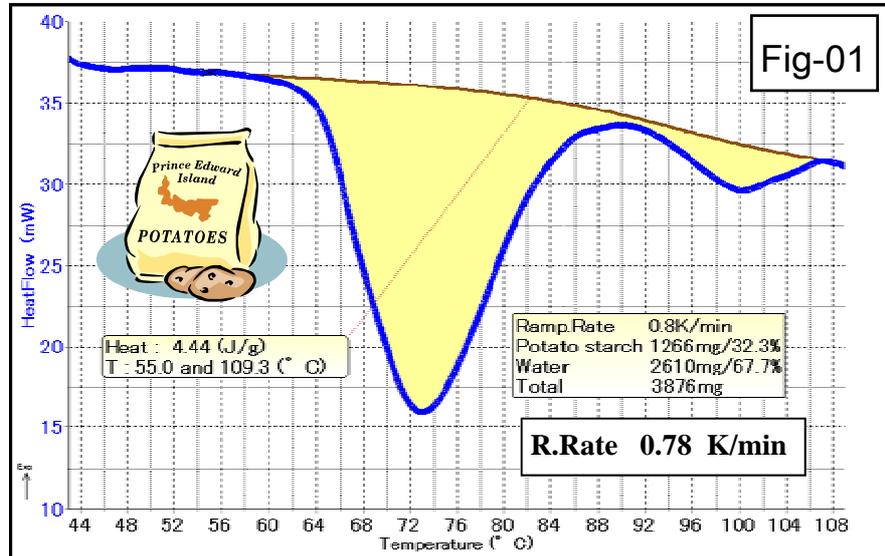


# Technical Note テクニカルノート pDSC-08 12-11-28

Title: 馬鈴薯デンプンゲル化 数J/gから高エネルギー物質の数1000J/gまで



p-DSCはSuperCRCのように試料容器としてシリンジ・バイアル(3mL)が使用可能です。測定試料が水溶液の場合水蒸気圧を考慮すれば120 (1.3気圧)までの測定が可能です。

水溶液系試料でDSC測定と言えば食品関連でデンプンのゲル化プロセスの測定があります。

Mg-スケールDSCによるデンプン糊化(ゲル化)の測定条件例は試料量: デンプン10mg, 水21μL 昇温速度1~3K/minとなります。

pDSCの場合はmg-DSCの100倍 試料量: デンプン1.2g, 水2.6mL のレベルで測定します



市販mg-スケールDSCの検出感度はおよそ1μWレベルです。pDSCの検出感度は0.2mWなのでmg-DSCの1/200の検出感度です。しかしpDSCはmg-DSCと比較して測定試料量が100倍あるので、容器から発生する熱量は100倍大きくなります。

したがってpDSCの実用感度は市販mgスケールDSC感度とはほぼ同等になります。Photo-1はFig-01測定後のシリンジ・バイアルです。試料が固化,ゲル化してクリーニングが困難でもシリンジ・バイアルは使い捨て可能なのが利点です。

Fig-01は昇温速度 : 0.78K/min

馬鈴薯デンプン : 1.266g

精製水 : 2.610g

全試料重量 : 3.876g

デンプン重量比率 : 32.7%

測定結果は

糊化(ゲル化)吸熱反応: 4.44J/g

onset値: 64.2

吸熱ピーク温度: 72.2

糊化(ゲル化)反応完了: 105

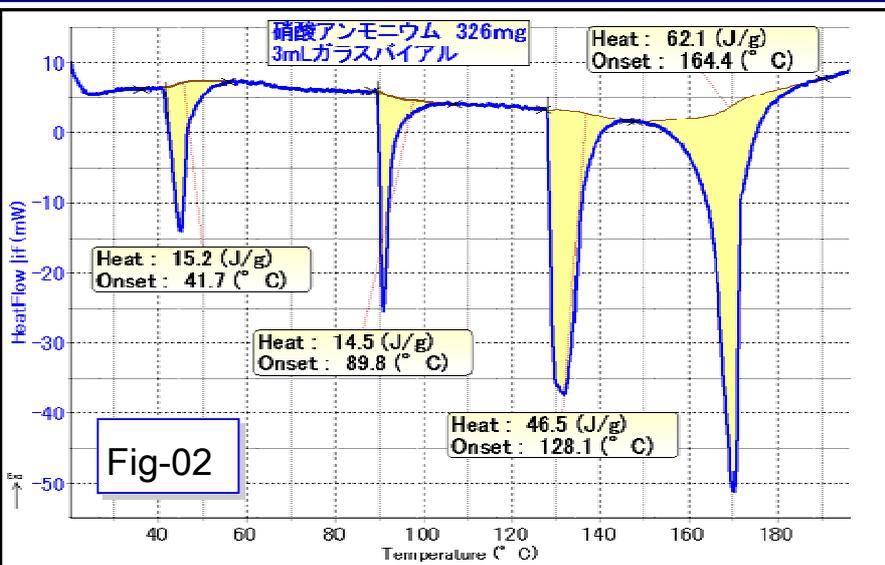


Fig-02はガラスアンプル容器に硝酸アンモニウム326mgを充填し、0.8K/minの昇温したデータです。210 から分解挙動は大きな発熱(1000J/g以上)とガス発生を伴うので高耐圧容器を使用します。この測定例は別途テクニカルノートで紹介します。

pDSCは単位重量当たり発熱量が数100J/g ~ 数1000J/gの物質の熱危険性評価をする目的で開発されたシステムです。しかし数J/gレベルの反応でも反応速度論評価が可能です。

pDSCはgスケールなので、測定試料が微粉末でなくても、米粒や麦粒など寸サンプルのまま測定が可能です。数mgの試料量を扱うmgスケールDSCのように測定試料の均一性のハードルがありません。