

図 1 は、内圧のかかる容器の蓋の役目をする部品であり、ヒンジの穴を軸に回転することで開閉する。今、蓋を閉じた状態を想定して、ヒンジの端面を x 方向拘束、ヒンジの穴部を半径方向拘束（回転自由の境界条件）、ヒンジと逆側の面を z 方向拘束する。容器裏面に 15kPa の圧力がかかる。ヤング率を 1700MPa 、ポアソン比を 0.4 とせよ。

- (1) 本構造の最大変形量と最大応力値（主応力）を求めよ
- (2) 本構造を補強版によって補強する。補強版は厚さ方向と平行に配置する。また、中央部の $\phi 80\text{mm}$ の内側には補強版を設置することは出来ない。最大変位が 2.3mm 以下、最大応力が 22MPa 以下で、最も体積が最小の補強構造を求めよ。補強版の位置、数、高さ、板厚（ 1mm 以上、 2.5mm 以下）は変更可能とする。

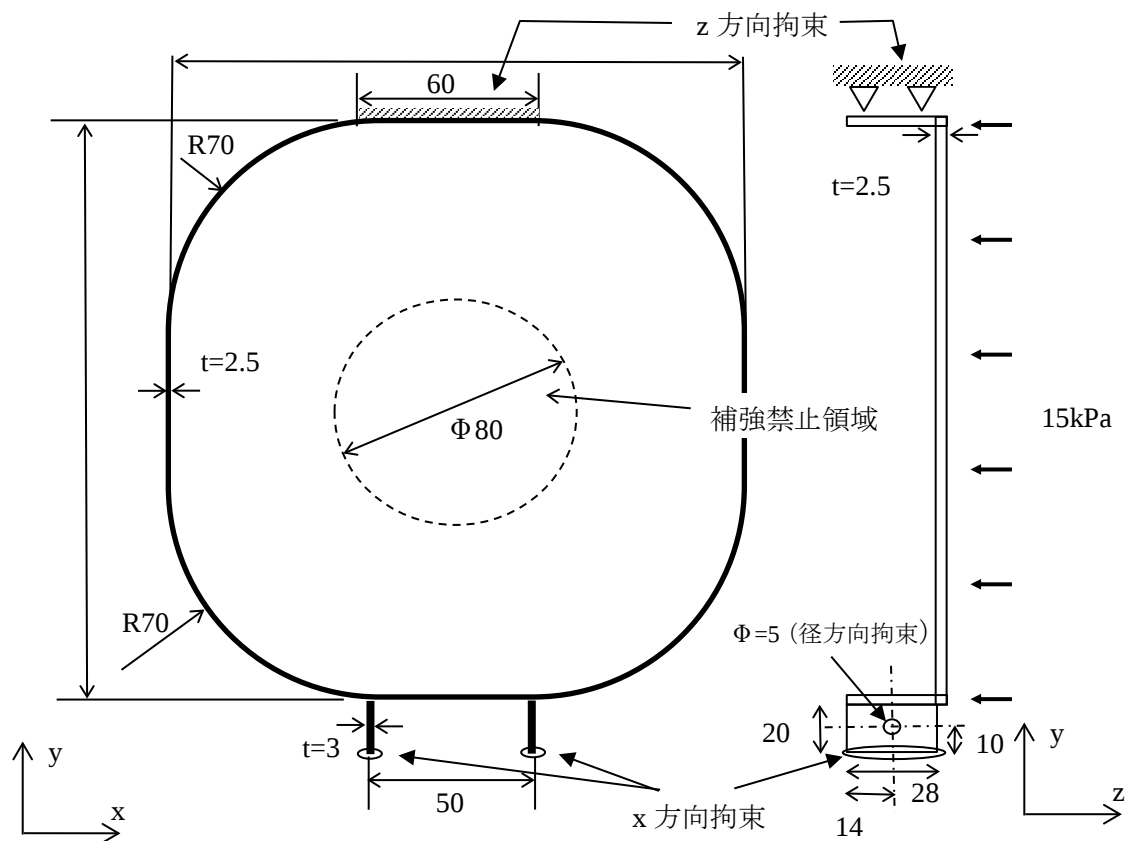


図 1 樹脂製蓋の寸法

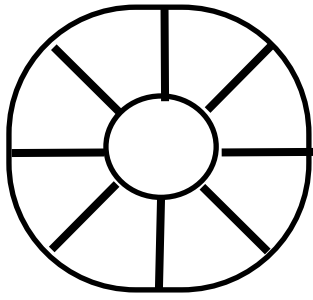


図 2 補強の例