

解説3 位置決め機構における ボールねじの活用法と技術動向

黒田精工 山内 厚*

*やまのうち あつし：駆動システム事業部 BS技術課 副課長

はじめに

ボールねじとは、ねじ軸とナットの間にボールが介在し、90~95 [%] の機械効率で回転運動を直線運動に変換する機械要素部品のことである。日本国内では1958年頃から日本精工、椿本精工、黒田精工などで生産が開始され、コンピュータ技術の進歩に伴い、工作機械や工業用ロボット、産業用機械へと数多く採用されるようになり、現在では、実装機、自動車関連設備、医療関連装置など幅広い分野で適用されている。また、今日の半導体製造の分野では、装置の要となる精密位置決め機械要素部品として、なくてはならない存在となっている。

ボールねじの基本構造

ボールねじの基本構造として、ボールの循環方式の種類とナットの形式、それらの特徴について記す²⁾。ボールねじの基本構造を考慮した選定を行うことで、その機能が初めて十分に発揮される。

ボールを循環する代表的な方法を記す(図1)。

(a) チューブ方式

チューブを循環部としてU字形状に曲げてナットへ装着する。チューブを通ったボールがねじ溝を1巻き半、2巻き半あるいは3巻き半回転した後、

再びチューブを通り1つのボール循環サーキットを構成する。負荷能力を増すために、このサーキットを複数列組み込む場合もある。

(b) エンドキャップ方式

ナットの両端に循環部品を取付ける方式である。ナット本体にボールが行き来する貫通穴が開けられている。当社では、主にねじ軸外径の2倍~3倍の高リード多条ねじに用いられる。

(c) デフレクタ方式

ねじ軸とナットの間を転動するボールがナット内部に組み込まれたデフレクタにより循環し、1リードごとに循環サーキットを構成する。コンパクト

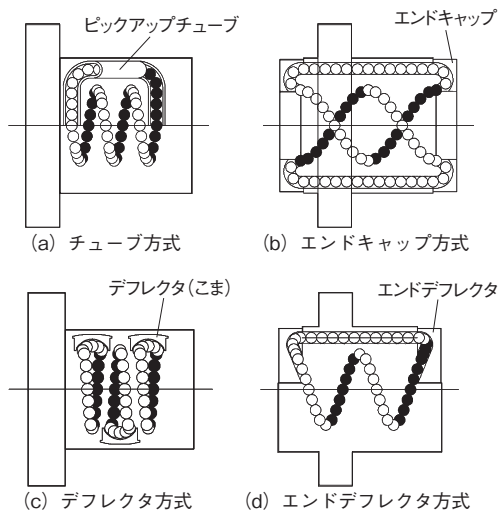


図1 循環方式