



アルミナ粉体上に担持された銀の化学状態の評価

山口 浩一¹、伊藤 美智子²、小田 満智子³、岡寺 俊彦³、浅野 浩志³

1 名古屋市工業研究所、2 (公財)名古屋産業振興公社 プラズマ技術産業応用センター

3 日本メナード化粧品株式会社

1. 背景と研究目的

抗菌性を示す機能性複合粉体の開発を目的として、液面プラズマ技術によるアルミナ粉体への銀微粒子の担持処理を試みた。その結果、簡単なプロセスによりアルミナ上に銀が担持された複合粉体がスラリーに調製可能であること、この複合粉体が抗菌性を示すことが明らかとなった。本研究では種々の処理条件において調製した複合粉体のスラリーと乾燥粉体について、銀の化学状態を XAFS 測定により把握することを目的とした。また、SAXS 測定ではプラズマ処理により調製した銀ナノ粒子分散液の粒径評価を試みた。

2. 実験内容

測定用試料にはプラズマ処理により調製した複合粉体のスラリー(粉体濃度 約 10wt%)ならびにスラリーを洗浄、乾燥処理した粉体を用いた。Fig. 1 に測定に用いた複合粉体のスラリーを示す。外観の相違はプラズマ処理条件によるものである。XAFS 測定はあいちシンクロトロン光センターBL6N1 で実施した。Ag L_{III} 端の XAFS スペクトルを He 雰囲気中下で蛍光法および転換電子収量法により測定した。スラリーはプラスチックバッグに充てん、粉体試料はカーボンテープを用いてサンプルホルダー上に固定した。また、SAXS 測定は同センターBL8S3 にて行った。調製した銀ナノ粒子の分散液を専用のキャピラリーチューブに充てんして測定を行った。

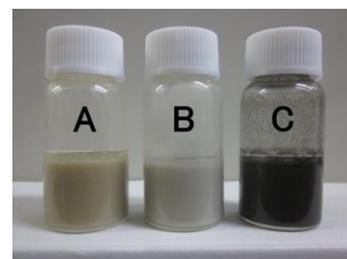


Fig. 1 XAFS 測定に用いた複合粉体スラリー

3. 結果および考察

Fig. 2 にサンプルならびに標準試料の XAFS スペクトルを示す。乾燥粉体およびスラリーともに標準試料の金属 Ag のスペクトルと一致した。ソリューションプラズマ法により調製した銀ナノ粒子の XAFS 測定では乾燥粉体では金属の銀であるが、溶液中においては銀が酸化状態にあることが示唆されたスペクトルが得られている[1]。それに対して、本研究で調製した複合粉体ではスラリーの状態であっても担持粒子は金属銀であった。また、今回の SAXS 測定では粒径数 nm の超微粒子の存在は確認できなかった。

今後も、抗菌性の実験データと比較検証しながらプラズマ処理条件の検討と担持粒子の評価を進めていきたいと考えている。

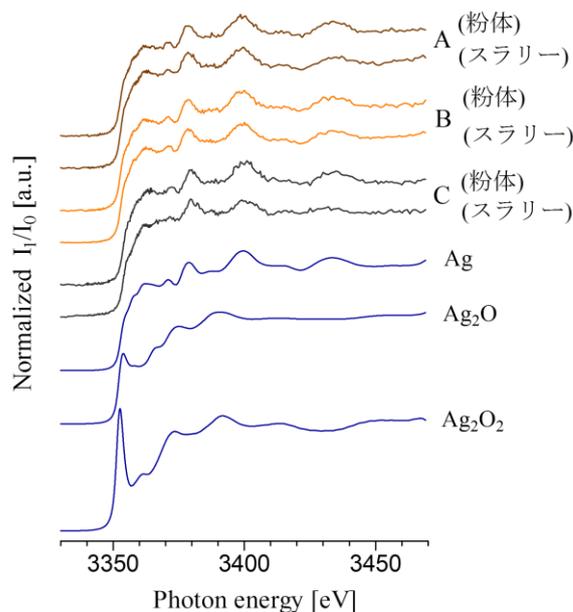


Fig. 2 サンプルと標準試料の XAFS スペクトル

4. 参考文献

1. 行木啓記、中西裕紀 : Spring-8 利用研究成果集 2011B1842.