

55-1-11	ディスクブレーキ 押付位置及有効半径	1/2
---------	-----------------------	-----

1. ラインング押付中心位置

$pr = C = \text{const.}$ と仮定する

$$\text{押付力 } P = \varphi \int_n^{r_2} pr dr = \varphi \int c dr$$

$$= c\varphi(r_2 - r_1)$$

$$\text{トルク } M = \varphi f \int pr^2 dr = \varphi f c \int r dr$$

$$= \varphi f c (r_2^2 - r_1^2) / 2 = \frac{fP}{2} (r_2 + r_1)$$

押付位置 a

ラインング磨耗一様となる押位置を求める。接触面素が円板外に受ける力のモーメントの和を一致させる。

$$Pa = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \int_n^{r_2} pr dr d\theta r \cos \theta$$

$$Pa = c \iint (r dr) (\cos \theta d\theta) = c \sin \frac{\theta}{2} (r_2^2 - r_1^2)$$

$$Pa = c\varphi(r_2 - r_1)a$$

$$\text{よって } a = \frac{\sin \frac{\varphi}{2}}{\varphi} (r_2 + r_1)$$

<参考> DT200 の例

概略図 $\varphi = 80^\circ$, $r_1 = 230 \text{ mm}$, $r_2 = 370 \text{ mm}$ とし

$$a = \frac{\sin 40^\circ}{1.396} (230 + 370) = 276 \text{ mm} \quad \text{④面上 } 287$$

(①内はディスク半径を仮定)

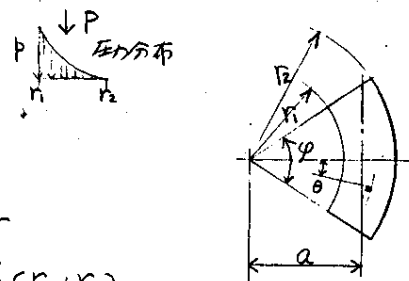
TR 62.69 の例 寸法は 2/2 参照

$$a = \frac{\sin 40.5^\circ}{1.414} (323 + 200) = 240 \text{ mm} \quad \text{④面上 } 235$$

TR 212

$$a = \frac{\sin 45^\circ}{1.571} (310 + 196) = 228 \text{ mm} \quad \text{④面上 } 235$$

<参考> 「ばね・緩衝器・ブレーキ」中根 誠文堂新光社 p248~251



2. 有効半径 (注 P及Mの値は全面接触の場合)

1) 圧力分布一様の時

$$\text{軸圧力 } P = 2\pi \int_n^{r_2} pr dr \quad (1)$$

ブレーキモーメント

$$M = 2\pi f c \int_n^{r_2} pr^2 dr \quad (2)$$

P を消去して

$$M = \frac{2}{3} f P \frac{r_2^3 + r_1 r_2 + r_1^3}{r_2 + r_1}$$

有効半径 (平均半径)

$$R = \frac{2}{3} \frac{r_2^3 + r_1 r_2 + r_1^3}{r_2 + r_1}$$

<参考>

TR 62.69 の例

$$R = \frac{2}{3} \frac{323^3 + 323 \times 200 + 200^3}{323 + 200} = 265 \text{ mm}$$

TR 212 の例

$$R = \frac{2}{3} \frac{310^3 + 310 \times 196 + 196^3}{310 + 196} = 257 \text{ mm} \quad (\text{これはJWRプレート計算と一致している})$$

2) 圧力分布一様でない時 ($pr = C = \text{const.}$ と仮定する)

(1)式及(2)式より

$$P = 2\pi C (r_2 - r_1)$$

$$M = \pi f C (r_2^2 - r_1^2)$$

C を消去して

$$M = \frac{fP}{2} (r_2 + r_1)$$

有効半径

$$R = \frac{r_2 + r_1}{2}$$

TR 212 の例

$$R = 253$$

TR 62

$$R = 262$$

⑤ ブレーキ計算等の有効半径に対しては 2.1)項

ラインング押付位置については 1)項の式によるのがよいと思われる。

・ 2.1)項と 2.2)項は 大差ない

