

課題番号 : F-20-YA-0030
利用形態 : 共同研究
利用課題名(日本語) : 新しい漏れ検査技術の基礎検討
Program Title (English) : Study of a new leak detection technology
利用者名(日本語) : 中川 貢
Username (English) : M. Nakagawa
所属名(日本語) : 株式会社マルナカ
Affiliation (English) : Marunaka Inc.
キーワード/Keyword : 漏れ検査、分離検出、分析

1. 概要(Summary)

スマートホンなど家電製品や電気自動車の蓄電池などに広く使用されているリチウムイオン電池は、電解液の漏れ検査が必要である。この電解液は、数種類の有機溶媒(ジエチルカーボネート(DEC)、イソプロピルアルコール(IPA)、N,N-ジメチルホルムアミド(DMF)など)から構成されるが、最近溶媒毎の漏れ量検出が要請されている。今回、山口大学の分圧測定装置を用いて、分離検出可能となる漏れ検査について基礎検討を行った。その結果、 10^{-6} mol の 2 溶媒について分離検出できるという知見を得た。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高真空分圧測定装置

【実験方法】

分離分析の手段として、キャピラリーカラムにより検出対象物質の時間分離するガスクロマトグラフィー/質量分析(GC/MS)法を採用した。四重極質量分析計(QMS)をガス検出器とする分圧測定装置にキャピラリーカラムを接続し、GC/MS 装置とした。キャリアガスには He ガスを用いた。被検出溶媒は DEC と IPA とし、種々のモル量の混合溶媒の検出を試みた。なお、要請されている検出下限はそれぞれの溶媒で 10^{-9} mol である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に 6.5×10^{-6} mol の IPA と 4.1×10^{-6} mol の DEC の 2 溶媒を注入した時の測定結果を示す。ここで検出 m/z は 45 と 91 である。2.2 min に現れるピークは IPA、2.6 min に現れるピークは DEC であり、2 溶媒が分離検出できることがわかった。したがって、 10^{-6} mol であれば、この 2 溶媒は検出できることがわかった。なお、質量分析計の検

出下限を考慮すると、現状の装置設定では 10^{-7} mol まで検出可能と考えられる。

今後の予定

要請されている検出量はそれぞれの溶媒で 10^{-9} mol であることから、更なる装置改良を行い、微量の溶媒検出を試行する。

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。

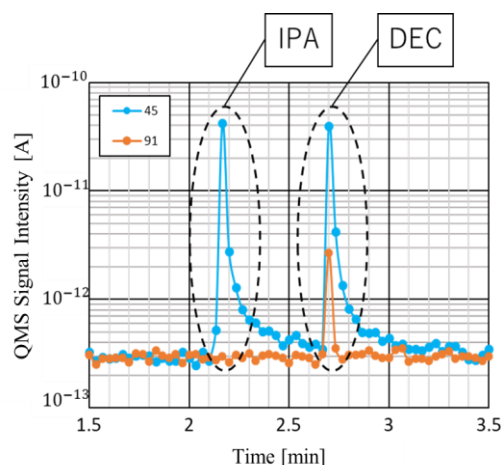


Fig. 1 Results of separation measurements of two solvents, IPA (6.5×10^{-6} mol) and DEC (4.1×10^{-6} mol) using developed system.