

本資料のうち、枠囲みの内容は、機密事項に属しますので公開できません。

東京電力ホールディングス株式会社

資料番号：KK7-039 改0

資料提出日：2020年5月21日

再循環系ポンプのスラスト軸受の軸受機能上の許容荷重について

1. 概要

本資料は、KK7 補足-028-10-7「再循環系ポンプの軸固着に対する評価について」に関し、スラスト軸受の軸受機能上の許容荷重の算出過程を示すものである。

2. スラスト軸受の軸受機能上の許容荷重の算出過程

再循環系ポンプのスラスト軸受は水中軸受であり、回転体のスラストカラーと軸受の間には水膜が形成されている。軸受部での水膜形成の維持は、回転体の軸固着を生じない条件としては十分に保守的であるため、水膜形成上の許容荷重を軸受機能上の許容荷重とする。水膜形成上の許容荷重は、下記の理論式（式 2.1）に基づく水膜厚さ h_0 と軸受荷重 W の関係から算出する。

$$W = \frac{\eta \times 10^{-6} \times U \times B^2 \times L \times Z \times K_w}{h_0^2} \quad (\text{式 2.1})^{*1}$$

η : 流体の粘性係数 $\mu \text{ Pa} \cdot \text{s}$ ^{*2}

U : 周速 m/s ^{*3}

B : 上部スラスト軸受パッド長さ m

L : 上部スラスト軸受パッド幅 m

Z : 上部スラスト軸受パッド数

K_w : 負荷容量係数 ^{*1*4}

注記*1：機械工学便覧 $\beta 4$ 編 1・4・3 動圧スラスト軸受の流体潤滑理論による。

*2：モータ冷却水出口温度 $^{\circ}\text{C}$ における値

*3：定格回転速度 1490rpm における値

*4：軸受縦横比とピボット位置係数から特性図を読取った値

(式 2.1) より水膜厚さ h_0 と軸受荷重 W の関係を図 1 に示す。

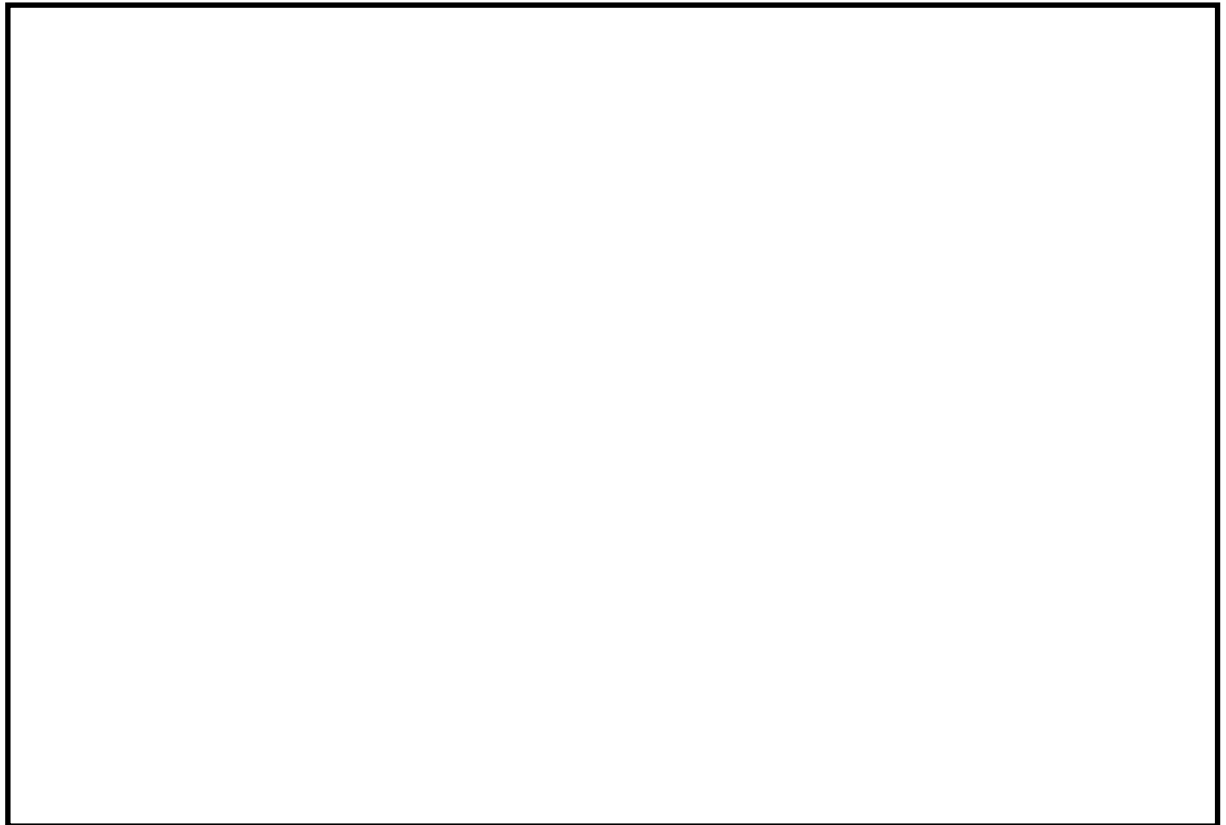


図1 上部スラスト軸受 水膜厚さと軸受荷重の関係

R I Pの上部スラスト軸受の軸受機能上の許容荷重は，軸受摺動面の粗さに基づいて，流体潤滑を維持できる最小水膜厚さ m を設定した上で，それに対する軸受荷重として算出した。

$$W = \text{} = \text{} \text{ N} \rightarrow \text{} \text{ kN}$$

以上より，スラスト軸受の軸受機能上の許容荷重は kN となる。