

画面8 膜・曲げ応力計算 タイプ R-4 補強板有/フランジ有 セットイン

計算実行

膜・曲げ応力計算 スタートへ

画面3 穴の補強計算へ戻るとき ファイル>上書き保存>閉じる

8

保護解除

保護する

1. 膜応力の計算

1.1 既知の値の表示と有効範囲

腐れ代等を除く胴の内径 Di (mm) 2003.20

腐れ代等を除くノズルネックの内径 d (mm) 1074.10

腐れ代等を除く胴の厚さ ts (mm) 15.75

腐れ代等を除くノズルネックの厚さ tn (mm) 21.75

補強板の呼び厚さtnpから厚さのマイナス製造公差Mapを差し引いた厚さ te (mm) 23.35

補強板の外径 Dp (mm) 2130.0

径と厚さから求めたノズルネックの最大有効長さ Lbmax=te+{(d/2+tn/2)tn}^{0.5} (mm) 132.52

胴の有効長さ Lc={ts(Di/2+ts/2)}^{0.5} (2) (mm) 126.09

補強板の最大有効幅 Lxmax={te(Di/2+ts+te/2)}^{0.5} (2) (mm) 155.01

実際の補強板の幅 Rw=(Dp-d-2tn)/2 (mm) 506.2

計算に採用する補強板の幅 Lx=(Rw又はLxmaxの小さい方) (mm) 155.01

ここまでの計算を実行する

計算に採用するノズルネックの長さLbの入力 Lb≦Lbmax (mm) 132

膜応力の有効断面積 Am=(Lb+ts)tn+Lcts+Lxte (mm²) 8818.97

設計圧力 P (MPa=N/mm²) 1.00

設計温度における継目ない胴の許容引張応力 σv (N/mm²) 100.00

設計温度における継目ないノズルネックの許容引張応力 σn (N/mm²) 100.00

設計温度における継目ない補強板の許容引張応力 σp (N/mm²) 100.00

1.2 膜応力の計算と応力値の可否判定

胴部受圧面積 Aps=(Di/2)(d/2+tn+Lc) (mm²) 685988

ノズルネック部受圧面積 Apn=(d/2)(ts+Lb) (mm²) 79349

膜応力 σm=P(Aps+Apn)/Am (N/mm²) 86.78

膜応力の判定 σm≦(σv, σn又はσpの小さい値)なら可 可

2. 曲げ応力の計算

2.1 曲げ応力の有効範囲

厚さから求めたノズルネックの最大有効長さ Lnmax=te+16tn (3) (mm) 371.35

フランジを取付ける場合のノズルネックの最大有効長さ Lbbmax=(Lnmax又はLbの大きい方) (3) (mm) 371.35

胴の有効長さ Lbc=16ts (mm) 252.00

補強板の最大有効幅 Lbemax=16te (4) (mm) 373.60

計算に採用する補強板の幅 Lbe=(Lbemax又はRwの小さい方) (mm) 373.60

ここまでの計算を実行する

2.2 フランジの取付寸法の入力と制限寸法内かの確認 (5)

フランジの長さLfの入力 (mm) 176.4

フランジと補強板間の寸法 Lfnの入力 (mm) 171.24

実際のノズルネック長さ Lbb=Lf+Lfn+te (mm) 370.99

Lbb≦Lbbmaxなら可 可

2.3 曲げ応力の有効範囲の断面特性値の入力 (6)

断面2次モーメントIbの入力 (mm⁴) 791512100

中立軸から胴の内面までの寸法Lbaの入力 (mm) 190.9

2.4 曲げ応力の算出

曲げモーメント Bb=P{(d/2)³/6+(Di/2)(d/2)(Lba-ts/2)} (N・mm) 124267072

中立軸からの胴側方向で各部材までの最外端までの寸法 (7)

胴 Lba (mm) 190.90

ノズルネック Lba (mm) 190.90

補強板 Lba-ts (mm) 175.15

各部材の曲げ応力値

胴 σbv=BbLba/Ib (N/mm²) 29.97

ノズルネック σbn=BbLba/Ib (N/mm²) 29.97

補強板 σbp=Bb(Lba-ts)/Ib (N/mm²) 27.50

注:フランジを取付けるを選択した場合でも膜応力計算は図1で計算します。

図1 膜応力の有効範囲(斜線部)

注:取り付けてよいフランジのタイプはヘルプ 1 参照。図1と同記号の寸法は図1と同じ。

1

図2 曲げ応力の有効範囲(斜線部)

工事名

胴鏡板の計算

穴の計算

膜・曲げ計算

3. 膜応力と曲げ応力の合計値と可否判定

3.1 膜応力と曲げ応力の合計値

胴 σmbv=σm+σbv (N/mm²) 116.75

ノズルネック σmbn=σm+σbn (N/mm²) 116.75

補強板 σmbp=σm+σbp (N/mm²) 114.28

3.2 膜応力と曲げ応力の合計値の可否判定

胴部 1.5σv≧σmbv なら可 可

ノズルネック部 1.5σn≧σmbn なら可 可

補強板部 1.5σp≧σmbp なら可 可