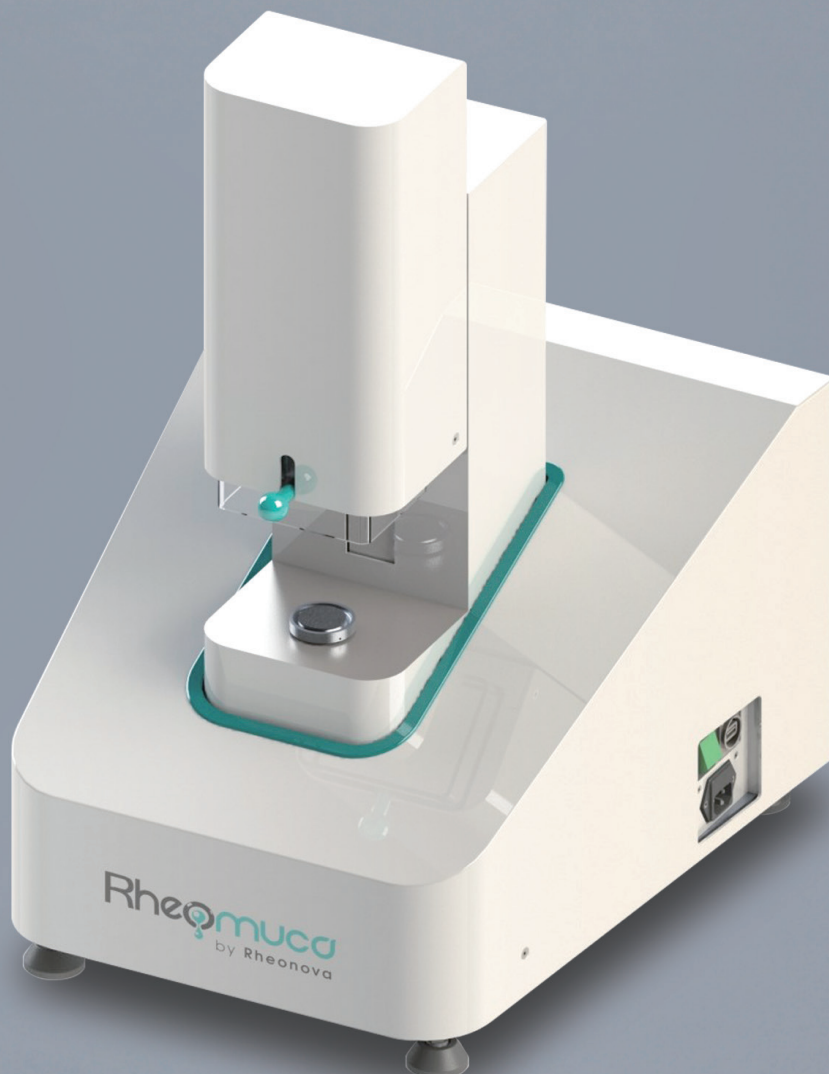


Rheomuco

レオムコ — 肺疾患の症状を指標化



概要

慢性肺疾患（COPD）やその他の肺疾患などの症状を指標する新しいシステムです。痰の物性を測定し、データから COPD の症状を示す指標を算出します。測定、解析は自動化されており、物性測定の専門的な知識がなくても結果を得ることができます。

一般的に実施されている呼吸機能検査や画像診断、血液検査に比べ患者様への負担が少ない手法です。

特徴



肺疾患患者の痰の物性を測定し指標を算出します。



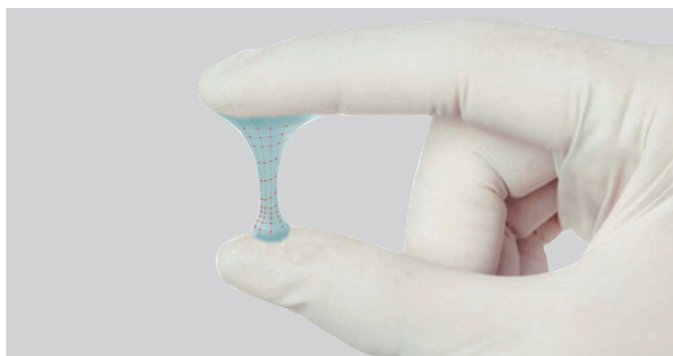
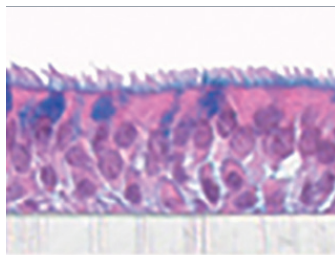
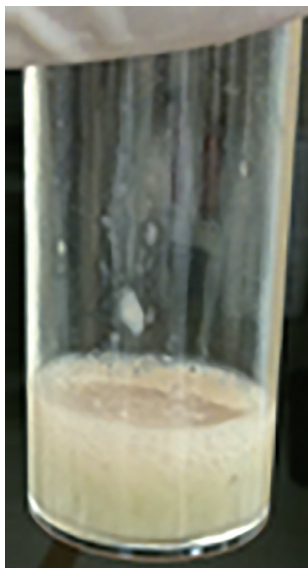
症状の変化や治療薬の効果を指標として確認することができます。



測定から解析まで全自動で実施します。物性評価の専門的な知識がなくてもお使いいただくことができます。

測定対象

- 人間の痰
- 上皮細胞培養物の粘液
- 動物の粘液



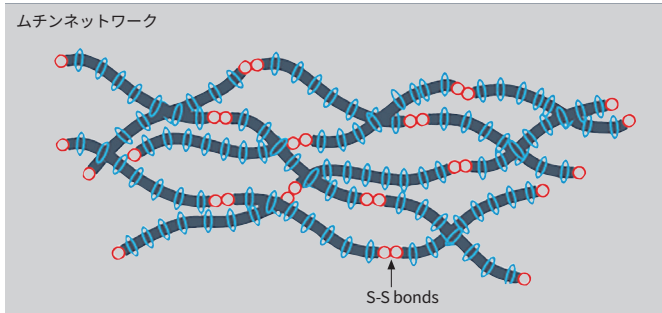
痰の物性評価によって COPD などの肺疾患の症状を指標化

COPD、嚢胞性線維症、重度の喘息、およびその他の慢性呼吸器疾患は、気道内の痰の硬さが変化します。

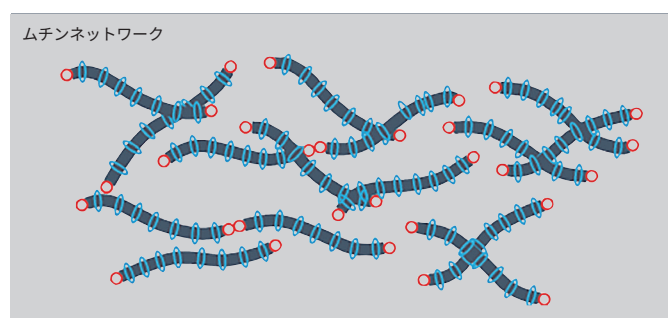
- 喀痰の硬さやねばりなど物性を評価することにより、効果的に病状を理解し治療することが可能です。

- 新しい治療法、リハビリテーション法、薬の効果、粘液溶解薬の検証の指標として使用することができます。

痰の測定方法について



痰はゲルのような構造をもつ物質になります。
痰の物性を評価するためには硬さやねばりの測定が重要です。
流動性（粘度）では痰の性質を捉えることが困難です。



硬さやねばりは痰を引っ張り、徐々に動かす距離を増やしていった時の千切れていく様子や構造が壊れる力をみることで評価することができます。

装置 (Rheonova) での測定



Rheonova ではサンプルを上下プレートで挟み回転振動を痰に与える操作をします。

回転振動の距離を徐々に増やしていくことでサンプルが千切れていく様子や、その時の構造が壊れる力を評価することが可能です。

- 粘液の弾力性、ねばり性を数値化
- 分子ネットワークの強さの数値化

Rheomuco 装置について

特徴

- コンプレッサーなど付帯設備不要
- 温調はペルチェを使用 (設定温度 $37 \pm 1^\circ\text{C}$)
- 必要なものは制御 PC のみ

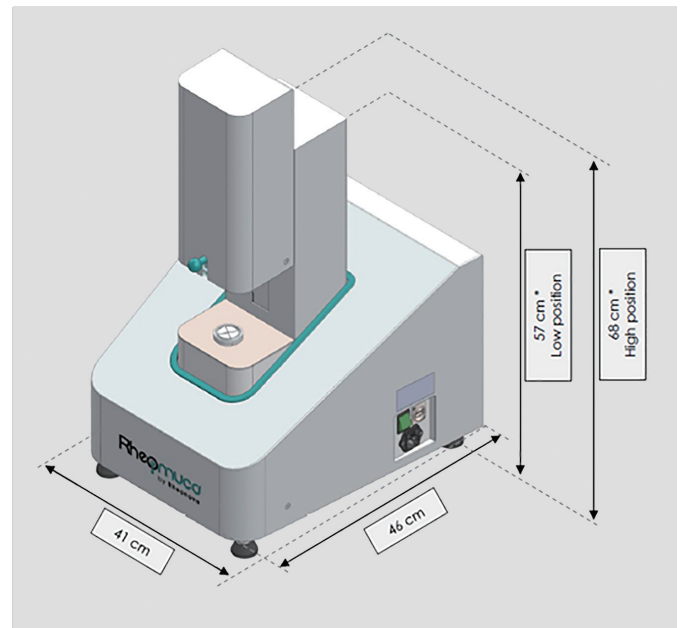
測定プレート

表面が平らなもの、ざらざらしているものの2種類があります。
滑りやすいサンプルはざらざらしたプレートを使用します。
痰の測定はざらざらしたプレートを使用することが多いです。



上部プレート

下部プレート



Rheomuco での評価手順

肺疾患患者の痰の物性を測定し測定データから指標を算出します。
測定から解析まで全自動で実施されるので、物性評価の専門的な知識が無くてもお使い頂く事ができます。

1. 痰の採取・前処理

- 唾液と粘液を分離する。
- 大きな粘液栓などはボルテックスによる拡散を行います。



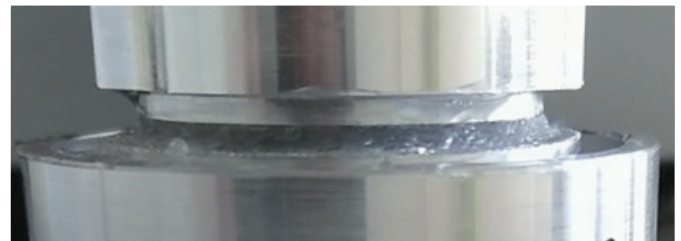
2. サンプルのセット

- 前処理を行ったサンプルをピペッターでセット
- 採取した喀痰を2枚のプレートの間に挟む
必要最小量: 純粋な粘液の場合 $76 \mu\text{L}$ 、喀痰用 $360 \mu\text{L}$



3. 自動測定

- 測定条件やパラメーターの設定は不要です。
- サンプルをセットしたら上下プレートでサンプルを挟み込みます。
- プレートの上下ギャップは標準 1mm です。



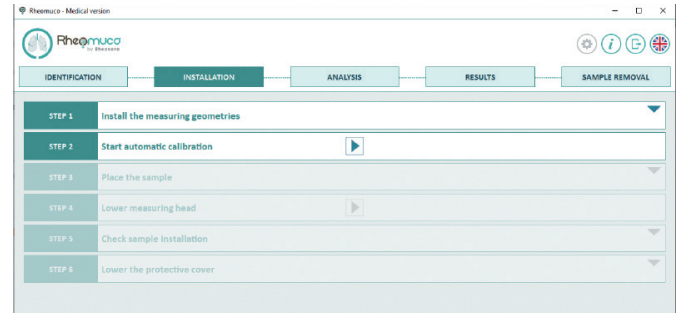
4. 自動解析・指標の表示

- ソフトウェアは、測定された物性データから評価ポイントを自動で抽出し指標を算出、表示します。

Valid results: linear properties picked at $\gamma = 0.05$, flow point found ✓		
Viscoelastic modulus	G'	3.32 Pa
Damping factor	$\tan(\delta)$	0.338
Critical strain	γ_c	7.5
Critical stress	σ_c	16.6 Pa

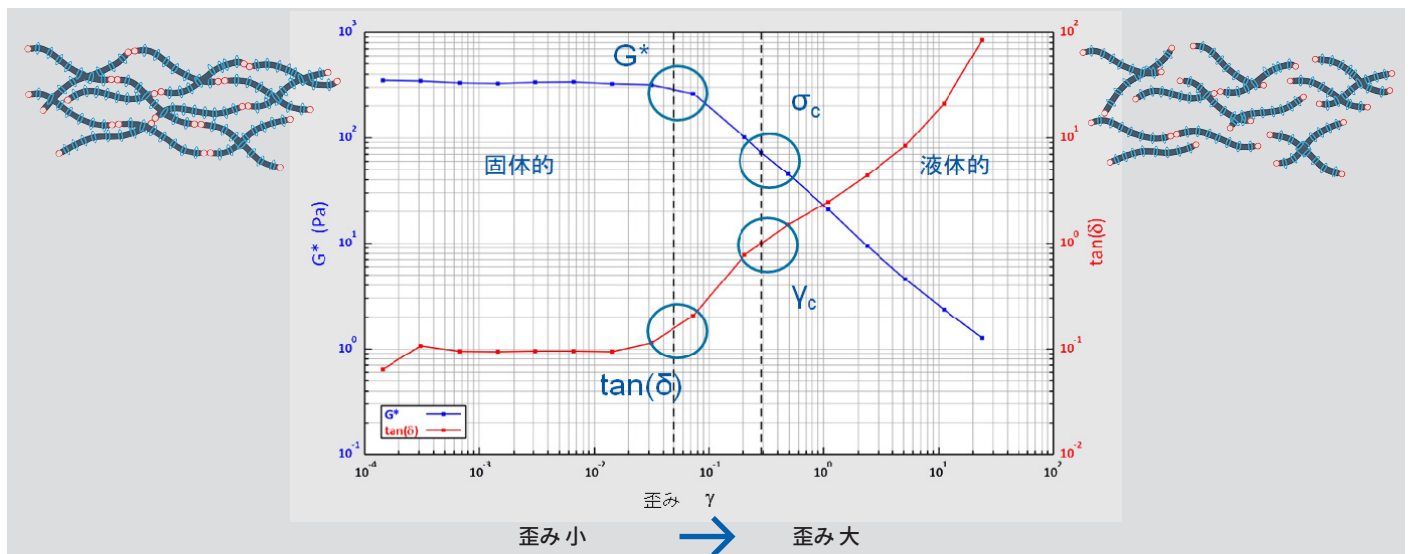
特徴

- 操作手順が画面に表示されるため、誰でも簡単に測定可能
- 測定条件の設定、入力不要
- 結果の解析も不要で、測定終了と同時に数値を表示
- レポートの自動作成



測定グラフ (オプション)

歪みを徐々に大きくしていくことで測定データを取得します。



評価パラメーター

粘弾性係数	G^*	硬さ、構造や内部ネットワークの強さ
減衰係数	$\tan(\delta)$	粘稠性、やわらかさ
臨界ひずみ	γ_c	ムチンの切れる変形量
降伏応力	σ_c	ムチンの切れる応力、ねばり

結果表示

ひずみの線形性、流動ポイントから 13 のケースに分けて判断結果の数値を自動的に算出

Valid results: linear properties picked at $\gamma = 0.05$, flow point found

Viscoelastic modulus	G^*	3.32 Pa
Damping factor	$\tan(\delta)$	0.338
Critical strain	γ_c	7.5
Critical stress	σ_c	16.6 Pa

測定の妥当性

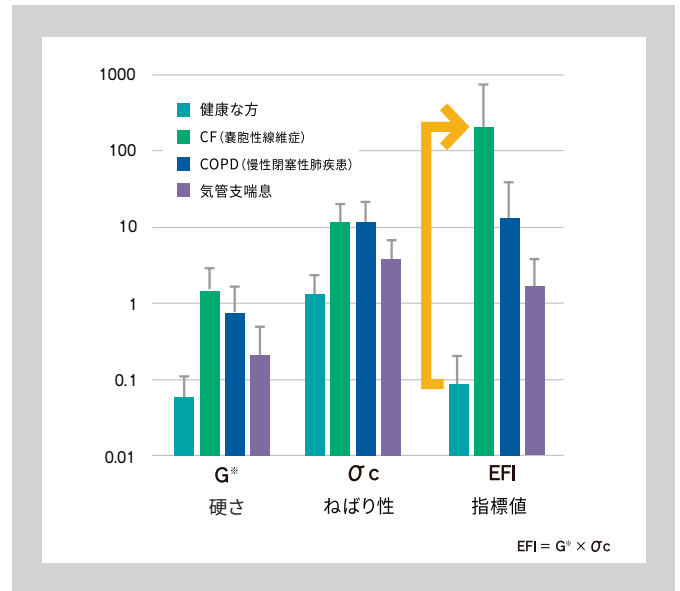
測定データから自動的に判断します

有効	不完全	無効

健康な方と肺疾患の方の痰の比較

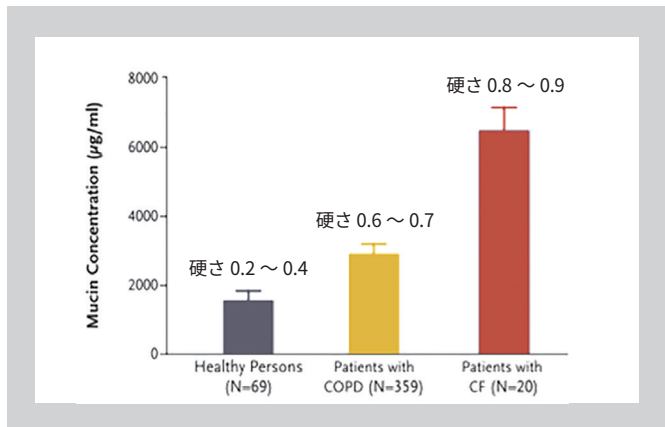
健康な方と肺疾患の方 (COPD、CF、気管支喘息) の痰の物性を Rheomuco にて計測

- 健康な方に比べ、肺疾患の方は痰の硬さ、ねばり性がともに増加
- 指標値である EF は CF で 4000 倍、COPD が 200 倍、気管支喘息が 20 倍
- 疾患の症状の変化や治療薬の効果を指標として確認することが可能

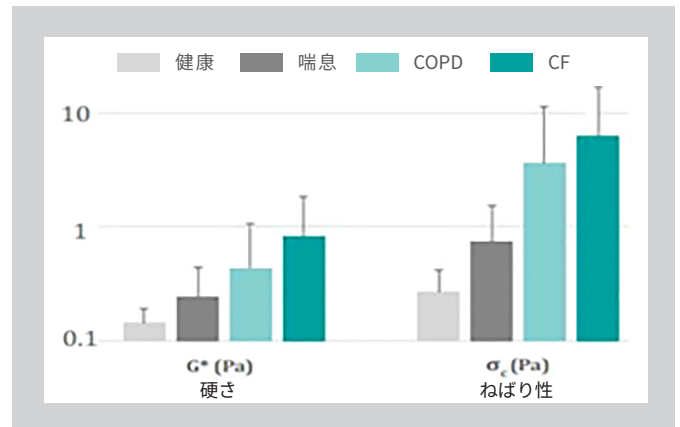


痰の基礎研究

ムチン濃度と Rheomuco 測定結果の比較

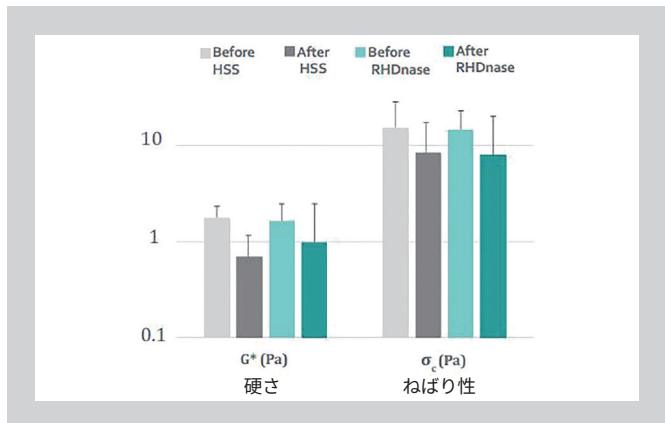


ムチン濃度

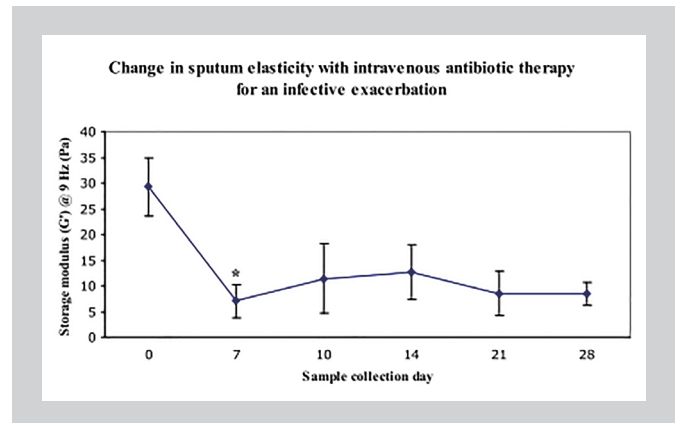


Rheomuco での測定

投薬効果の確認



抗生物質使用後の痰の変化



測定・デモ・セミナー

お問い合わせ例

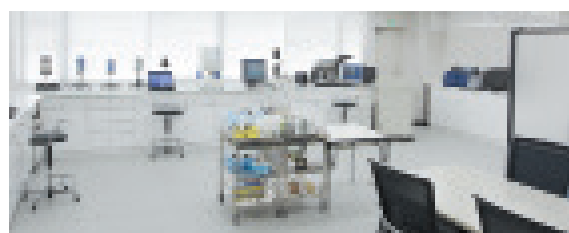
操作方法、測定条件設定、装置・スピンドル選定、データ解析法など。

サンプル測定、デモ

実測した結果から、お客様に適した機種・オプション選定、条件設定をご提案します。

セミナー・ワークショップ

製品をより有効にご活用いただけるよう随時開催しております。



テクニカルセンター

TEL 03-3469-4516

QR

QRコードより、製品の情報やオプション、アプリケーションなど様々な情報にアクセスできます。
また、お見積りやお問い合わせいただくことも可能です。



英弘精機株式会社

物性・分析機器事業部

〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8

TEL 03-3469-6715

FAX 03-3469-6719

関西営業所

〒532-0012 大阪市淀川区木川東 3-1-31

TEL 06-6307-3830

FAX 06-6307-3860

eko.co.jp