

北海道工業開発試験所年報

—昭和 37 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37年度

目次

1. 総説	1
1.1. 組織	1
1.2. 土地および建物	1
1.3. 試験研究施設・設備の整備状況	2
1.4. 会計	3
1.4.1. 37年度費目別支出概要	3
1.4.2. 才入徴収	3
1.5. 職員	3
1.5.1. 職能・学歴別職員	3
1.5.2. 等級別職員	3
2. 業務	4
2.1. 試験研究業務	4
2.1.1. 特別研究	4
2.1.2. 経常研究	4
2.2. 試験研究成果の公表等	6
2.2.1. 試験研究成果の発表	6
2.2.2. 技術指導および技術相談	7
2.3. その他	7
2.3.1. 広報・図書	7
2.3.2. 工業技術協議会	7

北海道工業開発試験所

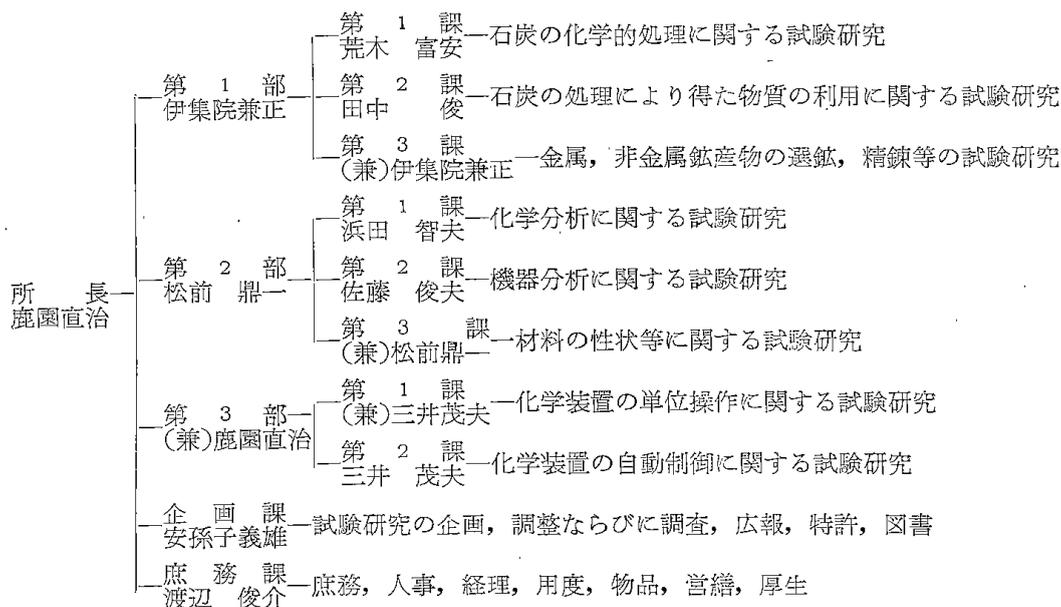
所 名	所 在 地	電 話 番 号	所 在 部 課
北海道工業開発試験所	札幌市東月寒41の2	札幌(86)0151~0152	第1部, 第2部, 第3部, 企画課, 庶務課

1. 総 説

当所は北海道における資源の開発および有効利用に関する工業化技術の確立をはかるとともに分析に関する近代設備を整備し、北海道における諸産業の振興に寄与するため、昭和35年度に工業技術院所属の北海道における唯一の国立研究機関として新設されたものである。昭和35年度新設以来試験所としての庁舎等施設の建設、研究設備の整備を実施中であり37年度も前年度に継続して

重点的に実施するとともに、研究業務としては、石炭の利用合理化の一環として道炭から無煙燃料の製造研究を特別研究として実施し着々その成果をあげつつあり、經常研究についても副産タールの有効利用、道産鉍産物の選鉍・精錬、煤煙防止にからむ石炭の無煙性の問題、分析センターとしての分析機器の整備並びに迅速化の研究、更に本年度より新設された第3部において化学装置の単位操作並びに自動制御等工業化試験の基礎研究部門を加え総力を挙げて研究を推進している。

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 試 験 所	国 有	59,300	国 有	鉄筋コンクリート2階建(研究庁舎)	1	2,587
				鉄筋コンクリート平屋建(事務庁舎)	1	233
				鉄骨造一部2階建(実験工場)	1	337
				鉄骨造平屋建(実験工場)	1	278
				コンクリートブロック造平屋建(石炭庫)	1	26
				鉄筋コンクリート平屋建(車庫)	1	67
				鉄筋コンクリート平屋建(石炭庫)	1	109

所 属	土 地		建 物			
	区 分	面 積 (m ²)	区 分	様 式	棟 数	面 積 (m ²)
				コンクリートブロック造平屋建 (宿舎)	15	1,551 (33戸)
				木造雑屋建 (物置)	33	162
計		59,300	計		55	5,350

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
ガスクロマトグラフ	島津製GC-2B型	石炭の利用研究
ラウターCO ₂ ガス分析記録計	R-D2200	//
電子管式自動平衡温度記録計	E74-12型・0~1200°C・12点式	//
電子管式自動平衡温度計	E434型・CA用0~1200°C	//
ガス熱量計	吉田製・ユンカー式・No.1015型	//
副産タール蒸溜試験装置	堅型汽罐	タールの利用研究
オートクレーブ	田菜井製・AT-3型	//
アッペ屈析計	アタゴNo.2008	//
超音波発生装置	EN-50T-IB・500W・21KC±1KC 5段切換・振動子付	//
高磁束試験器	NT式-HF型・0~2万ガウス	鉍産物の選鉍, 精錬
光電式粒度分布測定器	自動記録式ORK-II型	//
自動粒度測定器	島津製SA-2型・天秤式・40~0.2μ	//
偏光顕微鏡	オリンパスPOM20×100・センタリング式	//
光電光度計	日立製・F.PW-4型	//
ガスクロマトグラフ	島津製・GC-2B型	分 析 化 学
大型全自動分取ガスクロマトグラフ	// GC-10型	//
自動滴定装置	柳本製・AVT-2型指示制御装置付	//
グレーキング石炭乾留試験装置	吉田製両ハンドル式50φ×240mm	//
シンチレーションサブメータ	東芝製10型・トランジスター	//
自記熱天秤	応用理化製・ORK-III BB型	//
光電光度計	日立製FPW-4型	//
回析格子自記赤外分光光度計 (除湿装置付属)	日本分光・DS-402G型 波長範囲2.5~40μ・分解能0.25cm ⁻¹	//
分光光電光度計 (原子吸収装置付属)	日立製・EPU-2A型 // RA-1型	//
真空型カントレコーダー	島津製・GV-200型	//
万能引張試験機	島津製・IS-500型・オートグラフ	材 料 試 験
ショア硬度計	島津製・D型・150×150×400mm	//
ロックウェル硬度計	// 250×600×810mm	//
ブリネル硬度計	// JIS7724油圧式	//
小型シャルピ衝撃試験機	プラスチック用	//
全トランジスター直流安定化電源	TSA-362型	化学装置に関する研究用
電子管式万能直流安定化電源	昭和電子・VSB402型	//
電子管式温度記録計	山武ハネウエル計機・J-153×8PC-24	//
交流アーク溶接機	大電BL-200	//
高感度記録計	東亜電波EPR-2T	//

1.4. 会 計

1.4.1. 37年度費目別支出概要

(単位千円)

科 目	金 額	科 目	金 額
(項)北海道工業開発試験所	183,102,479	設備整備費	55,424,103
職員俸給	20,130,261	不動産購入費	14,998,500
扶養手当	656,767	(項)工業技術院	114,850
暫定手当	1,406,610	各所修繕費	92,850
職員諸手当	4,543,179	原子力図書購入費	22,000
職員特別手当	6,549,124	(項)鉱工業技術振興費	200,000
超過勤務手当	2,401,931	試験所特別研究費	200,000
非常勤職員手当	104,205	(項)北海道開発計画費	1,979,600
職員旅費	1,992,620	諸謝金	18,000
赴任旅費	339,002	職員旅費	206,600
庁熱水料	72,745,648	委員等旅費	170,000
	1,810,529	庁	1,585,000
		総 計	184,396,929

1.4.2. 才入徴収

摘 要	金 額 (円)
昭和37年度公務員宿舎使用料	476,857

1.5. 職 員

1.5.1. 職能・学歴別職員

職能 学歴	研 究 従 業 者												事担 当 務官	合 計	
	化 学	応 用 学	機 械	電 気	鉱 山	冶 金	薬 学	建 築	農 化	物 理	そ の 他	計			
所 長		1										1			1
第 1 部		15			4							1	20		20
第 2 部	10	5	2		2		1		1	1			22		22
第 3 部	1	1	7	3				1			2		15		15
企 画 課		1				1							2	3	5
庶 務 課														32	32
合 計	11	23	9	3	6	1	1	1	1	3	1	60	35	95	

1.5.2. 等級別職員

等 級	研 究 職							行 政 職 (一)					行 政 職 (二)				計
	2	3	4	5	6	計	4	5	6	7	8	計	3	4	5	計	
所 長	1					1											1
第 1 部	1	4	7	2	6	20											20
第 2 部	2	2	11	3	4	22											22

組 織	等 級		研 究 職					行 政 職 (一)					行 政 職 (二)				計
	2	3	4	5	6	計	4	5	6	7	8	計	3	4	5	計	
第 3 部		2	3	4	6	15							1			1	16
企 画 課		1	1			2			1	2	3						5
庶 務 課							1	4	2	1	12	20	3	7	1	11	31
合 計	4	9	22	9	16	60	1	4	3	1	14	23	4	7	1	12	95

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利化に関する研究

〔研究担当者〕第1部 伊集院兼正, 荒木富安, 長谷川義久, 西野 浩, 武田詔平, 横山慎一, 田中 俊, 富田稔, 福田隆至, 小谷川毅, 広木栄三, 山本光義, 木村年行, 植田芳信, 下川勝義, 広沢邦男

第2部 浜田智夫, 石橋一二, 山田勝利, 佐藤俊夫, 大越純雄

第3部 三井茂夫, 山口 弘, 中田二男, 田村 勇, 弓山 翠, 窪田 大, 井戸川清, 菅原 清, 高崎信一, 藤岡丈夫, 出口 明, 高田信一, 田崎米四郎

〔研究内容〕固体無煙燃料の製造を主目的とし5吨/日容量の連続式堅型乾留炉を使用し非粘結炭, 微粘結炭等を乾留し, 炉温(600~800°C)乾留速度(30~50kg/hr)炉内圧等を変えた場合の各生成物の性状, 得率に及ぼす影響を試験し熱収支, 物質収支等を検討した。併せてレトルト内温度分布, 原炭の粘結性と柵吊, 固体無煙燃料の揮発分の含量と無煙性並びに燃焼性等について試験した。

ストーブによる無煙性試験によれば残留揮発分20%程度のもも原炭に比較しその効果が認められた。また運転効率をあげるために装置計装関係の改修を行った。

2.1.2. 経常研究

〔研究題目〕小型試験炉による乾留条件に関する研究

〔研究担当者〕荒木富安, 長谷川義久, 竹田許平, 横山慎一

〔研究内容〕特別研究としての固体無煙燃料製造中間工業化試験の予備実験を行うため10kg処理の小型試験炉を使用し, 非粘結または弱粘結性を有する道炭並に成型炭数種について乾留温度, 加熱速度, 原炭粒度, 加熱時間

等を変化させた場合の炉内温度勾配, 各生成物の物質収支並に性状特に焼成したコークスの粘結状態, 不均一性(焼むら)等を調べ中間試験炉運転の予備資料を得た。

〔研究題目〕建築材料の対候性試験に関する研究

〔研究担当者〕松前鼎一, 鈴木 智, 西村興男

〔研究内容〕建築材料(建築用プラスチック製品)の対候性試験方法の確立および工業標準原案作成のための基礎実験として, 建築材料自然ばくろの予備試験を行ない, その試験材料について機械的, 物理的性状の測定を行うと同時に対候性試験実施通案の検討を行なった。これと併行して試験材料の受ける紫外線量の測定を実施した。

〔研究題目〕石炭乾留炉の予熱槽にする研究

〔研究担当者〕荒木富安, 西野 浩

〔研究内容〕外熱直立レトルト煙道排ガスの顕熱を利用して石炭を予熱乾燥する際における排ガスおよび乾留ガスの流れを追求するとともに自動制御の可能性を究明する。

〔研究題目〕タールに関する研究

〔研究担当者〕田中俊, 尾辻三徳, 福田隆至, 山本光義

〔研究内容〕加熱加温用としてのオートクレーブ及び超音波発振器(出力500W, 発振周波数21.6kc)により, 富士鉄室蘭製鉄所コークス炉タール, 北炭コークス炉タール, 北海道ガスのタール, 釧路ガスK.K流動乾留タール及び当所特研タールについて試験した。前4者については特に困難なく脱水できるが, 当所特研タールは乾留温度が前4者に比べて低温乾留に近く又タール回収様式が不充分のため, 1, 2原料炭種のもの以外は分離に困難性が認められた。

〔研究題目〕タール成分の溶剤抽出法に関する研究

〔研究担当者〕田中俊, 富田稔, 小谷川毅, 広木栄三

〔研究内容〕石炭乾留時副生するタール中に含まれる酸性油成分の溶剤抽出法の研究を行なうもので溶剤の選択, 抽出条件選定を目的とし, 静置のみにて分離できる水分を除いた粗タールについて研究を行ったが, 肉眼に

こ2相の差異を判定するのが困難なので、予め蒸分カットしたものについて研究を進めている。

〔研究題目〕選炭廃水に関する研究

〔研究担当者〕山口義明, 関口逸馬, 木村年行

〔研究内容〕浮選原炭について浮沈試験, 粒度分析を行い, 浮選原炭の性状を明らかにすると同時に, 浮選廃石についてX線, 示差熱分析試験を行い粘土鉱物組成について検討を加えた。一方懸濁液の攪拌によるIPの変化を調らべ, 粘土鉱物組成との関係について研究を行った。

〔研究題目〕砂鉄の有効利用に関する研究

〔研究担当者〕山口義明, 佐山惣吾, 植田芳信

〔研究内容〕砂鉄に関する資料の蒐集を行なうとともに北海道噴火湾砂鉄採掘場の現地調査を行い研究の方向づけを行なった。一方重液選別に使用される砂鉄は, 年間数千吨に達するものと推定され, これが最も効果的に使用されるためには, 砂鉄懸濁重液の性質の究明が必要であり本年度より砂鉄の磁気凝集に関する研究を行なった。

〔研究題目〕新乾留法による無煙燃料の工業分析法に関する研究

〔研究担当者〕浜田智夫, 稲田武, 石橋一二, 加藤若子, 野田良男, 山田勝利

〔研究内容〕新乾留法によって発生される固体燃料の煤煙発生性(無煙性)に関して予備的試験研究を行なった。すなわち固体燃料においては, その一次タール量が煤煙発生性に関係すると考えられるので脂環性の測定および熱天秤による一次タール量の測定を行なうとともに煤煙発生量測定装置の試作に着手した。

これらの測定値および工業分析値, 元素分析値等の相関々係を検討し, 簡易迅速な煤煙発生性の測定法を確立するため引き続き試験研究を行なっている。

〔研究題目〕新乾留法により生成するタール成分の分離分析法に関する研究

〔1〕タール成分分布の迅速分析法に関する研究

〔研究担当者〕佐藤俊夫, 神力就子, 三上康子

〔研究内容〕当所で実施されている石炭の無煙化の過程で副生するタールの迅速分析に関連して中性及び酸性成分の類別, 同定を簡単迅速ならしめるため, アルカリをしまったカラムによってガスクロマトグラム中の酸性成分ピークを消去することを検討した。すなわち数種の充填剤を試作した結果, 100乃至180メッシュの石英粉末に重量比で115%の苛性カリをしませたものが, 性能に於ても実用的にも優れており, これを充填した1mのアル

カリカラムをシリコングリース分析カラムの後に連結することにより沸点範囲200~320°Cのタール留分中のフェノール類を完全吸収除去出来ることが分った。更に本法の適用範囲を拡大するため, カルボン酸類, アルカリ易反応性物質についても検討し吸収除去の見通しを得た。

〔2〕ガスクロマトグラフィーによる元素分析法の研究

〔研究担当者〕佐藤俊夫, 大越純雄, 高橋富樹

〔研究内容〕微量有機物質の迅速元素分析を目的として, 従来と異なり酸素をキャリアーガスとし, 反応管カラムで有機物を接触酸化分解し分離用カラムでCO₂及びH₂Oを分離記録定量する方法について検討した。

酸化物触媒を充填する反応管カラムによりガス状, 液状炭化水素が定量的に酸化分解する見通しを得たが, キャリアーガスが強く分離用充填剤に吸着するため, CO₂とH₂Oの分離が不充分であり, 現在新たな分離剤を検討している。

〔3〕タール高沸点微量成分の分析に関する研究

〔担当研究者〕佐藤俊夫, 日野雅夫, 大越純雄

〔研究内容〕タール高沸点成分中未確認の微量量を迅速に分離同定するため, 大型分取用, 小型分取用及び分析用ガスクロマトグラフにより系統的な物質分離を行い, 赤外吸収スペクトルにより同定を行う系統分析法を検討した。その結果微量量の分離物質を効果的に分取するためのマイクロフラクションコレクターを試作した。又小型分取用ガスクロにより従来の精密蒸留では著しく困難であったオルトジクロロベンゼンの精製を実行し, 約99%の純品を得, タール分離分析に関する見通しを得た。

〔研究題目〕道産工業原料および製品の迅速分析法に関する研究

〔1〕発光分光分析法に於ける妨害元素の溶媒抽出分離

〔研究担当者〕池畑 昭, 清水珠子, 尾野悦子

〔研究内容〕発光分光分析法により微量成分の検出を行う場合, 目的成分の検出線に近接して判定を妨げるスペクトルを有する元素が多くある。これらの妨害元素を迅速に除去するために溶媒抽出法を鉄鋼中の微量スズの検出について検討した。Snの検出線を妨害する元素はFe, Mo, Vがある。これらの元素を迅速に分光感度以下に除去するため試料を硫酸に溶解し, PH0.85で4%オキシン水溶液25mlを加え全量を100mlとなし, クロロホルム20mlでMo⁶⁺を抽出除去し, 水層にCl⁻3meq/100mlを存在させ同上の操作を行いSnを有機層に抽出させる。次に有機層中のSnをNH₄⁺を含むPN10の水溶液でストリ

ッピングし水層を廻転電極法で光流孤光分析を行なった。以上の方法を用いるとF θ の妨害は完全に除去され、Mo, V各1500~2000P.P.m存在下でもSn10P.P.m迄正確に検出することが出来た。

〔2〕溶媒抽出分析に於けるストリッピングの研究

〔研究担当者〕池畑 昭, 清水珠子

〔研究内容〕溶媒抽出分析法は微量無機成分の迅速分析法として研究が盛んであるが、逆抽出(ストリッピング)についてはあまり研究されていないので、スズオキシネートのクロロホルム溶液についてスズの水層へのストリッピングの基礎的条件を検討した。スズオキシネート(SnCl₂OX₂)クロロホルム溶液についてCH₃100M, C H₃COO⁻, NH₄⁺, H⁺, OH⁻の各化学種を含む水層で逆抽出を行い25°Cでスズの解離速度を測定した結果、オキシネートにつき一次反応であることがわかり更に上記の化学種の濃度に反応速度が依存することから、これらの化学種は均一触媒作用を行っていることと推定し、各触媒係数を算出した。

$$\text{即ち } RCH_3100H = 9 \times 10^{-2} \text{ (mol/min)}$$

$$KNH_4 = 3 \times 10^{-1} \text{ (mol/l)}$$

$$K(M) = 10 \text{ mol/min}$$

$$K(OH) \approx 10^4 \text{ mol/min} \quad \text{であった。}$$

〔3〕蛍光X線分析法による石炭中灰分組成の迅速分析の研究

〔研究担当者〕佐藤俊夫, 高橋義人, 矢部勝昌

〔研究内容〕X線, β 線或は γ 線を利用する石炭中灰分含有率の測定はいくつか行われているが灰分組成の迅速分析法は未だ不十分である。これは従来の50KVタングステン管球を用いる蛍光X線分析法ではMg, Al, Si, Ti, S等の軽元素のスペクトル線強度微弱のため著しく困難なためである。本研究に於てはより強力なX線源を

用いることにより、これら元素を主成分とする石炭中灰分組成の非破壊迅速分析法を検討した。100KVタングステン管球を用い50KV, 50mAのX線を石炭に照射し、波高分析器を用いて分析した。その結果従来では不可能であった石炭中Al, Si, Sの分析が可能となる見通しを得た。更に分析精度及び感度を高めるためマトリックス効果及び試料成型法を検討している。

〔研究題目〕化学装置用材料の腐蝕, 防蝕に関する研究

〔研究担当者〕松前鼎一, 藤垣吾吾, 鈴木智, 西村興男

〔研究内容〕化学装置用材料等の腐蝕について機構の解明その試験法および防蝕対策を確立するため、その一環として防蝕用塗料の促進劣化試験を行ない、これと併行して対称を高分子材料にしぼり基礎的実験を行なった。

〔研究題目〕無煙燃料成造装置における予熱槽に関する研究

〔研究担当者〕山口弘, 弓山翠, 井戸川清, 窪田大, 菅原清, 藤岡丈夫, 出口明, 高田信一

〔研究内容〕現在試験中の堅型低温乾留炉の直結連続式の予熱槽を設計するために、石炭充填層の試験装置を試作し風圧分布等の基礎試験を行った。今後実験条件の範囲を拡大して諸特性を測定する。

〔研究題目〕無煙燃料製造装置における計測制御に関する研究

〔研究担当者〕三井茂夫, 中田二男, 田村勇, 高崎英雄 田崎米四郎

〔研究内容〕現在試験中の乾留装置に関する計測問題を扱う。まずレトルトの石炭レベル計について電気伝導度法温度差法等について検討した。今後なお継続して簡易, 確実なレベル計を試作するとともに、たなつりの早期発見法等について研究する。

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 頭		論 文	
		発 表 会 名	発 表 月	掲 載 誌 名	巻 号
重選用磁鉄鋼重液中における重質の沈降状態の観察法	山 口 義 明			北海道鉱山学会誌	第18巻2号 1962 4月
発光分光分析における妨害元素の除去	池 畑 昭 清 水 珠 子	日本分析化学会 (北海道支部会)	37.11		
Pheylsulfonyl誘導体のSO ₂ 伸縮振動について	神 力 就 子	〃	〃		
バウム水選機に於ける不完全度について	中 田 二 男	北海道鉱山学会	〃		

北海道工業開発試験所

題 目	発 表 者 氏 名	口 頭		論 文	
		発 表 会 名	発 表 年 月	掲 載 誌 名	巻 号
示差熱分析による高圧水素化分解の研究 石炭の自然発火性に関する一考察	西 野 浩	日 本 化 学 会	37.10		
	石 橋 一 二	北 海 道 鉱 山 学 会	37.11		
	佐 藤 俊 夫	日 本 化 学 会	38. 3		
ガスクロマトグラフィーにおける特定 成分除去法の研究	神 力 上 子 三 上 康 子				
スズ・オキシソルホン酸逆抽出に於ける酢 酸イオンの効果	池 畑 昭 子 清 水 珠 子	日 本 化 学 会 第 16 年 会	38. 3		

2.2.2. 技術指導および技術相談

当所では技術相談を企画課において行い、一般よりの依頼に応じて当所の研究員の現場技術指導のための派遣、所内における技術相談により、鉱工業技術の向上に貢献している。本年度において依頼に応じた件数は次の通りである。

部 別	業 務 内 容	件 数
第 1 部	石炭の乾留技術	9
第 2 部	化学及び機器分析技術	12
第 3 部	化学装置の制御技術	4
そ の 他		8
計		33

2.3. その 他

2.3.1. 広報・図書

(1) 出版 物

名 称	刊行 区分	1 回 の 発行部数	備考
北海道工業開発試験所年報	年 1 回		
北海道工業開発試験所要覧	//	1,300部	

(2) 図 書

種 別	購 入	寄 贈	管理換	その他	計
外国図書	322	-	-	-	322
内国図書	965	11	-	-	976
計	1,287	11	-	-	1,298
外国雑誌	1,875	-	-	-	1,875
内国雑誌	345	906	-	-	1,251
計	2,220	906	-	-	3,126
合 計	3,507	917	-	-	4,424

2.3.2. 工業技術協議会

(1) 北海道工業開発技術部会

工業技術協議会に北海道工業開発技術部会（部会長北海道大学杉野目学長）を設け、試験所の建設、試験研究業務の推進等に関する諸問題について調査、審議し、その意見を充分取入れ業務の円滑な運営をはかっている。

第 7 回北海道工業開発技術部会 37年 6 月 5 日

第 8 回 // 38年 3 月 8 日