

技 研

1962

科学技術庁

NO.4 ニ ュ ー ス

金属材料技術研究所

回折格子赤外分光光度計

赤外線吸収スペクトルによる分析は有機化合物、有機金属化合物、ポリマー等の分析には不可欠のものであるが、当所の性格上設置が遅れていた。しかし分析化学における有機試薬、有機溶剤等の広範な使用によりこれ等のものや有機金属化合物等の純度検定、混合物の検定等の必要性が増加して来たため購入を行ない、今回化学庁舎3階に設置されたのでその概要を報告する。

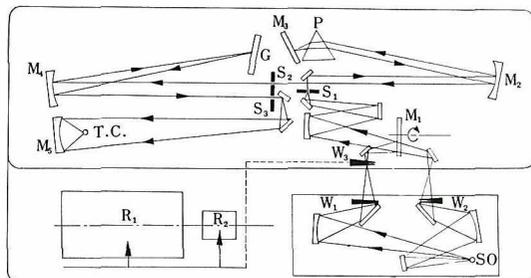
この赤外分光器は回折格子を使用し、高い分解能を有し従来のプリズム分光計では困難であった回転振動帯の微細構造や同位元素などの吸収スペクトルの分離、吸収帯の中心波数の高精度な測定、吸収帯形状の正確な直接測定が可能である。

おもな特長としては

- (1) 高分解能を有し高純度の赤外スペクトルが得られる。
- (2) 再現性が良く確実な測定結果が得られる。
- (3) 迷光がなく透過スケールは正確な値を示す。
- (4) 前置プリズムと回折格子が完全に連動しているため全波長領域を連続走査出来る。
- (5) 波長駆動速度を広範囲に選択出来る。
- (6) 光源は炭化ケイ素の棒で空冷式である。
- (7) 吸収位置での走査速度は自動的に調節される。

おもな性能は次の通りである。

- (1) 波数範囲：400~550 cm^{-1}
- (2) 精度：(a) 波数 1st, 2nd オーダー 1 cm^{-1}
3rd, 4th オーダー 2 cm^{-1}
(b) 透過度 100~95% $\pm 1\%$
95~10% $\pm 0.3\%$
10~0% $\pm 1\%$
- (3) 再現性 (a) 波数 0.5 cm^{-1}
(b) 透過度 0.3%
- (4) 分解能：0.25 cm^{-1}
- (5) 波数駆動精度：約 300 $\text{cm}^{-1}/\text{min}$ ~10 $\text{cm}^{-1}/\text{min}$ まで連続可変



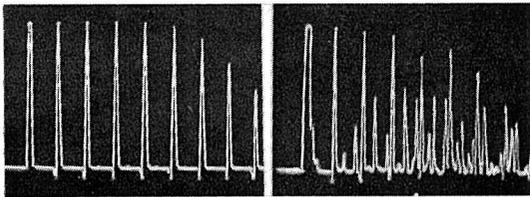
D S-401G型回折格子赤外分光光度計の光学系

SO：	光 源	S ₂ ：	スリット（回折格子系のための）
W ₁ ：	減 光 櫛	M ₄ ：	コリメータ
W ₂ ：		G：	回折格子
W ₃ ：	減 光 器	S ₃ ：	スリット
M ₁ ：	ミ ラ ー	M ₅ ：	ミ ラ ー
S ₁ ：	スリット	T.C.：	熱電対
M ₂ ：	コリメータ	R ₁ ：	主記録装置
P：	プリズム	R ₂ ：	副記録装置
M ₃ ：	ミ ラ ー		

丸棒の超音波減衰測定法

超音波の減衰測定によって熱処理状態などを検査する方法が近年注目されている。超音波の材料中における減衰は、材料の結晶粒度、組織および傷によって主として決定される。平板状材料についての減衰定数測定法は、不完全ながら大よそ定説となった方法が存在している。しかし工業材料として使用頻度の高い円形断面を有する材料について、その円柱面から減衰を定量的に測定する方法は未解決のまま残されており、熱処理状態の評価あるいは減衰度の異なる材料についての探傷結果の修正に当たって障害となっている。材料強度研究部非破壊検査研究室では、この問題について研究を行ない、減衰定数測定法について結論を得た。

減衰測定に当たってパルス反射法による底面の多重反射を利用することは平板状材料の場合と同様であるが、平板と丸棒とは多重反射図形に本質的差異が存在している。すなわち、丸棒の円柱面に探触子を接触させた場



(a) 平板 (b) 丸棒

写真1 多重反射図形

合には写真1(b)に示すごとく、底面エコーはすべての場合急速に減衰し、かつ底面エコーの他に特殊なエコー(円柱面エコー)が観察される。

円柱面に探触子を接触させた場合には、探触子と被検材とはほとんど線接触の状態となり、そのため円柱の横

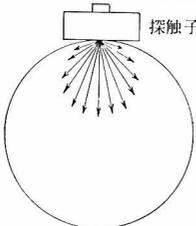


図1 丸棒と探触子の接触

断面方向の指向性は図1に示すごとく著しく鈍くなり波頭面が急速に拡散する。これが上述の現象の原因と考えられる。一方、円柱の縦断面方向については、探触子の直径の全長が有効に接触しており、平面と接触している場合と大差ない指向性を示すものと考

えられる。

この様な考え方のもとに実験結果を整理して、次の実験式を得た。

$$\alpha = \frac{(B_1/B_2) - (L_1 + L_2)}{2D}$$

- α : 減衰定数 (径方向の平均値) dB/cm
- (B_1/B_2) : 第1回底面エコー高さとの比のdB値
- L_1 : 拡散損失 dB
- L_2 : 探触子面における反射損失 dB
- D : 被検材の直径 cm

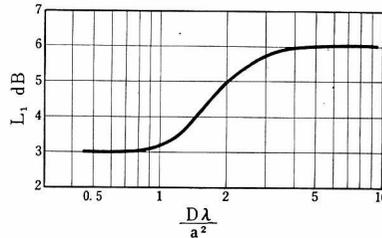


図2 L_1 の値

L_1 は振動子半径(a)、波長(λ)およびDの関数であって、3~6dBの値をとり鋼の場合に図2の値を得た。 L_2 は鋼の仕上面(▽程度)で0.5dB±0.5dBを得た。 B_1/B_2 の測定に際してのおもな注意事項は、丸棒の端面から通常の場合D/2以上離れた位置で測定することである。

この方法を若干の場合(50~600φ)に適用して、おおむね妥当な結果を得た。表1は400~600φのSF55(熱処理材)についての測定例であるが、円柱面よりの測定値と軸方向の測定値はおおむね一致した。

表1 減衰定数測定例

測定方向 寸法	円柱面で求めた減衰定数 dB/cm		軸方向で求めた減衰定数 dB/cm
	2.25 Mc	5 Mc	
595φ×330	0.04	0.25	0.05
			0.25
500φ×400	0.05	0.24	0.06
			0.21
435φ×500	0.03	0.14	0.04
			0.13
400φ×430	0.00	0.12	0.02
			0.09

短 信

★ 職域における創意工夫労作者受賞

すぐれた創意工夫によって、各職域における技術の改善向上に貢献し、その実績顕著な勤労者の表彰式が三木科学技術庁長官により4月17日行なわれた。

1. 高張力鋼溶接割れ試験方法の確立
溶接材料研究部融接材料研究室 片平 和 勇
2. プラズマジェットガンのノズルの冷却装置の改良
管理部技術課 伊野 口 育 雄

3. 溶解技術の改善

非鉄金属材料研究部非鉄金属研究室 菅 広 雄

★ 科学技術週間研究所公開

科学技術振興の一環として、研究所公開が4月21日10時~12時に行なわれた。

★ 月例所内研究報告会

※ (次頁下段※印につづく)

37 年 度 予 算 き ま る

37年度当研究所予算は下記のように、原子力関係を含めると、932,998千円となり、これを前年度予算に対比すると、予算規模において54,820千円の増額となった。また人員は67名の増員が認められた。

つきに37年度予算内容について、その特色を述べよう。

1. 機 構

新たに管理部関係で会計課、研究部関係で1部(材料試験関係)の増設が認められたので、研究部は10部となり、それに伴わない研究室も別表のように編成換えとなった。

2. 研究内容

本年度の特色として、一般研究のほか各研究部共同による総合研究に重点がおかれている。(研究テーマ名については、次回材技研ニュースで紹介する予定)

3. 研究設備関係

本年度も7カ年整備計画に基づき、引続き基本設備の整備に重点が置かれている。すなわち500kVの電子顕微鏡、各種金属材料特に低温における塑性変形を非常に広い範囲にわたって調べるための5tonインストロン、化学関係としては質量分析計、材料試験関係では光弾性装置、内部摩擦測定装置などを予定している。

小型溶解関係として設置される軽合金連続铸造装置はホットトップ、超音波導入装置、油圧、リアクタンスを含む自動制御

装置によって従来のものに比し可成り改善されている。

溶接関係では大型溶接継手の引張り・拘束割れ試験または引張り・脆性破壊試験を行なうための広幅溶接継手割れ試験機(容量1,000ton)、活性材料・耐熱材料の溶射加工を不活性ガス気密室中で行なうための可変雰囲気溶射装置並びに原子炉材料、活性材料あるいは高融点材料の溶接を目的とした電子線溶接装置(容量15kW、米国シャキー社)などがある。

腐食関係の基本設備として予定されているキャビテーション腐食試験装置は固定した試料を50m/secという高速流水における状況で金属材料の腐食を試験するためのもので、この種のものは我が国にはなく、これにより水車、スクリーン、高速のポンプの腐食試験を行なうことができる。

4. 実験庁舎関係

前年度に引続き、溶解圧延実験場(573m²)、小型溶解加工実験場(708m²)、特殊勤務者宿泊寮(130m²)の各実験庁舎の新設が認められた。

5. 原子力関係

原子力予算による研究については、従来の原子炉用金属材料の腐食防食、原子炉用ベリリウムの成型加工あるいはRIを利用する金属材料の品質向上に関する研究のほかに、新規研究として原子炉材料の新しい溶接方法の開発に関する研究を行なうことになっている。

1. 昭和37年度予算額と前年度との対照表

	37年度予算額	36年度予算額
人 員	377	310
人 件 費	159,179千円	126,775千円
庁費(研究消耗品などを含む)	124,053	92,229
試 験 研 究 費	449,442	376,268
受 託 研 究 費	2,009	2,000
施 設 整 備 費	77,675	177,458
計	812,358	774,730
原 子 力 予 算	120,640	103,442
合 計	932,998	878,172

※(前頁下段※印からつづく)

3月27日(火)、28日(水)の両日にわたり、繰上げて下記のとおりに行なった。

- コークスの性質が加炭に及ぼす影響
第1部铸造研究室 牧口室長
- 溶解雰囲気調整による強靱鋳鉄の製造に関する研究
第1部铸造研究室 菊池技官
- 疲労したα鉄における炭素の析出
第2部金属物理研究室 吉川技官
- 珪素鉄単結晶の引張変形
第2部物理冶金研究室 竹内技官
- 鉄のYield Delay Timeと変形速度
第2部加工研究室 池田技官
- 噴霧法によるステンレス鋼粉末の製造
第2部粉末冶金研究室 田村技官
- トリウムのAmex法について
第5部特殊冶金研究室 武内技官
- ボロン電解について
第5部特殊冶金研究室 河村技官
- トリウムのTBP抽出について
第5部特殊冶金研究室 柴崎一郎
- TBP-チオシアン酸系によるトリウムの抽出について
第5部特殊冶金研究室 中村技官
- 2H-Superおよび2H-Ultra鋼の溶接用CCT図
第6部融接材料研究室 宇田技官

- 原子炉用高張力鋼の溶接用CCT図
第6部融接材料研究室 宇田技官
- 電子ビーム溶接の研究(その2)
第6部圧接材料研究室 松田技官
- エレクトロスラグ溶接の研究(その2)
第6部特殊溶接材料研究室 蓮井室長
- 磁気駆動アークによるタイプの接合させ溶接
第6部特殊溶接材料研究室 福島技官
- Zinc-Ferriteの酸溶性について
第7部希有金属研究室 新居技官
- 溶融鉄および鉄合金の水素の溶解度
第8部鉄製錬研究室 郡司室長
- 純クロム中に現われる転位鋼の直接観察
第9部高純度金属研究室 永田技官

★ 学位授与

第6部長理博鈴木春養技官は、「高張力鋼の適正な被覆アーク溶接条件の選定に関する研究」の論文により昭和37年3月5日付で、大阪大学から工学博士の学位を授けられた。

★ 研究報告の発行

- 材技研と文報告第4巻第4号発行
88ページ、掲載論文10篇、3月31日発行
- 材技研欧文報告第3巻第2号発行
42ページ、掲載論文9篇(うち抄訳4篇)
3月31日発行

2. 組 織

所 長	理博	橋	本	宇	一
科学研究所	(併)理博	遠藤	藤	勝	治郎
所付	工博	三橋	橋	鐵	太郎
所付	(併)工博	橋	口	隆	吉 (東大教授)
所付	(併)工博	五	弓	勇	雄 (東大教授)
所付	(併)工博	西	原	清	廉 (京大教授)
所付	(併)工博	石	橋		正 (九大教授)
管 理 部	庶務課				剛 崎 章 二
	會計課				廣 瀬 三 郎
	企画課				吉 村 浩
金 屬 物 理 研 究 部	技 術 課				阿 倍 圭 三 美
	金屬物理第1研究室	(併)理博	田	岡	田 岡 忠 美
	金屬物理第2研究室	(併)理博	田	岡	田 岡 秀 彦
	金屬物理第3研究室	工博	吉	田	田 岡 忠 美
	物理試験室	(併)理博	田	岡	田 岡 忠 美
金 屬 化 学 研 究 部	金屬化学第1研究室	工博	佐	伯	佐 伯 雄 造
	金屬化学第2研究室	理博	島	岡	島 岡 五 朗
	金屬化学第3研究室	理博	須	藤	須 藤 惠 美 子
	分 析 室		侯	野	侯 野 宣 久
製 鍊 研 究 部	鐵 製 鍊 研 究 室	工博	郡	黒	郡 黒 司 好 喜 夫
	非 鐵 製 鍊 研 究 室	工博	黑	沢	黒 沢 利 敏
	鐵 鋼 研 究 室	工博	鈴	木	鈴 木 正 敏
鐵 鋼 材 料 研 究 部	特 殊 鋼 研 究 室	工博	中	川	中 川 龍 一
	耐 熱 合 金 研 究 室	工博	依	田	依 田 連 平
	鑄 造 研 究 室	工博	牧	口	牧 口 利 貞
	加 工 研 究 室	工博	太	刀	太 刀 川 恭 治
	熱 処 理 研 究 室	工博	荒	木	荒 木 透 美
	粉 末 冶 金 研 究 室	(併)理博	河	田	河 田 和 美
非 鉄 金 属 材 料 研 究 部	輕 鉄 金 属 研 究 室	工博	足	立	足 立 正 雄
	希 有 金 属 研 究 室	工博	木	村	木 村 啓 造
	原 子 炉 構 造 材 料 研 究 室	工博	津	谷	津 谷 和 男
特 殊 金 属 材 料 研 究 部	特 殊 冶 金 研 究 室	(併)工博	伊	藤	伊 藤 伍 郎
	ア イ ソ ト ー プ 利 用 研 究 室	工博	前	橋	前 橋 陽 一
	腐 食 研 究 室		清	水	清 水 義 彦
	表 面 处 理 研 究 室	(併)工博	伊	藤	伊 藤 伍 郎
電 氣 磁 気 材 料 研 究 部	電 氣 磁 気 材 料 第 1 研 究 室	工博	森	本	森 本 一 郎
	電 氣 磁 気 材 料 第 2 研 究 室	工博	山	川	山 川 一 和 郎
	高 純 度 金 属 研 究 室	(併)理博	吉	田	吉 田 進 剛
	金 属 間 化 合 物 研 究 室	工博	増	本	増 本 剛
	金 属 酸 化 物 研 究 室	理博	坂	田	坂 田 民 雄
材 料 強 度 研 究 部	静 的 強 さ 研 究 室		岩	元	岩 元 兼 敏
	動 的 強 さ 研 究 室		辻	村	辻 村 兼 敏
	非 破 壊 検 査 研 究 室		木	元	木 元 兼 敏
	ク リ ー プ 試 験 室	(併)	岩	元	岩 元 兼 敏
溶 接 材 料 研 究 部	融 接 材 料 研 究 室	工博	稲	垣	稲 垣 道 夫
	圧 接 材 料 研 究 室	工博	橋	本	橋 本 達 哉
	特 殊 溶 接 材 料 研 究 室	工博	蓮	井	蓮 井 淳 厚
工 業 化 研 究 部	総 括 室	(併)	村	松	村 松 晃 見
	工 業 化 第 1 研 究 室		金	尾	金 尾 正 雄
	工 業 化 第 2 研 究 室	(併)	荒	木	荒 木 喬 晃
主 任 研 究 官			村	松	村 松 晃 見

(通巻 第40号)
 編集兼発行人 吉 村 浩
 印 刷 奥 村 印刷 株式会社
 東京都千代田区西神田1の10

発行所

科学技術庁金属材料技術研究所

東京都目黒区中目黒2丁目300番地
 電話 目黒 (712) 3181 (代表)