

イットリア微粒子の安定供給手法

Steady feeding technical skill of Y₂O₃ fine particles.

日本電子株式会社 °小牧 久, 横山 卓司, 高島 徹

JEOL Ltd. °Hisashi Komaki, Takashi Yokoyama, Toru Takashima

E-mail: komaki@jeol.co.jp

【緒言】

ナノ粒子から数 μm の微粒子は、金属またはセラミックスに限らず、非常に凝集性が強く塊に成り易い傾向がある。このような現象のある微粒子は、創造的な多元系複合新材料の開発や溶射などの用途として使用を切望されているものの、定量且つ安定な連続供給手段が殆ど無いのが実情である。

JEOL は、30 年以上前から高周波誘導熱プラズマ技術を用いた様々なシステム装置の研究開発／製造／販売を手掛けており、微粒子を連続且つ安定に熱プラズマへ供給できることが、熱プラズマで得られた結果の特性までも変えてしまう重要なコア技術の一つとなっている。

本講は、微粒子を安定供給可能な粉末供給装置(TP-99140FDR)の紹介と、微粒子の中で特に供給し難いイットリア(Y₂O₃)微粒子に着目し、ハード的に解決できない安定供給の解決手法について報告する。

【微粒子を安定供給可能な粉末供給装置(TP-99140FDR)の特長と微粒子供給の新提案】

Fig.1 に昨年大幅に改良を加えた新型粉末供給装置(TP-99140FDR)を示す。微粒子を安定供給するコアなノウハウはそのままに、①メンテナンスの簡易化、②小型化、③軽量化、④低価格化を実現させた。この TP-99140FDR は、キャリアガスを利用し粉末を定量且つ連続的に供給する機構であるが、数十年前より微粒子を安定供給させるために、ホッパー内を直接振動させるノッカーレスユニットや粉末供給装置の出口と負荷との間に接続するチューブ自身に振動を与えるバイブレーター、特殊形状の供給板など様々な角度から解決策を講じたが、微粉末は液体やガスと異なり、毎日の湿度でも供給状態に大きな影響があり、微粒子の供給はハードだけで、解決の糸口を見付けることはできなかった。そこで、供給し難い微粒子に、微量の潤滑材を添加した結果、安定供給が可能となったので、以下に報告する。



Fig.1 Powder Feeder (TP-99140FDR)

【実験結果】

Fig.2 に、イットリア(Y₂O₃)微粒子に質量で 1%のフッ化イットリウム(YF₃)微粒子を混合させたものを、TP-99140FDR で供給させた実証試験結果を示す。Y₂O₃ だけでは、直ぐに粉末供給装置内またはチューブ内で目詰まりを生じ供給ができなくなっていたが、僅か 1%の YF₃ を Y₂O₃ に添加すると、YF₃ が潤滑材として作用し、連続的な安定供給を実現することができた。

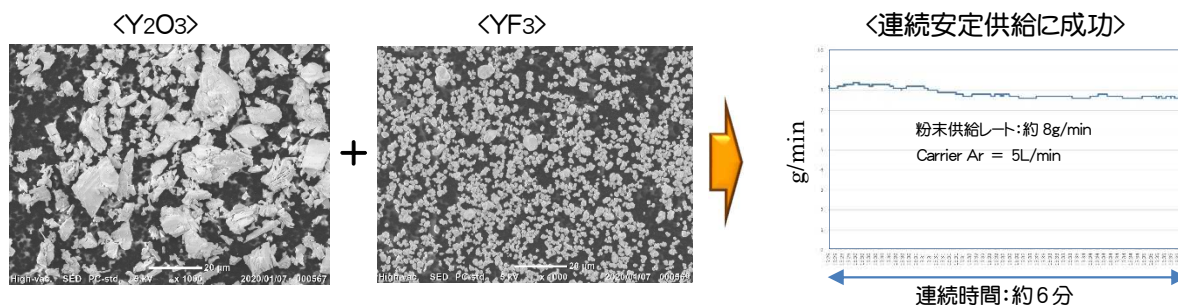


Fig.2 We added a slight amount of YF₃ in Y₂O₃ and realized availability.