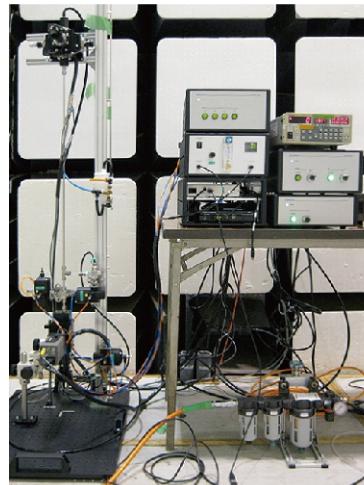


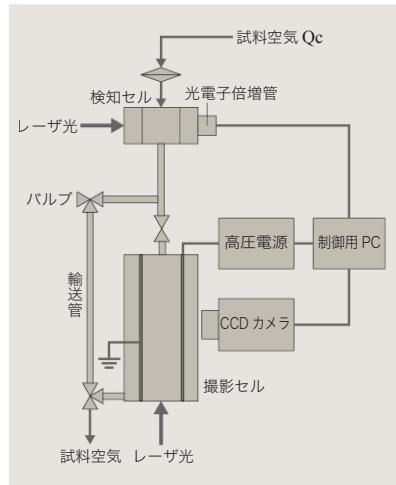
藤岡 友美^{*1}・遠藤 哲夫^{*1}

Measuring the Electrical Charges of Particles in Areas with Low Particle Concentrations

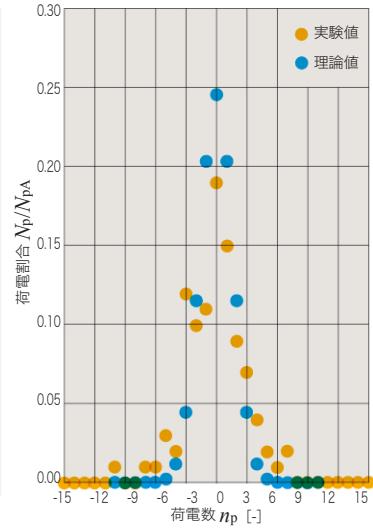
Tomomi FUJIOKA and Tetsuo ENDO



荷電数計測装置



システム構成



荷電分布図

研究の目的

液晶やフィルムなどの先端材料製造を行うクリーンルームにおいては荷電した数 μm の粒子が静電気力等により装置や製品に付着し、歩留まり低下の原因となっています。このような粒子付着を防止するため、生産施設では積極的な静電気対策を行っており、浮遊粒子の粒径や荷電数は効果的な対策立案のための重要な情報となります。しかし、クリーンルームなどの低粒子濃度空間ではこれらを測定する有効な手法が確立されていません。本研究では静電気力に関わる粒子の性状を測定する手法について基礎的な検討を行い、低粒子空間でも利用可能な測定装置を開発しました。

技術の説明

本装置（左図、中央図）は、一定の電界中では粒子の荷電数により移動速度が異なることを利用しています。ガラス製の四角柱（撮影セル）の両端には電極を設置しており、その電極間に電圧を印加し、撮影セル内を CCD カメラを用いて撮影しています。そして、この撮影セル内の画像から通過する粒子の移動速度と移動方向を求め、粒子の荷電数を推定します。本装置は粒子の導入を自動で検知し、カメラ撮影と連動するシステムとなっており、低粒子濃度空間において粒子を効率よく捕捉することが可能となっています。

主な結論

本装置を用いて粒子濃度が ISO クラス 7 (352,000[個 / m^3]) 相当の低粒子濃度空間を浮遊する粒子の粒径および荷電数を測定した結果、右図に示すように、荷電割合の実験値と理論値がよく一致しました。このことから、低粒子濃度空間における粒子の荷電数計測において本装置が有効であることが明らかになりました。

* 1 技術センター 建築技術開発部 ニューフロンティア技術開発室

