

# ICTA 命名法委員会第 4 次報告\*

神戸 博太郎\*\*

## I. 熱分析の定義

第 1 次報告に示された定義は若干の欠点を有するので、次のように変更する

**熱分析** 物質\*<sup>1</sup>の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質のある物理的性質を温度の関数として測定する一群の技法。

この定義は、より正確であるとともに、2~3の語を入れかえるだけで、すべての熱分析技法を定義できるという利点もっている。

この定義によれば、X線回折や赤外分光学のようないくつかの熱分析でない技法が、特定の使い方をすれば、熱分析的情報を与えることができる。しかし、以下ではこういう特別の場合は考慮しない。

## II. 個々の熱分析技法

### a. 分類

委員会は上記の新しい定義に基づいて第 1 次報告ですでに定義した技法、その後重要になったもの、将来発展が予想されるものなどを考察した。この観点から委員によって集められた約 100 種の技法について批判的に検討し、妥当と思われるものを分類して相互関係を明らかにした。定義された諸技法につき最終的に採択された配列(表 1)は、相互の関係を明らかにしており、必要を生じたときその他の物性および/あるいは技法をその中に組み込めるようになっている。またある技法の異なる様式を区別することもできる。多くの測定で微分曲線を計算したりあるいは記録したりできるから、微分技法は表に入れなかった。

### b. 定義

上に示した熱分析の定義に基づいて、表 1 に示した技法は次のように定義できる。

**熱重量測定(TG)** 物質の温度を調節されたプログラ

\* この報告は 1977 年 8 月第 5 回国際熱分析会議の際、ICTA 総会において承認された(前書きおよび結論を除く全訳)。

\*\* 熱分析命名法作業グループ主査、東京大学宇宙航空研究所

\*<sup>1</sup> この報告においては、物質とは物質および/あるいはその反応生成物を意味するものとする。

表 1 熱分析技法の分類

物理的性質	定義される技法
質 量	熱重量測定 等圧質量変化法 発生気体検知法 発生気体分析 エマネーション熱分析 emanation thermal analysis 熱粒子分析 thermoparticulate analysis
温 度	加熱曲線法 示差熱分析
エンタルピー	示差走査熱量測定*
寸 法	熱膨張測定
力学特性	熱機械分析 動的熱機械測定
音響特性	熱音響放出測定 thermosonimetry 熱音響測定 thermoacoustimetry
光学特性	熱光学測定 thermoptometry
電気特性	熱電気測定 thermoelectrometry
磁気特性	熱磁気測定 thermomagnetometry

\* この語について生じた混乱は、以下の定義に述べるように、二つの様式(入力補償 DSC および熱流速 DSC)を分けることによって解決できる。

ムに従って変化させながら、その物質の質量を温度の関数として測定する技法

**等圧質量変化法** 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、揮発性生成物の分圧を一定に保ちその物質の平衡質量を温度の関数として測定する技法

**発生気体検知法(EGD)** 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質からの気体の発生を温度の関数として検知する技法

**発生気体分析(EGA)** 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質により放出される揮発性生成物の種類および/あるいは量を温度の関数として測定する技法

**エマネーション熱分析** 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質からの放射性気体の放出を温度の関数として測定する技法

熱粒子分析 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質からの粒子状物質の放出を温度の関数として測定する技法

加熱曲線法 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質の温度をプログラムされた温度の関数として測定する技法

示差熱分析 (DTA) 物質と基準物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質と基準物質との間の温度差を温度の関数として測定する技法

示差走査熱量測定 (DSC) 物質と基準物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質と基準物質に対するエネルギー入力の差を温度の関数として測定する技法

(註) 用いる測定法により、入力補償示差走査熱量測定 (入力補償 DSC) と 熱流束示差走査熱量測定 (熱流束 DSC) の二つの様式に区別できる。

熱膨張測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、荷重を加えずに物質の寸法を温度の関数として測定する技法

(註) 測定される寸法に基づいて 線熱膨張測定 と 体積熱膨張測定 とが区別される

熱機械分析 (TMA) 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、非振動的な荷重を加えてその物質の変形を温度の関数として測定する技法

(註) 加えた応力の型によって定まる様式 (圧縮, 引張り, 曲げまたはねじり) を常に述べること。

動的熱機械測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、振動的な荷重を加えてその物質の動的弾性率および / または減衰を温度の関数として測定する技法

(註) ねじり紐分析 は、物質を組紐によって支持させる

動的熱機械測定の特別な場合である。

熱音響放出測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質によって発せられる音を温度の関数として測定する技法

熱音響測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質を通過した後の加えた音波の特性を温度の関数として測定する技法

熱光学測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質の光学特性を温度の関数として測定する技法

(註) 全体光の測定, 特定の波長の光の測定, 屈折率の測定, ルミネッセンスの測定により熱光度測定, 熱分光測定, 熱屈折測定, 熱ルミネッセンス測定が得られる。顕微鏡による観察は熱顕微鏡観察となる。その他の語を追加しなければならないだろう。

熱電気測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質の電気特性を温度の関数として測定する技法

(註) もっとも普通の測定は、抵抗, コンダクタンスまたは容量の測定である。

熱磁気測定 物質の温度を調節されたプログラムに従って変化させながら、その物質の受磁率を温度の関数として測定する技法

付 記: ICTA の命名法委員会は、1968 年以来 3 年毎の ICTA 総会に対し、熱分析の (英語による) 命名法に関する提案を行ない、承認されてきた。日本語による熱分析命名法の作業グループは、これまでの報告をすべて日本語に訳してきたので、1977 年の第 4 次報告も同様に和訳した。この命名法の中には、今まで使われていなかった用語が含まれているので、その対訳である日本語の適否について、会員諸兄の意見を求めたい。