

乙醇燃料电池

百科名片

乙醇燃料电池--直接乙醇燃料电池(DEFEC)由于乙醇的天然存在性、无毒,是一种可再生能源开始引起人们的研究兴趣。然而,乙醇燃料电池目前多以含有CO₂的空气作为氧气的来源,故碱性不断的下降,进而使得电池无法完全正常的运转,甚至根本无法运转

种类

乙醇燃料电池, KOH作电解质

总反应: $C_2H_5OH+3O_2+4OH(-)=2CO_3(2-)+5H_2O$

负极: $C_2H_5OH+16OH(-)-12e(-) \rightarrow 2CO_3(2-)+11H_2O$

正极: $3O_2+12e(-)+6H_2O \rightarrow 12OH(-)$

乙醇燃料电池, 酸作电解质

总反应: $C_2H_5OH+3O_2=2CO_2+3H_2O$

正: $3O_2+12H(+)+12e(-)=6H_2O$

负: $C_2H_5OH+3H_2O-12e(-) \rightarrow 2CO_2+12H(+)$

优点

乙醇燃料电池---直接乙醇燃料电池(DEFEC)由于乙醇的天然存在性、无毒,是一种可再生能源开始引起人们的研究兴趣。然而,乙醇燃料电池目前多以含有CO₂的空气作为氧气的来源,故碱性不断的下降,进而使得电池无法完全正常的运转,甚至根本无法运转。但与直接甲醇燃料电池和氢氧质子交换膜燃料电池相比,DEFEC的功率密度很低,远不能达到工业应用的水平。

虽然直接甲醇燃料电池中的甲醇渗透问题受到人们的关注而且已经进行了深入研究,但DEFEC中的乙醇渗透问题目前鲜有问津。在本论文中,系统研究了乙醇透过Nafion-115电解质膜的渗透率,并与相应的甲醇的渗透率进行了比较。与此同时,研究比较了它们对PtRu为阳极催化剂的直接醇类燃料电池性能的影响。进一步研究了膜电极集合体(Membrane Electrode Assembly, MEA)制备方法对DEFEC性能的影响。而且采用半电池和单池评价技术研究了乙醇在碳载PtSn催化剂上的电氧化机理。此外,对以乙醇为燃料的质子交换膜燃料电池(PEMFC)操作体系进行了有效能分析(Exergy Analysis)。

实验结果表明与相同浓度的甲醇水溶液相比,透过Nafion膜的乙醇的渗透率低于甲醇的渗透率。由于乙醇渗透率小而且乙醇在Pt/C催化剂上的电氧化活性低使得乙醇渗透对直接醇类燃料电池的阴极性能影响小。但是,乙醇对电解质膜的溶胀能力强,造成了电池性能衰减和失活,这是DEFEC研究的一个重要技术难题。

MEA制备方法对乙醇渗透、DEFEC的开路电压和电池性能都有明显的影响。尽管与传统电极制备方法相比,薄层转压技术的多步骤操作过程对阳极PtRu催化剂的表面组成和阴极Pt催化剂的粒径分布都有明显的影响,但由于其制备的MEA催化层薄而且催化剂与电解质膜之间接触好而使之具有较好的DEFEC性能。从Pt/C和PtSn/C分别为DEFEC阳极催化剂的单池恒电流放电产物分布以及电化学表征结果可以看出,锡能够明显提高铂对乙醇的电催化活性,它能使乙醇比在Pt上更低的电位下氧化生成乙酸,但是,乙醇氧化的产物仍然主要是含C-C的化合物,C-C键的断裂仍是其核心问题。根据单池放电产物的分布结果提出了乙醇在PtSn/C催化剂上电氧化的可能机理。

优势

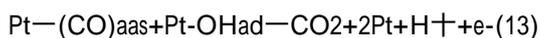
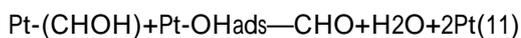
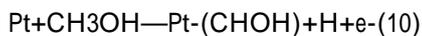
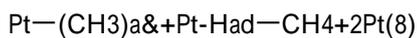
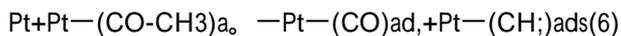
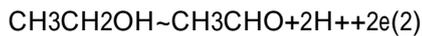
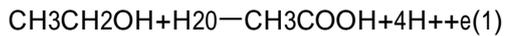
1.易储存,易推广:与H₂、CO、CH₃等气体燃料电池的燃料相比,乙醇是液体的,易储存,尤其是无需在现有的公路交通体系下“另起炉灶”——建设耗资巨大的气体燃料补给站(加气站),只要在现有的加油站的基础上,稍加

改动即可完成产业化的目标。

2.乙醇燃料工业生产技术完善，如可由煤炭加水制成，或由含有纤维素的“农业剩余废物”水解发酵得到。

3.乙醇（就是俗称的酒精），基本无毒，并且有特殊气味；所以一旦泄漏对生物和环境的危害很小，并且容易被发现。

然后，我们看看其机理和目前存在的问题：总结了一下研究者提出的可能机理，我认为有可能将乙醇完全反应为CO₂和H₂O：



但是，由于很多的步骤多有H⁺和CO₂的生成，所以消耗了OH⁻，然而“关键的步骤”有需要Pt-OH_{ads}充分的存在才能进行，因此，若要让乙醇充分完全的反应，则必须保持OH⁻离子的充分过量（甚至是过饱和）才行。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2876.html>