

技術解説「ラピッド・ビスコ・アナライザー(RVA)による粘度特性の分析について

1. ラピッド・ビスコ・アナライザーの概要

ラピッド・ビスコ・アナライザー(RVA)とは、水に懸濁させたデンプン等の粘度特性を、パドル(羽根)の回転により測定する装置です。サンプルの粘度が高い場合はパドルに加わる抵抗が強くなり、粘度が低い場合には抵抗が低くなるのを利用しています。RVAは本体および温度調節装置からなり(図1)、パドルおよびサンプルを加えたアルミニウム缶(図2)を本体にセットして使用します。

主に、コメや小麦、トウモロコシなど、デンプンを多く含む食品の材質評価に使用されており、米国穀物化学会(AACC)の公定法にも採用されています。従来のアミログラフに必要な試料の量が数十グラムであったのに対し、RVAでは2~5グラムで済むため、食品加工や穀類の育種に関連して多数の報告が存在します。



図1 RVAの本体(左)と温度調節装置

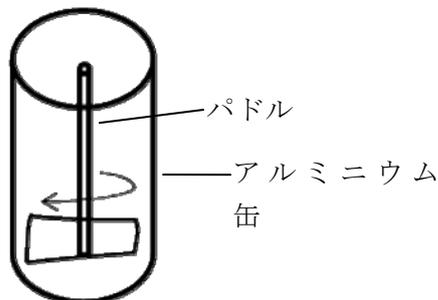


図2 パドルとアルミニウム缶の模式図

2. RVAによる分析の実際

RVAの測定例として、もち粉の分析例を紹介します(図3)。

まず、もち粉と水を図2のアルミニウム缶に加え、パドルと共にRVAの本体にセットします。パ

ドルの回転を開始し、50℃から95℃まで上昇させると、粘度が上がってピーク(最高粘度)に達した後、下がる挙動を示します。これはデンプンが糊化して粘度が上昇し、続いてデンプン粒が破裂して粘度が下がるためです。さらに温度を95℃から50℃に下げていくと、デンプンが老化する(冷え固まって粒子が再構成される)ため、再び粘度が上昇します。なお、この時の粘度の下限値をホールディングストレングスと呼びます。また、最高粘度とホールディングストレングスの差はブレイクダウン、最終粘度とホールディングストレングスの差はセットバックと呼ばれ、澱粉を含む製品のテクスチャー等との相関性が注目されています。

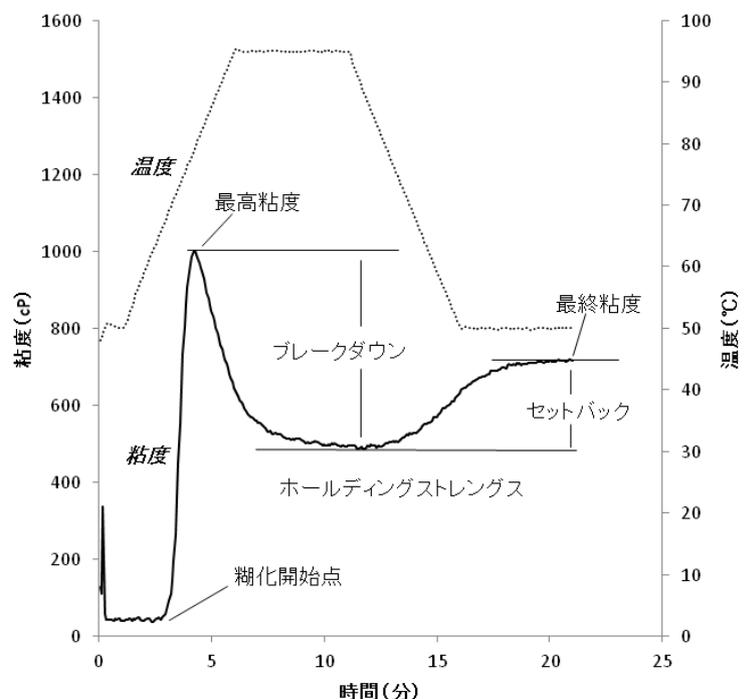


図3 RVAによるもち粉の分析例

3. RVAを使用した報告例

もち米をRVAとアミログラフの両方で分析したところ、最終粘度とセットバック以外の糊化開始温度、ピーク温度、最高粘度およびブレイクダウンにおいて高い相関性が見られた報告があります¹⁾。また、原料粉のRVA分析値と完成品を比較した例として、さぬきうどんの麺の「なめらかさ」とブレイクダウンに相関が認められたとの報告²⁾、いろいろの原料粉のセットバックと完成品の破断強度に相関性が見られたとの報告もあります³⁾。

当センターでの研究例としては、RVA を豆腐製造へ利用した例があります⁴⁾。

当センターでは、依頼試験として RVA による測定を行っております。お気軽にお問い合わせください。

引用文献

1) 宮森 東京都立食品技術センター研究報告

8 15-19 1999

2) 本田、太田、多田 香川県農業試験場研究報告 52 15-21 2000

3) 佐藤、中島、山澤 名古屋文理大学紀要 第 9 2009

4) 日渡、半谷、西田 愛知県産業技術研究所研究報告 7 104-105 2008

保蔵包装技術室：森 昭博

研究テーマ：有用微生物の利用について

担当分野：農産加工品の製造技術

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 24 年 8 月 16 日発行

〒451-0083 名古屋市西区新福寺町 2-1-1 TEL 052-521-9316 FAX 052-532-5791

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