

Q

直動案内機器における潤滑の種類と特徴について教えてください。

A 工作機械などの直動駆動・案内機器は、ボールねじやリニアガイドが使用されているが、従来は案内系としてはすべり案内が多く使用されていた。しかし、最近の送りの高速化に対応して、リニアガイド等の転がり案内が多く使用されるようになり、それと同時に潤滑システムも異なった傾向になっている。

潤滑剤としては、表1に示すように油とグリースが使用されており、それぞれの特徴を持っている。

油潤滑では、潤滑油を供給する方法によって、間欠給油式、オイル噴霧潤滑、オイルエア潤滑などがある。

グリース潤滑については、封入式、手動給脂式、自動給脂式があり、最近はメンテナンスフリーや寿命延長のために自動給脂式が多く使用される傾向になっている。

工作機械では、自動車部品加工などにおいて、多くの種類の油性クーラント等が使用され、潤滑の安定性や寿命、摩擦特性などだけでなく、耐異物や耐クーラント性に対応した潤滑剤、潤滑方式が要求されている。

以下に、代表的な潤滑法の種類とその特徴を示す。

1. 油潤滑

(1) 間欠給油式

潤滑油の交換が容易であり、ごみやクーラントが転送面や内部に侵入しても、洗い流してくれるなどの利点があり、多く採用されている。しかし、潤滑油の漏れが多く、クーラント等に混ざりやすい、油量を多量に消費するなどといった問題から、採用が減る傾向にある。

(2) オイル噴霧（ミスト）潤滑

潤滑油をミスト状にして潤滑部に給油する潤滑法であり、油の劣化寿命の心配がなく、高圧空気により、ごみやクーラントが侵入しにくい。しかし、ミストの発生により環境雰囲気汚染を汚染しやすく、油の粘度や温度により給油量のばらつきが多い。

(3) オイルエア潤滑

定量化されたごく微量の潤

滑油を圧縮空気配管中に送り込んで、潤滑点に確実に給油することにより、発熱や温度上昇が小さく、高圧空気によってごみやクーラントが侵入しにくい、エア消費・コスト高で採用している例は少ない。

2. グリース潤滑

(1) 封入・手動給脂式

グリース潤滑は、ボールねじやリニアガイド組込みの際に所定量のグリースを封入するだけで、非常に簡便な潤滑法である。ただし、封入したグリースの寿命延長のために、手動でグリース給脂を行うために、保守・メンテナンスが面倒である。また、ボールねじやリニアガイドの内部にごみやクーラントが侵入しやすく、シール等の対策が必要となる。

(2) 自動給脂式

グリース手動給脂式の信頼性を向上させるために、最近では定量のグリースを定期的に自動給脂する方式が採用されている。従来は量的にもグリースが全体に行きわたるように多めに供給しており、ちょう度の低い硬め（No.1）のグリースを使用していた。そのため、機械まわりの環境を汚す、クーラント油等と混ざりやすい、長期的にはグリースが固化し、潤滑不良を起こすなどの問題をかかえていた。

最近では、グリースの固化対策等として、ちょう度が高めで軟らかい（No.000）グリースを使用した自動給脂方式が市場で採用されている。その代表的な例として、図1にLHL グリース潤滑剤を使用した潤滑システムを示す。グリースが軟らかいことにより、ボールねじやリニアガイドの転がり潤滑点に届きやすく、グリース量も減らすことが可能であり、省エネや環境向上が図られている。また、クーラント油等の侵入にも強く、潤滑の信頼性がより向上している。

表1 潤滑方法と性能比較

潤滑方法	潤滑の信頼性				摩擦トルク	温度上昇	高速性	コスト
	油膜の安定性	寿命	耐異物の侵入					
油潤滑	間欠給油式	◎	○	◎	△	○	○	△
	オイル噴霧潤滑	△	○	◎	○	○	○	△
	オイルエア潤滑	○	◎	◎	○	○	◎	△
グリース潤滑	封入・手動給脂式	×	△	△	△	△	△	◎
	自動給脂式（ちょう度No.1）	○	○	△	○	○	△	△
	自動給脂式（ちょう度No.000）	◎	◎	○	◎	◎	○	△

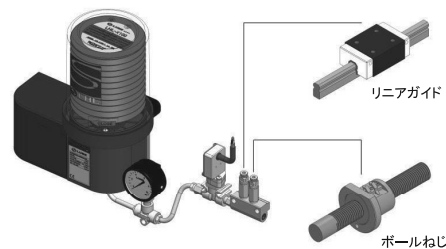


図1 LHL 潤滑システム

（回答者：リユーベ(株) 中村 晋哉）