

課題番号 : F-19-YA-0011
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 電気二重層キャパシタから発生するガスの分析
 Program Title (English) : Gas analysis generated from electric double layer capacitor
 利用者名(日本語) : 田島大輔
 Username (English) : D. Tashima
 所属名(日本語) : 福岡工業大学工学部電気工学科
 Affiliation (English) : Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
 Fukuoka Institute of Technology
 キーワード/Keyword : 分析、エネルギー関連技術、電気二重層キャパシタ、ガス

1. 概要(Summary)

電気二重層キャパシタの劣化機構について、日本ケミコン株式会社製の円筒型 EDLC を用いて、2.8 V の過電圧印加により、発生するガスの特定及び発生ガスによる EDLC の劣化メカニズムの解明をする。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

昇温脱離ガス分析装置(ダイナミック型)

【実験方法】

Fig. 1 に示す恒温槽内に電気二重層キャパシタをセットした後、装置全体をヘリウム置換し、ガスボンベからのヘリウムを遮断し、密閉した。その後、30 °C 及び 45 °C 及び 60 °C の恒温槽中に 2.8 V の電圧(充電電流 1.0 A)を印加して放置した。24 時間後にヘリウムを所定量流してアルミバッグに発生ガスを捕集し、アルミバッグに捕集された気体を GC/MS で測定した。

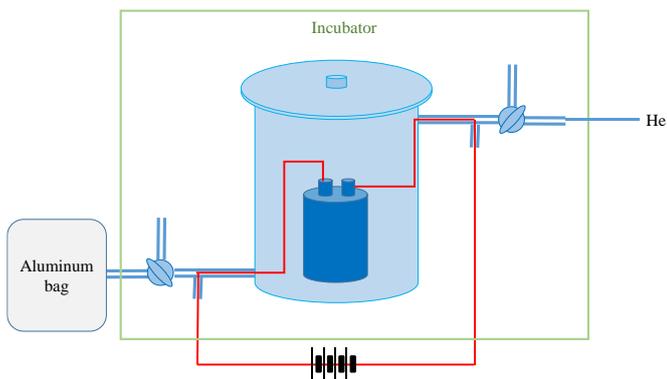
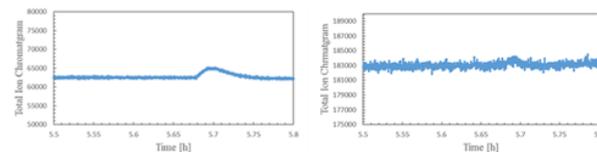


Fig. 1 Experimental configurations of desorption gas analysis

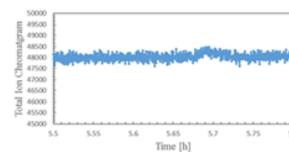
3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に示すように、過電圧条件 2.8 V、温度条件 45 °C 放電時の測定開始から約 5.7 時間後に(分子量 18,

28, 32)が反応を示した。ガス成分としては、水(H₂O : 分子量 18)、窒素(N₂ : 分子量 28)、一酸化炭素(CO : 分子量 28)、エチレン(C₂H₄ : 分子量 28)、酸素(O₂ : 分子量 32)、メチルアルコール(CH₃OH : 分子量 32)が考えられる。これらが発生した要因としては、電気二重層キャパシタの電解液にプロピレンカーボネート (C₄H₆O₃ : 分子量 102)が使用されており、その電解液の分解反応により酸化プロピレン(C₃H₆O : 分子量 58)、一酸化炭素、酸素の発生。また、電気二重層キャパシタ内部のセパレータ材料であるセルロース(C₆H₁₀O₅)_nの分解反応によるメチルアルコール、水、酸素の発生の二つの要因が考えられる。



(a) molecular weight 18 (b) molecular weight 28



(c) molecular weight 32

Fig. 2 The change with time of total ion chromatogram (2.8 V, 45 °C)

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。