

# 塑料粒子水分测定

## HR83确保准确结果和简单操作

水分含量控制是确保生产高质量零部件的重要因素。使用梅特勒-托利多HR83卤素水分测定仪测定水分含量，是一种实用、精确的方法。



HR83  
卤素水分测定仪

## 简介

本应用手册阐述了如何使用梅特勒-托利多HR83水分测定仪进行塑料水分含量的准确测定。

以下案例介绍了HR83是如何在注塑成型过程中进行快速、简单且节约成本的水分测定。

### 塑料的水分含量

诸如聚酰胺、聚碳酸酯等树脂的水分含量是影响加工工艺、产品外观和产品特性的重要因素，使用水分过多的塑料粒子进行注塑成型，会导致加工工艺问题，并降低最终的成品质量。众所周知，比较典型的质量问题是：开裂、反光及机械性能降低，如抗冲击强度和抗拉强度等。

许多塑料产品易于在运输和存储过程中吸收水分。因此，水分含量的控制对确保生产高质量产品是至关重要的。

### HR83可提供精确测定结果

行业的参考方法是使用卡尔费休水分测定仪<sup>1,2</sup>，这是测定样品水分含量的通用滴定方法，但这种方法需要具备良好的实验室仪器和训练有素的操作人员，才能获得准确、可靠的测定结果。

相反，使用HR83可使您无需精密设备或昂贵试剂就能获得相同的测定结果。<sup>3,4</sup>

### 聚酰胺6的水分测定

聚酰胺6(PA6)<sup>5</sup>树脂的制造商建议加工工艺中的水分含量不超过0.2%。但是，树脂却可在24小时内(温度23°C，相对湿度50%)吸收2.5%的水分含量。

干燥前对塑料粒子进行水分测定，有益于优化注塑成型的干燥时间，例如：4小时的干燥时间可降低为1小时，从而节省大量的能耗成本。

此外，质量体系(如：ISO9001)通常要求定期测定塑料粒子的水分含量，以确保干燥机正常工作。最后，注塑前测定每批塑料粒子的水分含量，最大限度的延长机器使用寿命。<sup>6</sup>



注塑机  
(由瑞士 Wild & Küpfer AG 提供)

<sup>1</sup> ASTM D 6869-03: 根据卡尔费休反应原理，利用库伦法和容量法进行塑料水分含量测定的标准方法(碘与水反应)

<sup>2</sup> DIN 53715:1991-05: 塑料检测：使用卡尔费休滴定法测定水分含量

<sup>3</sup> ASTM D 6980-04: 采用失重法测定塑料水分含量的标准方法

<sup>4</sup> 塑料行业应用解决方案：HR83应用方法集(11796017)

<sup>5</sup> Schulamid® 6MV, A.Schulman Inc.

<sup>6</sup> 梅特勒-托利多，化学化工快讯2，2007：“Victorinox fits in every pocket”

# 材料和方法

## ■ 梅特勒-托利多HR83卤素水分测定仪

## ■ PA6塑料粒子: Schulamid® 6 MV, A, Schulman Inc.

### 如何使用HR83进行水分测定:

1. 按下“method”键, 并选择PA6方法:

- 振动适配器: High(不稳定)
- 分辨率: High(0.1mg)
- 待机温度: 100°C, ≥15分钟
- 升温模式: 阶梯模式
  - 阶段1: 130°C加热5分钟
  - 阶段2: 130°C加热0分钟
- 最终干燥温度: 130°C



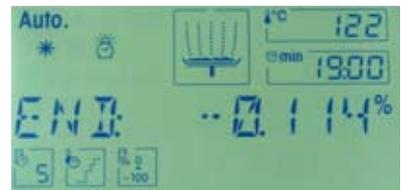
2. 样品盘去皮, 加入约30g塑料粒子。



3. 按下“Start”键启动水分测定过程。



4. 结果显示塑料粒子的水分含量结果。



# 结果和讨论

使用HR83测定PA6塑料粒子的水分含量结果为0.114%, 符合加工工艺中建议的最大极限值0.2%, 因此, 无需再对塑料粒子进行干燥, 即可启动注塑工艺。

## HR83与卡尔费休滴定仪的交叉验证

为了证明HR83结果的精确性,我们对具有三种不同水分含量的PA6进行了相关性研究。并且,还将结果与参考方法卡尔费休滴定法\*进行了比较分析。

研究表明,相对于卡尔费休滴定仪,HR83对这三种样品都取得了重复性较好的测定结果(图1,表1)。

\*梅特勒-托利多DL39卡尔费休滴定仪与Stromboli加热炉配合使用。

PA6	HR83			卡尔费休滴定仪		
	平均值[% MC]	SD	CV	平均值 [% MC]	SD	CV
样品 1	0.194	0.007	3.44	0.1991	0.0061	3.07
样品 2	0.362	0.006	1.70	0.3649	0.0032	0.87
样品 3	0.782	0.007	0.94	0.7723	0.0024	0.31

表1: 分别使用HR83 (6次测定)和卡尔费休滴定仪(3次测定)进行水分含量测定  
MC=水分含量, SD=标准偏差, CV=偏差系数

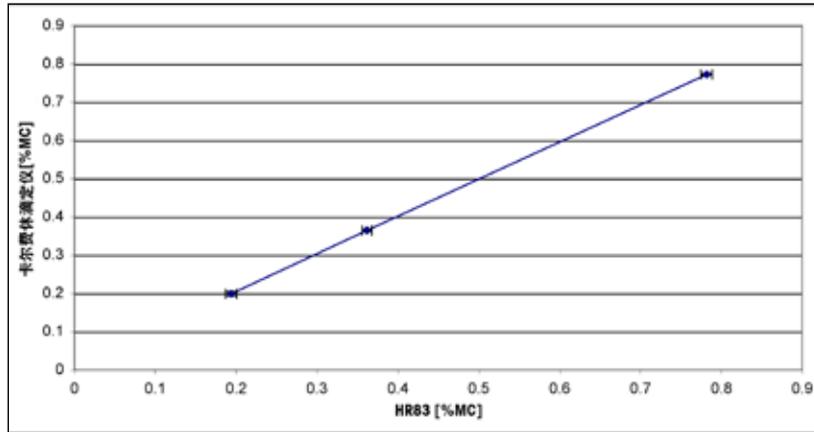


图1: 使用HR83和卡尔费休滴定仪测定三种不同水分含量的Schulamid® 6MV的交叉验证图, 横向(HR83)和纵向(卡尔费休滴定仪)表示标准偏差。

## 结论

HR83提供了一种快速、简单的水分测定过程,具有准确、可靠的测定性能,且无需化学试剂或专业实验室人员。

所有这些特性,再加上简易的使用方法,为注塑公司提供了快速、简单测定注塑前水分含量的完美解决方案。

[www.mtchina.com](http://www.mtchina.com)

访问网站, 获得更多信息

**梅特勒-托利多**  
实验室/过程检测/产品检测设备  
地址: 上海市桂平路589号  
邮编: 200233  
电话: 021-64850435  
传真: 021-64853351  
E-mail: ad@mt.com

**工业/商用衡器及系统**  
地址: 江苏省常州市新北区太湖西路111号  
邮编: 213125  
电话: 0519-86642040  
传真: 0519-86641991  
E-mail: ad@mt.com

 **contact**  
customer center  
客户互动中心  
4008-878-788

