

氧化铝纳米多孔膜 (alumina nano porous membrane)

——孔径最小的无机多孔膜

该膜为无机膜，由一种特殊形式的非晶氧化铝膜构成，这种膜具有均匀分布的纳米孔结构，其厚度、孔径、孔间距、孔隙率等均高度可控。

相较于有机过滤薄膜，它的优点很多，包括：

- 超高流通量，由于其极高的孔密度和孔隙率，使得孔径这么小的滤膜具有前所未有的高流通量，使得它在短时间内能达到想要的过滤效果。
- 孔径在孔径大小可控的过滤介质中最小，可达到 10 纳米（经过处理可进一步减小），并且不存在两个、三个或更多的孔的组合体（参见图 1 和 2）。
- 超高效的颗粒保留能力，颗粒在膜表面被筛分，而不是在膜孔内某处。
- 为细胞的附着和生长提供刚性、均匀的表面，并且由于潮湿时几乎透明，使得光学显微镜较易观察到细胞的成长。（潮湿时折射指数为 1.60 ± 0.01 ）。
- 不保留背景污点，因此适用于包括荧光和免疫荧光的各种着色技术。
- 在要求干扰最小的精细试验中是最低水平的可提取材料。
- 耐高温（在摄氏 1000 度以下膜结构稳定）和抗辐射。
- 对于 SEM 检测是理想的射线稳定底层。
- 高的化学相容性（见表 1）

应用领域——

1、作为滤膜，适用于非常广范围的专业研究中，比如：

- 高性能液相色谱（HPLC）中移动相的过滤和去气。
- 外荧光光学显微镜下的细菌分析。
- 溶剂的极度清洁。
- 重量分析和脂质体挤压的研究。
- 筛一样的结构使得留在膜表面的微生物和微粒可以在电子显微镜下进行观察。我们一般认为，是氧化铝膜的耐高温或可用作强性介质的特性让人们想到用它，但事实上，它的透明特征才是这一系列膜产品大量销售的原因。
- 无需移动保留下来的物质就可直接用光学显微镜进行观察（移动很容易造成样本损失），这是由于膜在潮湿时呈透明状。

2、可作为电子束和离子束曝光，或者反应离子刻蚀等的掩模板，制作纳米点阵结构。

3、可作为滤光片，这是由于其具有一定程度上的光子晶体结构。

目前可提供厚度 50 微米，孔径 30-70 纳米，面积几平方厘米的膜，但从技术上来说，我们完全具备各种规格（厚度 2 微米到 200 微米，孔径 10-200 纳米，面积从几平方毫米到几十平方厘米）的氧化铝过滤膜制备能力，只是我们的交货时间要视客户对膜的具体要求而定，有些制备难度较高、工艺较复杂的膜的交货时间要适当延长。

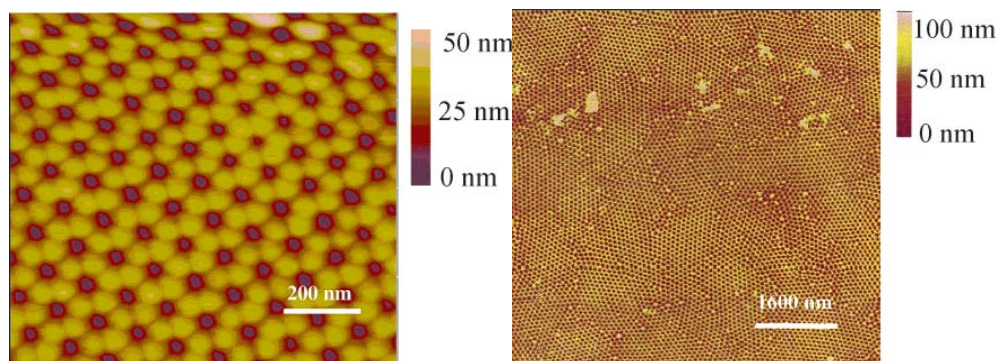


图 1、孔径为 40 nm 的膜表面 AFM 成像

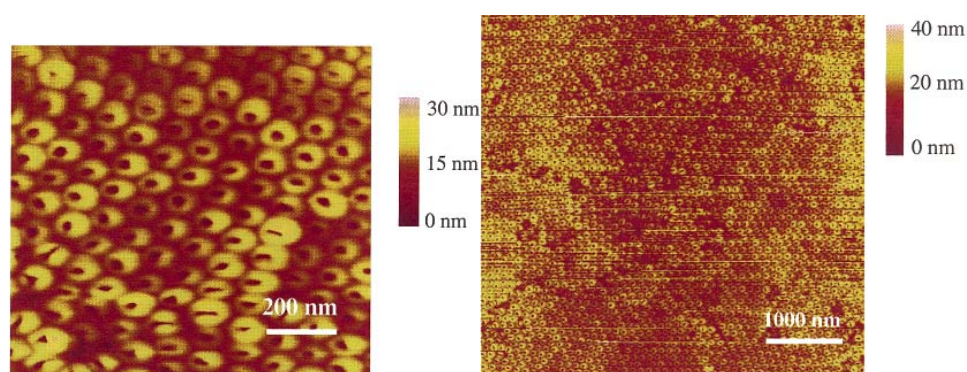


图 2、孔径为 20 nm 的膜表面 AFM 成像

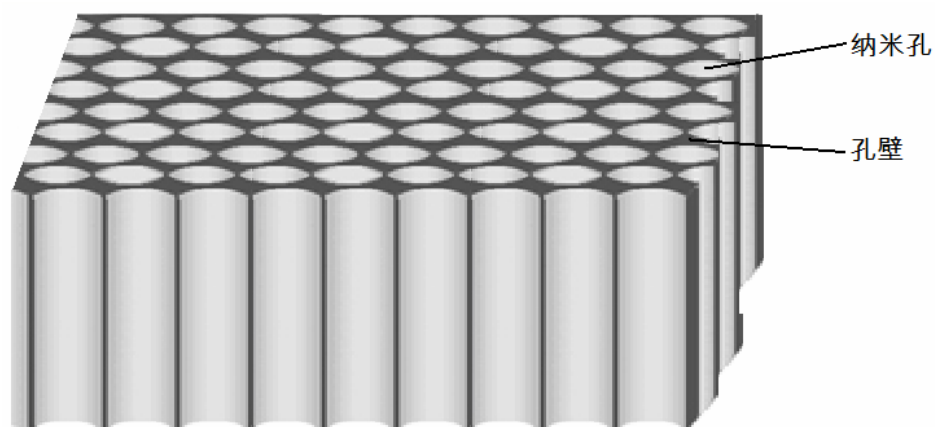


图 3、氧化铝膜的示意图

表 1 滤膜的化学相容性

Acids	
Acetic acid, glacial	R
Acetic acid 5%	R
Boric acid	R
Hydrochloric acid (conc.)	N
Nitric acid	R
Sulphuric acid (conc.)	N
Bases	
Ammonium hydroxide (6M)	N
Sodium hydroxide	N
Solvents	
Acetone	R
Acetonitrile	R
Amyl acetate	L
Amyl alcohol	R
Benzene *	R
Benzyl alcohol	R
Brine	R
Butyl alcohol	R
Butyraldehyde	R
Carbon tetrachloride *	R
Cellosolve (ethyl)	R
Cellosolve (acetate)	R
Chlorobenzene *	R
Chloroform *	R
Cyclohexane	R
Cyclohexanone	R
Dimethyl formamide	L
Dimethyl sulphoxide	L
Dioxane	R
Ethyl acetate	R
Ethyl alcohol	R
Ethyl ether	R

Ethylene glycol	R
Formaldehyde	L
Freon	R
Glycerine (glycerol)	R
Heptane	R
Hexane	R
Hypo (photo)	R
Isobutyl alcohol	R
Isopropyl acetate	R
Isopropyl alcohol	R
Kerosene	R
Methyl alcohol	R
Methylene chloride	R
Methylethyl ketone	R
Methyl formate	R
MIBK	R
Mineral spirits	R
Nitrobenzene	L
Pentane *	R
Perchloroethylene *	R
Petroleum ether	R
Phenol	L
Polyethylene glycol	L
Pyridine	R
Silicone oils	R
Tetrahydrofuran	R
Trichloroethane *	R
Trichloroethylene *	R
Triethylamine	R
Toluene	R
Xylene	R

R = recommended; N = not recommended; L = limited application (testing prior to use recommended).
Recommendations are based on static exposure for 48 hours at 25° C and one atmosphere (14.7psi). pH
range 3.5 to 9.5.
Avoid strong acids and alkalis.

