

TVB-15形粘度計

TVB-10形粘度計



responding swiftly to your needs



東機産業

TVB-10形 粘度計



シンプルな機構が生み出した優れた耐久性。
デジタル粘度計のスタンダード。

《使いやすさと安心を感じる粘度計》をコンセプトに開発したTVB-10形粘度計。

耐久性の強化のために、中枢部の軸受機構には「トーションワイヤと磁気軸受」を採用しました。

初期の優れた再現性の持続とともに、安定した測定を実感できます。

また、「デジタル表示」「オートストップ機構」「ワンタッチのロータ取付」など、粘度計を初めてお使いになる方も安心して使いこなせる、デジタル粘度計のスタンダードです。

● 特長

● ピボットレス機構（トーションワイヤ+磁気軸受）

非接触の「トーションワイヤと磁気軸受」機構を採用したことにより消耗部品がなくなりました。高い精度と安定した測定に加え、優れた再現性が持続します。初めてお使いいただく方の安心設計になっています。

● デジタル表示

読み取り誤差のないデジタル表示です。

● データ出力

パソコンやプリンタにデータ出力ができます。（TVB-15形粘度計）

● ゼロ・スパン設定

機器の校正・補正が容易に行えます。

● オートストップ

測定時間や目標粘度を任意に設定して粘度計を自動停止させる機能です。

オートストップ時間（TVB10 / TVB15形粘度計）

オートストップ粘度（TVB15形粘度計）

● 外部入出力信号（I/O 入出力端子）

外部入力信号（無電圧接点）で粘度計のスタート・ストップを操作します。Tバーステージ（オプション）と組合わせて使用します。出力信号（オープンコレクタ）を利用して、粘度計の状態をランプ、ブザー（オプション）などで確認できます。

● ワンタッチのロータ取付

ロータの着脱が容易な、ロッド挿入方式を採用しています。

● 表示切替

測定中にUNITキーを押している間だけ粘度値と指示値（%）を切り替えます。

● データの互換性

B形粘度計とのデータの互換性があり、JIS規格、ISO規格にも適合しています。

【ご注意】

磁気軸受使用のため、粘度計の外表面の一部に磁気もれているところがあります。磁気カード、時計など磁気を嫌うものを粘度計に近づけないでください。強磁性の粉体、塵芥の浮遊する環境での使用は避けてください。磁石、磁界を発生する装置、鉄などの強磁性体に近接させて設置しないでください。

TVB-15形 粘度計

記録を残せる粘度計で作業効率UP

《使いやすさと安心を感じる粘度計》に《記録が残せる安心》が追加されました。

耐久性強化のための「トーションワイヤと磁気軸受」機構は、初期の優れた再現性の持続とともに、安定した測定を実現しています。

パソコンやプリンタに接続してデータを保存することができます。

記録を残せる粘度計で作業効率もUPします。

品質管理や現場でのデータ管理に、ぜひお役立てください。



仕様

	TVB10	TVB15
回転速度、段数	0.3~100rpm 18段	
精度	フルスケールの±1%以内*	
再現性	フルスケールの±0.2%以内	
粘度表示	%mPa・s/Pa・s/kPa・s (cP/Pへの切替可能)	
デジタル出力	なし	RS232C
I/O コネクタ	TS-20用端子	
入力信号	スタート・ストップ信号 (無電圧接点)	
出力信号	測定中信号、測定終了信号、ブザー信号 (オープンコレクタ)	
オートストップ	時間	時間・粘度
プレヒート	なし	あり (最大 60 分)
ユーザゼロ設定機能	あり	あり
ユーザスパン設定機能	あり	あり
使用周囲温度	0~40℃	
使用周囲湿度	90%RH以下 (結露のないこと)	
接液部材質	ステンレス鋼	
電源	AC100~120V	AC100~230V (標準付属の電源ケーブルの定格電圧はAC125V) 定格電圧AC125Vを超える電源をご使用の場合は、別途専用ケーブルをお求めください。
消費電力	20VA以下	
寸法 本体寸法	105 (W) × 250 (D) × 290 (H)	支持棒含む
スタンド寸法	290 (W) × 300 (D) × 450 (H)	
質量	約6kg	

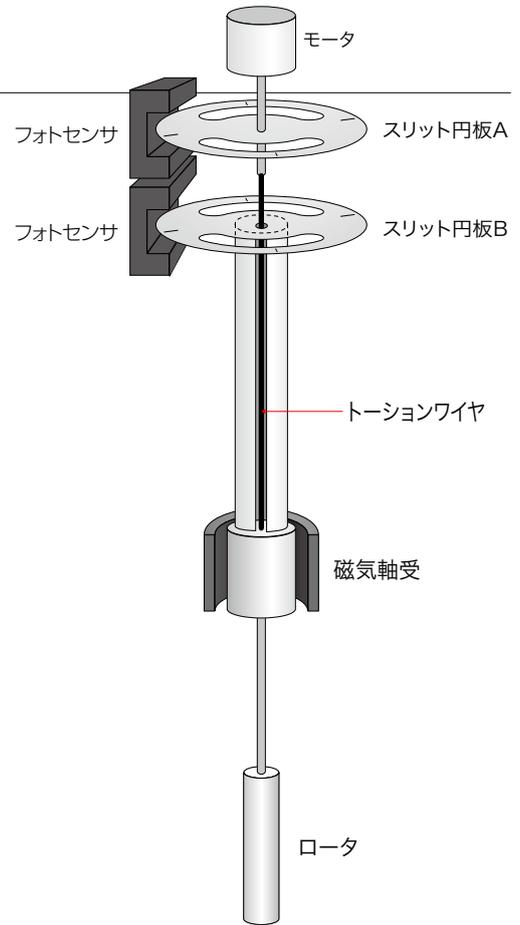
* TM1号、TH2号ロータ使用時

動作原理

モータの回転はトーションワイヤ（懸吊線）を介してロータに伝達され、測定液中で回転するロータに粘性トルクが作用します。

トーションワイヤは、この粘性トルクの大きさに比例した角度だけねじれた状態で回転し、トーションワイヤのねじれ角は、トーションワイヤの両端に連結されているスリット円板 A と B 相互のねじれ角と同じです。

スリット円板それぞれに対応して設けられたフォトセンサで、このねじれ角度を読み取り、粘度に換算して表示します。また、トーションワイヤの下端部には磁気軸受があつて、ロータの軸心を非接触でささえています。



構成

** TH1 ロータ (オプション) 使用時

項目	TVB-10M / TVB-15M	TVB-10H / TVB-15H	TVB-10R / TVB-15R	TVB-10U / TVB-15U
機種	TVB-10M / TVB-15M	TVB-10H / TVB-15H	TVB-10R / TVB-15R	TVB-10U / TVB-15U
フルスケールトルク	67.37 $\mu\text{N}\cdot\text{m}$	718.7 $\mu\text{N}\cdot\text{m}$	1437.4 $\mu\text{N}\cdot\text{m}$	5749.6 $\mu\text{N}\cdot\text{m}$
測定範囲 (mPa·s)	15 ~ 2,000,000	100** ~ 8,000,000	100** ~ 16,000,000	400** ~ 64,000,000
機器構成				
粘度計本体	○	○	○	○
ロータセット	TM ロータ 4 本セット (TM1 ~ TM4)	TH ロータ 6 本セット (TH2 ~ TH7)	TH ロータ 6 本セット (TH2 ~ TH7)	TH ロータ 6 本セット (TH2 ~ TH7)
ロータスタンド	○	○	○	○
ガード	TM ガード	TH ガード	TH ガード	TH ガード
スタンド	○	○	○	○
本体収納ケース	○	○	○	○
ロータ収納ケース	○	○	○	○
オプション	TML アダプタ	TH1 ロータ	TH1 ロータ	TH1 ロータ



TMロータセット+TMガード



THロータセット+THガード



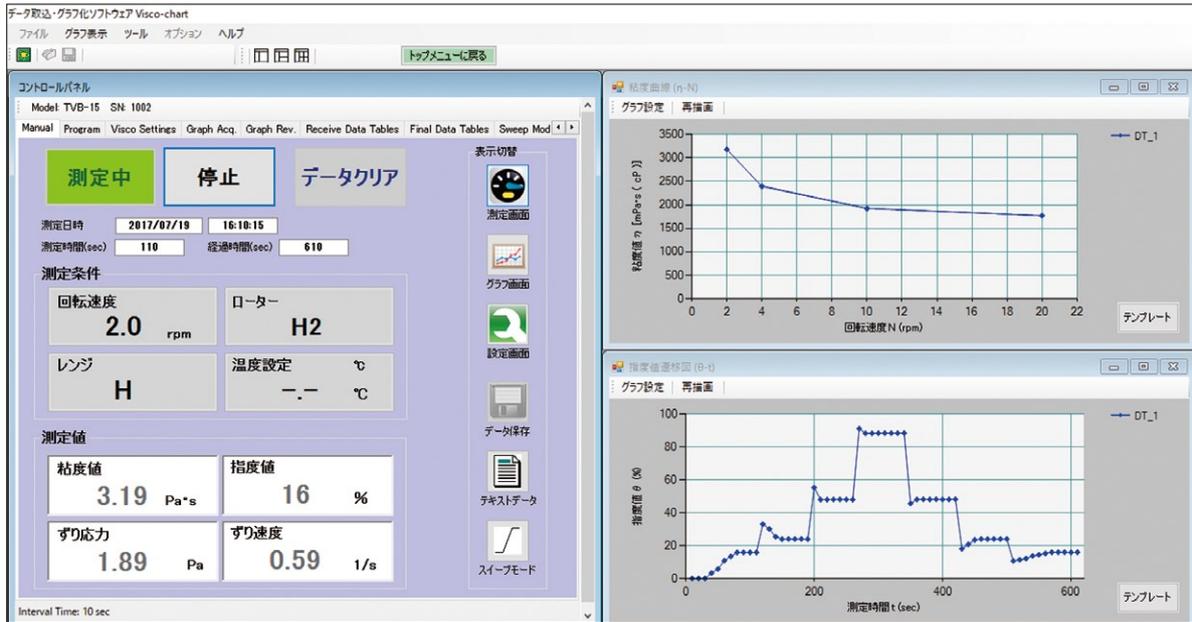
本体収納ケース+ロータ収納ケース



ローラースタンド

パソコン表示例

(Visco-chart ※使用)



(※オプション)

流動曲線の型式

ニュートン性 (Newtonian)	非ニュートン性 (non-Newtonian)					
	擬塑性 (pseudoplastic) (構造粘性)	ダイラタント (dilatant)	塑性 (plastic)		時間依存性 (time-dependent)	
			ビンガム (Bingham)	非ビンガム (non-Bingham)	チクソトロピー (thixotropy)	レオベキシー (rheopexy)
$S = \eta D$ $\tan^{-1} s/D$ η 	$S = \mu D^n$ $1 > n > 0$ $\tan^{-1} \eta_s$ η_s 	$S = \mu D^n$ $n > 1$ $\tan^{-1} \eta_s$ η_s 	$S - S_0 = \eta_0 D$ S_s : 降伏値 η_0 : 塑性粘度 $\tan^{-1} \eta_0$ η_0 	$S - S_0 = \mu D^n$ S_s : 降伏値 $1 > n > 0$ $n > 1$ η_0 	 η_s D=一定 	 η_s D=一定
<ul style="list-style-type: none"> 水 一般溶剤 単相溶液 モーターオイル 植物性油 砂糖水溶液 食塩水溶液 液体パラフィン グリセリン シリコン油 油性化粧品 水性化粧品 アルギン酸ソーダ 	<ul style="list-style-type: none"> 高分子懸液および溶液 ゴム溶液、粘着のり でんぷんのD、ビスコース、ラテックス、アセテート粘糸液 エマルジョン ラッカー・ワニス 塗料・染料 ワックス グリース ラード コンデンスミルク コンデンスフルーツジュース 紙パルプ アルミニウム石鹸 (ガンリン溶液) 	<ul style="list-style-type: none"> でんぷん水溶液 雲母、石英末の水サスペンション (高濃度) 粘土スラリー 流砂、溜った海岸の砂 塗料 カーボンテトラクロライド バターミルク製チョコレート 	<ul style="list-style-type: none"> トマトケチャップ マーガリン ねりはみがき 各種スラリー 窯業ペースト・粗陶土 穀粉水サスペンション 泡立てた卵白 バター 栄養クリーム 石灰乳 こんにゃく精粉水溶液 (良質) 	<ul style="list-style-type: none"> 塗料 印刷インキ マヨネーズ こんにゃく精粉水溶液 (良質) パニングクリーム アスファルト 濃厚サスペンション グリース ねりはみがき 	<ul style="list-style-type: none"> 粘土スラリー 	

s: ずり応力 (Pa) N: ロータ回転速度 (rpm) θ: 粘度計指数 η: ニュートン粘度 μ: 非ニュートン粘性係数 D: ずり速度 (s⁻¹) η_s: みかけ粘度 (非ニュートン性) n: 非ニュートン粘性指数
 [小野木重治、レオロジー要論、横書店、1968]

● オプション

- **取込ソフト**
Visco-chart / Visco-viewer
 粘度計のデータをパソコンに取り込みます。
 TVB15シリーズと併せてお使いください。

- **プリンタ (TVB15)**
 測定値を印字出力します。



印字方式	感熱シリアルドット方式
印字桁数	40桁
印字幅	約90mm
印字速度	52.5cps (max)
外形寸法	W160×D170×H66.5mm
本体質量	約700g (バッテリー含む)
感熱紙	
紙幅	112mm
ロール外形	φ48mm
ロール長さ	約28m

- **低粘度アダプタ**
 TVB10M、TVB15Mに取り付けて低粘度のサンプルを測定するアダプタです。



- **TH1 ロータ**
 高粘度用粘度計に使用します。測定範囲を低粘度側に広げることができます。



- **Tバーステージ TS20**
 降伏値をもつ流体（ペースト状、ゲル状）や、せん断（ずり）を受けると構造破壊を起こす時間依存性物質（チクソトロピックな物質、マヨネーズなど）の製造工程管理、品質管理などに最適です。試料を垂直移動することで、T形スピンドル（Tバー）が螺旋状の軌跡を描きながら、常に試料の新しい部分と接触し、滑りやチクソトロピックな破壊を伴うことなく安定した測定を行います。



- **少量サンプルアダプタ (循環型・浸漬型)**
 スピンドルタイプの粘度計に取り付けて少試料（8～13ml）のサンプルで粘度測定を行うことができます。温度管理の必要があり、恒温槽と組み合わせて温度制御が短時間で行えます。循環型、浸漬型があります。



循環型



浸漬型

- **恒温槽**
 サンプルの温度管理を行います。少量サンプルアダプタをご使用の際はぜひ合わせてお使いください。



測定上限値表 (mPa・s)

TVB-10M TVB-10M/TVB-15Mはとくに低粘度を高精度に測定するのに最適な機種です。TMLアダプタと組み合わせて15mPa・s以下の粘度が測定できます。
TVB-15M

ロータ	回転速度 (rpm)							
	60	30	12	6	3	1.5	0.6	0.3
TML/Adp ※	10	20	50	100	200	400	1,000	2,000
TM1	100	200	500	1,000	2,000	4,000	10,000	20,000
TM2	500	1,000	2,500	5,000	10,000	20,000	50,000	100,000
TM3	2,000	4,000	10,000	20,000	40,000	80,000	200,000	400,000
TM4	10,000	20,000	50,000	100,000	200,000	400,000	1,000,000	2,000,000

TVB-10H TVB-10H/TVB-15Hは高粘度の測定に適しています。付属のロータ6本と、回転速度の変速で表の測定範囲を得ることができます。
TVB-15H

ロータ	回転速度 (rpm)									
	100	50	20	10	5	4	2.5	2	1	0.5
TH1 ※	100	200	500	1,000	2,000	2,500	4,000	5,000	10,000	20,000
TH2	400	800	2,000	4,000	8,000	10,000	16,000	20,000	40,000	80,000
TH3	1,000	2,000	5,000	10,000	20,000	25,000	40,000	50,000	100,000	200,000
TH4	2,000	4,000	10,000	20,000	40,000	50,000	80,000	100,000	200,000	400,000
TH5	4,000	8,000	20,000	40,000	80,000	100,000	160,000	200,000	400,000	800,000
TH6	10,000	20,000	50,000	100,000	200,000	250,000	400,000	500,000	1,000,000	2,000,000
TH7	40,000	80,000	200,000	400,000	800,000	1,000,000	1,600,000	2,000,000	4,000,000	8,000,000

TVB-10R TVB-10H/TVB-15Hのトルクの強さを2倍にしたもので、2倍の測定範囲を得ることができます。
TVB-15R

ロータ	回転速度 (rpm)								
	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5	
TH1 ※	200	400	1,000	2,000	4,000	8,000	20,000	40,000	
TH2	800	1,600	4,000	8,000	16,000	32,000	80,000	160,000	
TH3	2,000	4,000	10,000	20,000	40,000	80,000	200,000	400,000	
TH4	4,000	8,000	20,000	40,000	80,000	160,000	400,000	800,000	
TH5	8,000	16,000	40,000	80,000	160,000	320,000	800,000	1,600,000	
TH6	20,000	40,000	100,000	200,000	400,000	800,000	2,000,000	4,000,000	
TH7	80,000	160,000	400,000	800,000	1,600,000	3,200,000	8,000,000	16,000,000	

TVB-10U TVB-10H/TVB-15Hのトルクの強さを8倍にしたもので、8倍の測定範囲を得ることができます。
TVB-15U

ロータ	回転速度 (rpm)								
	100	50	20	10	5	2.5	1	0.5	
TH1 ※	800	1,600	4,000	8,000	16,000	32,000	80,000	160,000	
TH2	3,200	6,400	16,000	32,000	64,000	128,000	320,000	640,000	
TH3	8,000	16,000	40,000	80,000	160,000	320,000	800,000	1,600,000	
TH4	16,000	32,000	80,000	160,000	320,000	640,000	1,600,000	3,200,000	
TH5	32,000	64,000	160,000	320,000	640,000	1,280,000	3,200,000	6,400,000	
TH6	80,000	160,000	400,000	800,000	1,600,000	3,200,000	8,000,000	16,000,000	
TH7	320,000	640,000	1,600,000	3,200,000	6,400,000	12,800,000	32,000,000	64,000,000	

※印はオプションです。

上記表の は全域、また は一部が乱流（テラ渦）領域に入っており正しい測定値が得られない場合があります。

VISCOMETER



《お客様のニーズを形にしてお届けする》をモットーにする東機産業は
お客様の多種多様なニーズをそのまま当社の開発テーマとして位置づけ、
粘度測定信頼性と測定技術の開拓に挑戦し続けています。
当社の粘度計には、レオロジー機器の専門会社ならではの
豊富な実績によって蓄積されたノウハウが盛り込まれていますので、
安心してご使用になれます。

www.tokisangyo.co.jp

※製品の仕様およびデザインは改良などのため予告なく変更する場合があります。

⚠ 警告 防爆上危険場所でのご使用はおやめください。

⚠ 安全に関するご注意 本機をご使用の際は事前に取扱説明書をよくお読みの上、正しい方法でご使用ください。

東機産業株式会社

本 社 〒105-0004 東京都港区新橋5丁目32番6号(富士ビル)

大阪営業所 〒541-0048 大阪市中央区瓦町3丁目2番15号

名古屋営業所 〒451-0035 名古屋市中区西区浅間1丁目1番20号(クラウチビル)

TEL. (03) 3434-5501 (代) FAX. (03) 3433-4044 tokyo@tokisangyo.co.jp

TEL. (06) 6228-1991 (代) FAX. (06) 6228-1454 osaka@tokisangyo.co.jp

TEL. (052) 522-8277 (代) FAX. (052) 522-7510 nagoya@tokisangyo.co.jp