



# 电磁旋转粘度计

Electro Magnetically Spinning Viscometer

**EMS-1000S**  
EW2-1000S



# 概览/特点

## 新型的粘度测量方式 最先进的粘度测量技术和提供方便的使用性

EMS-1000S粘度计采用电磁旋转法。

样品中的小球体受磁力而旋转，转动的速度取决于样品的粘度。测量转动的速度并计算出粘度值。

直观的显示画面和简单的操作软件，提高使用者的便利性。

依据样品特性，选择各种类型的球体，以获得最佳的粘度测量结果。

EMS-1000S适用于常规仪器无法测量的小体积、低粘度的样品。

EMS-1000S在工业上的应用范围很广。

此种非接触型粘度计是东京大学工业科学研究所和JST日本科学技术厅所研发的产品。

## 温度的范围很广

温度设定范围：0~200°C

温度稳定性：±0.1°C

升温速度：10分钟内

(25°C→200°C)

使用温度改变处理程序，可快速研究不同温度时粘度的变化。

Motor speed (S = 3000)	Measurement time (S)	Used time (S = 10000)	Start Temp (T = 20)	Temp. slope (S = 5)	End Temp (S = 200)	Repeat times (S = 3000)	Interval (S = 3000)
1.1	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.2	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.3	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.4	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.5	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.6	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.7	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.8	0.000	0.0	20	0	20	3	3
1.9	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.0	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.1	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.2	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.3	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.4	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.5	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.6	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.7	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.8	0.000	0.0	20	0	20	3	3
2.9	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.0	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.1	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.2	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.3	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.4	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.5	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.6	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.7	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.8	0.000	0.0	20	0	20	3	3
3.9	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.0	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.1	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.2	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.3	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.4	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.5	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.6	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.7	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.8	0.000	0.0	20	0	20	3	3
4.9	0.000	0.0	20	0	20	3	3
5.0	0.000	0.0	20	0	20	3	3

## 测量的范围很大

粘度测量范围：0.1~1,000,000mPa·s

为了更精确的粘度测量，可依据样品特性选择一个适当的球体。

标准：φ2mm铝球

低粘度：φ1.5mm铝合金球

高黏度：φ4.7mm铝球

耐腐蚀性：φ5mm钛球

低粘度

水  
溶剂  
油墨

血液  
蛋白质  
饮料

聚合物 | 树脂  
沥青  
重油

## 测定的速度很快

粘度在100mPa·s以下，  
测量时间仅需1秒。

粘度在10,000mPa·s时，  
测量时间约1分钟。



## 可以判断变异性

剪切速率：0.01~150s<sup>-1</sup>

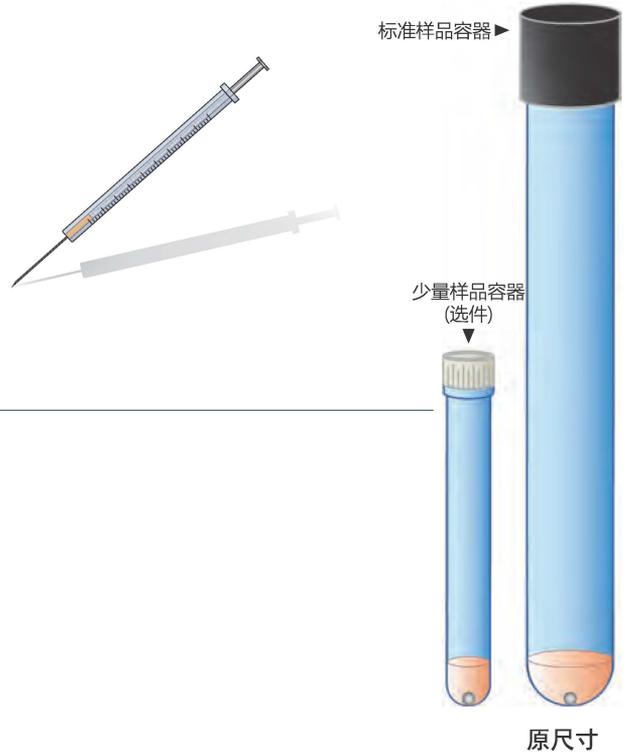
(依据样品的粘度值)

流动的曲线，可以通过测量过程中转数的  
改变而产生。

## 极少量的样品体积

样品需求量：300  $\mu\text{L}$   
90  $\mu\text{L}$  (选件)

样品的体积仅需要300  $\mu\text{L}$ 或90  $\mu\text{L}$  (选件)，就可以测试。  
无污染样品可以在测量之后回收，再用于其他实验分析。



## 密封的一次性容器

不需要清洗

一次性的样品容器中进行测量。不需要清洗，也不会有交叉污染。

可以高压灭菌

适用于需要在无菌环境中测量的样品 (如蛋白质)。

适用于厌氧条件下测量

密封的样品容器，允许在惰性气体中进行测量。

## 直观的显示和简单的操作

显示测量的结果、样品的状态、设备的状态以及绘制测量结果的图表均在一个屏幕上。

利用数据库强大的搜索功能，可以方便地将测量数据与过去采集的数据进行比较。



## 内置摄像头观察样品状态

可以使用主机中的内置摄像头，实时检查样品的状态。  
此外，通过检查和调整球体的位置和旋转状态，可以更精确的进行测量。

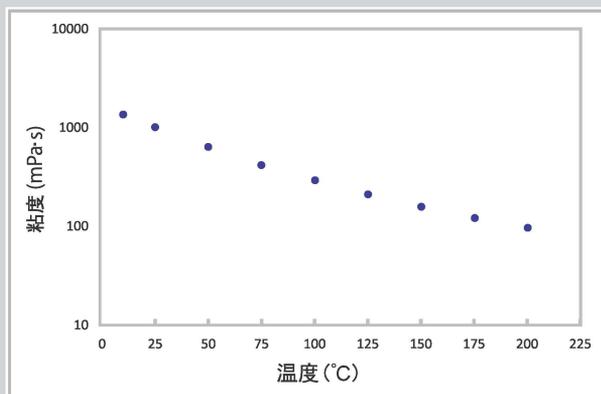


# 应用资料

## 实现您所需要的解决方案!!

内置0~200°C温度控制装置，  
温度升降速度快、精度高。

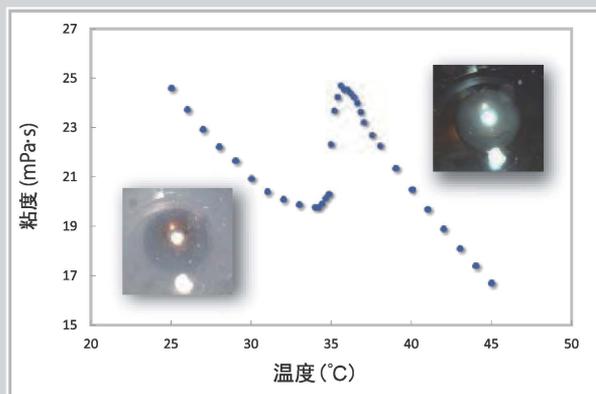
从室温到200°C，不超过10分钟。  
对于研究温度的变化对粘度的影响，  
更快速、且更方便。



不同温度下的粘度(硅油)

内置CMOS摄像头，测量过程中  
可实时显示样品状态。

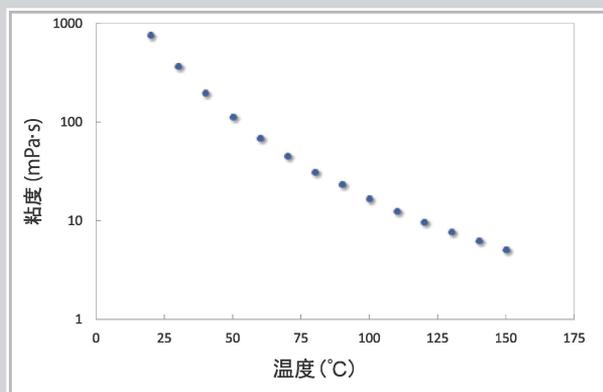
在测量期间和测量后，可以研究样品特性的变化。  
如：凝固或沉淀的形成，可以很容易检测到样品  
中的杂质。



相转移温度下的粘度变化(液晶)

适用于对空气敏感样品的密封容器。

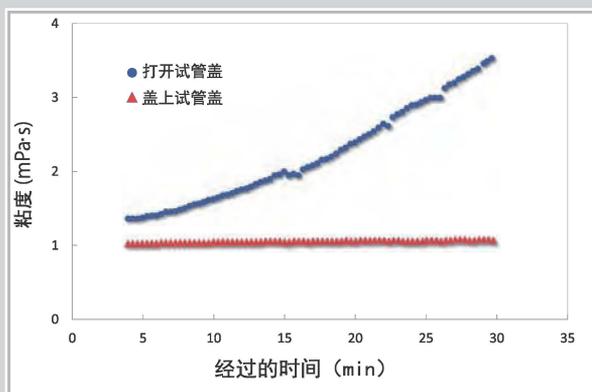
使用一个完全密封的测量容器，可以确保测量所有类型的样品，而不考虑它们是否有毒、吸湿性强、易挥发或对氧气敏感等问题。



充填氮气下的粘度测定(离子液体)

高挥发性的样品可以在高压下测量。

可以在高温和高压下进行测量。  
因此即使在沸点以上也可以测量样品。



沸腾状态下的粘度(甘油)

# 工业上的应用案例

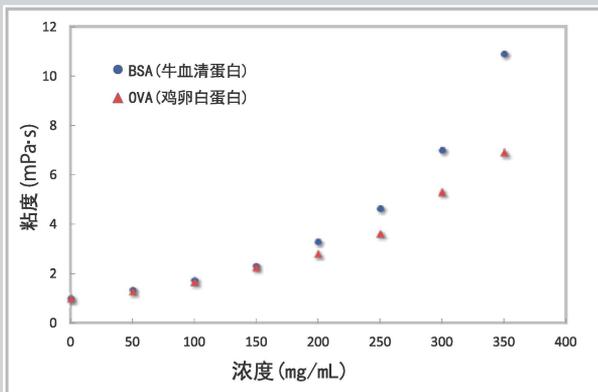
## 生物化学

### 生化样品的粘度测量

少量的血液样品也可以测试。

### 蛋白质溶液浓度对粘度的变化

不需要一系列的稀释。相同的样品可以通过在测量中间加入已知的稀释剂来稀释。



不同浓度的粘度变化(蛋白质)

## 高分子聚合物

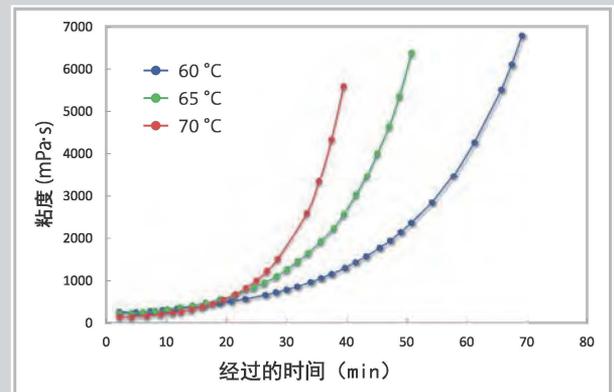
### 塑料熔融的粘度

固体样品可以直接在测量中熔化。

### 热固性树脂

聚合过程中流动特性的检测。

测量后无需清洗。



固化过程(环氧树脂)

## 石油化学

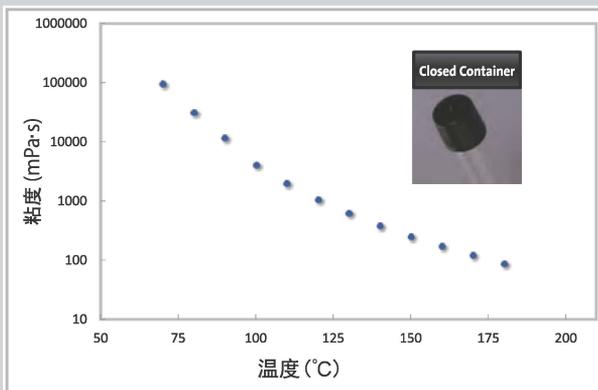
### 重油和废油的粘度测量

测量后无需进行耗时的清洗工作。

### 沥青粘度对温度的关系

密封的测量容器。

保护操作人员不与有毒蒸气直接接触。



不同温度下的粘度(沥青)

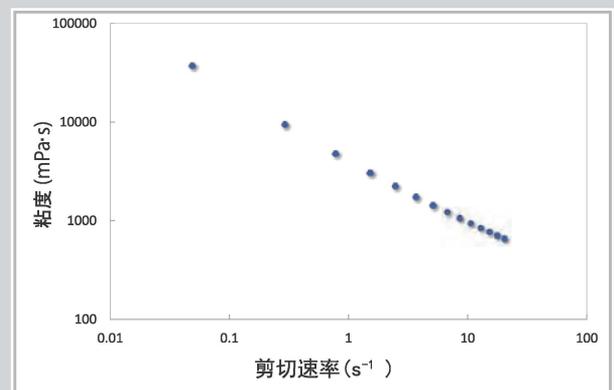
## 化妆品

### 化妆品的质量控制

低粘度样品的稳定性测量。

### 乳液的流动特性

粘度的变异性和剪切速率关系的检验。



不同剪切速率下的粘度(乳液)

# 技术参数 / 测量原理

## 技术参数

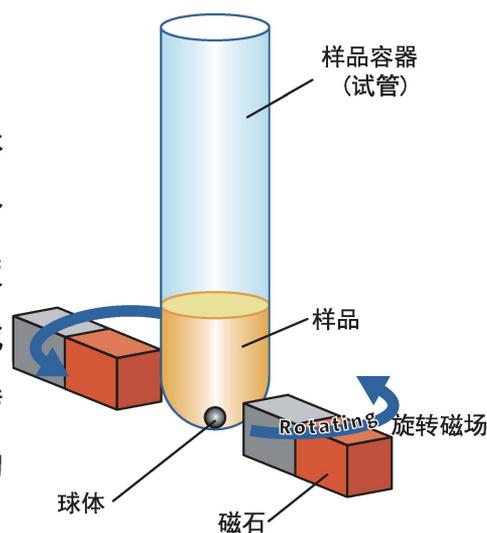
项目		
仪器名称		EMS粘度计 电磁旋转粘度计
型号		EMS-1000S
测试方法		电磁旋转法 (EMS)
粘度测量范围		0.1~1,000mPa.s (φ 1.5mm球体, 选件) 0.1~100,000mPa.s (φ 2mm球体) 10~1,000,000mPa.s (φ 4.7mm球体) 100~100,000mPa.s (φ 5mm钛球体, 选件)
测量	重复性 准确度	RSD在3%以内 (依据KEM的标准测量条件) ±10%以内 (依据KEM的标准测量条件)
最小样品量		300uL (φ 2mm球体) 700uL (φ 4.7mm球体) 90uL (90uL容器的转接器, 选件)
温度	设定范围 稳定性	0~200°C (设定测量温度≤10°C时, 环境温度不超过20°C) 0~50°C (使用少量容器时) 0±0.1°C
转速	设定范围 稳定性	0~1000rpm ±3%
使用环境	温度 湿度	10~30°C 85%RH以下 (不可结露)
保管条件	温度 湿度	-20~60°C 85%RH以下 (不可结露)
主机电源		AC200~240V±10% 或 AC100~120V±10%
主机功耗		约150瓦 (最大600瓦)
主机尺寸		374 (W) x 347 (D) x 335 (H) mm
主机重量		约24kg

## 测量原理

EMS粘度计是一种新的粘度测量原理, 样品放入专利的样品容器中, 样品容器中再放入一个球体。

电磁旋转球粘度计的测量, 是通过一个由电磁相互作用驱动的球体旋转从而来观察液体的粘度。两个磁体连接到转子上从而建立一个旋转磁场。样品放在测量的试管内, 管内有一个球体。试管于温度控制室内, 并且球体位于两个磁体的中心。旋转磁场诱导球体形成涡电流。产生的洛伦兹力使得磁场和涡流之间产生转矩, 从而旋转球体。球体的转速取决于磁场的旋转速度和磁场大小和球体周围的样品粘度。球体的运动是由一个视频监控摄像头监控。

(专利申请编号: 第5093599号, US 8, 365, 582 B2)



示意图

## 标配

序号	编号		备注
1		电源线	
2	64-00643-06	USB2.0电缆, L=1.8米 (USB2-AMBM-06)	A-B型
3	66-00160-01	测量单元支架	
4	66-00158	球体贮存容器	
5	66-00157-01	塑料镊子	
6	12-05289	保险丝6.3A	
7	12-05081-02	检测套件(50组)	50个试管、球体(φ2mm)、试管盖和密封垫
8	12-05245-03	φ4.7mm铝球(50个)	
9	20-05627	检查卡/保修卡	
10	12-07592	EMS-1000S操作手册(U盘)	U盘内包括EMS-1000S操作手册和电脑软件

## 耗材

序号	编号	备注	备注
1	12-0508	100次测量所需的消耗品	第2项和第3项
2	12-05081-01	样品容器, φ13mm, 100个	
3	12-05245	φ2mm铝球, 100个	
4	12-05245-01	φ4.7mm铝球, 100个	
5	12-05269	试管盖100个	样品容器 φ13mm
6	12-05270	密封垫100个	样品容器 φ13mm

## 选件

为了满足具体的需求, 我们提供以下选项。  
如需更多信息, 请和您所在的地区的销售人员联系。

序号	编号	
1	12-07597	使用φ1.5mm球体(ROM)的编码
2	12-05245-04	φ1.5mm, 100个铝球
3	12-07587	钛球检测套件
4	12-05245-05	φ4.7mm, 100个钛球
5	12-07590	90 μL试管检测套件
6	12-05272	空气干燥装置
7	12-05276	压缩机

## 极低粘度样品的粘度测量

φ1.5mm铝球是一种用于测量极低粘度样品所新研制的球体。  
为了使仪器能够用这种类型的球体进行测量, 需要有对应编码的ROM。

## 0°C时的粘度测量

当低于环境温度下的设定温度进行测量时, 必须排除仪器内部的结露。  
如果没有干燥空气来源可供使用, 可另购空气干燥装置和压缩机。

# 注重易用性

## 测试



快速温度调整，  
测量时间短(最快1秒)。

## 准备



放入300  $\mu$ L的样品，  
至样品容器中。

## 清洗



不需要清洗，  
增加工作效率。



**KEM** KYOTO ELECTRONICS  
MANUFACTURING CO.,LTD.  
<http://www.kyoto-kem.com>

Overseas Division : 2-7-1, Ichigaya-sadohara-cho, Shinjuku-ku  
TOKYO, 162-0842, JAPAN  
Fax : +81-3-3268-5591 Phone : +81-3-5227-3156

京都电子工业株式会社 (KEM)-中国分公司  
可睦电子(上海)商贸有限公司 (KEM China)  
上海徐汇区宜山路333号汇鑫国际大厦1201室  
服务热线: 400-820-2557  
TEL: 021-54488867 FAX: 021-54480010  
E-mail: kemu-kem@163.com  
<http://www.kem-china.com>