



快速导热系数测定仪

Quick Thermal Conductivity Meter

QTM-710/700



快速和简便测定样品的导热系数！

快速导热系数测定仪QTM-710/700 可以测定各种类型的样品，例如：块状或薄片状的工业材料、建筑材料、工艺材料、土壤或食品行业等的导热系数。

只需在温度均匀的样品表面上放置传感器，就可在短时间内快速测量出导热系数。

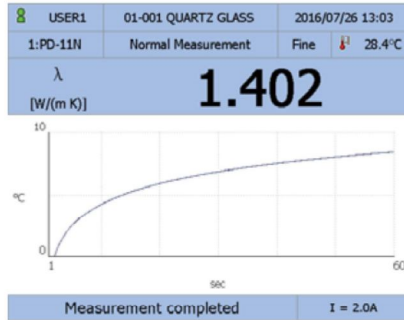
- 纤维或发泡塑料的绝热材料
- 塑料、玻璃、木材等
- 纸制品、皮革制品等
- 生面团、磨碎食品、粉末等
- 耐火材料、陶瓷制品等



主要特点

使用5.7英寸彩色液晶触摸屏，操作简单且方便

采用触摸屏操作更方便，显示更直观。
画面显示所有测量的重要信息和快捷操作菜单，
可通过按键显示历史的
测量数据和测定结果。

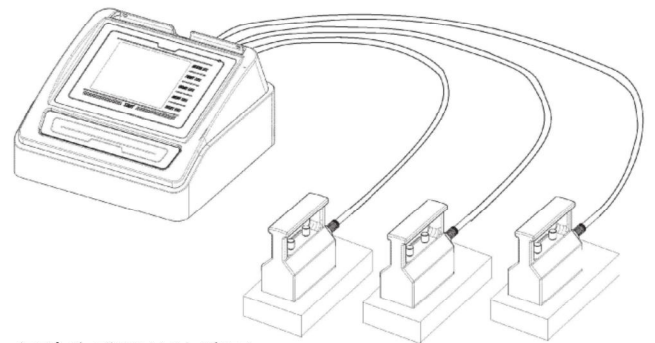


结果的画面



可连接三个传感器，快速测量

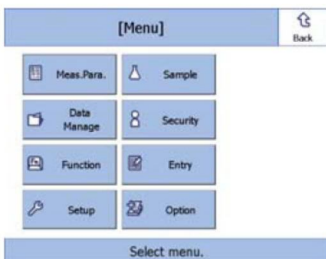
可同时连接同类型或不同类型的传感器，在不需更换传感器的情况下，连续测量固体和薄片的样品。



各种传感器的连接图

安全功能

可依据使用目的和环境，设置密码和安全级别。
管理者可设置操作权限，防止使用者错误操作。



使用USB数据传输

测量数据可透过U盘传输到电脑。
存储在CSV格式中，可查看和编辑数据。



传感器符合可追溯性

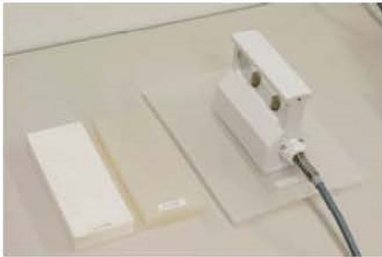
为了进一步提高测量值的可靠性，建立导热系数标准物质
(参比板)的溯源系统。



主要特点

内置薄片样品测试机能 QTM-710

可测量薄片状样品的导热系数，如：薄膜、纸张和纤维产品。
显示测量计算的平均值和升温特性，更容易分析测量结果。

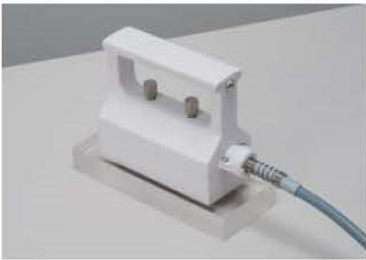


薄片状样品的测量可不需要连接电脑，可使用A4打印机列印详细的测量结果。

Model:	QTM-710	Print:	2016/07/26 14:40				
Serial:		Page:	1/1				
Operator:	User	Date:	2015/11/10 12:19				
Sample No.:	16-001	Sample ID:	TF 0.3mm PD-11 6 Q3				
Meas. Mode:	Thin Film Measurement						
Probe Unit:	PD-11N						
Probe No.:	00006						
Probe Const.:	Main						
λ :	0.2035 [W/(m K)]						
	λ [W/(m K)]	1st	2nd	3rd	4th	5th	AVG.
Polye No.6 QTM70003	0.03637	0.8303	0.8394	0.8342	0.8294	0.8451	0.8357
Silicono.6 QTM70003	0.2228	-0.03954	-0.02269	-0.03809	-0.01906	-0.03984	-0.03184
QuartzNo6 QTM70003	1.425	-0.3844	-0.4255	-0.4093	-0.3787	-0.4267	-0.4149

盒型传感器 PD-11N QTM-710 QTM-700

仅需将传感器放置在样品的光滑表面上，测量导热系数非常简单。
PD-11N可以测量各种类型的样品，包括：块状、粉末和薄片。



- 绝热材料
- 陶瓷
- 橡胶
- 塑料
- 玻璃

绝缘防湿传感器 PD-13N QTM-710 QTM-700

PD-13N是传感器上覆盖一层绝缘膜，可以测量含有水分及导电性材料样品的导热系数。



- 食品
- 混凝土
- 金属

高温传感器 PD-31N QTM-710 QTM-700

在两块相同试样间安置加热温度传感器，测量导热系数。
PD-31N是传统型的热线法传感器，可测量高温范围的导热系数。



- 新材料
- 耐火材料
- 隔热材料

粉体容器 QTM-710 QTM-700

用选购的粉体容器(具刻度)，可测量粉末样品的导热系数。由样品的质量和体积计算出体积密度。
(样品质量是必要的条件)

*体积密度的计算是需要样品的质量。



测量原理

热线法(瞬态热线法)

在试样上的线状电导体(热线)进行局部加热,热线载有已知恒定的电流,即在时间上和试样长度方向上功率不变。

从热线的功率和接通电流加热后,已知两个时间间隔的温度可以计算导热系数,此温升与时间的函数就是被测试样的导热系数。

快速导热系数测定仪(QTM-710/700)是使用盒型传感器(PD-11N和PD-13N)或高温传感器(PD-31N)采集数据,再以热线法原理为基础测量样品的导热系数值。

$$\lambda = \frac{q \cdot \ln(t_2/t_1)}{4\pi(T_2 - T_1)}$$

λ : 样品的导热系数 [W/(m K)]
 q : 加热线的单位时间、长度产生的热量 [W/m]
 t_1, t_2 : 测量时间 [sec]
 T_1, T_2 : 在 t_1, t_2 测量时间的温度 [K]

薄片样品测试方法

薄片状样品导热系数的测试方法,是将薄片样品放置在参比板上,传感器加热时样品与参比板温度上升进行对比。

在开始测试前,需准备2到4种已知导热系数的均匀样本。(如图1)



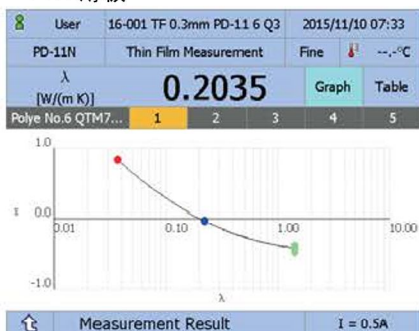
将样品紧贴放在参比板上,使用传感器对其进行加热,加热一定时间后,计算对应时间内样品的温度上升率,在固定参比板的情况下计算偏差值。之后在其他几个参比板上使用这种测试方法来求得导热系数和偏差值的关系。

当样品的导热系数比参比板要高的时候、偏差值用正数来表示,当样品的导热系数比参比板要低的时候、偏差值用负数来表示。

基准物质的导热系数 λ 在坐标上以横轴表示,偏差值 ϵ 在坐标上以纵轴表示,作图后求出偏差值为零时的 λ 值。此数值即为样品的导热系数值。

测试例(测量薄片样品)

PTFE薄板



Ref	Ref λ	1	2	3	4	5	AVG
Polye No.6 QTM	0.03637	0.8303	0.8394	0.8342	0.8294	0.8451	0.8357
Silicone No.6 QTM	0.2228	-0.03954	-0.02269	-0.03809	-0.01906	-0.03984	-0.03184
Quartz No.6 QTM	1.425	-0.3844	-0.4255	-0.4093	-0.3787	-0.4767	-0.4149

产品结构 / 技术参数

产品结构

■ QTM-710 < 薄片样品 >

- 主机
- 铝冷却板
- 参比板(石英/硅胶/聚乙烯)
- 可选择传感器(PD-11N或PD-13N)

■ QTM-700 < 非薄片样品 >

- 主机
- 铝冷却板
- 参比板(硅胶)
- 可选择传感器(PD-11N或PD-13N)

*注意: QTM-700无法测试薄片样品。

技术参数

技术参数	内容	
名称	快速导热系数测定仪	
型号	QTM-710	QTM-700
测定方式	细线加热法(热线法)	
准确度*1	误差值在±5%以内*2(室温下测量参比板)	
重复性*1	误差值在±3%以内(测量参比板时)	
薄片样品	可以测试	无法测试
显示屏幕	5.7英寸彩色液晶触摸屏	
操作界面	中文 / 英文 / 日本	
外部输出	RS-232C : 2个(打印机, 数据收集软件) USB : 2个(打印机, U盘)	
使用环境	温度 : 5°C~35°C 湿度 : 低于85%RH以下(无冷凝现象)	
电源供应	DC24V 5A(主机), AC100~240V±10% 50/60Hz(AC适配器)	
尺寸	262(长)×276(宽)×158(高)mm(毫米)	
重量	约4公斤	
CE认证	通过CE指令(EN61326-1, EN61010-1), 符合RoHS	

*1 薄片样品的准确度和重复性依据样品特性而有所不同。

*2 参比板(石英/硅胶/聚乙烯)。

<一般样品的测定>

传感器	盒型传感器 PD-11N	绝缘防湿传感器 PD-13N	高温传感器 PD-31N
测定方式	热线传感器法		热线法
测量范围	0.03~12 W/mk(瓦每米开尔文)		0.06~5 W/mk(瓦每米开尔文)
尺寸	110(长)×50(宽)×100(高)mm(毫米)		
测量温度	5°C~35°C		-100°C~1000°C
测定时间	60秒		60秒*
样品尺寸	100×50×20mm(毫米)或更大		2个100×50×20mm或更大

* 可以设置测定时间。

<薄片样品的测定>

传感器	盒型传感器 PD-11N	绝缘防湿传感器 PD-13N
测量范围	0.03~5 W/mk(瓦每米开尔文)	
测量温度	5°C~35°C	
测定时间	60秒	
样品尺寸	尺寸: 100×50mm(毫米)或更大 厚度: 样品的导热系数对应厚度, 举例如下 0.1W/mk→0.1mm或以上, 5W/mk→5mm或以上	

可选配件

配件编号	配件名称	备注
12-06477	PD-11N 盒式传感器	
12-06477-01	PD-13N 绝缘防湿传感器	
12-06479	PD-31N 高温传感器	
12-06753	参比板/石英	导热系数约 1.4 W/(m K)
12-06753-01	参比板/硅胶	导热系数约 0.2 W/(m K)
12-06753-02	参比板/聚乙烯	导热系数约 0.03 W/(m K)
12-06753-03	参比板/硅海绵 H	导热系数约 0.07 W/(m K)
12-06753-04	参比板/硅海绵 L	导热系数约 0.1 W/(m K)
12-06753-05	参比板/氧化锆	导热系数约 3 W/(m K)
12-06753-06	参比板/莫来石	导热系数约 5 W/(m K)
12-06753-07	参比板/哈氏合金	导热系数约 9 W/(m K)
20-07341	铝冷却板	
12-01878	粉体容器	PD-11用
69-00670	刷子	
IDP-100	针式打印机	
64-00625	连接电缆 M-677	IDP-100/SOFT-CAP用
12-02013	RS-232C连接电缆 (9P-25P) 1m	IDP-100用
12-04260	打印纸 4卷/包	IDP-100用
69-00719	色带	IDP-100用
DP-600	热感打印机	
64-00643-03	连接电缆	DP-600用
69-00522-01	热感纸 10卷/包	DP-600用
12-03265	数据收集软件	SOFT-CAP
12-02012	RS-232C连接线 2m	SOFT-CAP用
64-00177-00	USB转RS232R-10	SOFT-CAP用

以上配件中的参比板可用在QTM-700，也适用于QTM-710。



热感打印机
DP-600



针式打印机
IDP-100



粉体容器
12-01878



参比板/铝冷却板