

JIS B 8265:2010 による強度計算シートです。LibreOffice (LO) Calc のドキュメントです。

- (1) バージョン 4.2.6.3 の LibreOffice Calc で作成しました。
- (2) IPA フォントを使用します。IPA フォントがコンピュータにない場合は次の URL からそのフォントをダウンロードしインストールしてください。 <http://ipafont.ipa.go.jp/ipafont/download.html>
- (3) ファイル名は B8265-10-R02.ods です。 http://www.naoki.co.jp/dl_jpn.html からダウンロードしてください。
- (4) B8265-10-R02.ods も自由ソフトウェアです。

Copying and distribution of this file, with or without modification, are permitted in any medium without royalty provided the copyright notice and this notice are preserved. This file is offered as-is, without any warranty.

Limited technical support for this file is available, as time and energy permit, by contacting NAOKI at naoki@naoki.co.jp. Please report all bugs (or suspected bugs) in this file to the same. Comments or suggestions for future improvements in the software or documentation are also welcome.

- (5) 現在、計算項目(シート)は以下です。(--- 以下 (6)(g) を参照)

シート名	計算項目(内容)
円筒胴(内圧-内径)	内圧を保持する内径基準の円筒胴の計算厚さ
楕円鏡(内圧)	内圧を保持する、ステーによって支えない内径基準の半だ円形鏡板の計算厚さ
遊動フランジ(内圧)	内圧を保持するルーズ形フランジ

- (6) 注意事項

- (a) 全シートはパスワードなし(””) で保護をかけてある。このパスワードを変更してはならない。変更する場合はマクロ LockAllSheets, UnlockAllSheets およびパブリック変数 sShtPW と整合をとること。
- (b) 背景色が黄色および緑色のセルに(必要な)データを入力指定する。なお、緑色のセルは選択後右クリックすると入力補助ダイアログ ボックスがでるので、そこでの選択、計算でもデータの指定が出来る。
- (c) Calc には Excel の”白黒印刷”機能がない。白黒印刷が必要な場合は印刷の前に [Alt]+[0] で背景色をなしにすること。[Alt]+[1] キーで背景色を以前に戻す。[Alt]+[0], [Alt]+[1] キーに割り当てたマクロはそれぞれ TurnOffBackColor, TurnOnBackColor である。
- (d) クラッド鋼の許容引張応力の算定方法がユーザにより若干異なる。従って、現在本計算書ではクラッド鋼の使用を考慮しない。”使用材料”及び”設計温度における材料の許容引張応力”の入力補助ダイアログでは合材の指定が出来ないようにしている。
- (e) $\pi=PI()$ である。官庁によっては電卓の有効桁数の値を使用することを指導するところがある。--- 三角関数を使用するのに、”泣く子と地頭には勝てぬ”。
- (f) ボルテイング及びガスケット データ取得の入力補助機能は、データがユーザで異なるので付けていない。
- (g) ”美しい日本語”フォントということで IPA フォントを使ってみることにした。ただ使うのでは面白味がないので Calc で「ネ申Excel」文書^[1] を作って IPA フォントと Libreration フォントの相性をみた。フォントの使い分け方を以下(2, 3 ページ)に示した。

B8265-10-R0#.ods の作成目的は IPA フォントの使用と Calc による「ネ申Excel」文書の作成である。それで今回は簡便のためマクロ言語に Basic を用いた。今後 Basic による拡張の予定はない。

- (h) 本ページには MS P明朝 / 明朝 (10 ポイント) フォントを使用した。慣れれば”あばたもえくぼ”か。

[1] 奥村晴彦, 『「ネ申Excel」問題』: <http://oku.edu.mie-u.ac.jp/~okumura/SSS2013.pdf>

本体胴(サンプル)

(*1)
 内圧を保持する内径基準の円筒胴の計算厚さ
 [JIS B 8265:2010 圧力容器の構造—一般事項 5.2.1a), E.2.2a)]

使用材料	SM400B
設計温度	200 °C
P : 設計圧力	1.25 MPa
(*2) Di : 胴の内径	3200 mm
(*3) σ_a : 設計温度における材料の許容引張応力	100 N/mm ²
η : 溶接継手効率	1
c : 腐れ代	1 mm
最小制限厚さ [JIS B 8265 5.1.3]	2.5 mm
呼び厚さ	22 mm
実際の厚さ	22 mm
(*4) $P \leq 0.385 \sigma_a \eta$ の場合	$0.385 \sigma_a \eta = 38.5$ MPa
t : 胴の計算厚さ	
(*5) $t = P \cdot Di / (2 \cdot \sigma_a \cdot \eta - 1.2 \cdot P)$	
(*6) $= 1.25 \times 3200 / (2 \times 100 \times 1 - 1.2 \times 1.25)$	20.16 mm
設計厚さ(計算厚さに腐れ代を加えた厚さ)	21.16 mm
チェック; MAX[最小制限厚さ, 計算厚さ] ≤ 実際の厚さ	強度は十分である

穴の補強計算に使用する継目なしの円筒胴として求めた計算厚さ [JIS B 8265 F.2]

η : 溶接継手効率で、穴が長手継手を通らない場合は 1.0 とする。

tr : 胴の計算厚さ	
$tr = P \cdot Di / (2 \cdot \sigma_a \cdot \eta - 1.2 \cdot P)$	
$= 1.25 \times 3200 / (2 \times 100 \times 1.0 - 1.2 \times 1.25)$	20.16 mm

注記

- (*1) フォントは IPA P 明朝 9 ポイントを使用する。ちなみに MS P 明朝 9 ポイントと比較してみる。
 IPA P 明朝 9 ポイント : 内圧を保持する内径基準の円筒胴の計算厚さ [JIS B 8265:2010 E.2.2a)]
 MS P 明朝 9 ポイント : 内圧を保持する内径基準の円筒胴の計算厚さ [JIS B 8265:2010 E.2.2a)]
- (*2) 変数記号は斜体とはしない。また、添え字は下付きとはしない。例えば Di は D_i とはしない。
- (*3) ギリシャ文字も IPA P 明朝 9 ポイントのフォントとする。Math の既定フォント OpenSymbol は使わない。
 IPA フォントと OpenSymbol フォントの書体は相容れないと考える。
- (*4) 等号付き比較記号は日本式とする。ある官庁では洋式を受け付けないところがある。
- (*5) 括弧の順序は日本式 $\{ \{ () \} \}$ とする。洋式 $\{ () \}$ とはしない。
- (*6) IPA フォントと Liberation Serif, OpenSymbol フォントを混在し, Math オブジェクトを用いて
 理科系の文書風にしたものを参考までに次ページに示す。

本体胴(サンプル)

(*1) 内圧を保持する内径基準の円筒胴の計算厚さ
 [JIS B 8265:2010 圧力容器の構造—一般事項 5.2.1a), E.2.2a)]

使用材料	SM400B
設計温度	200 °C
(*2) P : 設計圧力	1.25 MPa
(*3) D_i : 胴の内径	3200 mm
σ_a : 設計温度における材料の許容引張応力	100 N/mm ²
η : 溶接継手効率	1
c : 腐れ代	1 mm
最小制限厚さ [JIS B 8265 5.1.3]	2.5 mm
呼び厚さ	22 mm
実際の厚さ	22 mm
(*4) $P \leq 0.385 \sigma_a \eta$ の場合	$0.385 \sigma_a \eta = 38.5$ MPa
t : 胴の計算厚さ	
(*5) $t = \frac{P D_i}{2 \sigma_a \eta - 1.2 P}$ $= \frac{1.25 \times 3200}{(2 \times 100 \times 1 - 1.2 \times 1.25)}$	20.16 mm
(*4) 設計厚さ(計算厚さに腐れ代を加えた厚さ) チェック; MAX[最小制限厚さ, 計算厚さ] ≤ 実際の厚さ	21.16 mm 強度は十分である

穴の補強計算に使用する継目なしの円筒胴として求めた計算厚さ [JIS B 8265 F.2]

η : 溶接継手効率で、穴が長手継手を通らない場合は 1.0 とする。

t_r : 胴の計算厚さ

$$t_r = \frac{P D_i}{2 \sigma_a \eta - 1.2 P}$$

$$= \frac{1.25 \times 3200}{(2 \times 100 \times 1.0 - 1.2 \times 1.25)}$$

20.16 mm

注記

- (*1) 日本語(内の英数字)には IPA フォントを英数字には Libreration Serif フォントを数学記号には OpenSymbol フォントを使用した。
- (*2) 変数記号は数式とした。
- (*3) 慣例とは異なり JIS B 8265:2010 では、添字の英字は立体である.Math ではこれを調整できないようである。
- (*4) 等号付き比較記号は洋式とした.OpenSymbol に日本式のフォントはない。
- (*5) 括弧の順序は日本式 [{"()"}] とした。

変更履歴

Release 1: Sep/21/2014; 公開

Release 2: Nov/01/2014

1. “遊動フランジ(内圧)” シートの挿入図を差し替えた.” 図形描画”と Draw によるオブジェクトはお互いに互換であるので,操作性のよい Draw により作図し直した図と差し替えた.
2. その他,マイナーなブラッシュアップを行った.