

機能的カーボン表面の官能基分析

電池材料用機能的カーボンの表面官能基分析の総合評価が可能です。

機能的カーボンの特性

多様な構造を有するカーボン材料は、リチウムイオン二次電池の負極、燃料電池の電極やセパレーター、キャパシター用電極など幅広い用途に使用されています。

カーボンの特性は様々な角度から分析評価されますが、ここでは、電気特性(電気容量、電気抵抗)を左右し、電池の寿命にも影響すると考えられる表面官能基分析についてご紹介致します。

分析手法

化学分析、物理構造解析、有機構造解析などの多面的な測定と解析を行い、表面官能基量の違いによるカーボンの特性を総合的に評価します。

- 酸塩基滴定法: Boehm法
- XPSによる半定量法
- FT-IRによる半定量法

その他、電気容量や応答性に寄与するといわれる、カーボン材料の細孔構造の評価として、よう素、メチレンブルー吸着性能評価なども併せて弊社の分析をご活用下さい。

分析事例 (酸塩基滴定法: Boehm法によるカーボン表面官能基の分析)

サンプルに水酸化ナトリウム、炭酸水素ナトリウムを個々に加え、「電位差自動滴定装置」により、塩酸溶液を用いた逆滴定を行う(不活性雰囲気下)。

- (1) 全酸性官能基量(全酸量): 水酸化ナトリウム添加した条件下での塩酸溶液消費量
- (2) 強酸性官能基量(カルボキシル基量): 炭酸水素ナトリウム添加条件下での塩酸溶液消費量
- (3) 弱酸性官能基量(フェノール系水酸基量): 全酸量 - カルボキシル基量

⇒カーボン材料の表面官能基量測定は、機能的材料としての特徴が捉えられるだけでなく、製造工程における製品管理にも有効です。

測定の一例(表1)
改良品カーボンB, Cは従来品Aに比べて、全酸量が多く、電氣的反応性が高いとみられます。

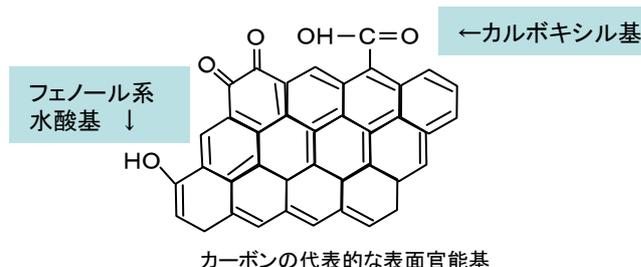


表1 Boehm法によるカーボン表面官能基の分析

サンプル	全酸量 [mmol/g]	フェノール系水酸基 [mmol/g]	カルボキシル基 [mmol/g]
A: 従来品	0.18	0.17	0.01
B: 改良品	0.44	0.34	0.10
C: 改良品	0.52	0.40	0.12