



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107761099 A

(43)申请公布日 2018.03.06

(21)申请号 201711193749.2

(22)申请日 2017.11.24

(71)申请人 江苏中德电子材料科技有限公司  
地址 214434 江苏省无锡市江阴市高新区  
科达路33号

(72)发明人 戈烨铭

(74)专利代理机构 江阴市扬子专利代理事务所  
(普通合伙) 32309

代理人 隋玲玲

(51)Int.Cl.  
C23F 1/18(2006.01)

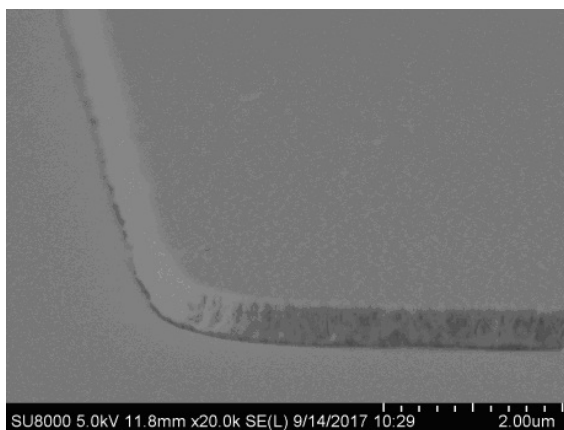
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54)发明名称

一种面板行业高稳定性铜蚀刻液

### (57)摘要

本发明涉及一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,包括如下质量百分比的成分,双氧水5-30%、果酸1-7%、氧漂稳定剂0.05-0.7%、铜离子络合剂0.3-1%、钼离子络合剂0.1-0.5%,余量为纯水。蚀刻速率稳定、效果好、无残留。



1. 一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,其特征在于:它包括如下质量百分比的成分:  
双氧水 5-30%  
氢氟酸 1-7%  
氧漂稳定剂 0.05-0.7%  
过硫酸铵 0.05-0.5%  
铜离子络合剂 0.3-1%  
钼离子络合剂 0.1-0.5%  
余量为纯水。
2. 根据权利要求1所述的面板行业高稳定性铜蚀刻液,其特征在于:所述氧漂稳定剂为 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、非硅类氧漂稳定剂。
3. 根据权利要求1所述的面板行业高稳定性铜蚀刻液,其特征在于:所述铜离子络合剂为磺基水杨酸,二甲酚橙,硫代硫酸盐的一种或几种。
4. 根据权利要求1所述的面板行业高稳定性铜蚀刻液,其特征在于:所述钼离子络合剂为四乙酸二氨基乙烷。

## 一种面板行业高稳定性铜蚀刻液

### 技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示器薄膜晶体管(TFT)行业电子化学品技术领域,具体涉及一种面板行业高稳定性铜蚀刻液。

### 背景技术

[0002] 在液晶面板等制造过程中,需要使用蚀刻液对铜金属基材进行表面处理。加工铜金属薄膜使之形成诸如布线微结构图案的技术实例包括湿蚀刻技术和干蚀刻技术,其中,湿蚀刻是采用化学试剂,通过照相制版法在金属薄膜表面上形成的光刻胶图案被用作进行化学蚀刻的屏蔽,而使金属膜形成图案。与干蚀刻技术相比,湿蚀刻技术经济有利,不需要昂贵的装置,而是采用相对便宜的化学试剂。采用这种湿蚀刻技术,可以均匀地蚀刻大面积的衬底,同时单位时间内生产效率高。

[0003] 现有的铜蚀刻液主要成分为双氧水和氢氟酸,主要存在的问题有:双氧水极易分解,会缩短铜蚀刻液的使用寿命,当蚀刻液中金属含量达到10000ppm时,蚀刻液失效,需要进行报废处理,而提高双氧水浓度,会存在较高的安全隐患。

[0004] 专利号为7056648的美国专利提供一种各向同性蚀刻铜以及铜合金的工艺方法,所选用的蚀刻剂含有氧化剂、铜及铜合金的至少一种弱络合剂和一种强络合剂的混合物、以及水并且蚀刻剂的pH值为6至12。采用上述试剂可以得到光滑的铜或铜合金表面,但是,上述方法在蚀刻铜或者铜合金的工艺过程中蚀刻剂中的铜络合离子的浓度以及溶液的pH值都会发生变化,造成蚀刻速率不稳定,蚀刻不均匀,且会造成环境污染和资源浪费。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对上述现有技术提供一种蚀刻速率稳定、效果好、无残留的面板行业高稳定性铜蚀刻液。

[0006] 本发明解决上述问题所采用的技术方案为:一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,包括如下质量百分比的成分:

双氧水 5-30%

氢氟酸 1-7%

氧漂稳定剂 0.05-0.7%

过硫酸铵 0.05-0.5%

铜离子络合剂 0.3-1%

钼离子络合剂 0.1-0.5%

余量为纯水。

[0007] 所述氧漂稳定剂为 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ 、非硅类氧漂稳定剂(ZJ-C01 双氧水稳定剂,庄杰化工生产)。

[0008] 所述铜离子络合剂为磺基水杨酸,二甲酚橙,硫代硫酸盐的一种或几种。

[0009] 所述钼离子络合剂为四乙酸二氨基乙烷。

[0010] 制备时,将上述各物质按比例投入混合器中,混合均匀即可。

[0011] 优选的,一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,由如下质量百分比的成分组成:双氧水 20%、HF 5%、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  0.1%、过硫酸铵 0.2%、磺基水杨酸 0.5%、四乙酸二氨基乙烷 0.2%,余量为纯水,各组分之和为 100%。

[0012] 优选的,一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,由如下质量百分比的成分组成:双氧水 25%、HF 2%、ZJ-C01 双氧水稳定剂,庄杰化工生产 0.08%、过硫酸铵 0.1%、硫代硫酸盐 0.3%、四乙酸二氨基乙烷 0.4%,余量为纯水,各组分之和为 100%。

[0013] 优选的,一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,由如下质量百分比的成分组成:双氧水 10%、HF 7%、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  0.05%、过硫酸铵 0.5%、二甲酚橙 0.8%、四乙酸二氨基乙烷 0.3%,余量为纯水,各组分之和为 100%。

[0014] 优选的,一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,由如下质量百分比的成分组成:双氧水 30%、HF 7%、 $\text{Na}_2\text{SiO}_3$  0.07%、过硫酸铵 0.3%、二甲酚橙 1%、四乙酸二氨基乙烷 0.5%,余量为纯水,各组分之和为 100%。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

本发明采用使用双氧水,其极易分解,使得其使用寿命短,通过使用氧漂稳定剂来保证双氧水的稳定性,但是氧漂稳定剂加入,反应速度会降低、达不到预设的反应速度,且其清除困难,要适当减少其用量,本发明通过加入过硫酸铵,其与铜离子反应,缓慢释放氧离子,从而提高反应速度;通过双氧水、氧漂稳定剂、过硫酸铵的组合使用,达到提高反应速度和稳定的作用,反应过程中产生的金属离子,通过加入铜离子络合剂、钼离子络合剂及时去除,使得蚀刻液中金属离子的含量降低,提高蚀刻液的使用时间。

## 附图说明

[0016] 图1为实施例1蚀刻液使用后电镜图。

[0017] 图2为实施例2蚀刻液使用后电镜图。

[0018] 图3为实施例3蚀刻液使用后电镜图。

[0019] 图4为实施例4蚀刻液使用后电镜图。

[0020] 图5为对比例1蚀刻液使用后电镜图。

[0021] 图6为对比例2蚀刻液使用后电镜图。

[0022] 图7为对比例3蚀刻液使用后电镜图。

## 具体实施方式

[0023] 以下结合实施例对本发明作进一步详细描述。

[0024] 一种面板行业高稳定性铜蚀刻液,由如下质量百分比的成分混合而成:

双氧水 5-30%

HF 1-7%

氧漂稳定剂 0.05-0.7%

过硫酸铵 0.05-0.5%

铜离子络合剂 0.3-1%

钼离子络合剂 0.1-0.5%

余量为纯水。

[0025] 制备时,将上述各物质按比例投入混合器中,混合均匀即可。

[0026] 根据配比与具体成分不同,分别列举实施例1-4和对比例1-4,并对其结果进行对比。

[0027] 各实施例与对比例成分分配比如表1。

[0028] 表1

实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	对比1	对比2	对比3
双氧水20%	双氧水25%	双氧水10%	双氧水30%	双氧水20%	双氧水20%	双氧水20%
HF 5%	HF 2%	HF 7%	HF 7%	HF 5%	HF 5%	HF 5%
Na2SiO3 0.1%	ZJ-C01 双氧水稳定剂,庄杰化工生产0.08%	Na2SiO3 0.05%	Na2SiO3 0.7%	—	Na2SiO3 0.1%	Na2SiO3 0.1%
过硫酸铵0.2%	过硫酸铵0.1%	过硫酸铵0.5%	过硫酸铵0.3%	过硫酸铵0.2%	过硫酸铵0.2%	—
磺基水杨酸0.5%	硫代硫酸盐0.3%	二甲酚橙0.8%	二甲酚橙1%	磺基水杨酸0.5%	—	磺基水杨酸0.5%
四乙酸二氨基乙烷0.2%	四乙酸二氨基乙烷0.4%	四乙酸二氨基乙烷0.3%	四乙酸二氨基乙烷0.5%	四乙酸二氨基乙烷0.2%	四乙酸二氨基乙烷0.2%	四乙酸二氨基乙烷0.2%
余量为纯水	余量为纯水	余量为纯水	余量为纯水	余量为纯水	余量为纯水	余量为纯水

实施例1-4蚀刻液使用后电镜图见图1-4,期蚀刻效果好,边界清晰,易清洗,生产过程中速度快且反应稳定,速率可控,安全性高,无残留;且蚀刻液使用时间长,对玻璃无腐蚀。

[0029] 对比例1:

实施例1中不使用氧漂类稳定剂。双氧水的含量增大后,危险性变高,反应速度难控制。蚀刻液使用后蚀刻效果不好,边界不清晰,参见图5。

[0030] 对比例2:

实施例1中不使用铜离子络合剂。过程中产生的金属离子多,蚀刻液容易失效,使用寿命变短。蚀刻液使用后蚀刻效果不好,边界不清晰,参见图6。

[0031] 对比例3:

实施例1中不使用过硫酸铵。反应速度缓慢,蚀刻效果差,后续难清洗,有残留。蚀刻液使用后蚀刻效果不好,边界不清晰,参见图6。

[0032] 除上述实施例外,本发明还包括有其他实施方式,凡采用等同变换或者等效替换方式形成的技术方案,均应落入本发明权利要求的保护范围之内。

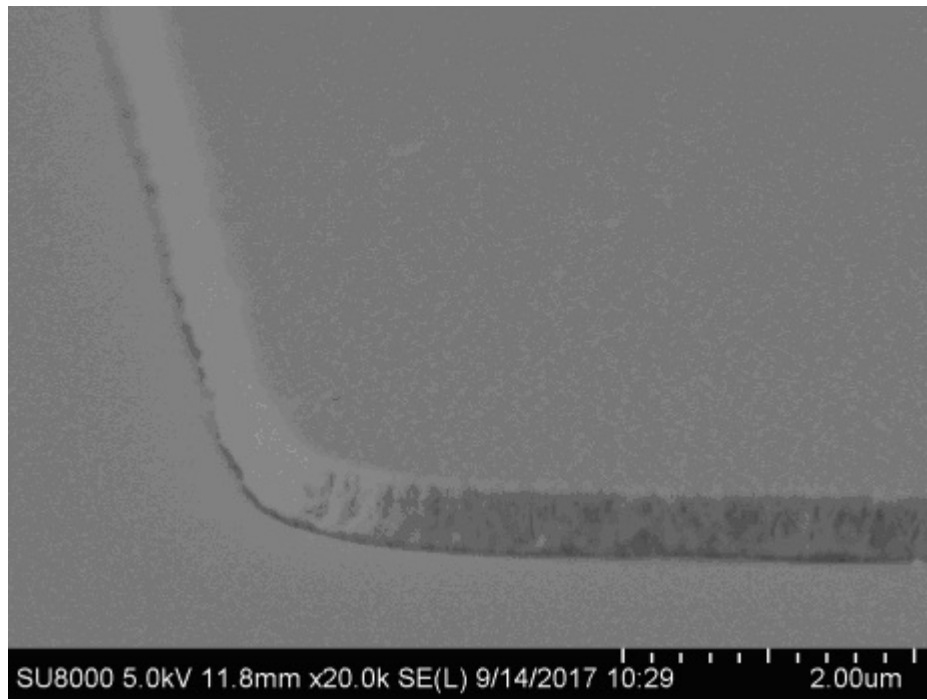


图1

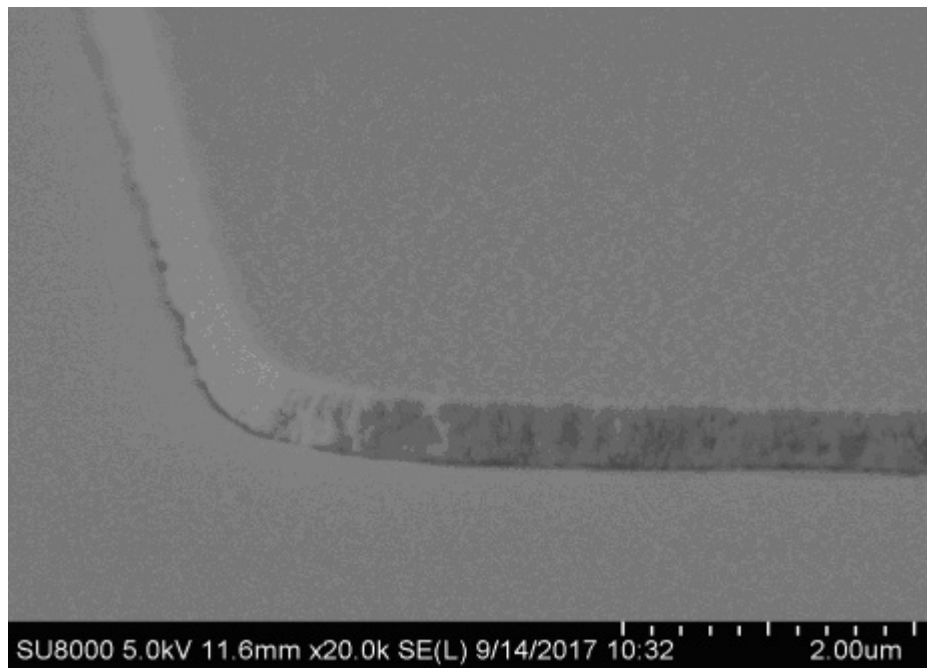


图2

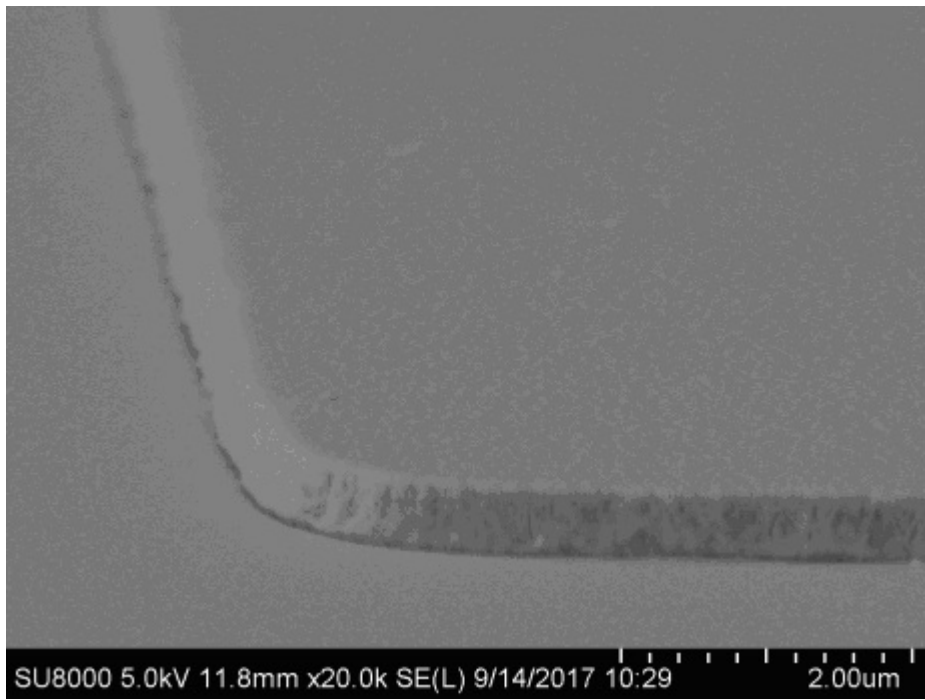


图3

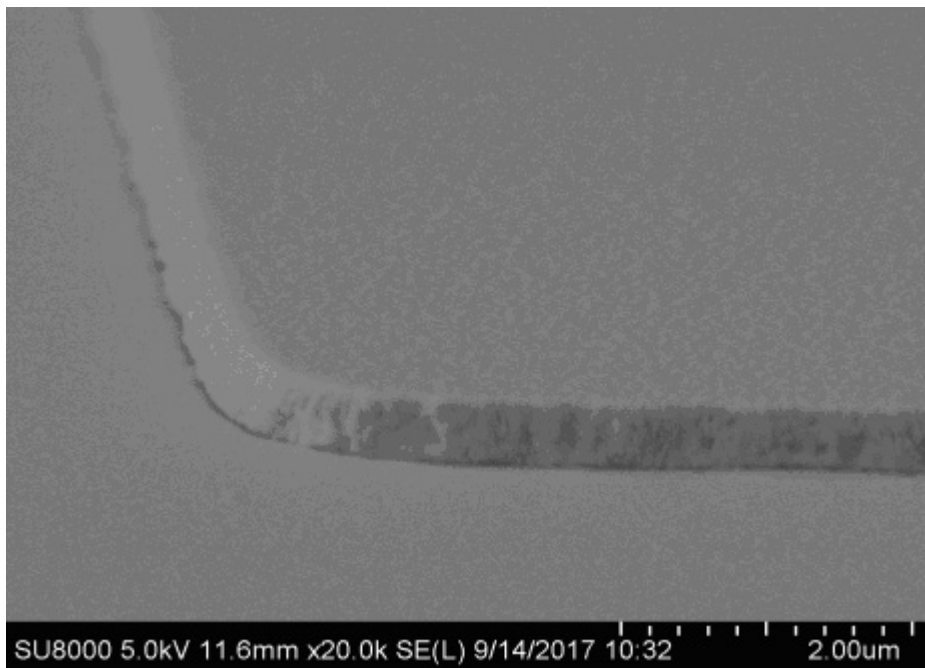


图4

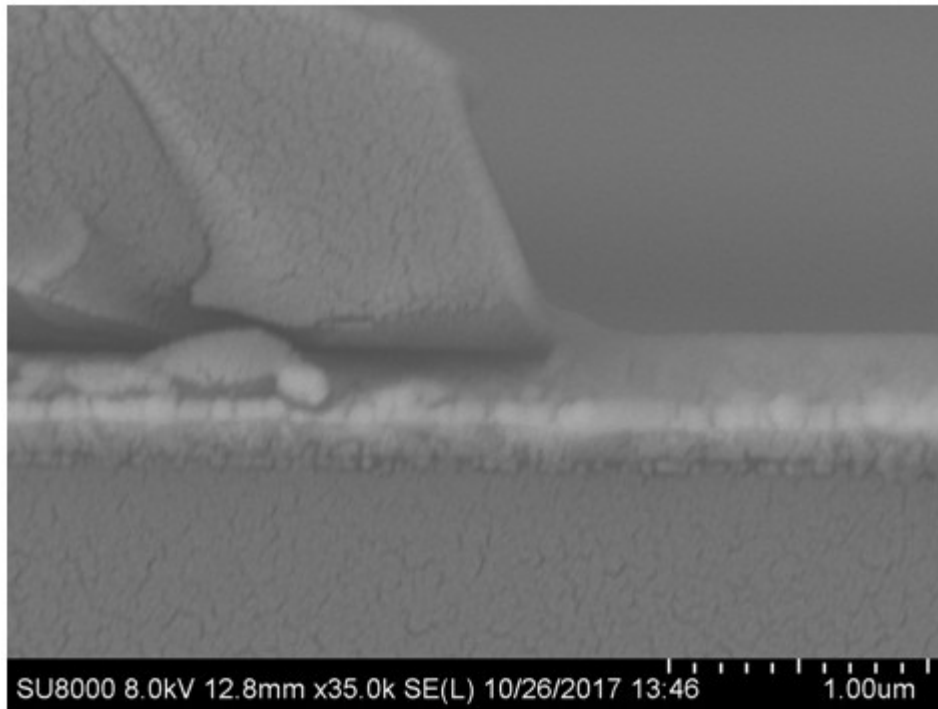


图5

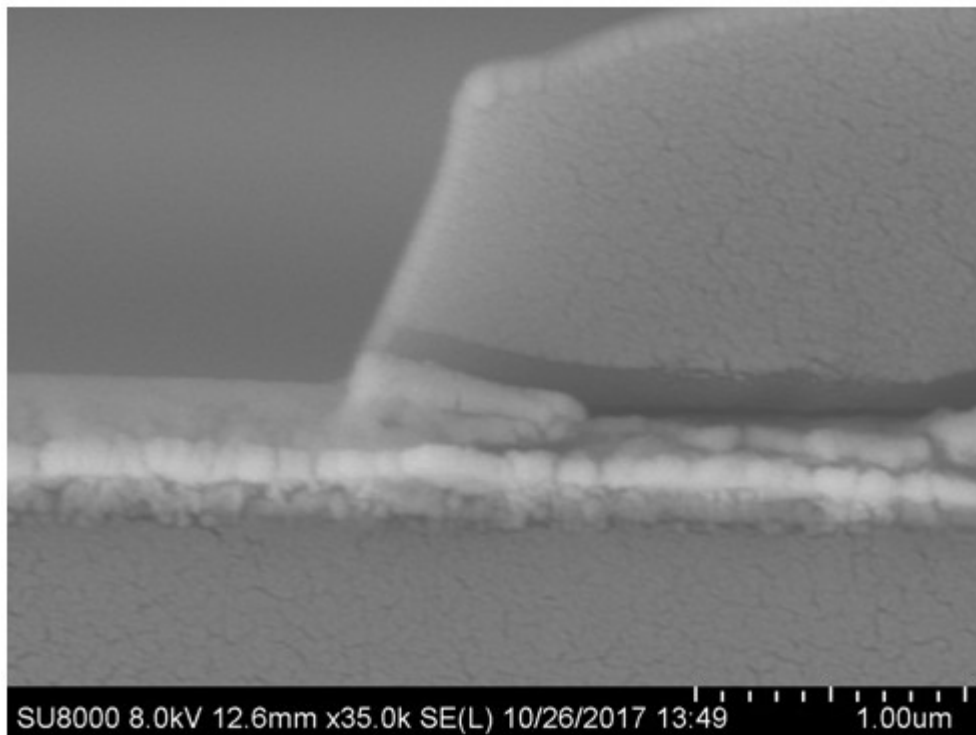


图6



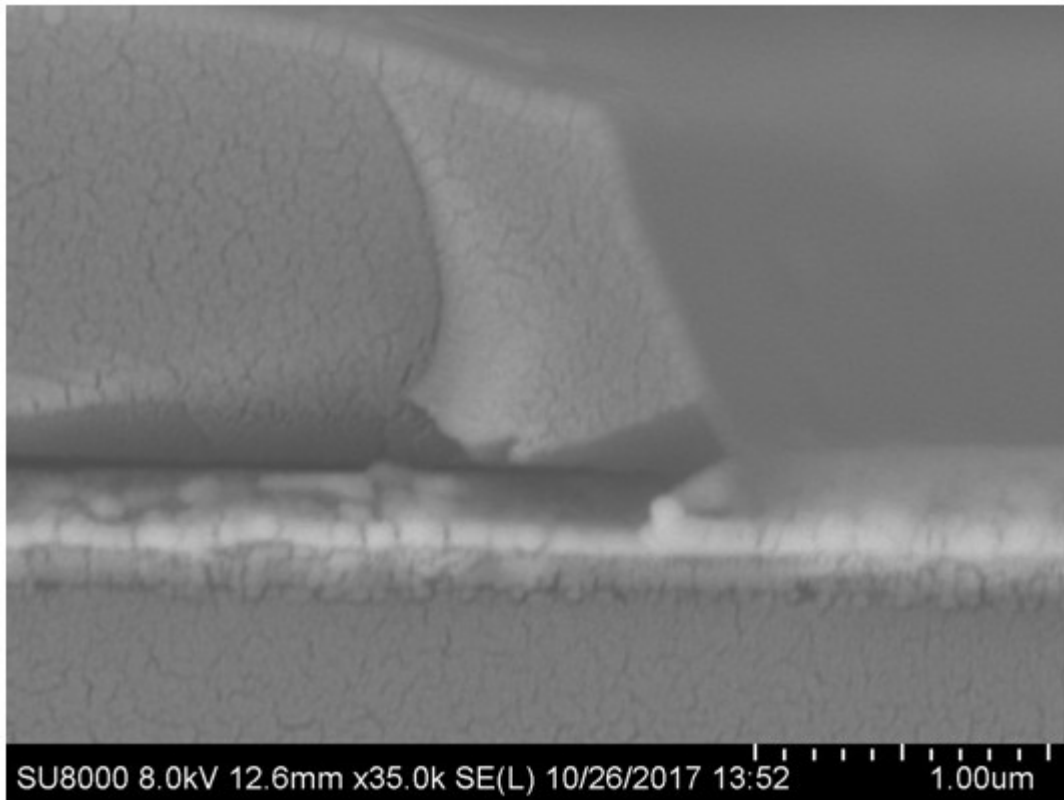


图7