

「機械製図」課題 4：一對の平歯車装置の設計と製図

歯の幅（歯幅）=20mm，減速比=2 の一對の平歯車を設計せよ。歯車諸元を決めて、歯部の寸法を計算してから、大・小歯車の製作図面を作成せよ。

STEP：

- (1) 減速比により、大・小歯車の歯数を先に決める。ただし、標準歯車（転位なしの歯車）を使用する場合には、アンダーカットを防ぐために、歯車の最小歯数は 17 枚以上にする必要がある。
- (2) JIS 規格により、歯車の標準モジュールを選択する。
- (3) 標準平歯車を用いる場合には、標準平歯車の歯車諸元計算式により、一對の標準平歯車の歯先円直径、ピッチ円直径、歯底円直径及び中心間距離などを算出する。転位歯車を用いる場合には、まず大・小歯車に転位係数を与えて、そして転位平歯車の歯車諸元計算式により、一對の転位平歯車の歯先円直径、ピッチ円直径、歯底円直径及び中心間距離などを算出する。転位歯車の使用により、一對の歯車の軸間中心距離が自由に調整・設計できるので、実際の機械設計を行う場合には、転位歯車が多用されている。
- (4) 算出された歯車諸元及び基本寸法を用いて、大・小歯車の製作図面をそれぞれ作成する。歯車装置のような複雑な機械部品を作図する場合には、次の内容を図示する必要がある。①歯車諸元を管理する要目表；②歯車の歯切り方法；③歯車の加工精度要求（JIS 規格）；④歯の厚み管理寸法（マタギ歯厚及び公差値かオーバピン寸法及び公差値）；⑤注記欄に歯車の熱処理条件の記入。
- (5) 歯車用材料について、一般的に（SCM415＋浸炭焼入れ）か（高炭素の合金鋼＋焼入れ、例えば S53C）を用いる。図面に歯車材料名を記入する必要がある。
- (6) 歯車装置を設計する場合には、一般的に伝達されるトルクにより、設計された歯車の強度（歯面接触強度、歯元曲げ強度及び歯先・歯元の PVT 値）計算が必要であるが、強度計算ができるようにするために、歯車強度に関する勉強が必要であるので、本課題の歯車強度計算が省ける。

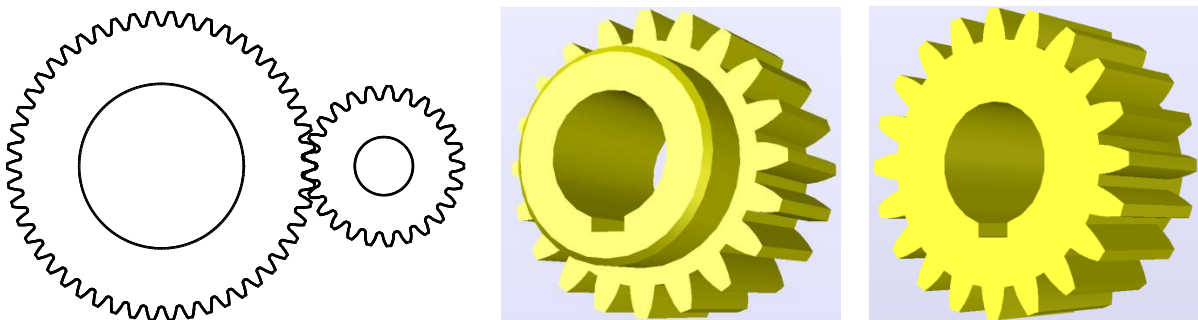


図 4-1 歯車の断面と立体形状