CSTAM2012-D01-0075

材料电子束蒸发速率的稳定性实验研究

马月芬[1)]，舒勇华，王连红，樊菁
（中国科学院力学研究所高温气动国家重点实验室，北京 100190）

摘要： 高速电子束能够得到很高的能量密度并且可以进行有效的电气控制，所以电子束蒸发法已成为高速沉积高纯物质薄膜的一种主要的加热方法。该沉积过程中残余气体压力、蒸发材料的性质、电子束的特性等诸多因素都会影响被蒸发材料的蒸发速率。为了得到更稳定的蒸发速率，本文详细分析了蒸发速率不稳定的因素，并且对Cu，Y，BaF_2三种材料进行了多组蒸发实验，得到了材料性质、蒸发速率、蒸发时间不同时，电子枪阳极高压、材料状态对蒸发速率的影响。实验结果表明：阳极高压稳定性对Cu块蒸发速率的影响不明显，而对熔融态的Y和BaF_2蒸发速率的影响比较明显。当阳极高压稳定在8 kV、蒸发时间为20分钟时，Cu块的蒸发速率比较稳定，未见明显的波动，Y的实际蒸发速率仅有缓慢波动，波动幅度约为 ±0.2 Å/s，BaF_2的实际蒸发速率波动较大，波动约幅度为 ±0.4 Å/s。相同条件下，不同材料蒸发速率的稳定性之所以不同，是因为材料的导热性以及材料的均匀性不同，同时也证明材料的导热性和均匀性对蒸发速率稳定性的影响也较大。

关键词： 电子束蒸发；阳极高压；蒸发速率

1）Email: mayuefen@imech.ac.cn

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net