

問題 3－8 板金機構部品の設計

板金ものの機構部品の最小重量設計を行う。3 個のジョイント穴の位置と径が決まっており、これに荷重を加えたときの応力を決められた値以下にするのを条件に、最小質量の形状を決定する。図 1 に三個の穴の位置と径を示す。穴の位置と径は変更できない。穴 A の z 座標が穴 B, C と異なることに注意する。穴の位置と径以外の形状は自由であるが、以下の制約がある。

- ・板金もののため板厚は一定
- ・一般の板金加工で可能な形状が許される
- ・1 枚の板から板金加工で製作できるものとする。リブを溶接することはできない。たとえば、折り曲げ、エンボス、穴が可能とする。
- ・板厚は 以下の寸法から選ぶ 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 1.8, 2.0, 2.3, 2.6, 2.9, 3.2 mm

荷重条件は図 1 上に示した。3 つの荷重は完全につりあっている。ヤング率を 200GPa、ポアソン比を 0.3、質量密度を $7.8 \times 10^{-9} \text{ Nsec}^2/\text{mm}^4$ とする。ミーゼス相当応力が 80MPa 以下である条件での最小重量の構造を求めよ。

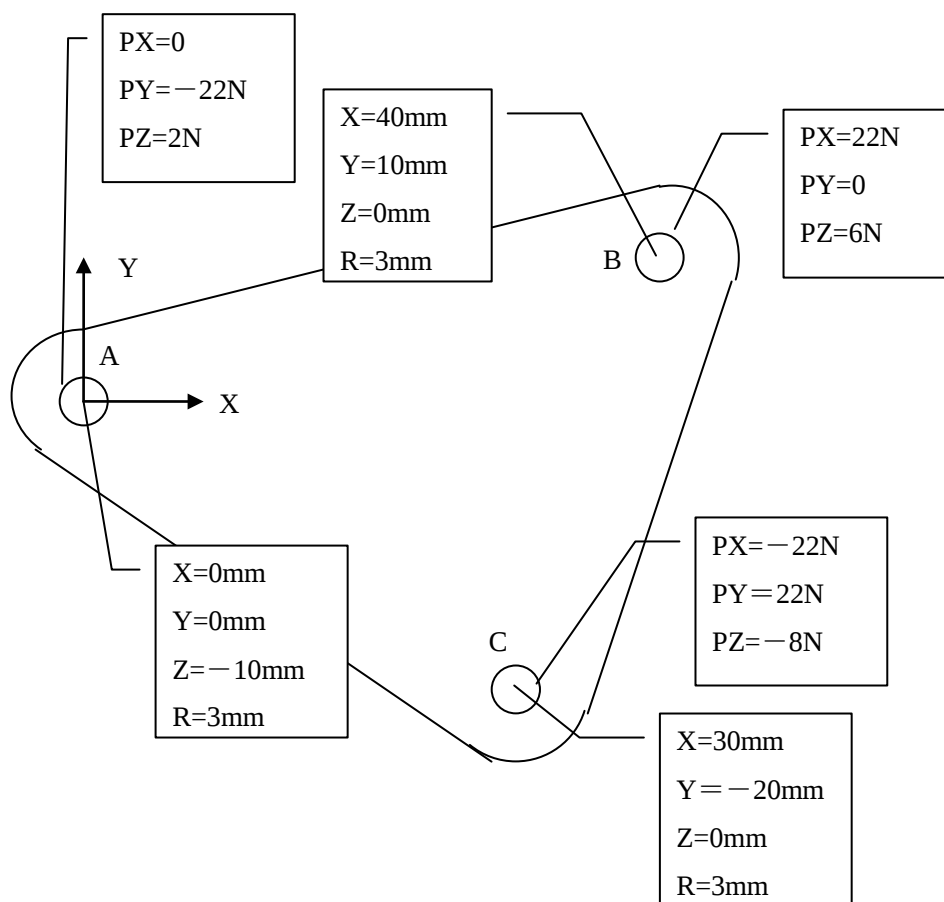


図 1 機構部品の構造

(略解)