

新しい粘度計を利用したアルコール濃度、 曇点などの物理量測定について

振動式粘度計を利用し、サンプル量2mlにて
0.3～1000mPa・sの連続測定を可能にします

2011.09.09

株式会社エー・アンド・デイ



内容

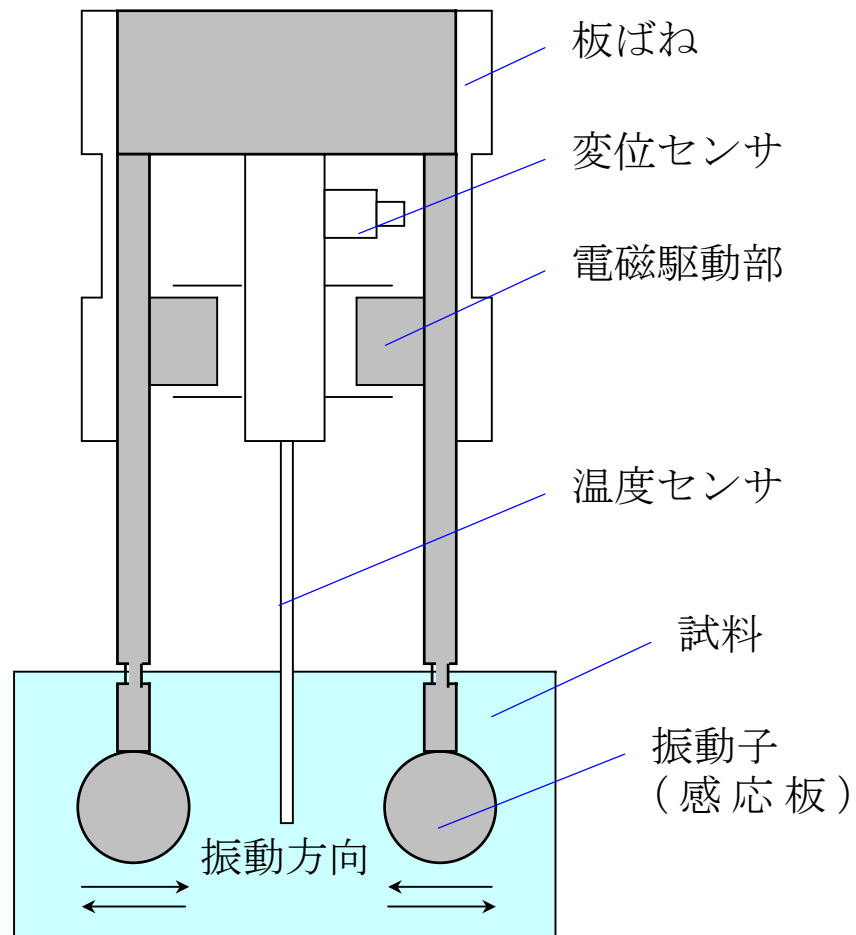
- 1.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズについて
- 2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズによるアプリケーション事例、
粘度測定例
- 3.今後の展望

1.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズについて

◆外観



◆測定原理



1.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズについて

◆特長

- ・試料液体へ微小な変位しか与えない為、試料に加わるエネルギーが小さい。
- ・振動子の熱容量が小さい為、測定による試料物性への干渉を最小限にとどめる事が可能。
- ・試料液体を流動、攪拌させない為、測定開始後も試料には機械的な物性変化がほとんど無く、短時間での安定した測定が可能。
- ・音叉振動を利用することから、測定感度が高く、水の約1/3となる0.3mPa・s程度の低粘度から、1万mPa・sまでの範囲(SV10A)を、安定した状態で連続測定が可能。
- ・微小振動であるため、サンプルを攪拌しながらの測定が可能。

1.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズについて

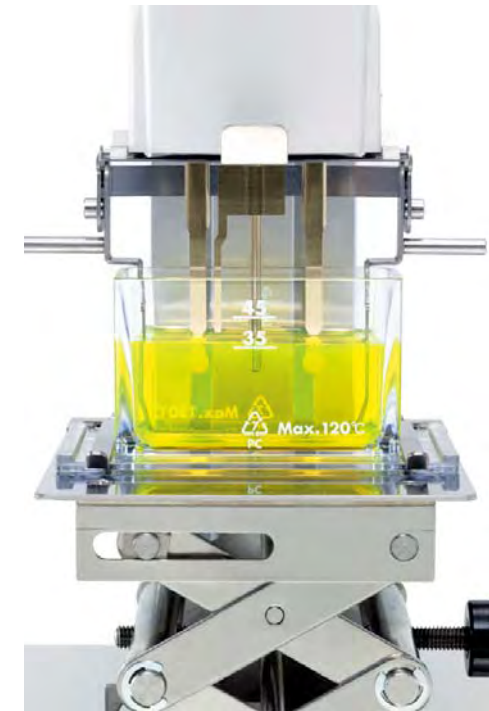
◆センサー部外観



SV1A



SV10A



SV100A

1.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズについて

◆仕様

モデル	SV-1A/1H	SV-10A/10H	SV-100A/100H
測定方式	SV 型 (音叉型振動式) / 固有振動数 30Hz		
粘度測定範囲	0.3~1,000mPa・s	0.3~10,000mPa・s	1~100Pa・s
測定精度	繰り返し性 1% (標準偏差)		
	精度	±5% (1~100mPa・s)	±3% (1~1,000mPa・s)
試料容量	2ml 以上	10ml 以上	10ml 以上
測定温度範囲	0~160°C / 最小表示 0.1°C		
温度測定精度	0~20°C : ±1°C 20~30°C : ±0.5°C 30~100°C : ±2°C 100~160°C : ±4°C		
センサ材質	チタン (JIS2 種)		

注) SV-Hシリーズのスペックは、AX-SV-51(スタンドセット)利用時

測定精度: 20~30°C、結露しない環境にて、標準液で校正後の値

1.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズについて

◆JCSS／JIS規格

- ・2006年 JCSS(粘度)の校正対象機器として認定された。
- ・2011年 JIS Z8803「液体の粘度測定方法」の改正が行なわれた。
振動粘度計も規格に加わった。

JIS詳細表示

規格番号	JISZ8803		
規格名称	液体の粘度測定方法		
英文名称	Methods for viscosity measurement of liquid		
主務大臣	経済産業	主務大臣	
部会名	標準部会	(部会長名)	二瓶 好正
専門委員会名	基本技術	(委員長名)	今井 秀孝
WG名		(WG主査名)	
制定年月日	1959/02/17		
最新改正年月日	2011/05/20	最新確認年月日	2007/05/20
原案作成団体	社団法人 計測自動制御学会	原案作成団体(共同提案者)	財団法人 日本規格協会
関係団体名		関係団体名	
JISミニ解説			
制定改正JIS概要	<p>この規格は、細管粘度計、落球粘度計、回転粘度計及び振動粘度計を用いた液体の粘度、動粘度、粘度×密度、及び見掛け粘度の測定方法について規定したものであるが、最近の生産及び使用の実態を踏まえて、規格内容の充実を図るため、改正を行うものである。</p> <p>主な改正点は、次のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振動粘度計による測定方法を次のとおり新たに追加する。 <ul style="list-style-type: none"> - 特徴、測定原理の概要及び測定方法については、本文に規定する。 - 測定原理の詳細については、附属書に参考として記載する。 ・ニュートン液体と非ニュートン液体とを厳密に分類することが実用上困難なことが多いことを考慮して、適用範囲の記述を変更する。 ・不確かさの表現に関して、用語、定義、誤差などの表現の修正を行うとともに、粘度標準の最新状況を追記する。 		

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆アプリケーション事例

■ 石油(鉱物系オイル)、潤滑油

- ・ガソリン／ディーゼル エンジンオイル
- ・機械用潤滑油、作動油、ベアリングの潤滑油
- ・パイプラインのオイル伝送系の流量と粘度測定
- ・非イオン系界面活性剤の曇点(潤滑油の添加剤)

■ 化学、高分子材料、ポリマー、粒度(粒子径)分布測定

- ・高分子ポリマーの設計。新素材の設計開発。ナノ粒子の正確な粒子径測定の為に粘度を測定
- ・コロイド溶液、エマルジョン、スラリー溶液の粘度測定
- ・被覆材料、フィルム材料の粘度測定
- ・接着剤、石膏、セメントの硬化過程

■ エレクトロニクス材料 < FPD(液晶、EL)、プリント基板 >

- ・フォトレジスト液、レジストインク、エッチング液、PCB(プリント基板)
- ・半導体の研磨剤、クーラントオイル
- ・コーティング液の粘度測定
- ・電池の電解液の粘度測定
- ・はんだペーストの粘度-温度測定

■ 界面活性剤、曇点測定

- ・非イオン系界面活性剤の曇点
- ・洗剤、洗浄液の粘度、曇点、トリトンX(洗浄剤)の曇点

■ 塗料(ペイント、インク)

- ・プリンター用インクジェットインク
- ・水性、有機溶剤系塗料、粉体塗料
- ・自動車塗装(塗料)、カラー鋼板の塗料
- ・有機／無機溶剤
- ・プリンター用インクジェットインク

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆アプリケーション事例

■ 上下水道

- ・水、添加物の粘度測定、塩化第2鉄、低粘度測定
- ・汚泥の粘度測定

■ 食品、飲料

- ・調理食品、食材、離乳食、介護食品の粘度測定（食感、テクスチャー）
- ・飲料、スープの粘度測定（飲にごこち、のどごし）
- ・ヨーグルト、クリーム、ジャム、はちみつ、チョコレートの粘度測定
- ・調味料、ドレッシング、ソース、ケチャップ、香料の粘度測定
- ・ゼラチンのゲル化点、でんぷん溶液のアルファ化
- ・寒天の温度-粘度測定、豆腐（にがり）
- ・とろみ、増粘剤、粘度調整剤の効果

■ ライフサイエンス(医学、歯学、医療)

- ・血液の粘度測定（透析、糖尿病）
- ・血液製剤の粘度測定（輸血、輸液、成分輸血）
- ・消化管液の粘度測定（胆汁、胃液など）
- ・歯科材料、入歯安定剤（歯科補綴剤）の粘度測定

■ 製薬、化粧品

- ・カプセル材料、バリウム の粘度測定
- ・クリーム、シャンプー、パック材の粘度測定
- ・医薬品、原料、製造ライン（製品粘度管理）

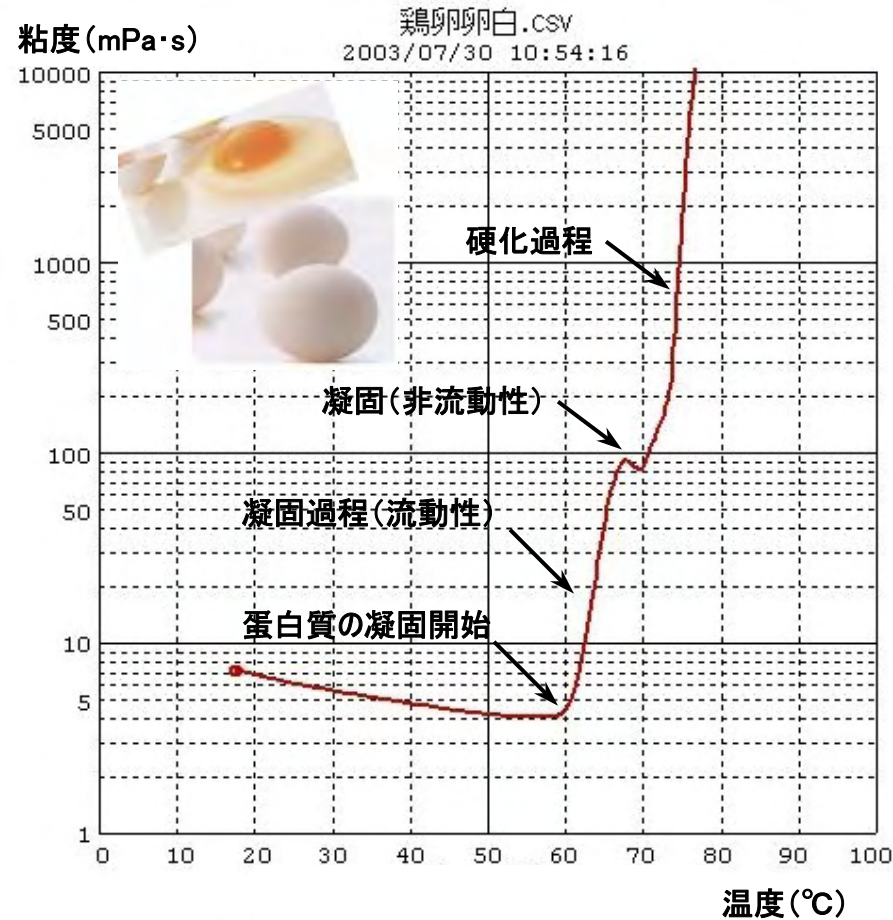
■ 生物資源、農業、酪農

- ・ほたて、こんぶ、海苔など粘性成分、たんぱく質の粘度測定
- ・肥料の粘度測定
- ・家畜、ペット用飼料の粘度測定（ペースト）

2. 音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

鶏卵の卵白の温度-粘度測定事例



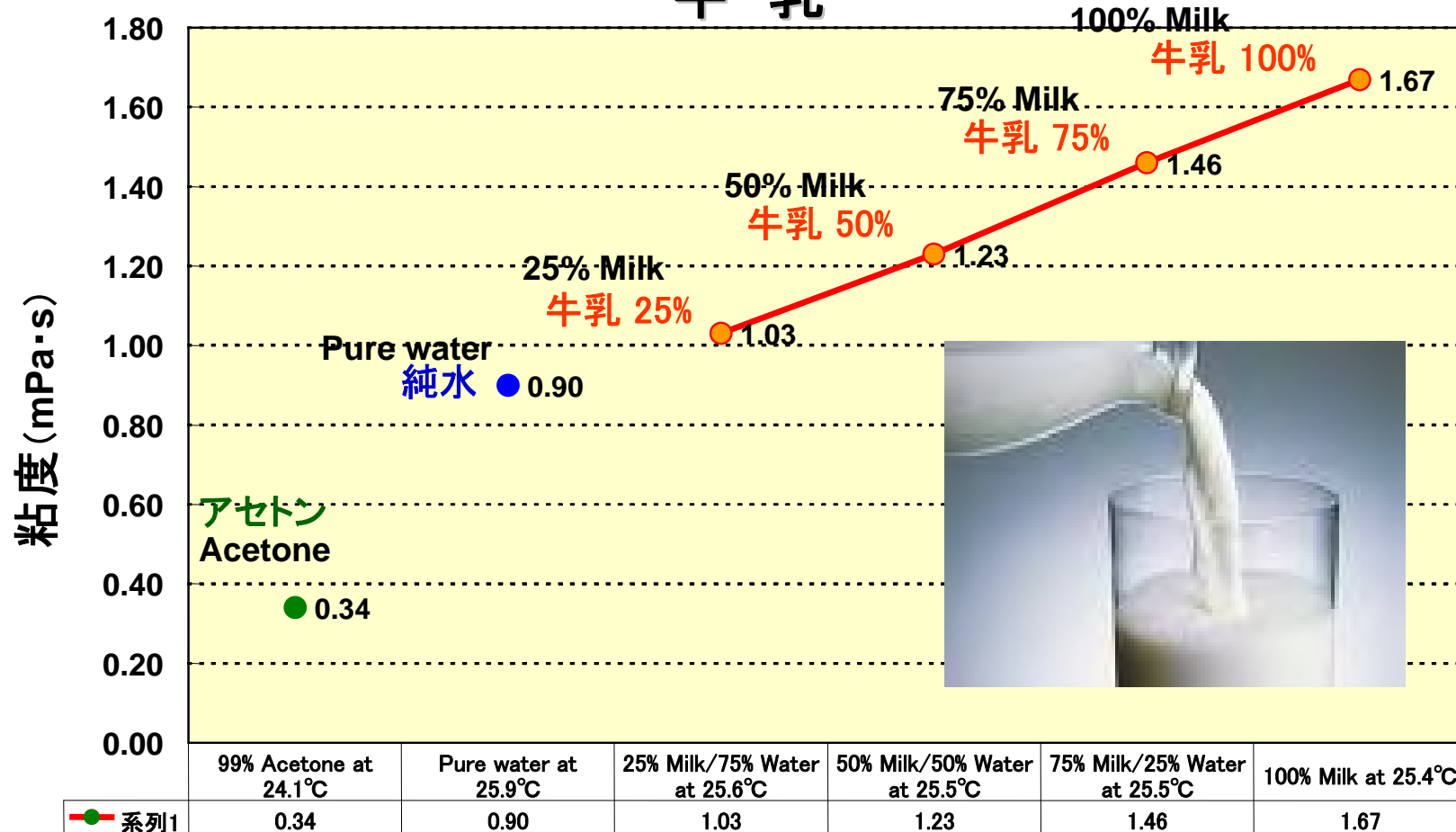
鶏卵卵白の凝固-硬化過程と温度依存性

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

濃度変化に対する粘度の変化を測定 ～極低粘度範囲の検体識別～

牛 乳



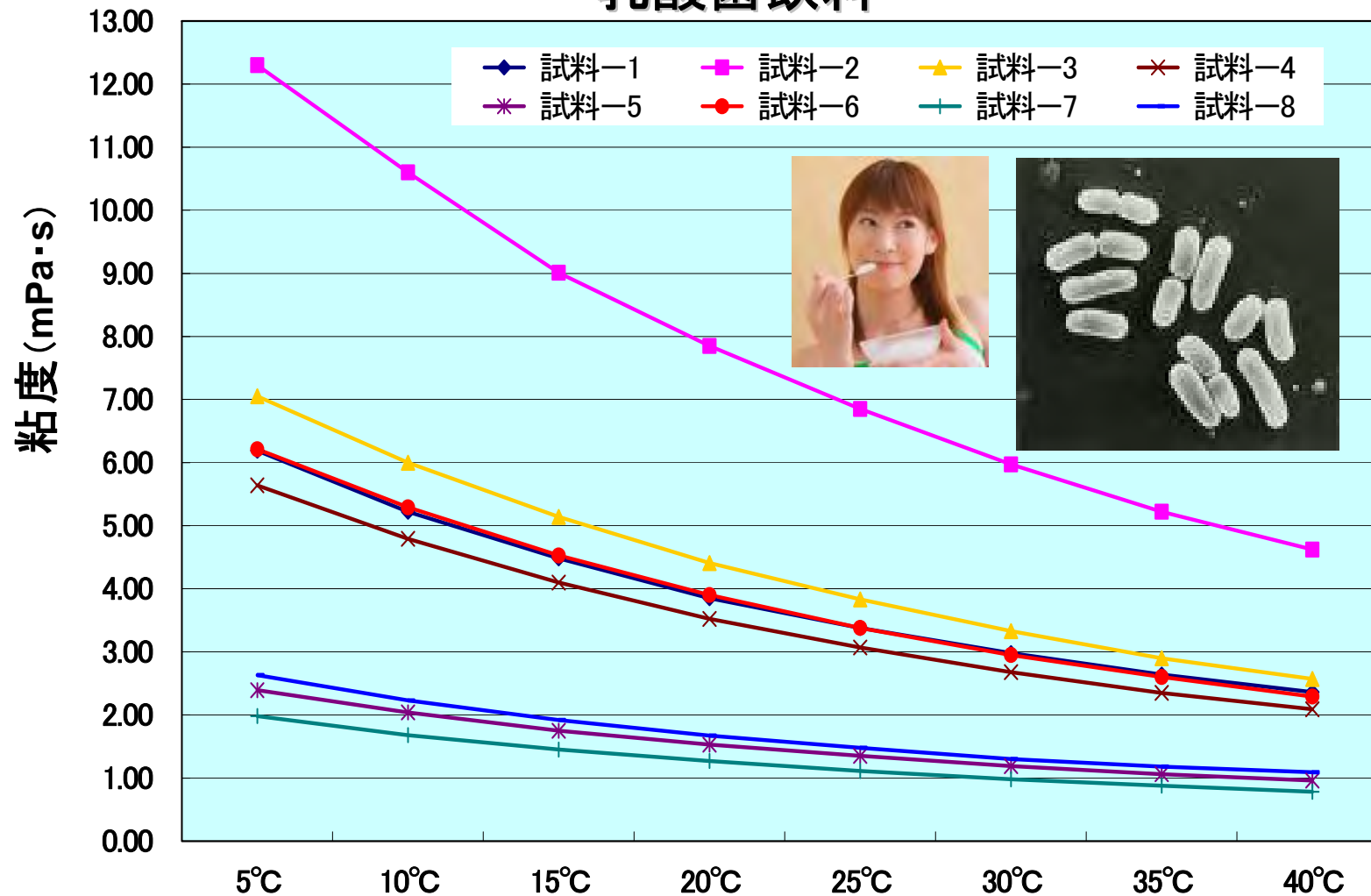
Solution

牛乳の濃度に対する粘度変化

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

乳酸菌飲料

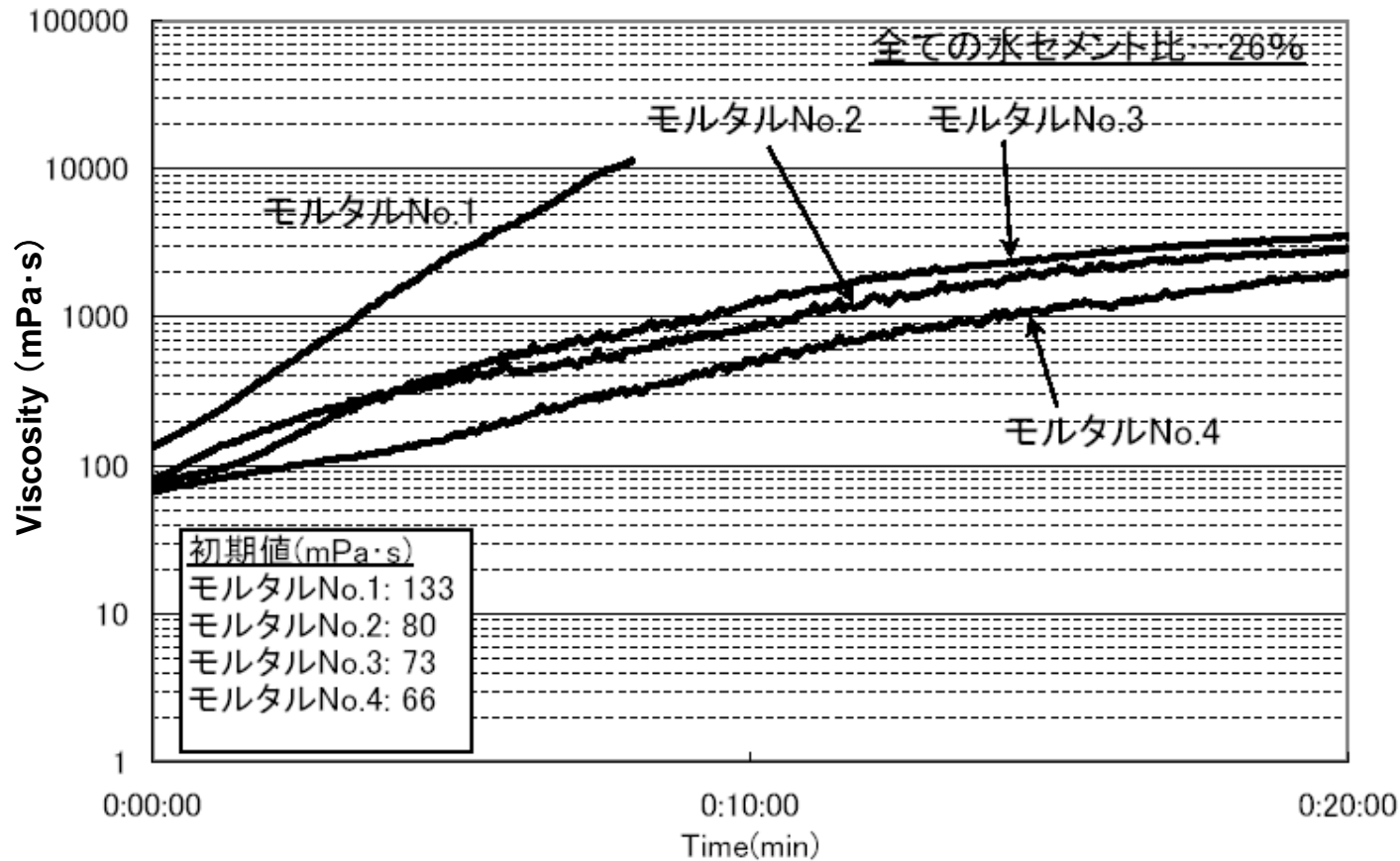


数種類の乳酸菌飲料製品の粘度と温度（保存温度から口腔内温度）

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

セメント材の硬化過程と粘度測定

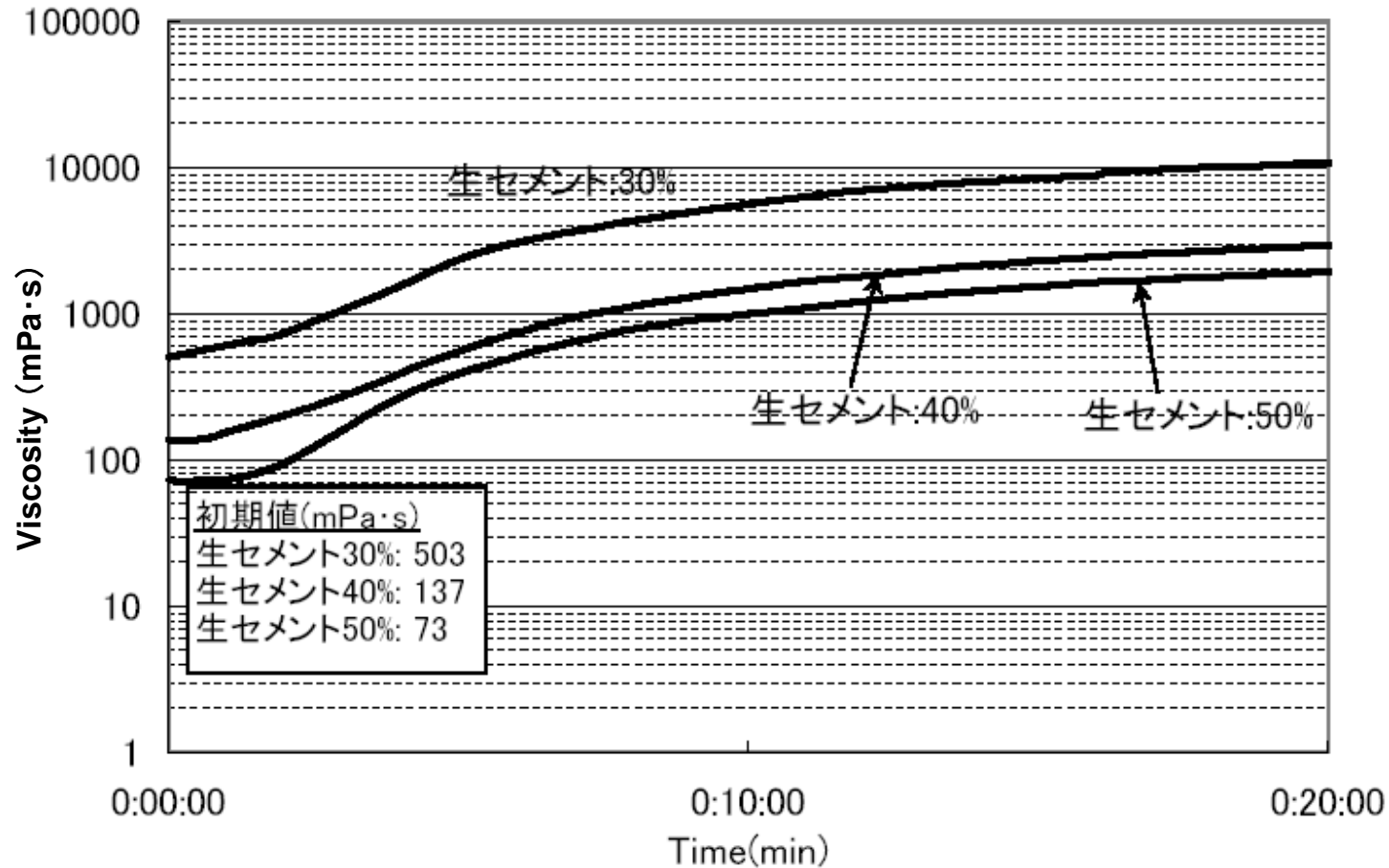


各種モルタル材の混練後の粘度変化(SV-10A)

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

セメント材の硬化過程と粘度測定

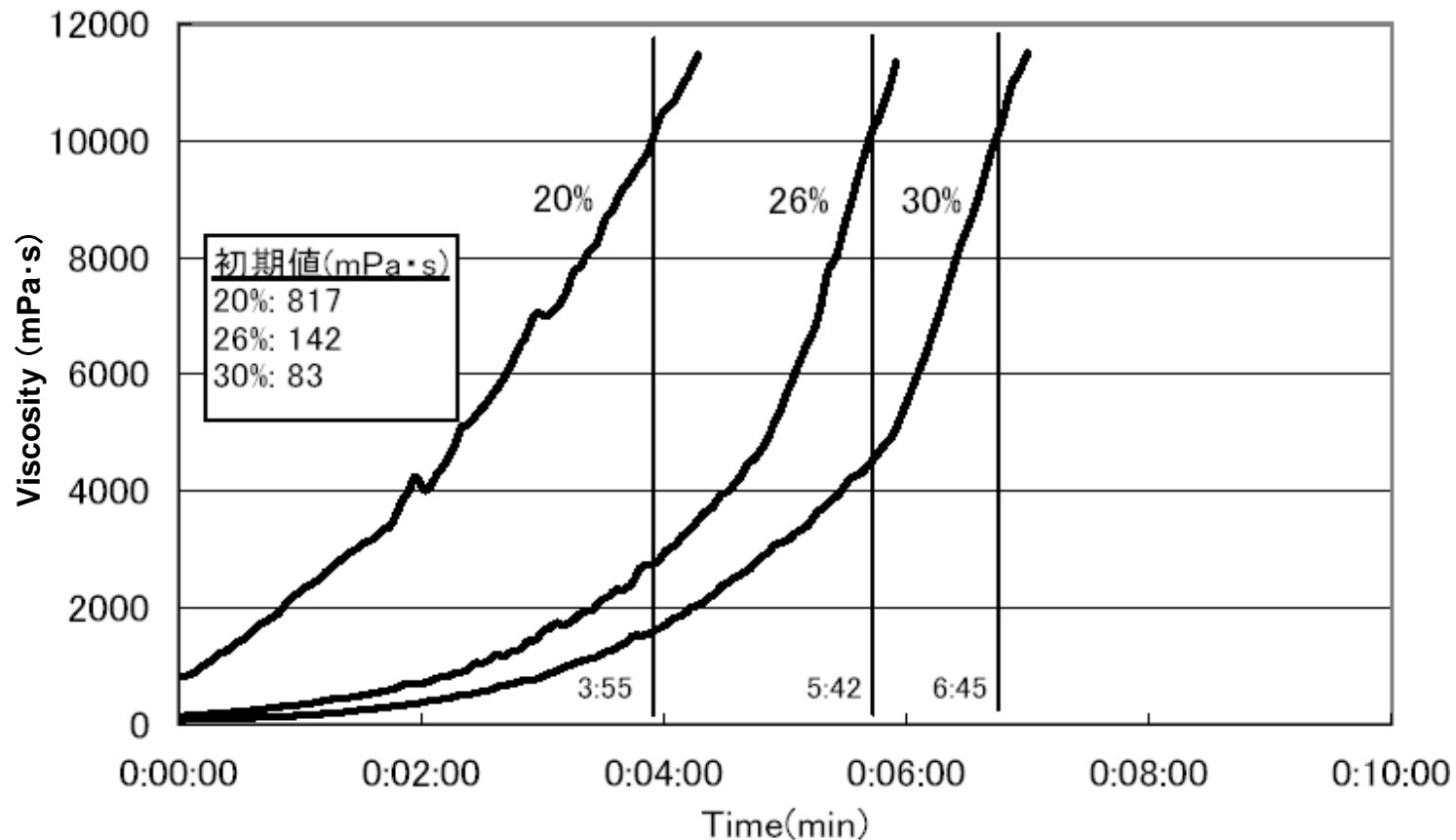


セメントペーストの粘度変化(SV-10A)

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

セメント材の硬化過程と粘度測定

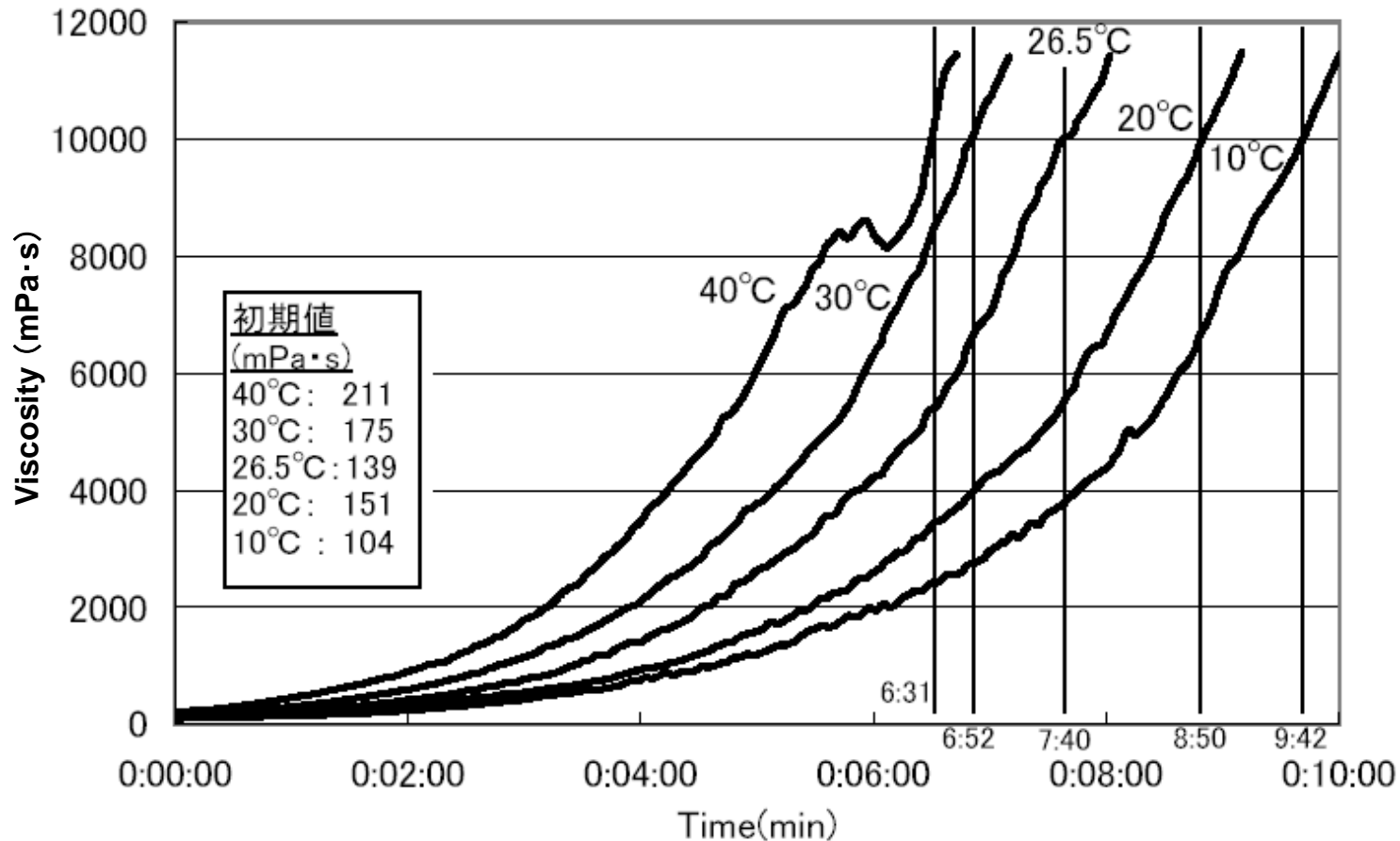


モルタルの水分率の違いによる硬化過程 (SV-10A)

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

セメント材の硬化過程と粘度測定



モルタルの環境温度の違いによる硬化過程 (SV-10A)

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

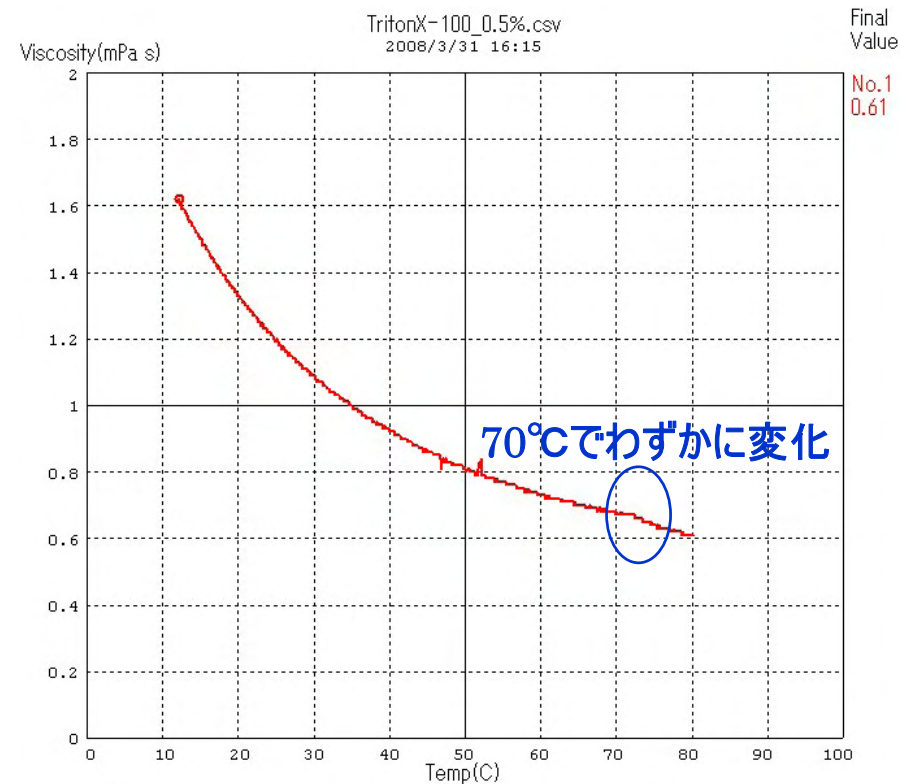
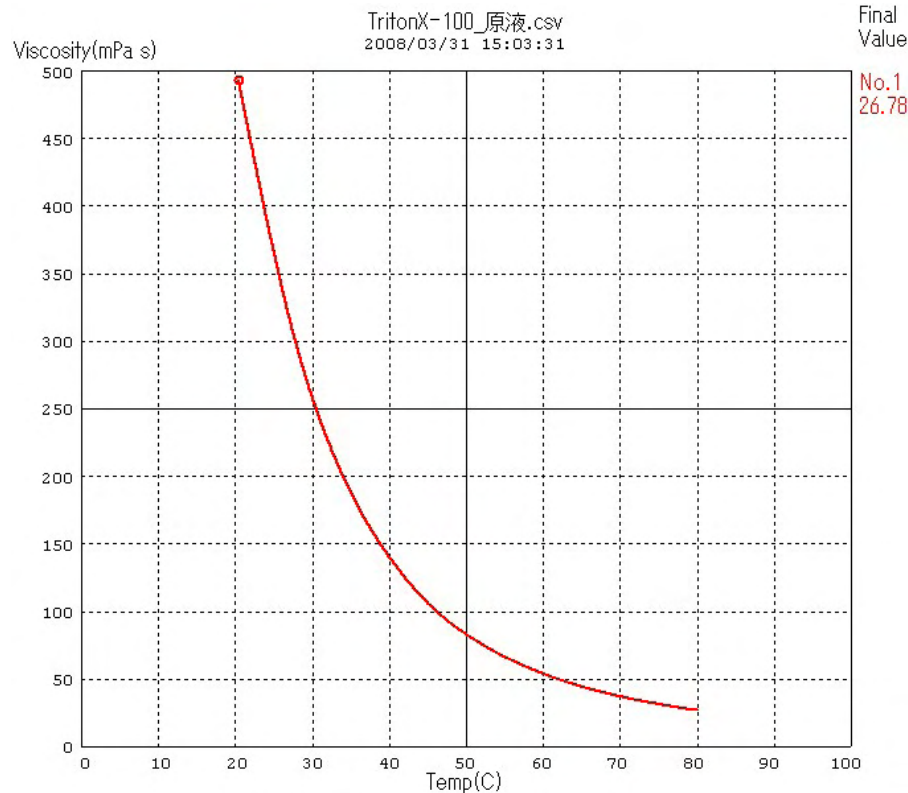
◆粘度測定例

界面活性剤(サーファクタント)と粘度測定

洗浄剤 トリトンX (Triton X -100)

原液

0.5%溶液



Remarks: Triton X-100 /原液. 10mLガラス容器 水浴 /目視白濁認めず

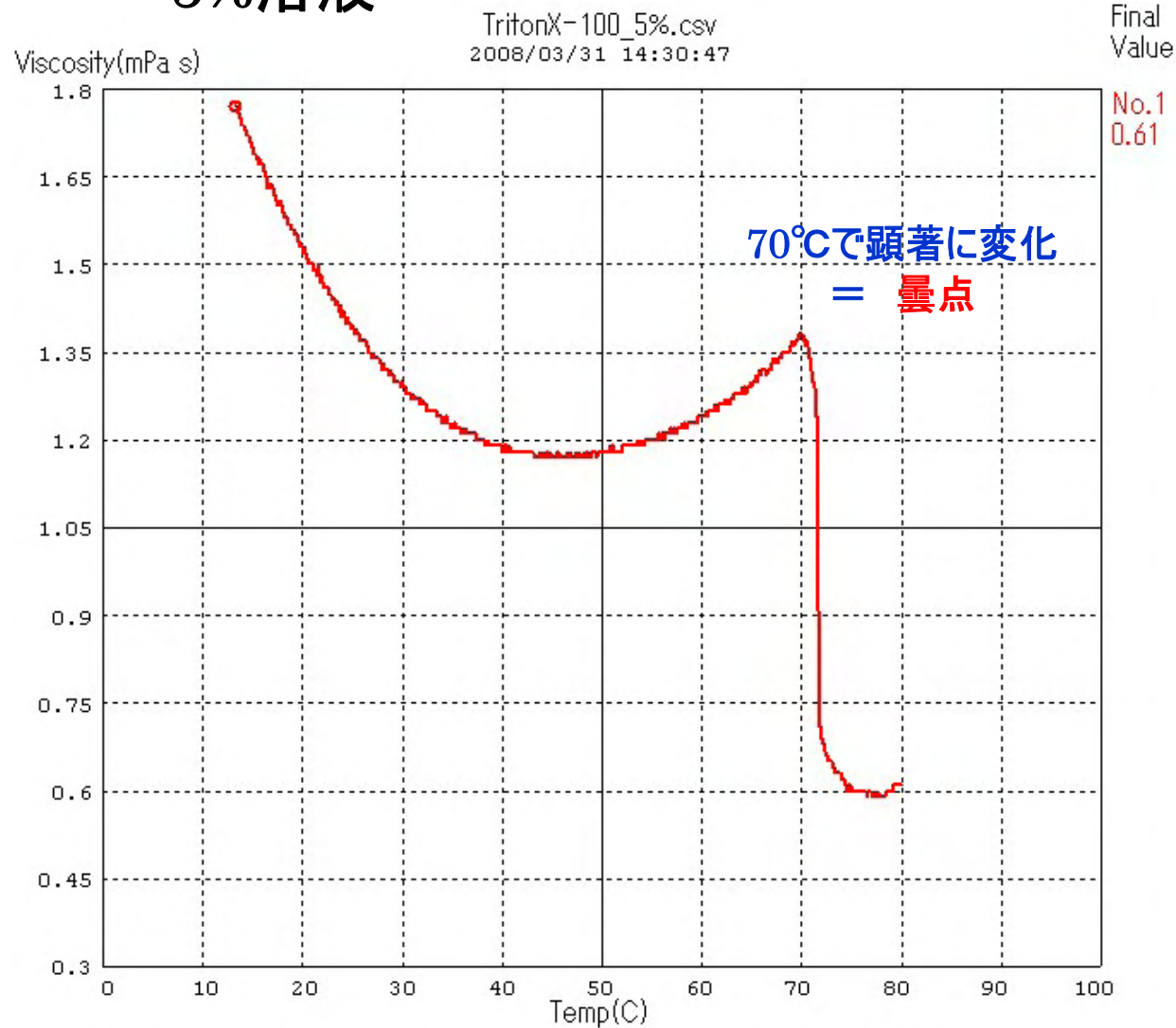
Remarks: Triton X-100 /0.5vol% aq. 10mLガラス容器 水浴 /約70°Cで目視白濁開始

A&D Company, Limited

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

5%溶液

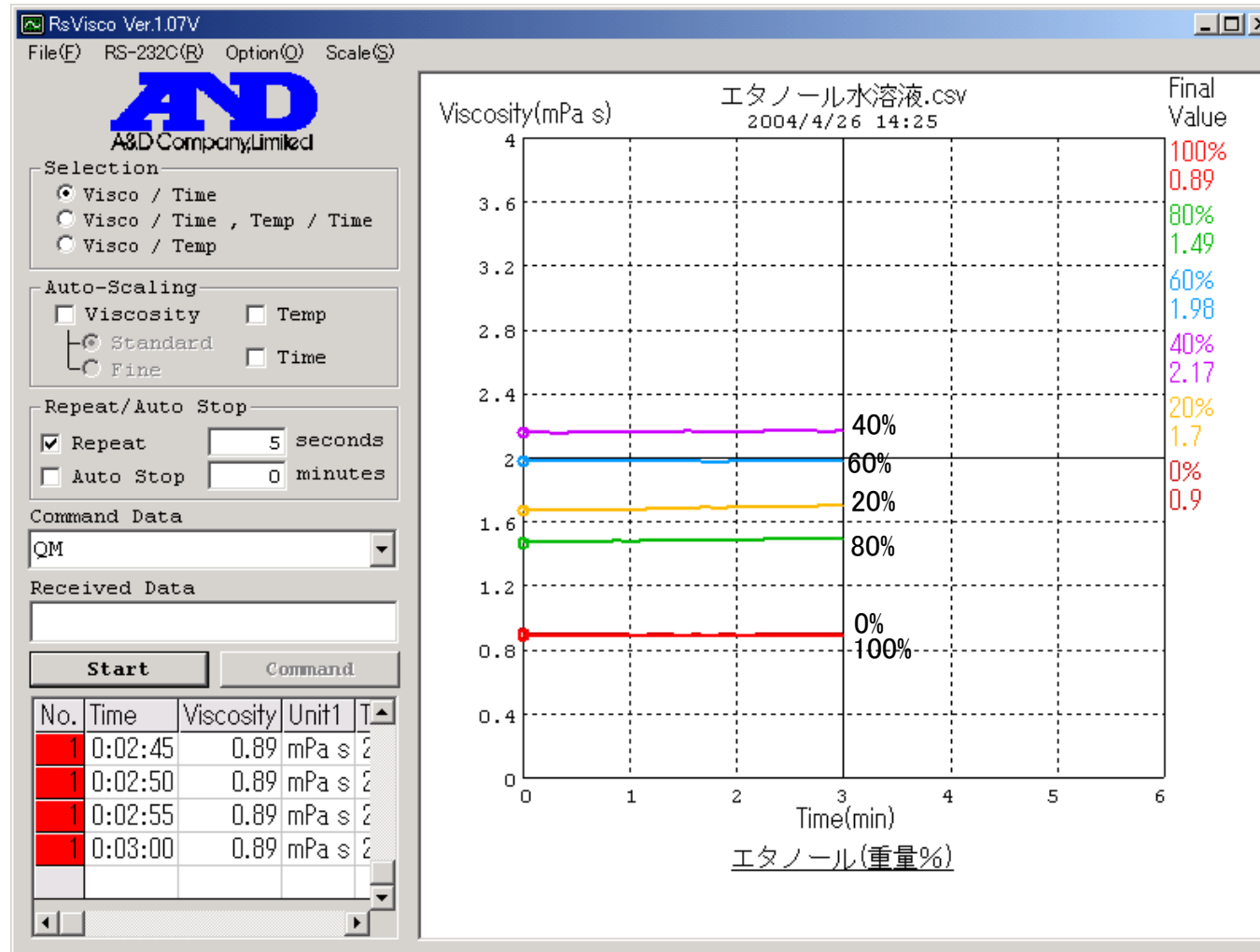


Remarks: Triton X-100 /5vol% aq. 10mLガラス容器 水浴 /約69°Cで目視白濁開始

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

濃度変化に対する粘度の変化を測定

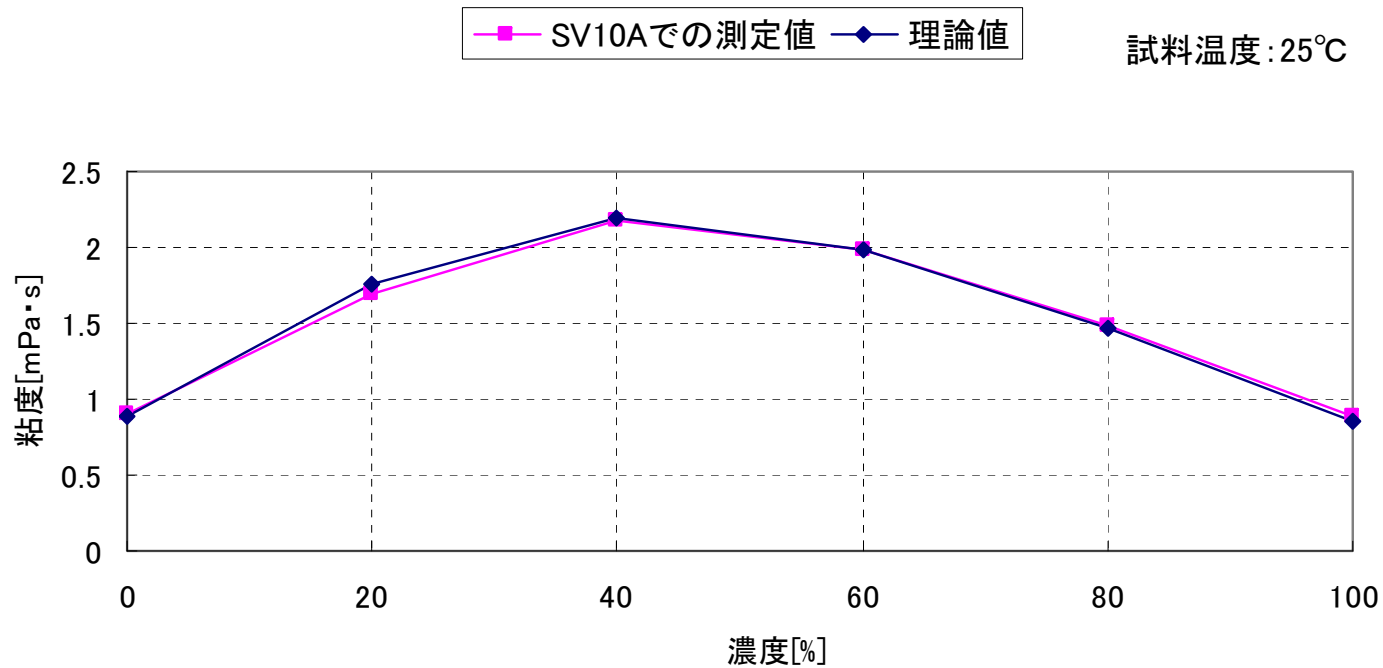


エタノール水溶液の測定例 (SV-10A)

2.音叉振動式粘度計SV-Aシリーズ アプリケーション事例、粘度測定例

◆粘度測定例

濃度変化に対する粘度の変化を測定



エタノール水溶液の濃度と粘度の関係(SV-10A)

3.今後の展望

- ・SV-Aシリーズを利用し、レオメータの開発
- ・ずり速度を変更して、非ニュートン流体の特性評価

