

# 粘度計 ガイド

簡単・確実に粘度管理をしたい方へ

粘度とは	B4
粘度が関わる身近な事例	B6
ニュートン流体と非ニュートン流体	B8
世の中の粘度計	B12

製品案内	B14
VISCO ™	B16
VISCO ™ -895	B16
測定方法	B20
8 つの特徴	B22
パッケージ	B26
VISCO ™ Temp Controller	B28
6 つの特徴	B30
VISCO ™ B(L)	B34
測定方法	B40
6 つの特徴	B42
ウォータージャケット	B44
オプション	B46
FAQ	B50
採用実績	B52

株式会社

アタゴ

https://www.atago.net/

ATAGO U.S.A., Inc.

ATAGO INDIA Instruments Pvt. Ltd.

ATAGO THAILAND Co., Ltd.

ATAGO BRASIL Ltda.

ATAGO ITALIA s.r.l.

ATAGO CHINA Guangzhou Co., Ltd.

ATAGO RUSSIA Ltd.

ATAGO KAZAKHSTAN Ltd.

HACCP

GMP

GLP

アタゴ製品は HACCP, GMP, および GLPシステムに適合できます。

ASR

ANAB

ISO9001

アタゴの製品は環境に配慮しつつ、また設計から製造まで全て日本で行なっています。

本 社 / 〒105-0011 東京都港区芝公園2-6-3 芝公園フロントタワー 23階

深谷工場 / 〒369-1246 埼玉県深谷市小前田501

TEL : 03-3431-1940

FAX : 03-3431-1945

※製品の外観および仕様は予告なく変更することがあります。予めご了承ください。

B2 粘度計しっかりガイド

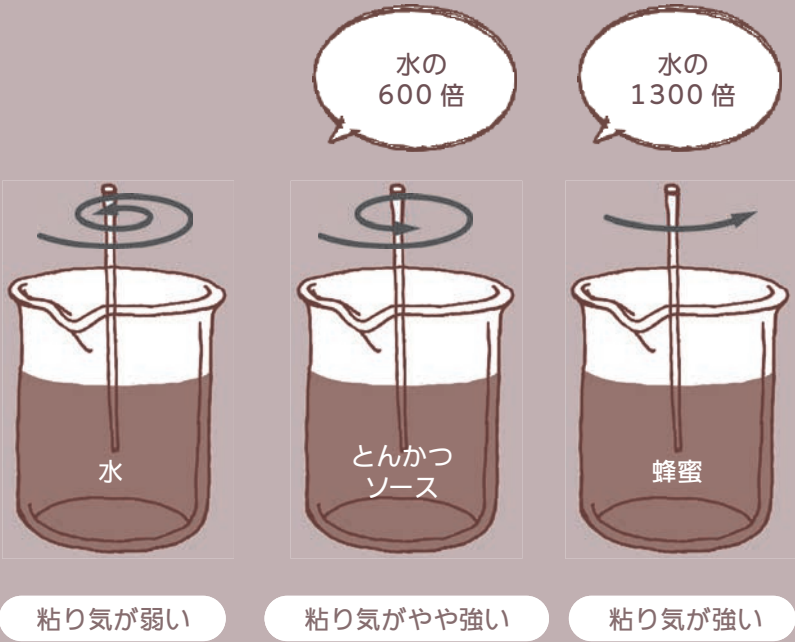
粘度計しっかりガイド B3

# 粘度とは、 粘性を数値で表したものである

液体には水のようにさらさらの液、蜂蜜のようにネバネバの液があり、この「さらさら、ネバネバ」の度合いを粘性と言います。

例えば

とんかつソースは水の約 600 倍、蜂蜜は水の約 1300 倍も高粘度になります。  
また、コップに入ったお茶と蜂蜜を傾けた時、粘性が低いお茶はすぐに流れ出ますが、粘性が高い蜂蜜はなかなか流れません。



memo

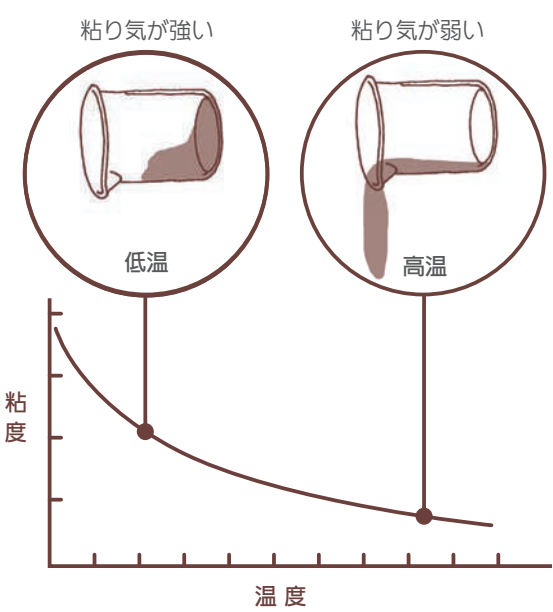
粘度を測る機器は「粘度計」  
粘度計にはいくつかの種類がありますが、弊社では回転式粘度計を広く提供しています。  
回転式粘度計は、棒の回転のしやすさ（回転の抵抗）を粘度へ換算しているものです。  
詳しくは P.B12

粘度の単位

Pa·s (パスカルセック)	mPa·s (ミリパスカルセック)	cP (センチポアズ)
0.001	1	1

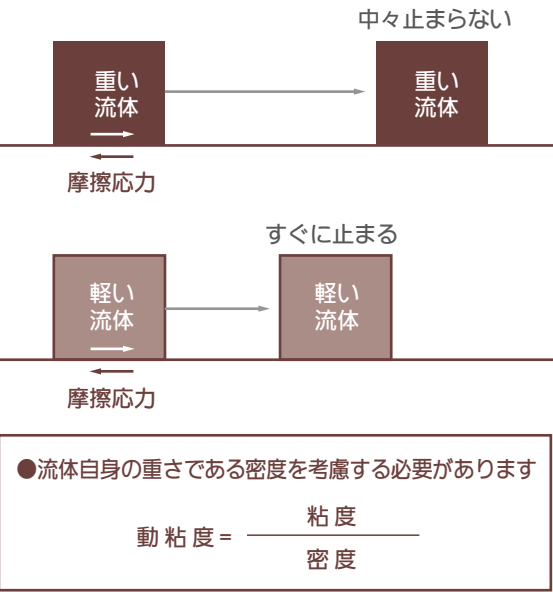
## 粘度と温度

粘度は温度によって変化する  
温度が高くなると粘性（粘度）は低くなります。  
例えば、同じ蜂蜜でも、温度が高くなるほどネバネバ＝粘性（粘度）が低くなるのを体験されたことがあるのではないのでしょうか。



## 動粘度

流体そのものの動きにくさを表す  
粘度は、流体中の物体の動きにくさを表すものです。一方、動粘度は、流体そのものの動きにくさを表すものです。粘度は、流れに対してブレーキの役割を果たしますが、ブレーキの利き具合は流体の密度によって異なります。これは、同じ速度で走る自転車とバスが全く同じ強さのブレーキをかけたとしても、重さが異なるので止まりかたが異なるということと同じです。動粘度は粘度を密度で割ることで得られます。  
動粘度の単位は [m<sup>2</sup> / s] です。



## 粘度の例



# 粘度は、あらゆる業界において大事な要素である

例えば

身近な食品の例からお話します。  
人は、味覚や食感など様々なセンサーをフル活動させて美味しさを判断しています。  
なかでも、ネバネバ、モチモチ、ふわふわと表現されるような食品の硬さや弾性、粘度といった力学的特性は、美味しさを決定する大切な要素とされています。

つるつる

モチモチ

ネバネバ

美味しさを決定する大切な要素

ふわふわ

さらさら

パサパサ

シャキシャキ

粘度そのものが美味しさ、使い心地、性能、効果に深く関係しています

例 1 麺類  
美味しさに欠かせないコシ

麺類で表現されるコシ。このコシは、麺の材料となる小麦粉に水を加えて捏ねることで、粘弾性を持つグルテンが形成され生まれる食感です。コシがあるだけで美味しく感じるという事は、粘度が美味しさに寄与している一例と言えます。



例 2 ビール  
のどごしを楽しむ

ビールの美味しさを表現する上で、のどごしという言葉が使われることがあります、のどごしも粘度と関係していると言われています。



例 3 クリーム  
肌タイプに合わせたテクスチャー

化粧品や乳液、ボディークリームのつけ心地や質感をテクスチャーと言います。乾燥肌の方は、しっとりしたテクスチャーのものを好み、オイリー肌の方はさらっとしたものを好む傾向にあります。粘度が使い心地に大きく関係しています。



例 4 洗剤  
粘性を高くすることでしっかり密着

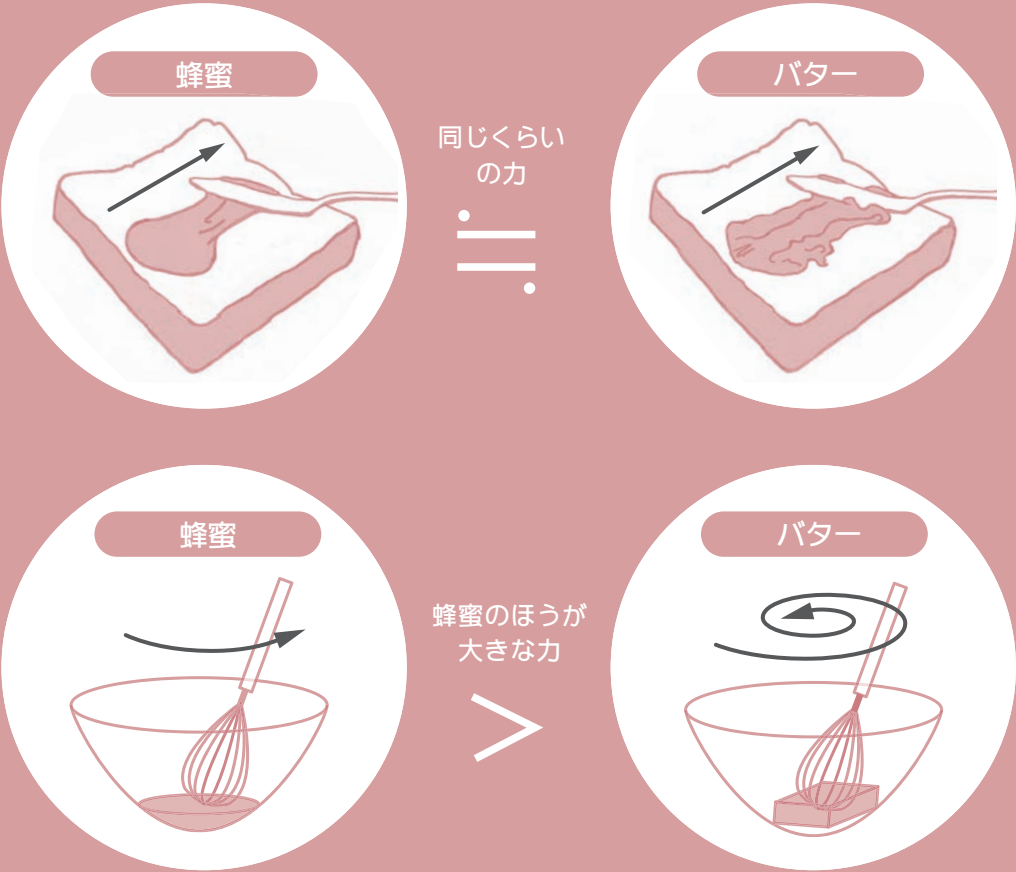
トイレ用洗剤を思い出してください。洗剤を便器にかけた後、2～3分置いて流すだけで汚れが落ちる、ブラシ要らずの製品があります。粘性を高くすることで、便器全体に洗剤をしっかり密着させて汚れを強力に分解することを可能にしています。粘度が洗浄力に大きく寄与しています。



# 粘性は、 物質によって性質が様々である

問題

蜂蜜とバターでは、どちらの粘度が高いのでしょうか？



トーストにバターを塗る時、または蜂蜜を塗る時、同じくらいの力で塗ることができますが、それぞれをボウルに入れてかき混ぜる時、バターは比較的小さな力でかき混ぜられますが、蜂蜜にはより大きな力が必要になります。

解答

どちらの粘度が高い低いとは言えません。  
なぜならば、バターは加える力によって粘度が変化するからです。

蜂蜜のように、与える力が変わっても粘度が変わらないものを「ニュートン流体」と言い、バターのように与える力によって粘度が変わるものを「非ニュートン流体」と言います。

大きく分けると、純物質は概ねニュートン流体と言えます。  
一方で、2種類以上の物質の混合物は、ほとんどが非ニュートン流体になります。

## ニュートン流体

与える力によって粘度が変わらないもの

水、蜂蜜、食用油、水あめ、砂糖水溶液、食塩水溶液、アルコールなどはニュートン流体です。



## 非ニュートン流体

与える力によって粘度が変わるもの

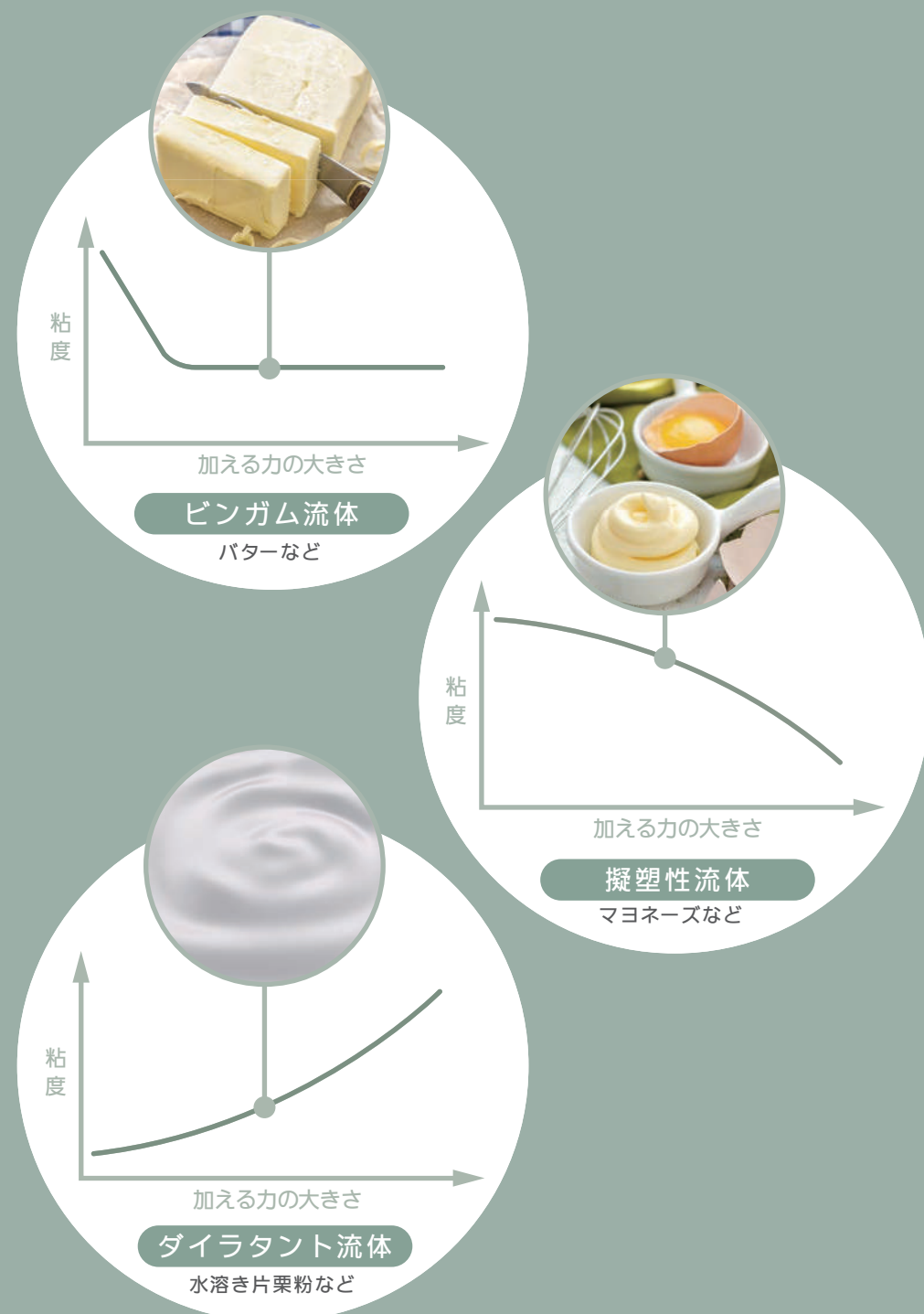
バター、ケチャップ、マヨネーズ、ヨーグルトなどは非ニュートン流体です。





# 非ニュートン流体は、大きく分けて3つに分類される

ビンガム流体、擬塑性流体、ダイラタント流体に大きく分類されます。



## 1 <sup>そせい</sup>ビンガム流体 (塑性流体)

降伏値を持ちながら、流れ出すとニュートン流体のように一定の粘度となる流体

バターはナイフで力を加えるとトーストに塗ることができますが、ある程度の力を加えないと動き出すことはありません。このバターを流動させるために必要な力を降伏応力と言い、その値を降伏値と言います。降伏値を持ちながら、流れ出すとニュートン流体のように一定の粘度となる挙動を示すものを「ビンガム流体 (塑性流体)」と言います。



## 2 <sup>ぎそせい</sup>擬塑性流体

力を加えることによって粘度が下がる流体

力を加えることによって粘度が下がるものを「擬塑性流体」と言います。力を加えるまでは高い粘度を示すため、一見ビンガム流体のようですが降伏値は持ちません。身近な例では、マヨネーズやケチャップなどチューブ容器に入った食品の多くが擬塑性流体にあたります。また、擬塑性流体と似た挙動を示す流体でチキソトロピー<sup>※1</sup>というものもあります。



## 3 <sup>ダイラ</sup>ダイラタント流体

力を加えることによって粘度が上がる流体

ダイラタント流体は、擬塑性流体とは逆で、力を加えることによって粘度が上がる流体です。代表的なものとしては、片栗粉と水を1：1で混ぜ合わせたものがダイラタント流体にあたります。そーっと流すと水のように流れますが、素早く棒でかき混ぜると、ぎゅっと硬く締まって流れにくくなります。



※1 memo

### チキソトロピー

与える力だけでなく、時間経過に伴い粘度が変化する流体

チキソトロピーを示す流体は、力を加えることで粘度が下がります。この点では、チキソトロピーと擬塑性流体は似ているようですが、擬塑性流体との違いは、加える力だけでなく時間経過に伴い粘度が変化する点にあります。チキソトロピーは、一定の力を加えることで粘度が下がるが、下がった粘度がある一定時間放置すると元に戻る性質があるのです。例えば、ペンキは、かき混ぜることで粘度が下がり、ハケやローラーで壁に容易に塗布できます。塗布前にかき混ぜるのは、色ムラをなくすためだけでなくチキソ性を引き出し作業性を向上するためでもあるのです。塗布直後のペンキには、もう力は加わりませんから、粘度が上がって垂れずに乾燥します。「塗りやすく、垂れにくい」理想的なペンキは、チキソトロピーの性質を上手く利用しているのです。

# 粘度計といっても、 様々な測定方法が存在します

例えば

日本工業規格 JIS Z 8803 では、粘度計は毛細管粘度計、落球式粘度計、回転式粘度計、振動式粘度計に分類されています。また、その他にも粘度カップや ラインスプレッドテスト LST と呼ばれる粘度測定方法が存在します。



回転式粘度計

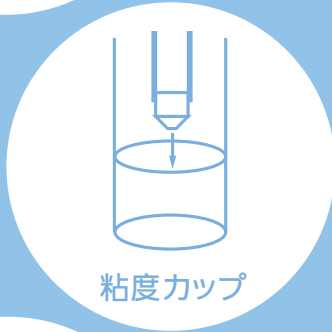


落球式粘度計



振動式粘度計

世の中の粘度計



粘度カップ



毛細管粘度計



ラインスプレッドテスト  
LST

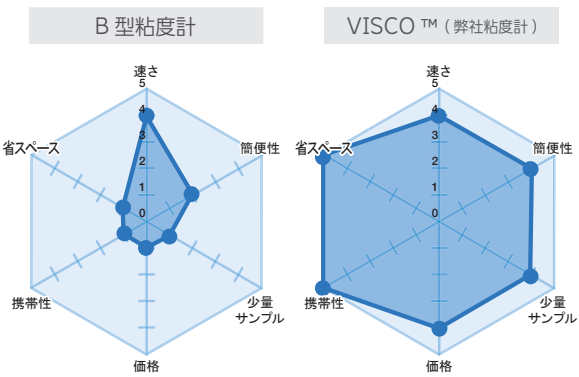
memo

弊社の粘度計 VISCO ™は、回転式粘度計に属します。



## 回転式粘度計

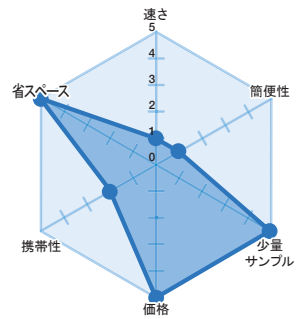
一般的によく用いられる粘度計です。構造が簡単で操作性に優れ、測定範囲が広く高精度に測定できます。試料中に円筒形の回転子を入れ、一定の速度で回転させた時の円筒面に作用するトルク（ずり応力）を測定することで粘度を求めます。回転子の種類によって、共軸二重円筒型、単一円筒型、コーンプレート型等があります。コーンプレート型は、回転数を変えることで、非ニュートン流体の流動特性を求めることができます。



## 毛細管粘度計

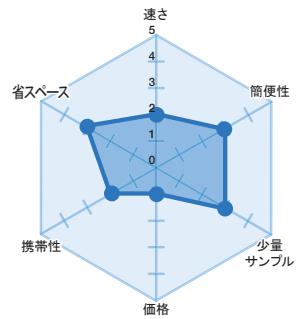
細管に試料を通し、流れる時間を測定して動粘度を求めるものです。粘度は、試料の密度から算出（動粘度＝粘度 / 密度）できます。ニュートン流体用で比較的高い精度で測定できます。価格も安価で、古くから使われていますが、管内は細く洗浄が煩雑であり作業への負担があります。

用途：石油製品や製薬



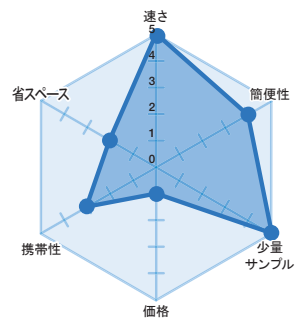
## 落球式粘度計

試料中にボールを落とし、その落下時間を測定して粘度を求めるものです。試料中のボールは、流体抵抗を受けるため落下速度は試料の粘度に応じて異なります。水のような低粘度のものから高粘度のオイルまでニュートン流体の粘度を高精度で測定できます。



## 振動式粘度計

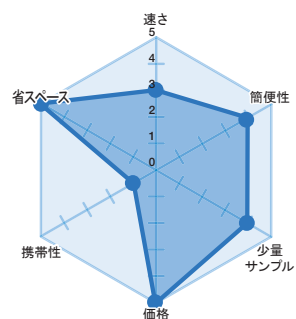
試料中に振動片を浸け、一定の振動数で振動させた時に受ける粘性抵抗を測定して粘度を求めるものです。応答が速く連続測定が可能であり、液体が流れている状態で測定ができるためプロセス計として使われています。



## 粘度カップ

金属製カップの中に試料を満たし、カップ底のオリフィス（細孔）から試料を流し、その流出時間を測定して粘度を求めるものです。オリフィスからの試料の流出時間は、通常ストップウォッチで測定します。

用途：塗料や工業油（食品業界で使われることは稀です）







# V I S C O<sup>TM</sup>

当たり前だった苦勞からお客様を解放し  
誰でも気楽に楽しく粘度測定を可能にする  
新型粘度計



# PRODUCTS

VISCO™



photo 左 : VISCO™正面  
photo 右 : VISCO™背面

1344031, 1553531(JPN)  
ZL 2015 3 0418745.5(CHN)  
D176013(TWN)  
US D796,362 S(USA)

30-0888538(KOR)  
No 002906149-0001(EUIPO)  
53070(IND)  
Patent Granted in countries around the world.

## 製品ラインナップ

VISCO™

筐体:SUS, アルミ, 脚・スタンド+ネジ : SUS  
重量:1.2kg (本体のみ)、スタンド+ネジ : 0.5kg

VISCO™-895

筐体・脚・スタンド+ネジ : アルミ  
重量:895g (本体のみ)、スタンド+ネジ : 270g

## 仕 様

C a t . N o .	VISCO™	6800
	VISCO™-895	6820
測 定 範 囲	粘度	A1 50～16,000,000mPa・s, または50～16,000,000cP A2 100～37,000,000mPa・s, または100～37,000,000cP A3 500～99,999,999mPa・s, または500～99,999,999cP (1mPa・s=1cP)
	トルク	0.0～100.0% (推奨トルク%10.0～100.0%)
	温度	5.0～90.0℃, または41.0～194.0°F
分 解 能	粘度・動粘度	100mPa・s未満 :0.01mPa・s 100mPa・s以上 10,000mPa・s未満 :0.1mPa・s 10,000mPa・s以上 :1mPa・s
		10%未満 :0.01%
		10%以上 :0.1%
	トルク	0.1℃, または0.1°F
測 定 精 度	粘度・動粘度	粘度Max値±1%
	温度	±0.2℃, または±0.4°F
回 転 数	0.01～250rpm (28段階)	
サンプル温度範囲	5.0～90.0℃, または41.0～194.0°F	
使用環境温度	10～40℃	
コンピューター出力	通信方式 : USB-シリアル接続	
電池寿命(目安)	60rpmのとき連続稼動 約7時間	
電 源	単3アルカリ乾電池1.5V×4本	
	ACアダプター	入力 AC100～240V, 50/60Hz, 0.3A 出力 9V, 0.5A
本 体 材 質	VISCO™	筐体 : SUS, アルミ, 脚・スタンド+ネジ : SUS
	VISCO™-895	筐体・脚・スタンド+ネジ : アルミ
寸 法 ・ 重 量	VISCO™	12×12×20cm, 1.2kg (本体のみ), スタンド+ネジ : 0.5kg
		少量ピーカーアタッチメント : 0.1kg
	VISCO™-895	12×12×20cm, 895g (本体のみ), スタンド+ネジ : 270g
		少量ピーカーアタッチメント : 0.1kg

※ 上記の仕様は、標準付属品で測定した場合に限りです。



～ [Portable Analytical Instrument Design] ブロンズ賞 (銅) 受賞 ～

VISCO™はアメリカのBioInformatics社のStrategic Directions International部門が主催する「IBO 2016 Industrial Design Awards」にて、「Portable Analytical Instrument Design」のブロンズ賞 (銅) を受賞いたしました。VISCO™の操作性並びに洗練されたデザイン等を評価されての受賞となりました。

# PRODUCTS

## VISCO™



### 梱包内容 (共通)

VISCO™、VISCO™-895 共通

1	本体	1
2	スタンド	1
3	スピンドル (A1、A2、A3)	各 1
4	温度センサー	1
5	少量ピーカーアタッチメント	1
6	ピーカー S (15mL 容量)	1
7	ピーカー L (100mL 容量)	1
8	AC アダプター	1
9	USB Mini-B ケーブル (1m)	1
10	単 3 形アルカリ乾電池 1.5V	4
11	取扱説明書	1
12	校正証明書	1
13	スピンドルスタンド	1
14	保護キャップ	1
15	キャリングケース	1
16	粘度計標準液*	1

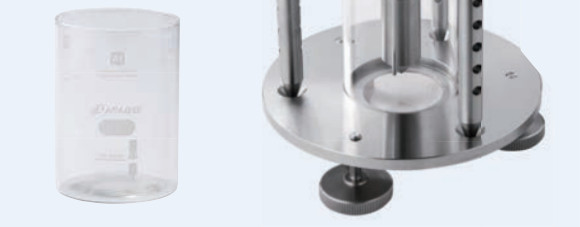


※ 粘度計標準液 200、500、1000 のいずれかひとつが付属します。ご注文時にお選びいただけます。  
詳しくはオプションページ (P.B47) をご覧ください。また、上記 3 点以外の粘度液をご希望の場合は、別途ご相談ください。

### 6 7

ピーカーは 15mL、100mL の 2 種類を付属しています。

ピーカー L (100mL 容量)



ピーカー S (15mL 容量)



# How to use

VISCO™

組み立て

起動

水平調整

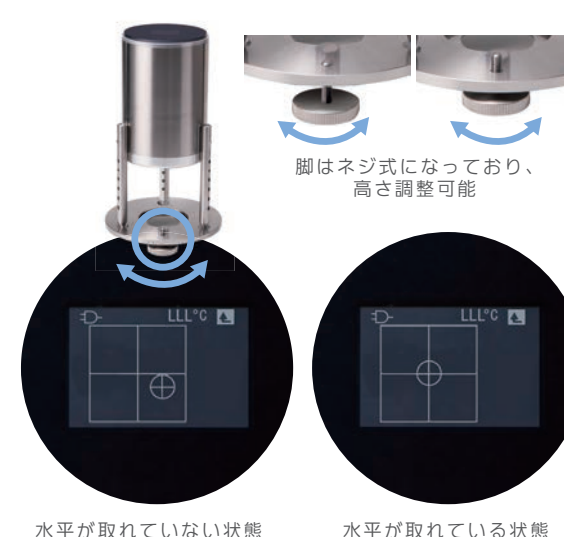


起動中 → メインメニュー画面

メニュー画面より  
「スイヘイ」を選択



脚を回して  
水平を合わせる



水平が取れていない状態

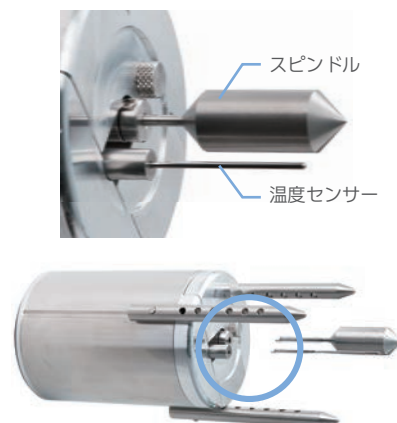
水平が取れている状態

設置

測定

スピンドル、温度センサーを  
取り付ける

ビーカーを設置



メニュー画面より  
「ソクテイ」を選択

スピンドル/ビーカーと回転数を設定して  
「START」を押す





# QUALITY

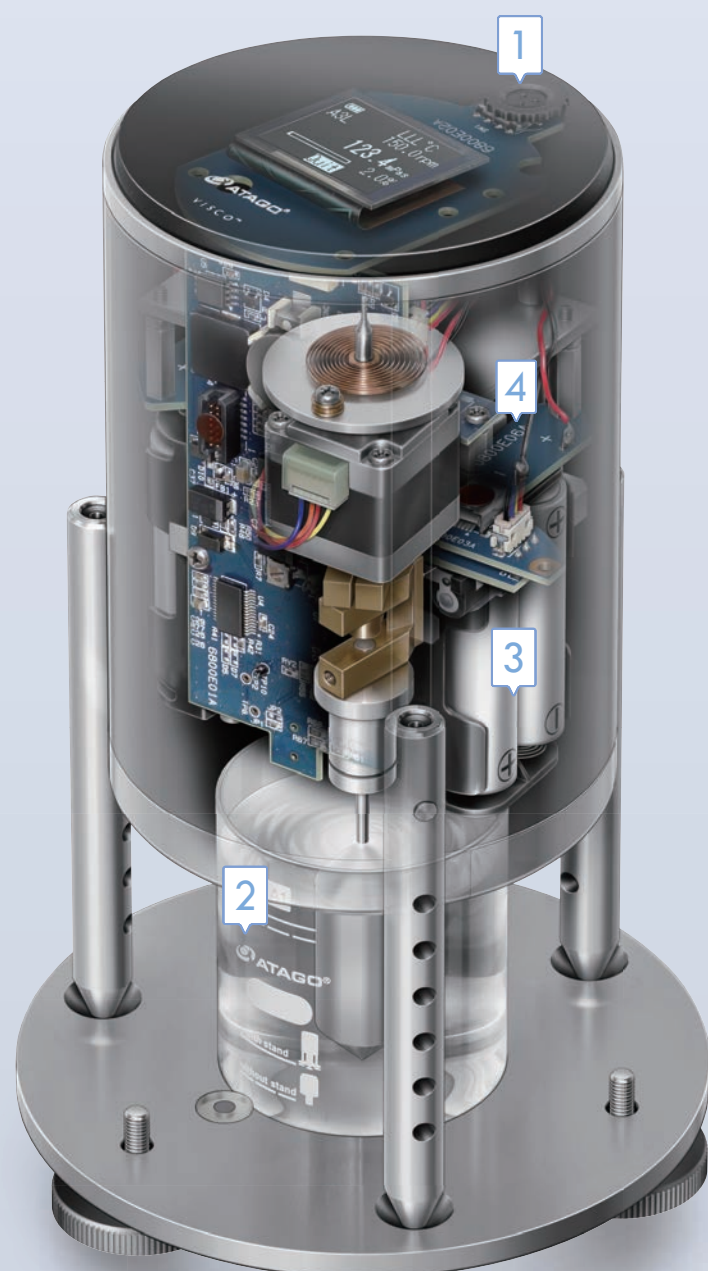
## VISCO™ が選ばれる 8つの理由

世の中で広く使われている回転式粘度計。

VISCO™も回転式粘度計に属します。

しかし、VISCO™は、よく目にする回転式粘度計と少し姿が違います。

では、その差って何でしょう？

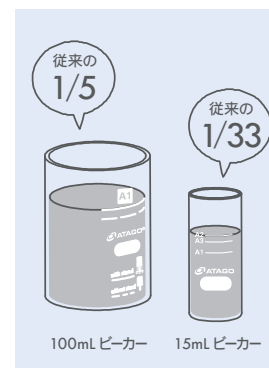


### 1 簡単操作

VISCO™は、B型粘度計に比べ極めて快適な操作性になっています。操作時に扱うボタンはたったの1つだけです。

### 2 格段に少ないサンプル量

B型粘度計では、測定に500mLのサンプル量が必要でしたが、VISCO™は100mL、ないしは15mLの少量サンプルで測定が可能となっています。そのため、貴重なサンプルでも使用量を最小限に抑えることができます。また、粘度測定にかかるランニングコストの軽減にも繋がるため、高価なサンプルの測定にも有効です。サンプルは粘性をもつものが多く、測定後の洗浄は手間がかかりますが、サンプル量が少なくなることで、洗浄が簡単になり作業性も向上します。

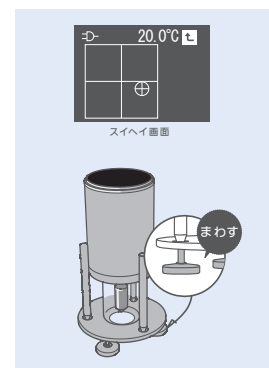


### 3 電池駆動

電池駆動により、電源環境に依存しない粘度測定を可能にするのがVISCO™です。電池による約7時間の連続駆動が可能であるため、「どんな場所」「どんな状況」でも安心してお使いいただけます。※標準でAC電源も付属しています。

### 4 デジタル水平調節

回転式粘度計は、装置が水平に設置されていなければ十分な性能を発揮できません。B型粘度計は、水平器を使って、目視で水平調整をしていましたが、VISCO™は、ジャイロセンサーを内蔵したことで目視よりも正確な判断ができるデジタル調整を可能にしました。



### 5 コストパフォーマンス

機能面に付加価値を付けるだけでなく、どなたでもお買い求めになりやすい価格帯の設定にすることで、より多くのお客様に良い製品を使っていただきたいという想いがあります。

# QUALITY

## VISCO™ が選ばれる 8つの理由

随所にユーザーフレンドリーな工夫が施されています

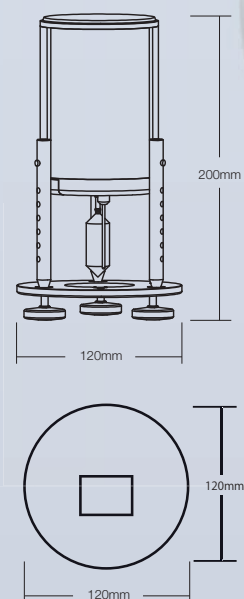
### 測定画面

測定値を最も大きく表示しています

- 1 粘度
- 2 ユーザースケール
- 3 電池残量 / 外部電源
- 4 オートストップ
- 5 スピンドル / ピーカー
- 6 温度
- 7 戻る
- 8 回転数
- 9 トルク%



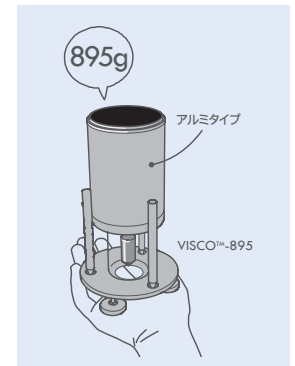
### 寸法図



## 6 軽量・コンパクト設計

VISCO™は、本体重量 895 g (1.2kg) <sup>※1</sup> の軽量・コンパクト設計で持ち運びに優れ、省スペースでも設置が可能な粘度計です。複数の粘度計を買う必要がなく VISCO™ 1 台でラボでも製造現場でも「場所」を選ばず測定できます。粘度計の種類の違いに起因する、煩わしい換算作業から解放します。1 台で済むため経済的な負担もありません。

<sup>※1</sup> VISCO™ -895 : 895g、VISCO™ : 1.2kg



## 7 充実したソフト

### ①オートストップ機能

サンプルの中には、非ニュートン流体と言って、測定開始後すぐには測定値が安定しないものがあります。例えば、測定開始から 10 分後に測定値が安定するサンプルの場合は、安定するまでの 10 分間、測定者がその場から動くことができません。オートストップ機能を使えば、10 分後に測定を自動停止し、その時点の測定値を表示し続けておくことが可能です。測定者の工数を有効活用できる機能です。

### ②ユーザースケール機能

この機能を用いれば、VISCO™での表示値を B 型粘度計の表示値と同じ値にすることが可能です。お客様がご更新をためらう理由として多く挙げられるのが、「これまでの測定値を捨てることができない」ということです。ユーザースケール機能を用いれば、これまでの測定値とオフセットをかけることが可能です。VISCO™で測定した粘度値 3 点と、従来の B 型粘度計で測定した粘度値 3 点を入力すると、内蔵ソフトが計算し自動で換算式を適用します。

### ③移動平均機能

直近 5 分の平均値を表示する移動平均機能を搭載しています。例として、極めて低濃度のサンプルの場合、連続測定では安定した測定値を示さないことがあります。そのような場合に、移動平均機能を ON にすることで、安定した測定値を示すことが可能になります。

## 8 使い捨て容器

使い捨て容器の使用を可能にしました。専用のカップアダプターを用いることで 90mL 紙コップ、および 90mL プラスチックコップの使用が可能になります。B 型粘度計は測定容器がガラス製のため、ガラス容器の持ち込みが難しい食品製造現場での使用は困難でしたが、使い捨て容器であればその問題も解決できます。



# VISCO™ Package

付属のビーカー以外に使い捨て容器が使えるパッケージ A など  
セット商品をご用意しました



## パッケージのご提案

**パッケージA** 紙コップまたはプラスチックコップとカップアダプターをスタンドに取り付けて使用します。

### もう2度とガラスは（現場に）持ち込まない

カップアダプターにサイズが合えば、付属品以外の使い捨てコップでも測定が可能です。  
ガラスが持ち込めないような現場でも安全に測定できます。

VISCO™ パッケージ A	Cat.No.6810	VISCO™-895 パッケージ A	Cat.No.6830
・ VISCO ™ 本体（付属品含む） ・ カップアダプター（コップ 100 個入り）：RE-78141		・ VISCO ™ -895 本体（付属品含む） ・ カップアダプター（コップ 100 個入り）：RE-78141	
※カップアダプターには紙コップ 100 個が付きま			

**パッケージB** VISCO ™ 本体をパッケージ B のベース部分に乗せて使用します。

### 低粘度（1～2,000mPa・s）の測定ができます

低粘度のサンプルの測定に対応した、低粘度サンプルアダプター（ULA）と VISCO  
本体とのパッケージ B をご用意しました。

VISCO™ パッケージ B	Cat.No.6811	VISCO™-895 パッケージ B	Cat.No.6831
・ VISCO ™ 本体（付属品含む） ・ 低粘度サンプルアダプター（ULA）：RE-77120		・ VISCO ™ -895 本体（付属品含む） ・ 低粘度サンプルアダプター（ULA）：RE-77120	

## パッケージC

### パッケージ A と B の内容をセットにしたパッケージ C をご用意しました

VISCO™ パッケージ C	Cat.No.6812	VISCO™-895 パッケージ C	Cat.No.6832
・ VISCO ™ 本体（付属品含む） ・ カップアダプター（コップ 100 個入り）：RE-78141 ・ 低粘度サンプルアダプター（ULA）：RE-77120		・ VISCO ™ -895 本体（付属品含む） ・ カップアダプター（コップ 100 個入り）：RE-78141 ・ 低粘度サンプルアダプター（ULA）：RE-77120	

## パッケージE

### VISCO 専用の恒温装置をご用意しました

VISCO™ パッケージ E	Cat.No.6815	VISCO™-895 パッケージ E	Cat.No.6835
・ VISCO ™ 本体（付属品含む） ・ VISCO Temp Controller 本体（付属品含む）		・ VISCO ™ -895 本体（付属品含む） ・ VISCO Temp Controller 本体（付属品含む）	
VISCO™B (L) パッケージ E	Cat.No.6865		
・ VISCO ™ B (L) 本体（付属品含む） ・ VISCO Temp Controller 本体（付属品含む）			



# VISCO™ Package

## V I S C O™ Temp Controller

粘度計用温度コントローラーは、  
水の循環が不要・軽量・コンパクトな恒温装置です。



### 仕 様

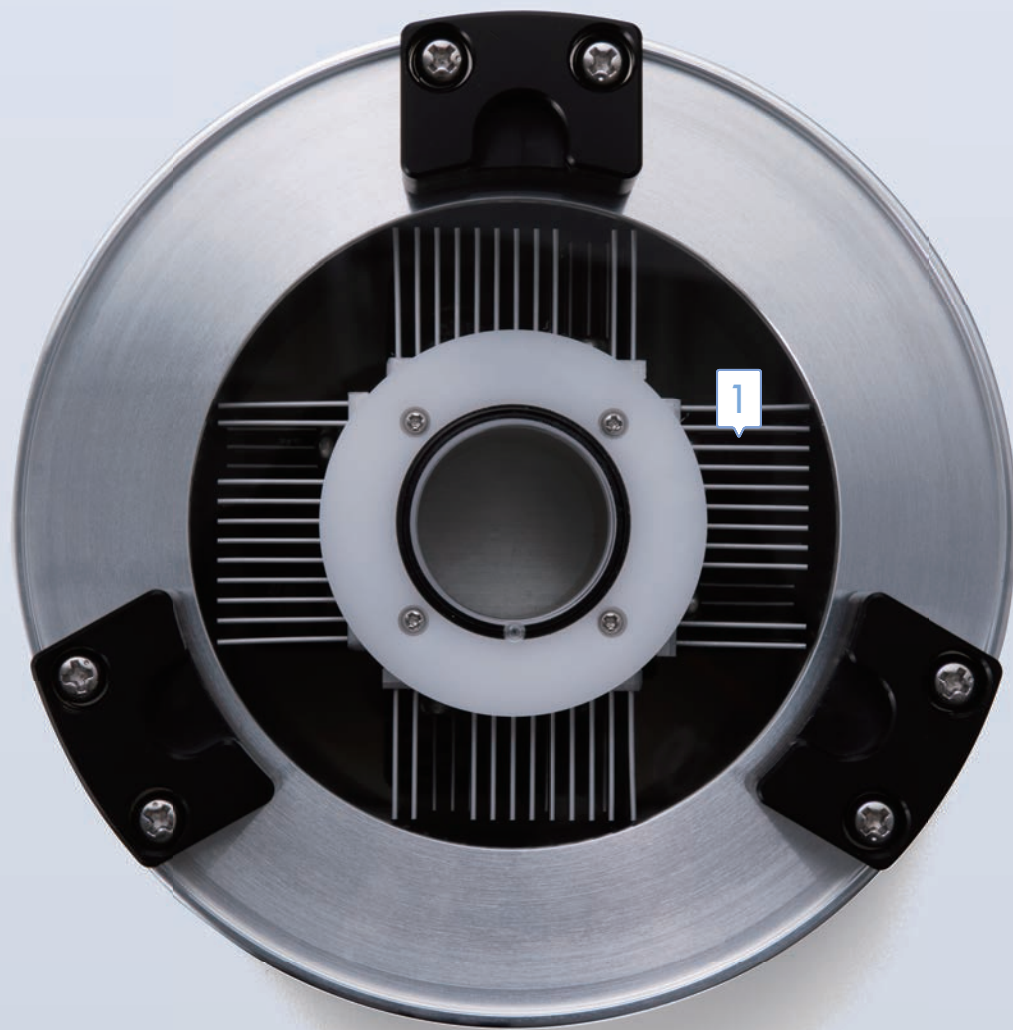
C a t . N o .	6900
温 調 方 式	ペルチェ素子を用いたPID制御
高 温 温 度	5.0～90.0℃ 上限：室温プラス50℃ 下限：室温マイナス10℃
分 解 能	0.1℃
恒 温 精 度	±0.2℃ (環境温度20℃にて)
使 用 環 境	温度5～40℃ 湿度35～70% (結露しないこと)
接 液 部 材 質	カップ：アルミ, カップカバー：PP
電 源	AC100-240 V 50/60Hz
寸 法 ・ 重 量	恒温部 130(φ)×162(H) 2.7Kg 操作部 130(φ)×82 (H) 1.2Kg

### LED仕様

緑	赤	温調部の状態	LCD表示
●	●	設定温度で恒温中	現在温度
≡●≡	●	設定温度へ調整中	現在温度
●	●	温調部停止	現在温度
●	●	温調部停止 (設定)	現在温度
●	●	温調部停止 (エラー)	エラー表示

# VISCO™ Package

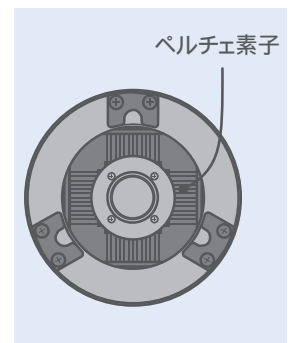
VISCO™ Temp Controller が選ばれる6つの理由



1

## 水を使わない

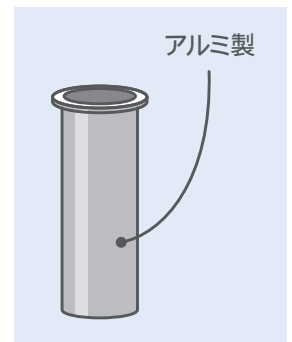
粘度はサンプルの温度に大きく影響を受けるため、粘度測定においてサンプルの温度調節はとても重要です。一般的に粘度測定の温度調節で使用されるのは恒温水槽と呼ばれる装置です。これは水を循環して恒温しますが、VISCO™ Temp Controller は温度調節にはペルチェ素子を用いていますので水を循環せずに恒温できます。重労働だった水の準備や使用後の水処理が不要で、衛生的です。



2

## 恒温時間の短縮

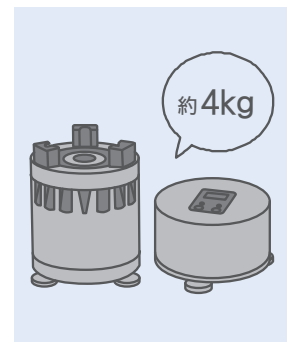
恒温水槽は、温度調節に時間がかかるという問題があります。また恒温水槽の準備や片付けは慣れていない人であれば 30 分以上はかかり、準備完了後に水温を調節する時間を加えると使用するまでに 1 時間以上かかります。VISCO™ Temp Controller は、水温の調節時間がない分早く温度を調節できます。さらに、サンプルを入れる容器がアルミ素材のため、ガラス製ビーカーよりも効率的に熱を伝えることができ、温度調節時間の短縮化を実現しました。



3

## 軽量・コンパクト

重さは温調部と操作部を合わせて約 4kg、温調部に至ってはわずか 2.7kg。一般的な恒温水槽の半分以下の重さになりますので、簡単に運ぶことができます。また、恒温水槽は大型装置のため使用するには広いスペースが必要ですが、VISCO™ Temp Controller は、粘度計 VISCO™がピッタリ乗るコンパクトサイズなので省スペースで測定できます。



# VISCO™ Package

VISCO™ Temp Controller が選ばれる6つの理由



## 4 シンプル操作

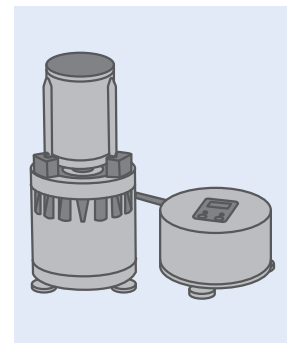
操作は2つのボタンのみ。シンプル操作で温度設定ができます。「計測器や実験用の装置は複雑で難しい」というイメージとは違い、誰でも簡単に扱えます。

簡単操作



## 5 こだわりぬかれたデザイン

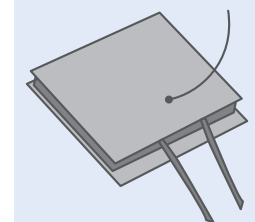
従来の粘度測定イメージを覆す斬新でスタイリッシュなデザイン。ユーザーが測定に楽しさを感じられる製品です。気持ちよく測定ができる環境づくりをお手伝いします。



## 6 環境に優しい

ペルチェ素子を用いた温度調節は、音や振動によるストレスがなく、フロン等の冷媒を使用しないため環境にも優しい製品です。

ペルチェ素子







# VISCO™ B(L)

LABとコラボで

これまでの苦労を解放する新しいタイプのB型粘度計

PRODUCTS

VISCO™ B (L)



仕 様

C a t . N o .	6840		
測 定 項 目	粘度もしくは動粘度・温度・トルク%		
表 示 項 目	粘度・動粘度・温度・トルク%・回転数・スピンドル		
測 定 範 囲	粘度	12～60,000,000mPa・S、12～60,000,000cP	
	L1 LT1 LB1	12～600,000mPa・S、12～600,000cP	
	L2 LT2 LB2	30～3,000,000mPa・S、30～3,000,000cP	
	L3 LT3 LB3	48～12,000,000mPa・S、48～12,000,000cP	
	L4 LT4 LB4	240～60,000,000mPa・S、240～60,000,000cP	
	トルク	0.0～100.0% (推奨トルク%10.0～100.0%)	
	温度	0.0～100.0℃, または32.0～212.0°F	
分 解 能	粘度・動粘度	100mPa・s未満	:0.01mPa・s
		100mPa・s以上10,000mPa・s未満	:0.1mPa・s
		10,000mPa・s以上	:1mPa・s
	トルク	10%未満	:0.01%
		10%以上	:0.1%
温度	0.1℃または0.1°F		
測 定 精 度	粘度・動粘度	粘度Max値±1%	
	温度	±0.2℃, または±0.4°F	
回 転 数	0.01～250rpm (28段階)		
サンプル温度範囲	5.0～90.0℃, または41.0～194.0°F		
使用環境温度	10～40℃		
コンピューター出力	通信方式: USB-シリアル接続		
電 源	単3形アルカリ乾電池(LR6/1.5V) x 4 ACアダプター      入力 AC100～240V, 50/60Hz, 0.3A 出力 9V, 0.5A		
本 体 材 質	本体:SUS316L・ポリカーボネート, 表示部:アクリル, スタンド:アルミ ロッド:SUS303, スピンドル:SUS316, スピンドルガード:SUS316L, 温度センサー:SUS304		
寸 法 ・ 重 量	本体	(W)178×(D)86×(H)194mm 1.2kg	
	スタンド, ロッド	φ240×(H)398mm 2.8kg	
	スピンドル	L1: 55g	
		L2: 25g	
		L3: 13g	
		L4: 12g	
	スピンドルガード	S:43g	
	L:52g		
温度センサー	7g		

# PRODUCTS

## VISCO™ B (L)

### 測定画面

測定値を最も大きく表示しています

- 1 粘度
- 2 ユーザースケール
- 3 電池残量 / 外部電源
- 4 オートストップ
- 5 スピンドル
- 6 温度
- 7 戻る
- 8 回転数
- 9 トルク%



### 梱包内容

- |                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1 本体                    | 1   |
| 2 スタンド                  | 1   |
| 3 スタンドネジ                | 3   |
| 4 スピンドル (L1,L2,L3,L4)   | 各 1 |
| 5 温度センサー                | 1   |
| 6 フォルダ                  | 1   |
| 7 ロッド                   | 1   |
| 8 スピンドルガード (L)          | 1   |
| 9 スピンドルガード (S)          | 1   |
| 10 スピンドルエクステンション        | 1   |
| 11 USB Mini-B ケーブル (1m) | 1   |
| 12 単 3 形アルカリ乾電池 1.5V    | 4   |
| 13 AC アダプター             | 1   |
| 14 ストッパー                | 1   |
| 15 スピンドルスタンド            | 1   |
| 16 保護キャップ               | 1   |
| 17 校正証明書                | 1   |
| 18 取扱説明書                | 1   |



- 4 スピンドルは、L1、L2、L3、L4 の 4 種類を付属しています。





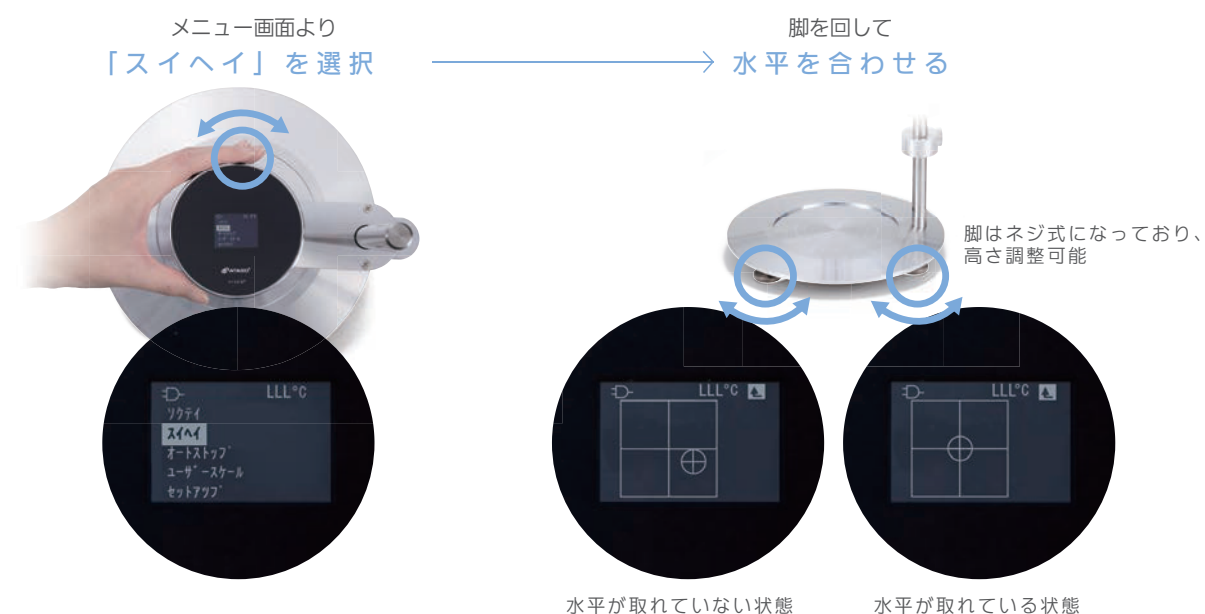
# How to use

VISCO™ B (L)

設置

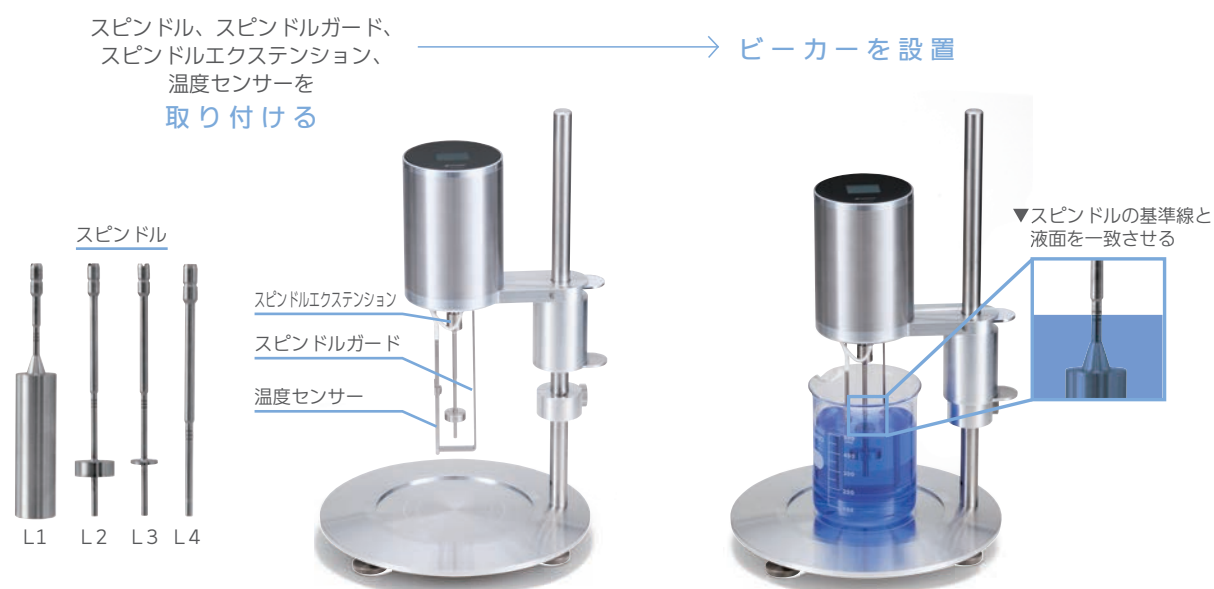
起動

水平調整



設置

測定



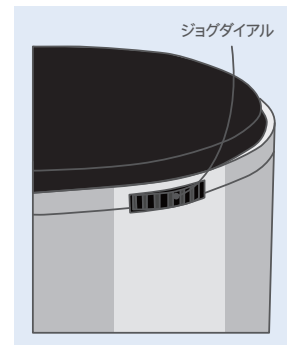
# QUALITY

VISCO™ B(L) が選ばれる6つの理由



## 1 簡単操作

アタゴの VISCO™ B は、測定までの準備がシンプルで簡単なだけでなく、測定に際しても、ジョグダイヤル一つで操作が可能のため、組み立てから誰でも簡単に扱えます。

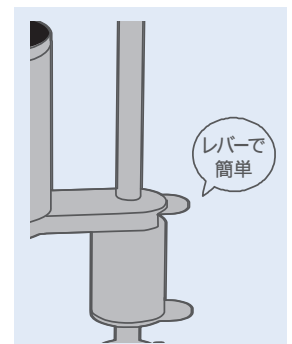


## 2 スピンドルはワンタッチ

従来の B 型粘度計が採用している逆ねじ方式とは異なり、スピンドルはワンタッチで取り付けられます。

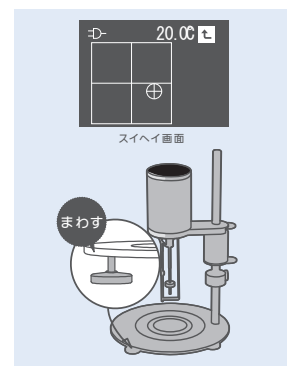
## 3 スムーズな高さ調整

従来の B 型粘度計の多くが採用しているネジ方式は、ネジを何度も回転させて昇降をしないといけず、腱鞘炎になる方もいらっしゃいます。VISCO™ B は、レバーで簡単に調節ができます。



## 4 水平確認はデジタル式

従来の B 型粘度計は、泡タイプのアナログ式のため、目視での水平確認が必要ですが、VISCO™ B ならデジタル式なのでとっても簡単です。



## 5 目安線で迷わない

ビーカーを置く位置はとても大切。VISCO™ B は、ガイド線が付いているので、測定前のストレスを解消します。

## 6 スタイリッシュ

未来的でスタイリッシュなデザインは、測定現場を明るくし、測定に愉しさをもたらします。

# PRODUCTS

## VISCO™ B (L) ウォータージャケット

VISCO™ B(L) 用の恒温水槽をご用意いたしました。



### 仕様

C a t . N o .	6845
必 要 液 量 (ホース分は含まない)	呼び容量500mLのビーカー 約90mL 呼び容量500のmLのトルビーカー 約260mL
使 用 可 能 温 度	5℃～70℃
対 応 ビ ー カ ー サ イ ズ	JIS R 3053規定の 呼び容量500mLのビーカー JIS R 3053規定の 呼び容量500mLのトルビーカー
材 質 (接液部も含むすべて)	接液部:AL, 本体側面:POM, 底面キャップ:POM, ホース接合部:SUS, Oリング:フッ素およびNBR
寸 法 ・ 重 量	(W)147×(D)150×(H)144mm, 1.9kg

60-C5 と合わせてご利用いただけます。





# OPTION VISCO™

## オプション

部品番号	部品名
< 容器 >	
RE-79100	ピーカーS
RE-79101	ピーカーL
RE-78141	カップアダプター (コップ100個入) ※カップアダプターには紙コップ100個が付きます。
RE-76059	ブラカップアダプター (コップ100個入) ※カップアダプターにはプラスチックカップ100個が付きます。
RE-79102	紙コップ (90mL容量 100個入)
RE-79104	プラスチックカップ (90mL容量 100個入)



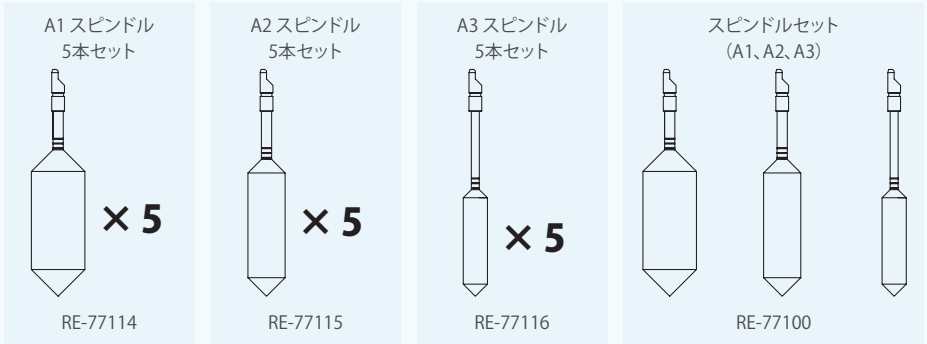
< 低粘度サンプルアダプター >	
RE-77120	低粘度サンプルアダプター (ULA) ・シリンダー ・シリンダーガイド ・エクステンション ・フック ・フックホルダー ・ULベースプレート ・ULスピンドル
RE-77107	ULスピンドル (フック・フックホルダー付き)
RE-77121	シリンダー (キャップ・Oリング付き)
RE-77117	ULスピンドル 3本セット (フック・フックホルダー・ULスピンドル各3個)

< 温度センサー >	
RE-75540	温度センサー

< スピンドル >	
RE-77104	A1スピンドル
RE-77105	A2スピンドル
RE-77106	A3スピンドル

< スピンドルセット >	
RE-77114	A1スピンドル 5本セット
RE-77115	A2スピンドル 5本セット
RE-77116	A3スピンドル 5本セット
RE-77100	スピンドルセット (A1、A2、A3)

スピンドルを複数個お持ちいただければ、都度洗浄する必要がなくなり、作業性の向上に繋がります。



## 校正について

校正とは、測定対象の真の値と、計測器から読み取る値の関係を求めることです。

測定結果の信頼性を確保するためにも、校正は大切な作業です。測定環境が大きく変化した時や、測定結果に不安を感じた時など、校正の実施をお勧めします。定期的な校正をご検討されている場合、その周期は、測定器を使用されている状況や過去の測定実績などを基に、お決めいただくことを推奨しています。

## 標準液

下記粘度計標準液 200、500、1000 のいずれかひとつが製品に標準付属します。ご注文時にお選びいただけます。上記 3 点以外の粘度液をご希望の場合は、別途ご相談ください。

部品番号	部品名
<標準液>	
RE-89030	粘度計液 2 100ml
RE-89031	粘度計液 5 100ml
RE-89036	粘度計液 200 100ml
RE-89037	粘度計液 500 100ml
RE-89038	粘度計液 1000 100ml
RE-89039	粘度計液 2000 100ml

※消費期限6ヶ月。

## JCSS校正付き標準液

JCSS 校正付きの標準液をご希望の場合はこちらからお選びください。

部品番号	部品名
<標準液>	
RE-89010	粘度計液 JS 2.5 500ml
RE-89011	粘度計液 JS 5 500ml
RE-89012	粘度計液 JS 10 500ml
RE-89013	粘度計液 JS 20 500ml
RE-89014	粘度計液 JS 50 500ml
RE-89015	粘度計液 JS 100 500ml
RE-89016	粘度計液 JS 200 500ml
RE-89017	粘度計液 JS 500 500ml
RE-89018	粘度計液 JS 1000 500ml
RE-89019	粘度計液 JS 2000 500ml
RE-89020	粘度計液 JS 14000 500ml
RE-89021	粘度計液 JS 52000 500ml
RE-89022	粘度計液 JS 160000 500ml

# OPTION

## VISCO™ B (L)

### オプション

部品番号	部品名
<スピンドル>	
RE-77108	スピンドル L1
RE-77109	スピンドル L2
RE-77110	スピンドル L3
RE-77111	スピンドル L4
RE-77131	スピンドル LT1
RE-77132	スピンドル LT2
RE-77133	スピンドル LT3
RE-77134	スピンドル LT4

### 循環式恒温槽

#### 60-C5

Cat.No.1923

サーモモジュールを内蔵した、外部循環式の恒温水槽です。10～60℃までの温度設定が可能で、屈折計に接続するには最適です。温度調節機能付き恒温水槽としてはコンパクトで、操作も簡単。



槽 内 容 量	約1.3L, 使用水量 0.7～1.0L
温度設定範囲	10～60℃
分 解 能	0.1℃
恒 温 精 度	±0.2℃
温 度 調 整	PID 制御によるパルス幅変調方式
流 量	約6L/分 (内径8mm, チューブ0.2mm接続時)
消 費 電 力	250VA
使用環境温度	温度5～40℃ 湿度35～70% (結露しないこと)
電 源	AC 100～240V, 50/60Hz
寸 法 ・ 重 量	20.4×33.6×28.9cm, 9.0kg (本体のみ)

### 校正について

校正とは、測定対象の真の値と、計測器から読み取る値の関係を求めることです。

測定結果の信頼性を確保するためにも、校正は大切な作業です。測定環境が大きく変化した時や、測定結果に不安を感じた時など、校正の実施をお勧めします。定期的な校正をご検討されている場合、その周期は、測定器を使用されている状況や過去の測定実績などを基に、お決めいただくことを推奨しています。

### 標準液

部品番号	部品名
<標準液>	
RE-89053	粘度計液 20 500ml
RE-89054	粘度計液 50 500ml
RE-89055	粘度計液 100 500ml
RE-89056	粘度計液 200 500ml
RE-89057	粘度計液 500 500ml
RE-89058	粘度計液 1000 500ml
RE-89059	粘度計液 2000 500ml

### JCSS校正付き標準液

JCSS 校正付きの標準液をご希望の場合はこちらからお選びください。

部品番号	部品名
<標準液>	
RE-89013	粘度計液 JS 20 500ml
RE-89014	粘度計液 JS 50 500ml
RE-89015	粘度計液 JS 100 500ml
RE-89016	粘度計液 JS 200 500ml
RE-89017	粘度計液 JS 500 500ml
RE-89018	粘度計液 JS 1000 500ml
RE-89019	粘度計液 JS 2000 500ml

VISCO™

## よくあるお問い合わせ

# Q & A

### VISCO™と VISCO™ -895 の違いは何ですか？

VISCO™は SUS モデル、VISCO™ -895 は、アルミモデルです。本体の重量が 1.2kg(VISCO™) と 895g(VISCO™ -895) となります。お使いの環境に応じてお選びください。

### 購入を検討していますが、購入前に試すことはできますか？

無料お試しレンタルを行っています。ご希望の場合は、弊社セールス＋サービス部までご連絡ください。セールス＋サービス部（フリーダイヤル）0120-173-393

### 測定には、本体以外に必要なものはありますか？

VISCO™、VISCO™ -895 には、本体のほか、測定に必要なスピンドル、温度計、ピーカーが付属しているので、本体をご購入いただければすぐに測定することができます。低粘度サンプルの場合は、低粘度アダプター付きのパッケージ B をお買い求めください。

### スピンドルと回転数の選び方を教えてください

標準品として、スピンドルを 3 種類付属しております。選定条件は弊社営業部までお問い合わせください。取扱説明書にピーカーの大きさ、回転数、スピンドルの種類ごとのガイドラインもありますのでそちらもご参考ください。なお、トルクは、10%未満だとバネに負荷がかからず正確でなくなるため、10 ～ 100% の間に入るように選んでください。

### 回転数やピーカーの大きさを変えると、違う粘度が測定されます。正しく測定できているのでしょうか？

回転数、ピーカーの大きさが変わると、粘度も合わせて変化します。これは粘度が測定の条件に影響を受けやすいためです。同じサンプルを測定する時は測定の条件を揃えてください。

### スピンドルには目安線と基準線がありますが、どちらに合わせたほうがいいですか？

基準線までサンプルを入れて測定してください。

### 水を測定した時に、1mPa・s にならないのは何故ですか？

水の粘度は 1mPa・s と定義されていますが、これは実測値ではなく理論値となります。実際は、様々な条件が加わるため、1 に近い値が表示されます。

### 校正することはできますか？

粘度計標準液を用いて校正することができます。標準液の値については、付属している取扱説明書に実測値を記載していますのでご確認ください。P.B29 もご参考ください。

### B 型粘度計と相関はありますか？

相関があるサンプルとないサンプルが存在します。無料お試しレンタルを行っていますので、相関の有無をご確認いただくことが可能です。相関がある場合は、ユーザースケール機能をお使いいただくことで、同じ値が表示されるように設定することができます。

### 温度調整はできますか？

ウォーターバス式の恒温装置をご使用いただくことは可能です。その際は、サンプルに水が入らないよう注意してください。

### 必要なサンプル量はどのくらいですか？

付属のピーカー S を用いた場合 15mL、ピーカー L を用いた場合は 100mL で測定可能です。

### どのようなメンテナンスが必要ですか？

オプションで販売している粘度標準液をお使いいただき、定期的に値の確認をしてください。

### 高温のサンプルを測りたい場合はどうしたらよいですか？

ウェイトタイムを設定して、測定サンプルの温度補正表を作成してください。詳しくは、弊社営業部までお問い合わせください。

### データの出力は可能ですか？

USB-Mini-B ケーブルにてデータの出力が可能です。



採用実績

食品

測定サンプル	
	あんかけ
	おかゆ
	カレー
	ゲル状食品（ゼリー・寒天）
	こんにゃくゼリー
	シロップ（漢方）
	ジャム
	トマトジャム
	ブルーベリージャム
	とろみ剤
	とろろ芋
	ピクル液
	ホワイトソース
	ミキサー食
	もずくエキス
	ヨーグルト
	レトルト食品
	海藻
	酵母エキス
	山芋
	食品原料
	食品着色用色素
	佃煮の煮汁
	澱粉
	糖液
	糖蜜
	乳化にがり
	乳酸酵母
	発酵液
	野菜ピューレ
冷菓	嚥下食
	アイスクリームミックス
	アイスのクレープ / 最中の生地
	アイスミックス
お菓子	あんこ柿
	ゼリー
	どら焼き生地
	プリン
	餡子
	水飴
	コーンスープ
	スープ
	トマトジュース
	甘酒
飲料	牛乳
	ポタージュスープ

測定サンプル	
飲料	豆乳
	フローズンドリンク
	ジュース
	コーヒー濃縮液
ソース・タレ	ソース
	タレ
	チーズソース
	ドレッシング
	みたらしのたれ
	から揚げのたれ
	液味噌
	コチュジャン
	魚のダシ（エキス）
	魚醤
調味液	酢
	味噌
	バター液
	パン生地
生地	春巻きの皮
	生地

工業

測定サンプル	
	液体樹脂
	防滑樹脂
	二液混合樹脂
	樹脂溶液
	液体ポリマー
	コーティング液
	シリコーン
	セメント
	トルエン溶液
	ハードコート液
	塩ビ溶液（シート材料）
	加工用溶剤
	接着剤
	溶剤系接着剤
	凍結防止剤
	表面処理剤
	防炭剤
	無機溶剤
塗料	インク
	インクジェット用インク
	発色剤（インク）
	塗料
	塗料（自動車部品・医療器械）
油	オイル（金属スラリー）
	スラリー
	軽油
	工業用油
	重油
	潤滑油
	精油
	切削油
	作動油
洗浄剤	車の洗浄剤
	洗剤
	洗浄液
	洗浄剤原料

その他

測定サンプル	測定サンプル
化粧クリーム	化粧品
乳液	ヘアケア製品
ヘアケア製品	シャンプー
アロマオイル	ヘアケア製品
医薬品原料	医薬品原料
澱粉液	デンプンのり
増粘剤	増粘剤
緩衝液	緩衝液
顔料	顔料
酵素	酵素
試薬	試薬
造影剤	造影剤
肥料原料	肥料原料
バッファー液	バッファー液
プロポリス	プロポリス
メタン発酵消火液	メタン発酵消火液
モノマー	モノマー
殺菌剤	殺菌剤
キチン	キチン
コロジオン	コロジオン



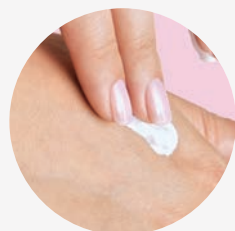
～ 食品から工業油まで ～

# 20の事例



# 20の事例

食品から工業油までご紹介します



A4 ハンドクリーム



A5 歯磨き粉



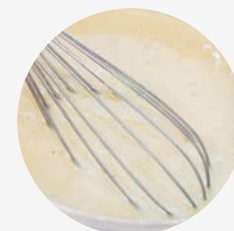
A6 ヨーグルト



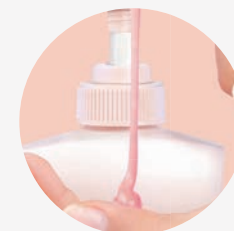
A7 アイスcream



A16 お粥



A17 バッター液



A18 シャンプー



A19 コンディショナー



A8 餡子



A9 味噌



A10 ソース



A11 カレー



A20 塗料



A21 洗浄液



A22 エンジンオイル



A23 増粘剤



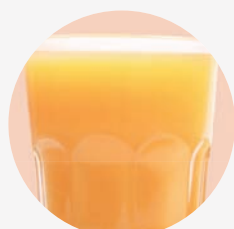
A12 トマトケチャップ



A13 バター



A14 チョコレート



A15 飲料

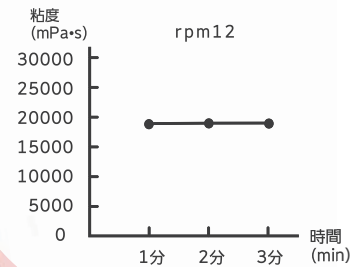


# ハンドクリーム / Hand cream

{ 肌につけた時のテクスチャーは大切な要素 }

## ★ ハンドクリームの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：30℃



クリームの主な役割は、皮膚を保護し潤いを与えることです。ボディークリーム、ハンドクリーム、リップクリームなど様々な種類がありますが、基本となる成分は、ミネラルオイルやワセリンなどの油分、水、それらを混ぜ合わせるための乳化剤、保湿剤、香料などです。配合される成分のバランスによって、テクスチャーに違いがあり、さらっと軽いものからしっとりしたつけ心地のものまであります。テクスチャーは、季節や気分によって使い分けるという人も少なくなく、クリーム選びの重要なポイントとなっています。

### { ハンドクリーム }



手は、身体他の部分と比べて水に触れる回数が多く、外気からの刺激にさらされやすいことから、ハンドクリームは固形の油分や、粘度の高い油分を多く配合しています。

### { ボディークリーム }



体の広い部分に使用するため、油分の配合率がやや低く伸びの良いテクスチャーが多い傾向にあります。かかと、膝など乾燥しやすい部分には、乾燥を抑え、肌をしっかり保護するために油分の配合率が高く粘り気のあるテクスチャーのものもあります。

### Customer comments

ハンドクリームなど数多くのクリーム製品を製造されているあるお客様では、品質管理の観点のみならず、ユーザー様からクレームを受けた際の調査としても VISCO™をご使用いただいています。海外にもユーザー様がいらっしゃるのとことで、様々な気候や温度環境下でクリームが使われるため、環境条件によっては硬くなったり、柔らかくなったりすることがあるそうです。製品は、高粘度から低粘度まで広範囲に渡るそうですが、これまで使用されていた粘度計は、特に高粘度と低粘度の測定が上手くいかず、VISCO™をお試しいただいたところ、どんな粘度のサンプルでも安定して測定できる点を評価いただきました。

### [ クリームの品質管理 ]

原料の受け入れ検査において、屈折計や旋光計も使われます。

旋光計は、持ち運び可能な RePo™-5、高精度タイプは AP™-300、SAC-i™がお勧めです。屈折計は、持ち運び可能な PAL™シリーズ、高精度タイプは RX™シリーズがお勧めです。pH管理には PAL™-pHがお勧めです。

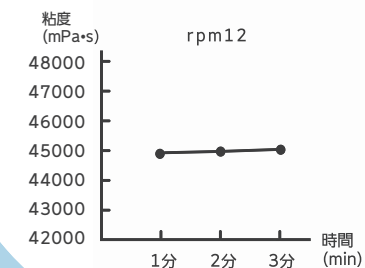


# 歯磨き粉 / Tooth paste

{ 歯磨き粉と呼ぶのは、昔粉状のものを使っていた名残 }

## ★ 歯磨き粉の粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：30℃



歯磨きには、虫歯や歯周病の予防、歯の着色予防に加え、口内の浄化などの効果があります。歯垢は、口の中で繁殖した細菌が歯に付着したもので、わずか1mgの歯垢に1億個以上の細菌が生息していると言われています。歯垢は、歯に強固に付着しているため、水で口をゆすぐだけでは十分に除去することができません。蓄積すると口内環境が悪化し口臭や虫歯、歯周病の原因になるため、歯ブラシを使って丁寧に磨く必要があります。歯磨き粉を使わず、歯ブラシのみで歯を磨いても歯垢は除去できますが、歯磨き粉を使うことで歯垢の形成を予防することができます。

歯磨き粉はペースト状になっており、適度な粘り気があることで、薬用成分が歯周ポケットに長く留まりしっかりと作用してくれます。また、粘度が高い歯磨き粉を使うことで誤嚥の心配も少なくなります。チューブから押し出す際も、粘度が硬過ぎては出しづらく、柔らかすぎでは一度にたくさん出てしまい歯ブラシに上手く乗せられません。歯磨き粉にとって粘度は重要な役割を果たしています。

### { 歯磨き粉の基本成分 }



- 研磨剤：歯垢や茶渋などのステインを落とします
- 潤滑剤：歯磨き粉の乾燥を防ぎます
- 発泡剤：泡立ちをよくし、口の中全体に行き渡らせる働きがあります
- 粘結剤：ペースト状を維持します
- 香味剤：香りや味をつけ使いやすくして、爽快感を高めます
- 保存剤：製品の変質を防ぎます

### [ 歯磨き粉の品質管理 ]

原料の受け入れ検査において、旋光計や屈折計も使われます。

旋光計は、持ち運びタイプの RePo™-5、高精度タイプの AP™-300 や SAC-i™がお勧めです。屈折計は、持ち運び可能な PAL™-1 や PAL™-RI、高精度タイプは RX™シリーズがお勧めです。pHの管理には PAL™-pHがお勧めです。



# ヨーグルト /Yogurt

{ とろみのあるヨーグルトは健康にいい！？ }

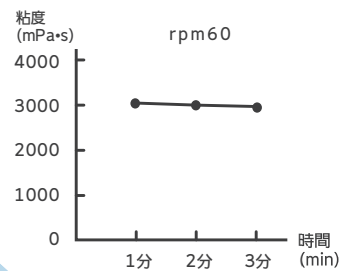
ヨーグルトが健康に良いと言われる理由は、大きく2つあります。栄養価が高いことと、乳酸菌が豊富に含まれていることです。乳酸菌には様々な種類があり、製品によって添加されている乳

酸菌が異なります。その違いは、風味や食感に現れます。例えば、とろみの強いもの、これはEPSという成分で、乳酸菌が発酵の過程で作り出す物質のひとつで、[Exopolysaccharide] の略

で、体の免疫機能を活性化させる働きがあることがわかっており、健康に良いとされる理由に関係しています。

## ★ ヨーグルトの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A2L  
サンプル温度：30℃



## { ヨーグルトの製造工程 }

ヨーグルトは、パッケージに入れる前にタンクの中で発酵させる前発酵と、パッケージに入れてから発酵させる後発酵の2通りがあります。この製造工程の違いは、ヨーグルトの柔らかさに現れます。前発酵製法で作られたヨーグルトはとろっとした柔らかく滑らかな食感が特徴で、主に飲むヨーグルトや果肉入りヨーグルトの製造に使用されています。後発酵製法で作られたものはプリンのような適度な硬さがあります。

## Customer comments <江崎グリコ 様>

ヨーグルトやプリンの粘度測定をされています。工場でも測定できるよう、持ち運びできるVISCO™ (パッケージB) をご購入いただきました。小型でスタイリッシュ、数値も安定しているとの高評価をいただいています。

# アイスクリーム /Ice cream

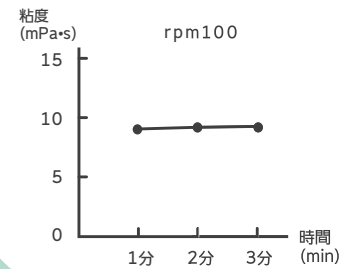
{ 滑らかな口溶けが命 }

暑い夏の日につい恋しくなるのがアイスクリーム。見ているだけでも清涼感を感じられます。昨今では夏に限らず、冬でも、ポカポカと暖かくした部屋の中で食べるアイスクリームは格別と年間を通して愛されています。冬は、特に口溶けが滑らかで味が濃厚なものが好まれる傾向にありますが、そこには、ちゃんと理由があるようです。冬は体温を維持しようとする働きで代謝が上がり、脂肪が減ると食欲を調整するレプチン濃度が下がります。レプチン濃度が下がり始めると、甘いものを強く欲し、甘いものをより美味しく感じるようになるようです。一口で幸福感を与えてくれるア

イスクリームの美味しさの秘訣は、滑らかな口溶けにあり、この口溶けの裏にはしっかりした粘度管理が不可欠です。

## ★ アイスクリームの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：ULA  
サンプル温度：30℃



## Customer comments <フォーモストブルーシール 様>

フォーモストブルーシール様では、アイスミックスの粘度管理にVISCO™をお使いいただいています。アイスクリームにとって、「口溶け」は美味しさに直結する重要な項目であり、主に商品開発の際にご使用いただいています。開発段階から粘度をしっかり決めておくことで、充填の際の器械不良を防ぐこともできるそうです。VISCO™は、測定に必要なサンプル量が少なく済むこと、初めての方でも簡単に操作ができる点において評価をいただいております。

## [ ヨーグルトの品質管理 ]

ヨーグルト製造においては、粘度だけでなく、濃度や酸度管理も味に密接に関係してくるため重要とされています。濃度や酸度管理にはPAL™-BX|ACID96がお勧めです。また、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-BX|ACID96 PAL™-pH

## [ アイスクリームの品質管理 ]

冷たい状態で口に入れるので、口に入れた時に程よい甘さを感じさせるための糖度管理が必要になります。糖度計PAL™-Pâtissierがお勧めです。また、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-Pâtissier PAL™-pH



# 餡子 / Bean paste

{ 鎌倉時代から食べられ、和菓子には欠かせない存在 }

和菓子には欠かせない餡子。餡子を使った菓子は、塩大福、大判焼き、あんドーナッツ、最中などがあり、世代を問わず人気です。餡子の美味しさの秘密は、豆の風味が感じられる上品な甘さと、独特の滑らかな粘りのある食感にあります。餡子の食感は、豆を煮詰めることで豆に含まれるデンプンが水分を吸って膨らみ、粘度のある「あん粒子」が形成さ

れることで生まれます。デンプン粒子の大きさは、豆の品種によって違うことから、餡の食感に影響を与えます。あん粒子の粘度は、デンプンの構成要素の1つであるアミロースの含量に影響されると言われ、一般的に、アミロース含量が少ないと粘度が高くなります。このように原料となる豆の品種の違い1つとっても、餡の特性は変化します。

また、製法によっても餡の特性は変わります。加熱時間や加熱温度、炊き上げるタイミングは、食感に影響します。煮詰め過ぎると、あん粒子が崩れ、粘り気が出すぎてしまいます。美味しい餡子作りには、原材料である良質な豆の選定と、高い製造技術が不可欠なのです。



## { 餡子と糖度の美味しい関係 }

炊きあがったあん粒子に砂糖を加えて、さらに加工することで餡子ができます。地域や気候によっても、好まれる甘さが異なると言われています。餡子の甘さは、豆本来の甘さ、加えた砂糖の量、煮詰め具合によっても変わります。製造メーカー様それぞれのノウハウやこだわりが餡子の味を作っていると言えます。

# 味噌 / Miso

{ 日本の伝統発酵食品 }

味噌は1,300年もの長い間、日本人の食生活を支えてきた伝統食品であり、最近では発酵食品として健康面からも注目されています。味噌料理の代表格のみそ汁は、おふくろの味にも挙げられ、お家で作る和食の定番メニューです。味噌の味は、甘味、塩味、旨味、酸味、苦味、渋味などが複雑に絡み合っており、これらが成分がしっかり調和していなければなりません。

しかしながら、味噌は醤油のように日本農林規格（JAS）がありません。種類があまりにも多いため、規格を設けるためのグループ分けが困難であること、加熱殺菌していない製品が多く、酵母や乳酸菌が生きたまま存在していることから、理化学的分析値を設定、維持することが難しいことも理由です。

製造メーカー様は、日々、水分、温度、色度、化学検査、微生物検査、官能検査等の項目について、味噌が安全に美味しく製造されているか常に確認しています。

## { 味噌の種類 }

味噌は、原材料により、米みそ、麦みそ、豆みそ、調合みそなどに分けられます。それぞれ大豆と米、麦、および食塩の配合割合が異なります。



## Customer comments < 鶴味噌醸造株式会社 様 >

創業明治3年の鶴味噌醸造株式会社様は、創業から変わらない伝統の味をモットーに福岡県柳川において140年余りの歴史をお持ちの味噌メーカー様で、外食産業で使われる味噌ディスペンサー用の味噌なども製造されています。味噌ディスペンサー用の味噌は、ディスペンサーから出てくる量が一定でないと味が変わってしまうため、この「一定」を測る大事な指標として「粘度」を測定されています。また、粘度が高すぎると、ディスペンサーが詰まり故障の原因になることから、粘度管理はとても重要だそうです。VISCO™をお試しいただき、現場での使いやすさを気に入っていただきました。VISCO™は少量サンプルで測定できることから、味噌を極力無駄にせず済む点も評価していただいています。

## [ 餡子の品質管理 ]

餡子の糖度測定にはPAL™-J、塩分管理にはPAL™-SALTがお勧めです。また、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-J



PAL™-SALT



PAL™-pH

## [ 味噌の品質管理 ]

味噌の濃度管理にはPAL™-J、塩分管理にはPAL™-SALTがお勧めです。また、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-J



PAL™-SALT



PAL™-pH



# ソース /Sauce

{ ほどよく絡む粘度が美味しいソースのポイント }

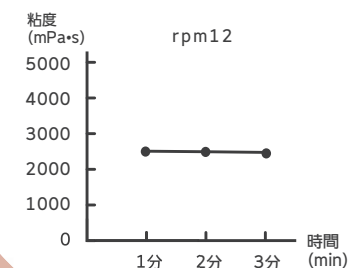
和洋中を問わず料理の美味しさを引き立てるソースには、数多くの種類が存在します。デミグラスソース、グレービーソース、オイスターソース、牛丼のたれ、うなぎのたれなど、前菜からデザートまで多種多彩のソースが使われています。

ソースは、ほど良いとろみがあることで食材にうまく絡むため、粘度はソースのキーポイントと言えます。料理にうまく絡まなければ、口に入れても味が薄すぎて美味しくありません。同じ旨みと塩分のソースでも、粘度の違いで味に差が出てしまうのです。

ソースの粘度は、料理との相性で決まり、サラサラのものからとろみの強いものまであります。とろみ付け方には、バター、クリーム、小麦粉、コーンスターチ、片栗粉などが用いられます。粘度は煮詰め具合でも変わるため、火を止めるタイミングの見極めも重要です。

## ★ とんかつソースの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A1S  
サンプル温度：30℃



### Customer comments

ハンバーグステーキを提供されているあるお客様では、ソースやたれ、ドレッシングなどの粘度管理にVISCO™をご使用いただいています。こちらのお客様は、粘度管理だけでなく、塩分や濃度の管理もしっかりとされています。

【ソースの品質管理】

ソースの濃度測定にはPAL™-H、塩分測定にはPAL™-SALTがお勧めです。  
また、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-H



PAL™-SALT



PAL™-pH

# カレー /Curry

{ カレーライスのとろみの正体は？ }

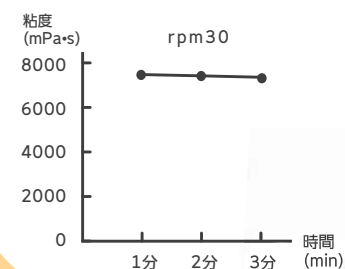
カレーは、世界各国で食べられている人気食です。各国の風土や食習慣によって、使うスパイスや素材は異なり、香り、色、辛みも様々です。日本で親しまれているカレーライスは、ご飯を盛ったお皿の上に、とろみのあるルーをかけたものが一般的です。しかし、インドではさらっ

とした食感のカレーを、インドのカミやナンと一緒に食べます。インドのカミは、粘り気が少なく、ジャポニカミに比べパラパラとした炊き上がりになるため、汁の多いカレーが良く合うのです。同じカレーでも、食感はこのように違います。日本のカレーライスのとろみは、小麦粉由来

のデンプン質によるものです。小麦粉は過熱されることで、でんぷんが糊化する働きがあります。また、カレーが日本独自に進化して誕生したカレーうどんにも、独特のとろみがあります。カレーうどんのとろみは、主に片栗粉によるもので、うどんとカレーを絡める役割があります。

## ★ カレーの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：30℃



### Customer comments

クレームとして「いつもととろみが違う」という声を受けたことがきっかけで、製造工程でVISCO™をご使用いただいているお客様がいます。人の味覚は、体調などの様々な変化で変わるため、客観的に粘度を数値管理するためVISCO™を選定いただきました。VISCO™の手軽さと安価な点を気に入っていただきました。

### Customer comments

あるお客様では、カレーが一定の粘度を下回ると、カレーをご飯にかけた時にご飯の下に沈んでしまい「美味しそうなカレー」に見えなくなるということから粘度管理を始められました。

【カレーの品質管理】

カレーの濃度管理には、現場で熱いまま測定できるPAL™-Hがお勧めです。  
また、塩分管理にはPAL™-SALT、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-H



PAL™-SALT



PAL™-pH



# トマトケチャップ / Tomato ketchup

{ 世界で最大の生産量を誇る野菜、トマト }

完熟したトマトを、加熱し濾して煮詰めるとトマトピューレになります。そこに砂糖、塩、酢などの調味料や玉ねぎ、セロリなどの野菜を加えたものがトマトケチャップです。トマトチャップは、ホットドック、フライドポテト、オムレツなどの洋食から、エビチリなどの中華料理まで使われており世界的に愛されている万能な調味料です。

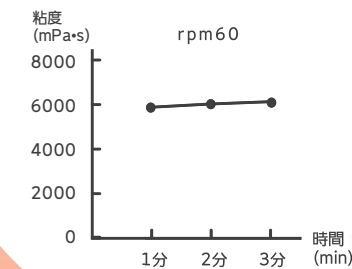
さて、トマトケチャップの容器を思い出してください。瓶や、軟質

のチューブなどに充填されていますね。トマトケチャップは、容器の口を逆さまにしても出てきませんが、容器を振ったりチューブを押すと出てきます。トマトケチャップはチキソトロピー流体という非ニュートン流体に属し、力を加えると液体のようになり、力を抜くとドロドロの固体状態になる性質を持っています。このドロドロとした粘性は、トマトに含まれるペクチンの増粘効果によるものです。ペクチ

ンは、トマトに含まれる分解酵素によって細かくされやすいため、粘性の高いケチャップやジャムを作る時には、この分解酵素の作用を止める必要があります。反対に、トマト加工品の中でもさらっとした粘性の低いジュースを作る時は、ペクチンを細かくした方がよいとされます。このように、粘度は口当たりにも影響を与えています。

## ★ トマトケチャップの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：30℃



## Customer comments

トマト加工品を製造されているあるお客様では、現場と品質管理を自由に行き来できる持ち運びの良さと、しっかりとデータを保存できる機能にご満足いただき VISCO™を選定いただきました。トマトソースやケチャップといっても、用途に応じて様々な種類の製品を製造されており、原料の配合や粘度、濃度、塩分、pH はそれぞれ異なります。こちらのお客様では、VISCO™に加え、濃度計や塩分計も弊社製品をご利用いただいております。

# バター / Butter

{ 朝食の定番、バタートースト }

バターは風味がよく、豊かな香りとコクが魅力です。ところで、あなたは、どんなバタートーストがお好みですか？香ばしく焼けたトーストにバターを塗って食べるのは至福の時ですよね。常温に戻して柔らかくしておいたバターをさっと塗って食べるのが好きな方や、固まりのまま乗せてバターの食感を楽しみながら食べるのが好きな方、ベーシックでシンプルなトーストだからこそ、人それぞれに、焼き方やバターの塗り方のこだわりがあるものです。バターは、ビンガム流体に属しており、一定の力をかけると粘度が

下がる性質を持っています。トーストに塗る際は、ナイフでバターにある程度の力を加えることで塗ることができます。バターは要冷蔵品なので、通常10℃以下で保存するため、冷蔵庫から取り出すとカチカチに固まっています。包丁で切れる固さではありますが、トーストに塗るには固すぎるため、パンに塗りがやすく、料理にも使いやすい、やわらかい商品も販売されています。植物油脂や他の素材を加えてやわらかくしてあり、その開発過程では、様々な条件下における粘度の研究がされています。

## { バター }

バターは、「乳及び乳製品の成分規格等に関する省令」により、「生乳、牛乳又は特別牛乳から得られた脂肪粒を練圧したもの」で、成分は乳脂肪分 80.0% 以上、水分 17.0% 以下と定められており、種類別「バター」と表示されています。

## { 製法による分類 }

### ●発酵バター

原料となるクリームを乳酸菌で発酵させて作ったバターで、特有の芳香があります。

### ●非発酵バター

乳酸発酵させないクリームを原料としているので、クセのないバターです。日本ではこちらが主流です。

## { 食塩添加による分類 }

### ●有塩（加塩）バター

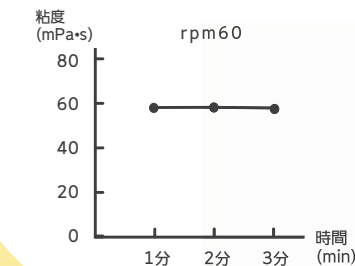
バターを練圧する工程で食塩が加えられています。食塩を加えることにより風味がよくなり、保存性も高くなります。添加する食塩の量は 1.5%前後です。

### ●非発酵バター

主に製菓用、調理用に利用されます。食塩が入っていないので、保存期間は有塩バターに比べると短くなります。

## ★ バターの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：ULA  
サンプル温度：40℃



## [ トマト加工品の品質管理 ]

トマト加工品では、濃度や塩分、pHなども測定されています。濃度管理は、持ち運びタイプのPAL™シリーズ、高精度タイプのRX™シリーズ、製造ラインで連続して測定できるCM™-800 αがお勧めです。塩分管理はPAL™-SALT、pH管理にはPAL™-pHがお勧めです。原料トマトの糖度や酸度の測定には、PAL™-BX|ACID3がお勧めです。



## [ バターの品質管理 ]

バターの塩分管理には、PAL™-SALTがお勧めです。また、原料である牛乳の酸度にはPAL™-BX|ACID91、pH測定にはPAL™-pHがお勧めです。



# チョコレート /Chocolate

{ チョコレートの滑らかな口溶けの正体は！？ }

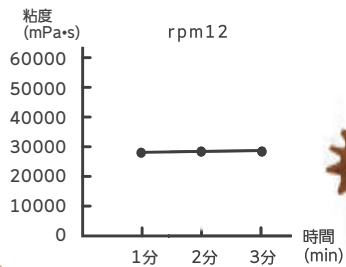
甘さと苦みのバランスが絶妙なチョコレート。チョコレートの主原料はカカオ豆です。カカオ豆を細かくすりつぶした「カカオマス」に、カカオ豆の油脂「カカオバター」、糖質、ミルク、香料などを混ぜてつくられます。カカオバターに含まれる油脂は、他の天然油脂には見られない組

成をしており、室温以下では固体で、噛むとパリッと割れ、体温より低い 30 ～ 35℃ で溶け出す性質があります。そのため口に入れると自然に溶けます。日本では、カカオバターの代わりに、特徴がよく似た植物油脂を 5 ～ 10% 程度加えたチョコレートも多く販売されています。対し

て、海外では植物油脂の含有量に制限があり 5% より多いとチョコレートとは呼びません。配合量や成分の違いは、粘度、光沢、固さ、香りなどに影響を与え、その結果、味や口溶けにも違いが出ます。

## ★ チョコレートの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：40℃



### Customer comments

チョコレートやゼリー、シロップなどを製造されているあるお客様では、研究所にて、開発や新製品の試作の際の物性確認として粘度を測定されています。試作現場などにも自由に持ち運びができる点で VISCO™ を選定いただきました。

# 飲料 /Beverage

{ 飲料の粘度はのどごしに影響する！？ }

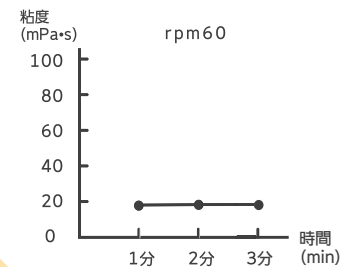
暑い夏に飲みたくなる炭酸飲料、疲れを取りたい時に飲みたくなる酸味が利いた 100% オレンジジュース、糖が気になる時に手に取る無糖飲料と、世の中には様々な飲料が存在します。American Journal of Clinical Nutrition が発表した、「より高い満足度が得られる飲み物に関する研究結果」によると、同じ栄養素を含む 2 つの飲料を粘度だけを変化させて満腹感を比較調査したところ、満腹感を与えるのは、カロリーではなく粘度であるそうです。

また、日本調理科学会誌の文献「のどごしの及ぼす飲料の粘度の影響」によると、飲料の美味しさには舌で感じる味に加え、喉で感じる味すなわち「のどごしの良さ」が重要であり、のどごしは飲料の嗜好を左右するといえます。のどごしの感じ方は、年齢によっても変化するそうで、若年層ほど粘度の低いものを好み、熟年層になるほど、粘度がある程度高いものをのどごしが良いと好むそうです。

さらに、飲む際の姿勢の違いは、粘度の感じ方に影響を与えるそうです。ペットボトル飲料のように顎を上げ頭位を傾けた状態で飲む飲み物と、ストロー型の飲料とでは、のどごしに対しての評価が変わるのです。このように、粘度とそれほど関係がないと思う飲料でさえも商品によって、微妙な粘度の違いがあるのです。

## ★ 桃ジュースの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：ULA  
サンプル温度：30℃



### Customer comments

飲料や牛乳を製造されているあるお客様では、元々、弊社の濃度計を現場とラボでご使用いただいていたことから、VISCO™ 発売後、早速デモをしていただきました。現場で安心して使える粘度計はこれまで出会ったことがないとのことで、測定場所を問わずどこでも安定して、安心して測れる VISCO™ を気に入っていただきました。コンパクトな形状にも感動されていらっしゃいます。

### [ チョコレートの品質管理 ]

チョコレートの品質管理には、屈折計・糖度計 PAL™ -Pâtissier や RX™ シリーズ、pH の測定には PAL™ -pH がお勧めです。原料となるショ糖の転化率の測定では RePo™ -3 がお勧めです。



PAL™-Pâtissier



RX™-5000i



PAL™-pH



RePo™-3

### [ 飲料の品質管理 ]

飲料は、濃度や塩分、pH、酸度測定も重要です。濃度管理には RX™ シリーズやインライン濃度計、塩分管理は PAL™ -SALT、pH 管理には PAL™ -pH がお勧めです。また、柑橘などの果汁飲料には糖酸度計がお勧めです。



RX™-5000i



CM™-800α



PAL™-SALT



PAL™-pH



PAL™-BX|ACID1



# お粥 /Porridge

{ 万人に愛されるお粥 3分粥～全粥 何が違うの? }

お粥は、ご飯と同じ要領で水の分量を多くして炊いたものです。胃にやさしく、風邪をひかない、体力が増すなど10の徳があると言われ昔から万人に愛されてきました。体調を崩した時はもちろん、離乳食や介護食としても食べられています。

お粥は水の量によって、全粥、5分粥、3分粥などと呼ばれます。

全粥：米1 水5

7分粥：米1 水7

5分粥：米1 水10

3分粥：米1 水20

例えば離乳食では、初期はトロトロ状のものから始め、離乳食が進むに従って水分を減らしていきます。病人の場合は、食欲や体の状態に合わせて硬さを調整しています。また、高齢になると食べ物が上手く飲み込めなくなることから、誤嚥を防ぐためにお粥をミキサーでペースト状にしとろみ剤を加えて食べやすくした食事もあります。近年、嚥下障害を持つ高齢者の増加に伴い、特に嚥下食におけるとろみ（粘度・硬さ）の研究は進められています。

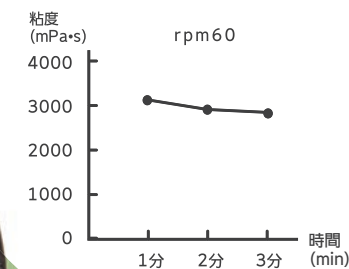
{ 嚥下食 }

昨今、本格的な高齢化社会に向けて、嚥下食の商品開発が着々と進んでいます。嚥下食とは、高齢になり、飲み込みや咀嚼といった機能の低下がみられる場合に、飲み込みやすい形態やとろみに調整した食事のことを言います。嚥下食は、そのとろみの程度を間違えると生命に関わることから、粘度管理はとても重要だと言われています。VISCO™は調理現場でも使いやすい点や、誰でも簡単に操作できる点で介護業界においても少しずつ実績を作っています。



## お粥の粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：30℃



[ お粥の品質管理 ]

塩分管理には、PAL™-SALT がお勧めです。

炊いたお米を使って調理する場合、G-50™を使うと炊き上がった後のご飯の水分測定ができます。また、pH管理にはPAL™-pHがおすすめです。



PAL™-SALT



G-50™



PAL™-pH

A16 20 の事例

# バター液 /Batter

{ 揚げ物の食感を決める大事なポイント }

バター液とは、揚げ物の揚げ衣のことで、水や牛乳、卵などで小麦粉を溶いたものです。

自宅で揚げ衣を作る時は、材料を混ぜる際に、菜箸でバター

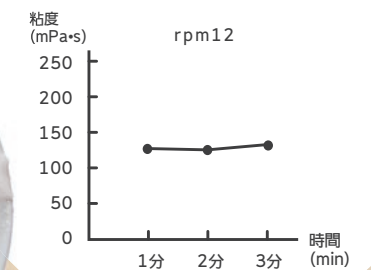
液をすくって硬さを感覚でみていませんか？これも立派な粘度管理です。プロの方は、バター液が揚げ油にしっかりと密着する粘度と、揚げた後の衣の状態に

適した粘度をみえています。カリッとさせたい、サクッとさせたいなど揚げた後の食感を決める大事なポイントのひとつがバター液の粘度です。



## バター液の粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：ULA  
サンプル温度：30℃



Customer comments < 麦の穂 様 >

シュークリーム専門店「ピアードパパの作り立て工房」を運営されていらっしゃる麦の穂様は、シュー生地硬さを一定にするために粘度管理をされています。口に入れた瞬間のサクツとした食感、とろーり滑らかな舌触りを追求するため、素材や製法にとってもこだわりを持っていらっしゃいます。サクリ、もちもち、とろーりの食感を最高の状態でお客様にお届けするため、現場でも使いやすい「持ち運び性」、誰でも「簡単操作」に優れるVISCO™をお選びいただきました。

Customer comments < 鹿島食品 様 >

手作りにこだわった冷凍食品を30年以上に渡り製造されています。ロールカツや竜田揚げ等の揚げ物を製造する際に重視していらっしゃるのがバター液の粘度管理です。ドロドロしすぎていると衣が厚くなってお客様からのクレームに繋がりますし、サラサラしすぎていると上手く衣をまとうことができず食味を損ないます。しかし、世の中の粘度計は、製造現場で検査ができない点、経験者でないと測定できない点で、粘度管理にはとても苦労されていたようです。VISCO™は、これらの問題を解決できたこと、乾電池でも使用可能であり、測定場所の拘束を受けない点でとても喜ばれています。感覚による管理を数値化することは、人材育成においても近道であり、VISCO™はそのお役に立てているとのことで、とても嬉しい限りです。

[ 揚げ油の品質管理 ]

揚げ油の酸化を測定できるDOM™-24も大変好評です。

詳しくは、油パーフェクトガイドをご覧ください。また、バター液のpH管理にはPAL™-pHがおすすめです。



DOM™-24



油パーフェクトガイド



PAL™-pH

20 の事例 A17



# シャンプー/Shampoo

{ 頭皮の汚れや余分な皮脂を洗い流す }

シャンプーの主な役割は、頭皮の汚れや余分な皮脂を洗い流すことです。頭皮が毛穴詰まりを起こすと、代謝機能が低下し抜け毛などの原因になるため、汚れをきちんと洗い流す必要があります。洗う際のコツは、頭皮を傷つけないよう優しくマッサージするように洗うことです。

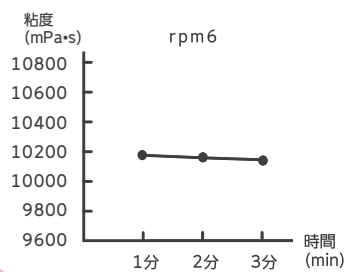
シャンプーの成分の大半は、水と界面活性剤で、水が 8 割前後、界面活性剤が 1 割～ 2 割前後で構成されます。その他に、コン

ディショニング成分や増粘剤、防腐剤、香料などが各 1% 程度の割合で入っています。洗浄成分である界面活性剤の種類によって、アミノ酸系、石鹸系、高級アルコール系の 3 つに分類され、これを基本に、さらに配合成分や用途によってボタニカル、オーガニック、ノンシリコン、スカルプなどに細かく分かれます。シャンプーは、扱いやすいように適度な粘度が付与してあります。手からこぼれにくく適量を保持

させ、泡立ちを良くするためです。シャンプーの粘度は、ボトルの形状にも影響を与えています。ポンプ型は、粘度の高いものほどノズルの径が太く詰まりにくい形状をしています。キャップ式の場合は、使う際に容器を逆さにして手で押し出するため、容器の硬さや押し出す手の力とシャンプーの粘度が上手くバランスがとれている必要があります。

## ★ シャンプーの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A2L  
サンプル温度：30℃



# コンディショナー /Conditioner

{ 毛髪のコンディションをよくする }

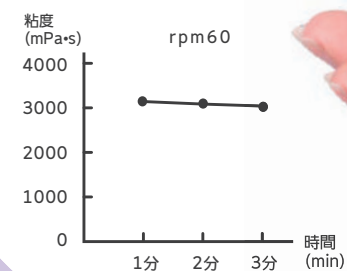
シャンプーで髪と頭皮を洗った後は、リンスやコンディショナー、トリートメントを使いましょう。リンスは、これらの中で一番最初に開発されたものでアルカリ石鹸を中和させ指通りをよくする役割があります。コンディショナーは、髪のコンディションをよくする目的で開発され、髪に汚れがつかないようにしたり、サラサラ、しっとりさせる効果があります。

トリートメントは、ダメージ補修を目的としたもので毛髪内部に浸透し、内側からケアするものです。

リンスやコンディショナーは、髪の表面に作用するものなので、表面に吸着すればすぐに洗い流しても効果を保てることから粘度は低めになっています。トリートメントは、時間を置いて髪の内部に浸透させることで効果が期待できるため、粘度が高く髪への吸着が良くなっています。このようにヘアケア剤の効果と粘度には強い関係があります。

## ★ コンディショナーの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：30℃



### Customer comments < ホリテック株式会社 様 >

小ロットの受託で OEM シャンプーや乳液などの化粧品を販売されているホリテック株式会社様では、容器からの出やすさや、手に馴染ませた時の広がり具合の品質を VISCO™で管理されています。シャンプーはリピート率の高い製品と言われており、それだけに「いつものテクスチャー」を求めて購入される方のことを考えると粘度管理は必須と言えます。ホリテック株式会社様では、これまで B 型粘度計をお使いでしたが、測定毎にサンプルが 500mL 必要なため、コスト削減や測定後の洗浄工数の削減の観点から 15mL と少量で測定できる VISCO™をご購入いただきました。

### [ シャンプーの品質管理 ]

シャンプーの濃度管理には、RX™シリーズや CM™シリーズがお勧めです。  
また、pH 管理には PAL™-pH がお勧めです。



### [ コンディショナーの品質管理 ]

コンディショナーの濃度管理には、RX™シリーズや CM™シリーズがお勧めです。  
また、pH 管理には PAL™-pH がお勧めです。



# 塗 料 /Paint

{ 塗料の粘度は塗布のしやすさの指標 }

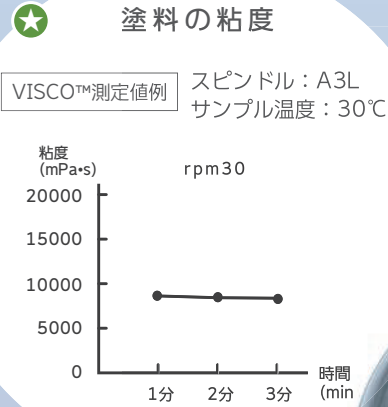
塗料には大きく保護、美観、機能の3つの役割があります。

「保護」金属や木材は、風雨や日光に晒されて錆びたり腐食しますが、表面に塗料を塗り膜を作ることによって素材を保護し長持ちさせることが可能です。

「美観」車や携帯電話など、私たちの身の回りの多くのものが塗装されています。塗料を塗ることで、色彩と光沢を与え外観を美しく見せることができます。

「機能」遮熱効果や耐熱効果など機能性を付与できます。

さて、これらの役割を十分に発揮させるために重要な要素が、粘度です。塗料の粘度は、塗布のしやすさ、仕上がり、塗装の長期安定性に渡るまで関係しています。



## Customer comments <株式会社ネオテック 様>

自動車部品等の金属切削加工や特殊表面処理、医療機器関連用部品の成型加工や高品位のコーティング等がされています。これまで、コーティング材料を粘度測定する際は、粘度カップを使用されていたようですが、より精度よく管理するためにVISCO™をご購入いただきました。コーティングの設備や条件は、製品によって分けていらっしゃるそうです。例えば、医療用のコーティングは薄膜にすることが多く、コーティング材料の粘度に合わせて塗り方を変えていらっしゃるようです。医療機器の製造工場と自動車部品の工場が分かれており、塗装エリアもいくつかにまたがるため、持ち運びのしやすさを評価していただいています。また、粘度が数値化できること、測定方法の簡単さ、測定精度の安定性もVISCO™の選定ポイントであったとお話いただいています。

## Customer comments

防錆、保護、防水などの用途で使われる剥離性塗料を製造している、あるお客様では、仕入れた塗料を自社で配合し納品しているそうですが、その際ユーザー様から粘度がいつもと違うというクレームを受けたことがきっかけで、VISCO™をご購入いただきました。自社製品の粘度をしっかりと数値化していくことで、品質の安定化をさせたいとの思いからVISCO™をご使用いただいています。VISCO™の精度や価格、データ管理のためにPCに接続できる点を評価いただいています。

# 洗 浄 液 /Cleaning solution

{ 洗浄液の粘度は洗浄力に直接関係する }

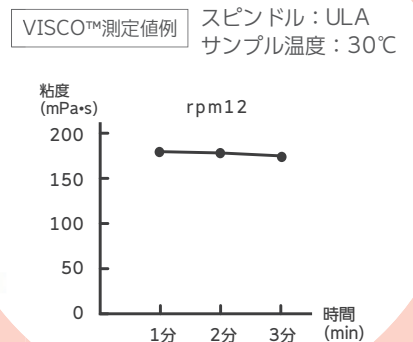
洗浄液には、様々な種類があります。汚れの特性に合わせて、水系洗浄液、グリコール系、炭化水素系、アルコール系、塩素系など、それぞれ特性が異なります。

洗浄剤選びで一番重視したいポイントは洗浄力ではないでしょうか。洗浄力を上げるためには、汚染面への浸透性を高めることが重要であり、浸透性のキープクターとなるのが表面張力と粘度といえます。表面張力は、液体の表面を小さくしようとする性質をいいます。高浸透性を実現するためには表面張力を小さく、低粘度にする必要があります。表面張力は一般的に界面活性剤な

どの添加による濃度により調整されます。粘度に関しては、汚染面に長く付着させる必要があるため粘度を高める場合もありますが使用用途によって適切なバランスで設定されています。

このように、洗浄液の世界では濃度管理と粘度管理によりそれぞれの使用場面で高い洗浄力が発揮できるように調整がされていると言えます。

## ★ 洗浄液の粘度



## Customer comments

ある洗浄液メーカー様は、原料を仕入れる際に粘度の検査をされています。毎回同じ粘度の洗浄液かどうか受け入れ時に検査をするため、現場で使いやすく、受け入れ場所に合わせて持ち運びがしやすいことからVISCO™を選定いただきました。その他にも、開発部門においては、粘度と洗浄力の関係を研究するためにVISCO™が使われているそうです。

## 【塗料の品質管理】

塗料の希釈に使われる有機溶剤の物性確認には、屈折計が使われます。

持ち運びタイプはPAL™-RI、ラボで高精度に見たい場合にはRX™シリーズがお勧めです。また塗料のpH管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™-RI



RX™-5000i



PAL™-pH

## 【洗浄液の品質管理】

洗浄液は使っていくうちに汚れていきます。この汚れ具合を確認するために濃度計は必須です。持ち運びタイプはPAL™-洗浄液、ラボで高精度に見たい場合にはRX™シリーズ、ラインで連続して測定したい場合にはPAN™-1やCM™-800αがお勧めです。またpHの管理にはPAL™-pHがお勧めです。



PAL™- 洗浄液



RX™-5000i



CM™-800α



PAL™-pH



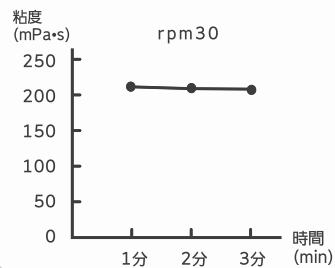
# エンジンオイル/Engine oil

{ 様々な走行条件に対応 }

エンジンオイルは、エンジンに使用される潤滑油のことです。通常、エンジンオイルは、エンジン下部に取り付けられているオイルパンに入っており、ポンプで汲み上げられエンジン各部位に送られます。エンジンオイルの主な役割は、エンジン内部の潤滑、冷却、気密保持、清浄分散、防錆防蝕が挙げられます。

## ★ エンジンオイルの粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：29.5℃



## { エンジンオイルの粘度規格 }

代表的なものとして「SAE 規格」があります。これは、アメリカ自動車技術者協会 (Society of Automotive Engineers) が定めたものです。例えば、「5 W -30」 という表記は、オイルの「低温時での粘度と高温時での粘度」を表しています。5 Wは低温時での粘度であり、[W] は winter (冬) を意味していて、寒い冬場での粘度の度合いを表しています。この数値が小さいほど「低温時でも柔らかいオイル」と言えます。低温時でも粘性が低いと「朝一でのエンジンの始動性が良い」、「燃費が良い」ということになります。後ろの数値 (30) は高温時の粘度で、数字が大きいほど「エンジンを高回転で回しても、硬さを保ったオイル」ということで、スポーツ走行などをする場合に適しています。

エンジンオイルは温度によって粘度特性が変わることで様々な走行条件に対応できるように設計されています。例えば、低温では粘度が小さくエンジンの始動時をスムーズにしたり、エンジンに高負荷がかかる高温域では、粘度が大きくなることでエンジン保護のための潤滑効果を最大限に引き出すことができます。また、エンジンオイルには、この温度 - 粘度特性に様々な種類があります。エコカーのようなエンジン出力が小さく燃費重視なものには、各温度帯域にわたって比較的低粘度なものがメーカー標準で使用されており、モータースポーツなどの高出力エンジンには高粘度のものが使用されることでエンジン性能を最大限引き出せるように工夫されているのです。エンジンオイルと粘度は密接な関係にあり、徹底的な品質管理が行われています。

## [ エンジンオイルの品質管理 ]

エンジンオイルの原料の物性確認には、屈折計が使われます。持ち運びタイプは PAL ™ -BX/RI や PAL ™ -RI、ラボで精度高く見る場合には RX ™シリーズがお勧めです。また、pH 管理には PAL ™ -pH がお勧めです。



PAL™-BX/RI



PAL™-RI



RX™-5000i



PAL™-pH

# 増粘剤/Thickener

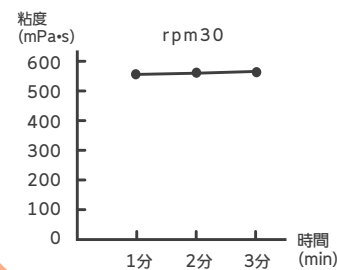
{ 食品から医薬品、工業品に至るまで汎用されています }

医薬品、介護食、化粧品、接着剤、ポリマー、塗料など身近な製品の成分表示を見ると、増粘剤が様々な分野において汎用されていることがわかります。使用目的によって3つの呼び方で区別しており、少量で高い粘性を示す場合には「増粘剤」、液体のものをゼリー状に固めるために使う場合は「ゲル化剤」、粘性を高めて食品成分を均一に安定させる目的では「安定剤」と呼びます。

例えば、医薬品では有効成分が必要な場所に留まりやすくするために使われています。具体的には、目薬は粘度が適度にあることで、点眼した後、目から垂れにくく目の表面に留まりやすくしています。また、介護業界では、嚥下力が衰えた方の食事に増粘剤の一つであるとろみ剤が添加され食べやすくしています。

## ★ 増粘剤の粘度

VISCO™測定値例 スピンドル：A3L  
サンプル温度：29.5℃



## Customer comments < デムライト 様 >

デムライト様は、化粧品・洗浄剤などの製造工程内で原料の膨潤状況を確認するために粘度管理をされています。化粧品・洗浄剤は、工程中に材料の粘度が増してくるのですが、製品によって最適な粘度が違うこともあり、その見極めがとても重要と言われています。固まってしまってからでは後戻りができませんので、歩留まりを良くするためにも粘度が変化している工程内での粘度管理が要とのことでした。工程内で使う点から、持ち運びのしやすさ、現場で簡単に測定ができる VISCO™をお選びいただきました。

## [ 増粘剤の品質管理 ]

増粘剤の pH 管理には PAL ™ -pH がお勧めです。



PAL™-pH