

カーボンブラック分散体のテラヘルツ分光特性

Characteristic of carbon black dispersion by THz - TDS

〇能勢 秀俊、児島 孝則、次田 浩、門脇 信傑、奥野 雅史、小林 正樹
(協和ファインテック株式会社)

〇Hidetoshi Nose, Takanori Kojima, Hiroshi Tsugita, Nobuhiro Kadowaki, Tadashi Okuno,
Masaki Kobayashi, (KYOWA FINE TECH Co., Ltd.)

E-mail: hidetoshi_nose@kyowa-ft.co.jp

近年、次世代エネルギーの開発が盛んに行われている中で、燃料電池及び Li イオン電池が注目され、実用化に向けて電極触媒材料から制御まで幅広く開発・研究がなされている。燃料電池等の作製過程における界面反応は、表面の構造・吸着分子の状態、燃料ガスの流速などの複雑な影響を受けるため未解明な部分が多い。それに伴い、作製された燃料電池等においても、活物質の凝集状態、キャリアの応答性、溶媒・粒子・バインダの親和性、界面の状態等、様々な評価項目があり燃料電池等の性能評価は難しいとされている。

評価技術の一つとして、テラヘルツ波は濃厚なスラリーに対しても適度な透過性を有し、電池開発段階から製造段階における界面状態のモニタリングに使える可能性がある。さらに、イオン移動や吸着に関する電気的特性を非接触で計測できる可能性が有るため、従来から行われてきた「電池を作ってみない」という開発の手間を格段に効率化する可能性がある。

本報告では、THz-TDS 装置を用いて、電池の電極材料の一つであるカーボンブラック(以下 CB と略)分散体の分光特性の測定結果と、電池電極材料の評価方法の一つとして THz-TDS 測定法の可能性について述べる。本測定に用いた THz-TDS システムは、自社製 IZNAGY(テラヘルツ帯域：0.1~7THz, 最低周波数分解能：6.25GHz, 最大光学遅延時間：160ps, 最速駆動周波数：10Hz, SN 比：55dB 以上) である。

評価の一つとして、CB を N-メチル-2-ピロリドン(以下 NMP と略)に分散させ、CB-NMP の分光特性を測定した。

図 1 に CB-NMP と NMP の比を取った CBwt%の違いによる分光スペクトルを示す。

周波数および CB 濃度が高いと THz 波の吸収が大きくなっている。また低周波数側ではスラリーの濃度を反映しており、高周波数側では凝集状態に起因すると思われる特徴的なスペクトル形状が見られた。今後はこの構造と電荷応答特性の関係を見出していく予定である。

本発表では、製造元の異なる 3 種類の CB に対する分光特性の差異や、THz-TDS 測定結果と電池電極の評価との相関性を検討した結果について述べる。

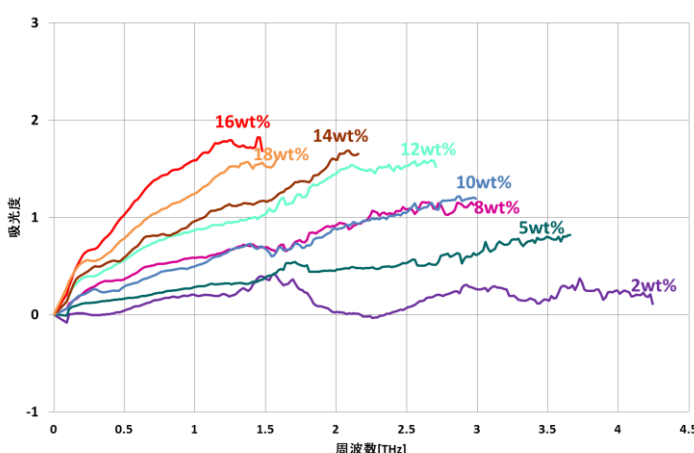


Fig.1 Absorbance by the difference in carbon black density