

近畿本部化学部会（2014年12月度）講演会報告

日時：2014年12月06日（土）17:00～18:00 場所：K of Ks'

講演：大学発ベンチャー 株式会社カワノサイエンスの挑戦

世界初の微粒子分析法：微粒子磁化率計・MAItty と粒径測定セル・ナノメジャー

河野 誠 氏 株式会社カワノサイエンス 取締役 研究開発部長 理学博士

1. 株式会社カワノサイエンス 起業の経緯

発端は講師が大阪大学博士過程時代に、磁化率による新しい粒子評価法、ナノメジャーによる粒径測定法を開発したことにある。卒業後科学技術振興機構 A-STEP 若手起業家タイプに採択され、大阪大学にて粒子の受託分析事業と装置販売に向けての開発を進め、平成26年5月会社を起業。受託測定からスタートし2年後の装置販売を目指している。

2. 粒子分析の現状とこれからについて

粒子評価法として粒径測定（粒度分布測定）が広く知られており、①動的光散乱法、②各種顕微鏡観察法、③顕微鏡によるブラウン運動解析（Particle Tracking 法）などがある。課題は「粒子径が同じでも成分が異なる粒子をどう評価する？」である。

粒径による評価だけでなく物性評価も要求され、粒径が同じでも機能が異なる粒子の評価が必要である。正確に単一粒子評価をすることにより、①製品の機能向上と歩留まり改善、②新たな機能の発見、③自社製品の“強み”の正確な把握などが可能になる。

3. 磁化率による粒子分析

1) 評価法の特徴

単一粒子毎に粒子の表面状態や内部組成の測定により次が可能となった。①表面被覆率、②粒子表面積、③細孔体積、④濡れ性・分散性、⑤組成均一性、⑥ラジカル・金属粒子（粒子内化学反応や特性の分析）、⑦粒度分布

2) 磁化率について

磁化率とは物質の磁石としての性質をあらわす値である。不対電子やラジカルの性質の存在により常磁性を示すが、ほとんど物質は反磁性である。磁化率には、モル磁化率、重量磁化率及び体積磁化率の3種類が存在する。このうち、単位体積当たりの磁化率である体積磁化率は加成性が成り立つのが特徴で、「粒子体積あたりの磁化率＝粒子成分毎の磁化率の合計」となる。

粒子磁化率は表面修飾や吸着の影響で変化するので、体積磁化率の加成性とその変化量より粒子の修飾量などを求めることができる。測定法として例えば電気泳動法と同様に、磁化率を用いて磁気泳動を測定できる。

3) 磁化率測定の利用

導入により、品質管理の精度向上、他社に先駆けた製品開発が可能となり、応用分野の例として次が上げられる。①インクの分散性の数値化、②化粧品・医薬における粒子の高度な表面加工の数値化による評価、③多孔質材料に対し溶液の染み込む領域の評価、④電子材料における粒子材料段階での評価。

例えば、顕微鏡では粒子の平面像しか得られないが、ナノメジャーにより高さ情報も得られることを利用して、トナーの測定や、血液中の成分分析によりがん診断などに活用できる。

最後に、この技術を活用したビジネスモデルを説明いただいた。

作成：上田修史、監修：河野誠