

あいち 食品工業技術センターニュース

2016年12月号

今月の内容 ● トピックス

● 技術解説「試料観察型熱分析装置が導入されました」

トピックス

● 「知の拠点あいち重点プロジェクト（I期）」成果普及セミナーを開催しました。

「食の安心・安全技術開発プロジェクト」の一環として「残留農薬の簡単・迅速・安価な検査技術」をテーマに標記のセミナーを12月1日（木）に当センターにて開催しました。

当日は、県内の食品関連企業等より多くの方々に参加していただきました。

内 容 講演1 「イムノクロマト法を用いた残留農薬検出技術」

豊橋技術科学大学大学院 環境・生命工学系 教授 岩佐 精二 氏

講演2 「GC-MS 用残留農薬微量マルチ定量パッケージ」

(株) 島津製作所分析計測事業部プロダクトマネージャー 宮川 治彦 氏



● （独）国際協力機構 青年研修「中央アジア・コーカサス混成 経済行政（産業振興）」で研修生のみなさんが来訪されました。

今回の青年研修は、中央アジア5カ国・コーカサス3カ国から将来のリーダーとなる若手行政官を招き、日本の経済発展を支えてきた行政の産業振興政策について学んでいただくことで、自国の課題と改善案を明確にしてもらうことをねらいとしています。当センターでの研修では、センターの概要説明に始まり、研究活動の実際を見学していただき、愛知県の高度な食品関連技術について理解していただきました。



● 「アグリビジネス創出フェア2016 in 東海」にパネル展示で参加しました。

特定非営利活動法人東海地域生物系先端技術研究会と農林水産省主催の標記のフェアが11月28日（月）～11月29日（火）の2日間、名古屋大学ES総合館で開催されました。当センターでは、桜酵母を用いたパンの製造に関する研究成果をパネル展示しました。



試料観察型熱分析装置が導入されました

1. 熱分析装置とは

熱分析装置は、数 mg 程度の試料で、加熱もしくは冷却した場合の重量変化や熱変化、熱エネルギー量が測定できます。

熱分析装置は複数の種類がありますが、今回、試料観察型熱分析装置として示差熱天秤 (TG-DTA: Thermogravimetry - Differential Thermal Analysis) と、示差走査熱量計 (DSC: Differential Scanning Calorimeter) が当センターに導入されました (図 1)。

TG-DTA は加熱に伴う重量変化と、試料内部で発生する熱変化を測定します。食品分析では、水分の蒸発に加えて、融点の測定、油脂の酸化温度の測定、カラメル化などガス発生を伴う反応を測定する場合などに利用できます。

DSC は、加熱、冷却した際の試料内部で発生する熱変化を TG-DTA よりも精密に測定し、そのエネルギー量が測定できる装置です。食品分析では、油脂などの融解開始温度と融解終了温度の測定、結晶構造の転移温度の測定、でん粉の糊化温度の測定、比熱容量の測定などに利用できます。



図 1 導入された試料観察型熱分析装置

2. 試料観察型熱分析装置について

当センターに導入された装置は TG-DTA、DSC とともにリアルタイムで試料が観察でき、測定中は 1 秒ごとに自動撮影され、撮影された画像は TG-DTA 及び DSC のグラフに連動して連続再生できます。

本装置の TG-DTA は TG レンジ $\pm 0.1 \sim \pm 250$ mg、DTA レンジ $\pm 1.5 \sim \pm 1000 \mu V$ 、最大昇温速度 $20^\circ C / 分$ 、最高温度 $1000^\circ C$ の能力があります。試料観察は $800^\circ C$ まで可能です。

また、DSC は DSC レンジ $\pm 100 mW$ 、最大昇温速度 $100^\circ C / 分$ 、最高温度 $725^\circ C$ の能力があります。試料観察時は最大昇温速度 $20^\circ C / 分$ 、最高温度 $300^\circ C$ まで分析可能です。

3. 実際の観察例

TG-DTA で測定、観察できる食品の一例として、水分の蒸発、物質の融解、カラメル化反応を連続的に観察できる、ショ糖飽和溶液を試料とした測定結果を示します (図 2)。緑色のグラフが加熱に伴う重量変化 (TG 曲線)、青色のグラフが熱変化 (DTA 曲線) を表します。また、写真は各温度での撮影画像です。

試料を加熱すると、始めに沸点まで水分の蒸発による重量減少が測定されます。

沸騰が始まると重量減少とともに、気化熱による吸熱ピークが測定され、試料にも沸騰が観察されます (画像: $120^\circ C$)。

水分が蒸発し終わるとショ糖は再結晶し、TG 曲線、DTA 曲線は一定値で測定されます (画像: $150^\circ C$)。

温度がショ糖の融点に到達すると、重量変化が生じない吸熱ピークが測定され、ショ糖の融解が観察されます (画像: $180^\circ C$ 、 $190^\circ C$)。

さらに加熱することでカラメル化が生じ、重量減少、吸熱ピーク、画像では褐変の進行が観察されます (画像: $200^\circ C$ 、 $210^\circ C$ 、 $220^\circ C$)。

このように本装置の導入で、重量変化と熱変化に加えて、状態変化の画像情報を得ることができるようになりました。

4. おわりに

試料観察型熱分析装置の利用可能性は多種多様であると考えられます。当センターでは県内企業の皆様の要望を聞きながら、試料観察型熱分析装置の活用を進めて参ります。

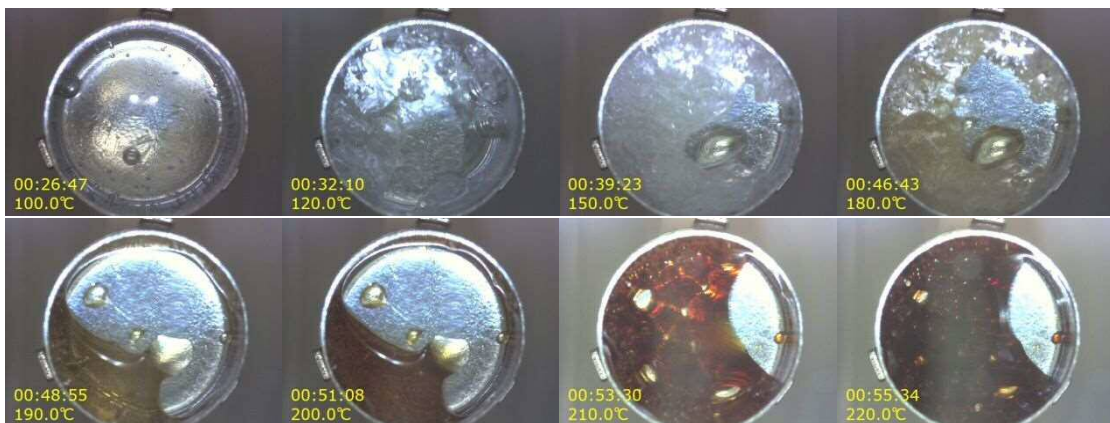
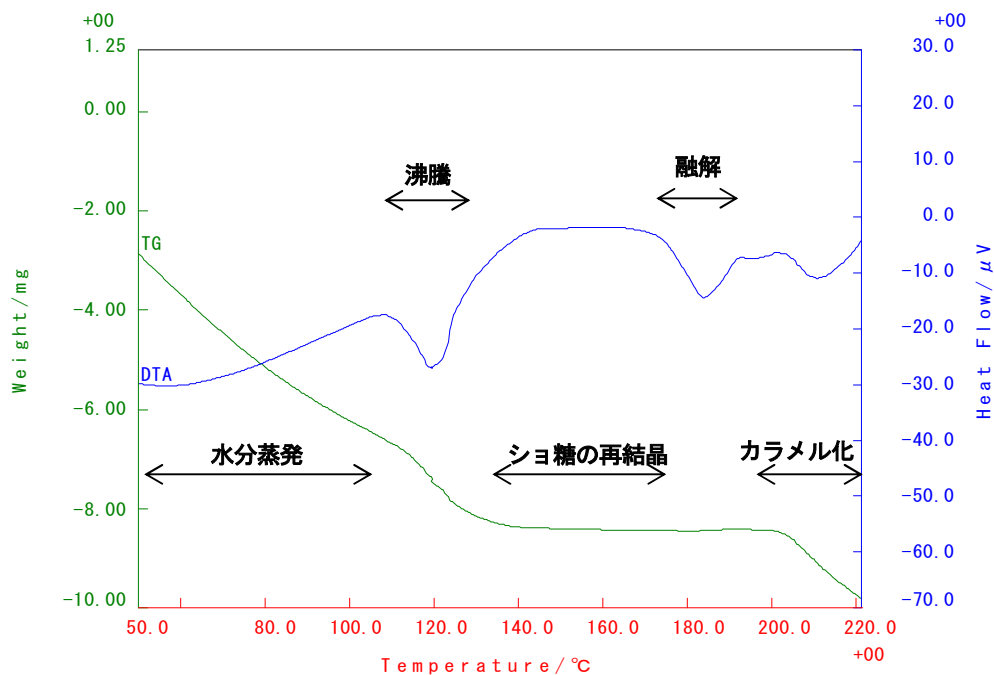


図2 ショ糖飽和 (20°C) 溶液の試料観察 TG-DTA 分析
昇温速度 : 5°C/min

保蔵包装技術室 : 半谷朗

研究テーマ : MALDI-TOFMS を用いた酵母の迅速同定の検討

担当分野 : 農産加工食品

編集・発行

あいち産業科学技術総合センター食品工業技術センター 平成28年12月16日発行

住所 〒451-0083 名古屋市西区新福寺町2-1-1

TEL (直通) 総務課 052-325-8091 発酵バイオ技術室 052-325-8092

分析加工技術室 052-325-8093 保蔵包装技術室 052-325-8094

FAX 052-532-5791

URL : <http://www.aichi-inst.jp/shokuhin/> E-mail: shokuhin@aichi-inst.jp