

接触状態を精密に制御できる 高分子粒子の接触帯電量測定システム

New Measuring System for Contact Charge on Polymer
Particles under Precise Control of Contact Conditions

東浦 大史、下坂 厚子、白川 善幸、日高 重助

要 旨

塗料粒子帯電モデルの構築に有用な情報を与える接触帯電計測システムを提案した。

接近距離を変化させ金属板と高分子球の接触帯電実験を行った結果、接触状態（接触面積、接触圧力）の微小な変化による帯電量の差が明確に計測され、帯電量は接触圧力よりも接触面積に依存することを示した。

高分子ターゲット板と高分子球の接触帯電ではファラデーケージと表面電位計を用いて高分子間の微量な電荷の移動を計測した。ターゲット板-球間の初期電位差に対する電荷移動量は帯電列に矛盾しておらず、それぞれの高分子間の帯電特性を良くとらえた

高分子球とターゲット板の接触前と接触後の電位差の関係より、電荷移動が生じない初期電位差が決定できることを示した。

本システムにより、トリボチャージ方式で求められる最適な帯電特性を持つ塗料粒子の設計に対する有用なデータを得ることが可能となった。

キーワード：トリボ帯電ガン、接触帯電、高分子物質、帯電列、電荷移動

1. 緒 言

粉体微粒子材料や粉体微粒子利用技術の高度化につれて、微粒子を帯電させてその挙動を任意に制御する粉体技術の重要性が急速に高まっている。粉体トナー微粒子を用いる電子写真技術、微粉体の電気集塵や静電分離、さらには農

薬散布にまでその利用が広がっている。塗装分野においても、地球環境問題への対応から揮発性有機化合物 (volatile organic compounds, VOC) を用いずに、帯電塗料微粒子のみで塗装する静電粉体塗装技術の発展が強く求められている。

とくに最近では、塗装に対して従来の工業製品の意匠性、美観の向上や表面保護に加えて、消臭・化学物質を吸着させる化学的機能、蛍光や遮光などの光学的機能、導電・電磁波シールドなどの電磁氣的機能など高度な機能性塗装膜の要求も一段と高くなってきている。粉体塗装

2011年11月28日受付、2012年2月29日審査終了日
HIGASHIURA Hirofumi, SHIMOSAKA Atsuko
SHIRAKAWA Yoshiyuki, HIDAKA Jusuke

ABSTRACT

New Measuring System for Contact Charge on Polymer Particles under Precise Control of Contact Conditions

New system is proposed for measuring contact charge on polymer particles under various contact conditions. The contact electrification was investigated along with approaching distance between a polymer particle and metal plate. An amount of charge was changed by even small change in the contact conditions such as contact area, contact pressure etc., and could be clearly detected. The amount of charge was more dependent on the contact area than the contact pressure.

In contact electrification between the polymer particle and polymer plate, a small amount of charge transfer between the polymer materials was measured by using Faraday cage and surface potential meter. The charge was transferred in the contact between the polymer materials according to the ladder in the tribo-electric series.

It is proved that a critical potential of the polymer materials without occurring the charge transfer in the contact can be determined based on the potential difference between before and after the contact. The system surely provided us a series of useful information for designing a paint particles used for powder coatings applied through a Tribo-gun.

Key words: Tribo-Gun, Contact electrification, Polymer particles, Controlled contact condition, Charge transfer