

機械部品の洗浄に関する研究

機械システム課 清水 孝晃*, 佐山 利彦

企画情報課 杉森 博

エヌアイシーオートテック 杉森 雅一

1. 緒言

機械部品の洗浄機では湿式洗浄が用いられるのが一般的であるが、この方法においては乾燥工程が重要となる。本研究では簡単な形状の部品を対象とし、エアブロー法により効率的に乾燥させる構造を考案し、その設計指針とするため、形状や寸法が乾燥に与える影響を調査した。

2. 洗浄機構

考案した洗浄・乾燥モデルを Fig.1 に示す。乾燥は特別な装置を必要としないエアブロー法とし、洗浄室と乾燥室を一体としたものである。洗浄液や空気の使用量を減らすために、被洗浄物と洗浄室の空間を狭くした構造である。乾燥用空気の流れは上方のノズルから供給し、洗浄後の被洗浄物に付着する液体を吹き飛ばし水切り乾燥を行う。

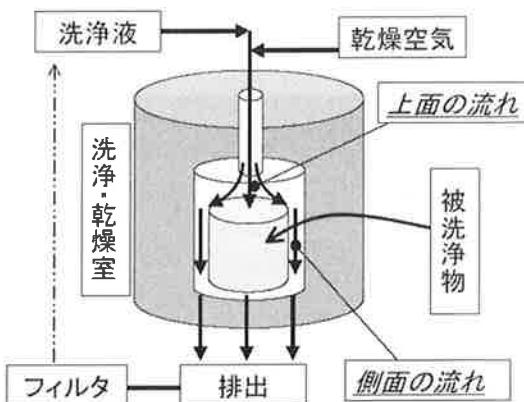


Fig.1. Illustration of dryer nozzle.

3. 設計条件の検討

3-1 実験方法

ノズル形状、ノズル穴径、洗浄室上面間隔が乾燥性能に与える影響を調査した。ノズル形状はノズル穴が 1 つだけ空いている単一穴ノズルと複数の穴を空けた複数穴ノズルでの違いを調べた。ノズル穴径は単一穴ノズルにおいて、直徑 $D=2.5, 7.5, 12.5\text{mm}$ とした。

被洗浄物と乾燥室上面との間隔は 2,3,4,5,6,7 mm とした。側面方向の間隔は空気の流れが速くなるよう 0.5mm とした。

3-2 実験結果

Fig.2 に複数穴ノズルでの上面の付着物除去跡を示す。単一穴ノズルでは中心から円形に除去されているのに対し、複数穴ノズルの場合、変則的な跡を残す。これはそれぞれの穴からの流れが干渉しているために除去される場所とされない場所が現れることから発生すると考えられる。単一穴ノズルを用いるのが望ましいと言える。

ノズル穴断面積の大きさと被洗浄物上面の流れの関係について考察する。穴径が大きくなると中央部分が除去されず未除去部の面積は増大する。除去率は、ノズル穴断面積が大きくなると増大するが $D=7.5\text{mm}$ 以上では一定になる。しかし、穴面積が小さい場合、上面方向の間隔を大きくすれば除去率は増大する。



複数穴ノズル($h=3$)

4. 結論

- ・ 使用するノズルは単一穴ノズルを使用する。
- ・ 穴断面積が小さい場合、上面の除去様子は円の外側に除去できない部分が残るのに対し、穴断面積が大きい場合、除去範囲は広いが中心部に除去できない部分ができる。
- ・ 上面方向の間隔が広い場合、側面の水滴流れは遅くなるがノズル穴面積が小さい場合に限り、被洗浄物の上面の除去面積は大きい。

*現 商工企画課