

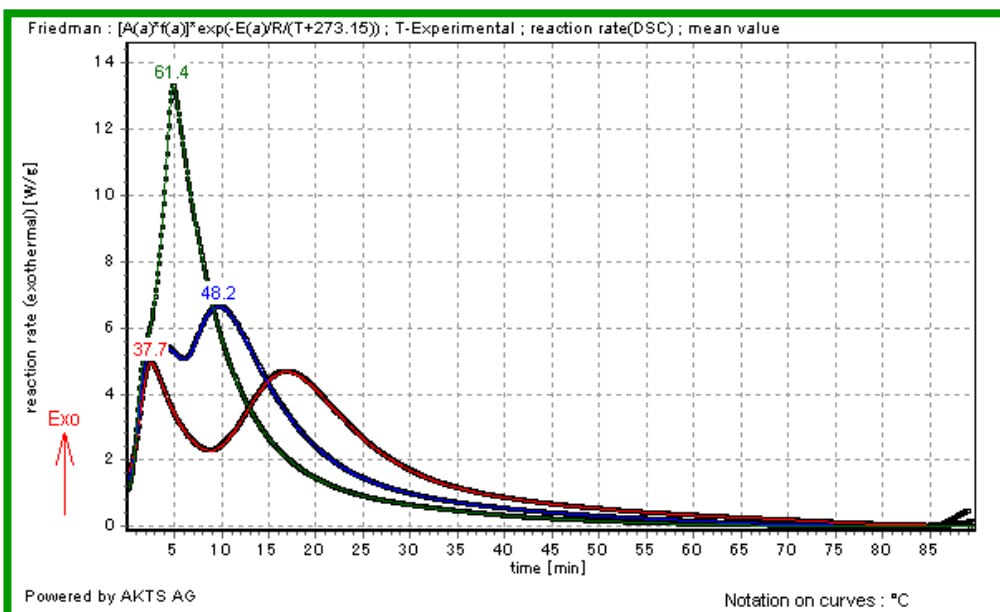
Technical Note テクニカルノート No.TN-32/1 28Jan. '08

Title: 反応が高速の場合、時定数補正が必須です。

SuperCRCには時定数補正する機能があります。測定結果から反応熱量だけを求めるなら、時定数補正をすることは不要です。しかし発熱速度を正確に求めるには時定数補正は必須です。

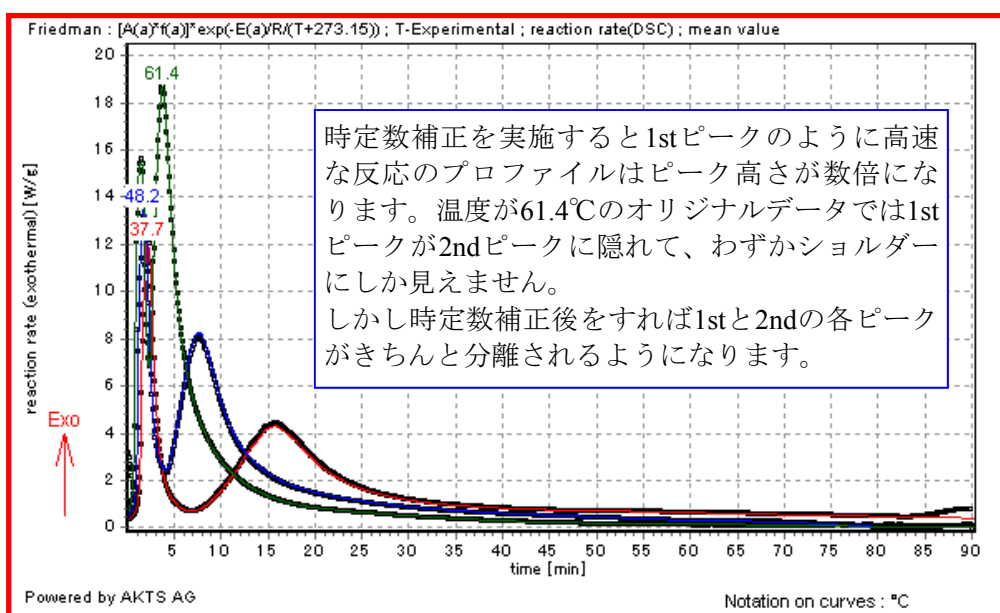
例えば、溶媒の希釈熱、湿潤熱、溶解熱など物理的反応は一般に高速ですから、時定数補正が必要です。また非常に大きな反応熱が発生する化学反応は、概して反応が高速になります。

下記の測定データは粉末アルミニウム75%と消石灰25%を混合したサンプルに反応溶媒として水を加えた場合、水が還元されて水素を発生し、アルミニウムが激しく酸化する反応プロセスを測定したものです。この反応はアルミニウム1g当り、15000Jという大きな発熱と標準状態で1.3L程度の水素を発生します。



標準型 SuperCRC で得られた測定データを AKTS の標準解析ソフトウェア Kinetics-Standard を使って、マルチプロットしたものです。AKTS ソフトウェアは測定データファイルが CRC データのようにテキストデータになっていれば、そのまま読み込むことができます。

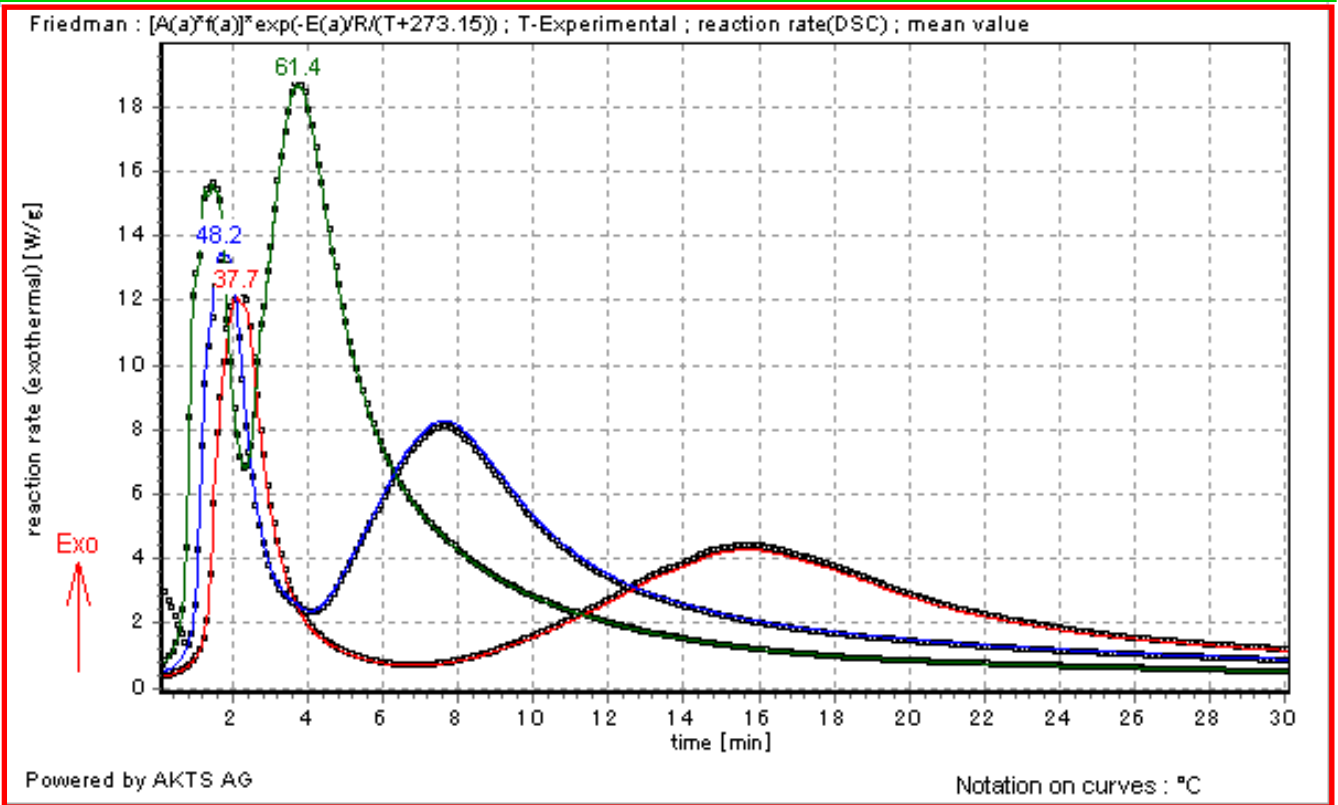
上のグラフのデータは CRC で測定されたオリジナル測定ファイルをそのまま読み込んでいます。



下のグラフはCRCのオリジナル測定ファイルを WinCRC-Turbo をスパイク法により時定数の最適化を行い、時定数補正済データとして保存します。この時定数補正済ファイルを AKTS ソフトウェアに読み込み、プロットしたものです。発熱速度は W/g 単位で規格化され、各データを比較するには便利です。

標準型 SuperCRC の他に、時定数が小さな高速型 SuperCRCe があります。高速タイプの場合でも時定数補正 (Dynamic Correction) が必要です。

Technical Note テクニカルノート No.TN-32/2 28Jan '08



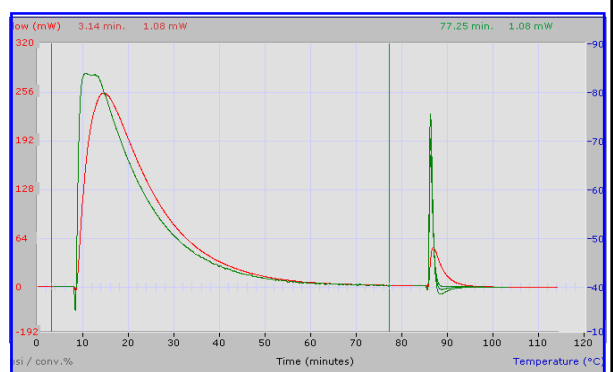
WinCRC-TurboのDynamic Correction機能で時定数補正されたデータは、正しい発熱速度に変換されています。下表は反応時の等温条件61.4°Cの場合で時定数“補正なし”と“補正あり”で発熱速度がどれほど異なるかを比較したものです。

データ	1st ピーク	2nd ピーク
時定数補正なし	約6mW/g	13.5mW/g
時定数補正あり	15.6mW/g	18.8mW/g

この測定データに関する詳細レポートは第40回安全工学研究発表会・予稿集のP.129～P.132に掲載されています。

時定数補正が必要か？、不要か？の判断の仕方
 非常に簡単に確認ができます。下表のように各装置固有の標準値を入れて、オリジナルデータを時手数補正して、データプロファイルが変化するか？否か？を点検します。

使用装置	1次パラメータ	2次パラメータ
標準型SuperCRC	2.5min	0.50min
高速型SuperCRCE	1.60min	0.50min



左の測定データは高速型SuperCRCEで無水酢酸の水和プロセスを測定したものです。

赤色のオリジナルデータと緑色の時定数補正後の測定データとは大きくは変化していません。しかしより正確な吸・発熱速度を求める場合は高速型SuperCRCEであってもDynamic Correctionが必要です。

このテクニカル・ノートについてのご質問は下記までどうぞ

株式会社パルメトリクス さやま研究室 04-2941-3090 info@palmetrics.co.jp まで