

图8 混合介质电容器 ( $2 \times 10 \mu\text{m}$  纸 +  $25 \mu\text{m pp}$ ) 的故障统计量, 浸渍剂

① = M/DBT, ② = PXE, ③ = DTE

老化条件: 温度 =  $80^\circ\text{C}$

电压 =  $2790\text{V}10\text{h} + 3000\text{V}920\text{h}$

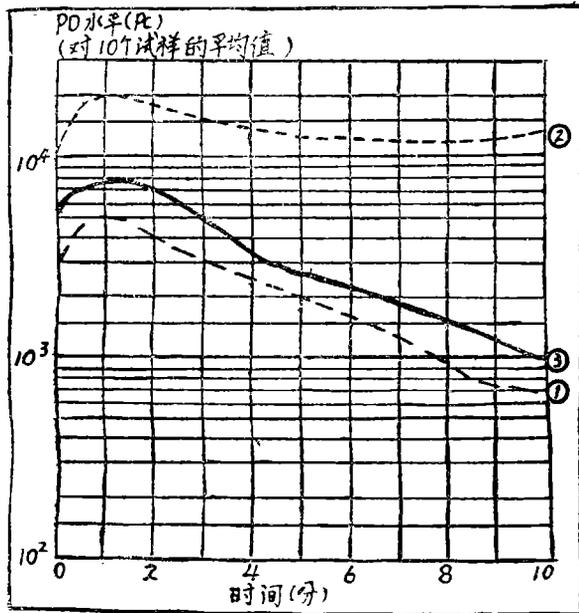


图9 混合介质电容器 ( $2 \times 10 \mu\text{m}$  纸 +  $25 \mu\text{m pp}$ ) 的局部放电水平, 浸渍剂

① = M/DBT, ② = PXE, ③ = DTE

试验条件: 室温, 电压 =  $3500\text{V}$

DTE介电常数高, 导致高的介质损耗, 因此与PXE和M/DBT相比试验结果较差 (见图8)。

在高压试验中, 局部放电水平与芳香性有关。

### 4.3 全膜电容器

小型全膜电容器在低温下进行试验。在图10 (略) 记录的局部放电图形再次表明, 芳香性越高, 电容器性能越好。

## V 结 论

从理论观点看, 当要求低介质损耗时, 最好采用低介电常数的液体作为绝缘浸渍剂。电容器试验证明, 采用低介电常数的液体可达到更好的热稳定性。

微型电容器模型试验指出了浸渍剂的粘度和芳香性, 以及化学结构在较小程度上对极高电压下液体性质的影响。

在各种类型的电容器上进行的试验与这些结果一致。

陈昌图译自《第二届电介质材料性能与应用国际会议论文集》Vol.1, P59—62, 1988

吴炳川 校

## 介绍一种新型的层压板——玻璃含量为 87%的高密度层压玻璃布板

该产品是日本株式会社有沢制作所新近开发的。市场上的玻璃布层压板的玻璃含量一般在70%以下, 最大为75%, 而该层压板的玻璃含量在85~87% (体积比为72.8~76

%) , 所使用的树脂为环氧树脂, BT树脂等等。

通常的层压板使用的玻璃布为经纬纱交织的平纹布, 由于纱的粗细及产量的关系使

表1 特性比较

项目	单位	测定方向	特性值	
			玻璃纤维含量 70%层压板	玻璃纤维含量 85%层压板
树脂量	% (重量)	—	30.5	
比重	g/cm <sup>3</sup>	—	1.93	
拉伸强度	kg/mm <sup>2</sup>	纵	34.0	
		横		
弯曲强度	"	纵	60.0	87.5
		横	58.0	88.0
弯曲弹性 模量	kg/mm <sup>2</sup>	纵	2200	2780
		横	2180	2750
压缩强度	kg/mm <sup>2</sup>	垂直于面	60.0	88.0
		平行于面	40.0	61.0
层间剪切 强度	kg/mm <sup>2</sup>	纵	5.0	8.1
		横	4.9	8.0
热收缩率 7300K~ (77K)	cm/cm /℃	XY 方向	$1.3 \times 10^{-5}$	$8 \times 10^{-5}$
		Z 方向	$2.8 \times 10^{-5}$	$1.1 \times 10^{-5}$

注：使用树脂：双酚A型环氧树脂+芳香族胺

使用的玻璃布：

70%产品经ECG751/0 44根/25mm

纬ECG751/0 33根/25mm

经、纬方向交替层压。

85%产品经ECG751/2 75根/25mm

纬ECD9001/2 6根/25mm

经纬方向交替层压。

周俊银摘译自日本复合材料学会志

13.1 (1987) P.45

得布面厚薄不匀，形成很多凹陷，生产层压板时就必须用树脂进行填充。而该产品所用玻璃布是用适度粗细的经纱按尽可能的密度整齐排列，再用极细的纱做纬纱而制成，使经纱屈面和纱间的间隙很小，使得玻璃纤维之间粘接时尽可能少用树脂。层压板的生产仍用老方法进行生产。

据日本株式会社有沢制作所的介绍该层压板有如下的特性：

将高密度的玻璃布层压板与玻璃含量70%的层压板用同样的试验条件测试，其性能列于表1。该层压板具有如下的特征。

(1) 机械强度高，在拉伸强度、弯曲强度、压缩强度以及层间剪切强度方面比玻璃含量70%的层压板要提高50%。

(2) 线性热收缩率小，特别在Z方向上类似于金属。玻璃含量为70%的层压板，在XY方向上几乎与金属的收缩率相同，而在Z方向上的收缩率约为金属的2倍。该产品Z方向的收缩率差不多与金属相同。使用碳纤维，聚芳酰胺纤维的层压板虽然在XY方向的线收缩率能达到零，但很难在Z方向的线收缩率达到金属那样的收缩率。

(3) 在超低温(4K)时的特性非常优良。在核聚变装置用的超导磁体中必须使用在4K时具有高性能的FRP，美国Span-ding纤维公司制造的G-10CR, G-11CR这是美国国家标准局(NBS)确认的产品，而该高密度玻璃布层压板在4K~300K的温度内在所有的机械性能方面都很优良。



## 高效液相色谱法分析电绝缘材料应用报告

~1988年国际大电网会议论文~

P.J.BURTON M.CARBALLEIRA 等

英法五国八位作者合著

本文阐述了高效液相色谱法(HPLC)的原理及其在电绝缘材料领域中的应用。并介绍了HPLC技术中的凝胶渗透色谱(GPC)和液固色谱(LSC)，以及后者包括的正相(Normal-phase)和反相(Reversed-phase)色谱，以及离子色谱(IC)。总之，叙述了正在使用的技术及报道成功的应用。本文包括下述内容：

① 评定变压器里纸绝缘状态的方法(用反相色谱法测糠醛含量)，及对充油电气设备中纸老化方法进行的研究。(下转封三)