

気流制御による浮遊粉塵の遮断技術

Airborne Dust Control with Separation by Airflow

木村健太郎、柴田 克彦

Abstract

In the conveyance course of the painting process in an automobile body assembly factory, diffusion of the painting splash by ventilation which arises by a difference in temperature had become a problem.

Then, we developed the interception device by an air curtain. This interception device called "air-shield-equipment" is countered arrangement of outlet and inlet, and serves as high interception efficiency irrespective of the existence of the body. This air-shield-equipment was demonstrated at actual production line in an automobile body assembly factory. Furthermore, the equipment performance was specified by the case study of CFD (Computational Fluid Dynamics), and it was confirmed that the simple design method of the equipment was accuracy equivalent to detailed analysis.

キーワード：塗装工程、浮遊粉塵、気流制御、CFD、遮断

Keywords: painting process, airborne dust, control with airflow, CFD, separation

1. はじめに

車輛の塗装工程では、車体への粉塵付着が歩留まりの低下につながるため、工程内のクリーン化対策が品質管理上の重要課題となっている。自動車のライン生産が行われている某工場の事例では、塗装工程内の陽圧化や粉塵付着ネットの設置によるクリーン化対策が実施されているが、歩留まり向上のためにさらなるクリーン化対策が望まれている。

そこで筆者らは現地調査を行い、粉塵発生源からの搬送過程を特定し、粒径分布を持つ浮遊粉塵に対し、気流制御による浮遊粉塵の遮断が

有効と判断した。各種エアカーテン方式をCFD（数値流体力学）で検討し、対向流のエアカーテンシステム（以下エアシールド装置と称す）^{1),2)}を開発した。

本報では、エアシールド装置の開発に至る経緯や本装置を実ラインへテスト導入した際の測定結果、並びに装置設計法の予測精度を検証した結果について述べる。

2. クリーン化手法の提案

2.1 現状調査

今回クリーン化が求められたエリアは、**Figure 1**に示す塗装工程内の工程Aから工程Bに至る搬送経路である。初めに実施した現地調査では、搬送経路内及びその前後工程内の温度や風速分布、給排気風量、及びパーティクルカウンタを使った浮遊粉塵の粒子数を測定し、

2013年6月26日受付

KIMURA Kentaro, SHIBATA Katsuhiko