

第4章 軸および軸継手

4-1 軸

(1) 伝動軸 (シャフト)

機械を運転するために、軸の回転によって動力を伝達する。伝動軸は通常2つ以上の軸受によって支えられ、動力はプーリまたは、歯車によって伝達されるから、軸は主としてねじりモーメントが働く。

4-2 スプライン

スプラインは、軸とボスを結合して動力を伝達する機械要素で、軸とボスの間にボールを配置したものと、軸およびボ스에齒形を切ったものがある。(図4-1)

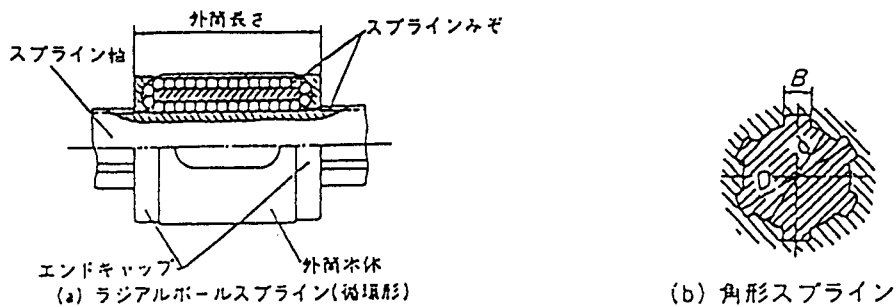


図4-1 スプライン

齒形のスプラインはさらに齒面が平行な角形スプラインと(工作機械に使用)、齒面にインボリュート曲線を用いたインボリュートスプライン(自動車に使用)がある。

4-3 セレージョン

スプラインの齒形を小さい三角形にしたもので、齒数は、非常に多くなる。齒だけが低く齒数も多いので、側面圧に対する強さはスプラインより強くなる。直径50mm以下の小径の軸に用いられることが多い。

水道の蛇口にも使用されている。(図4-2)

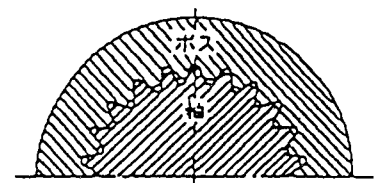


図4-2 セレージョン

4-3 軸継手

軸継手は、軸と軸を永久的または半永久的に結合するもので、いずれも伝達するトルクに対して十分な強さまたは剛性を持ち、つり合いをよくとって回転中に振動がでないようにする。

4-3-1 固定軸継手

両軸心が正確に一直線上にあるときに用いられる軸継手、ボルトやキーによって固く締結する。

(1) 筒形軸継手（スリーブ継手）

筒の中に2つの軸を差し込み、キーで固定したもので、構造が簡単であるが軸方向に引張り力がかかる場合には適さない。

(2) 合成箱形軸継手

2軸の軸部に鋳鉄製の割り筒をかぶせて数本のボルトで固定する。軸と筒との間の摩擦力によって動力を伝達できるが、安全のためにキーを併用する。

(3) フランジ形固定軸継手

一般に広く使用されている継手で、二つの軸部にキー止めしたフランジを数本のリーマボルトで結合したものの。

4-3-2 たわみ軸継手

2軸の中心を完全に一致させることが困難なことである。そのため、わずかな中心のずれや、くい違いにも機能するように、フランジの中間にゴム、革、金属ばねなどの弾性体を用いた継手である。

(1) フランジ形たわみ軸継手

フランジの結合ボルトにゴム、革などの弾性ブッシュをかぶせ、わずかな軸心の狂いがあっても無理のかからないように弾性体によって吸収し、衝撃や振動を緩和する。

(2) 歯車形軸継手

軸に取り付けた円筒の外歯に外筒の内歯をかみあわせて、フランジをリーマボルトで締結したものである。大トルク高速回転にも適するが、歯面の潤滑のため、フランジ内に潤滑油を封入しておくことが必要である。

(3) ローラチェーン軸継手

スプロケットのついた継手本体を軸にはめて対向させ、2列のローラチェーンで結合して、回転を伝えるもので、小形計量で結合、分解が容易である。

4-2-3 オルダム軸継手

2軸が平行で、軸心がずれている場合に使用される軸継手で、両軸部につけられたフランジの間に90度の角度でキー状の突出部を両面に持つ円板があり、この突出部がフランジの溝にはまり込んで伝動するように一体化されたもの。欠点として振動が発生しやすく、磨耗が大きいので高速には向かない。

4-2-4 自在軸継手

交差する軸や軸心間の狂いの大きい軸に用いられるが自在軸継手（ユニバーサルジョイント）で、不等速形（駆動軸と従動軸の角速度比が変化するもの）と等速形（角速度比が変化しない）とがある。

(1) 不等速形自在軸継手

フック形またはクロス形ともいわれるもので、両軸部に取り付けたヨーク（二またに十字形のピン）で連結して回転を伝える。

(2) 等速形自在軸継手

この軸継手は、トルクの伝達がボールを介して行うもので、一組のみで等速性が得られる構造になっているもので、ボールジョイントとも呼ばれている。

