

資料番号	TK-1-453 改1
提出年月日	平成30年5月10日

S45年告示に規定がない機器の許容値の考え方について

1. 概要

S45年告示に規定がなく当時施設されている機器について、その場合に用いる許容値についての考え方を以下に示す。

2. 評価式の比較

①【S45年告示に規定がない場合】

クラス2ポンプのケーシング厚さ評価式について、以下の通り示す。

評価項目	設計・建設規格	S45年告示
厚さ計算	$t = \frac{P \cdot A}{2 \cdot S}$	—

S45年告示におけるポンプケーシング厚さに対する考え方が不明。よって、 t を導出するための入力値を判断できない。

②【S45年告示に規定がある場合】

クラス2管の基本板厚評価式について、以下の通り示す。

評価項目	設計・建設規格	S45年告示
厚さ計算	$t = \frac{PD_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$	$t = \frac{PD_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$

S45年告示、設計・建設規格ともに評価式が規定されており、ここで示す S には各規格での値を入力することが要求されている。

3. 検討結果

一般に評価式および許容値については、これらの安全性、不確定性が各規格における品質係数や継手効率として考慮され対となり構成されるものである。したがって2. ②より、S45年告示、設計・建設規格の双方における許容引張応力 S について値に差があった場合、それぞれの規格の値を用いることが妥当である。2. ①の場合には設計・建設規格の許容値を用いることが妥当であると判断する。

なお参考として、(別紙)での比較の結果、S45年告示の許容引張応力値を設計・建設規格の式に代入した場合、品質係数・継手効率をS45年告示で考慮すれば大きな差がないことを確認した。

以上

(別紙)

昭和 45 年告示の許容値を JSME 式に適用させた場合のポンプケーシング材料の比較

$$\left[t = \frac{P \cdot A}{2 \cdot S} \right]$$

・ 高圧炉心スプレイ系ポンプ (SM41B)

【148℃, 最小板厚 20.1 mm】

告示 ⇒ 許容引張応力=10.3 kg/mm²=101 MPa

JSME ⇒ 許容引張応力=100 MPa

$$\left[t = \frac{P \cdot D_0}{2 \cdot (S \cdot \eta + P \cdot y)} \right]$$

・ 残留熱除去系海水系ポンプ (SCS14, SUS316L)

【SCS14, 38℃, 継手なし, 最小板厚 12.9mm】

告示 ⇒ 許容引張応力=7.5 kg/mm²=73 MPa

ただし 別表第4備考1イ により 1.2 倍

$$\therefore S = 73 \times 1.2 = 87 \text{ MPa}$$

JSME ⇒ 許容引張応力=110 MPa

ただし 付録材料図表 Part5 表 5 備考 3 により 0.8 倍

$$\therefore S = 110 \times 0.8 = 88 \text{ MPa}$$

【SUS316L, 38℃, 突合せ裏波溶接, 最小板厚 12.3mm】

告示 ⇒ 許容引張応力=12.3 kg/mm²=120 MPa

ただし $\eta = 0.65$ (告示)

$$\therefore S \eta = 120 \times 0.65 = 78 \text{ MPa}$$

JSME ⇒ 許容引張応力=111 MPa

ただし $\eta = 0.7$ (JSME)

$$\therefore S \eta = 111 \times 0.7 = 77 \text{ MPa}$$

・ 非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ (SCS14, SUS316L)・・・同上

$$\left[t = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot S \cdot \eta - 1.2 \cdot P} \right]$$

・ ほう酸水注入ポンプ (SUS304)

【66℃, 継手なし, 最小板厚 11.3 mm】

告示 ⇒ 許容引張応力=12.1 kg/mm²

$$\therefore S = 12.1 \times 9.80665 = 118 \text{ MPa}$$

JSME ⇒ 許容引張応力=126 MPa

ただし 当該材料は鍛造処理を実施しており SUSF304 と同等

$$\therefore S = 118 \text{ MPa}$$