

＜安全性試験発生ガス分析による電池内部反応評価＞

電池の安全性評価において異常領域で発生するガスを分析することで危険要因の把握ができます。このような分析技術を用いて安全性に対する材料設計や電池構成などお客様の電池開発を支援します。

■ ①発生ガス全量捕集分析

試験中、電池から発生した全量ガスを捕集できるため、発生ガス総量やそのガス成分種、ガス組成を把握することができ、熱暴走時の熱反応過程や有害ガス発生有無の評価が可能です。

＜事例：過充電試験 発生ガス分析＞

測定電池：10Ahラミネート形リチウムイオン電池
正極種：LiNi_{1/3}Mn_{1/3}Co_{1/3}O₂
負極種：グラファイト
電解液種：1M-LiPF₆
EC:DEC = 1:1 (体積比)

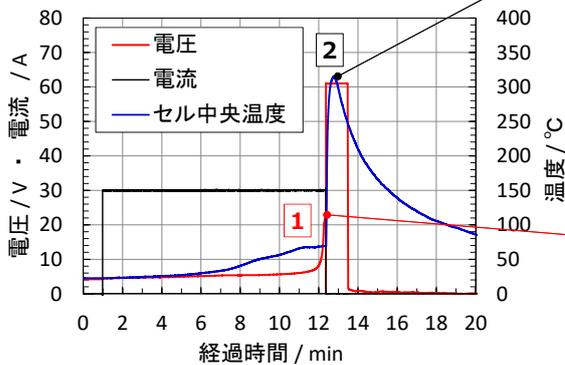


図 3Cレート過充電試験の挙動

表 発生ガス 分析結果

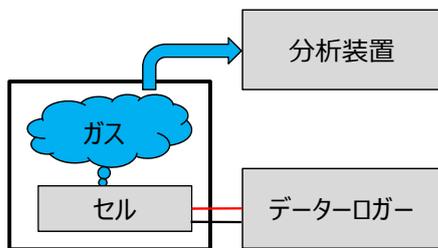
成分名	濃度 (v/v %)	ガス量 -0°C- (L _N)	成分量 (g)
水素 (H ₂)	7.8	12	1.1
一酸化炭素 (CO)	7.3	11	14
二酸化炭素 (CO ₂)	8.9	13	27
メタン (CH ₄)	1.7	2.5	1.8
エタン (C ₂ H ₆)	0.33	0.50	0.68
エチレン (C ₂ H ₄)	3.1	4.7	5.9
プロパン (C ₃ H ₈)	0.032	0.048	0.095
i-ブタン (i-C ₄ H ₁₀)	< 0.0010	-	-
n-ブタン (n-C ₄ H ₁₀)	0.016	0.024	0.063
プロピレン (C ₃ H ₆)	0.22	0.33	0.62
ジフルカーボネート	3.2	4.9	26
フッ化水素 (HF)	0.0082	0.012	0.011
硫黄酸化物 (SO _x)	0.0011	0.0017	0.0048
リン酸 (H ₃ PO ₄)	< 0.00003	-	-

発生ガス量 : 55L_N

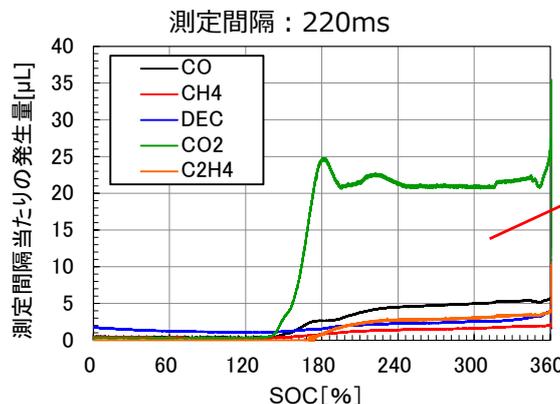
■ ②リアルタイムガス分析

試験中、電池から発生するガスを連続的に分析ができるため、経時的な挙動を把握することができます。

＜事例：過充電領域の発生ガスリアルタイム分析＞



測定電池：5Ah角形リチウムイオン電池
正極種：LiNi_{1/3}Mn_{1/3}Co_{1/3}O₂
負極種：グラファイト
電解液種：1M-LiPF₆
EC:DEC (1:1体積比)



図：リアルタイム発生ガス分析結果

表 SOC140%～360%の間の各成分ガス発生量

CO ₂	0.67L
CO	0.14L
CH ₄	0.046L
C ₂ H ₄	0.079L

- 分析結果
- ・SOC140%以降で発生ガスを検知
- ・主にCO₂ガス (SOC140%～360%でトータル0.67L)
- ・CO、CH₄、C₂H₄はSOC深度が深くなると徐々に発生量増加