

鶏肉タンパク質の熱変性と食感の評価

Protein Denaturation and Texture Analysis for Chicken

■ はじめに

Introduction

食品のおいしさは甘み、塩味、酸味、苦味、うまみなど舌で感じる化学的な味と歯ごたえ、軟らかさ、ジューシーさなど食感による物理的な味が大きく影響しています。特に鶏唐揚げなどのフライ調理食品においては、ジューシーさ、軟らかさといった食感はおいしさにかかわる重要なファ

クターになります。ここでは保温時間を変えた鶏ムネ肉唐揚げのタンパク質変性をDSCで、硬さと弾力性を精密万能試験機で測定することにより総合的な食感の評価を行いました。

A. Naganishi

■ 鶏肉のタンパク質変性

Protein Denaturation of Chicken

調味料で下味をつけた鶏ムネ肉をアルミニウムシールセルに入れ、10 °C/minで加熱しました。57 °C、64 °C、78 °Cに吸熱ピークが見られました。

各吸熱ピークは57 °Cがミオシン、64 °Cが結合組織、78 °Cがアクチンの変性にそれぞれ対応していると推測されます。

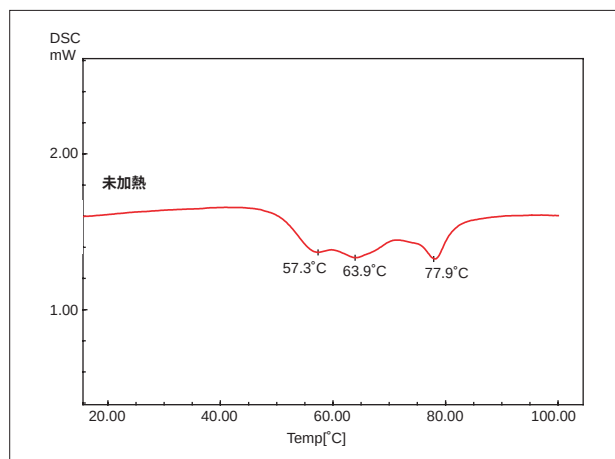


Fig. 1 鶏肉のDSC測定
DSC Curve of Chicken

■ 保温時間の違いによるタンパク質変性

Protein Denaturation by Different Heat Retention Time

鶏ムネ肉唐揚げの中心温度70 °C到達確認後、それぞれ0分、1時間、2時間、4時間保温後、直ちにショックフリーザーにて冷却、凍結したサンプルをDSC測定前に解凍し、アルミニウムシールセルに入れ、10 °C/minで100 °Cまで加熱しました。保温1時間まではアクチンと思われるタンパク質の変性による吸熱ピークが見られます。これは変性していないタンパク質がまだ残っていることを意味します。これに対して保温時間が2時間を越えると吸熱ピークは見られなくなり、軟らかさがなくなります。これは保温時間が長くなるほどパサパサした食感になってしまうことと相関があります。

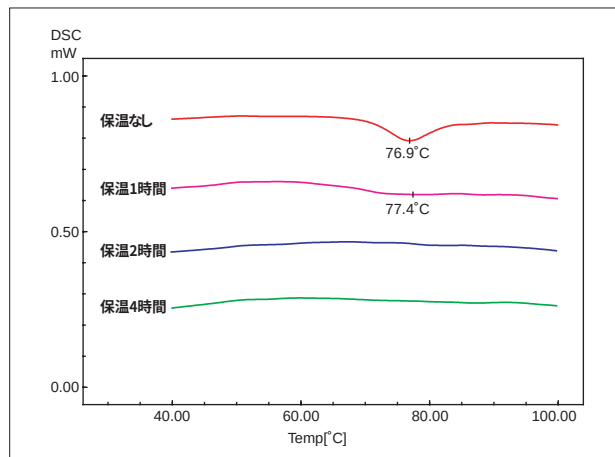


Fig. 2 保温時間の異なる唐揚げのDSC曲線
DSC Curves of Fried Chicken by Different Heat Retention Time

■ 保温時間の違いによる硬さ,弾力性

Hardness and Elasticity by Different Heat Retention Time

次に鶏ムネ肉の繊維に対して直交方向でせん断による硬さと弾力性の評価を行いました。Table 1に試験条件を、Fig. 4に試験力と時間のグラフを示しています。Fig. 6に食感を表すパラメータの定義を示しています。硬さは1回目の最大試験力を、また弾力性は2回の負荷における立ち上がり時間の比として表します。これより硬さと弾力性を算出した結果を表2に示しました。保温時間が1時間までの硬さは微増ですが、2時間を越えると急に硬くなっていくことが分かります。これは1時間まではタンパク質の変性が見られるDSCの測定結果とよく一致しています。



Fig. 3 AGS-Xの外観
Overview of AGS-X

Table 1 試験条件
Testing Conditions

試験装置	AGS-X
ロードセル	1 kN
治具	歯形押し棒
試験速度	750 mm/min
クリアランス	5 mm (せん断押し込み量)
負荷サイクル数	2回
ソフトウェア	TRAPEZIUMX (テクスチャー)
試料寸法	約20 mm × 20 mm × 10 mm



Fig. 5 試験開始時の様子
Image of The Sharing Test

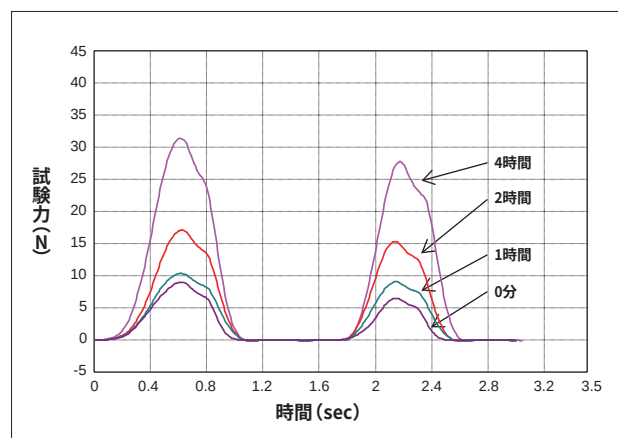


Fig. 4 試験力と時間のグラフ
Relation between Force and Time

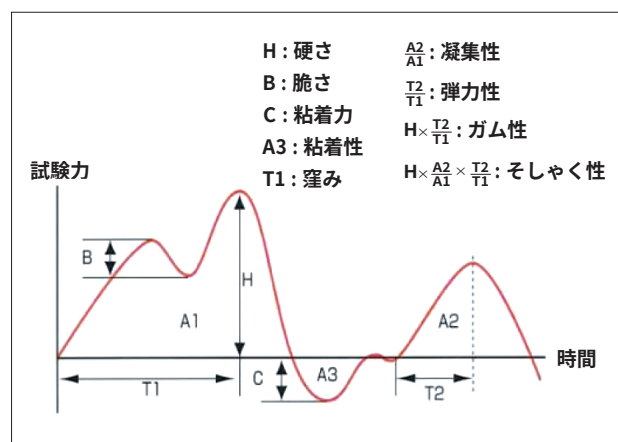


Fig. 6 食感を表すパラメータ
Parameters for Texture Analysis

Table 2 試験結果
Test Results

保温時間	硬さ(N)	弾力性
0分	8.87	1.33
1時間	11.50	2.05
2時間	16.83	2.98
4時間	32.77	5.72