

一种导热系数为 0.01W/mK 的非真空型隔热材料测试

A Non-Vacuum Thermal Insulation Material Test With Thermal Conductivity of 0.01W/mK

摘要：介绍了一种新型非真空型超级隔热材料的导热系数测试过程，测试方法为瞬态平面热源法（HOTDISK法），在常温下导热系数测试结果为 0.0104W/mK 。这是目前我们接触到的导热系数最低的实体材料，建议采用其他测试方法进行进一步的考核验证。

一、概述

近日受一材料研究机构的委托对他们新研制的一种隔热材料进行常温下导热系数测试。在测试过程中我们发现测得的导热系数极低，是我们目前为止测试过的导热系数最低的非真空型实体材料。

本文将介绍这种超级隔热材料的导热系数测试过程和结果，并提出相应的建议以核实这种材料导热系数测试的准确性。

二、样品和测试

如图1所示，样品尺寸约为 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ ，厚度约为 30mm 。此材料有较强的吸水性，所以样品放置在内有干燥剂的密封塑料袋内。测试过程如图2所示，采用了瞬态平面热源法和相应导热系数测定仪。



图1 被测样品

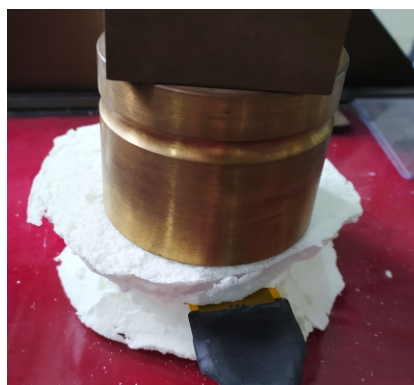


图2 导热系数测试

三、测试结果和结论

在室温 25°C 条件下，采用瞬态平面热源法测得的导热系数为 0.0104 ，测试结果为五次重复性测量的平均值。为了验证测量结果的准确性，我们还采用NIST SMR1450D标准参考材料（导热系数为 0.03W/mK ），证明测试过程没有严重问题，至少说明测量结果不会出现严重误差。而且，由于瞬态平面热源法在测量低导热系数时往往结果偏高，由此可以认为此 0.0104W/mK 导热系数测量结果只会比实际值偏高。

为了验证此材料的超低导热系数，建议采用稳态法进行进一步的考核测试。