

北海道工業開発試験所年報

—昭和 41 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

昭和41年度

目 次

1. 総 説	(1)
1.1. 組 織	(2)
1.2. 土地および建物	(2)
1.3. 試験研究施設・設備の整備状況	(3)
1.4. 会 計	(4)
1.4.1. 昭和41年度費目別支出概要	(4)
1.4.2. 歳入徴収	(4)
1.5. 職 員	(4)
1.5.1. 職能・学歴別職員	(4)
1.5.2. 等級別職員	(5)
2. 業 務	(5)
2.1. 試験研究業務	(5)
2.1.1. 特別研究	(5)
2.1.2. 経常研究	(5)
2.2. 試験研究成果の公表等	(9)
2.2.1. 試験研究成果の発表	(9)
2.2.2. 工業所有権の出願	(11)
2.3. 依頼試験・分析・技術相談・技術指導	(12)
2.3.1. 依頼試験・分析	(12)
2.3.2. 技術相談・技術指導・研修	(12)
2.4. そ の 他	(12)
2.4.1. 広報・図書	(12)
2.4.2. 視察ならびに所内見学	(13)
2.4.3. 在外研究	(13)
2.4.4. 工業技術協議会	(13)

北海道工業開発試験所

所 名	所 在 地	電 話 番 号	所 属 部 課
北海道工業開発試験所	札幌市東月寒41の2	札幌 (86) 0151~5	第1部, 第2部, 第3部, 企画課, 庶務課

1. 総 説

当試験所が、昭和35年北海道開発審議会の建議に基づき、「北海道の鉱工業開発に資するための試験研究」を行なうとの趣旨のもとに創立されたことは、きわめて深い意義を含んでいる。すなわち地域開発のための技術研究という使命をになつて試験研究機関が設立されたのは、工技院関係ではおそらく最初の例であり、良かれ悪しかれこの点は当所の運営を律する一つのきずなどと考えねばならない。

ところで、設立当初の構想としては、石炭、金属鉱物など地下資源の開発利用研究ならびにその成果の工業化試験、あるいは分析センター、材料試験センター等の試験研究業務とともに、北海道における科学技術情報センターの役割など、調査広報に関する業務をも想定して、総員360名程度の規模が提案されたのであるが、現在までのところ漸くその三分の一が達成されたのみであり、創立の趣旨を貫徹するためには今後飛躍的拡充を計らねばならぬことを痛感する。

北海道の地下資源として第1に挙げられるものは石炭であり、その埋蔵量は本邦全体(約200億トン)のほぼなかばを占める。されば、石炭産業の現状はともかくとして、炭化水素資源の長期的観測からすれば石炭利用研究は北海道においてこそ今後ながく継続されねばならない。このような観点から石炭利用に関する各種研究を当所において取上げつつあるが、なかにも札幌市の悩みの種であるスモッグ防止の一助として家庭燃料の無煙化を促進するという見地から、北海道炭の低温乾留試験を北海道開発庁との協力のもとに行なっている。すでに中塊炭の移動層式乾留(5トン/日)を成功裡に終了し、現在は安価な粉炭の攪拌流動乾留(2.5トン/日)を実施中であり、技術的諸点の解明もほぼ了りつつあるので、道内において早急にこれが企業化されることを期待している。

つぎに、金属資源に関しては、褐鉄鉱(知床半島その他)、砂鉄など、比較的民間企業が取上げがたいような

ものに着目して開発利用研究を進めつつある。

分析センターとしての設備整備も着々と進捗し、道内の学界産業界等からの依頼試験、設備利用などが著増しつつあり、一方所内の研究も独自の成果があがりつつあるが、最近、水処理技術など公害防止技術の分野にも進出しつつある。

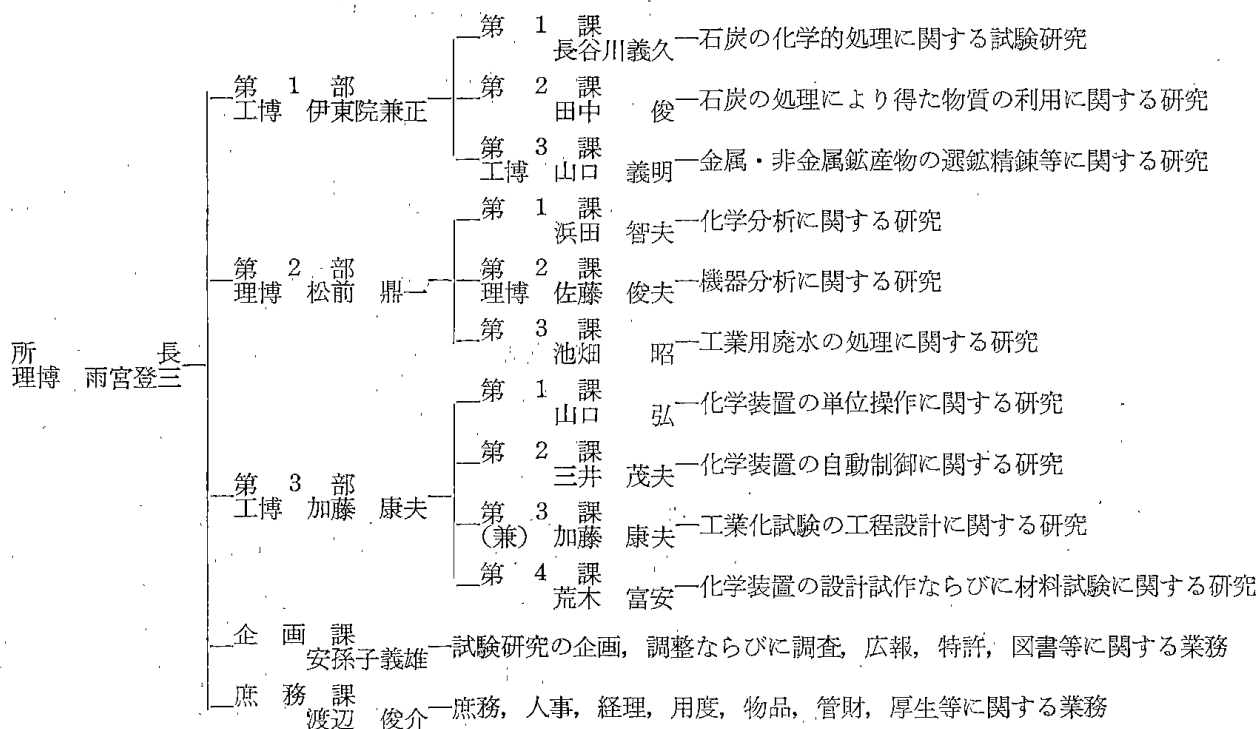
産業公害としては、北海道の場合、炭坑、金属鉱山、パルプおよび製紙工場、てん菜糖工場、澱粉工場等の廃水が水産業および農業に及ぼすものが最大とされ、また泥炭より発生するフミン酸等が工場用水および上水道におよぼす害もひろく指摘されており、工業化の進展にともなつてこれら公害の防止要求は一層高まってきた。前記低温乾留法による無煙燃料製造も公害防止技術の一環として意義を持つものである。

さて、当所機構の特色ともいふべきは、化学プラントの設計にともなう諸問題を単位操作、自動制御、工程設計、装置材料等の諸面から総合的に解明するための研究グループ(第3部)を持つことである。このグループは現在までは主として連続低温乾留試験装置の設計、運転にたずさわってきたが、部設置の本来の趣旨はあくまでも新しい化学プロセスの工業化にともなう装置上の諸問題の解明にあり、今後の研究発展が期待される。

北海道はその地積においては九州、四国および山口、広島2県の合計に匹敵し、鉱物資源埋蔵量は日本全体の約25%を占めるにもかかわらず、その鉱工業生産はわずかに3~5%にすぎない。このゆえにこそ北海道第2期総合開発計画が鉱工業振興に重点をおいて立案され、当所またその一端の責めに任ずべく設立された経緯は前述のとおりである。ただ、技術革新にともなう世界的な原料事情の急激な変貌という事態を考えると、地域開発に資するための技術研究のあり方は新しい問題点をかかえているようにも思われるが、幸いにして当所が誇りとする「研究陣の若さ」は今後これらの難問と勇敢に取り組んでそれらを解決し、前進することを期している。

所長 雨宮登三

1.1. 組 織



1.2. 土地および建物

所 属	土 地		建 物			
	区 分	面積(m ²)	区 分	様 式	棟 数	面積(m ²)
北 海 道 工 業 開 発 試 験 所	国 有	59,927	国 有	鉄筋コンクリート 2 階建(研究庁舎)	1	4,045
				鉄筋コンクリート 2 階建(研究庁舎)	1	699
				鉄骨造平家建(実験工場)	1	576
				鉄骨造平家建(実験工場)	1	306
				鉄骨造一部 2 階建(実験工場)	2	670
				鉄筋コンクリート平家建(実験室)	1	109
				コンクリートブロック平家建(薬品庫)	1	59
				鉄骨造平家建(渡廊下)	1	47
				鉄骨造平家建(プロパンガス上家)	1	15
				鉄筋コンクリート平家建(車庫)	1	67
				コンクリートブロック平家建(宿舍)	(45戸)19	2,073
				鉄筋コンクリート平家建(独身宿舍)	1	233
				コンクリートブロック平家建(石炭庫)	1	26
				木造雑屋建(物置)	41	201
計		59,927			73	9,126

1.3. 試験研究施設・設備の整備状況

名 称	諸 元	関連研究題目
高圧示差熱分析装置	理学電機K.K.製, 測定温度範囲: 常温~500°C, 測定圧力範囲: 0~200kg/cm ² , 昇温速度: 0.2~3°C/min, 示差感度: 2 Cal/min (0.7°C/min)	石炭の高圧水素化分解
タール酸類異性化装置	抽出塔, 早坂機械製作所製, 回転円板型向流連続抽出装置, 高サ: 3150mm, 塔径: 内径70mm, 外径76mm, 段数59段, 温水加温装置(常温~80°C), 記録式マイクロpHスタット附属	低温タールよりのタール酸の回収並びに利用に関する研究
γ線濃度測定装置	大倉電気K.K.製, 線源, ¹³⁷ Cs, 250mc, 検出器, 1種防爆構造, 増巾器: 目盛±10及び±30, 密閉構造エアパーズ可, 出力端子0~10mv (2mA)	選炭廃水処理に関する研究
メスバウアー効果の測定装置	エルロン社製, 線源駆動用トランスデューサーおよび制御装置, ビクトリーン社製, 400チャンネル波高分析器, デテクター1mm, NaIシンチレーションデテクター,	状態分析法の研究
光散乱光度計	島津製作所製, PG21型, 測定波長: 436・546・578mμ, 記録装置, 沈澱濁度測定装置, 示差屈折計付属	産業用廃水の処理技術に関する研究
粒度分布測定装置	日本科学K.K.製, 測定方式, 電導度変化によるパルス電圧計数方式, 測定範囲: 1~100μ(粒径), 計数性能: 1~100万ヶ/0.5ml	"
向流式オゾン接触装置	1. 接触槽, 容量: 1,440ℓ, R.T.: 2.4時間(最大処理水量600ℓ) 散気板: 多孔質磁器製, 気孔: 130~340μ 2. 接触塔, φ150%×4,000mm, 容量: 71ℓ, R.T.: 7分(最大処理水量600ℓ)	"
ゼーター電位計	ゼーターメーター社製(米国)検微鏡電気泳動速度測定方式, 立体検微鏡, 暗視野光源装置, 計数装置内臓, 直流電圧300v, 直流電流100mA	"
X線マイクロアナライザー	島津—ARLエレクトロン, マイクロプローブX線アナライザー EMX—2型, 波長範囲100~9,300Å, 分光結晶LiF, NaCl, ADP, SiO ₂ , KAP, PbsD, 検出器: Krイグザトロン, Arイグザトロン, FPCシンチレーション検出器, X線分光系: 3チャンネル	材料に関する研究 銀鉱石の処理に関する研究 状態分析法の研究
キセノンウェザーメータ	東洋理化学K.K.製, スタンダード・キセノン・ウェザーメータ・WE—6X—HC型, 6Kwキセノンランプ(オスラム製)付, 温湿度制御可能	材料試験
煤塵量自動連続測定装置	三鷹工業K.K.製9200型, 最大流量30ℓ/min, 使用する紙JIS P3801—5A, 重量測定, 測定レンジ: 0.7~1.2g, 検出力0~10mv・DC, 精度: フルスケールの±1%, 感度: フルスケールの±0.2%	半成コークス燃焼器の試作に関する研究
圧縮成型試験機	K.K.日本製鋼所製, 横型三柱式油圧押し成型機, 主ポンプ圧縮圧力: 140kg/cm ² , 副ポンプ圧縮圧力: 70kg/cm ² , 1サイクル18~60sec, 製品容積40mm×50mm	粉炭による固体無煙燃料の製造に関する研究
ロール成型機	寿産業K.K.製, 二軸スプリング圧縮式, ロール径180mm, 駆動モーター: 2.2Kw, ロール回転数: 1~20 R.P.M	"
圧縮成型試験機	東洋測器K.K.製, 成型加圧: 500kg, ストローク: 1000mm, 圧縮速度: 0.5~500mm/min, 25段変速, スترونゲージ型圧縮荷重試験器および歪記録計(SS—7D—4TM)附属	"
乾燥機	中日本炉K.K.製, ロータリーキルン型, 熱源: プロパン燃焼ガス, 処理量100kg/hr, キルン直径: 800mm×2,500mm, 附属品: サイクロン集塵機, 高圧送風機, ロータリーファン2ヶ, キルン回転装置, 熱風排風機, 原料供給装置	"

1.4. 会 計

1.4.1. 昭和41年度費目別支出概要

(単位 円)

科 目	金 額	科 目	金 額
(項) 北海道工業開発試験所	129,081,574	庁 費	2,000
職 員 俸 給	43,791,600	鉱工業技術図書購入費	25,000
扶 養 手 当	954,600	(項) 鉱工業技術振興費	47,582,550
暫 定 手 当	1,038,490	職 員 旅 費	330,450
職 員 諸 手 当	8,544,368	試験所特別研究旅費	93,080
職 員 特 別 手 当	16,497,392	流動研究員旅費	150,240
超 過 勤 務 手 当	3,734,000	(項) 北海道開発計画費	17,263,077
常 勤 職 員 給 与	592,810	諸 謝 金	19,200
非 常 勤 職 員 手 当	340,588	職 員 旅 費	474,150
職 員 旅 費	2,278,280	委 員 等 旅 費	98,740
庁 費	3,330,818	庁 費	16,670,987
試験研究費	47,984,628		
(項) 工業技術院	1,791,875		
各 所 修 繕	1,764.875	総 計	195,719,071

1.4.2. 歳 入 徴 収

(単位 円)

科 目	金 額	科 目	金 額
国有財産利用収入	996,696	物 品 売 払 収 入	113,810
国 有 財 産 貸 付 収 入	996,696	不 用 物 品 売 払 代	113,810
公 務 員 宿 舎 貸 付 料	996,696		
諸 収 入	144,850		
弁 償 及 返 納 金	31,040		
弁 償 及 違 約 金	31,040	合 計	1,141,546

1.5. 職 員

1.5.1. 職能・学歴別職員

(42.3.31現在)

組 織	学 歴	職 能	研 究 従 事 者											事務従事者	技能従事者	合 計
			化 学	応 用 化 学	機 械	電 気	鉱 山	金 属	薬 学	建 築	農 化	物 理	計			
所		長	1										1			1
第 1		部	1	15			3	1	1				21			21
第 2		部	9	8	1				1		1		21			21
第 3		部		9	11	2	1	1				4	28		4	32
企 画		課		2			2	1					5	2		7
庶 務		課												19	9	28
合 計			11	34	12	2	6	3	2		1	5	76	21	13	110

1.5.2. 等級別職員

(42.3.31現在)

組 織		等 級		研 究 職				行 政 (一)										行 政 (二)					計
				1	2	3	4	5	計	1	2	3	4	5	6	7	8	計	2	3	4	5	
所 第 第 第 企 庶	長 部 部 部 課 課	1					1															1	
		1	5	8	5	2	21															21	
		2	7	8	1	3	21															21	
		2	4	14	3	5	28											3	1		4	32	
			1	3	1		5						1		1	2						7	
								1				4	2	9	3	19	2	5	2		9	28	
合 計		6	17	33	10	10	76		1			4	3	9	4	21	2	8	3		13	110	

2. 業 務

2.1. 試験研究業務

2.1.1. 特別研究

〔研究題目〕 新乾留法による道炭の利用合理化に関する研究

(固体無煙燃料の製造研究)

〔研究担当者〕 第1部, 伊集院兼正, 西野浩, 武田詔平
第3部, 加藤康夫, 山口弘, 弓山翠, 平間利昌, 藤岡丈夫, 出口明, 中野専治, 三井茂夫, 中田二男, 工藤一至
河端淳一, 高崎英雄, 田崎米四郎, 加藤清, 三浦健一

〔研究内容〕 内径400mm, 高さ2mの攪拌流動層炉で上部供給, 下部排出の移動層型式について, 層内温度分布の安定性と連続乾留粉の成型について試験した結果, 供給量と排出量の制御が難しく, その結果製品むらを生じ成型が不可能であることがわかった。また原料石炭粉は水分5%以下でなければ, ホッパー内において棚吊りおよび配管内閉塞をおこし, トラブルの原因となるため乾燥の必要がある。

これらの試験の積重ねの結果下部供給, 上部排出の方式をとり乾留炉の改造を行なった。この方式により乾留炉と直結させた25t圧縮成型プレスと回転乾燥機により, 乾燥乾留, 成型の一連の連続試験を続けている。

〔研究題目〕 鉱山廃水および泥炭水の処理技術に関する研究

〔研究担当者〕 池畑昭, 藤垣省吾, 熊谷裕男, 清水珠子
石崎紘三, 中川孝一

〔研究内容〕 マンガンを多量に含有する鉱山廃水, フミン酸類を含有する泥炭水, その他各種産業廃水のオゾン処理技術の確立をはかる目的で, 向流式トリセリー型接

触装置を試作, 性能を検討し工業化への資料とする。

廃水中の化学結合の強い成分の, 凝集剤にあたえる影響を調べる目的で, 食品, 製紙, 製薬, 石油化学, 石炭工業, 皮革等の廃水に含まれる成分数十種類について検討した結果, 凝集効果の一義的尺度にゼータ電位を用いてもよいことが明らかとなった。

また, 濾過剤としての砂鉄の性能について, 特に金属イオンの吸着性能について検討した結果, 磁力フィルターとして実用性があることが確かめられた。

〔研究題目〕 建築材料の耐候性試験に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木智, 窪田大, 鶴江孝, 西村興男

〔研究内容〕 昭和38年度より開始した共通天然ばくろ試験であり, 前年度に引続き観察測定を実施し, その結果を工技院に報告した(特別研究報告・資料: プラスチック建築材料の耐候性試験。天然ばくろ試験その九, その十, その十一)。このほか天然ばくろと促進試験との相関に検討を加えたが, 特にウェザーメータの特性を紫外線強度という観点から検討し, その結果を特別研究報告第三報(ウェザーメータによる促進ばくろ試験方法についての考察その一, ウェザーメータにおける紫外線エネルギーの強さとその積算値の近似計算)として報告した。

2.1.2. 経常研究

〔研究題目〕 攪拌流動層における石炭の熱処理に関する研究

〔研究担当者〕 西野浩, 武田詔平, 長谷川義久, 伊集院兼正,

〔研究内容〕 各種粉炭の攪拌流動熱処理により強度充分なる成型炭を製造するための基礎資料を得ることを目的とし, 40mmφ攪拌流動装置を使用し, 設定温度系内よりチャーを直接小型熱間成型器中に落とし, 圧縮固化した成

型炭につきその性状を調べた。

前年度に引き続き、昭和41年度は、成型加圧時間、成型温度及び流動ガス中の酸素量等の諸因子と成型性との関係についての知見を得た。

〔研究題目〕 石炭の新利用法に関する研究

〔研究担当者〕 長谷川義久、前河涌典、上田成、森田幹雄、下川勝義、広沢邦男

〔研究内容〕

(1) 石炭の化学的抽出分解

水素加圧下での石炭分解抽出残査の H/C が抽出の進行と共に著しく変化することから、石炭(反応物質)が抽出の進行と共に変化するものとして溶解反応モデルを想定し分解抽出速度を解析した。

又、石炭の分解抽出物を塩化亜鉛触媒を用いて水素化分解し、その生成油および残査の性状を調べた。

(2) 石炭の高圧水素化分解

タ張炭を試料炭とし、配合油を用いないで水素化分解反応を行ない、反応の経過による生成物の構造特性の変化を求め、水素化分解反応機構を検討した。その結果、反応の初期に急速に低分子の油が生成する反応と全般にわたって速度の遅い環の分解反応が並行して起きていることがわかった。

又、従来推定していた初期反応速度を実測するために、試料圧入装置を試作し、高温、高圧に保ったオートクレープ内に4:6ペーストを圧入して、所定の反応温度まで急速に加熱して反応速度を測定した。その結果、真の反応時間と見掛けの反応時間との差は従来より短縮され、初期反応速度をより広い範囲にわたって実測できた。

〔研究題目〕 低温タールよりのタール酸の回収並びに利用に関する研究

〔研究担当者〕 田中俊、木村哲雄、広木栄三

〔研究内容〕 低温タール中のタール酸性油のうち低沸点部(B.P.~230°C)の成分検索を行った。その結果、当所の低温タールは酸性分のみと比較では高温タールと低温タールの中間的性質を有すると思われる。又、高沸点部(B.P.230°C~)についても、ガスクロマトグラフィー等を用いて分離、確認を続行中である。

又、含水メタノールによるタール酸の抽出をも検討し、他の抽出溶剤との比較を行なった。タール酸性油を十数種のフラクションに蒸溜分画し、メチル化、メチロール化及び MaOH 消費量等を検討し、利用の為の基礎研究を続行中である。

〔研究題目〕 低温タールピッチの改質

〔研究担当者〕 田中俊、小谷川毅、山本光義、中田善徳

〔研究内容〕 低温タールピッチの流動特性に与える水酸基の影響を調べて見た処約1.5%を境にして流動特性に与える影響が大きくなって来る事が判った。しかしピッチ中には水酸基量が約10%程度含まれているため、その流動特性は高温タールピッチに比して大きく異なっている。これ等水酸基を除去する手段として酸化重合を行なった処約半分はその量が減少した。又、微粉炭の digestion によるピッチの流動特性改善も研究中で、高温ピッチと比べて、改良程度は大きい、ピッチの他の性状をあまり劣化させぬ様な条件を引きつづき検討中である。

〔研究題目〕 鉄鉱石の処理に関する研究

〔研究担当者〕 佐山惣吾、鈴木良和、佐藤享司

〔研究内容〕

(1) 褐鉄鉱の造粒試験、知床産褐鉄鉱を試料とし、ペレット焼成の際の乾燥、脱水温度、焼成温度と焼成ペレットの強度について検討した。この結果褐鉄鉱ペレット焼成の諸条件を明らかにした。

(2) 硫化鉄の焙焼、本研究はパイライトシンダー中の酸化鉄を他の金属と塩化水素ガスで分離する塩化揮発製錬法に関するものであり、今年度は酸化第二鉄について、塩化揮発反応を速度論的に解析した。

〔研究題目〕 選炭廃水処理に関する研究

〔研究担当者〕 山口義明、関口逸馬、植田芳信

〔研究内容〕 選炭廃水処理のための一連の基礎研究の結果にもとづいて、実際の処理法についての検討を加えた結果、 γ 線密度計をつけたシクナーで処理する方式が最も有利と判断された。そこで、直径10cm、高さ150cmの透明ポリ樹脂管に γ 線装置をつけた実験装置により、シクナー処理の基礎的問題である粒子の沈降挙動を明らかにした。

〔研究題目〕 固体燃料の煤煙発生性に関する研究

〔研究担当者〕 石橋一二、山田勝利

〔研究内容〕 無煙燃料製造に伴う、無煙性度測定器を試作した。無煙性度は残留揮発分24%程度に限界値を示した。さらに実用的に各種ストーヴによって、自然条件を実験室的に操作し煤煙量との相関を追求した。一般に粘結炭では比較的良好な値を示した。今後、問題点である。自然条件~実験室条件の設定を検討しつつ、各炭種についての相関について実験を進める。

〔研究題目〕 石炭炭化物による燃焼排ガス中 SO₂ の除去に関する研究

〔研究担当者〕 浜田智夫、石橋一二、野田良男、山田勝利

〔研究内容〕 石炭(天北炭)を原料とする工業用吸着材の製造に関する基礎資料を得ることを目的としている。41年度は原炭および脱灰炭の炭化について、 $500^{\circ}\text{C} \sim 900^{\circ}\text{C}$ 間の炭化物性状の変化を考察して、 800°C 付近に内部表面積の極大点があり、この付近では脱灰炭の内部表面積の増加が著しいことを認めた。炭化物の水蒸気による賦活試験の結果から、反応性の良い、内部表面積の大きい炭化物を得ることが、効率よく賦活するための前提条件となることを認めた。42年度も継続して行なう。

〔研究題目〕 金属キレートの分析化学的研究

(溶媒抽出に関する研究)

〔研究担当者〕 伊藤三郎, 加藤若子

〔研究内容〕 各種金属イオンの分離, あるいは比色分析法などの分析技術として用いられている溶媒抽出法について, 基礎的研究を行なっている。すなわち, 金属キレートの溶媒抽出について, キレートの生成, 分配等の諸反応の平衡定数を温度変化も含めて測定している。さらに, 抽出速度の研究も行なっている。

〔研究題目〕 クロマトグラフィーによる分離分析法の研究

〔研究担当者〕 佐藤俊夫, 大越純雄, 日野雅夫, 高橋富樹

〔研究内容〕 〔1〕 ガスクロマトグラフィーによる分離分析法の研究。シリカゲルの吸着性について研究を進めているが, ①吸着点の一つとされている表面シラノール基中の一部はシラザン処理によって置換されないこと, ②吸着体の物理吸着によって赤外スペクトル中に二次的吸収帯の現れることを見出した。この吸収帯の吸着体の違いによる相異, 量的関係, 更に吸脱着によるその出現消滅の過程の温度依存性などを検討した結果, シリカゲルの状態は吸着体の単なる物理吸着によっても変化することが判った。これらの現象の内容について更に検討を進めている。

〔2〕 ガスクロマトグラフィーによる有機元素分析法の研究

前回C, Hの分析方法を報告したが, 今回C, H, Nの同時分析を検討した。展開ガスをヘリウムにした事による試料の完全酸化を検討し, その結果, パルス状酸素ガスを反応炉に導入する事で, 試料を完全酸化する事ができた。生成ガス中の不要物を除去した後, 引きつづき反応炉に直結したガスクロマトグラフにより H_2O , CO_2 , N_2 を分離定量した。Hについては約0.3%, C, Nについては約1%の平均相対誤差であった。又分析時

間は試料投入後約4分間に短縮された。

〔研究題目〕 状態分析法の研究

〔研究担当者〕 佐藤俊夫, 高橋義人, 神力就子, 三上康子, 矢部勝昌

〔研究内容〕 〔1〕 X線分光学的研究

40年度にひきつづき, さらに約20種のイオン化合物についてSK β 線のプロファイル調べ, それがイオウ原子の結合状態と対応することを明らかにして, 構造別に6種に分類を行なった。

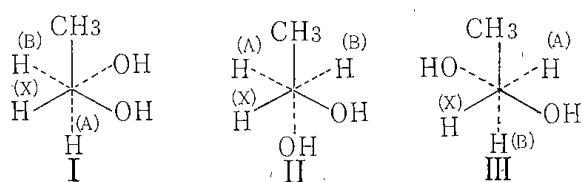
また, C, A, クールソンらが理論的に導いた式にもとづいて, SK α 線の波長変化より, 化合物中のイオウ原子の有効価電子数を求め, デメチルスルホンなどについて, 求めた価電子数によって計算した双極子能率が, その実測値と一致することを明らかにして, クールソンらの式の正当性を証明した。(Bull. Chem. Soc. Japan 40.298.)

〔2〕 スルホン化合物のポーラログラフイー

チアクロモン1-1ジオキサイド誘導体のポーラログラフ的検討をその安定性よりpH2~7の範囲で行った。このものはpHに依存する2つの波を示し, 飽和甘汞電極に対しpH6で-0.43v, -1.10v 附近に半波電位を有する。第1波は拡散電流で, pHに無関係にはば一定な2電子還元波である。第2波の波高はpHの増大と共に増大にし, 反応電流である。チアクロモン1-1ジオキサイドとの比較検討より, 第1波はスルホン基に隣接した二重結合の還元波であると推定し, 半波電位と置換基効果の関連を考察した。第2波については現在くわしい検討を進めている。

〔3〕 高分解能 NMR によるコンホーメーションの研究

1, 2-プロパンジオールでは分子内及び分子間の水素結合が可能で, その難易がコンホーメーションに与える影響は大きいと考えられる。1, 2-プロパンジオールのプロトンのNMRを測定し, メチレン部分をABX系のAB部分として解析した。四塩化炭素, 塩化メチレン溶液ではJAX~3 cps, JBX~8 cps, ジメチルスルフォキシド溶液ではJAX~JBX~6 cpsである。このことから, 四塩化炭素溶液ではⅡのコンホーメーションが支配的であり, ジメチルスルフォキシド溶液では溶媒と強い水素結合をつくるためⅢのコンホーメーションが増えてⅡと同じ程度の確率をもつようになると結論した。



1, 2-プロパンジオールのコンホマー

〔研究題目〕 粉炭の乾留に関する研究

〔研究担当者〕 山口弘, 新川一彦, 弓山翠, 平間利昌, 藤岡丈夫, 出口明, 本間専治

〔研究内容〕 〔1〕 攪拌流動層による粉炭の乾留に関する研究

幌内炭を用いて上部供給下部排出の移動層型式について試験を行なったが、上部供給量と下部排出量の制御が困難であり、製品むらが大きいことがわかった。またスクリー型排出機ではスクリー内の付着により回転トルクの増大をきたしトラブルが多いため、回転型排出機に改造したが、圧力シールが困難である。これらの結果下部供給、上部排出の溢流方式が有利であることを確認し、改造を完了した。

〔2〕 石炭加熱時における押し出し流動特性の研究

加圧成型の基礎試験を行なった結果、嵩密度が $1.2\text{g}/\text{cm}^3$ になるには $500\text{kg}/\text{cm}^2$ の成型圧力が必要である。また加熱温度が、 420°C 以上で製品の高さが50%以上では、加重むらを生じ良い製品が得られないことを確認した。

〔研究題目〕 石炭乾留装置の制御に関する研究

〔研究担当者〕 三井茂夫, 工藤一至, 田崎米四郎, 高崎英雄

〔研究内容〕 〔1〕 攪拌流動層に関する研究

加熱成型を目的とする流動乾留は、 $400\sim 450^\circ\text{C}$ の間で行なわれるので、その間の石炭の変化は甚だ急激であって、一定条件で制御することが、この方法の最大の要点とされている。装置は、内径100mmの連続溢流型流動層で、分散板は簡単な皿板を用い、櫛型翼で 10r.p.m の攪拌を行なっている。原炭は、茂尻、幌内、赤平炭で、粒度構成は $0.1\sim 1\text{mm}$ の範囲のものを用いた。

送入空気量、温度、外熱温度、給炭量等の関係を明らかにし、安定した操業を継続し得る条件を見出した。また、乾留粉の成型性、品質等について乾留条件との関連を確かめた。

例えば、茂尻炭によれば、層内流速 $5\text{cm}/\text{sec}$ で、壁温が層内温度と均衡した状態において、同装置で $6\text{kg}/\text{hr}$ の処理量であった。製品は $420\sim 430^\circ\text{C}$ 、滞留時間10分以内で収率85%、揮発分25%(工業分析)程度であり、充

分安定した操業が行ない得る。成型品も耐圧強度は、 $130\text{kg}/\text{cm}^2$ 程度のもので得られる。これらの実験結果は、無煙燃料製造中間試験の参考とされている。

〔2〕 脈動気流による石炭の酸化

縦型乾留炉における処理量の増大と、適用炭種の拡大、即ち、棚吊り現象の防止のため、予熱酸化が有効な処置とされている。しかし乍ら、従来の単なる層流によるよりも、空気に機械的振動を与えることは、伝熱等に有利な面が考えられるので、脈動による効果を確かめるために行なった。装置は内径 52.9mm の充填層で、送入空気の脈動はコンプレッサーヘッド(30C.C.)の回転(0, 8, 20C/sec)によって与えた。

〔研究題目〕 粉粒体の計測に関する研究

〔研究担当者〕 中田二男, 河端淳一, 三浦健一, 高崎英雄

〔研究内容〕 粉炭中の粒子の挙動に関し、静止流体中において、球が静止状態から沈降する場合について、その運動状態を写真を用いて測定した。球が $2\sim 4\text{cm}$ の径で、その比重 ρ_p が $1\sim 3$ の範囲で、液比重が $1\sim 1.1$ 、粘度は $1\sim 12\text{Cp}$ の場合について、次のような結果を得た。

1. 初期の仮想質量 $\phi \cdot P_f \cdot V_p$ について、 ρ_p が1に近い場合は $\phi \approx 0.85$ 、 ρ_p が2付近で $\phi \approx 0.65$ になる。

2. 落下の過程で、 ϕ と流体抵抗は、共に変化するが、見掛け初期の ϕ で定まった加速度が、終末速度の $1/2$ になる迄完全に保存される。

〔研究題目〕 気液接触反応装置の研究

〔研究担当者〕 加藤康夫, 福田隆至, 田中重信, 西脇昭雄

〔研究内容〕 多段気泡塔について、装置そのものの諸特性を追明するため、装置構造、寸法、操作条件を変化させ、気液界面積、平均気泡径、気泡の平均上昇速度に関する知見を得ると同時に、多段気泡塔のスケール効果についても検討した。実験範囲は、亜硫酸ソーダ水溶液—空気系を用いて、塔径 12.2cm , 21.4cm 、塔高1m, 2m、段数16, 8, 4, 1、の各段、仕切多孔板の開口比 $0.085\sim 1.000$ 、気液並流、向流、半回分の3操作、空気流速 $2\sim 25\text{cm}/\text{sec}$ 、液流速 $-1.0\sim +1.0\text{cm}/\text{sec}$ である。

更に空気系に脈動を加えた場合の多段気泡塔の諸特性についても検討した。(田中重信, 科学技術庁, 国内留学, 東大工学部)

〔研究題目〕 気—固反応装置に関する研究

〔研究担当者〕 加藤康夫, 富田稔, 西崎寛樹, 安達富雄

〔研究内容〕 気—固反応装置の一つである流動層の装置

特性について検討するために、内径110mmの亚克力製流動層を用いて実験を行なった。試料粒子として、豊浦砂を各粒度にふるい分けしたものをを用い、空気により流動化させた。空気の流速、粒子径、静止層高などを変化させ、圧力損失、流動層高、気泡頻度などを測定した。これらのデータから、装置特性の操作因子による影響について検討した。また、層径によるスケール効果について検討するために、内径210mmの流動化実験装置を製作中である。

〔研究題目〕 構造用および装置用材料に関する研究

〔研究担当者〕 鈴木智・窪田大・鶴江孝・西村興男

〔研究内容〕 軟質塩化ビニル、合成ゴム、発泡性ゴム等について低温領域での引張強さ測定法に検討を加えた。低温領域での試験は装置の大きさの制約を受けて通常の規格の試験方法が準用できず両者の間に直線関係が得られないことが判明したので、引続き低温での標準試験方法の確立を旨として研究を続けている。また天然ばくろ

したプラスチックの劣化特性とその表面微細構造の変化の関係を電子顕微鏡の観察を通じて検討、変退色の特性値との間に良い相関を得た。

〔研究題目〕 半成コークス用燃焼器の試作に関する研究

〔研究担当者〕 荒木富安、井戸川清、斉藤喜与志、加藤清

〔研究内容〕 中小塊炭を原料とした半成コークス用燃焼器として2種類(上向通風下向燃焼型、上向通風上向燃焼型)を試作したが、新たに微粉炭を原料とし熱間成型法により産出される予定の嵩密度の大きい、残留揮発分の多い無煙燃料用燃焼器試作のために

1, 市販燃焼器(ルンペン、アサヒソーラ、エメラルド)について各々の特性を検討した

2, 既に試作した燃焼器の改良を行った。また、燃焼器より発生するばいじん量を自動的に連続測定する試験を行ったが機器の故障のため満足な結果が得られなかった。42年度も継続する。

2.2. 試験研究成果の公表等

2.2.1. 試験研究成果の発表

題 目	発 表 者 氏 名	口 答		論 文	
		発表会名	発表年月	掲載誌名	巻 号
銅(Ⅱ)-8-Hydroxy quinalclueの溶媒抽出	伊藤 三郎 加藤 若子	日本化学会	41. 4.		
ガスクロマトグラフィーによる有機元素分析法の研究 (Ⅰ)有機物の迅速完全酸化	佐藤 俊夫 高大 富雄	"	"		
ガスクロマトグラフィーによる有機元素分析法の研究 (Ⅱ)酸素パルス法によるH.C.N.の迅速同時分析法	佐藤 俊夫 高大 富雄	"	"		
石炭の高圧水素添加(12報)配合油の役割	前田 典義 下川 勝 (北大)	"	"		
低温タールの平衡蒸留	武石 忠雄 西富 昭雄	"	"		
低温タールの密度・粘度および平均分子量	西富 康夫 加藤 寛樹	"	"		
低温タール留分の蒸気圧	西富 富雄 加藤 康夫	"	"		
外熱式縦型連続炉の石炭乾留特性について	田中 重信 富加 康夫 三田 茂夫 田 村 一 藤 至 崎 四郎	化学工学協会 (第31年会)	"		

題 目	発 表 者 名	口 答		論 文	
		発表会名	発表年月	掲載誌名	巻 号
液体中における球の加速抵抗の測定	中 田 二 男 (北大) 藤 一 夫 遠 山 崎 康 夫	"	"		
多段気泡塔内における気液界面積	加 藤 康 夫 (北大) 成 義 夫 原 遠 藤 一 義 明	"	"		
廃水処理における閉回路循環系統用シ ックナーに関する諸問題	山 関 口 義 逸 明	北海道炭鉱技術 会選炭部会総会	"		
凝集剤の性状と沈降試験	山 関 口 義 逸 明	北海道鉱山学会 日本鉱業会道支 部	41. 6.		
知床産褐鉄鉱のXMAによる性状分析	鈴 木 良 逸 和 馬	"	"		
知床産褐鉄鉱の濾過試験	山 関 口 義 逸 明	"	"		
砂鉄の磁気凝集に関する考察 —砂鉄の消磁と磁選について—	佐 山 惣 吾	"	"		
公害防止の無煙燃料製造法	伊集院 兼 正			化 学 工 業	17—6
褐鉄鉱(知床産)の加圧成型に関する試 験	佐 山 惣 吾 鈴 木 藤 享 和 司	金属学会北海道 支部	41. 7.		
低温タールの気液平衡について	富 田 中 稔 樹 西 崎 信 雄 田 脇 達 夫 西 安 加 藤 康 夫	日本化学会北海 道支部	41. 8.		
石炭の加圧水素下における分解抽出	長 谷 川 久 雄 森 田 沢 男	"	"		
流動熱処理した微粉炭の加圧成型につ いて	西 武 野 浩 長 谷 川 平 久	"	"		
解説(蒸留, 銅, 亜鉛, 鉛, アンモニ ヤ窒素, 亜硝酸窒素, 硝酸窒素)	池 畑 裕 昭 男			水 の 分 析	41. 8.
高圧示差熱分析装置に関する研究 —芳香族化合物の液相高圧水添反応に 対する応用—	上 田 谷 成 愚 (北大) 井 雄 夫 武 石 牧 忠 和			工業化学雑誌	69—9
選炭廃水処理用シックナーの設計にお けるC—S曲線について	山 関 口 義 逸 明	日本鉱業会道支 部室工大開発技 術研究会	41.10.		
知床産褐鉄鉱と鉄明ばん石の測色試験	"	"	"		
知床産褐鉄鉱の濾過試験 —濾過ケーキ厚さ方向の粒度分布—	"	"	"		
低温タールに関する研究(第1報) 当所タール中のタール酸類の分離並び に成分検索	田 中 俊 雄 木 村 哲 栄 広 木 三	コールター協 会	41.10.		
低温タールピッチの流動特性の改良 (第3報)	田 中 俊 毅 小 谷 川 光 義 山 本	"	"		

題 目	発 表 者 氏 名	口 答		論 文	
		発表会名	発表年月	掲載誌名	巻 号
多段気泡塔の気液界面積および平均気泡径 — 一段間隔, 塔長, 開口比の影響 —	加藤 康夫 福田 隆雄 西脇 昭雄	化学工学協会	"		
選炭廃水処理に関する研究 — 懸濁鉱物の δ -電位 —	山口 義明 関植 逸芳 植田 芳信	日本鉱業会道支部 北海道鉱山学会	"		
選炭廃水処理における閉回路循環システム 用シクナーについて — 米国14工場の実績 —	山口 義明			北海道炭鉱技術 会誌	21—10
イオウ化合物のX線分光学的研究 — $SK\alpha$ 線波長シフトとイオウ原子の 価電子数 —	佐藤 俊夫 高橋 義勝 矢部 昌人	応用スペクトロ メトリー東京討 論会	41.11.		
固体燃料の煤煙発生性に関する研究	石野 橋一良 野田 勝智 山田 利夫 浜中 二男 (資源道支所)	大気汚染研究全 国協議会	41.12.		
干渉計型ガス自動警報器における坑内 ガス遠方集中監視	中田 二男 葉千代 中野 貴一			北海道炭鉱技術 会誌	21—12
知床産褐鉄鉱の粉碎性と濾過試験	山口 義明 関植 逸芳 植田 芳信			北海道鉱山学会 誌	23—1
プラスチックの老化とその表面微細構 造	鈴木 智男 西村 興男	日本電子顕微鏡 学会, 北海道支 部地方会	42. 2.		
気液接触反応装置について	加藤 康夫	日本化学会道支 部第26回常会	42. 2.		
低温タールピッチの流動特性の改良 (第2報)	田中 俊毅 小川 光義 谷本 夫人			日本タール協会 誌アロマテック ス	19—3
An X-Ray Emission Spectroscopic Investigation of the Chemical Bond of sulfur. (1)	佐藤 俊夫 高橋 義勝 矢部 昌人			Bull. Chem Soc. Japan	40—2
選炭廃水処理における凝集剤の性状と 沈降試験	関植 逸芳 植田 芳信 山口 義明			北海道鉱山学会 誌	32—2
ウェザーメーターによる促進ばくろ試 験方法についての一考察	鈴木 智大 窪田 考男 鶴江 夫樹 西村 純夫 佐藤 富純 高大 越	工業標準調査会 耐候性分科会	42. 3.		
微量有機物試料の迅速完全酸化				分 析 化 学	16—4

2.2.2. 工業所有権の出願

出 願 番 号	出願年月日	発 明 の 名 称	発 明 者
実 41-088239	昭 41. 9. 21	双胴式ストーブ	荒井 富安 戸川 喜代志 齊藤 清
実 41-095371	昭 41. 10. 15	半成コークスストーブ	荒井 富安 戸川 喜代志 齊藤 清
実 41-114219	昭 41. 12. 16	ストロボ発光装置	中 田 二 男
特 42-010423	昭 42. 2. 20	多段磁気選鉱法	佐 山 惣 吾

2.3. 依頼試験・分析・技術相談・技術指導

析および設備の使用規則により、昭和28年12月より受付を開始しており、年々増加の傾向にある。

2.3.1. 依頼試験・分析

依頼による試験・分析業務は工業技術院依頼試験・分

種 別	件 数	徴 収 金 額	種 別	件 数	徴 収 金 額
化 学 分 析	3	11,200	顕 微 鏡 試 験	4	14,000
機 器 分 析	45	62,700	蒸 留 試 験	1	3,250
燃 料 分 析	1	1,700	複 本	4	350
強 弱 試 験	30	97,500	計	88	190,700

2.3.2. 技術相談・技術指導・研修

技術相談業務は企画課が窓口となり、文書、面談、電話により一般からの相談に応ずるとともに、当所研究開発技術指導

連事項については、直接研究担当部課において技術指導を行ない、道内鉱工業技術の向上に貢献している。

主な技術指導および学生研修は次の通りである。

依 頼 者	期 日	内 容	参加員数
第 1 化 成 (株)	41.5.23~6.22	分留試験およびガスクロマトグラフ分析技術習得	1
北 海 製 缶 (株)	41.11.18~12.27	(1) 蛍光X線装置による物理分析法 (2) 電子顕微鏡による観察技術	2
第 1 化 成 (株)	41.8.22	コークス耐圧強度テスト	1
北 海 製 缶 (株)	42.2.24~3.4	電子顕微鏡写真撮影技術	1

学 生 研 修

学 校 部 科	期 間	内 容	人 数
北大工業教員養成所	41.7.11~7.30	微粉炭の圧縮試験 酸化炭の性状検討 多段気泡塔の装置特性	1 1 1
北大工学部冶金工学科	41.7.13~7.30	硫化鉱の塩化焙焼	1
北大工学部精密工学科	41.7.18~8.9	充填層内における温度測定	1
北大工学部合成化学工学科	41.8.10~8.23	粉炭乾留炉の運転ならびに気泡塔におけるホールドアップの測定	3

2.4. そ の 他

2, 製本雑誌

内 国 57冊
外 国 1,253冊

2.4.1. 広報・図書

(1) 出版 物

北海道工業開発試験所報告 不定期 第1号
北海道工業開発試験所年報 年1回 昭和40年度版
北海道工業開発試験所要覧 年1回 昭和40年度版

(2) 図 書

1, 単 行 本

内 国 1,069冊
外 国 317冊

	購 入	寄贈交換	計
内 国	58種	88種	146種
外 国	94冊	1冊	95冊
計	152冊	89冊	241冊

2.4.2. 視察ならびに所内見学

(単位名)

種 別	年 月	41.4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
官 公 庁 関 係			3		4	4	64		5	2			5	87
会 社 関 係		5	22		105	1	3				2	3		141
学 校 関 係			88	39				113						240
学・協 会 関 係					32				2	4		2		40
外 人 関 係						2								2
そ の 他		20						1			2		3	26
計		25	113	39	141	7	67	114	7	6	4	5	8	536

2.4.3. 在 外 研 究

目 的	留 学 先	国 名	氏 名	期 間	経費負担者
不均一系触媒作用の研究	ニュージャージー州プリンストン大学	アメリカ合衆国	佐 藤 俊 夫	41.9.14～ 42.7.14	旅費:科学技術庁 滞在費:プリンストン大学

2.4.4. 工業技術協議会

(1) 地方産業技術部会北海道工業技術分科会

工業技術協議会に北海道工業技術分科会(分科 会長 北海道大学杉野目学長)を設け、試験研究業務の推進等当

所の運営に関する諸問題について調査、審議し、その意見を充分に取り入れ業務の円滑な運営をはかっている。

第13回北海道工業技術分科会41年6月14日

北海道工業開発試験所年報 (昭和41年度)

昭和42年11月10日印刷

昭和42年11月15日発行

発行所 工業技術院
北海道工業開発試験所
札幌市東月寒41の2
電話 札幌(0122)86—0151(代)

富士弘報社製造