

ラピッドビスコアナライザー（RVA）

1. ラピッドビスコアナライザーとは

ラピッドビスコアナライザー（RVA）は、米粉、小麦粉、デンプンなどのサンプルに水を加えて懸濁し、設定した攪拌回転数や温度勾配のもと、サンプルの粘度を連続的に記録する粘度計です（写真）。

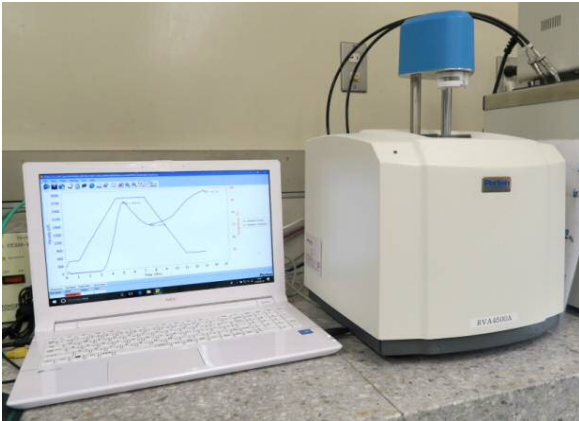


写真 ラピッドビスコアナライザー

ラピッドビスコアナライザーの長所は少量のサンプル（約3g）で測定可能であり、測定時間は約20分程度で済むという点です。また回転数や温度勾配を自由に設定でき、サンプルの糊化特性や老化性を粘度曲線として記録できます。

2. ラピッドビスコアナライザーの粘度曲線

デンプン懸濁液をラピッドビスコアナライザーで測定した時に得られる粘度曲線（図1）について、ここから何を知らることが出来るか、また、測定時のデンプンの変化について説明します。ここでは、初期温度を50℃とし、一定速度で95℃まで加熱した後、50℃まで低下させています。

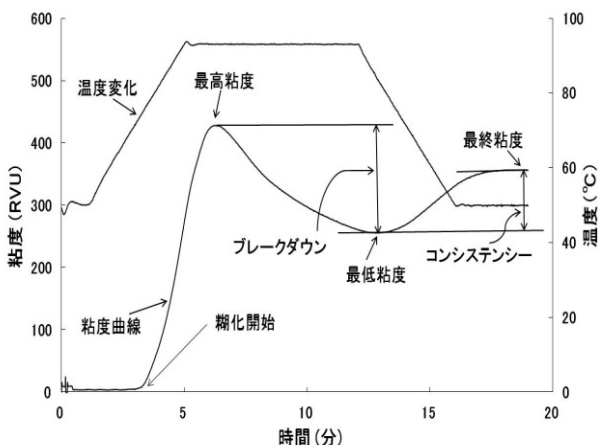


図1 RVAによるデンプンの粘度変化測定

糊化開始まではデンプンは結晶構造を保持しています（図2-a）。糊化開始温度でデンプンが結晶性を失い、水分子が入り膨張を始めます（図2-b）。この温度はアミロースとアミロペクチンの構成比率などによって温度が異なり、デンプンの原料となる作物や、精製、加工工程の違いなどに関連しています。加熱に伴って、更に吸水がすすみ、体積は元の数倍に膨らみ最高粘度を示します（図2-c）。最高粘度は共存するたんぱく質や脂質を含んだデンプン粒全体の水分保持能力を示しています。

さらに加熱し続けるとデンプン粒は崩壊してバラバラに分散し、デンプンが流出します（図2-d）。それにより粘度が一気に下がり最低粘度を示します。最高粘度と最低粘度との差をブレークダウンといいます。これは加熱温度や水分の比率、デンプン粒の大きさや粘性などで変化します。その後温度の低下とともに流出したデンプンが網目状のネットワークを形成し粘度は上昇します。最終粘度は、デンプンを含んだ製品を調理し、冷却した後の状態の粘性や、それらの老化やゲル化の特性を示します。最低粘度と最終粘度の差をコンシステンシーまたはセットバックといいます。これはデンプンの老化のしやすさの指標となります。このような粘度変化からサンプルの品質や特性を調べます。

3. おわりに

このようにラピッドビスコアナライザーによってデンプンの糊化、老化特性に関する情報が得られるため、ジャガイモ等の根茎類、

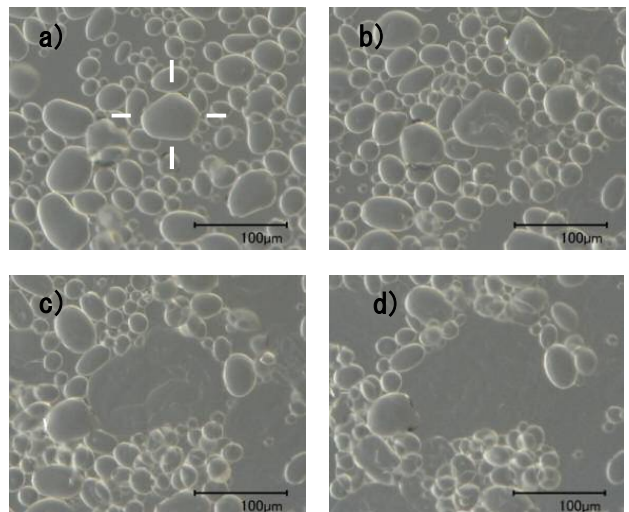


図2 デンプンが膨潤し破裂する様子

ケーキ、パン、パスタなどのデンプンを多く含む製品の品質特性評価に利用されています。また、ドレッシング、マヨネーズなどの粘性のある食品や、大豆たんぱく質などの温度等で凝固する食品の粘度特性の評価など様々な評価や試験に適用されています。

当センターでは Perten 社製 RVA4500 を

導入し、依頼試験等で活用しています。ぜひご利用ください。

参考資料

- 1) あいち食品工業技術センターニュース
2012年8月号
- 2) 日本食品科学工学会誌 第44巻 第8号
1997年8月

保蔵包装技術室：清水恵介

担当分野：無機成分・ビタミン類分析

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30年5月17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