

(329) スプラッシュによるノズルの二次汚染を防止するバップルの開発

(気体絞りによる化成処理塗布方法の研究-2)

日本鋼管(株)技術研究所 ○田尻泰久 山下正明

安谷屋武志 原富啓

1. 緒言

前報¹⁾では有機系塗布型化成処理の皮膜付着量コントロール方法として、高速ライン(200m/min以上)でもスプラッシュ発生から起こるノズルの一次汚染のない最適ノズル構造等を明らかにした。しかしながら有機系塗布型化成処理液は一般的に表面張力が低いため、発生するスプラッシュはミスト状となり化成処理槽内に充満する。その結果、化成処理槽内のノズルは二次空気に同伴されたスプラッシュにより二次的に汚染され、ノズル・スリットの目詰りを起こして連続操作が不可能となる。本報ではスプラッシュによるノズルの二次汚染問題を解決するバップル構造等の最適条件を検討した。

2. 実験方法

ノズルの二次汚染は、化成処理槽内に充満したミスト状のスプラッシュが二次空気に同伴されてノズル表面に達することによりもたらされる(図1)。そこで化成処理槽内にバップルを設置し、更に槽内の空気を強制的に排気するシステムを考え、煙を使った注入流脈法²⁾により二次空気流を可視化して最適条件を検討した。

3. 実験結果

スプラッシュによるノズルの二次汚染を防止するためには一次空気(ノズルからの噴射空気)や二次空気(一次空気によって引き込まれる空気)の乱流または逆流をなくすることが必要であり、そのためには以下の条件を満足させなければならない(図2)。

- (1) 排気比(排気流量/ノズルからの噴射空気流量)を高くする。ただし排気比を必要以上に高くすることは排気ファンの動力がそれだけ必要となるので経済的でない。
- (2) ノズルと横バップル①(図2参照)との間隔は開け過ぎると横バップル①の効果が無くなるので、二次空気の流れに影響を及ぼさない範囲で最小限開ける。
- (3) ストリップと縦バップル②(図2参照)は下降空気(一次空気と二次空気の合成流)の流れを妨害しない範囲で近づける。
- (4) 更に横バップル①の先端部(ストリップに近い部分; R_1)の曲げ半径は二次空気が追従できる範囲で小さくする。

<引用文献>

- 1) 田尻, 小川, 原; 鉄と鋼, Vol.67(1981)No.12, S991
- 2) 浅沼; 流れの可視化ハンドブック, 朝倉書店(1977)

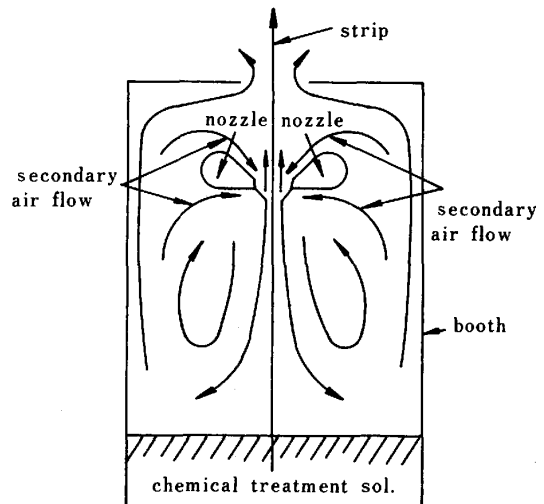


Fig.1 Schematic diagram of air flow in the conventional system.

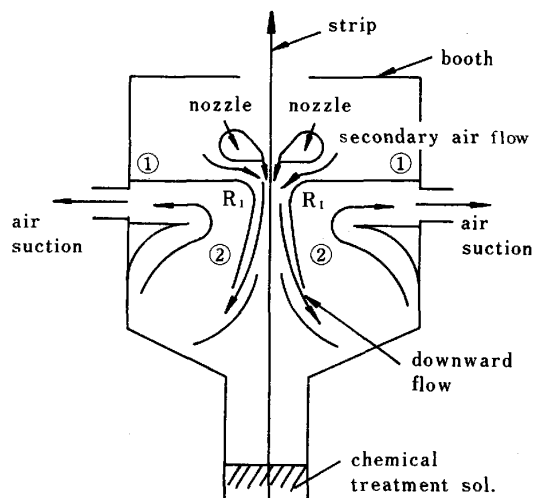


Fig.2 Schematic diagram of air flow in the new baffle system.