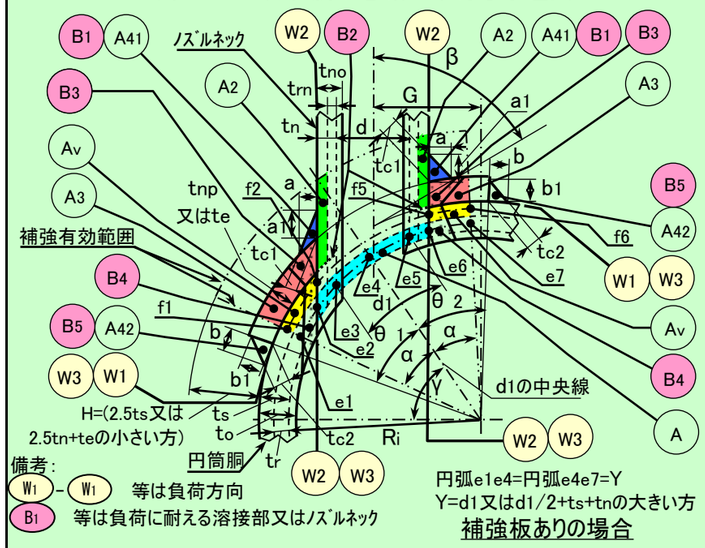
画面4 穴の溶接強度計算　ﾀｲﾌﾟR-3 ｾｯﾄｲﾝ胴中心軸に平行な小径穴

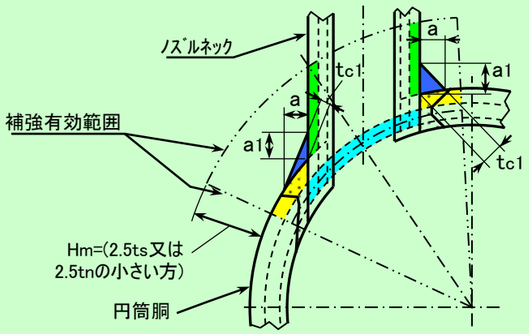
画面7 高圧法に準拠した穴の溶接強度計算書作成へ　保護解除　保護する

画面3 穴の補強計算へ戻るとき ﾌｧｲﾙ>上書き保存>閉 6

工事名	
胴鏡板の計算	
穴の計算	

ﾀｲﾌﾟR-3 ｾｯﾄｲﾝ胴中心軸に平行な小径穴





この場合は、すみ肉溶接ののど厚の検討を除いて溶接強度計算は、
省略してよいことになっています。1

補強板なしの場合

1. 画面1又は画面3で入力、表示又は計算された値

この画面4は、画面3で計算されたﾉｯｽﾞﾙﾈｯｸ及び
強め材の溶接継手の強度計算を行ったものです。

記号の説明	記号	値	記号	値
1.1「画面1 胴又は鏡板の計算」で入力された値				
設計圧力(Mpa)			P	2.00
1.2「画面3 穴の補強計算」で入力、表示又は計算された値				
溶接金属部の寸法(mm)	a	12.00	a1	12.00
補強有効範囲の面積(mm^2)	A2左	199.61	A2右	180.38
補強有効範囲の面積(mm^2)	A3左	698.50	A3右	650.36
補強有効範囲の面積(mm^2)	A41左	71.84	A41右	71.84
補強有効範囲の面積(mm^2)	A42左	60.50	A42右	60.50
溶接金属部の寸法(mm)	b	11.00	b1	11.00
ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの腐れ代等を除く内径(mm)			d	147.55
穴の円弧の長さ(mm)			d1	151.947
材料の強さによる低減係数			fr1	0.99777
ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの中心軸と胴の中心軸との間隔(mm)			G	50.00
腐れ代等を除く胴の内半径(mm)			Ri	278.30
補強板の厚さ(mm)			te	11.4500
ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの腐れ代及びﾏｲﾅｽの製造公差を除いた厚さ(mm)			tn	8.8250
継目のない胴として求めた計算厚さ(mm)			tr	7.1542
呼び厚さから腐れ代及びﾏｲﾅｽ製造公差を除いた厚さ(mm)			ts	10.6500

2.1 計算結果及び可否判定

すみ肉溶接ののど厚の可否	円筒胴の呼び厚さ to(画面3のto)	(mm)	12.00
	ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの呼び厚さ tno(画面3のtnn)	(mm)	11.00
	ﾉｽﾞﾙﾈｯｸと補強板左が接する角度 β1=90° -$\sin^{-1}$(x1/r) 3	(度)	63.806
	ﾉｽﾞﾙﾈｯｸと補強板右が接する角度 β2=90° -$\sin^{-1}$(x2/r) 3	(度)	96.230
	最小脚長 am左=(a/sinβ 1又はa1の小さい方) ただしβ 1<45° のとき0	(mm)	12.000
	最小脚長 am右=(a/sinβ2又はa1の小さい方)	(mm)	12.000
	最小脚長 bm=(b又はb1の小さい方)	(mm)	11.000
	のど厚さ tc1左=am左cos{(180° -β 1)/2} ただしβ 1<45° のとき0	(mm)	6.3418
	のど厚さ tc1右=am右cos(β2/2)	(mm)	8.0116
	のど厚さ tc2=bm/($2^{0.5}$)	(mm)	7.7782
	補強板の呼び厚さ tnp(画面3のtnp)	(mm)	12.00
	tm1=(tno,tnp又は19mmの小さい方)	(mm)	11.00
	tm2=(to,tnp又は19mmの小さい方)	(mm)	12.00
	tc1左≧(0.7tm1又は6mmの小さい方)なら可 ただしβ 1<45° のとき判定なし		可
	tc1右≧(0.7tm1又は6mmの小さい方)なら可		可
	tc2≧0.5tm2なら可		可
各部の許容応力	円筒胴の許容引張応力 σv(画面3のσv)	(N/mm^2)	79.0000
	補強板の許容引張応力 σp(画面3のσp)	(N/mm^2)	79.0000
	ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの許容引張応力 σn(画面3のσn)	(N/mm^2)	78.8235
	σa1=(σv又はσpの小さい方)	(N/mm^2)	79.0000
	σa2=(σn又はσpの小さい方)	(N/mm^2)	78.8235
	σa3=(σv又はσnの小さい方)	(N/mm^2)	78.8235
	B5のすみ肉溶接部の許容せん断応力 σ1=0.49σa1	(N/mm^2)	38.7100
	B1のすみ肉溶接部の許容せん断応力 σ2=0.49σa2	(N/mm^2)	38.6235
	B4の突合せ溶接部の許容引張応力 σ3=0.74σa3	(N/mm^2)	58.3294
	B3の突合せ溶接部の許容引張応力 σ4=0.74σa2	(N/mm^2)	58.3294
	B2のﾉｽﾞﾙﾈｯｸの許容せん断応力 σ5=0.8σn	(N/mm^2)	63.0588
溶接によって耐えるべき最小の力	負荷方向 W1-1左=(A2左+A3左+A41左+A42左)σv	(N)	81405
	負荷方向 W1-1右=(A2右+A3右+A41右+A42右)σv	(N)	76083
	負荷方向 W2-2左=(A2左+A41左+tsfr1円弧e2e3)σv	(N)	29763
	負荷方向 W2-2右=(A2右+A41右+tsfr1円弧e5e6)σv	(N)	27371
	負荷方向 W3-3左=(A2左+A3左+A41左+A42左+tsfr1円弧e2e3)σv	(N)	89724
	負荷方向 W3-3右=(A2右+A3右+A41右+A42右+tsfr1円弧e5e6)σv	(N)	83529
	強め材の必要面積 A左(画面3のA左)	(mm^2)	559.42
	強め材の必要面積 A右(画面3のA右)	(mm^2)	559.41
	円筒胴の余裕面積(mm^2) Av左 245.20 Av右		241.18
	取付溶接継手が支えるべき全荷重 W左=(A左-Av左)σv ただし最小0 5		24823
	取付溶接継手が支えるべき全荷重 W右=(A右-Av右)σv ただし最小0 5		25140

1.3「画面3 穴の補強計算」で入力又は表示された値

補強有効範囲の角度(度)			α	30.8855
補強板の長外端角度(度)	θ1	28.000	θ2	28.000
補強有効範囲の幅の半分(mm)			Y	151.947
穴が溶接継手にかかるときの溶接継手効率			η	1.000
円弧の長さ(mm)	e2e3	9.910	e5e6	8.870
円弧の長さ(mm)	f1f2	70.143	f5f6	68.991

2.4 計算式を簡略化するための数値

Gp≧0のとき Lp左=π[2{(YL-Gp左)^2+(Yc-Gp)^2}]$^{0.5}$	861.83
Gp≧0のとき Lp右=π[2{(YL-Gp右)^2+(Yc-Gp)^2}]$^{0.5}$	861.83
Gp左=π(α-θ1)(Ri+ts)/180	14.5518
Gp右=π(α-θ2)(Ri+ts)/180	14.5518
YL=πα(Ri+ts)/180	155.759

2.2 計算結果及び可否判定

各溶接部及びﾉｽﾞﾙﾈｯｸが耐える力	B1部のせん断力 FB1左={(wa左+wa中)/2}(L/4)σ2	(N)	52944
	B1部のせん断力 FB1右={(wa右+wa中)/2}(L/4)σ2	(N)	58907
	B2部のせん断力 FB2=(1+1/sinβ)tnLmσ5/4	(N)	138799
	B3部の引張力 FB3=Lteσ4/2	(N)	174642
	B4部の引張力 FB4=Ltsσ3/2	(N)	162440
	B5部のせん断幅 Gp≧0でGp左≦bmのとき S1=Gp左	(mm)	
	B5部のせん断幅 Gp≧0でGp左>bmのとき S1=bm	(mm)	11.0000
	B5部のせん断幅 Gp≧0でGp右≦bmのとき Sr=Gp右	(mm)	
	B5部のせん断幅 Gp≧0でGp右>bmのとき Sr=bm	(mm)	11.0000
	B5部のせん断幅 Gp≧0のとき Sc=(S1又はSrの小さい方)	(mm)	11.0000
	B5部のせん断力 Gp≧0のとき FB5左={(S1+Sc)/2}(Lp左/4)σ1	(N)	91744
	B5部のせん断力 Gp≧0のとき FB5右={(Sr+Sc)/2}(Lp右/4)σ1	(N)	91744
	B5部のせん断力 Gp<0のとき FB5左=FB5右=0	(N)	
各負荷方向の耐えるべき力と耐える力	W1-1左方向 耐えるべき力 R1-1左=(W1-1左又はW左の小さい方)	(N)	24823
	W1-1左方向 耐える力 F1-1左=FB2/2+FB5左	(N)	161143
	W1-1左方向 2 F1-1左≧R1-1左なら可		可
	W1-1右方向 耐えるべき力 R1-1右=(W1-1右又はW右の小さい方)	(N)	25140
	W1-1右方向 耐える力 F1-1右=FB2/2+FB5右	(N)	161143
	W1-1右方向 2 F1-1右≧R1-1右なら可		可
	W2-2左方向 耐えるべき力 R2-2左=(W2-2左又はW左の小さい方)	(N)	24823
	W2-2左方向 耐える力 F2-2左=FB1左+FB3/2+FB4/2	(N)	221485
	W2-2左方向 F2-2左≧R2-2左なら可		可
	W2-2右方向 耐えるべき力 R2-2右=(W2-2右又はW右の小さい方)	(N)	25140
	W2-2右方向 耐える力 F2-2右=FB1右+FB3/2+FB4/2	(N)	227448
	W2-2右方向 F2-2右≧R2-2右なら可		可
	W3-3左方向 耐えるべき力 R3-3左=(W3-3左又はW左の小さい方)	(N)	24823
	W3-3左方向 耐える力 F3-3左=FB5左+FB4/2	(N)	172964
	W3-3左方向 F3-3左≧R3-3左なら可		可
	W3-3右方向 耐えるべき力 R3-3右=(W3-3右又はW右の小さい方)	(N)	25140
	W3-3右方向 耐える力 F3-3右=FB5右+FB4/2	(N)	172964
	W3-3右方向 F3-3右≧R3-3右なら可		可
ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの軸方向力と耐える力	ﾉｽﾞﾙﾈｯｸの軸方向力 Wn=π(d+2tn)^{2}P/4	(N)	42869
	B1部のせん断力 FB1n=0 4	(N)	0
	B3部のせん断力 FB3n=0 4	(N)	0
	B4部のせん断力 FB4n=0.6tsLσa3/sinβ	(N)	267451
	耐える力の合計 FBn=FB1n+FB3n+FB4n	(N)	267451
	FBn≧Wnなら可		可

2.3 計算式を簡略化するための数値

x1=G+d/2+tn	132.60	y=(d+2tn)/2	82.60
x2=G-d/2-tn	-32.60	x=y/sinβ	83.87
r=Ri+ts+te	300.40	L=π{2(x^2+y^2)}$^{0.5}$	522.98
wa左=tc1左(2)$^{0.5}$ ただし最大am左	8.9687	ym=(d+tn)/2	78.19
wa右=tc1右(2)$^{0.5}$ ただし最大am右	11.3302	xm=ym/sinβ	79.39
wa中=(a又はa1の小さい方)	12.0000	Lm=π{2(xm^2+ym^2)}$^{0.5}$	495.04
Yc=(d又はd/2+ts+tnの大きい方)	147.550	β=$\cos^{-1}${G/(Ri+ts)}	80.035
Gp=(Gp左又はGp右の小さい方)	14.5518		
Av左=円弧f1f2(ηts-tr)	245.20		
Av右=円弧f5f6(ηts-tr)	241.18		