

〈技術資料〉

ベル型静電塗装機用エアモータの性能評価と技術動向

Performance Evaluation and Technology Trends of the Air Motor for the Bell Type Electrostatic Painting Machine

高橋 淳、小林 直也

キーワード：静圧空気軸受、ベル型静電塗装機、エアタービン、塗料負荷

Keywords: Aerostatic Bearings, Bell type electrostatic painting machine, Air turbine, Painting load

1. はじめに

ベル型静電塗装機は、塗装品質及び塗着効率の高さから、高速回転可能になった¹⁾1980年頃、本格的に自動車外板塗装関連設備に使用され始め、現在では自動車用塗装では外板のみならず、ドアの内側や内装部品等に適用範囲が広がっている。

また、これらの他にも一般産業機器の塗装にも使用されるようになってきている。

静電塗装には、塗料を霧化するための高速回転が必要だが、防爆問題及び塗装雰囲気油汚染防止の観点から、軸受にはグリース等の潤滑剤を必要としない静圧空気軸受、駆動には電気を必要としないエアタービンを使用している。また、エアモータの先端には塗装のための工具であるベルカップが取り付けられる。このエアタービンによる高速回転する静圧空気軸受を通常、エアモータという。

2. エアモータの基本構造

エアモータはエアタービンにより駆動される回転軸を静圧空気軸受で支持した構造で、静圧空気軸受は外部からの圧縮空気を軸受隙間と呼

ばれる微小な空間に供給することにより、回転軸を浮上させている。そのため、回転軸と軸受は非接触で負荷能力や剛性を発揮できる特長がある。図1に静圧気体軸受の構造、表1に各種軸受の特性比較を示す。

静圧空気軸受では、圧縮空気を軸受隙間に供給する際、絞りと呼ばれる機構を設けることで、負荷能力を向上させている。絞りには図2に示すように、多孔質絞り、表面絞り、多数孔絞り（オリフィス絞り、自成絞り）等があり、用途に見合った絞り方式を採用している。また、近年では回転軸と軸受材のかじり事故防止を目的に、軸受材にカーボン系材料を使用することが多い。

先述の通り、エアモータの駆動源にはエアタービンと呼ばれる圧縮空気により回転動力を与え

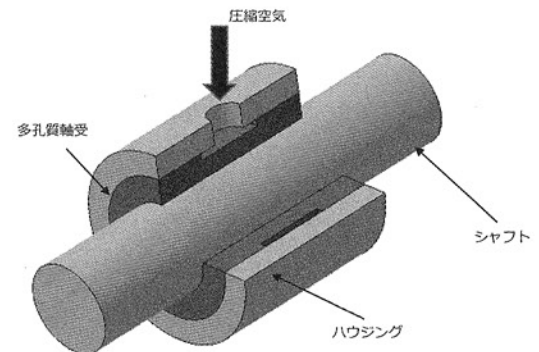


図1 静圧空気軸受の構造（多孔質ラジアル軸受）

2016年6月2日受付
TAKAHASHI Atsushi, KOBAYASHI Naoya
日本精工株式会社