

## 第20回 圧力容器規格委員会 議事録

I. 日時： 平成24年2月27日（月） 14：00～17：00

II. 場所： 高圧ガス保安協会 第2，3会議室

III. 出席者（順不同、敬称略）：

委員長：小林

副委員長：－

委員：鴻巣、寺田、山本、青山、後藤、田原、酒井、能登、井川、矢野、阿部、  
坂倉、荒川、笹井

M E T I：－

アソシエート：－

K H K：鈴木(好)、森永、磯村、富岡、小山田、鈴木(利)、梶山

IV. 議題：

- (1) 前回議事録確認
- (2) 安全係数2.4の技術基準案の審議（コメント対応）
- (3) 安全係数2.4の技術基準案の審議（委員会コメント対応）
- (4) 安全係数2.4の技術基準案の審議（残課題対応）
- (5) その他（ねじ構造の強度設計指針の見直しについて）

V. 配布資料：

- |       |                      |
|-------|----------------------|
| 20資料1 | 第19回圧力容器規格委員会 議事録（案） |
| 20資料2 | コメント及びコメント対応         |
| 20資料3 | 委員会コメント及び対応          |
| 20資料4 | 附属書I 溶接継手の機械試験       |

参考資料1：特定設備における安全係数2.4の技術基準（差し替え資料）

参考資料2：ねじ構造の強度設計指針（委員会配布用）

## VI. 議事概要：

### 1. 議題（１）前回議事録確認

委員会成立条件の確認、資料確認等の後、20 資料 1 に基づき、第 19 回委員会議事録（案）の内容につき審議を行った。特段のコメントはなく出席委員全員の賛成により可決された。

### 2. 議題（２）安全係数2.4の技術基準案の審議（コメント対応）

20 資料 2 及び参考資料 1 に基づき、委員から寄せられたコメントを踏まえ修正した安全係数 2.4 基準案につき審議を行った。

#### 1) 溶接継手の使用制限（20 資料 2 コメント No8 及び 9、KHKS 修正案の P43）

事務局より、6.2.2 f)の表 6.6 は表 6.3 に修正するが、修正版は再提出するとの説明があった。また図 6.2 の No7 及び No8 の図中における  $t_1$  の寸法が示されておらず、最大ビード寸法ではないかと指摘については、確認中であり次回修正案を示すとの説明があった。

#### 2) 鏡板の形状（20 資料 2 コメント No13、参考資料 1 の P84）

事務局より、7.3（鏡板の形状）c)備考欄の P は h の誤りとの指摘に基づき修正案を作成したが、正しく修正できていないので、再度修正案を提示するとの説明があった。

#### 3) 試験要領（20 資料 2 コメント No14、KHKS 修正案の P91）

a) 水圧試験時に試験圧力の 1/1.43 まで降圧するとあるが、「試験圧力から設計圧力まで降圧して検査する」としてはどうか。

→事務局としては以下の 2 点を踏まえた修正案を作成の上、次回提出することとした。

①耐圧試験圧力の設定は、8.2.3 1)に規定の通り行う。

②耐圧試験の検査においては、「設計圧力に温度補正項を考慮した圧力」(=  $P_D \times \sigma t / \sigma a$ ) 以上の圧力を保持した状態で、異常の有無を確認する。

以上の審議の結果、8.2.2 項は事務局が再修正案を提出し、次回審議することとなった。

#### 4) 加工の検査の方法（参考資料 1 の P95）

9.3 項の 6)で非破壊試験機とあるが、非破壊試験成績書の間違ひではないかとの指摘があった。事務局で 5.4 項（ハブ付フランジ及びハブ付の管板又は平行板の加工及び検査）の規定を確認の上、9.3 項については再検討することとなった。

#### 5) 溶接後熱処理の方法（参考資料 1 の H-3）

a) 単位について、「hr」と「時間」、「インチ」と「25mm」が混在しており不整合なので、統一してはどうかとの指摘があり、統一することとした。

b) 熱処理の方法について、JIS Z 3700 を引用し、異なる点のみ特記する方式としては

どうかとの意見があった。JIS B 8266、8267 で JIS Z 3700 を引用する改正が行われた後、本基準においても引用することとし、現時点では修正しないこととした。

### 3. 議題（3）安全係数2.4の技術基準案の審議（委員会コメント対応）

20 資料 3 及び参考資料 1 に基づき、前回委員会にて指摘があった点を修正した安全係数 2.4 基準案につき審議を行った。

#### 1) 試験板又は試験片の熱処理（20 資料 3（1））

3.4.4 項に対する規定修正案を提示したが、同様の趣旨で 3.4.3 項（機械試験片の採取方法）についても修正が必要であるため、3.4.3 項の修正案も含め、次回委員会で検討することとした。

#### 2) 組合せ荷重に対する評価（20 資料 3（2））

a) 4.2.5 項の備考で、一時的に作用する荷重とは、「次の 1) 又は 2) による」とあるが、1) と 2) の荷重条件が重複した場合も一時的に作用する荷重と扱うので、「又は」ではなく「及び」とした方が良いのではないかと。

→「及び」に修正することとする。

b) 4.2.5 項の項題で「組合せ荷重に対する評価」とあるが、4.2 項は許容応力を示した項なので、「組合せ荷重に対する許容応力」とする。

c) 「評価」という用語は使用しないこととし、以下の修正を行う。

① 4.2.5 項の頭書きで、「設計温度における評価」は、「設計温度における許容応力」に修正する。

② 4.2.5 項の c) 及び d) で、「組合せ荷重の評価」は、「組合せ荷重」に修正する。

#### 3) 応力解析による強度評価（20 資料 3（3））

a) 4.18 b) 項で、応力及び応力強さの計算は、JIS B 8266 附属書 8 によるとあるが、これは、応力解析を行う場合には、JIS B 8266 の安全係数 3.0 の許容値で評価するという意図なのか。

→ 4.18 e) 項で、安全係数 2.4 の許容値を使用することを示しているが、わかりにくいので、「材料の設計温度における許容引張応力の値」を「本基準の附属書 A における材料の設計温度における許容引張応力の値」等の表現に修正する。

b) 応力解析における応力強さについて、JIS B 8266 はトレスカを用いているが、本基準の公式による設計における組合せ荷重の評価ではミーゼスを用いる方向である。解析はいずれか一方に統一する必要があるのではないかと。

→ 応力強さの項（f）項を追加し、応力強さについて規定してはどうか。JIS B 8266 はトレスカを用いていることもあり、ミーゼスとトレスカのいずれを用いても良いとしてはどうか。

→ ASME 規格との整合を図った結果、本基準案の公式による設計における内圧に対する評価ではトレスカを、組合せ荷重の評価ではミーゼスを用いる方向としている。トレスカかミーゼスカいずれか一方に統一するのが望ましいものの、基準案の中で既に統一を図っていないことも考慮すべきではないかと。

c) 4.18 c) 項で、応力強さの許容限界は JIS B 8266 附属書 8 の 2.3 によるとあるが、JIS

B 8266 では、K (応力補正項) の値が 1.2 である。本基準で引用する場合には、当該係数を 1.5 に修正して使用するべきではないか。

→ JIS B 8266 の内容を確認し、再検討する。

- d) 「評価」という用語は使用しないこととし、4.18 の題は「応力解析による強度評価」を「応力解析における許容限界」に、4.18 の柱書きの「解析方法及び解析結果の評価は」を「解析方法は」等に修正する。

以上の審議の結果、JIS B 8266 附属書 8 を引用するため、応力解析における応力強さは原則トレスカとする一方、ミーゼスを用いてもよいとする方向で案をまとめることとした。なお、許容限界を変更することに伴い、使用条件の補正や追加等が必要でないか再検討し、次回審議することとなった。

#### 4) 溶接士及び溶接オペレータの資格 (20 資料 3 (4))

自動溶接士に対し、溶接士 (手動) の資格は当てはまらないため、案 2 の事務局修正案を採用するの意見があり、その方向で検討することとした。

#### 5) 疲労評価について (20 資料 3 (6))

- a) 疲労解析の免除規定は、JIS B 8266 と ASME Sec VIII Div.2 の規定に違いはあるのか。  
→ 基本的に違いはない。

- b) 4.16.3 c) 項に示されている EN の簡易評価方式では、圧力変動による荷重しか対応できないのではないか。

→ その通りであるが、その検討だけで十分な場合には、簡易的に疲労評価できるメリットを重視して、本規定は残しておきたいと考えている。

→ EN の規定を全て取り入れるなら、設けても構わないと考えるが、EN の簡易評価方式は溶接継手の評価 (hot spot の評価) であり、応力集中係数の箇所だけを引用するのは誤りではないか。

- c) ノズル付根部における外荷重に対する評価で使用実績の多い、WRC V10-107 の規定 (いわゆるバイラード法) を盛り込むか検討の必要があるのではないか。

- d) ミーゼスよりトレスカで評価する方が簡便なので、応力解析での評価は、トレスカ、ミーゼスの両方を認めることを、応力解析の項 (4.18 項) で明記してはどうか。

- e) 4.16.1 項で一時的な繰返し荷重は疲労解析の対象外とするのとあり、地震による繰返し荷重を対象外とするとする案だが、解析の対象に含めるべきではないか。

→ 原子力の分野では、地震荷重による疲労を考慮しており、またビル建設の分野では風荷重による疲労を考慮している。昨今の社会的状況で、地震荷重については解析しないと断じるのは行き過ぎではないか。

→ 疲労解析で検討すべき荷重は、使用者から提示される使用者設計仕様書で明記されるため、そちらに委ねてはどうか。

→ 疲労の検討は通常、毎日の圧力変動がある場合に考慮するものであり、地震荷重は考えなくても良いのではないか。

→ 安全係数を下げている本基準においては、強度評価すべき荷重は例外なく考慮し、適切に評価すべきではないか。

以上の審議の結果、以下の方向で再検討することとした。

- f) 原則として、一時的な繰返し荷重は疲労解析の対象外として構わないが、設備の使用期間内に、無視できない程度の繰返し荷重が加わる場合には、地震荷重に限らず、疲労検討を考慮するよう規定することとする。
- g) 疲労解析は、JIS B 8266 を引用するため原則トレスカを用いることとするが、ASME が採用しているミーゼスを用いても良いことを規定することとした。

#### 6) 原案に追加で取り入れる規定について (20 資料 3 (6))

前回委員会にて提示された 19 資料 4-1 に示された、原案に追加で取り入れる規定について、各委員より特にコメントはないので、提示案のまま取り入れることとした。次回委員会までに内容を確認しコメントがあれば事務局まで連絡し、対応することとした。

### 4. 議題 (4) 安全係数 2.4 の技術基準案の審議 (残課題対応)

20 資料 4 及び KHKS 修正案に基づき、安全係数 2.4 の KHKS 修正案の残課題対応につき審議を行った。

#### 1) 衝撃試験の方法及び破壊靱性試験 (KHKS 修正案の G.4.2)

- a) KHKS 修正案の PG-14 及び PG-15 で G.4.2 が 2 つあるので修正する。
- b) 20 資料 4 の PI-3 における図 I.2 は、衝撃試験用の試験片採取位置を示した図であり、破壊靱性試験用の試験片採取位置は異なるのではないか。  
→ 別添 7 の規定等を確認する。
- c) G.4.2 b) に示す破壊靱性試験の閾値である  $132\text{MPa}\sqrt{\text{m}}$  の値の出典はなにか。  
→ ASME である。

以上の審議の後、規定案を修正し、再度提示することとした。

#### 2) ミクロ試験 (20 資料 4 の I.3.5)

- a) I.3.5 b) 項で「健全な組織を示していること」とあるが「欠陥がなく異常のないこと」に修正してはどうか。
- b) 熱処理を行う場合は、最終熱処理後の状態で観察するのか。  
→ その通りである。

以上の審議の後、規定案を修正し、再度提示することとした。

#### 3) その他

次回委員会にて、応力解析を含めた最終版の原案を提示するので、その他コメントがある場合にあっては、3/22 までに事務局までコメントすることとする。

### 5. 議題 (5) その他

#### 1) ねじ構造の強度設計指針の見直しについて

今回の委員会で配布した設計指針に対し、3/22 までに事務局までコメントすることとし、コメント内容を踏まえ次回委員会で見直しの方向を審議することとした。

2) 次回委員会

次回委員会は、4/27(金) 14:00～17:00 となった。

以上