

镀 DLC 薄膜磁盘的防霉效果

吕翠玲 陈树光 陈弟虎 郭杨铭 朱小兵

(中山大学生物系, 广州 510275)

摘要 本实验按照中华人民共和国国家标准 (GB2423·16-81), 评定镀 DLC 薄膜磁盘的防霉效果。

实验结果表明: 磁盘上镀上 DLC 薄膜后, 具有明显的防霉性能, 长霉级别由原来3级降为1级。

关键词 防霉; 镀膜; 磁盘

计算机软磁盘在高温、潮湿的环境中存放或使用一段时间后, 表面即出现霉点、甚至形成一片片霉斑。这不仅影响磁盘外观, 严重者导致贮存在盘中的珍贵信息无法读出, 给科研、生产、管理等部门造成无可估量的损失; 此外, 发霉磁盘极易造成驱动器磁头缝隙堵塞, 影响驱动器正常工作。近年来国外已有人在磁层中加入防霉剂, 但无防水、防污、耐磨等性能; 国外也已生产加防护膜的磁盘, 声称能防水、防污, 但没有防霉能力。我们采用等离子体增强化学汽相沉积法, 在磁盘表面镀上适当厚度 DLC 薄膜^[1-2], 使磁盘中易被霉菌吸收利用的物质被 DLC 薄膜覆盖, 霉菌即使落到磁盘表面, 也因得不到所需营养物质而不能繁殖, 从而使磁盘获得了防霉性能。经反复试验, 证实这种镀 DLC 薄膜的磁盘不仅防霉力强, 而且具有防水、防污、耐磨等优良特性, 磁盘的电磁性能和磁道质量仍符合国际标准和国家标准。在磁盘上镀 DLC 薄膜用以防霉这一工艺已通过专家技术鉴定。以下报道对该种磁盘进行长霉试验的实验过程和结果。

材料和方法

(一) 试验菌株

按 GB2423·16-81^[3] 规定采用侵蚀电工电子产品的8株霉菌进行实验, 它们是: 黑曲霉 (*Aspergillus niger*) AS 3.3928, 土曲霉 (*Aspergillus terreus*) AS 3.3935, 出芽短梗霉 (*Aureobasidium pullulans*) AS 3.3984, 宛氏拟青霉 (*Pae-*

cilomyces varioti) AS 3.4253, 绳状青霉 (*Penicillium funiculosum*) AS 3.3872, 赭绿青霉 (*P. ochro-chloron*) AS 3.4302, 短帚霉 (*Scopulariopsis brevicaulis*) AS 3.3985, 绿色木霉 (*Trichoderma Viride*) AS 3.2942。上述菌株均由广州市国家日用电器质量监督检验测试中心提供。

(二) 试样

试样及试样编号见表1。

表1 试样和试样编号

试样编号	试 样
Ma-O	无镀膜的 Maxell 磁盘
Da-O	无镀膜的 Datace 磁盘
L919C	在1050V下镀 DLC 膜的 Maxell 磁盘
H917C	在1600V下镀 DLC 膜的 Maxell 磁盘
L1105A	在1050V下镀 DLC 膜的 Datace 磁盘
T	进口的镀有 Teflon 薄膜的 Verbatim 磁盘

各组试样的数量均为3件, 大小为30×30mm²或整个磁盘。

(三) 试验方法

按照中华人民共和国国家标准、电工电子产品基本环境试验规程, 试验丁: 长霉试验方法 (GB2423·16-81) 进行试验。步骤如下:

1. 将上述8株霉菌分别接种在马铃薯蔗糖培养基斜面上。置28-30℃下培养14天。

2. 用含有0.03% Tween80的无菌蒸馏水把斜面上菌苔洗下。用玻璃珠把菌团打散。经过滤后, 用血球计数器测定滤液孢子浓度, 并分别调

制成各含孢子数为 $0.5-1.0 \times 10^7/\text{ml}$ 的孢子悬浮液。

3. 把上述8种孢子悬浮液等量混合后, 离心洗涤三次。每次均以 $3000\text{r}/\text{min}$ 离心10分钟。然后再调整菌液浓度, 使孢子浓度与离心洗涤前相同。

4. 将孢子悬浮液均匀喷射到试样的全部暴露表面, 并喷到用以检验孢子活力的滤纸上。此滤纸事先在缺蔗糖的察氏(Czapek)培养液中浸过并已晾干。其大小与磁盘试样同。

5. 把已喷上菌液的试样和滤纸立即置于 $28-30\text{C}$ 、相对湿度大于90%的恒温恒湿箱中培养。

6. 培养7天后, 若见滤纸上霉菌旺盛生长,

全部试样就继续培养至28天为止。

7. 取出试样。用肉眼和显微镜观察、评定长霉级别, 并进行显微拍摄。

实验结果

本次试验结果见表2。经长霉试验后磁盘表面长霉情况的显微照片见图版 I。

从以上实验结果证明: 我们研制的 DLC 防霉磁盘具有明显的防霉能力, 镀膜后磁盘的长霉级别由原来3级降为1级。通过对这种磁盘进行各项有关物理性能检测后, 证明其电磁性能和磁道质量不仅符合国际标准和国家标准, 而且还具有防水、防污和耐磨等优良特性。

表2 试验前后磁盘试样外观特征和长霉级别评定结果

试样	试验前		试验后		长霉级别*
	肉眼观察	显微镜 ($\times 50$)	肉眼观察	显微镜 ($\times 50$)	
Ma-O	呈乌黑色、表面平滑	所有试样在显微镜下均呈微粒状, 在黑色背景中有少量白点(针孔)和划痕。	乌黑色, 布满浓密霉斑	长着浓密孢子穗和菌丝(见图版1-1)	3
Da-O	同上		同上	同上(见图版1-2)	3
L919C	呈古铜色、表面亮滑		古铜色、表面有少量水渍	有稀疏短菌丝和孢子穗(见图版1-3)	1
H917C	乌黑带蓝绿紫色、亮滑		色泽与实验前相同, 表面仍较亮滑	孢子穗和菌丝极为稀疏(见图版1-4)	1
L1105A	深蓝乌色、表面亮滑		深蓝乌色、有霉斑。	形成较多菌丝和孢子穗(见图版1-5)	2
T	呈乌黑色、表面平滑		霉斑呈灰尘状覆盖试样表面	形成丰盛孢子穗和菌丝(见图版1-6)	3

*按照 GB2423-16-81 标准, 长霉级别分为4级: 0级: 放大50倍观察不到霉菌生长。1级: 肉眼看不到长霉, 但放大50倍长霉十分明显。2级: 肉眼明显看到长霉, 但试样表面上覆盖面积小于25%。3级: 明显长霉, 在试样表面覆盖面积大于25%。

参考文献

1. Chen Shuguang et al. ; *Chinese J. of Infrared and Millimeter Waves*, 6 (5): 431-438, 1987.

2. 陈树光等; *薄膜科学与技术*, 3 (3): 8-13, 1990.

3. 中国标准出版社总编室; *中国国家标准汇编15*, 中国标准出版社, 166-171页, 1986.

(1992-08-25收稿)