



株式会社 サン科学

食品開発展2025

食品分析の最前線：さまざまな食感の測定例と解釈

株式会社 サン科学



株式会社 サン科学

発表内容

1. 会社概要・沿革
2. 食品物性の測定例
 - 2-1 食品物性測定のアウトライン
 - 2-2 測定例のご紹介
 - 2-2-a 肉の『歯ごたえ』
 - 2-2-b マヨネーズの『粘弾性』
 - 2-2-c ビスケットの『サクサク感』
3. 弊社機器のご紹介
4. さいごに



株式会社 サン科学

発表内容

1. 会社概要・沿革

2. 食品物性の測定例

2-1 食品物性測定のアウトライン

2-2 測定例のご紹介

2-2-a 肉の『歯ごたえ』

2-2-b マヨネーズの『粘弾性』

2-2-c ビスケットの『サクサク感』

3. 弊社機器のご紹介

4. さいごに

会社概要

会社名	株式会社サン科学
創業	1969年（創業56年）
所在地	東京都世田谷区
事業内容	物性測定器の製造販売 包装試験機の製造販売 上記に付帯するメンテナンス等



株式会社 サン科学



包装試験機『シールテスター』

物性測定機『レオメーター』





株式会社 サン科学

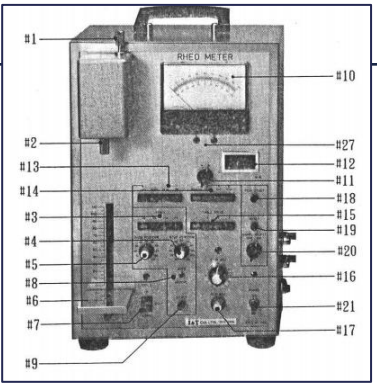
食品の物性測定・品質管理にひたむきに半世紀

弊社の沿革

年	説明
1969年	サン科学の前身 富士理科工業(株) 創業 物性測定器『 レオメーター 』の販売を開始 ●
1973年	水産練り製品JAS規格測定器『フードチェッカー』開発
1978年	株式会社サン科学 設立
1979年	牛乳パック・包装資材の漏れ／破裂強度試験機 『 封かん強度測定器 』『 破裂強度試験機 』開発・発売
1985年	『フードチェッカー』の適用用途を拡大、『 レオテックス 』を開発・発売 他社に先駆け、 PCによるレオメーター解析用ソフト を開発・発売
1992年	封かん強度・破裂強度を1台で測定可能な『 シールテスター 』発売
⋮	

『レオメーター』の名称を国内で初めて使用

呉羽化学工業株式会社（現・株式会社クレハ）
雪印乳業株式会社（現・雪印メグミルク株式会社）
と共同で開発・命名





株式会社 サン科学

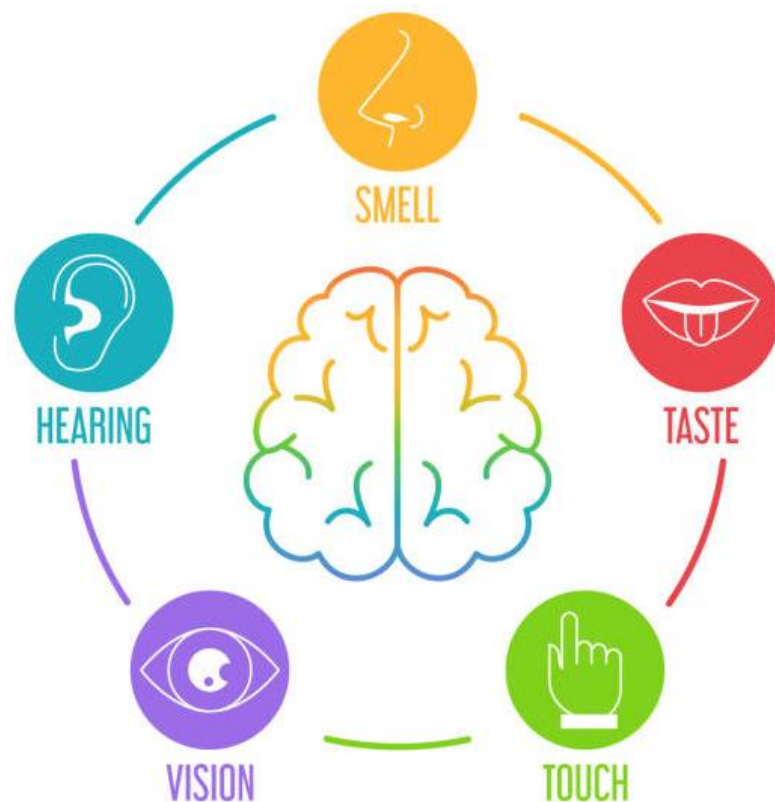
発表内容

1. 会社概要・沿革
2. 食品物性の測定例
 - 2-1 食品物性測定のアウトライン
 - 2-2 測定例のご紹介
 - 2-2-a 肉の『歯ごたえ』
 - 2-2-b マヨネーズの『粘弾性』
 - 2-2-c ビスケットの『サクサク感』
3. 弊社機器のご紹介
4. さいごに

『おいしさ』測定のアプローチと今回ご紹介する内容の位置づけ



株式会社 サン科学



嗅覚

揮発性成分分析



味覚

味覚センサー



聴覚

音響・振動センサー, 周波数解析



視覚

分光光度分析、色差計



触覚

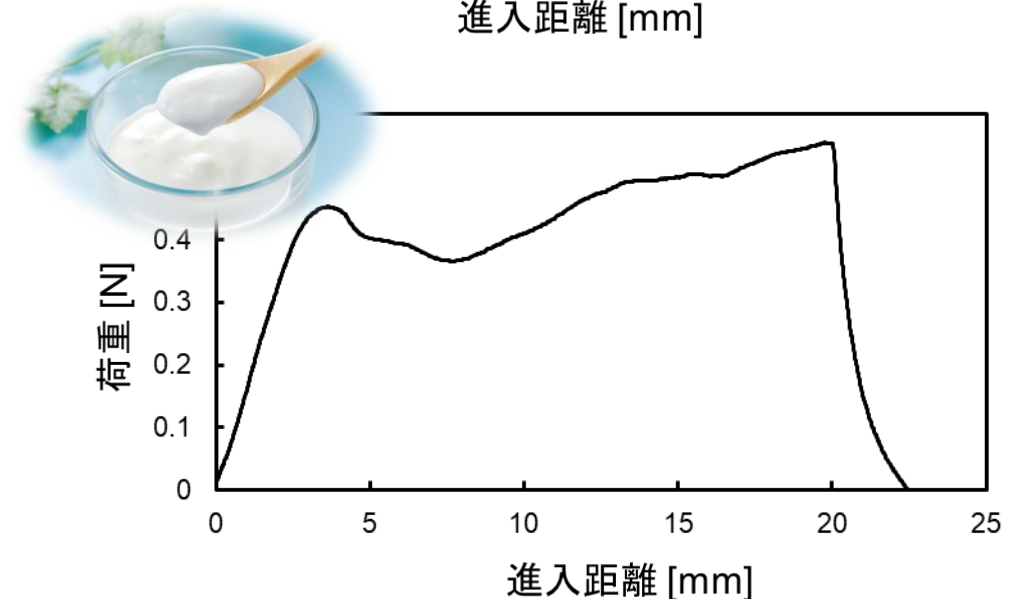
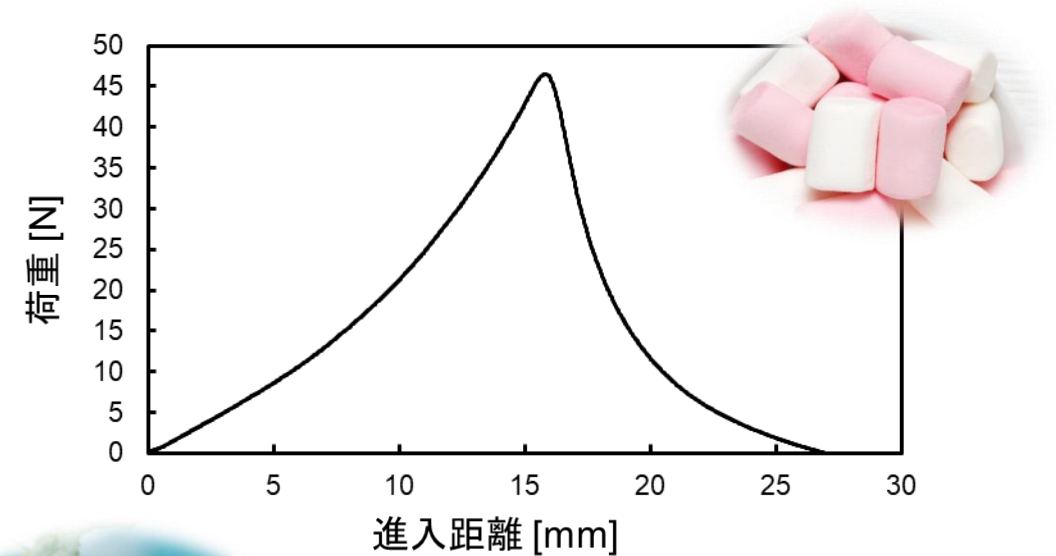
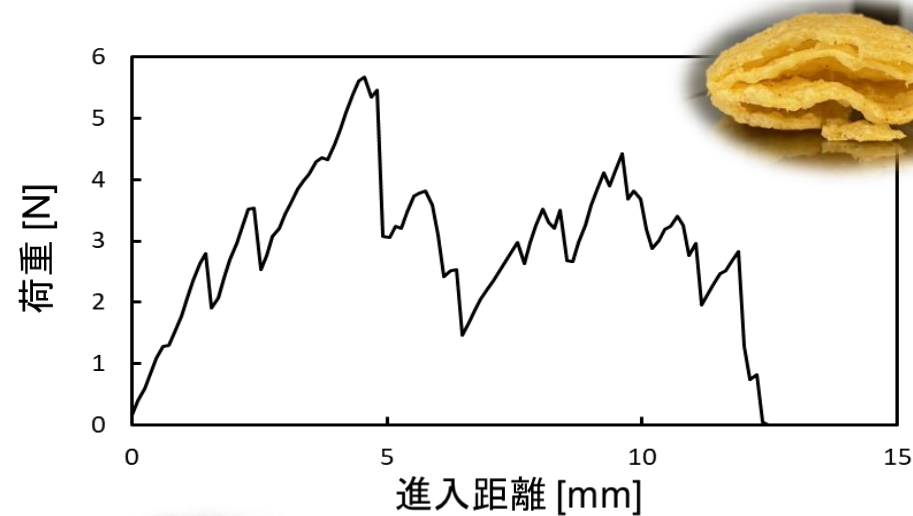
応力-歪み応答, 粘性・弾性



物性測定

圧縮・引張応答は食感の指紋

グラフの形に食品固有の特性が現れます





株式会社 サン科学

発表内容

1. 会社概要・沿革

2. 食品物性の測定例

2-1 食品物性測定のアウトライン

2-2 測定例のご紹介

2-2-a 肉の『歯ごたえ』

2-2-b マヨネーズの『粘弾性』

2-2-c ビスケットの『サクサク感』

3. 弊社機器のご紹介

4. さいごに

今回のご紹介内容

3種の食品に対して実際の物性測定を模擬

弊社機器CR-3000-EXを用いてできることの例をご紹介します

肉の『歯ごたえ』

流水解凍 vs 常温解凍 食感の違いは？



マヨネーズの『粘弾性』

カロリーハーフマヨネーズはどう違う？



ビスケットの『サクサク感』

ビスケットの湿気りとサクサク感の密接な関係



試験① 解凍方法による肉の食感変化

試験概要



通説： 解凍方法によって肉の食感が変化する



『**歯ごたえ**』の違いを軸に肉質変化を検証

試験方法

試料の準備

- ・ 市販品のステーキ肉を準備し、約1cm角に切る
- ・ それぞれ解凍方法を変えて常温に戻す

試料条件

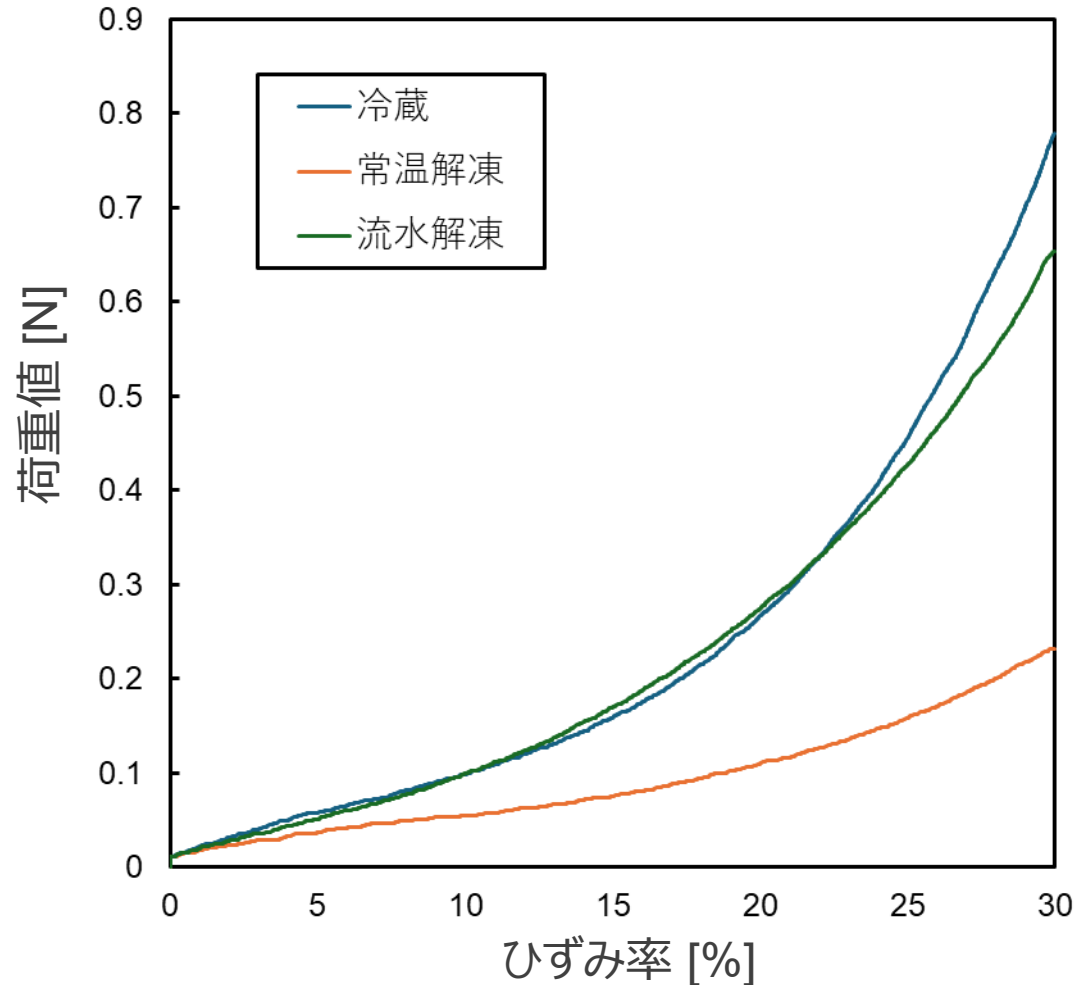
- ・ **【未冷凍】** 切った肉をそのまま冷蔵
- ・ **【常温解凍】** 冷凍した肉を室温下静置で解凍
- ・ **【流水解凍】** 冷凍した肉を流水下で解凍

測定方法

- ・ 各試料に対し圧縮試験、切断試験を実施
- ・ 荷重値の比較から各解凍方法による『歯ごたえ』を評価

試験① 解凍方法による肉の食感変化



流水解凍によって未冷凍に近い性質を維持したことを力学測定でも確認



常温解凍



流水解凍

グラフ凡例		
硬さ変化	大きく低下	ほぼ維持
ドロップの量	多い	少ない

流水解凍によって
筋遷移の破壊を低減できた^[1]

試験② 粘弾性で見る『マヨネーズ』と『カロリーハーフ』

試験概要



マヨネーズ



カロリーハーフ
マヨネーズ

1/2

食感としてはどう違うのか



『粘弾性』を軸に物性の差を検証

試験方法

試料の準備

- ・ 市販品のマヨネーズとカロリーハーフを準備
- ・ 専用カップに入れ、以下2つの測定条件を変えて実施

測定条件

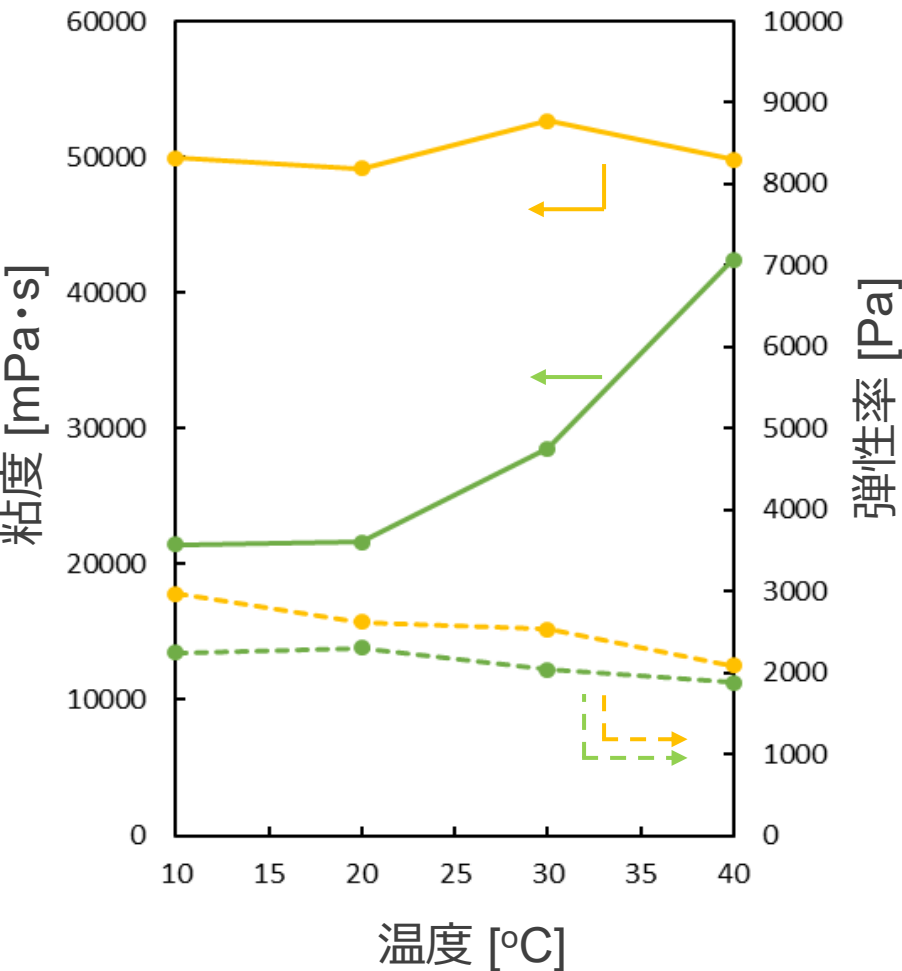
- ・ 専用ソフト「NRCC Visco-Pro」を使用
- ・ 温度を10,20,30,40℃で変化

測定方法

- ・ 0.5 mmの微小ひずみを与え、非破壊で粘弾性を測定
- ・ 各試料の静的粘度/弾性率を比較

試験② 粘弾性で見る『マヨネーズ』と『カロリーハーフ』

低温ではマヨネーズの方がねっとり。高温域では性質が近付く。



マヨネーズ



カロリーハーフ

1/2

グラフ凡例	 	 
(静的) 粘度 / mPa·s	約50,000	約20,000 - 40,000
粘度の温度依存性	低	高
弾性率	おおよそ傾向は類似 (約2,000-3,000 Pa)	

試験③ ビスケットの『湿気り』と『サクサク感』の時間変化

試験概要



『サクサク感』の表現が官能的で曖昧
『湿気り』の含水率評価は時間を要す



『サクサク感』の簡易的な測定法を提案

試験方法

試料の準備

市販品のビスケットを開封後1,3,6,15,24,48,96時間
25 °C, R.H.60 %で静置し、以下2つの測定項目を実施

1) 物性測定

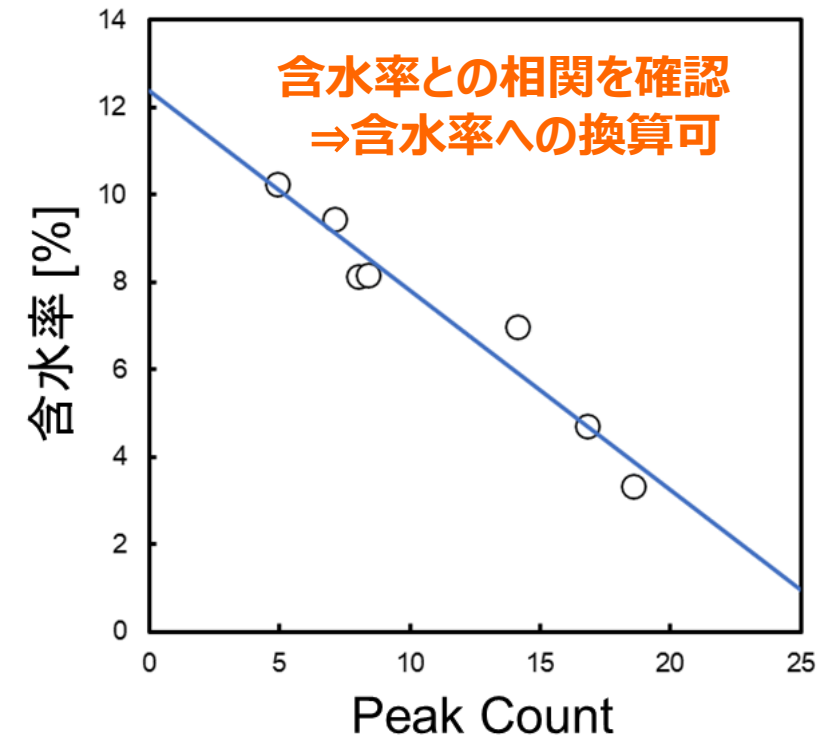
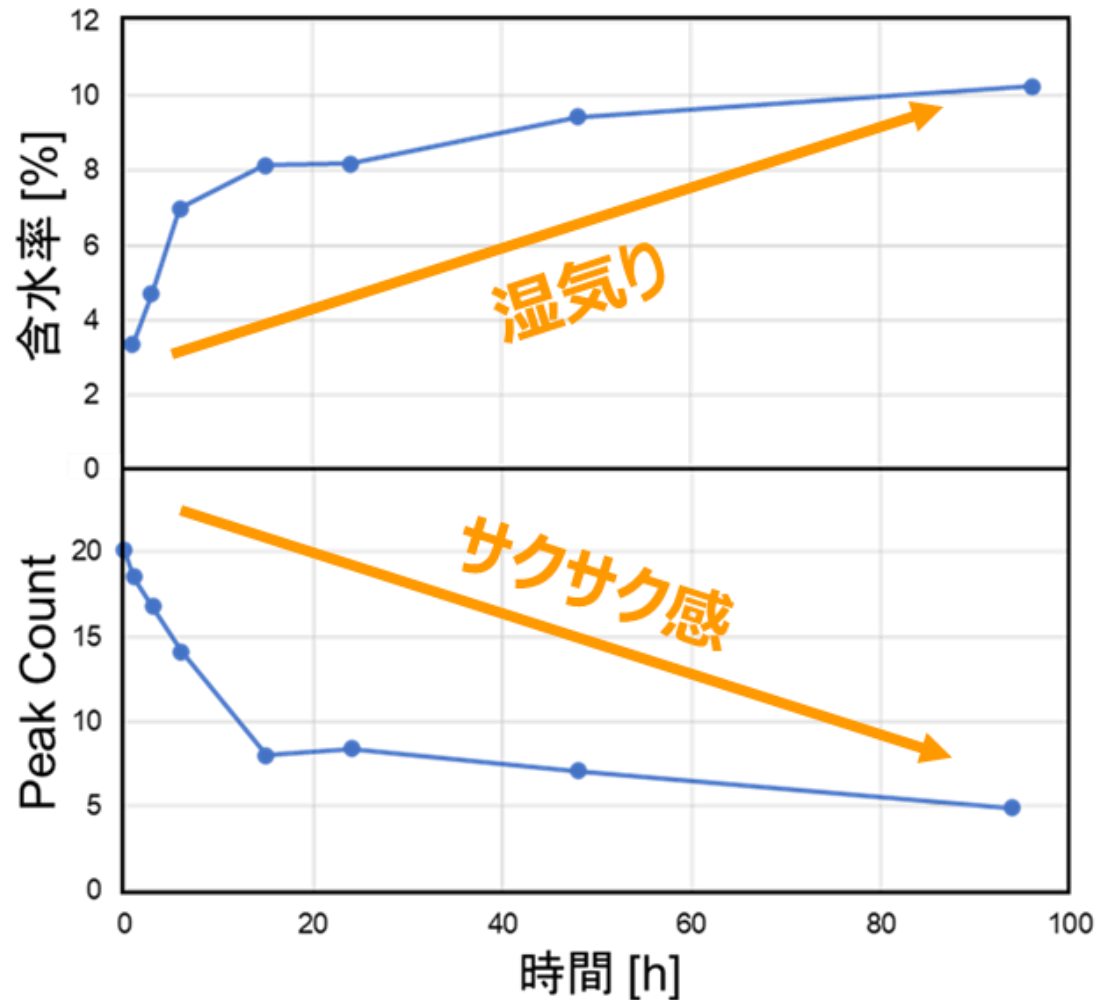
- ・ $\phi 5$ mm感圧軸, 1 mm/sで歪率95 %まで圧縮
- ・ 得られたグラフのピーク(1 g以上の荷重の降下)をカウント

2) 含水率測定 (比較用)

- ・ 加熱による脱水を行い、前後の質量を計測
- ・ 焼成条件：105 °C, 120 min

試験③ ビスケットの『湿気り』と『サクサク感』の時間変化

食感としての『サクサク感』を定量評価。含水率の傾向とも一致。



大気下放置時間・含水率の増加に伴い
食感のサクミを表すピーク数が減少



株式会社 サン科学

発表内容

1. 会社概要・沿革
2. 食品物性の測定例
 - 2-1 食品物性測定のアウトライン
 - 2-2 測定例のご紹介
 - 2-2-a 肉の『歯ごたえ』
 - 2-2-b マヨネーズの『粘弾性』
 - 2-2-c ビスケットの『サクサク感』
3. 弊社機器のご紹介
4. さいごに



株式会社 サン科学

用途に即応した 3 モデルのレオメーターを展開



CR-3000EX

世界で信頼される定番機

食品測定 of 標準モデル
だれでも使える簡単操作
無改造で多機能／広レンジ



CR-100

コンパクトボディに多彩な機能

狭小スペースに収まるコンパクトさ
スタンドアローンでも高精度測定
小さいながらも標準機能搭載



SD-700II

場所を選ばずどこでも検査

ラボから船舶上までどこでも活躍
圧縮専用の簡単操作
結果を即時プリント※]

[※] プリンター搭載のSD-700II DPモデル

幅広い用途・現場で活用できる機器をご提案いたします



株式会社 サン科学

測定ごとの改造・事後追加なしで測定の信頼性を担保

一対の機器・ソフトで全て完結^[※1]。現場での組み換え不要で結果を保証。

測定項目	全9モード	解析項目	全12カテゴリ 80項目 ^[※2]	測定レンジ
MODE 1	定深度測定		ゼリー強度試験	最小分解能
MODE 2	歪み率測定		圧縮強度試験	最大荷重
MODE 3	クリアランス測定		切断応力試験	0.1 g — 20 kg
MODE 4	破断強度自動検出		引張り強度試験	(0.001 – 200 N)
MODE 5	クリープ測定		付着試験	変形速度
MODE 6	応力測定		折れ曲げ強度試験	0.5 — 1200 mm/min
MODE 7	定間隔測定		テクスチャプロフィール	便利な機能
MODE 8	厚さ測定		粘性試験	・ 厚さ自動検知
MODE 9	ステップ測定		えん下困難者用試験	・ 自動歪率制御
			ヤング率測定	・ 原点記録／連続測定
			クリープ試験	・ データ自動分析

[※1] CR-3000EXと解析ソフトを使用した場合の例

[※2] 解析ソフトの解析結果シートに追加できる項目のプリセット数



株式会社 サン科学

固体から液体まで一台で測定可能

大学との共同研究で開発された特許技術で、液体の粘弾性測定まで1台でカバー



物性データー自動解析ソフト
液体用粘度・粘弾性測定システム

SUN RHEO METER
NRCC VISCO-PRO

液体・流体用粘度・粘弾性測定システム：Sun Rheo Meter NRCC Visco-PRO





株式会社 サン科学

発表内容

1. 会社概要・沿革
2. 食品物性の測定例
 - 2-1 食品物性測定のアウトライン
 - 2-2 測定例のご紹介
 - 2-2-a 肉の『歯ごたえ』
 - 2-2-b マヨネーズの『粘弾性』
 - 2-2-c ビスケットの『サクサク感』
3. 弊社機器のご紹介
4. さいごに



株式会社 サン科学

様々な試料の測定実績をもとに分析をサポートいたします

豊富な導入実績

広範囲の物性測定への知見

食品

乳製品 (チーズ・バター)
肉類 (生肉・加工品)
水産物 (鮮魚・練り製品)
菓子類 (和菓子・洋菓子)
加工食品

etc...

化粧品

医薬品

測定に熟知した職員

創業半世紀のノウハウ

食品物性測定に関する
各種規格

測定したい物性に関するご相談

適切な感圧軸や方法のご提案

いつでもご対応いたしますので
随時ご相談ください

メンテナンス・アフターサービス

校正・修理は永久対応

(※必要な部材が調達できる限り)

- ・ サポート終了期間なし
- ・ 最短3営業日^[※]の点検校正
[※] 受託状況によって変動・ご相談
- ・ 測定等に関するご相談窓口
- ・ 現地での設置／検査
最後まで責任をもって
サポートいたします

まずは弊社窓口までお気軽にご相談ください



株式会社 サン科学

出展ブース：1-389（西1ホール）

機器展示・測定実演を行っており、各種ご相談にもご対応いたします。
ぜひお気軽にお立ち寄りください。

弊社HP掲載コンテンツのご案内

本年公式HPをリニューアルし、食品測定のお役立ち情報を順次拡充しています。

食品の測定対象・測定例



<https://www.sun-kagaku.com/usage/industry/#art1>

測定方法と得られる物性の説明



<https://www.sun-kagaku.com/usage/purpose/>