



Title	機器分析における波形情報の処理に関する研究
Author(s)	山下, 勝治
Citation	大阪大学, 1972, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30581
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について <a> をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	やま	した	かつ	じ
	山	下	勝	治
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2540	号	
学位授与の日付	昭和47年3月25日			
学位授与の要件	工学研究科応用物理学専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	機器分析における波形情報の処理に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	藤田 茂		
	(副査) 教授	吉永 弘	教授	鈴木 達朗
	教授	西田 俊夫	教授	三石 明善

論文内容の要旨

本論文は、機器分析における波形情報の実用的な処理法およびその処理装置に関する研究をまとめたものであり、5章より成り立っている。

緒論においては、本研究と従来のこの分野における研究との関係を述べるとともに、着眼点と目的を明らかにしている。

第1章では機器分析データに含まれる雑音の平滑化に実用上最も有効と考えられる数値フィルタの特性解析を行ない、その結果を性能評価図としてまとめている。これらの性能評価図から、数値フィルタを高精度・高能率に使用するための実用的な最適パラメータの設定法が示されており、実際に遠赤外分光データの平滑化処理に適用して、その有用性を明確にしている。また、従来最も多く使用されているRCフィルタとの定量的な性能比較を行なった結果についても述べている。

第2章では数値フィルタリングを実施するために考案試作したアナログ型およびハイブリッド型の平滑化処理装置について詳述している。重み付き移動平均型数値フィルタの演算に必要な時間遅れ要素にはアナログ・テープレコーダあるいは小型磁気ドラム記憶装置を用い、それぞれ独特なアクセス法を試みている。

第3章では機器分析データの前処理として特に波形処理に重点をおいて考案試作した汎用性のあるハイブリッド型波形処理装置について述べている。設計上留意されている点は装置の構成を複雑にすることなく処理能力が単能にならないこと、すなわち S/N 改善、波形分離および分解能向上等の一連の波形処理を可能にすることである。本章では試作装置をその処理能力の一部である、数値フィルタリング、積算平均法 (CAT) およびそれらの併用による S/N 改善処理を例にとり詳述している。

第4章においては上記の波形処理装置を、重畳した波形を各個成分に分離する波形分離の処理に適

用している。本処理法では波形分離の過程に人間の優れたパターン認識力をも活用する特徴ある方式を試み、各種機器分析データに適用した結果について述べてある。

最後の第5章では有限の分解能により歪みを受けた波形より真の信号波形を復元するためのディコンボリューションの処理法に関する研究結果を述べている。波形処理の中でも最も困難な問題を含むディコンボリューションの操作に反復逐次近似法を採用することにより、上記の試作波形処理装置を有効に活用している。処理例としては赤外吸収スペクトルの分解能向上および歪みを受けた波形を修正し、真の吸収帯を可能な限り復元した結果を示している。また実験詳細のほか、装置関数の測定誤差による影響について行なった若干の検討結果についても述べている。

論文の審査結果の要旨

分析機器の出力波形を処理して精度を改善したり、測定時間を短縮することは単に化学分析の分野だけでなく、広く計測の分野において重要な課題のひとつである。

本論文においてはまず出力波形のS/Nを改善するため有力な手段と考えられる加重移動平均型数値フィルタリングの詳細な理論的研究を行ない、これに基づいて測定曲線を5次までの多項式により高精度で処理可能な平滑化および微分処理装置をアナログおよびハイブリッド方式により試作し良好な結果を得ている。アナログ方式では磁気テープをメモリとして用い、特殊方式を用いて雑音レベルを十分低下させている。ハイブリッド方式では磁気ドラムメモリを用い本装置に適切なアクセス法を工夫している。

次に、上記の平滑化と微分処理のほかに積算によるS/Nの改善、波形歪の補正（分解能改善も含む）、2種の出力比の計算、ならびに波形分離およびこれらの組合せ処理などを高精度で行なうことのできる汎用処理装置の試作に成功している。この際マルチチャネル型波型発生器なども独自の方式で自作し、上記装置と併用している。

以上の研究結果は、分析機器の出力に対して通常必要と考えられる種々の波形処理を小型で安価な装置を使用して実時間で行なうことを可能にしたもので、単に機器分析の精度向上や時間短縮に有効であるだけでなく応用分野も広く、この方面の工学の進歩に寄与するところが多く、博士論文として価値あるものと認める。