

第 11 回 圧力容器規格委員会 議事録

I. 日時：平成 22 年 8 月 12 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：鴻巣、坂倉、寺田、青山、田原、酒井、井川、能登、阿部、多田

M E T I：長村

アソシエート：笹井、佐藤

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) 非円形胴の圧力容器に関する基準の改正（軽微な変更）について
- (3) ASME 投票案件の報告
- (4) 特定設備における安全係数 2.4 の技術文書のコメント対応について
- (5) 安全係数 2.4 の技術基準の作成作業予定について
- (6) 安全係数 2.4 の技術基準案の審議（基準構成、適用範囲ほか）
- (7) その他

V. 配布資料：

- | | |
|--------------|---|
| 1 1 資料 1 | 第 10 回圧力容器規格委員会 議事録（案） |
| 1 1 資料 2 | 非円形胴の圧力容器に関する基準 KHKS0221 (2010) の改正内容について |
| 1 1 資料 3 | ASME 投票案件の報告 |
| 1 1 資料 4 | 特定設備における安全係数 2.4 の技術文書 (H22/5.31 版) に対するコメント対応表 |
| 1 1 資料 5 | 安全係数 2.4 の KHKS 技術基準策定スケジュール（案） |
| 1 1 資料 6 - 1 | 特定則、例示基準別添 7 及び 2.4 技術文書の条項対応 |
| 1 1 資料 6 - 2 | 一般規定及び材料規定－考え方と KHKS 規定案文 |

参考 1 圧力容器規格委員会 委員名簿（平成 22 年 5 月 31 日）

参考 2 特定設備における設計係数 2.4 の技術文書 KHKTD 5220 (2010)

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

11 資料 1 に基づき、第 10 回委員会議事録（案）の内容につき審議を行い、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）非円形胴の圧力容器に関する基準の改正（軽微な変更）について

11 資料 2 に基づき、非円形胴の圧力容器に関する基準 KHKS0221(2010)について、引用 JIS の発行年度見直しに伴う軽微な変更を行ったことから、委員会にて改正内容の報告を行った。特段のコメントはなく、変更内容は了解された。

3. 議題（３）ASME 投票案件の報告

11 資料 3 に基づき、ASME 投票案件の投票結果及び最近の ASME の動きについて報告を行った。以下の質疑応答があった。

（１）Common Rule には、Div.3 も一部入るのではないか。

→入る。

（２）2011 年アジェンダとして完全置き換え版発行とあるが、この意味は何か。

→2011 年は、全ページアジェンダという形で差し替えすると理解している。

4. 議題（４）特定設備における安全係数2.4の技術文書のコメント対応について

11 資料 4 に基づき、特定設備における安全係数 2.4 の技術文書 (TD) に対し提出されたコメントの内容及びその対応案の説明を行った。以下の審議を行った。

（１）組合せ荷重に関する許容応力の検討を行う際、ASME では考慮すべき荷重の種類に応じ係数による重み付けをしているが、KHKS ではどのように考えるのか。

→まず、TD では考慮する荷重に応じた係数は規定しない方向で考えている。

KHKS では、荷重の種類に応じ、許容応力に係数をかける件については検討するが、あまり複雑なものにしないようにしたいと考えている。

（２）いろいろな種類の荷重の組み合わせ（風、地震、積雪等）があるが、何を取り入れるかは設備の使用者に宣言してもらう必要があると考えている。申請者の申告内容に使用者の指定する設計条件 (user design specification) を盛り込むことができるのか、規制する対象として取り込む事は可能か、その妥当性を評価できるのか等につき、検討を要する。

以上を踏まえ審議の結果、荷重の種類に応じた係数については TD では規定しないが、KHKS では検討する方向とした。

5. 議題（5）安全係数2.4の技術基準の作成作業予定について

11 資料 5 に基づき、技術基準作成作業予定につき説明を行い、今後の制定スケジュールにつき確認が行われた。以下の意見があった。

- （1）タイトなスケジュールであり、かつ本委員会の回数も多いが、案件の重要性を踏まえ責任を持って取り組んでいただきたいと委員長よりコメントがあった。
- （2）本スケジュールは議論の進み具合によって前後するものであること、及び今年度の本委員会は主に KHKS の議論のみとなる旨事務局より説明した。

以上の後、特段の異論なく、本スケジュールに従って作業を進めることとなった。

6. 議題（6）安全係数2.4の技術基準案の審議（基準構成、適用範囲ほか）

11 資料 6-1 及び 11 資料 6-2 に基づき、特定設備における安全係数2.4の技術基準案についての説明の後、以下の審議が行われた。

1) 審議の進め方について、以下の審議が行われた。

- （1）本委員会では考え方及び規定すべき内容を重点的に審議し、規定文案自体の審議には時間をかけないこととしたいがどうか。なお、原案の文体は、法令文で用いられている文体としている。
→表現は、技術的に正しく、わかりやすいことが重要である。法令文は規制する文体で、利用者には必ずしもわかりやすい表現ではないので賛成ではない。

以上を踏まえ審議の結果、技術的な内容は必ず委員会で審議するが、細かい表現までは議論しないこととした。また、可能であれば、委員会前に資料を送り、事前にコメントを頂く形で進めることとなった。

2) 特定設備の範囲（11 資料 6-2 P1 No.2）について、以下の審議が行われた。

- （1）ボルト・ナットについて、a)～c)の意見があった。
 - a) ボルト・ナットはよく取り替えるものであり、特定設備の対象とした場合の扱いが疑問である。また、検査対象となれば、ボルトに刻印を打つなどして管理することとなるのか。
 - b) ボルト・ナットが対象となるとは、取り替える度に検査と言うこととなる。
 - c) 本体フランジのボルト・ナットなどは管理するのは当然と考える。

以上を踏まえ審議の結果、ボルト・ナットは特定設備の範囲として議論していくこととなった。

3) 適用設備（11 資料 6-2 P1 No.3）について、以下の審議が行われた。

- （1）多層容器について、a)～c)の意見があった。
 - a) 多層容器は、ASME Sec.VIII Div.2 に以前から規定されており、規定が明確なため適用除外とすべきではないのではないか。

- b)現在の例示基準別添 1 には、肉厚計算の方法や、形状について部分的な規定はあるが、製作、試験及び検査の方法は明確には書かれていない。また、現状、国内では多層容器の申請頻度は少ないと理解しており、適用除外としても影響は少ないと考える。
- c)多層容器の JIS は、現在、JIS B 8270 体系から外れている。多層容器は国内での使用は少ないため、本基準の適用範囲から除外しても影響が少ないかも知れないが、中国へ輸出するものを国内で製作する場合が多数あると聞いている。本 JIS は JIS B 8270 体系から外れた後、見直しされていない可能性があるため、確認が必要である。

以上を踏まえ審議の結果、多層容器の JIS 規格の見直し状況とその利用状況等の報告を寺田委員にお願いするとともに、その結果を踏まえて多層容器の取り扱いを検討することとなった。

(2) 非鉄金属材料について、以下の審議があった。

- a)TD では非鉄金属を適用除外としていたが、KHKS では取り入れるとした理由は何か。
→ TD では適用除外としていたが、鉄鋼材料だけとすると別添 1 及び別添 7 と比較して偏りがあること、EN 規格が直近の改正で非鉄金属材料を取り入れていることから、非鉄金属材料を取り込む方向とした。

以上を踏まえ審議の結果、原案通りとすることとなった。

4) 適用材料 (11 資料 6-2 P3 ~ 4 No.7) について、以下の審議が行われた。

- (1) 耐圧部分に直接溶接で取り付ける非耐圧部の取り扱いについて、a) ~ e) の意見があった。
 - a)耐圧部分に直接溶接で取り付ける非耐圧部分の材料の要求が、耐圧部分の材料の要求規定を満足するよう規定されているが、例えば、「耐圧部分に影響を及ぼさないよう取り付けること」という程度の規定で良いのではないか。
 - b)非耐圧部分に対する靱性要求も必要である。従って、非耐圧部分の材料も考慮して設計する必要がある。非耐圧部分の材料に関し、明確な規定とする方が良いのではないか。
 - c)非耐圧部分には耐圧部分と同じ材料を使用しなければならないと読めるがそのように読むのか。本体と同じ特性 (靱性レベル等) を求めるのか。
→同じ材料である必要はない。基準に規定する材料であれば、耐圧部分の材料と異なる材料であっても使用して構わない。
 - d)非耐圧部分の SS400 の使用を排除したい意向と理解する。
 - e)非耐圧部を材料制限の対象とすると、リフティングラグ、トレイサポート、バッフルプレートや、縦型容器に取り付けるスカート等で問題になるのではないか。

以上を踏まえ審議の結果、各委員が非耐圧部分として使われている具体的な例

を調査し、問題点の抽出を行ったのちに検討することとなった。

(2) 特定材料について、以下の確認があった。

a) ASME 材料を使用する場合、その許容応力は ASME の値を使用するのか。
→そのようになる。現在の別添 1 及び別添 7 と同様の扱い。なお、同等材料を使用する場合は、規格材料（同等であるとした JIS 材料）の許容応力値を使用することになる。

(3) ボルト・ナットの方法について、以下の審議があった。

- a) ボルト・ナットに関しても、SS400 は使えないということか。
→使えないようにする事を想定している。なお、まだ未調査だが、ASME Sec. VIII Div.2 に SS400 の相当材 (A36) が含まれていると、SS400 を外していることと矛盾が生じるため、使用可能な ASME 材から外す等、対処が必要になると考える。
- b) ボルト・ナットも許容応力表を設けることとなると思うが、ナットについては、規格に許容応力は規定されているのか。
→規定されていないが、ねじ計算以外では許容応力を使用することはないので、実用上は問題にならないと考えている。

以上を踏まえ審議の結果、原案通りとすることとなった。

(4) 同等材料について、以下の審議があった。

- a) 「試験方法及び試験片採取方法が同一」との条件があるが、鍛造品や板材では試験方法や試験片採取方法が異なるのが普通である。例えば、SPV490 鋼板とその鍛造品では同一というのではないと考えるが、この規定は必要か。
- b) 規定は必要と考えるが、実際の検査での運用で解決することも必要かもしれない。

以上を踏まえ審議の結果、笹井殿に鍛造品と板材の試験方法の差を示す具体的な例の提出をお願いするとともに、それを基に再度委員会で議論することとなった。

5) 材料の使用制限 (11 資料 6-2 P5 No.8) について、以下の審議が行われた。

(1) 表の内容について、以下の審議が行われた。

- a) 表の(1)は、炭素の含有量が 0.35%を超える材料については溶接を規制するものだが、耐圧部分に使用可能な材料で、炭素含有量が 0.35%を超えるような材料はあるのか？
→ある。
- b) 「適用材料」の項で、炭素の含有量が 0.35%を超える材料は溶接に用いてはならないと述べるのがよいのではないか。
- c) 表の(2)及び(3)は、SM 材の使用制限につき述べられているが、根拠は何か。
→出典は不明。例示基準別添 1 及び別添 7 で記載されている内容で、本技

術基準で外す理由もないことから、記載している。

以上を踏まえ審議の結果、表の(1)については、「適用材料」の項に入れる方向で検討することとなった。

- 6) 材料の機械試験 (11 資料 6-2 P5 ~ 7 No.10) について、以下の確認が行われた。
- (1) 「特定設備の耐圧部分及び耐圧部分に直接溶接する非耐圧部分の材料は、当該材料規格に規定する機械試験を・・・」とあるが、非耐圧部分の材料にも、耐圧部分の材料と同じ試験及び規定値を要求するという意味か。当該材料規格の当該とは何を指すのか。
- 耐圧部分の材料は耐圧部分の材料の規格に、また非耐圧部分の材料は非耐圧部分の材料の規格に従えば良く、「当該」とは「それぞれの」という意味になる。
- 7) 最小厚さ (11 資料 6-2 P8 No.12) について、以下の審議が行われた。
- (1) ③に空冷式熱交換器の記載があるが、通常、空冷式熱交換器は角形構造を有しており、非円形の特定設備は適用設備から除外されていることから、矛盾していないか。希望としては、角形の空冷式熱交換器を適用範囲に入れて欲しい。
- 角形の空冷式熱交換器を適用範囲に入れるのは、非円形銅の圧力容器基準の KHKS との関連性を考えると難しい。一方でヘッダーが丸形の空冷式熱交換器も想定され、その場合は本技術基準が使えるので、最小厚さの③の規定は必要と考える。
- (2) ①にプレート式熱交換器とあるが、安全係数 2.4 の技術基準で製作が可能という意味で追加されたのか。または、例示基準別添 4 を準用するのか。
- 別添 4 は安全係数 2.4 では用いることはできない。プレート式熱交換器は本基準で製作可能か否かを検討し、当項目の適否を検討する。
- 8) 許容引張応力の決め方 (11 資料 6-2 P9 No.13) について、以下の審議が行われた。
- a) データの根拠がよくわからないところもあるが、高温降伏点は例示の規定及び JISB8267 の値を使用することを検討している。
- b) 学会での調査では、JISB8267 の降伏点の値は、許容下限にはなっていないケースがある。
- c) 疑問はあっても、現実的には例示の規定又は JIS の値を使用せざるを得ないと考える。
- d) この手法をとると、例示基準 別添 1 や別添 7 と比べて、本基準のテーブルの方が許容応力が高くなる (逆転する) ケースがまれに起こる。

以上を踏まえ審議の結果、逆転する現象が発生した場合はその内容を報告し、その結果を見て判断することとした。

7. 議題（7）その他

次回委員会は、別途調整し決定することとなった。

以上