

真空溅射国外已有一定的研究,但是除设备昂贵外,有的效果并不理想。原因是溅射的铂与活性碳结合不是很好,而溅射时表面载量可能过多。发生所谓“平板效应”即过于致密,影响传递过程的进行。此外,所得到的铂颗粒晶面结构不理想,电催化活性高的晶面较少暴露。

本文工作还采用循环伏安法测量评估了电极在进行表面处理后的活性表面,粗糙度因子,和铂利用率,其结果如表 2 所示:

表 2 MEA 在表面处理后的特性参数

电极表面处理	电极活性表面 (cm ²)	粗糙度因子	铂利用率 (%)
未处理 (铂载量 3 mg/cm ²)	62.5	78.17	10.5
真空溅射	74.3	92.9	14.7
电镀(1)	75.2	94.1	14.3
(2)	77.6	97.0	15.3

可以看出,MEA 的表面经真空溅射和电镀处理后,其活性表面、粗糙度因子、铂利用率均有一定提高,这是导致电极性能改善的重要原因。

图 2 表示电极经过表面富集处理后的性能,显然 MEA 经过电镀和溅射,可在较高的电流密度下放电,即其电催化活性有所提高。

4 结 论

采用电沉积和表面溅射工艺可以使电催化剂在聚合物电解质燃料电池膜电极前表面实现富集,从

而改善电极性能,提高电催化剂的利用率。这些工艺除了可能在 PEMFC 的 MEA 成型技术中应用,具有实际意义之外,对于探索一种新的电极界面,即固体电解质(离子聚合物)与电催化剂界面的电极反应机理亦不失为一种有益的方法。

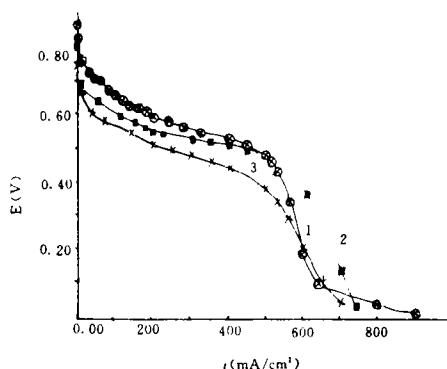


图 2 电极 MEA 前表面不同处理方法性能对比

1. 1.5 mg/cm² + 电镀 0.15 mg/cm²
2. 1.5 mg/cm² + 溅射 0.12 mg/cm²
3. 2.5 mg/cm²

参考文献

- 1 陈延禧. 电源技术. 1996, 20(1): 21
- 2 周利荣. 质子交换膜燃料电池. 天津大学硕士学位论文, 1996, 3
- 3 Kumar G S. Electrochimica Acta, 1995, 40: 285
- 4 Giordano N J. Hydrogen Energy, 1995, 19: 165

(投稿日期 1997—04—09)

改进添加剂的补给方法

用塑料板焊一容器,也可用盛装液体添加剂的塑料桶。在容器底部打一孔焊一有锥度的硬塑料管,用于接塑料软管,用一螺丝夹(市场有售)夹住塑料软管用松紧螺母来调整添加剂的滴加速度。(可参考医用输液装置)。

使用时将补加器悬挂在镀槽无人操作的那一方,将计算好的添加剂配制好倒入补加器内,根据实际情况调整螺母,控制添加剂的滴加速度。每周末根据镀液及产品的具体情况可用手工调整一次,以便更合理的接近工艺、生产要求。

此补加器特别适用于滚镀。如用于吊镀,应备有

空气搅拌装置或阴极移动装置,如溶液不适用空气搅拌或无上述装置的可根据镀槽容量装置数台补加器,再根据镀槽长度适当加长补加器下方的输出管。每间隔 10~30 min 将输液管移动一次,这样可避免补加器固定在一处造成添加剂局部过量所产生的故障。

使用该补加器,在不停镀时即可补加添加剂,也可避免手工一次过多或过少的加入添加剂所引起的各类故障,并可延长大处理周期,延长镀液使用寿命。也可节约添加剂的用量降低电镀成本。

安徽省皖淮机械厂 韩保罗