

第17回 圧力容器規格委員会 議事録

I. 日時： 平成23年8月30日（木） 14:00～17:00

II. 場所： 高圧ガス保安協会 第4, 5会議室

III. 出席者（順不同、敬称略）：

委員長：小林

副委員長：辻

委員：寺田、山本、青山、後藤、坂倉、佐藤、田原、酒井、能登、井川、阿部、矢野、多田

MEET I：長井

アソシエート：笹井、佐藤

KHK：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）
 - ①委員会コメント対応
 - ②製作規定及び試験規定に対するコメント対応
- (3) 安全係数2.4の技術基準案の審議（許容応力表等）
- (4) その他

V. 配布資料：

- 17資料1 第16回圧力容器規格委員会議事録（案）
- 17資料2-1 第15回圧力容器規格委員会コメント対応（16資料7の再配布）
- 17資料2-2 第16回圧力容器規格委員会コメント対応
- 17資料2-3 製作規定及び試験規定に対するコメント及びコメント対応
- 17資料3 材料の許容引張応力及び物性値

参考資料1：HPIS 圧力設備の超音波探傷試験による非破壊検査方法（案）

参考資料2：KHKS 特定設備における安全係数2.4の技術基準（仮）

VI. 議事概要：

委員会成立条件の確認、資料確認等の後、以下の議題につき審議が行われた。

1. 議題（１）前回議事録確認

17 資料 1 に基づき、第 16 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）

（１）委員会コメント対応

17 資料 2-1 に基づき、前回委員会のコメントを反映した安全係数 2.4 の KHKS 修正案につき審議を行った。

1) 肉厚算定式について（17 資料 2-1 コメント No2 及び No3）

a) ASME の修正提案では、内圧のみが負荷される場合にはトレスカ式、内圧と外力が負荷される場合には、ミーゼス式で評価するが、そもそも何故 ASME では、内圧のみの場合にもミーゼス式を用いないのか。

→トレスカ式であれば簡単な手計算で算出できるという利便性を重視したためと思われる。

b) ASME ではミーゼス式に統一する議論は行われているのか。

→内圧式を変更することは影響が大きいため、別途、作業部会を設け検討している。しかし、内圧式をミーゼス式に修正し統一するのは ASME における議論で結論が出るのに時間がかかると思われるので、現状、ASME で修正提案されている案の通りとするのがよいと思われる。

以上の審議の結果、ASME 修正提案の内容（内圧のみが負荷される場合にはトレスカ式、内圧と外力が負荷される場合には、ミーゼス式）で案を作成することとした。

2) 組合せ荷重について（17 資料 2-1 コメント No1）

a) 事務局の提案は、以下の手順により、内圧に加えて外力が作用する場合の応力評価を行う案であり、妥当と考える。

①参考資料 2 4.1.1 項に示す通り、設計で考慮すべき各種荷重を設計条件に応じて決定する。

②添付資料-1 第 6 条 (P13) に示す通り、内圧に加えて外力が作用する場合には、2)～4) に示す応力算定式を用いて応力成分を求めたうえで、ミーゼス応力を算出する。

③参考資料 2 4.2.5 項に示す通り、圧力と常時作用する荷重が組合わされる場合は、許容引張応力以下の値にミーゼス応力を抑えることとし、圧力と一時的に作用する荷重が組合わされる場合は、許容引張応力の 1.5 倍の値又は降伏点の 90%の値のいずれか低い方の値以下にミーゼス応力を抑える。

b) 参考資料 2 4.1.1 項に示す設計で考慮すべき各種荷重について、常時作用する荷重か、一時的に作用する荷重かを本技術基準で決めることはせず、設計者の判断により分類して決めると説明があったが、設計者はどう判断して決めればよいのか。

→広く使用されている JPI 塔槽類設計指針等を参考に分類する運用が現実的と考えられる。

以上の審議の結果、原案通りで作業を進めることとした。

3) 継手引張試験の合格基準について (17 資料 2-1 コメント No9)

アルミニウム合金及びチタン合金に限り免除規定を残すこととし、また、高温引張試験を課すこととした。

(2) 製作規定及び試験規定に対するコメント対応

17 資料 2-2 に基づき、製作規定及び試験規定に対するコメントに関し安全係数 2.4 の KHKS 修正案につき審議を行った。

1) 溶接後熱処理温度等の数値規定について (17 資料 2-2 コメント No1)

ASME の温度規定の考え方について、熱処理等の製作規定及び試験規定に関し調査した。数値は二捨三入して 5 °C 飛びで丸めている。なお、衝撃試験温度については特に数値の丸めは行っていないとの事務局報告があった。

審議の結果、原則として ASME において摂氏(°C)で規定された値を採用することとした。

2) じん性規定 (17 資料 2-2 コメント No7)

a) 該当する材料が少ないことを理由に免除曲線の規定を削除するのは利便性を欠く。該当材料が少なくとも、添付資料-2 に記載された利用頻度の高い材料が免除されれば有用である。

b) 事務局として免除曲線を削除する案を提案しているのは、利便性の議論以前に、溶接部のじん性の確認のためには、本来的には衝撃試験を課すべきという考え方が根底にある。

c) 現状、じん性に関するデータが希少であるにもかかわらず、安全率がより大きい規格である JIS B 8266 や JIS B 8267 より先行して安全係数 2.4 の技術基準で適用することの是非が問題である。

d) ASME の衝撃試験免除曲線区分に対する JIS 材の対応表について、衝撃試験データを集め JIS 材の適用範囲を増やしていくこと、あるいは日本独自の免除規定案を検討することは、別途進めるべき今後の課題と考えるが、現時点での決断としては、事務局提案の通り免除規定自体を削除するか、添付資料-2 に示された対比表に記載の JIS 規格材に限定して免除規定を採用するかのいずれかと考える。

e) 製造者としては、適用鋼材の少ない形であったとしても、免除規定は残して欲しい。事務局案では、鍛造品及び管だけが免除され、板材が免除対象に入らないこととなる。鍛造品だけで製作される圧力容器は稀なので、実質的に免除にならないケースが大多数となり免除規定のメリットを享受できない。

f) 例示基準 別添 7 (安全率 3.5) の使用頻度が上がり依然として別添 1 (安全率 4.0) が使用されているのが現状である。別添 7 が使いづらい理由の一つとして免除曲線の取扱いが難解であることが挙げられているため、当該規定を削除する方が取扱いが

シンプルになり良いのではないかと考える。

→要求じん性値が板厚と材料によって変わる点が使いつらいと聞くのでその点は改善を要すると考えるが、免除規定は残すことに賛成である。

以上の審議の結果、衝撃試験の免除規定は ASME の規定を採用する方向で原案を修正することとなった。

3) 溶接線上の溶接について (17 資料 2-2 コメント No5)

トレイサポートリング以外の部品で免除に該当させたい部品があれば、「等」の記載はやめ、具体的な部品名を挙げて追加を検討することとした。

4) RT 代替の UT 適用にあたっての基準規定 (案) (17 資料 2-2 コメント No2)

17 資料 2-3 (P5 以降) 及び参考資料 1 に基づき、RT 代替の UT 適用にあたっての基準規定につき審議を行った。

- a) HPIS 案は、具体的な試験方法が定められていない規定となっており、技術基準になじまないのではないかと。現在の例示基準では、試験方法及び判定基準について JIS 規格が引用されており、当該 JIS 規格に具体的な試験方法が規定され、標準化されている。また、RT を行えない箇所限り認めるという形ではあるものの、現在でも UT の使用を否定しているわけではない。
- b) HPIS 案の考え方は、使う側がノウハウを確立しつつ使用していくという側面があることは確かである。しかしながら、欠陥の検出能力について確性試験を行って信頼性の担保は行うわけであるから、問題はないのではないかと。
- c) RT 代替用の試験としての採用如何に係わらず、元々 UT を行う際には、試験手順書及び UT ブロックを作成し、材料及び板厚に応じた欠陥検出能力を有することを事前に確認するのが通常である。また、供用中検査では、現在でも UT が広く使用されている。この HPIS 案をそのまま引用することはできず、記述の方法は別途考慮する必要があるかも知れないが、HPIS 案の考え方である確性試験を行う方式は是非前向きに検討頂きたい。
- d) 試験手順書等の位置付けが不明確である。HPIS 案では様々な代替試験を列挙しているが、本来は各代替試験に応じて、それぞれの特徴があり、使用材料や板厚によって最適な代替試験が決定されるはずである。規定化する場合、使用材料や代替試験の種類を絞って規定化するなどの対処が必要と考える。
- e) 試験方法、欠陥の等級区分までは非破壊検査規格で定め、判定基準は設計基準で定めるのが一般的であるが、HPIS 案では試験方法に加え判定基準も含めて規定しているため規格そのものの目的が不明確である。試験方法として HPIS 案を引用あるいは直接同じ内容を規定したとしても、判定基準は KHKS で規定すべきではないかと。

以上の審議の結果、RT の代替としての UT を適用する場合、現時点の HPIS 案をそのまま取り込むことはできないものの、受け入れを否定するものではなく、以下の方向性で次回継続審議することとなった。

- ① 試験方法の一つとして確性試験方式を受け入れる方向で検討する。
- ② 判定基準は技術基準に規定する。

3. 議題（3）安全係数 2.4 の技術基準案の審議（許容応力表等）

17 資料 3 に基づき、許容応力表等に関する安全係数 2.4 の KHKS 案につき説明し、審議は次回行うこととした。

4. 議題（4）その他

1) コメント

今回の委員会で配布した基準案等に対し、委員は事務局までコメントすることとし、次回委員会では頂いたコメントに対し検討結果を含め作成した資料で審議することとした。

2) 次回委員会

次回委員会は、10/14（金）14:00～17:00 となった。

以上