

## 高速回転ベルカップ塗装機における 噴霧粒子径と塗着効率の関係

The Effect of Paint Particle Diameter on Transfer Efficiency  
in a High Speed Rotary Bell-cup Atomizer

相馬 達哉、片山 知雪、雨宮 駿  
齋藤 泰洋、松下 洋介、青木 秀之

### 要 旨

自動車の塗装に広く用いられる高速回転ベルカップ塗装機による噴霧・塗装プロセスについて、噴霧液滴径と塗着効率の関係を中心に紹介する。高速回転ベルカップ塗装機は高い生産性および優れた仕上がり品質を有するものの、塗着効率が低いという問題を有する。そのため、ベルカップによる塗装技術を体系化するために様々な研究者により噴霧実験が行われ、その噴霧特性が調査された。噴霧実験による検討は多大な成果が得られたものの、粒径と塗着効率に関しては相関関係を得るのに留まった。近年、コンピュータ性能の向上にともない数値解析が行われるようになると、噴霧粒子の挙動を詳細に追跡し、噴霧粒子と塗着効率の関係がより明確化されるようになった。

キーワード：自動車塗装、回転霧化静電塗装機、ベルカップ、塗着効率、粒径

### Abstract

This review describes the transfer efficiency on auto paint process using rotary bell-cup atomizers, especially the relationship between transfer efficiency and paint particle diameter. The atomizers can achieve high productivity and quality, but produce a certain amount of overspray. To improve the transfer efficiency, attempts have been made to clarify the spray characteristics. There exists much literature on spray experiments, which investigates a correlation between transfer efficiency and paint particle diameter. Recently, the development of computational fluid dynamics provides the trajectories of individual particle, and the relationship between transfer efficiency and paint particle diameter may be becoming clearer.

**Keywords:** Auto Painting, Electrostatic Rotary atomizer, Rotary bell-cup atomizer, Transfer efficiency, Paint particle diameter

---

2014年9月29日受付

SOMA Tatsuya, KATAYAMA Tomoyuki, AMEMIYA Shun, SAITO Yasuhiro, MATSUSHITA Yohsuke, AOKI Hideyuki  
東北大学大学院 工学研究科 化学工学専攻