

音叉振動式レオメータ：
レオビスコ RV-10000の特長

シアレートをパラメータとした非ニュートン流体の測定
ダイラタント／ビンガム／チクソトロピー

2012.09.05

株式会社 エー・アンド・デイ

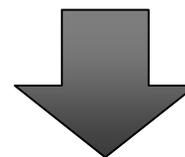


RV-10000:はじめに



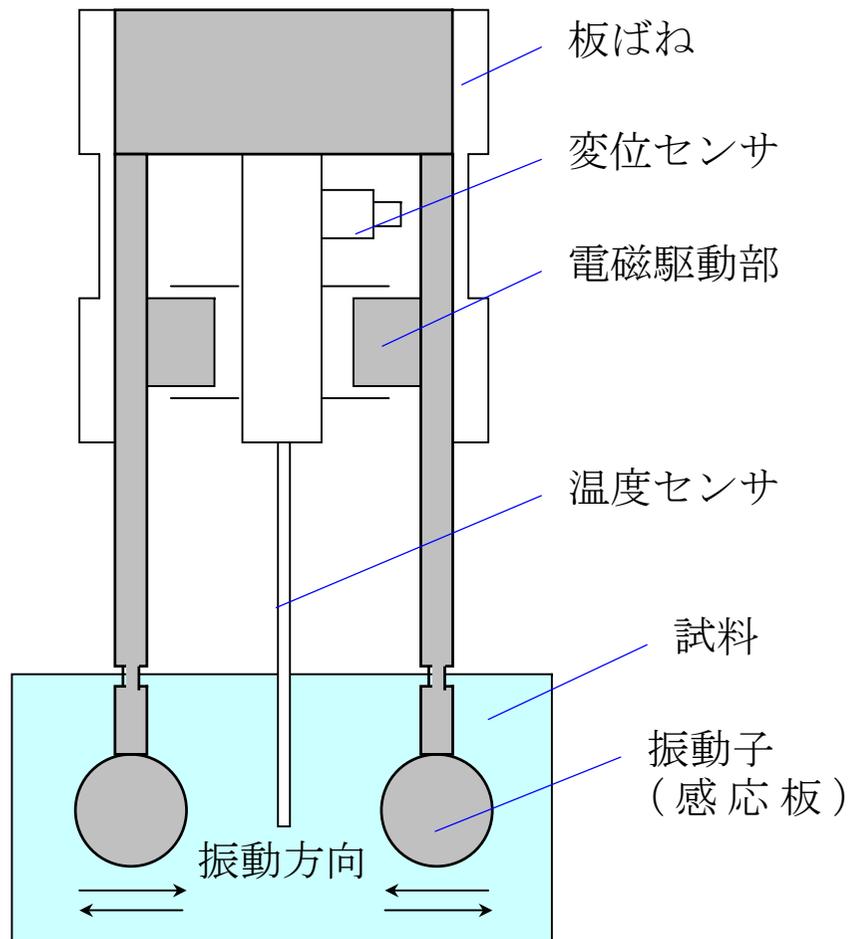
- ・音叉振動式粘度計 SVシリーズ
駆動周波数:30Hz
微少振動
粘度測定範囲:0.3~10,000mPa・s
広範囲の粘度測定

デメリット
ずり速度の変更ができない



- ・音叉振動式レオメータ:RV-10000
ずり速度(振動子の振幅)を段階的に変更

RV-10000:測定原理



理論モデル

液体から振動子が受ける機械的インピーダンス R_z

$$R_z = A\sqrt{\pi f\eta\rho}$$

f : 振動周波数 (Hz)、 A : 振動子の両面面積、
 η : 液体の粘度、 ρ : 液体の密度

電磁駆動部が振動片に一定の振動速度 $Ve^{i\omega t}$ を与えている力を F とすると

$$R_z = \frac{F}{Ve^{i\omega t}} = A\sqrt{\pi f\eta\rho}$$

電磁駆動部が与える力は、粘度 η と密度 ρ の積に比例している。

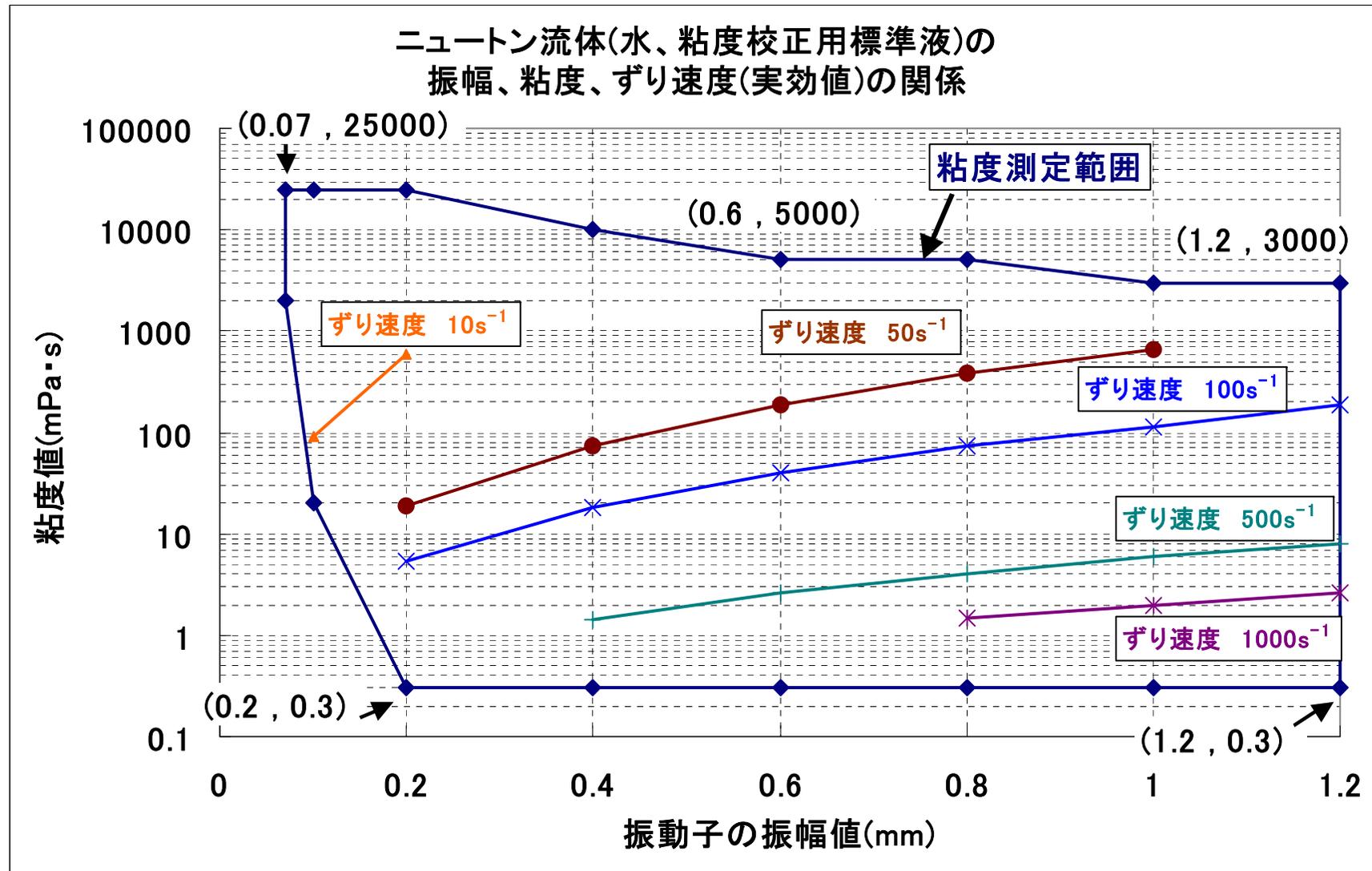
RV-10000: 製品外観とセンサ部詳細



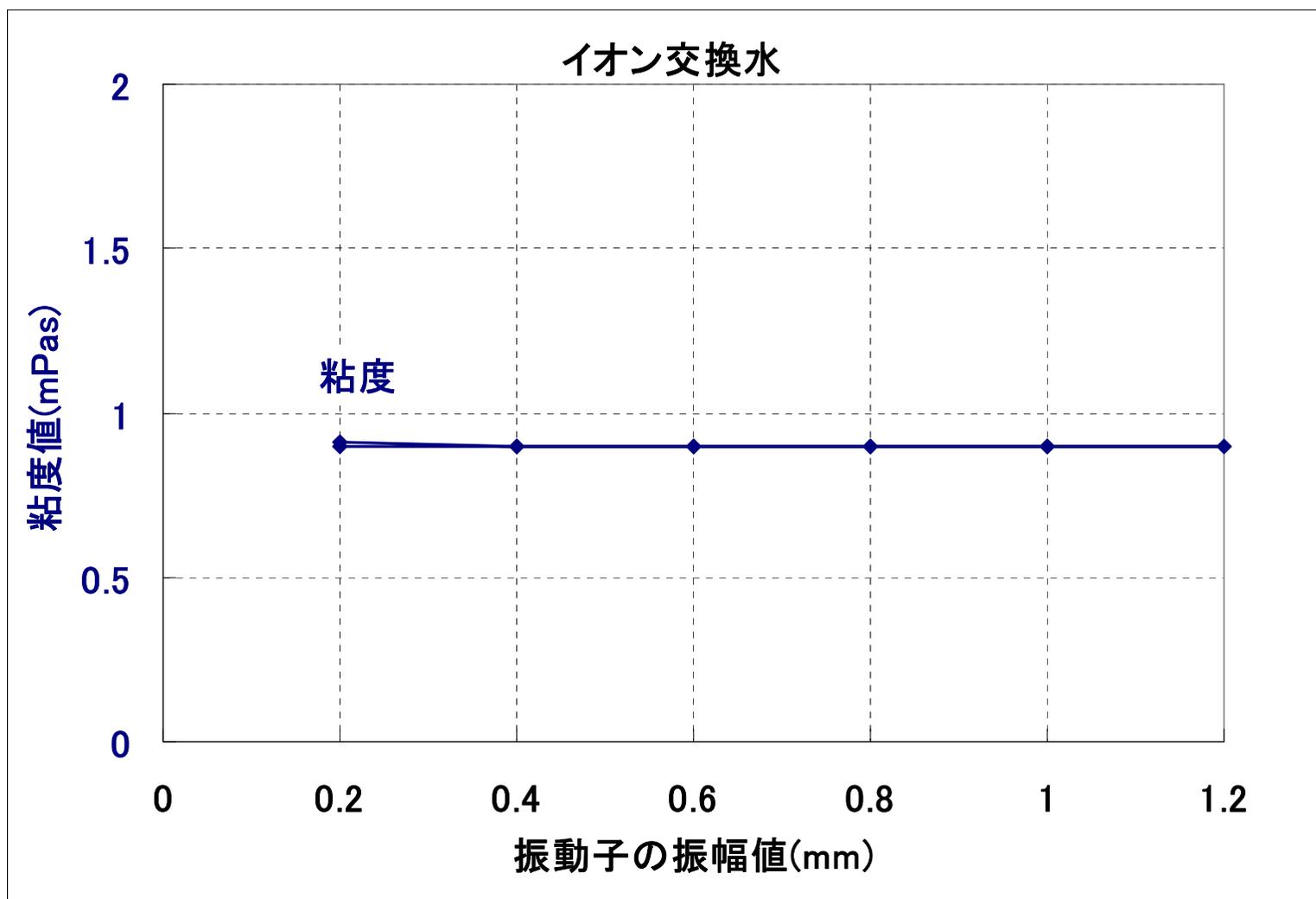
RV-10000:仕様

測定方式	音叉振動式／固有振動数 30Hz	
振幅レンジ	0.07mm～1.2mm(振動子先端にて)	
粘度測定範囲	振幅(振動子先端にて)	粘度範囲
	0.07mm	2,000～25,000 mPa・s
	0.1mm	20～25,000 mPa・s
	0.2mm	0.3～25,000 mPa・s
	～0.4mm	0.3～10,000mPa・s
	～0.8mm	0.3～5,000 mPa・s
	～1.2mm	0.3～3,000 mPa・s
試料温度測定部	0～160℃	
温度測定精度	0～20℃ : ±1℃ 20～30℃ : ±0.5℃ 30～100℃ : ±2℃ 100～160℃ : ±4℃	
動作周囲温度	10～40℃	

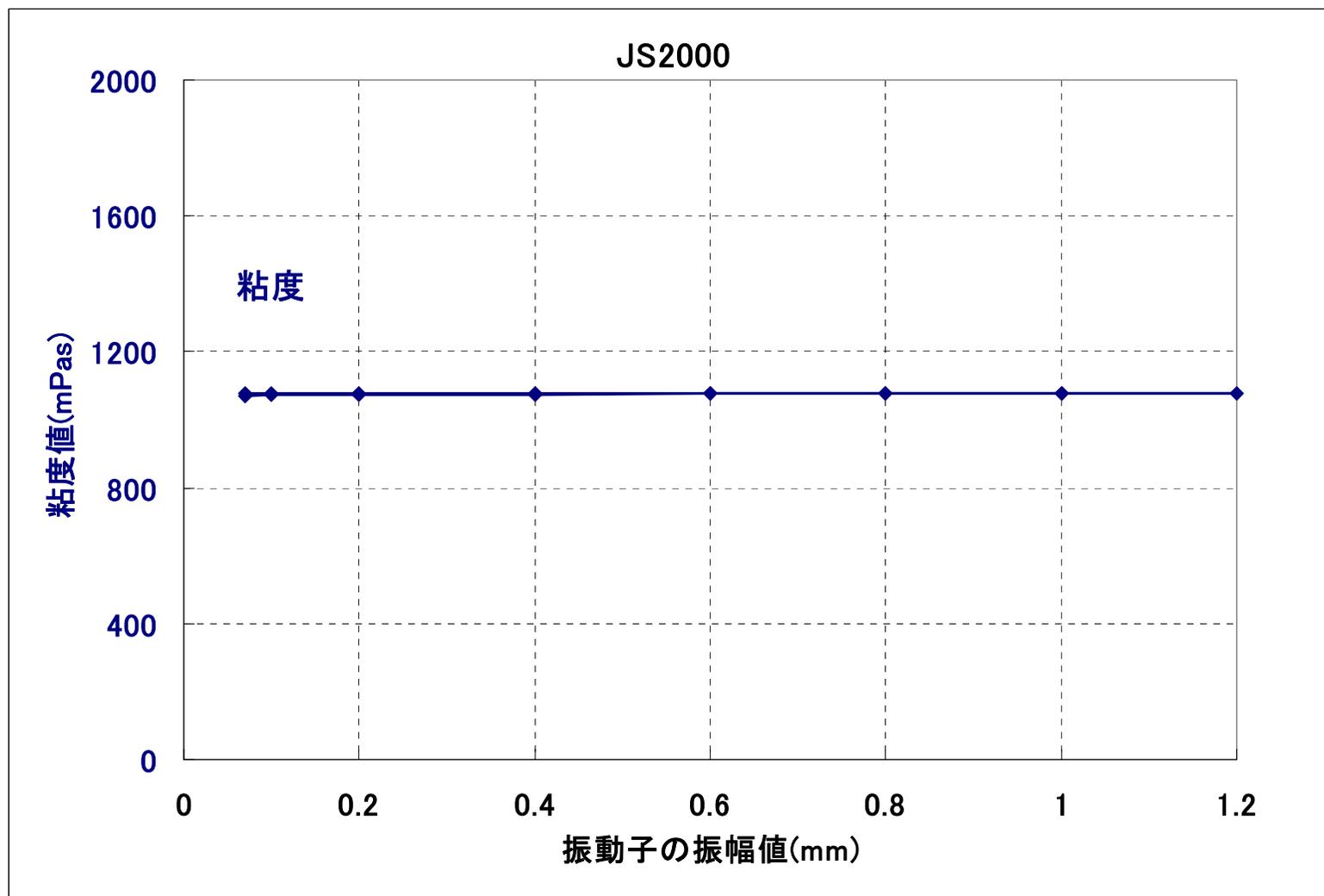
RV-10000: 粘度測定範囲とずり速度



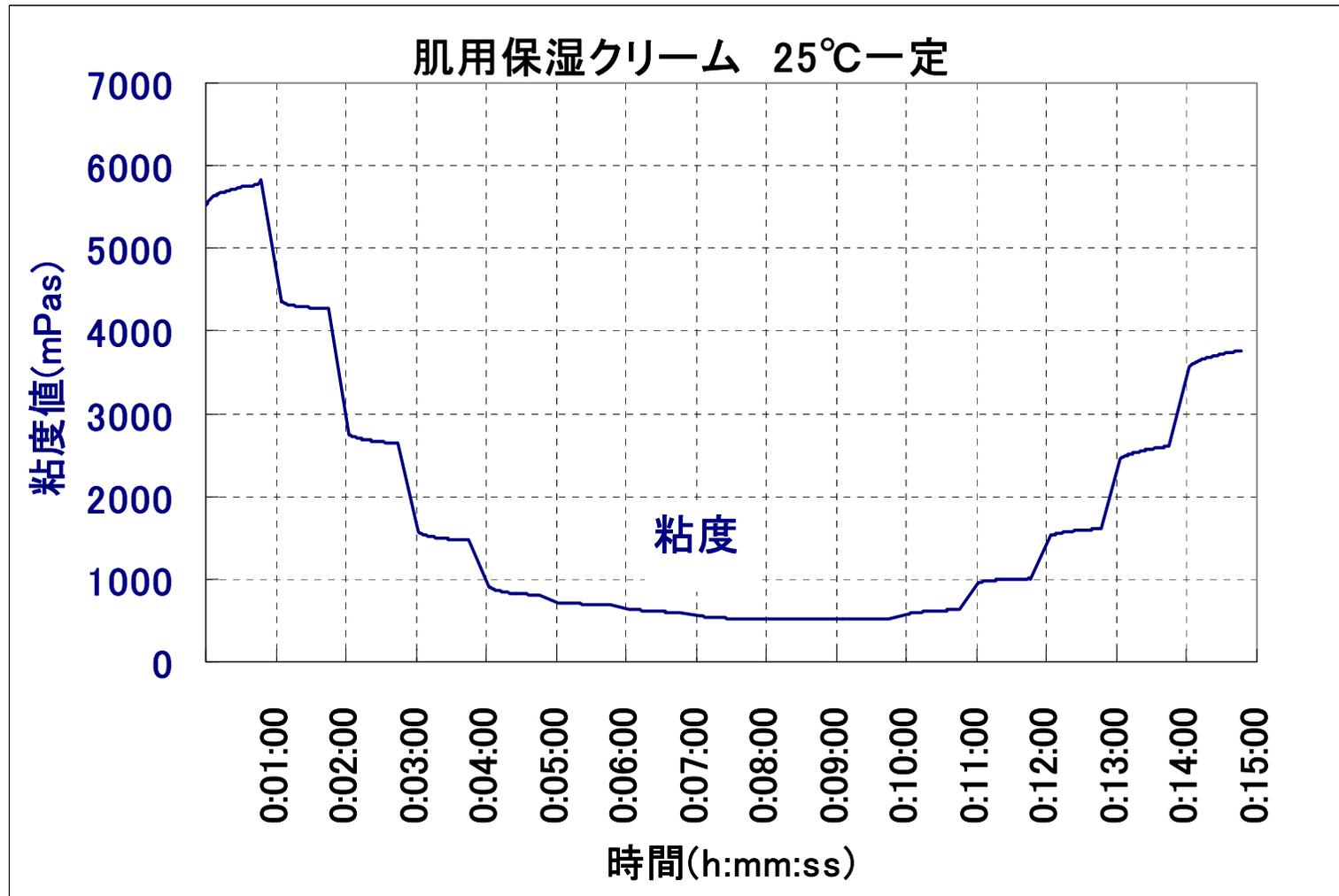
RV-10000:測定例 ニュートン流体 イオン交換水



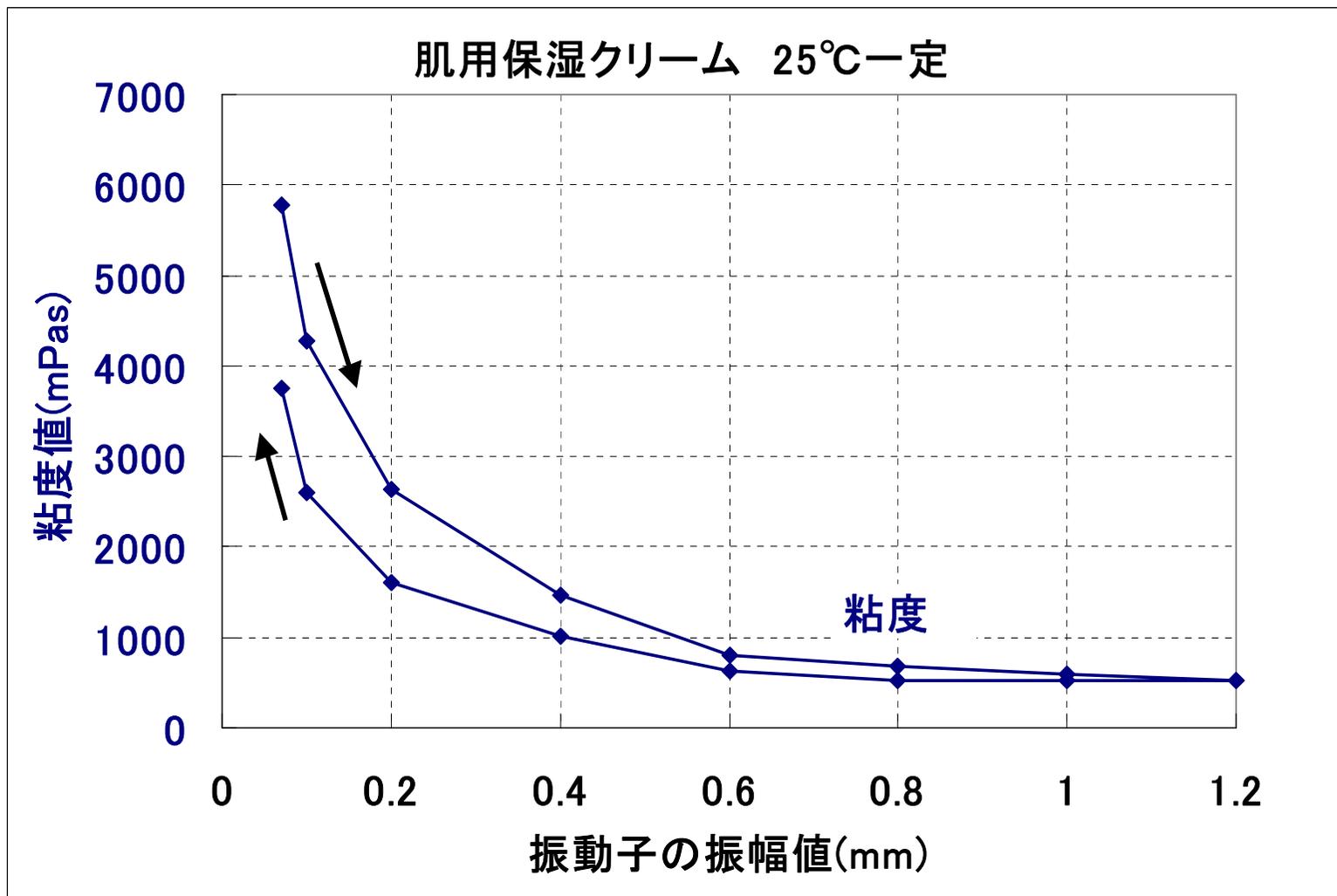
RV-10000:測定例 ニュートン流体 粘度校正用標準液 JS2000



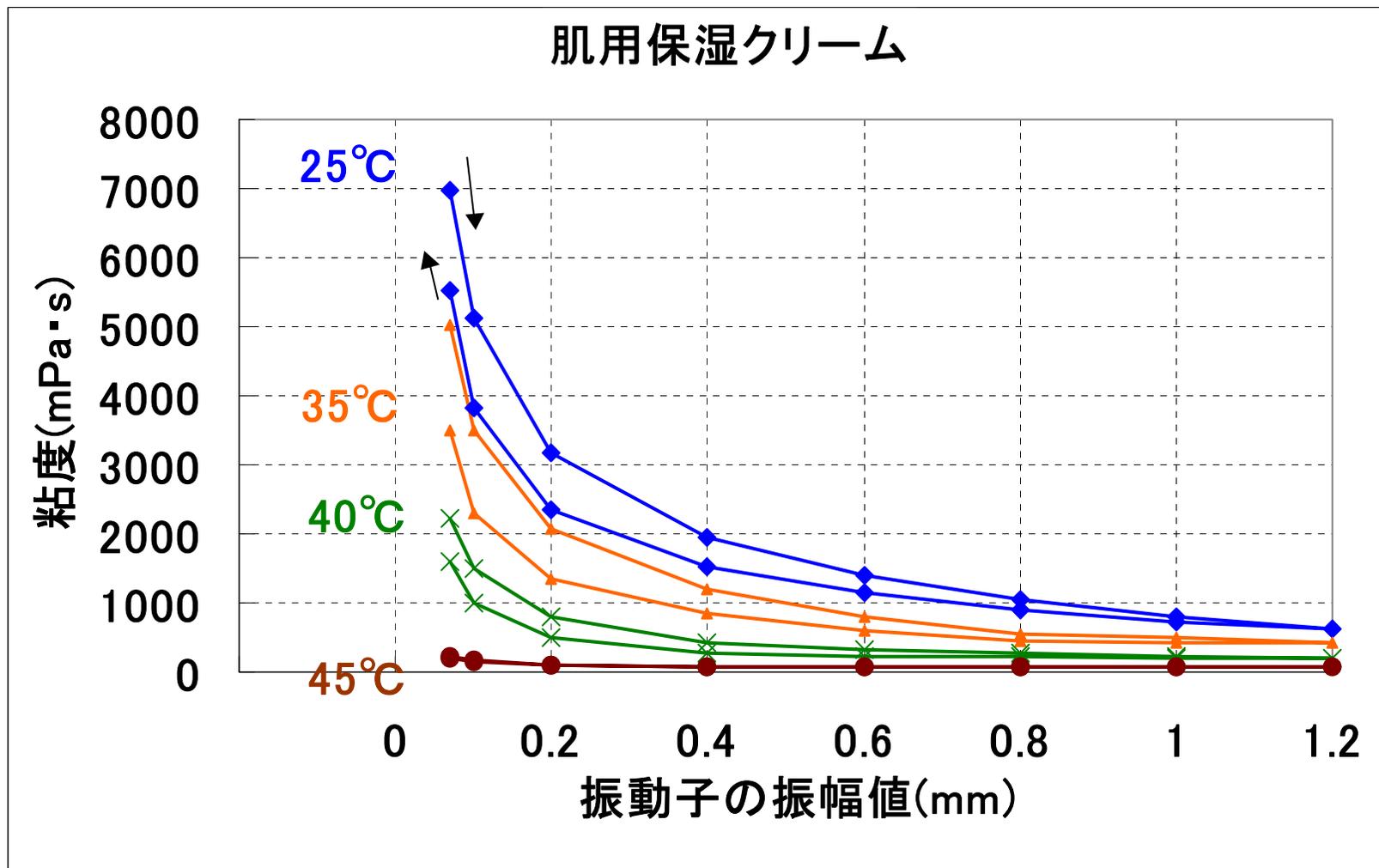
RV-10000:測定例 非ニュートン流体 肌用保湿クリーム(1)



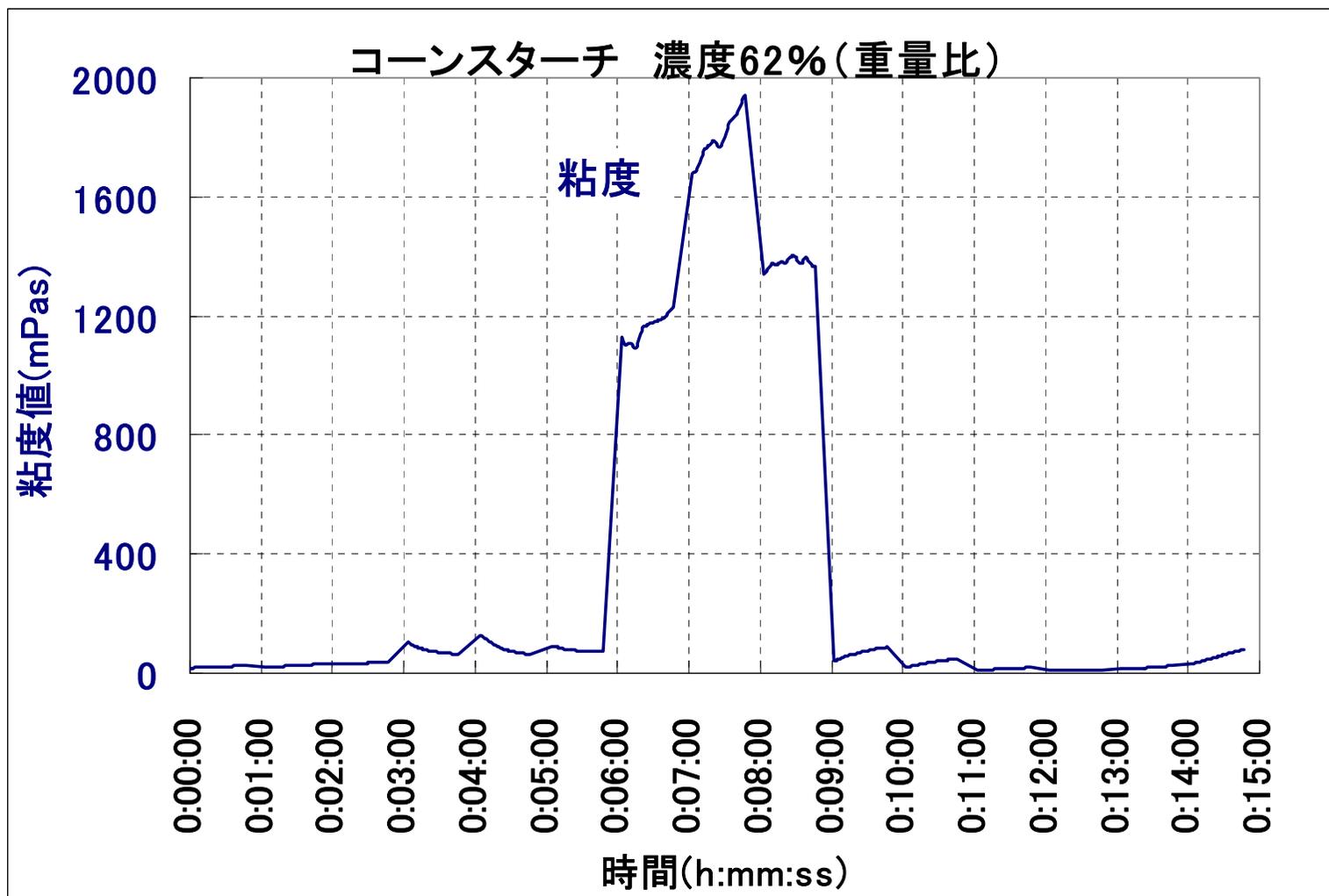
RV-10000:測定例 非ニュートン流体 肌用保湿クリーム(2)



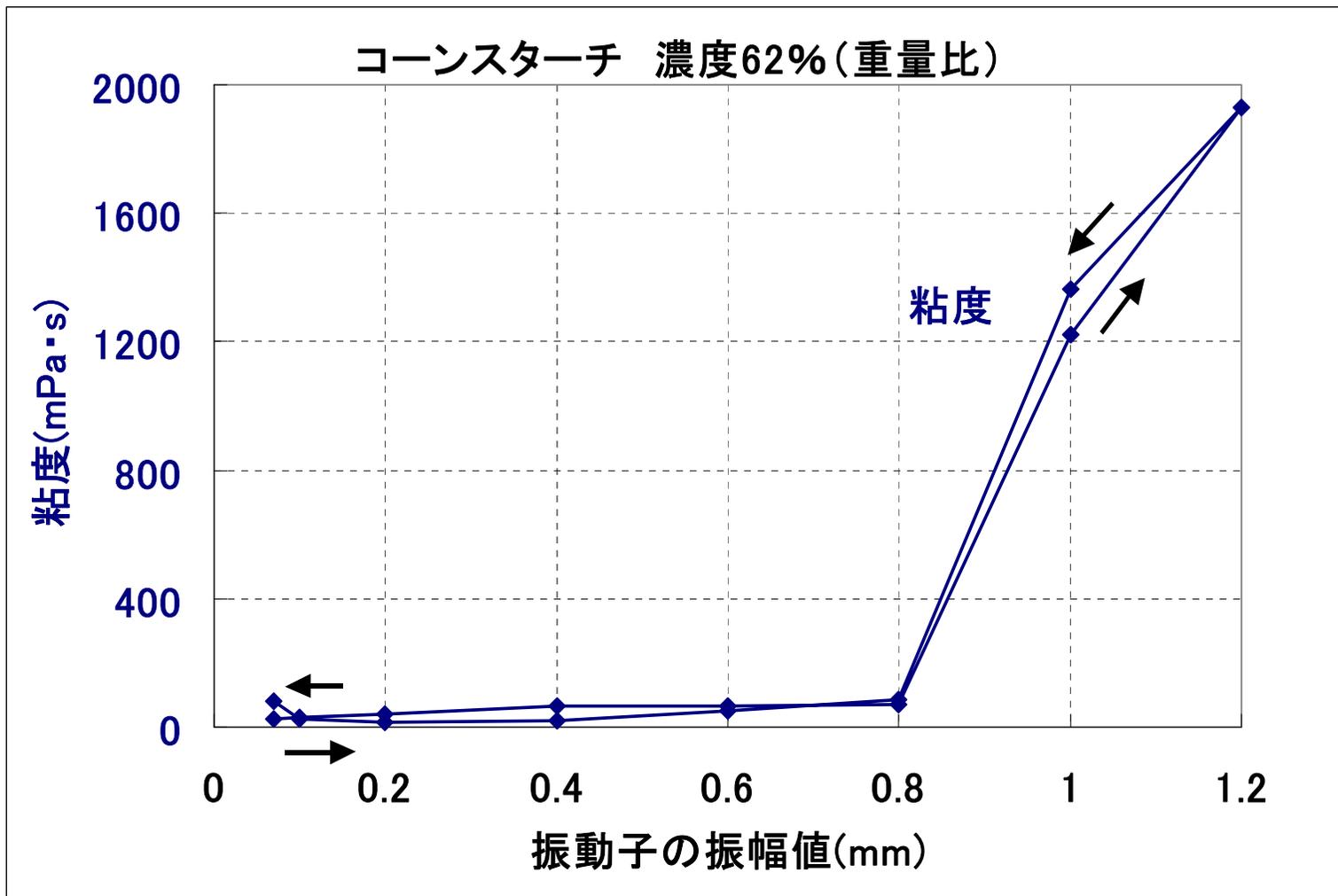
RV-10000:測定例 非ニュートン流体 肌用保湿クリーム(3)



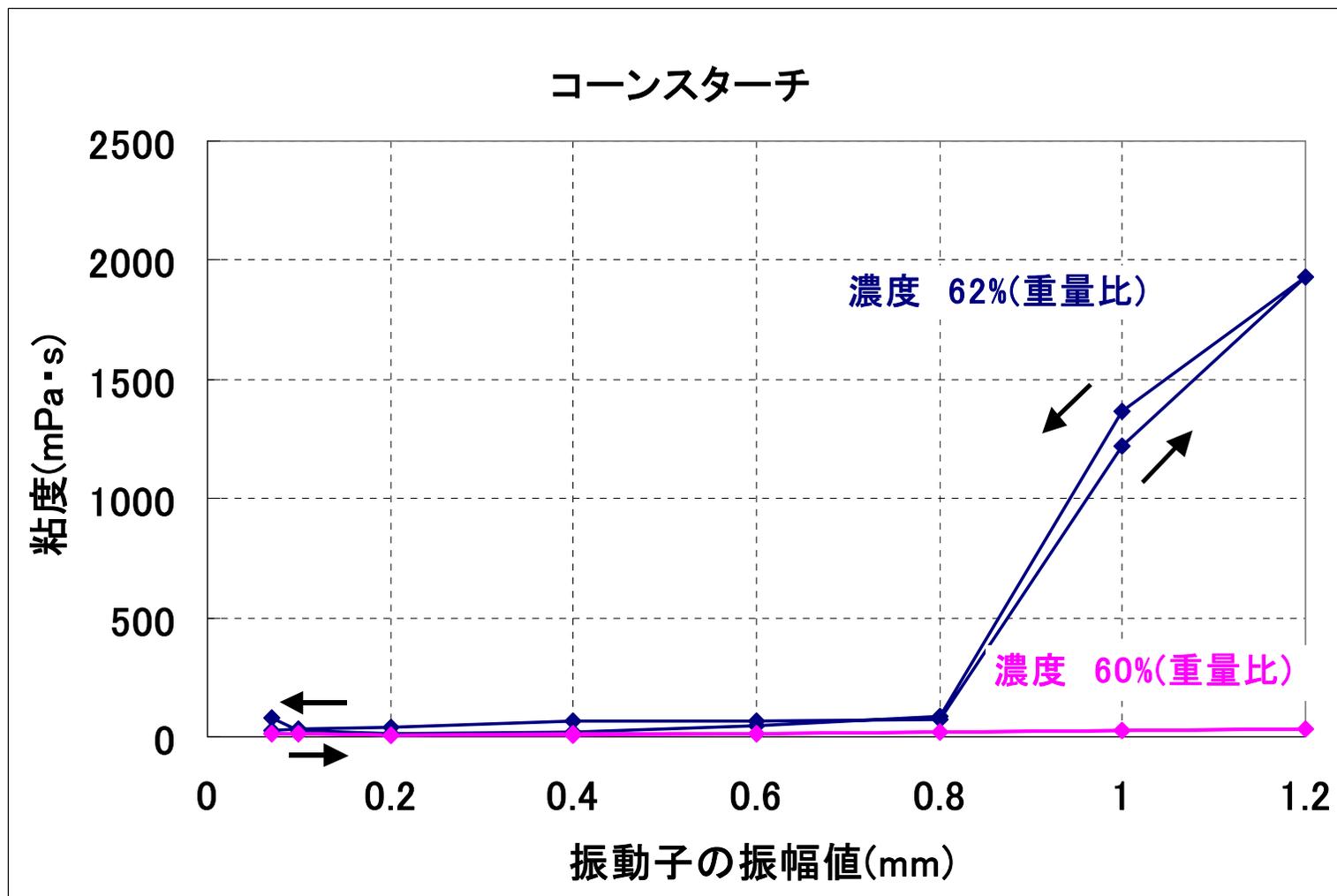
RV-10000:測定例 非ニュートン流体 コーンスターチ水溶液(1)



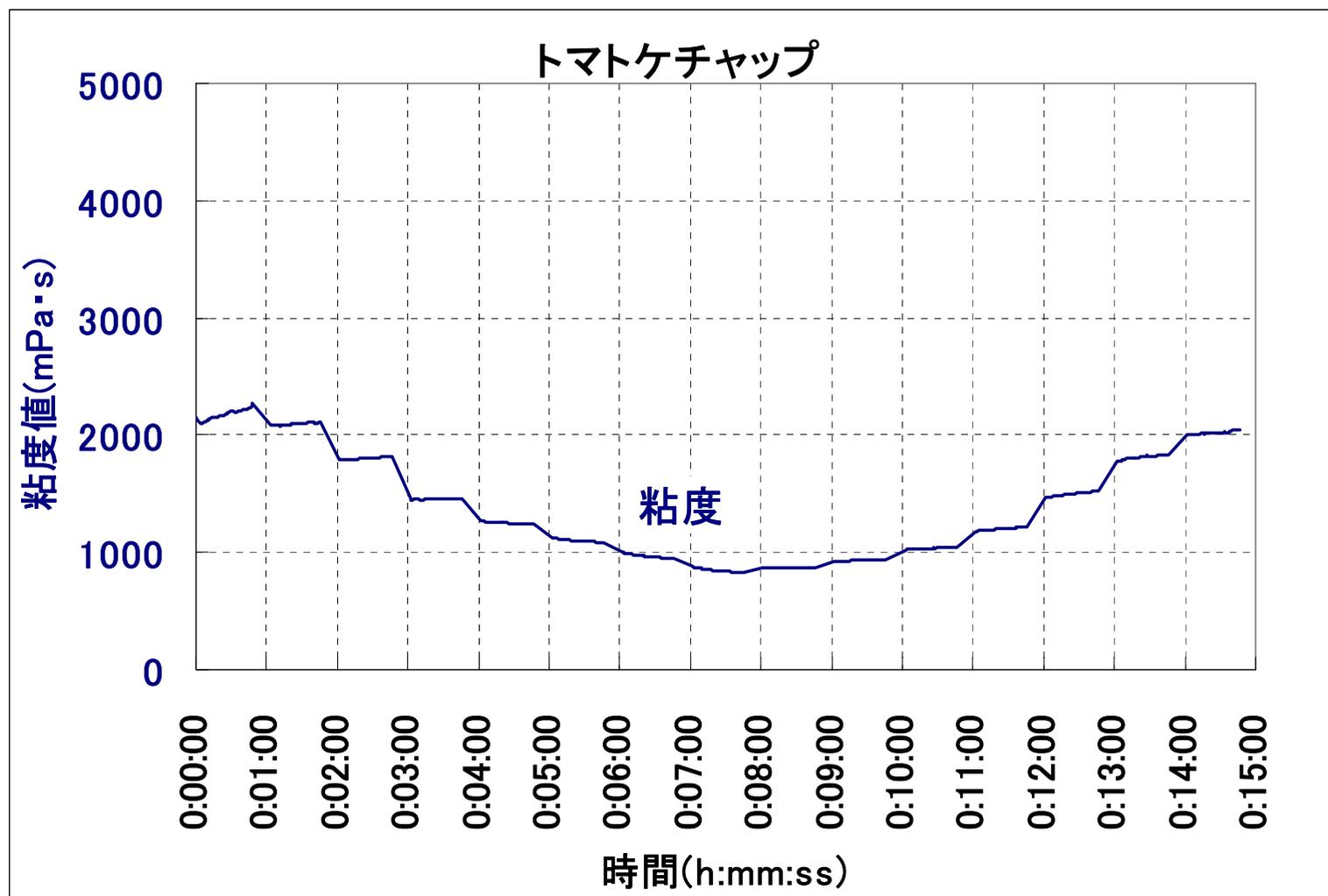
RV-10000:測定例 非ニュートン流体 コーンスターチ水溶液(2)



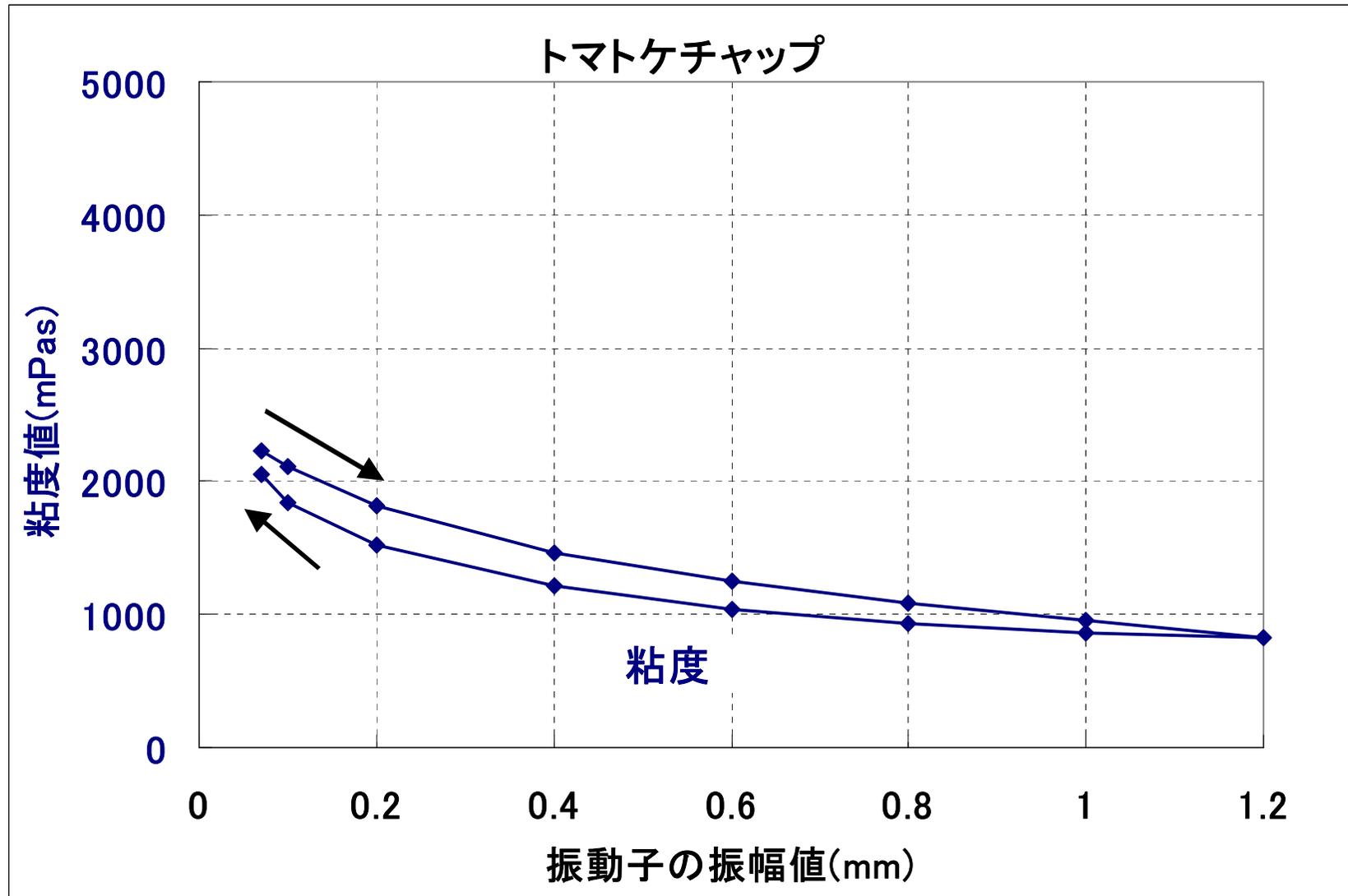
RV-10000:測定例 非ニュートン流体 コーンスターチ水溶液(3)



RV-10000:測定例 非ニュートン流体 トマトケチャップ(1)



RV-10000:測定例 非ニュートン流体 トマトケチャップ(2)



RV-10000:まとめ(課題及び今後)

- ・振動子の振幅を変えて、ずり速度を変更可能としました。
- ・ずり速度に対する粘度値を計測し、流体としての物性評価を可能としました。
- ・印加エネルギーを最小とすることで、試料に物性変化を与えることなく短時間で繰返し性の高い粘性評価を可能としました。
- ・音叉振動式の特徴を生かして、より広範囲な、非ニュートン流体解析ツールとしての製品開発を進めます。
- ・ポリマー溶液から界面活性剤、生体(血液など)、医薬品・食品、化粧品、塗料まで、広範囲な分野での材料開発ツールとして提案していきます。