

### 不同的冷冻方式得到不同的观察结果 - 鲜奶油(冰冻的) -

用扫描电镜观察含有大量水分的样品比如食品和生物样品等，由于样品室的气压和电子束辐照的影响，想要样品保持原始的形态是非常难的，考虑到这点，一般采用低真空和样品冷却相结合的解决办法，因为使用低真空观察的话样品不需要进行导电涂层处理，湿润的样品在一定程度上可以保持原貌，而冷却可以有助于稳定的观察样品，然而由于冷却的方法不同也会导致不同的观察结果。在本应用指南中，我们将向你介绍利用三种不同冷却方式去观察容易受热影响的鲜奶油的方法①Cooling Stage, ② LV cooling holder, ③ LV cryo SEM

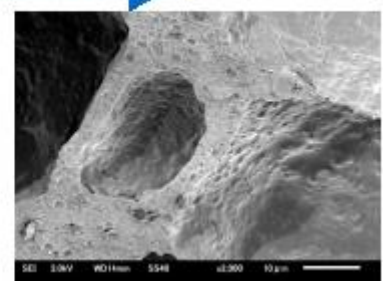
#### 冷却方法与观察结果

		① Cooling Stage	② LV Cooling Holder	③ LV Cryo SEM
方法		可以持续冷却，但是冷却的温度不足以满足冷冻样品的观察	将载有样品的样品座放入液氮中冷却。观察期间，随着温度的升高，样品被冷冻干燥。	通过液氮冷冻样品，并且样品可以在预抽室中被切断。将样品移动至可以被液氮冷却的台面上然后进行观察。
备注		采用“Aqua Cover”技术在JSM-IT300中可以观察到水。	性价比高	需要配备冷台。
冷却方法与温度		帕尔贴制冷 -25°C (-25to+50°C)	观察之前，利用液氮(-196°C)冷却样品和样品座※实际样品温度上升的比液氮的温度高。	利用液氮(-196°C)冷却观察。※实际样品温度上升的比液氮的温度高。
获取的图像	x300			
	x2000			
评估		在没有进行导电处理的情况下，通过背散射电子图像可以清晰的观察到原子系数衬度，样品的组成物质如脂肪球、冰的分布都可以被呈现出来。		
		△	○	◎
		可以观察到气泡的分布，但是由于电子束辐照的影响，样品的形状发生变形，所以想进行稳定的观察是不可能的。	在附着在样品表面的霜升华之前进行观察，不可能观察到冰的分布。如果只是在短时间之内，是可以观察到气泡的形状。	可以观察到冰的分布，冰冻的形态可以长时间的稳定的保持下来。由于电子束的蚀刻，冰被升华，样品可以稳定观察，所得的结果如同②一样。

#### 结语

Temperature is low, a more stable observation is possible

- ① Cooling stage 有利于观察容易受热损伤的样品，但是它的冷却温度不足以观察到冰。
- ② LV cooling holder 有时间限制，它仅需要使用一个相关的样品托就可以观察含水样品，这是一种高性价比的方法。
- ③ LV Cryo SEM 可以在保持冷冻状态下长时间的进行观察。此外，通过蚀刻，冰被升华，还可以对样品进行喷镀处理，样品的表面细节可以通过高真空冷冻扫描电镜的二次电子图像得以体现出来。



③ Cryo SEM, 喷金, 二次电子图像

产品和参数随时可能因升级发生变化。由于该手册上的产品可能被列为外汇及对外贸易法中安全出口管制物品，如需出口或者带出日本，请与我们联系。

Copyright (C) 1996-2017 JEOL Ltd. All Rights Reserve.

详情请咨询日本电子株式会社在中国的子公司捷欧路(北京)科贸有限公司

TEL: 010-68046321 FAX: 010-68046324