

●Li イオン二次電池 内部ガスのオンライン分析

TN469

Online Analysis of Generated Gases in Lithium-Ion Secondary Batteries

[概要]

リチウムイオン二次電池（LIB）の性能劣化の1つに内部ガスの発生があります。内部ガスは充放電時の電解液や電極の酸化還元反応により発生するため、その組成を明らかにすることは劣化原因を解明する上で非常に重要です。当社ではこの度、充放電させながら内部発生ガスを高感度に分析できる手法を開発しました。本手法の特長及び事例を以下に示します。

[特長]

【従来法】

サイクル試験後などで電池内に発生したガスをサンプリングして分析

+

【オンライン化】

充放電中に任意のタイミングでガスをサンプリングし連続的に分析可能

【高感度化】

微量ガスを分析可能（定性・定量成分は 以下 11 成分）

無機ガス：水素、一酸化炭素、二酸化炭素、アルゴン、酸素、窒素
炭化水素：メタン、エチレン、エタン、プロピレン、プロパン

【正極・負極の分離分析】

負極側、正極側で発生したガスをそれぞれサンプリングし分析可能

[事例]

負極：グラファイト、正極：コバルト酸リチウム、電解液：1 M LiPF₆ EC : DEC (1 : 1 vol%)、セパレータ：ポリプロピレンを用いてガス分析セルを作製し、初期充放電試験を行いました(図 1)。充電後、放電後に負極側及び正極側で発生したガスをそれぞれサンプリングし、GC で測定した結果を図 2 に示します。充電後には、負極側、正極側ともに、水素、エチレン、一酸化炭素、二酸化炭素が主に検出され、ガス量に大きな差が見られました。また、放電後の負極側、正極側において、一酸化炭素がほとんど検出されていないなど、充電後と放電後でもガス量や組成比に大きな違いがあることが分かりました。

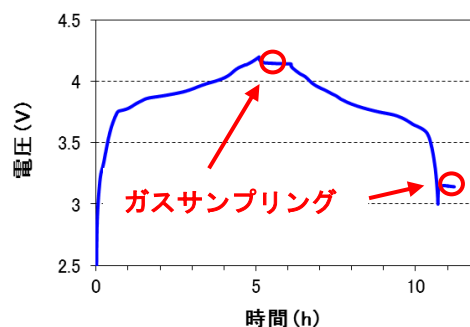


図 1 ガス分析セルの充放電曲線

本手法は、ガス発生メカニズムを解明する上で非常に有効なツールとなることが期待されます。

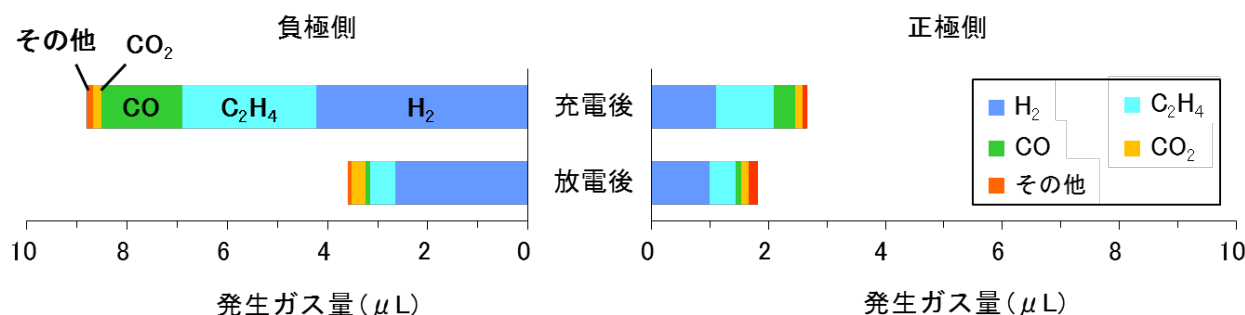


図 2 充電後、放電後の負極側及び正極側のガス分析結果