

ナノ材料の物性評価

カーボンブラックの粒子径分布および比表面積/細孔分布評価

概要

電気伝導性や熱伝導性に優れるカーボンブラックは、電極材料やゴム・プラスチック充填剤、顔料など多種の工業用途として利用されています。その構造は、球形粒子が一次凝集体（アグリゲート）をとり、さらに二次凝集体（アグロメレート）をとる複雑な構造が知られています。ここでは、カーボンブラックの物性（粉粒体の大きさ、表面状態）を多角的に評価し凝集状態を解析します。

測定試料

JIS Z8901 試験用粉体 12 種カーボンブラック
 粒径の範囲：30 ～ 200nm（顕微鏡法による）
 真密度：1.8g/cm³

評価装置

■ 粒子径分布測定装置マイクロトラック MT3000II シリーズ

測定範囲：粒子径分布＝0.02～2000μm
 JIS 8825-1/ISO 13320-1 に準拠

■ 比表面積・細孔分布測定装置

BELSORP MINI X

測定範囲：最小比表面積＝0.01m²/g

（N₂、試料密度による）

細孔分布＝直径 0.7 ～ 500nm

JIS Z 8830/ISO 9277, JIS Z 8831-2,-3/ISO 15901-2,-3,
 JIS K 6217-7/ISO 18852 に準拠



考 察

■ 粒子径とスラリー分散状態評価

- ・ガス吸着 BET 平均粒子径とレーザーによるスラリー粒子径がほぼ同じ粒子径であることから、分散剤（中性界面活性剤）が効果を発揮し、適切にスラリー化されていることがわかります。
- ・レーザーによる粒子径が若干大きく出力されていることから、スラリー中の二次凝集体の混在が推察されます。

■ 乾燥体の凝集構造

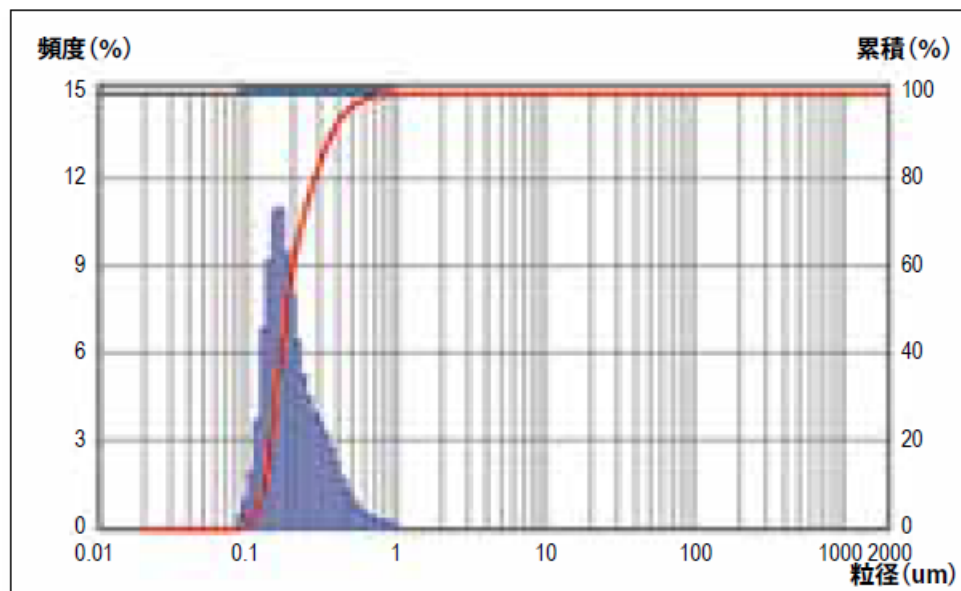
- ・一次凝集体にマイクロ孔（2nm 以下）は存在しないことがわかります。
- ・二次凝集体の空隙として 200nm、0.385cm³/g の細孔が存在することがわかります。

まとめ

「レーザー回折・散乱式粒子径分布測定装置」及び「定容量ガス吸着法比表面積/細孔分布測定装置」を用いた多角的な評価により、単独の測定では不可能な深化したカーボンブラックの物性解析が可能となりました。

測定結果

■ Microtrac MT3000II



D50%=179.8nm

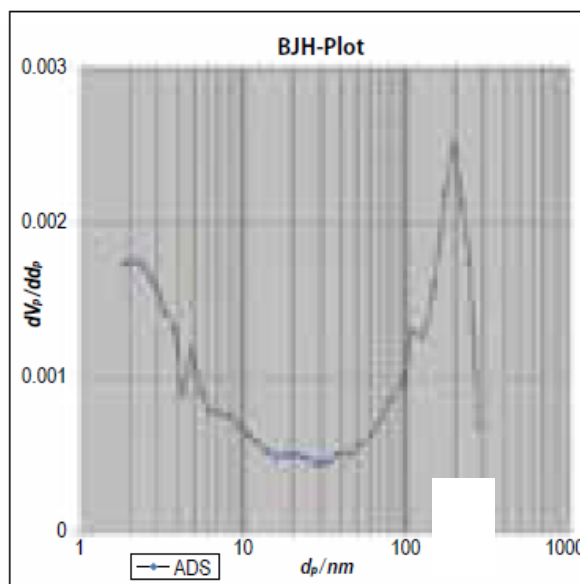
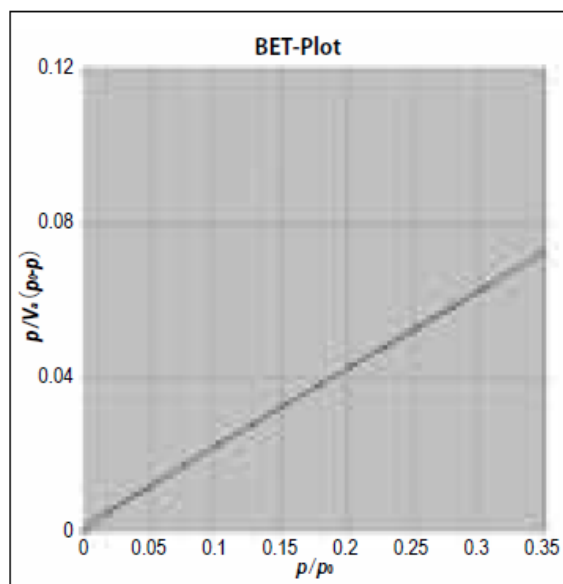
分散媒：精製水

分散剤：中性界面活性剤

処理：超音波ホモジナイザー

150W 3 分間

■ BELSORP MINI X



比表面積=21.6m²/g

BET 平均粒子径=154.3nm

空隙細孔径=200nm

空隙容量=0.385cm³/g

For further information please contact us at:

www.microtrac.com