下を遠心分離機で濃縮して回収し製品とすると良い。その際, 製品の濃度は35%, 回収率は約40%と見込まれる。ちなみにその場合の回収費は約24,000円/湿量トン(81,000円/乾量トン)となる。湿式解砕したものの品位

を調整する必要がある場合には、サイクロンによる分級が可能であって、その場合メチレンブルー吸着量で70～75位のもがサイクロンのスピゴットとして回収される。そして、その際サイクロンのオーバーフローを遠心分離機にかけるとメチレンブルー吸着量で90前後の最高純度のものが回収される。湿式解砕後のふるい下をガラスビーズを用いたアトリッションにかけると、高安定性の懸濁液が得られる。

3) 高純度ベントナイトの回収

電気泳動法によるベントナイトの回収試験によると、湿式解砕によって回収された高純度ベントナイトと同程度で、ことさら電気泳動法によらねばならない、ということはない。ただ、含有する鉱物の泳動速度が相違するから、混入鉱物を選択的に除去したいとする特別の目的の場合には、この方法の適用が考えられる。

通常の攪拌方式によって原石を湿式解砕後、分級して高純度ベントナイトを回収する方法と比較して、ガラスビーズを用いた湿式解砕の方式によると、更に高純度のベントナイトが回収できることが分かった。

〔研究題目〕 松前産滑石の開発利用技術に関する研究

〔研究担当者〕 後藤藤太郎、関口逸馬、山口義明
佐山惣吾、植田芳信

〔研究内容〕

1) 鉱物性状試験

松前江良地区滑石鉱床の性状を明らかにするための諸試験を行った。その結果、鉱床は滑石を主体として基岩である粘板岩や蛇紋岩など各種岩石からなるが、これらを構成する鉱物組成は滑石、ドロマイト、マグネサイト、緑泥石、石英、アンチゴライト、トレモライトなどである。これら鉱物の量的な割合は、採取した箇所により様々であった。また、含有する主要元素は上述の鉱物を構成する元素であるが、この他に含まれる微量元素は鉄が一般に多く、ニッケル、チタン、マンガン、イオウなども存在する。更に白度については25～85の値を示し、このうち採掘対象となっている上質滑石の白度は74以上であり、未利用である低質のそれは65～71であった。

一方、北海道開発庁は現在開坑している鉱体の東部地区一体の第一次ボーリング調査を終了し、当所は同調査地区鉱体の性状を明らかにした。滑石鉱体の性状は上述の結果と同様であったが、この鉱体は地表面に薄く賦存し、その下部は基盤(粘板岩)であって、鉱床として開発するのは困難であることが判明した。このことから、今後この地区での調査は中止し、南部地区に調査(第2次)を展開することにした。

2) 滑石鉱の選鉱試験(乾式選別試験)

乾式粉碎による選別効果を試験するため上質及び低質(サメ鉱)滑石について、粉碎方式の異なる3種の粉碎機を用い乾式粉碎試験を行った。そして、得られた粉碎産物の粒度構成、鉱物組成、白度測定などの試験を行った。その結果、滑石は他の共存鉱物である石英、ドロマイト、マグネサイト、アンチゴライトなどに比べ粉碎され易く、また、その傾向はインパクト型の粉碎機で粉碎する場合に強く現れた。このことから滑石は微粒分に多く、他の鉱物は粗い粒分に多く存在する傾向を示した。これらの性質を利用して滑石は他の鉱物から分離、濃縮することが可能であることが分かった。また、粒度が細かい粒分ほど白度は高く、品質が良かった。

3) 滑石の高度利用

松前滑石を電子用材料として利用することを考え、その焼成時における熱特性を試験した。その結果、滑石は約800℃から吸熱が始まり、950℃にそのピークが認められる。この場合の鉱物は、滑石がクリノエンスタタイトとクリストバライトに変わった。更に高温では約1300℃でプロトエンスタタイトへの鉱物の変化を示した。

一方、海外の滑石を原料としている市販の電子用材料品は滑石のほか、カオリン、炭酸カルシウムを加え、焼成して作られている。松前滑石について、これと同様の配合調整を行い焼成した。その結果、焼成時の鉱物変化とその組成は、市販品のものと全く同じであることが確認された。

— 微生物応用技術 —

〔研究題目〕 オゾンによる核酸の分解に関する研究

〔研究担当者〕 神力就子、石崎紘三、池畑 昭
横田祐司

〔研究内容〕

本研究の目標は、酸化破壊力の優れたオゾンのパイオハザード防御技術への適用性を検討する目的で、オゾンによる殺菌及び核酸物質の分解の基礎資料を得ることにある。

1) 57年度に引き続きtRNAのオゾンによる破壊部位の解明を行った。オゾンの攻撃箇所がグアニン残基に集中していること。それがDループやアンチコドンにある時は破壊が著しいことが判明した。このことは57年度において、フェニルアラニンtRNAがグアニン1～2個分の破壊で90%以上活性を失うことを良く説明している。

2) トリチウム標識したタバコモザイクウイルス(TMV)を調整した。これをオゾン処理し、その不活性化機構を

検討した。TMV-RNAは、オゾン処理時間とともに回収率が減少し、コート蛋白質のRI量が増大したことからオゾンによりRNAのグアニン塩基が破壊され、これがコート蛋白質とクロスリンクして細胞へのRNAの移行が阻害されると考えられる。

3) 遺伝子地図のはっきりしたプラスミドpBR322を用いて、そのオゾン反応性を検討した。少量のオゾン接触で、スーパーコイル状のプラスミドは環状に開くことが判明した。

4) 種々の殺菌法に対して、抵抗性の高い枯草菌(IFO 3134)胞子を用いて殺菌条件を検討した。相対湿度(RH)の影響が非常に大きく、オゾン濃度3mg/lのときRH70%では6時間の暴露でも生存率が 10^{-2} 程度であったが、RH90%では2時間以内に 10^{-5} 以下になった。この殺菌効率は、オゾン使用で初めて到達できるものと考えられる。

——公害防止技術——

〔研究題目〕 石炭燃焼過程における残渣の活性化処理技術に関する研究

〔研究担当者〕 伊藤三郎、佐山惣吾、鈴木良和
鶴江 孝、武田詔平、山田勝利
鶴沼英郎

〔研究内容〕

我が国における石炭エネルギーの利用は、昭和30年代から始まり高度成長期には石炭から石油へのエネルギー転換が行われ減少したが昭和48年の第一次石油危機、昭和54年の第二次石油危機を経て、石油入手事情の困難、原子力開発の伸び悩みなどによって、再び急速に増大するものと予測される。我が国の石炭灰は現在200万トン発生しているが、長期エネルギー需給暫定見通しによれば1990年には年2,000万トンを超えるとの予測がされている。現在、灰の大部分(70~80%)は埋立地造成用あるいは灰捨て場に投棄処分されている。しかし、近年石炭灰の大量投棄と長期にわたる埋立に対して、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、土木建築材料などの素材に加工することにより有効利用を図り灰処分地の確保難に対処し、石炭利用増大に係る障害の排除に努めようとするものである。

1) 石炭灰の土壌改良化技術の研究

緩効性肥料効果を示すク溶性カリ成分及び可溶性けい

酸成分を成す化学種は、カリオフェライト(KAlSiO_4)であるとされてきたが、本年度の研究の結果、上記化学種その他 K_2MgSiO_4 、 K_2CaSiO_4 などの化学種も同じ機能を示すこと、特にMg化合物がク溶性及び可溶性成分増加に有効であることを確認した。この結果を応用し、これまで肥料化ができなかったフライアッシュ(例：江別火力発電所)もカルシウム、マグネシウム酸化物を添加して成分調整することにより容易且つ安定に高品質のけい酸カリ肥料を製造する技術が確立された。

けい酸カリ肥料の規格はク溶性 K_2O 20%、可溶性 SiO_2 25%以上である。上記の方法により、高品質の肥料を得ることができたが、これは $\text{K}_2\text{Mg}(\text{Ca})\text{SiO}_4$ も良質なク溶性化学種であることを見いだしたからである。一般にフライアッシュの成分を見ると、主たるク溶性化学種である KAlSiO_4 を生成させるために、 Al_2O_3 が不足している。これを改善するため Al_2O_3 を添加する実験を行ったところ、 KAlSiO_4 の生成量が増加し、これも品質の向上に効果が認められた。従って、同じ3価の金属酸化物である Fe_2O_3 の添加も同様な効果が予測された。そのため次の添加物として Fe_2O_3 を添加して肥料の製造試験を行ったところ Al_2O_3 添加と同様な効果が認められた。X線回折試験結果によると、鉄分を含む新しい化合物は見当らなかったため Fe_2O_3 成分は、 $\text{KAl}(\text{Fe})\text{SiO}_4$ 中に固溶した形で存在しク溶性を示すものと考えられた。

以上の結果に基づき Al_2O_3 、 Fe_2O_3 などの添加が、効果がある新しい知見が得られたため、アルミ製練の廃棄物である赤泥(例： SiO_2 11%、 Al_2O_3 19%、 Fe_2O_3 44%、 CaO 3%)の利用を考えて約5%添加して実験を行った。その結果、ク溶性 K_2O 22%、可溶性 SiO_2 26%の肥料を製造することができた。更に、赤泥と MgO を併せて添加したところク溶性 K_2O 26%、可溶性 SiO_2 30%以上の高品質な肥料を得た。このように、火力発電所の排出物であるフライアッシュとアルミ製練の産業廃棄物である赤泥の組み合わせによる、新しい有効利用方法についても一つの指針を得た。

2) 石炭灰のガラス質材料化技術の研究(石炭灰の発泡化試験)

約180種の発泡体の重量変化、発泡率、みかけ密度、気泡径を、更に特徴的な組成の発泡体について熱電導率、圧縮強度を測定し、添加剤の混合割合、焼成条件を検討した。その結果、これらの発泡体は、かさ密度1.1~0.2 g/cm³、熱伝導率0.4~0.05 kcal/m・h・°C、圧縮強度1100~10 kg/cm²の範囲にあり、石炭灰の混合割合が増加するほど圧縮強度は強くなるが、発泡開始温度が高く、発泡率が小さく、断熱性能が低下する。また、石炭灰、

屑ガラスが少なく水ガラスの混合割合が増加するほど低温で発泡して発泡率、気泡径が大きくなり断熱性能が向上(熱伝導率が低下)するが圧縮強度が低下する傾向を示した。発泡体を製造する場合、組成及び焼成条件を選択することによって、任意のかさ密度、熱伝導率、強度を持つ発泡体を得ることが可能であり、また市販発泡ガラス断熱材の性能に匹敵する発泡ガラスの製造が可能であった。

〔研究題目〕 **含油スラッジ廃棄物の資源化及び無公害処理技術に関する研究**

〔研究担当者〕 平間利昌, 出口 明, 細田英雄
三浦正勝, 武内 洋

〔研究内容〕

原油タンク底などから排出される含油スラッジ廃棄物の有効利用と無公害処理の立場から、含油率の高いスラッジを熱分解して油分を回収し、含油率の低いスラッジを無公害燃焼して熱エネルギーを回収する一連のプロセス・システムの開発研究を行っている。初年度に当る今年度は、各種タンク底スラッジの性状分析及熱分解に関する基礎研究を行うとともに、燃焼技術に関してはベンチスケール流動燃焼装置による基礎研究とパイロットプラントの設計・製作を行った。得られた結果を要約すると次のようである。

- 1) 9種類のタンク底含油スラッジを収集し性状分析を行った。可燃分含有率の範囲は約20～99.8wt%と広く、残りは水分と不燃残渣(固形分)である。タンク清掃工程の最終段階で収集したスラッジ(最終スラッジ)でも発熱量が約2,000～6,000kcal/kgの範囲であり、熱量バランスの上では補助燃料なしでも燃焼が十分に可能である。一方、含油スラッジは硫黄と塩素の含有率が高く、また、残渣(不燃分)中の成分ではFeOが大部分(60～85%)を占める。残渣の含有率が低い試料ではVとNiが高濃度になり、Vが50,000ppmを越える試料もあった。
- 2) 同分型の熱分解装置により、上記試料の500℃までの熱分解実験を行った。可燃分含有率が30%以上の試料では、可燃分の55～82%が油分として回収され、その発熱量は10,000Kcal/kg以上であった。500℃までの熱分解による生成油は、常温ではワックス状であるが、370℃以下の熱分解では常温でも液状の生成油が得られる。
- 3) 直径200mmのベンチスケール流動燃焼装置により、2,000Kcal/kg程度の劣質スラッジの燃焼実験を行い、補助燃料なしでの連続燃焼が可能であることを確かめ、更に、パイロットプラントや実装置の設計に当たって重視すべき問題点を抽出した。
- 4) 上記3)での知見に基づいて、含油スラッジの連続供

給機と燃焼残渣の抜き出し法についての検討を行った上で、前者に対してはダブルスクリー型フィーダー、後者に対しては固型残渣を層底部から連続排出できるパイプスリット型の空気分散器を採用した流動燃焼法によるパイロットプラントを設計・製作した。このプラントは断面が30cm×30cm、最大処理速度が50kg/hrである。今後、劣質含油スラッジの安定燃焼・熱回収の研究とともに、特にSO_xとHClの炉内吸収を中心にした無公害化の研究を行う予定である。

2・1・4 経常研究

〔研究題目〕 **石油代替化学原料の開発の研究**

〔研究担当者〕 前河涌典, 吉田諒一, 横山慎一
奥谷 猛, 中田善徳, 吉田 忠
成田英夫, 長谷川義久

〔研究内容〕

化学工業原料として、石油に代替できる新しい化学工業原料の探索と同時に、これらを用いた石油化学製品に代る新しい素材の可能性について、基礎的な検討を行う。当面、可能性のある原料として石炭、タールサンド、オイルシェール、リグニンなどを含めたバイオマスなどを対象としてその化学的性状、改質などについて検討する。

57年度に引き続き、石炭液化油からの有用物質の回収分離に関する検討を行った。KOH濃度が増すと抽出速度が速くなり、早く抽出平衡に達することが分かった。しかし、同時に抽出物の組成範囲が広くなり、各成分間の分離性が良くなる。このための比較的希薄な濃度のKOH溶液を用いて、繰り返し抽出を行ったところ、1%という希薄なKOHでも抽出操作を繰り返すことによって、酸性成分のほとんどが抽出されることが明らかになった。また、抽出物も抽出回収によってその組成が順次変化して行き、分割抽出が可能であることが分かった。

〔研究題目〕 **芳香族性高分子物質の新利用の研究**

〔研究担当者〕 長谷川義久, 吉田諒一, 横山慎一
奥谷 猛, 中田善徳, 吉田 忠
成田英夫, 前河涌典

〔研究内容〕

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

57年度迄の研究によって、溶媒可溶な比較的分子量の小さな部分については、その平均的な化学構造解析、分

子量分布などについての解析法を確立した。今年度は、溶媒に不溶な固体状物質の構造解析を行うために固体用 $C-^{13}NMR$ を適用し、その測定条件、定量性などに関する検討を行い構造解析が可能であることを明らかにした。

〔研究題目〕 **形状記憶合金の利用研究**

〔研究担当者〕 広木栄三、後藤藤太郎

〔研究内容〕

自動車が冬期間走行の安全確保のために使用しているスパイクタイヤが、道路破壊と車粉公害を引き起している。形状記憶合金の熱エネルギーを力学エネルギーに変換する性質を利用する低公害スパイクタイヤの適応性について、次の点について検討した。

自動車が、氷雪路面と舗装路面を走行する時におけるタイヤ及びスパイクピンの温度状態について検討した結果、路面状態によりスパイクピンに形状記憶合金を適用できる温度差が生じることが明らかになった。

更に、路面状態によりスパイクピンの突出量を自動調節できるデバイス構造について検討している。

〔研究題目〕 **石炭の加熱過程における副生物の物性研究**

〔研究担当者〕 武田詔平、鶴沼英郎、佐山惣吾
後藤藤太郎

〔研究内容〕

本研究では、石炭の流動層及び噴流層ガス化に関して、反応生成物であるタール及び石炭灰の物性(化学成分、鉱物組成など)を検討し、反応機構に関する基礎的知見を得ることを目的としている。

1) 石炭灰の基礎性状

国内外約20炭種の石炭灰の溶融、溶流に至る高温物性変化について、X線回折、熱分析、軟化・溶融試験から考察した。

X線回折の結果から、①Mulliteは約1000℃以上ですべての試料に認められ温度上昇に伴いX線強度が増す。②1200℃以上で溶融前の主たる構成鉱物は、Quartz、Mullite及びAnorthiteであり、これら3鉱物が溶融性を支配すると考えられた。

示差熱天秤の分析結果から、①1000～1200℃で生ずる減量は、Anhydriteなどの硫酸塩の分解によると思われる。②1500℃で溶融しない試料は、加熱過程での減量がほとんどない、などの知見を得た。

本研究で使用した石炭灰の軟化点は1150～1470℃であった。溶融点は、化学組成から求めた塩基度が高くなるにしたがい低くなる傾向がある。しかし、同じ塩基度で

も溶融するものとしがないものがあり、単純に化学組成からのみ溶融点を推測するには十分でなく、先に述べた、溶融過程で残存するMulliteなどの鉱物を考慮する必要がある。

2) 副生タール性状

流動層及び噴流層内のチャーあるいは灰粒子によるタールの接触分解効果を明らかにする目的で、50mmφの石英反応管を用いて研究を行った。生成タールは、直列に連結した2種のポットで回収した。層上部に灰粒子を充填した場合、重質タールの生成量は充填しない場合に比べて約20%減少した。この結果から、灰粒子はタールの接触分解効果に関与していることが分かった。

〔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、鶴沼英郎

〔研究内容〕

1) 複合材の製造

金属シート(SUS304)と多孔質セラミックスとの接合を行った。さらに、その接合部分の分析結果から、金属側での物質移動が大きいのに比べて、セラミックス側では非常に小さかったが、圧粉体による接着効果は明らかに認められた。

2) 高温高压下の無機材の製造

窒化けい素の焼結に及ぼす雰囲気加圧の効果について検討するため、原料圧粉体の調整と高压窒素雰囲気における焼成試験を行った。

3) 無機物質の触媒能

チタン鉄鉱の反応の場での形態変化を追跡する一環として、加熱下ガス流通下での赤外反射スペクトル測定に加えて、高温高压下での赤外反射スペクトルの測定方法について検討を加えた。

〔研究題目〕 **有機高分子化合物の化学的処理の研究**

〔研究担当者〕 森田幹雄、広沢邦男

〔研究内容〕

1) ハロゲン化合物を促進剤とする有機化合物の炭素化反応

四塩化炭素を促進剤として、6種類の瀝青物質(夕張炭、赤平炭、赤平炭分解抽出物、キュート、アラビアンライト、イラニヤンヘビー減圧蒸留残渣油)と4種類の合成高分子(ポリエチレン、ポリスチレン、塩化ビニル、フェノール樹脂)の炭素化を反応温度350、375、400℃、反応時間2時間、試料重量/CCl₄=5g/2mlの条件下で行い生成炭素質の性状を比較検討した。

一般的に、本反応においても石炭などの芳香族性の高い原料では炭素生成率は高く、ポリエチレンやアスファルトなどの脂肪族性に富む原料では炭素化率が低いが、通常の熱分解反応と異なってアスファルトでも約50%の炭素収率となった。また、生成炭素状物質の(H+Cl)/C原子比は、単独熱分解時のそれよりも低く、炭素化反応の促進が確かめられた。

偏光顕微鏡による異方性構造の観察結果では、375°Cから異方性の発現したものも認められ、反応温度400°Cではほぼ全試料について異方性の発達を確認した。

更に、 CCl_4 、 TiCl_4 、 SiCl_4 、 CBr_4 、 Cl_4 、 TiBr_4 、 TiI_4 及びこれら混合系の炭素化促進作用を、アントラセン、アスファルト、赤平炭抽出物を対象試料として比較検討した。

400~450°Cの反応温度では、 $\text{TiCl}_4 > \text{SiCl}_4 > \text{CCl}_4$ 、混合系では $\text{TiCl}_4 + \text{SiCl}_4 + \text{CCl}_4 > \text{TiCl}_4 + \text{CCl}_4 > \text{SiCl}_4 + \text{CCl}_4$ の順序で炭素状生成物量が増す傾向を示し、ハロゲン元素の影響では、炭素、チタンのいずれの化合物の場合にも $\text{I} > \text{Br} > \text{Cl}$ の順序であった。

光学異方性の発達は、すべての試料で認められTi系、特に、 TiI_4 を用いた場合に最良であった。

2) 石炭分解抽出反応に及ぼす加熱速度の影響

赤平炭、太平洋炭のアントラセン油、テトラリンに対する溶解性に及ぼす加熱速度の影響を430°Cにおいて検討した。

アントラセン油の場合、両石炭の溶解生は、加熱速度2.7°C/分で反応率約50%、4.3°C/分で約40%、7.6°C/分では約60%であり、急速加熱では約80%と最良であった。

テトラリンへの溶解性は、赤平炭では、加熱速度2.7°C/分から7.6°C/分までの増加によって38%から50%へ増す傾向を示し、太平洋炭では逆に58%から47%へ減少する傾向であった。

石炭分解抽出反応においても試料の加熱速度の効果が顕著となることを明らかにした。

〔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〕 関口逸馬、佐藤享司、植田芳信

〔研究内容〕

1) ゼオライト合成の研究

羽幌産ペントナイトを出発原料として、A型ゼオライトを合成する最適条件について検討した。ペントナイトを無定形化する際の酸処理は、塩酸より硫酸で行った場合のほうが、合成物の収率が良い。また、最適合成条件は、① $\text{Na}_2\text{O}/\text{SiO}_2=1.2$ 、 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=2.0$ 、 $\text{H}_2\text{O}/$

$\text{Na}_2\text{O}=40.0$ のモル比で原料を調整し、②室温での放置時間は、100時間程度が良く、③合成温度は75°C、合成加熱時間は24時間である。この場合に生成したA型ゼオライトの生成率は、ほぼ70%であった。

以上の結果、羽幌産ペントナイトはA型ゼオライトの原料となり得ることが分かった。

2) 鉄鉱石の還元の研究

新しく確立したモデル(3界面未反応核モデル)によって、高压流動還元反応系をシミュレーションした。その結果、以下のことが判明した。

①処理鉄鉱石の粒度が0.4mm以下であれば粒径の因子は、還元速度に関係しない。②流動層内の流速が一定のとき、還元率が70%までは圧力因子は、還元速度と一次の比例関係にあり、その間の水素の利用率は一定である。③しかし、70%をこえる還元率では圧力因子の効果は減少する。④還元温度を上げることによる還元速度並びに水素利用率に及ぼす効果は小さく、特に還元率が高くなるほどその効果は僅かである。

〔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

〔研究内容〕

1) 一酸化炭素の水蒸気による水素化反応

K-E法として知られる本反応によって炭化水素を合成するとき、鉄触媒を用い、その作用機構を調べたところ、表面に吸着した一酸化炭素の解離によって生成する表面炭素が水素化され、カルベンを経由してC-C結合が生成することが分かった。従って、生成する炭化水素は正パラフィンとなりやすいため、炭素数を制御することは困難であるとの結論を得た。

2) メタノールの脱水反応

本反応には、モービル社のゼオライトが著名であるが、ここでは非ゼオライト系触媒で、カルベン中間体をとらない触媒開発を目指した。具体的には、エタノールを前駆体とすることによってエチレンを生成し、これにメチル基を付加させる機構の実現を目指した。その結果、アルミナ/ジルコニアに硫酸根を配位させて得られる触媒が当初の目的に沿うことを見出した。

例えば、反応温度280~350°C、LHSV0.44~2.0/hr、常圧での定常活性は、エチレン(23%)、プロピレン(15%)、イソブタン(5%)、液状イソパラフィン($\text{C}_6\sim\text{C}_{15}$)(6%)で、生成物中のオレフィンとは主としてエチレンとプロピレンであるという結果を得た。

〔研究題目〕 極微細粉炭の性状と製造の研究

〔研究担当者〕 山口義明, 関口逸馬, 植田芳信

〔研究内容〕

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

また、石炭-メタノール系燃料の場合のメタノール濃度と凍結濃度の関係についても検討した。

〔研究題目〕 低温メタン発酵法の研究

〔研究担当者〕 松山英俊, 石崎紘三

〔研究内容〕

寒冷地で、メタン発酵法を行うのに適したメタン細菌を探索するために、小樽運河及び釧路湿原の土壌を採取し集積培養を行い、メタン細菌の分離を試みた。

その結果、7株のメタン細菌を純粋分離した。蛍光顕微鏡法(F420, F350の確認)、メタン細菌の生育しない嫌気性菌用培地での生育の検討などにより純粋分離の確認を行った。

今年度以降は、分離菌株の性質について検討する必要がある。

〔研究題目〕 分析法の迅速化の研究

〔研究担当者〕 伊藤三郎, 原口謙策, 中川孝一

緒方敏夫

〔研究内容〕

1) 高濃度の共存イオンの影響除去法の検討

- (1) 鉛の分析に際し、分析に影響するCd, Zn, Mn……などのイオンの抽出分離法について検討した。
- (2) 逆相HPLCによる金属イオンの分離濃縮法について、基礎的な検討を開始した。上記課題は、錯形成剤の種類、界面活性剤の存在などにより、金属イオンの挙動は多彩に変化するが、新しい分離濃縮技術に発展する可能性が認められた。

2) 高感度迅速分析法の研究

高感度分析法試薬(5-Br-PAPS)を用いるMn, Znの速度論的分析法を開発した。本分析は、ppbレベルの上記イオンを変動係数±3%の精度で分析可能である。

3) 高周波プラズマ分析法による滑石の分析

滑石は、MgとSiの安定な化合物であるため、これまでの分解法では完全な分解ができず、分解法の修正を行

った。主な修正点は、沸化水素酸使用量の変更と分解後、分析時までの放置時間の設定である。

〔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, 神力就子

佐藤俊夫

〔研究内容〕

重水素標識有機化合物中の重水素の迅速分析法の研究を行った。重水素標識有機化合物(CH_3OD , CD_3OD , CDCl_3 , C_6H_6 , $\text{C}_2\text{D}_2\text{OD}$, $\text{C}_6\text{D}_6\text{N}$)をヘマタイト型鉄鉱石触媒を用い反応温度900°Cで分解、これを前年度に開発した微量重水素迅速分析装置で分析した。すなわち、反応管に充填した高温触媒中に高純度水素ガスを流しながら、微量の重水素標識有機化合物を注入すると化合物は複雑な分解反応を起し、その過程において化合物中のD原子はHDとD₂となり、水素キャリアガス中に抽出される。化合物の分解反応により生成した成分は、ガスクロマトグラフィーにより分離検出するまでに30分以上の長時間を必要とするので、分析に必要な水素ガス以外のすべての分解成分は、液体窒素に浸した活生アルミナカラムにより吸着凝固させた。なお、上記の化合物より分子量の大きいフェニルアラニン-D₅(生体の代謝検査試薬)についても、この方法で完全に分解されることが確認できた。検量線は、注入量中のD原子はすべてHDになると仮定して、全試料共通のモル濃度で標示できた。この方法で、重水素標識化率100%から天然近傍濃度0.015%の範囲を1分以内で定量分析することができた。

〔研究題目〕 未利用資源の活性化処理技術の研究

〔研究担当者〕 石橋一二, 野田良男, 山田勝利

〔研究内容〕

1) 炭素系吸着剤

- (1) 前年度に引き続き道産木材の活生化を進めた。広葉樹(アサダ, ミズナラ), 針葉樹(エゾマツ, トドマツ)を用い炭化温度は500°Cで炭化物収率は、広葉樹・針葉樹とも熱天秤による熱重量分析結果とほぼ一致した。賦活試験結果(賦活温度850°C)の内部表面積、メチレンブルー吸着量は広葉樹・針葉樹ともに市販品に比較して優れた性能が得られた。

(2) マイクロカプセル化

薬用炭を芯材とした水中乾燥法によるマイクロカプセル化を進めた。壁膜に、エチルセルローズを用いカプセル化の諸条件を検討した。カプセル生成槽の攪拌速度とカプセルの生成条件は、壁膜のエチルセルローズ濃度が高くなるとカプセル収率は高く、且つ攪拌速

度が600～700rpmで収率は一定となった。

得られたカプセルの性能は、エチルセルローズ濃度0.9%の場合には芯材の薬用炭に近い性能を示した。

2) リン酸のク溶化

改質剤として炭酸マグネシウム、炭酸マグネシウムカルシウムを用い、リン酸のク溶化に対する影響について前年度に用いた炭酸カルシウムとの比較検討を行った。

ク溶化率は、炭酸カルシウム(最大ク溶化率1000℃:62.8%)、炭酸マグネシウム(最大ク溶化率890℃:60.3%)、炭酸マグネシウムカルシウム(最大ク溶化率680℃:39.7%)の最大ク溶化率を示した。炭酸マグネシウムは炭酸カルシウムに比較して、最大ク溶化率を示す熱処理温度は110℃低い結果が得られた。

〔研究題目〕 固定化Mo錯体触媒の活性におよぼす因子の研究

〔研究担当者〕 日野雅夫, 平間康子, 高橋富樹
神力就子

〔研究内容〕

固定化金属錯体触媒で、金属錯体の表面固定化状態と触媒活性との関連を明らかにする目的で、モリブデン-アリル錯体を合成し、各種担体に0.05～1wt%の範囲で固定化した。得られた固定化触媒中のモリブデン量を定量した結果、錯体の固定化率(モリブデン錯体が、ペンタン溶液から担体上に固定化される場合)は、アルミナ、シリカアルミナ、イオン交換樹脂担体で100%、シリカ担体では担体の前処理温度、担体に対する錯体の割合などにより異なり50～90%となることが分かった。

無機担体固定化触媒のプロピレン不均化反応に対する触媒活性を測定した結果、モリブデン単位量あたりの活性は、担体の種類やモリブデン濃度には依存せず、前処理温度に依存することが分かった。

〔研究題目〕 排水中の富栄養化成分除去の研究

〔研究担当者〕 池畑 昭, 熊谷裕男, 藤垣省吾
先崎哲夫

〔研究内容〕

本研究は、人為負荷による排水の二次処理水中に含まれる富栄養化成分について、一律基準値以上の水質を確保するための除去法を開発する。今年度の研究内容は以下の通りである。

1) リン成分の除去法

低速ろ過処理における脱リン効果及びろ過特性を検討するため、適合するろ過速度の探索を行った。モデル水として $\text{PO}_4\text{-P}$ ($4.5 \pm 0.5 \text{ ppm}$)及び凝集ろ過システムに

よる三層ろ床(アンスラサイト、珪砂、ガーネット)を用い、脱リン除去率70%以上における各ろ速(2.5, 2.0, 1.5, 1.0m/hr)のろ過特性を検討した。この結果、ろ過速度と生産水量の相関性はほぼ逆比例しており、1m/hrのろ過速度が最高であった。

2) 窒素成分の除去法

土壌にピートモスを添加した場合の土壌の通気性、通水速度に与える影響について試験を行った。

(1) 団粒構造の良く発達した畑表層土では、COD約10cm/ℓの試水を10cm/hrの速度で通水した場合、腐敗臭は生じない。COD除去率は約100g/m²/dayであった。

(2) 透水係数が約 1×10^{-2} (cm/sec)の土壌にCODが約100cm/ℓの試料水を20cm/hrの速度で通水すると腐敗臭が認められた。

3) BOD試験における揮発性化学物質の測定法

当所で開発したBOD自動測定装置は、不揮発性の化学物質のBOD測定は比較的正確に行えるが、揮発性の化学物質については、測定時培養びん外へ拡散するため正確なBOD測定は不可能である。このようなことから、培養びんと電解びんとを連結する連絡管を毛細管にすることにより、拡散を防止しBODを極めて正確に測定できると考えられる。現在、毛細管の材質・形状・寸法などについて検討を行っている。

〔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〕

石炭液化排水を主な対象として、含有成分の分析と活性汚泥法による処理を検討してきた。

本年度は、排水の嫌気性微生物処理の検討を行った。タール工場跡地の土壌を微生物源とし、液化排水のモデル排水を用いて、回分法による処理試験を行った。3～4ヶ月の馴養期間の後、含有有機物質の分解とメタンの生成が観測された。30℃、約1ヶ月間で初濃度約1000mg/ℓのフェノールがほぼ100%分解され、初濃度50～400mg/ℓのクレゾール、アニリン、ピリジン、キノリンなどが50～90%分解した。また、発生ガス中のメタン濃度は50～60%に達した。

今後は、担体接触法などを用いて菌体濃度と処理速度の増加を図り、嫌気性処理の可能性を検討してゆく。

〔研究題目〕 **燃焼及び燃焼装置の研究**

〔研究担当者〕新川一彦, 田村 勇, 平間利昌
細田英雄, 出口 明, 武内 洋

〔研究内容〕

石炭による高温燃焼装置の開発並びに低品位燃焼の公害燃焼法の確立を目的として, 下記の研究を行った。

- 1) 空気だけによる石炭の不完全燃焼・ガス化システムを検討するため, 太平洋炭を原料として温度900~1000℃, 空気比0.15~0.4の範囲で実験を行い基礎資料を求めた。また, 酸素富化空気吹き込みの効果を求めるため, 温度900, 950℃, 酸素濃度25~35%の範囲で実験を行い, 空気の場合との比較を行った。
- 2) 炭種による燃焼効果の違いを調べるため, 6種類の石炭について透明電気炉を用い, 燃焼装置内における石炭粒子の挙動を観察するとともに, 粒子の物理的性状変化を測定した。
- 3) 低質油の燃焼特性を求めるため, バーナー燃焼方式の燃焼実験装置を設計・試作した。
- 4) 札幌市内で採取した泥炭を原料として, 圧縮成型について圧縮強度, かさ比重, 復元率などの基礎資料を求めた。
- 5) 植物性炭化物について, エクセルギー解析による評価, 検討を行った。また, 低熱源の利用方法について調査並びに熱サイクルのシュミレーションを行った。

〔研究題目〕 **石炭系極性油成分の分離改質の研究**

〔研究担当者〕山口 弘, 福田隆至, 加我晴生
〔研究内容〕

石炭系資源を有効に利用する一環として, 500℃の低温流動乾留より得た石炭系油をカラムクロマトグラフィー, ガスクロマトグラフィー, 質量分析器などを用いて分析を行っている。

- 1) 酸性油の約50%が, フェノールからブチルフェノールまでの混合物であった。残りはアルケニルフェノール, ナフトール, ジヒドロナフトール, テトラヒドロナフトールの誘導体と推定された。
- 2) 塩基性油については, 側鎖の炭素数6までのアルキルピリジン類が約60%, キノリン及びイソキノリン類10%, テトラヒドロキノリン類15%が含まれていた。残りの成分としてはアルケニルキノリン, ジヒドロピリジン, ジヒドロキノリン類などが含まれているものと推定された。
- 3) 中性油の約40%は脂肪族化合物であり, 炭素数が10~40まで分布していた。この脂肪族には, アルケンから不飽和度7までの化合物が含まれ, 主成分はモノアルケ

ンであった。他は, ベンゼン誘導体, ナフタリン誘導体などであり, 長い脂肪族側鎖のついた誘導体も含まれていると推定された。

〔研究題目〕 **加圧気液接触反応装置の研究**

〔研究担当者〕福田隆至, 井戸川清, 池田光二
〔研究内容〕

気-液及び気-液-固反応による炭化水素, 液体燃料などの製造の際に使用される高圧反応装置の設計に必要とされる装置特性のうち, 気泡特性について検討した。

- 1) 液体として, 水及び低粘度の有機溶媒を用いて, 気泡塔内の局所ガスホールドアップ ϵ_b , 上昇速度 U_b , 気泡径 d_b を電気探針法で測定した。高圧になるにしたがい ϵ_b , U_b , d_b に及ぼす表面張力の影響は小さくなり, 50気圧をこえるとその影響は認められなくなった。なお, 上記気泡特性に及ぼす液粘度の影響は認められなかった。
- 2) 発生する気泡径の分布は, 高圧になるにしたがって狭くなり, 50気圧になると, ほぼ均一な気泡となった。
- 3) 固体粒子として, 粒径5 μm 程度の粉末を懸濁させた場合の気泡特性は気-液系の場合と比べて大差が認められなかった。

〔研究題目〕 **微生物反応装置の研究**

〔研究担当者〕田中重信, 池田光二, 横田祐司
〔研究内容〕

メタン発酵法において, 発酵槽内の菌体の活性度を推定するために, 酢酸を基質とした場合のガス発生速度を調べた。菌体を固定化する場合の固定化媒体量と発生速度の関係を検討している。

横型攪拌式高菌体濃度培養を行うために, 雑菌汚染を防ぐ構造の装置を検討し試作した。

微生物呼吸計において, 検出感度を上げる方法を実用化し, これを使って培養液中の炭素源と窒素源の比が微生物の増殖特性に及ぼす影響を調べた。微分特性(呼吸速度)を調べることで, 培養条件の及ぼす影響を明らかにできることが分かった。活性スラッジの場合, $\%N=8$ を境に挙動が変わった。

〔研究題目〕 **流動層応用技術の研究**

〔研究担当者〕富田 稔, 河端淳一, 弓山 翠
田崎米四郎, 本間専治, 北野邦尋
千葉繁生

〔研究内容〕

流動層の基礎及び応用に関し, 次の研究を行った。

- 1) 食品の冷凍

低温流動層の利用として食品の冷凍を想定し、横型媒体流動層の媒体粒子について検討した。その結果に基づき、アルミナ粒子を媒体粒子とし、大きさ10~30 mm程度の穀物と果物を冷凍する実験用冷凍流動層を設計・製作した。

2) 酸素、水蒸気による石炭のガス化

化学用合成原料ガスの製造を目的として、酸素と水蒸気による石炭のガス化試験を直径0.1m、高さ1.2mの流動層反応炉を使用して行った。反応温度1000℃、ガス流速0.57 m/sの条件下で、生成ガス組成、ガス化効率、石炭灰の凝集に及ぼす酸素濃度の影響を検討した。

その結果、酸素濃度の増加とともにガス化効率が向上し、生成するCOの割合が増加し、発熱量約3000Kcal/Nm³、CO:H₂=1:2の合成原料ガスに適した生成ガスが得られることが分かった。

3) 食品などのマイクロ波乾燥

流動層に、高周波誘電加熱方式を用いた食品乾燥装置の開発のために、周波数2450MHz、出力1.5KWのマイクロ波を用いた流動乾燥用実験装置を設計し、製作した。

4) 低品位炭の流動燃焼

低位発熱量1000~3500Kcal/kgの低品位炭を利用する流動燃焼ボイラーのモデル計算を行い、燃料の灰分、湿分及び粒径分布の影響を検討した。

その結果、炭素分5%、湿分50%程度の低品位であっても利用可能であること、燃料の粒径分布が装置の運転に重要であることが分かった。

5) 粒子の飛び出し

流動層のフリーボードにおける粒子の挙動を調べるために、レーザードップラー流速計(LDV)を使用して、粒子の粒径と速度を同時に測定する方法を開発した。

6) 連続流動層における粒子の混合と分級

2成分粒子系の連続流動層における層内粒子と排出粒子の濃度分布について、ガス流速、層内初期濃度、排出位置、供給(排出)速度など操作条件の影響を検討した。

7) 以上の外に、フライアッシュ中の未燃分を分級・分離し、900~1000℃で流動燃焼する試験を行った。また、X線透過法により流動層表面における粒子の挙動を調べる実験装置を製作した。

〔研究題目〕 熱分解装置の研究

〔研究担当者〕 斎藤喜代志、三浦正勝、(西崎寛樹)

〔研究内容〕

1) ポリエチレン廃プラスチックを効率的に油化する目的でSiO₂-Al₂O₃の系の触媒を用い、430~480℃でベンチスケールの装置による2段階の接触分解を行った。

その結果、触媒によって熱分解速度の促進、カーボンの抑制及び生成油のワックス化を防止することができた。

2) セルロース系物質の熱分解による糖の製造に関し検討を行い、常圧条件においても糖無水物が生成することを確認した。更に、熱分解生成物を速やかに反応系外に取り出すことによって収率が向上し、セルロース原料当り約10wt%のレボグルコサンを得た。熱分解装置改造により、更に収率向上が期待できる。

3) 産業廃棄物の有効利用については、農産廃棄物のガス化、スラッジの油分回収実験を行った。その結果、スラッジの油分回収では留出ワックスによる配管閉塞などの問題点を明らかにし、設計のための基礎資料を得た。

〔研究題目〕 寒冷地材料及び被覆材料の研究

〔研究担当者〕 窪田 大、鶴江 孝、西村興男

(西崎寛樹)

〔研究内容〕

1) 代表的な市販橋梁塗料の塗膜を作製し、強度特性と動的粘弾性装置による温度特性の測定を開始した。

2) XPSによる材料特性の定量的評価の一つとして、二相系材料(FeCr合金)についてAr⁺イオンエッチングを併用した深さ方向の分析を行い、試料のバルク組成分析に及ぼすXPSスペクトルの相対感度係数並びにエッチングによる選択スパッタの影響を検討した。

3) 当所屋上に、10年間暴露した5種類(PS、PVC、PMMA、ABS、POM)の熱可塑性プラスチックシート表面の変化と力学的特性を求め、既報の暴露5年目までのデータと比較検討を行った。その結果、暴露10年目試料では、成形方法の違いと試料の切り出し方向によって、強度特性に影響が認められた。また、表面変化に顕著な変化が認められた試料(PVC)があった。

2・1・5 共同研究

〔研究題目〕 ポリオレフィン系プラスチック廃棄物の熱分解による油の回収装置

〔研究担当者〕 斎藤喜代志、福田隆至

〔共同研究者〕 株式会社 サンエス

〔研究内容〕

ポリオレフィン系プラスチック廃棄物の熱分解油化に関する従来の技術では、ワックス状の油しか生成せず、常温で液状油にすることは不可能であった。本研究は、加工・処理をほどこした天然ゼオライト触媒を用いて2段階で熱分解を行い、軽質の油を得ることを目的としている。2工程からなる装置を一体化したベンチスケール

規模の装置を用い、試料処理量約6kg/hr、分解温度430～480℃で実験を行った。

まず、1段目の工程では槽型反応器(70ℓ)内に触媒を入れて熱分解速度を約3倍程早くすることができ、さらに熱分解に伴って生成するカーボンの量を著しく抑制することができた。2段目の工程の触媒充填層(35ℓ)では、1段目で分解された蒸気状生成物を接触分解し、生成物の軽質化と油の組成を改質させることにより、ガソリンと灯油の中間成分の油を得ることができた。生成油の収率は70～85wt%であった。

2・1・6 国際産業技術

〔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

〔研究内容〕

セルロース系廃棄物について、ベンチスケール装置によるガス化試験を行い、熱分解プロセス作成のための基礎資料を得ることを目標として次の研究を行った。

1) 試作した内径4インチφ流動炉による廃棄物燃料化試験装置により、この屑を原料としてガス化実験を行い装置上の問題点を摘出し、装置の改良を行った。

2) この屑、Coir dust, Cassava bagasse, Copra mealについて外熱による水蒸気ガス化、水蒸気と空気との混合によるガス化、空気のみによるガス化の3通りのガス化法を温度750～900℃にて実験を行い、それぞれの場合のガス化率、ガス組成を求め比較検討した。空気のみによるガス化の結果、外熱の必要がない条件が得られたことから、実用化への適用を検討している。

2・1・7 科学技術振興調整費

〔研究題目〕 高性能材料開発のための表面・界面の制御技術に関する研究

〔研究担当者〕 神力就子、矢部勝昌、鈴木正昭
西村興男

〔研究内容〕

本研究は、高性能材料の開発のための表面及び界面の制御技術の研究の一環として行われ、具体的にはセラミ

ックスコーティング材料及びイオン注入による表面改質材料開発を目指して、昭和56年度より5年計画で進められているものである。前半の第1期3ヶ年は、コーティング膜及び基材との界面、更にイオン注入により改質された表面層の組成・構造の解析法の確立を目的として行われた。薄膜・薄層の分析はXPS、AESなどの表面分析法による他有効な手段がない。本研究では、特に化学状態についての解析が可能なXPSを主な手法とすることとし、その信頼性向上、情報解析の緻密化のためにXPS定量分析法の確立を図った。

前2年において、感度係数決定法の検討及びデータ処理法の検討を行い定量的解析法の基礎を整備した。また、窒化チタンについて深さ方向にわたる高精度定量解析法を確立した。本年度は、上記成果を具体的材料の解析に適用して方法の実用性を試験した。

1) アルゴン照射によるTiO₂単結晶表面の還元状態の解析を定量化されたXPS状態分析法を用いて行った。その結果、4種類の還元化学種の存在を確認した。また、それらの同定を試み、従来不明確であった種々の酸化状態のチタンのTi2p_{3/2}ピークの結合エネルギー値を決定した。これらの値による各酸化状態の化学シフトは夫々のX線Kβの化学シフトと良い対応を示し、結果の妥当性が裏付けられた。

2) XPS-AESによる表面層の解析技術を適用して、鉄基板へのクロム注入材料及びクロム、酸素を二重注入した材料の表面複合化層の解析を行った。これらの材料は、イオン注入処理による耐蝕性の向上が期待されるものである。Cr⁺注入材料では、射影レンジを中心としたガウス関数状のCr⁺の分布の他に、表面に酸化クロム層が認められた。ステンレスの不動態層における表面クロム富化との類推から、耐蝕性向上との関連が考えられる。Cr⁺、O⁺二重注入材料においては、注入層の構造に注入順序の影響がみられた。注入順序をCr⁺→O⁺とした時は、先に注入したCrの分布を乱さずにOを注入でき、その結果CrはほとんどCr³⁺に酸化されたが、O⁺→Cr⁺の順で注入すると先に注入したOは、Crによって内部へ押し込まれCrの内部側のみが酸化される結果が得られた。この結果、イオン注入により表面改質層を作る場合、イオンの質量関係が重要であることが分かった。

2・2 試験研究成果

2・2・1 発 表

1) 誌 上 発 表

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Kinetics of Extraction of Nickel with 8-Mercaptoquinoline	K. Haraguchi, H. Freiser	Anal. Chem.,	55, (4)
Comparison of the Chemical Structure of Coal Hydrogenation Products, Athabasca Tar Sand Bitumen and Green River Shale Oil	R. Yoshida T. Yoshida Y. Nakata Y. Hasegawa M. Hino Y. Ikawa M. Makabe D.M. Bodily	Fuel Pro. Technol.,	7, (2)
Coal Liquefaction with H ₂ S-H ₂ Gas Mixture and Metal Oxide Catalysis	T. Okutani S. Yokoyama Y. Maekawa R. Furuichi T. Ishii	Ind.Eng. chem. proceor. Des Devel- op.,	22, (2)
Equilibrium and Kinetics of the Extraction of Nickel with 7-Dodecenyl-8-quinolinol (kelex-100)	K. Haraguchi H. Freiser	Inorg. chem.,	22, (8)
RFスパッタリングによるTiN Coating 膜の作製とキャラクターゼーション	鈴木正昭, 矢部勝昌 山科俊郎	核融合研究	
寒冷地における工場排水の高度処理に関する研究 アブストラクト・序	池畑 昭	北海道工業開発試験 所報告	29, (1983)
第1編 寒冷地向高度処理プロセスの研究			
第1章 媒体流動法による油分処理	熊谷裕男		
第2章 多段ばっ気法による微生物処理	田中重信, 横田祐司		
第3章 吸着剤を用いた微生物脱窒処理	先崎哲夫		
第4章 脱りんを目的とした吸着ろ過処理	藤垣省吾		
第5章 媒体流動層による余剰汚泥の熱処理	野田良男		
第6章 連続処理試験による高度処理プロセスの評価および本研究の結論	池畑 昭, 熊谷裕男 藤垣省吾, 田中重信 横田祐司, 先崎哲夫 石橋一二, 野田良男 神力就子, 石崎絃三 松山英俊		
第2編 寒冷地向高度処理に関する基礎研究			
第1章 低温における活性スラッジの2, 3の特性	横田祐司, 田中重信		

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
第2章 低温下で活性の高い脱窒菌の分離と特性	松山英俊, 石崎紘三	北海道工業開発試験 所報告	30, (1983)
第3章 アゾ染料のオゾン分解による含窒素生成物	石崎紘三, 神力就子 池畑 昭, 坂田勝彦		
第4章 水溶液中における有害有機化合物のオゾン処理	石崎紘三 R. A. Dobbs J. M. Cohen		
第5章 オゾンによるウイルスの不活性化	神力就子, 石崎紘三 池畑 昭		
反応速度差を利用した水質計測技術に関する研究			
本計測法の原理	伊藤三郎, 緒方敏夫 原口謙策, 中川孝一		
反応速度を利用する重金属の分析法の研究			
1-(2-チアゾリルアゾ)-2-ナフトールとEDTAの配位子置換反応速度を利用するカドミウム(II)の定量法	伊藤三郎, 原口謙策 中川孝一		
2-(2-チアゾリルアゾ)-5-ジメチルアミノフェノール錯体とEDTAとの配位子置換反応を利用する銅(II)の速度論的定量	中川孝一, 緒方敏夫 原口謙策, 伊藤三郎		
1-(2-ビリジルアゾ)-2-ナフトール錯体とEDTAと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		
微量信号積算感度改良法によるppbレベルのマンガ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	北海道工業開発試験 所報告	31, (1983)
可搬型測定機器の製作	伊藤三郎, 緒方敏夫 原口謙策, 中川孝一		
現場試験	緒方敏夫, 中川孝一 伊藤三郎		
本法に関する計測理論の研究	伊藤三郎, 緒方敏夫 原口謙策, 中川孝一		
成 果	伊藤三郎, 緒方敏夫 原口謙策, 中川孝一		
(総説) 界面の振動スペクトルの測定	日野雅夫		
オゾンの細胞および細胞構成物に及ぼす影響	神力就子		
(報文) 木材熱分解の基礎的研究	三浦正勝, 西崎寛樹 田中龍太郎, 夜久富美子		
熱天秤による北海道産木材の熱分解特性	野田良男, 石橋一二		
静水圧下(700~2900kg/cm ²)における石炭系アスファルテンの熱処理に関する研究	中田善徳, 吉田諒一 奥谷 猛, 上田 成 小平紘平, 前河涌典 吉田雄次		

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
加圧型気泡塔における気泡特性	井戸川清, 池田光二	北海道工業開発試験所報告	31, (1983)
脈動流動層における粒子の飛び出し (技術報告)	細田英雄	"	"
汚泥の乾燥方法と熱分解性	野田良男	"	"
弱粘結炭の流動乾留	細田英雄, 新川一彦	"	"
Hot Isostatic Pressing of Coal Derived Asphaltenes	R.Yoshida, Y.Nakata T.Okutani, S.Ueda Y.Maekawa, Y.Yoshida K.Kodaira	J.Materials Science Letters	2, (4)
石炭灰の加熱特性に関する研究	佐山惣吾, 伊藤三郎	公害	18, (3)
水素還元過程における酸化鉄単一球内の圧力増加と温度降下	佐藤享司, 西川泰則 田村 勇	鉄と鋼	69, (9)
高圧水素による酸化第二鉄単一球の還元反応速度におよぼす圧力の影響	佐藤享司, 西川泰則 田村 勇	鉄と鋼	69, (10)
X線光電子分光法による窒化チタン薄膜の定量分析	矢部勝昌, 鈴木正昭	真 空	26, (6)
昭和58年度における「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	63, (7)
Progressive Hydrotreatment of Hokkaido Coals (Japan)	R.Yoshida Y.Maekawa G.Takeya	Liquid Fuel Technology	1, (1)
Reduction of Platelet Fe_3O_4 Single Crystal with Na_2O , K_2O , CaO and Silicate Clay at the Surface of Fe_3O_4 c Plane	Y. Nishikawa S. Sayama Y. Ueda, R. Suzuki	Trans. ISIJ.,	23, (8)
A Novel Kinetic Analysis of Cole Liquefaction	T. Okutani N.R Foster	Ind. Eng. Chem. Fundamentals.,	22, (3)
高炭化度炭の高圧水素化分解反応性の検討	中田善徳, 上田 成 前河涌典, 石黒直二 伊藤博徳, 武谷 愿	燃料協会誌	62, (677)
石炭の高圧水素化分解における石炭粒子径の影響について	吉田諒一, 石田 薫 吉田 忠, 奥谷 猛 中田善徳, 横山慎一 上田 成, 長谷川義久 吉田雄次	"	62, (678)
薄層クロマトグラフィー/水素炎イオン化法(TLC/FID 法)による石炭液化油のタイプ分析	宮崎 誠, 吉田諒一 前河涌典	"	62, (677)
濃縮槽内の粒子挙動と操作 —干渉沈降速度と流れ特性—	関口逸馬, 高森隆勝	日本鉱業会誌	99, (1147)
プラスチックの耐候性と劣化促進性 (6)ポリエチレン	西村興男	Suga Technieal News	28, (1)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
Research on Pyrolysis of Industrial and Urban Wastes for Utilization of Usable Materials	M. Masakatu K. Niikawa	The Japan Industrial and Technological Bulletin	11, (6)
Upgrading of Coal-Derived Liquid 1. Catalytic Activities of Zeolite Catalysts and Commercial HDS Catalysts	R. Yoshida, S. Hara T. Yoshida S. Yokohama Y. Nakata, Y. Goto Y. Maekawa	Liquid Fuel Technology	1, (2)
都市ごみ熱分解チャーの流動燃焼	細田英雄, 出口 明 三浦正勝, 平間利昌 西崎寛樹	燃料協会誌	62, (678)
セルロース系物質の熱分解液中のレボグルコサン	三浦正勝, 加我晴生 西崎寛樹	日本木材学会誌	29, (11)
Infrared Spectra of Ammonia Adsorbed on Titanium Dioxide	M. Hino, Y. Hirama	Bull. Chem. Soc. Jpn.,	56, (11)
都市ゴミの資源エネルギー化の研究 その1 都市ゴミの熱分解油化法	細田英雄, 新川一彦 平間利昌	北海通産情報	38, (10)
都市ゴミの資源エネルギー化の研究 その2 都市ゴミ熱分解生成物の無公害燃焼技術	出口 明, 細田英雄 平間利昌	"	39, (1)
Vapour Phase Growth of Vanadium-Doped SnO_2 Needle Crystals	R. Yoshida, T. Yoshida J. Saito, Y. Yamada K. Kodaira T. Matsushita I. Yamai	J. Materials Science Letters	2, (12)
TiC and TiN Coatings by Reactive Sputtering for Fusion Applications	T. Yamashina H. Aida O. Kawamoto M. Suzuki	Thin Solid Films	108, (4)
Residence Time Distribution of Suspended Solid Particles in Multi-Stage Bubble Column	S. Tanaka, T. Fukuda A. Nishiwaki, Y. Kato	J. Chem. Eng. Jpn.,	17, (1)
Viscosity Changes in Coal Paste During Hydrogenation	T. Okutani S. Yokoyama Y. Maekawa	Fuel	63, (2)
Characteristics of Pressurized Gas-Fluidized Beds	S. Chiba, J. Kawabata, T. Chiba	Encyclopedia of Fluid Mechanics	4, (1984)
ガスクロマトグラフィーによる重水素の高感度迅速分析法	高橋富樹, 大越純雄 神力就子, 佐藤俊夫	分析化学	33, (2)
石炭の流動燃焼に関する研究	富田 稔, 平間利昌 安達富雄, 山口 弘	北海道工業開発試験所報告	32, (1984)
トリチウム除去および重水濃縮用疎水性触媒に関する研究	佐藤俊夫, 大越純雄 高橋富樹	"	33, (1984)

題 目	発 表 者	掲 載 誌	巻 号
羽幌産ベントナイトの開発利用技術に関する研究	佐藤俊夫, 後藤藤太郎 山口義明, 関口逸馬 植田芳信, 藤垣省吾	北海道工業開発試験 所報告	34, (1984)
種々のフライアッシュを原料とするク溶性けい酸 カリ肥料の製造試験	佐山惣吾, 鶴沼英郎 武田詔平, 伊藤三郎	公害	19, (2)
石炭液化, ガス化と排水処理	石崎紘三	北海通産情報	38, (12)
北光式全自動重水分析計を開発して	高橋富樹, 神力就子	"	39, (2)
固体 ¹³ CNMRによる最近の石炭研究	吉田 忠	燃料協会 58年度石炭液化製品 の用途及び精製技術	3, (1984)
廃材の利用技術	細田英雄	北海通産情報	39, (3)
北海道における地域ニーズ調査報告書	福田隆至, 佐山惣吾 熊谷裕男, 新川一彦 鈴木 智	北海道工業開発試験 所調査報告書	7, (1983)
石炭の流動燃焼ボイラーについて	富田 稔	燃焼研究	(64), (1983)
Degradation of Nucleic Acids with Ozone. III. Mode of Ozone-Degradation of Mouse Proline Transfer Ribnucleic Acid(tRNA)and Isoleucine tRNA	N. Shinriki K. Ishizaki K. Miura, T. Ueda F. Harada	Chem. Pharm. Bull.,	32, (2)
Fluidized Bed Reduction Apparatus of Pulve- rized Iron Ore Under High Pressure	K. Sato, Y. Nishikawa Y. Ueda, R. Suzuki S. Sayama, T. Sato	Trans. ISIJ.,	24, (2)
Interrelation between Mixing Models of Suspe- nded Solid Particles for Single-Stage Bubble Column	A. Nishiwaki S. Tanaka T. Fukuda, Y. Kato	J. Chem. Eng. Jpn.,	16, (6)
石炭の高圧水素化分解反応に対する配合炭の影響 —昇温過程における配合炭ペーストの粘度変化 について—	中田善徳, 上田 成 前河涌典, 酒井直秀 松本正文	燃料協会誌	62, (678)
石炭の高圧水素化分解反応に対する配合炭の影響(I) —触媒を使用した場合—	中田善徳, 上田 成 前河涌典	"	62, (679)
石炭の高圧水素化分解反応に対する配合炭の影響(II) —触媒を使用しない場合—	中田善徳, 上田 成 前河涌典	"	62, (680)
石炭利用技術用語辞典「石炭液化触媒」	吉田諒一	石炭利用技術用語辞 典(燃料協会)	(1983)
横型攪拌槽の混合特性	福田隆至, 安藤公二 遠藤一夫	化学工学シンポジウ ムシリーズ・6	(1984)
Determination of Ether Oxygen in Coals by Carbon-13 CP/MAS n. m. r. Spectrometry	T. Yoshida, H. Narita Y. Hasegawa, Y. Maekawa, K. Tokuhashi	Fuel	63, (2)
石炭中の鉱物質に関する研究動向	綱島 群, 吉田諒一	燃料協会誌	63, (1)

2) 口頭発表

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
カプサイシンの合成	加我晴生, 福田隆至 山口 弘, 折登一彦	日本化学会	58. 4
石炭の高圧水素化分解反応の初期反応過程	中田善徳, 上田 成 前河涌典, 松本正文 牧野和夫	"	"
石炭液化排水の有機成分の分析	石崎紘三, 松山英俊 前河涌典	"	"
アップグレードした石炭液化油のキャラクタリゼーション	吉田諒一, 宮沢 誠 吉田 忠, 石崎紘三 神力就子, 前河涌典	"	"
加圧型気泡塔における気泡特性 —単一オリフィス多孔板からの気泡の生成—	井戸川 清, 池田光二 福田隆至, 諸岡成治	化学工学協会	"
密度成層水中における負の浮力を伴う鉛道噴流の挙動	武内 洋, 水科篤郎 萩野文丸, 徳田昌嗣	"	"
負の浮力を伴う鉛道噴流の乱流機構	"	"	"
A Two-Stage Fluidized Bed Coal Combustor for Effective Reduction of NO _x Emission	T.Hirama, M.Tomita M.Horio, T.Chiba H.Kobayachi	6 th International Conference on Fluidization	58. 5
Interaction between Aromatics and Zinc Chloride Method or Supported on Silica -Formation and Hydrogenation on Anthracene Active Species	M. Morita K. Hirose T.Sato, K.Ouchi	163rd Meeting San-Francisco the Electro-(Journal of the Chemical Soc. Electrochemical Society)	"
Modeling for the Fluidized-Bed Coal Gasifier	S.Takeda, J.Kawabata S.Mori, S.Nomura M.Kurita, S.Hiraoka I. Yamada	化学工学協会	58. 6
羽幌産ベントナイトのサイクロン分級試験結果	関口逸馬, 山口義明	日本鉱業会	"
松前産滑石鉱の鉱物組成について	関口逸馬, 植田芳信 山口義明, 白幡浩志	"	"
石炭の流動燃焼について	富田 稔	日本燃焼研究会	"
Chemical Structure and Hydroliquefaction Reactivity of Coal	T.Yoshida Y.Hasegawa Y.Maekawa	"	58. 7
ガスクロマトグラフィ利用による天然レベル以下の重水素の分析	望月美千代, 野田茂行 森下諦三, 大越純雄 高橋富樹, 佐藤俊夫	第20回理工学における同位元素の研究発表会	"
ガスクロマトグラフィ利用による微量重水素化有機化合物中の重水素の迅速分析法	大越純雄, 高橋富樹 佐藤俊夫, 望月美千代 野田茂行, 森下諦三	"	"

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
石炭の解重合におけるエーテル酸素の役割	吉田 忠, 長谷川義久 前河涌典	日本化学会	58. 7
フィ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3報) 硫酸処理生成物の賦活	野田良男, 山田勝利 新川一彦, 細田英雄 石橋一二	〃	〃
アモルファスアルミナのキャラクタリゼーション	山本光義, 小谷川 毅	〃	〃
超音波を用いるアセチル化による石炭の水酸基の 定量	長谷川義久, 前河涌典	〃	〃
石炭液化油の酸塩基成分分離について	成田英夫, 吉田 忠 吉田諒一, 山内忠広 前河涌典	〃	〃
高勾配磁気分離機による石炭液化原油からの鉄系 触媒の分離	成田英夫, 吉田 忠 吉田諒一, 山内忠広 前河涌典	〃	〃
内外液化原料炭の基礎性状 (1) 工業分析法に関する一考察	吉田諒一, 宮沢 誠 成田英夫, 前河涌典	〃	〃
熱量天秤(TG-CSC)を用いた高分子の熱量測定	斎藤喜代志, 岸 証 市橋正彦	化学工学協会	〃
都市ゴミ熱分解生成油(プラスチック系油)の流動 燃焼	出口 明, 細田英雄 三浦正勝, 平間利昌 西崎寛樹	〃	〃
浮力を伴う二次元表面噴流の挙動	武内 洋, 水科篤郎 萩野文丸, 田中孝幸 中西勇夫	〃	〃
石炭液化各種生成ガスの液化油への溶解挙動	成田英夫, 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 前河涌典	〃	〃
石炭直接液化法における操作因子の最適化法に関 する一考察	成田英夫, 上田 成 長谷川義久, 吉田諒一 横山慎一, 中田善徳 奥谷 猛, 吉田 忠 前河涌典	〃	〃
Noの edta-Fe(III) -亜硫酸塩系水溶液による吸収 —生成物の挙動—	池田光二, 井戸川 清 原口謙策, 福田隆至	〃	〃
フライアッシュと塩化カリウムを原料とするク溶 性けい酸カリ肥料の製造	鵜沼英郎, 武田詔平 佐山惣吾, 伊藤三郎	〃	〃
噴流と周囲流体との間の混合に及ぼす浮力の影響	武内 洋, 萩野文丸	〃	〃
Mo 金属片触媒を用いる石炭液化	奥谷 猛, 中田善徳 前河涌典	〃	〃

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
北開試における加圧流動ガス化	北野邦尋, 千葉繁生 弓山 翠, 田崎米四郎 本間専治, 武田詔平 山口 弘, 河端淳一	化学工学協会	58. 7
石炭の2段流動層燃焼による低NO _x 化	平間利昌, 富田 稔 千葉忠俊, 小林晴夫	〃	〃
Upgrading of Coal-derived Liquids	R.Yoshida, T.Yoshida S.Hara, Y.Goto Y.Mackawa	1983 International Conference on Co- al Science	58. 8
新しい機器分析法による石炭及びその反応生成物の構造解析	吉田 忠	日本化学会	〃
石炭液化反応の化学	吉田諒一	〃	〃
オゾンに関するシンポジウム —オゾンによるウイルスの破壊—	神力就子	日本水道協会	〃
低温メタン細菌の分離	松山英俊, 石崎紘三	高分子研究総合推進 会議	〃
噴流と周囲流体との間の混合に及ぼす浮力の影響	武内 洋, 萩野文丸	化学工学協会	58. 9
石炭チャーのガス化反応速度に対する炭種の影響	武田詔平, 河端淳一 佐藤春三, 石 栄煒 千葉忠俊	〃	〃
石炭液化研究の最近の動向 — IEA 国際石炭科学会議に出席して—	吉田諒一	CPC 研究会	〃
高圧流動層による鉄鉱石の水素還元解析	佐藤享司, 西川泰則 植田芳信	日本鉄鋼協会	58. 10
流動層による鉄鉱石還元の数値論的解析のための 計算法	佐藤享司	〃	〃
Approaches to the Closed System of Water in Mineral Processing Plant	I.Sekiguchi T.Takamori	日本鉱業会	〃
鉱産資源の開発と高度利用技術研究	関口逸馬	北開試地域技術シン ポジウム	〃
羽幌ベントナイトの性状と回収利用技術について	山口義明	〃	〃
濃縮槽内の粒子挙動と操作 —干渉沈降速度と流れ特性—	関口逸馬	全国選炭大会	〃
風化による石炭の化学構造変化	吉田 忠, 吉田諒一 前河涌典, 宮沢 誠	燃料協会 第20回石炭科学会議	〃
石炭チャーのガス化反応速度に対する炭種の影響	武田詔平, 窪田純一 河端淳一, 佐藤春三 石 栄煒, 千葉忠俊	〃	〃

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
0.1 t/d 直接水添液化のリサイクル実験による液化反応挙動と生成油の組成変化	吉田 忠, 二瓶裕之 成田英夫, 中田善徳 奥谷 猛, 横山慎一 吉田諒一, 長谷川義久 上田 成, 前河涌典 宮沢 誠	燃料協会 第20回石炭科学会議	58. 10
0.1 t/d 連続液化装置による各種外国炭の液化特性実験	長谷川義久, 上田 成 吉田諒一, 横山慎一 奥谷 猛, 中田善徳 吉田 忠, 成田英夫 前河涌典, 酒井直秀 茨木影一	〃	〃
ワンドアン炭の液化反応	宮沢 誠, 吉田諒一 吉田 忠, 横山慎一 中田善徳, 前河涌典	〃	〃
シェール油の化学構造特性及び水素処理によるその変化	吉田諒一, 吉田 忠 成田英夫, 宮沢 誠 二瓶裕之, 渡辺純一 杉下茂夫	〃	〃
鉄—硫黄系触媒を用いる石炭液化反応系内のスケール	奥谷 猛, 中田善徳 上田 成, 長谷川義久 前河涌典, 神尾善二 松本禮一	〃	〃
石炭直接液化における鉄系触媒の効果 —天然パイライトの組成とその触媒作用—	横山慎一, 成田英夫 伊藤三郎, 吉田諒一 前河涌典	〃	〃
石炭液化油の酸塩基成分分離に関する一考察	成田英夫, 吉田 忠 吉田諒一, 前河涌典	〃	〃
寒冷地の住宅と暖房システム	佐山惣吾, 田村 勇 鈴木 智, 後藤藤太郎	住宅関連技術研究総合推進会議	〃
低温メタン細菌の分離	松山英俊, 石崎紘三	高分子研究総合推進会議	58. 11
10年間屋外暴露した共通試料(熱可塑性プラスチック)の強度変化	窪田 大, 西村興男	〃	〃
焼結鉄板を強化する酸化物の量とその粒径	鈴木良和, 鶴江 孝 奥谷 猛, 後藤藤太郎 西田恵三	日本鉄鋼協会, 日本金属学会	〃
オゾンによるDNA及びウイルスの分解	神力就子, 石崎紘三 三浦一伸, 上田 亨	日本薬学会	〃
石炭液化排水の分析と微生物処理	石崎紘三, 松山英俊 前河涌典	産業公害研究推進会議合同討論会	〃
フライアッシュを原料とするけい酸カリ肥料の製造方法	佐山惣吾, 伊藤三郎	窯業協会	〃
松前産滑石鉱の鉱物組成について(第2報)	下川勝義, 植田芳信 関口逸馬	日本鉱業会	〃

題 目	発 表 者	発 表 会 名	年 月
地域ニーズ調査と北開試の役割	鈴木 智	技術フロンテアー	58. 11
地域技術振興と北開試の役割	鈴木 智	技術開発懇談会	58. 12
連続装置を用いた反応工学的研究	成田英夫, 前河涌典	サンシャイン計画石炭液化研究発表会	〃
アルミナ上のメタノールの吸着種	小谷川 毅, 山本光義	日本化学会	59. 2
オゾンによる核酸の分解 —2'-デオキシリボヌクレオシド5'リン酸に対するオゾンの作用機構—	石崎紘三, 神力就子 上田 亨	〃	〃
高温高压水素雰囲気下での α -Fe ₂ O ₃ の還元反応	中田善徳, 奥谷 猛 前河涌典, 後藤藤太郎 渡辺純一	〃	〃
5-Br-PAPS錯体とGEDTAとの配位子置換反応速度の差を利用したppbレベルのマンガン・亜鉛の同時定量	中川孝一, 原口謙策 緒方敏夫, 伊藤三郎	〃	〃
Mo- π -アリアル錯体のシリカゲルへの固定	平間康子, 高橋富樹 日野雅夫, 神力就子	日本化学会・日本分析学会	〃
XPSによる窒化チタン薄膜の定量的解析法	矢部勝昌, 鈴木正昭 西村興男	第9回分析研究総合推進会議	〃
液化プロセスに対する炭種の影響 (II) 炭種と0.1 t/d ベンチプラント液化試験結果	成田英夫, 吉田 忠 前河涌典	石炭関連物性に関する討論会	〃
石炭チャーの加圧流動ガス化	河端淳一	日本産業技術振興協会	59. 3
示差熱分析装置に用いた固体燃料の着火特性の測定	上出光志, 谷口 博 工藤一彦, 佐山惣吾	日本機械学会	〃
オゾンによるプラスミドDNAの分解	神力就子, 石崎紘三 沢田石一之, 三浦一伸 上田 亨	日本薬学会	〃

2・2・2 工業所有権

1) 出 願

(1) 外 国 出 願 (2件12ヶ国)

※共同出願

国 名	出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
アメリカ	※593,369	プラスチック廃棄物の熱分解法及びその処理装置	斎藤喜代志, 難波光夫
P C T	JP83/00443	スパイクタイヤ	広木栄三

(2) 特 許 出 願 (22件)

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
58-075903	けい酸カリ肥料の製造方法	伊藤三郎, 武田詔平, 鶴沼英郎, 佐山惣吾,
58-086315	歴青質物の水素化処理方法	奥谷 猛, 中田善徳, 吉田 忠, 吉田諒一, 上田 成, 成田英夫, 横山慎一, 長谷川義久, 前河涌典
※58-098007	重水素化有機化合物の定量分析方法及び装置	大越純雄, 高橋富樹, 佐藤俊夫, 森下諦三, 野田茂行, 望月美千代,
58-107357	スパイクタイヤ	広木栄三, 後藤藤太郎,
58-163699	8-メチルートランス-6-ノネン酸の製造法	加我晴生, 福田隆至, 山口 弘, 三浦正勝, 折戸一彦
58-163700	バニリルアミン塩酸塩の製造法	加我晴生, 福田隆至, 山口 弘, 三浦正勝, 折戸一彦
58-196781	石炭の液化法	奥谷 猛, 中田善徳, 吉田諒一, 吉田 忠, 上田 成, 成田英夫, 横山慎一, 長谷川義久, 前河涌典
※58-194329	廃プラスチックの熔融流れ促進方法	斎藤喜代志, 福田隆至, 小野勝彦
※58-194330	プラスチック廃棄物の付着物分離方法	斎藤喜代志, 福田隆至, 小野勝彦
58-210078	スパイクタイヤ	広木栄三, 後藤藤太郎,
58-240554	低級オレフィンならびに分枝炭化水素合成用触媒	小谷川 毅, 山本光義
58-249447	メタン発酵法	松山英俊
59-004160	スノータイヤ用スパイクピン	鈴木良和, 広木栄三, 窪田 大, 後藤藤太郎,
59-008945	バイオハザード防御装置	神力就子, 石崎紘三, 池畑 昭, 上田 享, 三浦一伸
59-017379	石炭液化油中の酸性油および塩基性油の分離方法	成田英夫, 吉田 忠, 吉田諒一, 横山慎一, 長谷川義久, 上田 成, 奥谷 猛, 中田善徳, 後藤藤太郎, 前河涌典
※59-009585	高温高压雰囲気下での熱重量分析測定方法およびその装置	奥谷 猛, 中田善徳, 上田 成, 長谷川義久, 吉田 忠, 吉田諒一, 横山慎一, 成田英夫, 前河涌典, 後藤藤太郎, 渡辺純一
※59-009587	高温高压下での気体の粘度測定装置	奥谷 猛, 中田善徳, 上田 成, 長谷川義久, 吉田 忠, 吉田諒一, 横山慎一, 成田英夫, 前河涌典, 後藤藤太郎, 渡辺純一
59-022595	金属とセラミックスとの接合方法	鈴木良和, 鶴江 孝, 後藤藤太郎

北海道工業開発試験所

出願番号	発 明 の 名 称	発 明 者
59-028186	けい酸カリ肥料の製造方法	伊藤三郎, 佐山惣吾, 鶴沼英郎, 武田詔平
59-046185	分子ふるい型ゼオライト	植田芳信, 関口逸馬
59-054784	廃水の処理方法	松山英俊
59-062631	石炭の液化法	吉田諒一, 吉田 忠, 横山慎一, 成田英夫, 奥谷 猛, 長谷川義久, 後藤藤太郎, 前河涌典, 宮沢 誠

(3) 実用新案出願 (2件)

出願番号	考 案 の 名 称	考 案 者
58-147349	電極式液面計	田中重信, 横田祐司, 中田二男
59-047286	石炭の流動燃焼装置	平間利昌

2) 取 得

(1) 特 許 権 (4件)

登録番号	登録年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
1149803	58. 6. 14	石炭の直接液化法	前河涌典, 上田 成, 中田善徳, 横山慎一, 吉田 忠, 長谷川義久, 吉田諒一, 奥谷 猛, 吉田雄次, 高橋道夫
1154628	58. 7. 15	吸着剤の製造法	石橋一二, 小林力夫
1196019	59. 3. 12	ポリオレフィン系プラスチックの熱分解方法	斎藤喜代志,
1196027	59. 3. 12	熱分解生成物の分留方法	三浦正勝, 加我晴生, 笹森政敬

3) 実 施 許 諾

(1) 特 許 (3件3社)

登録番号又は 出 願 番 号	発 明 の 名 称	実 施 許 諾 先
※1057768	ク溶性珪酸加里肥料製造方法	日本産業技術振興協会 〔電発フライアッシュ(株)〕
※56-070613	熱量変化と熱重量変化の同時測定装置	日本産業技術振興協会 〔真空理工(株)〕
※56-126008	重水の定量分析方法及びその装置	日本産業技術振興協会 〔昭光通商(株)〕

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	73	393,000
分 析 試 験	4	41,300
合 計	77	434,300

2・4 図 書

2・4・1 蔵 書

1) 単 行 本

区 分	58 年 度 受 入 数			年 度 末 蔵 書 数
	購 入	寄 贈	計	
外 国	24	23	47	840
国 内	50	477	527	2,338
計	74	500	574	3,178

2) 雑 誌 等

区 分	58 年 度 受 入 数				年 度 末 蔵 書 数
	購 入	寄 贈	計	製本冊数	
外 国	97	2	99	347	7,842
国 内	81	162	243	184	1,353
計	178	164	342	531	9,195

2・5 広 報

2・5・1 刊 行 物

名 称	刊行区分	発行部数／回
北海道工業開発試験所報告（第32号～第34号）	不 定 期	800
北海道工業開発試験所技術資料	不 定 期	800
北海道工業開発試験所年報（昭和57年度版）	年 刊	1,370
要 覧（和英文）	年 刊	1,000
案 内（リーフレット版）	年 刊	500
北開試ニュース（Vol. 16, No. 2～Vol. 17, No. 1）	隔 月	1,000

2・5・2 新聞掲載等

1) 新聞

年 月 日	掲 載 内 容	新 聞 名
58. 6. 14	低温発酵技術確立へ ―寒冷地バイオの一環―	日本経済新聞
58. 8. 13	工業試験所内技術交流センター（通産省） ― 地方の先端技術普及・国が後押し ―	北海道新聞 読売新聞
58. 9. 22	道工業開発試験所地域技術シンポジウム	
58. 9. 22	資源の有効利用に照準 ― 地域企業の研究開発志向（道工試調査） ―	日本経済新聞
58. 10. 4	47%が1%未満（研究開発費）技術、製品開発で調査	日本工業新聞
58. 10. 15	重水素濃度を高速分析（昭光通商が全自動装置）北工試と共同で開発	日本経済新聞
58. 11. 18	車粉公害追放、夢のスパイク ― 実用化へ開発急ぐ ―	読売新聞
58. 11. 30	北開試とサンエス ― ポリエチ樹脂から油回収 ―	日経産業新聞
58. 11. 30	ポリエチ樹脂製品廃棄物1トン→燃料油0.85トン ― 工技院北開試とサンエス、回収技術を共同開発 ―	日本経済新聞
58. 12. 1~2	（座談会）売り込め北海道 ― 北の技術どう育てるか ―	日本経済新聞
58. 12. 21	北開試と企業、大学連携 ― 地域ニーズに照準 ―	北海道新聞
59. 1. 7	バイテク開発でプロジェクト発足 ― 長期ビジョン策定へ ―	北海タイムス
59. 2. 1	ご用済みビニールハウスが油に ― 道工業試験所と民間企業が共同開発 （新技術開発事業団実用化へ助成）―	北海道新聞
59. 2. 1	プラスチックを燃料化 ― 北開試が新技術開発 ―	北海タイムス
59. 2. 2	廃棄ポリを燃料に ― 道工試開発・小規模装置で経済的 ―	朝日新聞
58. 11. 17	車粉・凍上から冬の道路を守る ― 新合金で低公害タイヤ ―	日本経済新聞

2) テレビ

放 映 日	内 容	取材機関名
59. 3. 12	低公害スパイク	北海道文化放送
59. 3. 31	特集：ストップ車粉	北海道文化放送
59. 4. 14	特集：なくせ！車粉公害	北海道テレビ
59. 4. 20	車粉への挑戦・スパイクタイヤ問題	NHK 札幌放送局

2・5・3 主催行事等

1) 講演会等

開催月日	内 容
58. 5. 27	英国バーミンガム大学 Dr. J.S.M. Botterill 講演
6. 8	英国バーミンガム大学 Pr. A.W. Nienow 講演
13	北京化工冶金研究所長 郭慕孫教授講演
17	オランダアイトホーフェン工業大学 Dr. A.H.M. Verkooijen 講演
7. 26	第1回所内研究発表会
8. 26	第17回北海道石炭研究会
29	東京大学工学部 柳田博明教授講演
10. 13	昭和58年度地域技術シンポジウム（石狩会館）
12. 2	(株)バイオシステムインターナショナル代表取締役 松宮弘幸氏講演
20	第2回所内研究発表会
2. 23	第9回北海道工業技術分科会
3. 28	第3回所内研究発表会

2) 見 学

年 月 日	見 学 者	人員（名）	備 考
58. 4. 22	科学技術週間による一般公開日	75	所内全般
6. 27	中華人民共和国	4	
7. 4	旭川市鉄工青年会	21	
22	室蘭工業大学化学科	42	
10. 11	積丹町交通安全指導員	20	
14	中華人民共和国研修生	9	
28	旭川工業高等専門学校工業化学科	32	
11. 10	地場技術先端企業視察ツアー	17	
25	中華人民共和国研修生	5	
30	日本鉱業会北海道支部	10	
3. 15	JICA メキシコ研修生	2	
19	日本酪農機械 (株)	2	

2・6 対外協力

2・6・1 国際関係

1) 海外渡航

氏 名	目 的	期 間	訪 問 機 関 名
鈴木 智	カナダ石炭液化試験に関する日加技術協力会議及びカナダの石炭液化研究の実施状況調査	58. 6. 19～26	ブリティッシュ・コロンビア州立研究所及びアルバータ州立研究所
前河 涌典	新エネルギー総合開発機構における中国炭液化技術開発に関する小型連続試験装置運転参加	58. 7. 3～22	中国煤炭科学研究院煤化学研究所
吉田 諒一	国際石炭科学会議	58. 8. 14～21	米国ペンシルバニア州ピッツバーグ市
石橋 一二	粉末活性炭工業振興開発計画調査	59. 1. 12～3. 6	国際協力事業団マニラ事務所ほか
緒方 敏夫	〃	59. 2. 6～3. 10	〃
山田 勝利	〃	〃	〃
前河 涌典	石炭液化研究の現状調査	59. 3. 9～22	アルバータ州立研究所

2) 在外研究

氏 名	研 究 テ ー マ	期 間	研 究 機 関 名
三浦 正勝	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	59. 2. 6～3. 10	フィリピン国立科学研究所(NIST)

2・6・2 国内関係

1) 流動研究員

(1) 招へい研究員

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受入先
高圧下反応に伴う熱重量変化測定法に関する研究	58. 7. 20～8. 5 (内15日間)	(株)島津製作所	丸田 道男	第 1 部
石炭液化油の製精法について	58. 7. 20～8. 11 (内20日間)	日本鉱業(株)	佐藤 茂雄	第 1 部
天然有機化合物の化学構造解析に関する研究	58. 7. 20～8. 31 (内15日間)	北海道大学	横山 晋	第 1 部

試 験 研 究 機 関

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受入先
石炭液化過程における炭化反応の解析	58. 7. 10～8. 31 (内10日間)	北海道大学	伊藤 徳助	第 1 部
触媒粒子を流動媒体とする石炭のガス化	58. 8. 1～6	東北大学	富田 彰	第 3 部
分割二段流動層における石炭チャーの最適分配操作に関する研究	58. 10. 1～11. 30 (内15日間)	北海道大学	千葉 忠俊	第 3 部
各種塩から調製した鉄触媒の活性に関する研究	59. 2. 1～3. 31 (内20日間)	北海道大学	古市隆三郎	第 1 部
石炭チャーのガス化反応速度に及ぼす炭種の影響	59. 2. 1～23 (内20日間)	北海道大学	守富 寛	第 3 部
天然有機物の水素化触媒に関する研究	59. 2. 1～28 (内15日間)	東京工業大学	秋元 正道	第 1 部
石炭液化プロセスにおけるゼオライト触媒の応用	59. 2. 1～3. 31 (内20日間)	千代田化工建設(株)	鈴木 功	第 1 部
石油代替化学原料開発における各種センサーの応用	59. 2. 1～3. 31 (内15日間)	横河北辰電気(株)	佐島 聡夫	第 1 部
石炭液化油及び水相組成成分の膜分離に関する研究	59. 2. 1～3. 31 (内20日間)	東レエンジニアリング(株)	宮内 慶夫	第 1 部

(2) 派遣研究員

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	派 遣 先
ヒートポンプ、蓄熱システムの最適化	58. 12. 9～23	第 3 部	田村 勇	化学技術研究所

(3) 院内派遣研究員の受入

研 究 項 目	期 間	所 属	氏 名	受入先
金属イオンの迅速分析技術に関する研究	58. 6. 13～7. 2	東北工業技術試験所	鈴木 敏重	第 2 部
石炭液化における三相流動の装置特性に関する研究	58. 8. 1～30	公害資源研究所	稲葉 敦	第 1 部

2・6・3 技術指導・相談

1) 受託出張

題 目	指 導 先	年 月	氏 名
石炭液化法の基礎研究	三井造船(株)	58. 10	長谷川義久 吉田 諒一

北海道工業開発試験所

題 目	指 導 先	年 月	氏 名
寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発	東亜電波工業(株)	59. 3	池畑 昭
寒冷地型水産加工廃棄物総合処理技術の研究開発	(株)西原環境衛生研究所	59. 3	松山 英俊

2) 技術指導

題 目	指 導 先	期 間	担当者
製紙用ゼオライト	近藤鉱業(株)	58. 4. 1 ~ 6. 30	山口 義明
スパイクタイヤピンの改良	北海バネ(株)	58. 4. 1 ~ 7. 1	広木 栄三
0.1 t/d 直接水添液化実験プラント運転技術習得	日本鋼管(株)技術開発本部	58. 7. 4 ~ 16	成田 英夫 吉田 忠 中田 善徳 横山 慎一 奥谷 猛 吉田 諒一 長谷川 義久 前河 涌典
炭酸カルシウムの白度測定	住友石炭鉱業(株)北海道技術研究所	58. 7. 6 ~ 7	関口 逸馬
含有スラッジ焼却及び灰再利用及び分析	(株)ホクアイ	58. 6. 1 ~ 30	原口 謙策 出口 明
石炭のガス化反応性	(財)石炭技術研究所	58. 8. 13 ~ 11. 14	武田 詔平 河端 淳一 田崎 米四郎
微生物呼吸量の高感度検出法	(株)セシル	58. 8. 15 ~ 9. 12	田中 重信 横田 祐司
褐炭類の構造解析法	旭化成工業(株)	58. 8. 22 ~ 11. 20	吉田 忠 成田 英夫 吉田 諒一
磁力による燃料油及びスラッジの性状試験	函館製網船具(株)	58. 9. 16 ~ 10. 15	山口 弘 出口 明
アサヒシェル産の貝化石の吸着試験	アサヒシェル礦業(株)	58. 11. 15 ~ 12. 14	石橋 一二
高温高压反応の熱重量分析測定方法	鈴木商工(株)	58. 11. 21 ~ 22	奥谷 猛 中田 善徳
高温高压下での流体の粘度を測定する方法	鈴木商工(株)	58. 11. 24 ~ 26	中田 善徳 奥谷 猛
BODの分析	北海道農業試験場	58. 12. 1 ~ 95. 2. 29	先崎 哲夫 石崎 紘三 熊谷 裕男 横田 祐司
永久磁石の磁界強度測定	三晃化学(株)	59. 1. 5 ~ 2. 5	関口 逸馬

試 験 研 究 機 関

題 目	指 導 先	期 間	担 当 者
食用菌の低温灰化	北海道大学農学部林産学科	59. 2. 27～3. 10	中田 善徳 奥谷 猛 長谷川 義久
自動車用摩擦機の性能向上機構の解明について	大金・アールエム(株)	59. 2. 20～3. 31	武田 詔平 鵜沼 英郎
水産加工排水の水質分析	(株)札幌紀文	59. 3. 1～31	熊谷 裕男 先崎 哲夫 田中 重信 横田 祐司

3) 研修生・研究生指導

研 修 項 目	研修者所属・氏名	期 間	担 当 者
石炭灰の有効利用に関する研究	北海道大学工学部 小高 信	58. 6. 1～59. 3. 31	佐山 惣吾
石炭の燃焼特性に関する研究	北海道大学工学部 岩崎 哲也 上出 光志	58. 6. 1～59. 3. 31	佐山 惣吾
羽幌産ベントナイトの選鉱設計に関する基礎研究	室蘭工業大学 飛内 幸悦	58. 7. 25～59. 2. 28	山口 義明 関口 逸馬
ゼオライトの合成とその性状に関する研究	室蘭工業大学 高橋 浩樹	58. 7. 25～59. 2. 28	山口 義明 関口 逸馬
マイクロオージェ分光装置による Fe-Cr-Ni-X (Al, Si, Ti) 合金の酸化被膜解析	北海道大学工学部 岸本 政則	58.12.20～59. 3. 20	鈴木 良和

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
理 学 博 士	表面種の赤外分光分析における同位体効果の応用に関する研究	日野 雅夫	59. 3. 24
工 学 博 士	選鉱・選炭用水のクローズドシステム化に関する研究	関口 逸馬	59. 3. 24
工 学 博 士	水素還元鉄粉の製造と焼結加工に関する研究	鈴木 良和	59. 3. 24

北海道工業開発試験所年報

(昭和58年度)

昭和59年12月20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)
