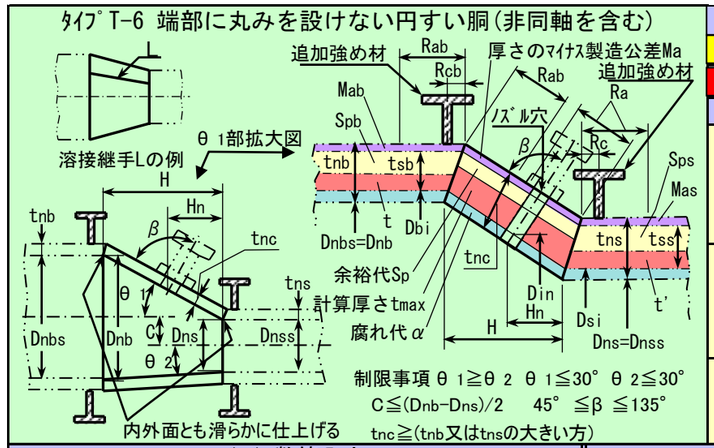
ﾀｲﾌﾟT-6 端部に丸みを設けない円すい胴(非同軸を含む)



画面1 胴又は鏡板の計算 ﾀｲﾌﾟT-6 端部に丸みを設けない円すい胴

胴又は鏡板の計算 ｽﾀｰﾄへ | 画面5 高圧法に準拠した胴又は鏡板の強度計算書作成(43) | 保護解除 | 保護する

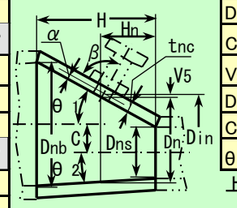
計算実行 | 画面3 穴の補強計算へ

工事名	
胴鏡板の計算	

2. 自動入力又は値指定

円すい胴材料	材料の選択	SUS304 18Cr-8Ni			
	設計温度時における値	自動入力の場合 (N/mm²)		値指定の場合 (N/mm²) (1)	
		許容引張応力σa	縦弾性係数Ec (39)	許容引張応力σa	縦弾性係数Ec
		79.0000	168000		
追加強め材材料	材料の選択	SUS304 18Cr-8Ni			
	設計温度時における値	自動入力の場合 (N/mm²)		値指定の場合 (N/mm²) (1)	
		許容引張応力σr	縦弾性係数Er (39)	許容引張応力σr	縦弾性係数Er
		79.0000	168000		
溶接継手L (3)	継手形式の選択	B-1継手(完全溶込みの突合せ両側又は片側溶接) RT:20%			
	溶接継手効率 η	自動入力の場合		値指定の場合 (36)	
		0.950			

円すい胴各部の寸法計算



H=(Dnb+2C-Dns)/(2tanθ 1)	385.38
Dn=Dns+Hn(Dnb-Dns)/H	785.94
C1=α cos(|θ 1+β -90° |)	0.69
V5=C1/cos(|β -90° |)	0.6928
Din=Dn+2V5	787.33
C2=[(Dnb-Dns)/2]-C	222.50
θ 2=tan⁻¹(C2/H)	30.00

上表の備考 単位:長さ(mm)、角度(度)
C1,C2は計算式中の部分の値

1.1 数値入力

設計圧力 P		(MPa)	2
設計温度 T		(℃)	400
偏心値 C (mm)	0	円すい角θ1 (48) (度)	30
呼び厚さ tnc		(12) (mm)	18
厚さのﾏｲﾅｽ製造公差 Ma		(6) (mm)	0.55
腐れ代 α		(mm)	0.8
小径側円すい胴端部の呼び内径 Dns		(mm)	555
小径側の接続円筒胴	呼び厚さ tns	(5) (mm)	10
	厚さのﾏｲﾅｽ製造公差 Mas	(6) (mm)	0.55
	呼び内径 Dnss=Dns	(17) (mm)	555.00
	設計温度の許容引張応力σs	(13) (N/mm²)	79
	設計温度の縦弾性係数 Es	(N/mm²)	168000
	長手溶接継手効率 ηws	(14)	0.95
	計算厚さ t'	(mm)	7.54
	余裕代 Sps=tns-t'-Mas-α	(17) (mm)	1.11
	胴厚さ tss=tns-Mas-α	(17) (mm)	8.65
大径側円すい胴端部の呼び内径 Dnb		(mm)	1000
大径側の接続円筒胴	接続端部呼び厚さ tnb	(5) (mm)	18
	厚さのﾏｲﾅｽ製造公差 Mab	(6) (mm)	0.55
	呼び内径 Dnbs=Dnb	(17) (mm)	1000.00
	設計温度の許容引張応力σb	(13) (N/mm²)	79
	設計温度の縦弾性係数 Eb	(N/mm²)	168000
	長手溶接継手効率 ηwb	(14)	0.95
	計算厚さ t	(mm)	13.56
	余裕代 Spb=tnb-t-Mab-α	(17) (mm)	3.09
	胴厚さ tsb=tnb-Mab-α	(17) (mm)	16.65

3. 追加強め材の取付位置指定、計算結果及び可否判定

円すい胴計算式適用可否判定 P≦0.385σaη なら可		(9)	可
軸間隔及び円すい角の可否 C≦(Dnb-Dns)/2及びθ1≦30° なら可			可
円すい胴の大径端部の腐れ代を除く内径 Dbi=Dnb+2α		(mm)	1001.60
小径側	厚さを計算する位置の腐れ代を除く内径 Di=Dbi	(mm)	1001.60
	円すい胴の計算厚さ tr'=PDi/{2cosθ1(σaη-0.6P)}	(49) (mm)	15.66
	接続円筒胴の厚さとの可否 tnc≧tnsなら可		可
	追加強め材の取付位置指定	(50) ◉円筒胴 ○円すい胴	
	接続円筒胴のP/(σsηws)の値	{MPa/(N/mm²)}	0.02665
	強め材の要否を示す角度 β2	(16) (度)	14.1622
	強め材の要否 θ1≦β2なら強め材が不要	(16)	必要
大径側	厚さを計算する位置の腐れ代を除く内径 Di=Dbi	(mm)	1001.60
	円すい胴の計算厚さ tk=PDi/{2cosθ1(σaη-0.6P)}	(mm)	15.66
	接続円筒胴の厚さとの可否 tnc≧tnbなら可		可
	追加強め材の取付位置指定	(50) ◉円筒胴 ○円すい胴	
	接続円筒胴のP/(σbηwb)の値		0.02665
	強め材の要否を示す角度 β1	(18) (度)	30.000
	強め材の要否 θ1≦β1なら強め材が不要	(18)	不要
円すい胴計算厚さの最大値 tmax=(tk又はtr'の大きい方)		(mm)	15.66
余裕代Sp=tnc-tmax-Ma-α		(42) (mm)	0.99
円すい胴呼び厚さtncの可否 Sp≧0なら可			可
円すい胴完成検査時必要厚さ tcr=tmax+Sp+α		(mm)	17.45
成形後の伸び率(平板から成形する場合) ε=50tnc/{Dns/(2cosθ1)+tnc/2-Ma/2}		(24) (%)	2.73

1.2 数値入力

穴の補強計算を行うとき入力	ﾉｽﾞﾙ穴の位置 Hn	(mm)	200
	ﾉｽﾞﾙﾈｯｸ傾斜角度 β	(度)	90

4. 計算結果及び可否判定

小径側強め材の断面積検討	接続円筒胴の腐れ代を除く内径 Dsi=Dns+2α	(mm)	556.60
	y値 追加強め材の取付位置 円筒胴σsEs 円すい胴σaEc	(N²/mm⁴)	13272000
	強め材と接続部の強度係数 ω=y/(σrEr) (最小1.0)	(41)	1.0000
	最小必要断面積 Ays={PDsi²ω(1-β2/θ1)tanθ1}/(8σsηws)	(mm²)	314.55
	強め材の有効範囲 Ra=(Dsitss/2)^0.5	(15) (mm)	49.06
	追加強め材の図心位置の限界範囲 Rc=0.25Ra	(15) (mm)	12.27
	有効範囲の最大径 Disr=Dns+2tns+2Rasinθ1-2(tnc-α)cosθ1	(15) (mm)	594.27
	有効範囲の計算厚さ tcsr=PDisr/{2cosθ1(σaη-0.6P)}	(15) (mm)	9.29
	有効範囲の余裕代 Spcsr=tnc-tcsr-Ma-α	(15) (mm)	7.36
	算入できる断面積 Ae'=0.78Ra(Sps+Spcsr/cosθ1)	(mm²)	367.64
	追加必要断面積 Ad=Ays-Ae'	(mm²)	-53.09
	追加強め材の要否 Ad>0なら必要、Ad≦0なら不要		不要
大径側強め材の断面積検討	接続円筒胴の腐れ代を除く内径 Dbi=Dnb+2α	(mm)	
	yb値 追加強め材の取付位置 円筒胴σbEb 円すい胴σaEc	(N²/mm⁴)	
	強め材と接続部の強度係数 ωb=yb/(σrEr) (最小1.0)	(41)	
	最小必要断面積 Ayb={PDbi²ωb(1-β1/θ1)tanθ1}/(8σbηwb)	(mm²)	
	強め材の有効範囲 Rab=(Dbitsb/2)^0.5	(mm)	
	追加強め材の図心位置の限界範囲 Rcb=0.25Rab	(mm)	
	算入できる断面積 Ae=SpbRab+Sp{Dbi(tmax+Sp)/(2cosθ1)}^0.5	(mm²)	
	追加必要断面積 Adb=Ayb-Ae	(mm²)	
	追加強め材の要否 Adb>0なら必要、Adb≦0なら不要		
穴の補強計算用	補強を行う穴の位置の腐れ代を除く円すい胴内径 Din	(mm)	787.33
	継目のない円すい胴として求めた計算厚さ tr tr=PDin/{2cosθ1(σa-0.6P)}	(mm)	11.6854
	(11) 腐れ代及びﾏｲﾅｽの製造公差を除いた胴の厚さ ts=tnc-Ma-α	(mm)	16.6500

選択された円すい胴材料の使用制限 略号 J:JIS B8265圧力容器の構造-一般事項、圧:労安法第一種及び第二種圧力容器、1圧:労安法第一種圧力容器、特:高圧法特定設備、特配:高圧法高圧ｶﾞｽの配管に関する基準、ガ:ｶﾞｽ事法ｶﾞｽ工作物

選択された追加強め材材料の使用制限 略号 J:JIS B8265圧力容器の構造-一般事項、圧:労安法第一種及び第二種圧力容器、1圧:労安法第一種圧力容器、特:高圧法特定設備、特配:高圧法高圧ｶﾞｽの配管に関する基準、ガ:ｶﾞｽ事法ｶﾞｽ工作物

選択された材料に関する注又は備考 略号 J:JIS B8265圧力容器の構造-一般事項、圧:労安法第一種及び第二種圧力容器、特:高圧法特定設備、ガ:ｶﾞｽ事法ｶﾞｽ工作物(低圧を除く)

円すい胴材料	[J,圧,特,ガ]550℃以上の温度での許容引張応力の値は、炭素含有量が0.04%以上の材料に適用。 [J,圧,特,ガ]525℃を超える許容引張応力の値は、1040℃以上から急冷する固溶化熱処理を行った材料に適用。 低温使用限界は[特,ガ]-253℃、[圧]-196℃。 [ガ]-196℃を下回るときは、(G2)に示す衝撃試験に合格のこと。
追加強め材材料	[J,圧,特,ガ]550℃以上の温度での許容引張応力の値は、炭素含有量が0.04%以上の材料に適用。 [J,圧,特,ガ]525℃を超える許容引張応力の値は、1040℃以上から急冷する固溶化熱処理を行った材料に適用。 低温使用限界は[特,ガ]-253℃、[圧]-196℃。 [ガ]-196℃を下回るときは、(G2)に示す衝撃試験に合格のこと。