

## 第 9 回供用適性評価規格委員会

### 議事録（案）

1. 日時：平成 20 年 8 月 21 日（木） 10：30～17：30
2. 場所：高圧ガス保安協会 7 階第 2・3 会議室  
（東京都港区虎ノ門 4 - 3 - 9 住友新虎ノ門ビル）
3. 出席者（敬称略・順不同、\*午後からの出席者）：  
委員 / 鴻巣（委員長）、小川（副委員長）、酒井（潤）\*、粟飯原\*、関根、岩崎、倉田、渡辺、石丸、山本、阪野、島川、米山（小澤委員代理）、佐藤（石津委員代理）、中条、宇都宮 以上 16 名  
オブザーバ / 中田（経産省保安課）、  
石連石化協FFS研究会/戒田（住友化学）\*、紺野（石連）、[田原（石連）](#)、[岩永（石化協）](#)  
石連・石化協・KHK 共同事務局 / 黒巣（住友化学）、松岡（三菱化学）、三笥（三井化学）、稲葉（新日本石油）、児島（コスモエンジ）、亀畑（Jエナジー）、大ヶ生（出光興産）  
KHK / 荒井、伊藤、栗原、松木、詫間、磯村、松本、及川、長沼、小山田（記）、木村
4. 配布資料：  
資料 6 3 第 8 回委員会議事録（案）  
資料 6 4 規格案差替えリスト  
資料 6 5 附属書 1 2 ペイズの定理への委員コメントと対応案  
資料 6 6 1～3 附属書 5 関係委員コメント
5. 参考資料：  
附属書 5 関係委員コメント募集済資料 1～6  
今後の予定（H20 年 6 月 25 日修正版）
6. 議事  
6.1 議題の確認  
鴻巣委員長より議事の進行のための時間割について確認があり、午前中 12 時まで第 7

章及び第 8 章の審議、午後 1 時からベイズの定理、水素侵食、クリープ、き裂評価などの審議を行い、午後 4 時頃より附属書 5 関係のコメントの審議を行うこととした。

#### 6.2 議題 1) 前回議事録案の承認

事務局より既に各委員に E メールにより送付している案からの一部修正点について説明があった。その後、資料 6 3 を正式な議事録とすることについて挙手による採決を行い満場一致で可決された。

#### 6.3 議題 2) 第 7 章基準適用のための運用体制、第 8 章記録の作成及び保管について

審議に先立ち、本委員会にて検討、作成する運用体制とは、現在審議中の本規格を適用する事業者が有すべき要件について定めることであり、その要件を満たしていることの確認・認証等については別途委員会（関根委員長）を設置し検討中である旨、事務局より説明があった。

続いて、事務局より資料 6 4 として配布の第 7 章及び第 8 章最新案を用いて概要説明があり、以下のような議論があった。

##### 第 7 章について

- ・ 管理組織の長の要件については、その担当する内容を鑑み既存のコンピ認定制度の管理担当組織の長が兼務し易いようにするため、当該管理組織の長の要件を参考にして規定を修正した。
- ・ 管理組織の長と最終承認者の役割について、管理組織の長は本規格適用にかかる全体のマネージメントの責任者を、最終評価者は本規格に基づく供用適性評価について責任を有する技術者を、それぞれ意図している。
- ・ 管理組織の長と最終承認者について兼務してよいのかが明確になっていないが、備考 1 及び 2 の裏読みをするとできないとも読める。また、マネージメントと技術的実務者とは性質が異なることが多いのではないかとと思われる。しかしながら、小規模な工場などでは実務経験者出身のマネージメント責任者も存在するであろうとの意見もある。これについては、7.1 項の体制における管理組織の役割・位置付け、特にコンピ認定制度における検査組織又は検査管理組織との関係を明確にしてから議論すべきであるとの意見があり、管理組織の定義を例えば 7.1 の備考に明示するようにした後、当該兼務に関して再度検討することとした。
- ・ 表 7.1 の二点目の文末について「10 年以上の実務経験」は「10 年以上あること」に修正する。
- ・ 7.3 及び 7.4 の表題が「供用適性評価に係る、(同)のための」となっているが、第 7 章は全て供用適性評価のことを示しているので、他の表題に合わせて見直すこととした。
- ・ 7.4 項 3) では現場における検査なのか研究施設等で行う検査なのか意図が明確でな

いが、組織検査や引張試験などでも同項 2)と整合を図るのであれば労安や ASME などの公認資格を指定すべきではないかという意見があったが、ここでは現場の実情を考慮して実務経験のみでよいとした。

- ・ 7.5c)について「適切な検査点又は検査箇所が選定されていること。」と表現しているが、実際に漏洩したりするのは適切に選定されていないからで表現を見直すべきではないかという意見があったが、ここでは検査点又は検査箇所の選定のための基準類の整備・活用について示しており、異常があればそこを検査点又は箇所に追加するようになっていれば問題なく、現状のままとした。
- ・ 表 7.1 の供用適性評価の実施者（評価区分 及び ）の要件として、HPI 設備診断技術者レベル 1 又は 2 を追加する。
- ・ 7.5 項の g)外注協力会社の活用において外注協力会社の資格は、例えば検査を行う場合は 7.4 項の検査員の資格を満足していればよいということである。

#### 第 8 章について

- ・ 8.1c)9)に供用適性評価の実施者名を追加する。
- ・ 8.1c)8)に本規格の発行年度を明らかにすることを追記する。
- ・ 8.1b)は削除する。

以上のような議論の後、第 7 章及び第 8 章については、本日の議論を踏まえて事務局で修正を行い、2 週間の委員コメント期間を設けることとし、特に表 7.1 の管理組織の位置づけ・役割を明確にし、管理組織の長と最終承認者の兼務についての案を付してから、各委員にコメント依頼を案内することとした。

#### 6.4 議題 5) 附属書 1 2 ペイズの定理のコメント対応について

事務局より資料 6 5 の委員コメントとそのコメントに対する前回ご説明いただいた政友殿（住友化学（株））の対応案について、説明を行った。

- ・ 小澤委員からのコメントは当該案の適用対象となる条件は非常に厳しいものであり、この条件内での適用については問題ないだろうという意図である、と補足があった。

本附属書 1 2 については参考としており、最終的な規格案全体の書面投票には含めるが、附属書単体での書面投票は行わないこととし、資料 6 4 で配布されている附属書 1 2 案を仮の成案とし、今後本附属書について何かあれば修正の審議を行うこととした。なお、資料 6 5 の対応案を踏まえ、必要に応じて表現を事務局が修正することとした。

#### 6.5 議題 4) クリープ損傷の供用適性評価について

まず、事務局より資料 6 4 で配布された第 4 章のクリープ損傷評価の該当部分(4.1、4.2)、及び既に配布済の附属書 9 について説明があり、以下のような議論があった。

##### 本文規定について

- ・ p.25 の 4.2.3b)2)の「いずれかの方法により」とは c)余寿命の算定の 4)又は 5)の

いずれかのことであり、表現を修正する。

- ・ 4.2.2 項の供用適性評価のための検査の実施時期について、設計ではクリープ領域における許容応力は設計温度において10万時間クリープ破断強度の最小値の1/1.25 他<sup>注)</sup>により定められていることに対し、50%前後となる時期で初回の検査を行うこととしている。計算上50%未満となる場合は検査しなくてもよいことになるが、実際にはボイドが生じるなどクリープ損傷が発生していることもあるので、もう少し前の段階から検査を行うこととすべきではないか。

注) 高圧ガス保安法特定設備検査規則第14条第5項抜粋

5 設計温度がクリープ領域に達する材料の許容引張応力の値は、次の各号に定める値のうち最も小さい値以下としなければならない。

一 設計温度において千時間当たり〇・〇パーセントのクリープ歪みを生じる応力の平均値(同じ種類の材料から作られた複数のクリープ試験片のクリープ試験により得られた応力の平均の値であつて、クリープ試験について十分な知見を有する者が定めたものをいう。)

二 設計温度において十万時間でクリープ破断を生じる応力の平均値(同じ種類の材料から作られた複数のクリープ試験片のクリープ試験により得られた応力の平均の値であつて、クリープ試験について十分な知見を有する者が定めたものをいう。)の一・五分の一

三 設計温度において十万時間でクリープ破断を生じる応力の最小値(同じ種類の材料から作られた複数のクリープ試験片のクリープ試験により得られた応力のうち最も小さい値であつて、クリープ試験について十分な知見を有する者が定めたものをいう。)の一・二五分の一

- ・ 実際には設計温度・設計圧力よりもマイルドな条件で使用されていることもあり、10万時間を超えてもクリープ損傷が問題となることはなく、クリープ損傷の進行度を見るには当該案で問題はないと考えている。
- ・ 計算上寿命消費率が50%程度となるのは10万時間よりもずっと長期で20~30万時間となるようだと、あまりにも検査間隔が長くなりすぎることを懸念している。実際の設備で有意なクリープ損傷を受けた設備・部材等でその時点の寿命消費率がいくつだったかというデータはあるのか。
- ・ 設計時に考えているようなクリープ損傷に関する実機の具体的なデータはあまりない。
- ・ ボイラのクリープ損傷評価の事例では、設計においては外内面温度差による熱応力の影響を無視していることから、計算上よりも実際にはクリープ損傷が進行している場合が問題となっている。
- ・ 水素製造用の反応管など厚肉のものであれば熱応力が影響してくるが、その他の通常の加熱炉管などでは内圧支配ではないのか。

- ・ 実際に加熱炉管などでクリーブ損傷が問題となるのは局部加熱（ホットスポット）を受けた箇所などであるが、温度履歴が不明なことが多く、規格で一様に評価するのは難しい。
- ・ 初回の供用適性評価が設計条件の半分くらいで行うべきだと考えているなら、運転 5 万時間程度と規定すべきではないか。
- ・ 5 万時間という温度、圧力をマイルドな条件で運転している場合に厳しすぎる懸念があるが、ホットスポットを中心に検査箇所を選択することを前提に、やはり 50% という表現が適当と考える。
- ・ 超臨界ボイラは高圧ガスでないので本規格の適用範囲とは考えていない。
- ・ 設計温度・設計圧力を用いて、浸炭やメタルダスティングによる減肉の影響を加味すると、計算上の寿命消費率が 50% となる時間は 10 万時間からそれほど大きくはならないと思われるが、その場合は現案の規定で適切な評価が出来るのではないか。
- ・ 今回対象と考えているのは反応管、加熱炉管などで遠心鑄造管も含んでいるが、一部特認等の材料はその条件で検査時期が設計されていることがあり、それらは除かれると考える。
- ・ 特にクリーブ歪みで許容応力が支配される場合に、寿命消費率が 50% となる時間が長くなるのではないかという懸念がある。
- ・ マスター線図の最小値を用いて評価していれば、余裕代の分が寄与するだけ寿命が延びるが、計算上 10 万時間を大きく超えることはないのではないか。

以上のような議論があり、寿命消費率 50% 程度で検査を行うという規定が実際の計算上ではどの程度の時間的長さになるのかを確認することとした。また A P I の計算値について確認することとした。

#### 附属書 9 について

- ・ 現状ではクリーブ破断試験の方法が定性的な表現になっているが、加速試験の条件や外挿の方法などについて規定することも検討する必要があるかもしれない。
- ・ A P I 530 を抜粋して掲載しているが、著作権の問題から引用とするかもしれない。
- ・ 附属書 9 は規定とするかどうか議論を行い、計算例を示していることから本附属書は参考扱いとし、本文の規定を適宜修正することとした。
- ・ 附属書 9 表 1 の腐食因子の欄は削除し、代わりに設備毎に使われている主要な材料を石油学会の資料などを参考に追記することとした。
- ・ 附属書 9 図 2 はクリーブ脆化の発生し易い箇所を示しておりこれは削除し、代わりにクリーブ損傷が発生し易い箇所、特に熱応力が発生する場合の例などの図があれば取り入れることとした。
- ・ 2. の使用すべきマスター線図は A P I が主になっているが、日本の金材研（現 N I M S ）のデータやミルメーカーのデータを第 1 に参照するようにすることとした。

以上のような議論の後、クリーブ損傷評価に関する本文（主に 4.2 章）及び附属書 9 に

については2週間の委員コメント期間を設けることとし、事務局が本日の議論を踏まえた修正を行った後、各委員にコメント依頼を行うこととした。

#### 6.6 議題7) き裂状欠陥の供用適性評価について

事務局より、本文 4.4 章及び附属書 11 について概要説明があり、以下のような議論があった。

- ・ 当該規定は HPI Z101 規格の評価不要欠陥寸法以下のき裂の評価法を採用している。
- ・ 対象となるき裂には製作時の溶接部の欠陥、高温割れ、遅れ割れなど、溶接部も含む。ただし、4.4.1 の適用対象設備の条件を満足しない場合、例えば内圧以外が負荷されているような場合には適用対象外となる。
- ・ HPISZ101 規格では評価不要欠陥寸法以下の傷であっても、き裂進展計算の要否とは切り離されており、疲労解析の免除規定が満足されないのであればき裂進展計算は要求される。ただし、実際には化学プラントでは疲労が問題になるような設備は少ないと思われる。
- ・ 4.4.1f) の規定と 4.5 の SCC による進展速度の評価は整合が取れず、また SCC は評価対象外となっているため、4.5 項の規定案は参考として附属書に移すこととした。
- ・ HPISZ101 規格は 2008 年改正予定でありパブコメ終了していることから、当該最新案と整合を図ることとした(本文及び附属書 11)。
- ・ 附属書 11 は参考になっているが、当該附属書の規定によらないと本文規定の評価ができないことから、附属書 11 は規定扱いとすることとした。
- ・ 脆性破壊防止に関する規定について、例えば使用する衝撃試験免除曲線が日本の材料用に提案された場合は、減肉における脆性破壊防止評価もき裂状欠陥における脆性破壊防止評価でも整合が図られるものである。
- ・ 残留応力の評価への考慮の仕方なども HPISZ101 のやり方を引用する予定である。
- ・ HPISZ101 の引用の仕方は著作権の問題もあり、最終的な形は未定である。

以上のような議論の後、き裂状欠陥評価に関する本文(主に 4.4 章)及び附属書 11 については2週間の委員コメント期間を設けることとし、事務局が本日の議論を踏まえた修正を行った後、各委員にコメント依頼を行うこととした。

#### 6.7 議題3) 水素侵食評価関係の修正案と書面投票の実施について

事務局より、資料 6 4 で配布された本文 4.3 章及び附属書 10 について、前回委員会の議論を踏まえて修正した部分の説明があり、以下のような議論があった。

- ・  $P_v^{cr}$ 、 $P_w^{cr}$  値と  $M_{23}C_6$  の関係について図表の読み取りを逆にしているのではないかという意見があり、念のため確認することとした。(C-0.5Mo 鋼に限ってその他の低合金鋼とは異なる特性を持っており、本案でよいのではないかというコメント有り。)
- ・ 4.3.4 項の手順 2 中に手順 4 とあるのは手順 3 の誤りである。

- ・ 4.3.5 項の表題を「減肉と水素侵食を併せて評価する場合の供用適性評価」に修正する。
- ・ API RP941 のネルソン線図から C-0.5Mo 鋼の評価ラインが削除されたときに、水素環境では C-0.5Mo 鋼は使用できないことになったのか、炭素鋼のラインで評価すればよいことになった(=C-0.5Mo 鋼の利用価値がなくなった)のかを、確認することとした。
- ・ 水素侵食の進行により例えばメタンバブルが発生しても Pv 又は Pw 値の評価で許容される範囲であれば、水素脆化が起きたときのように材料が脆化するようなことはないと考えられている。
- ・ 4.3.2 の後段は「水素侵食が発生していないこと」を検査により確認するのは容易ではないことから、「設備の材料が C-0.5Mo 鋼以外の場合には、供用適性評価のための開放検査時に附属書 10 を参考に適切な検査方法を用いて健全性を評価する。」に修正する。
- ・ Pv 値と Pw 値の評価法の選択については、合格基準が同じ材料試験の方法・データにより求まっており整合性が保たれているはずであるので、特に制限等は設けないこととした。

以上のような議論の後、水素侵食評価に関する本文(主に 4.3 章)及び附属書 10 については 2 週間の書面投票に付すこととし、事務局が本日の議論を踏まえた修正を行った後、各委員に WEB 投票システムを用いた書面投票の案内を行うこととした。

#### 6.8 6) 減肉の評価区分の供用適性評価について

事務局から本日配布している関連資料の確認を行った後、鴻巣委員長より以下の説明があった。

- ・ 前回の会議において KHK 荒井理事が、資料 6 3 前回委員会議事録にもあるとおり、「本委員会の審議において技術的な疑問が提起された事項については、本委員会においてその疑念が払拭されコンセンサスが得られない限り技術規格として発行することはできない。さらに国の告示指定を受けるためには本委員会外への説明も出来るものでなければならない。」と明言していることは、重く受け止めなければならないものである。
- ・ 本委員会の纏め役である委員長としては、資料 6 6 - 2 にあるとおり、本 KHK 基準の策定ならびにその内容に対して技術的な面を社会に対して説明責任があり、技術的にある程度説明できない部分に対しては KHK 基準に含めるつもりがないことをここに明言する。
- ・ ~~資料 6 6 - 1 では酒井(潤)委員より、委員会として答申を出すに当たっては十分な論理構成がなされるのは当然のことである、とコメントされている。~~
- ・ 以上に加えて、METI の保安検査基準審査小委員会から、海外の基準を単に翻訳する

だけでなく、地に足の付いた技術的裏付けのある基準を策定するよう要求されている。

ここでオブザーバ出席の METI 保安課中田班長より以下の発言があった。

- ・ まず、オブザーバとしての発言である旨の理解をお願いします。経済産業省としては本委員会で策定した規格の成案を受け取った後、その内容について高圧ガス部会やパブリックコメントにおいて審議を行うが、国民に安心して受け入れてもらえるように説明する責任がある。また、本規格の意図は今まで保安検査告示で適用が除外されていたものを適用可能にし、今までと異なる考え方の技術基準を導入するというものであって、より安全確保のための説明が求められるものである。近年、事業所における事故件数は増加傾向であることから原因を究明すべく調査に乗り出すところであるが、そういった状況からも国民への説明責任はより重いものになっていると認識している。したがって、本委員会には成案をきちんと説明できるようなものにするまでの議論をし尽くすことをお願いしたいと思うところである。

続いて、鴻巣委員長より資料 6 6 - 1 に示される各委員コメント及び石連石化協 FFS 研究会コメントについては、時間的制約から内容毎に分類して要約を行い、主要な項目毎に議論を行う旨の説明があった。主要な項目とその対応は以下のとおり。

KHK 提案の共通基本事項（参考資料 資料 1）は不要ではないかという意見について  
附属書 5 B に関しては資料 6 6 - 2 及び資料 6 6 - 3 のコメントにあるように技術的疑念が持たれている。これらのコメントへの回答があつてある程度技術的に納得が得られれば共通基本事項は不要となるであろう。

なお、今後の審議にあたっては、既に過去から同様のコメントがなされていることを考慮し、コメントに関する議論を本委員会の会議の場で繰り返すことを避けるため、書面により回答の提出をお願いし、適宜審議・確認する形とする。

降伏応力の  $1/1.5$  を許容値として採用することが過剰に保守的なのではないかという意見について

資料 66-2 の p.3(4) 正味断面応力評価について及び資料 66-3p.3 同 KHK コメント 2 にあるように、事実を誤認されているのではないかとと思われる。ここに、参照応力とはネット応力である。ネット応力が降伏応力に達したとき全断面降伏となるのは当然である。その全断面降伏に対して安全裕度 1.5 を採用しているものである。欠陥がないときを考えれば膜応力に相当し、膜応力を降伏応力の  $1/1.5$  以下とするのは設計規格とも整合が取れており、これが過剰に保守的とは考えられない。

塑性解析を主流とする解析技術の進歩の流れに KHK 基準が逆行するのではないかという意見について

資料 66-2 の p.3 塑性解析の必要性についてにあるように、附属書 5 A は塑性解析に基づいている。一方、附属書 5 B が塑性解析に基づいているのかについては疑問がある。同資料 p.9 の 2) 長手方向応力についての ii) にあるとおり、附属書 5 B (API/ASME)



が採用している Erdogan の式は弾性解析解である。附属書 5A では Zahoor の貫通欠陥に関する塑性解析解を非貫通欠陥に置き換えて用いている。

ここで Erdogan の式と Zahoor の式の比較は同資料 p.10～11 に示す通りであるが、附属書 5 B には  $\tau = t / R_0 \leq 0.041$  の条件が必要であることが示された。

#### 耐震評価法に関するコメントについて

API/ASME 規格では耐震評価について規定があるが、当該規定は日本の現行の耐震告示に比して厳しい規定になっており降伏応力の 1/1.5 を基準とするよりも安全サイドの評価を与えていることが、資料 66-3p.4 の KHK Q 8 に示されている。また、資料 66-2 の p.12 に示すとおり、実験結果から減肉を有する円筒の許容値は降伏応力の 1/1.5 とすべきと考えられる。

#### 附属書 5 B の評価結果について

石連石化協 FFS 研究会と K H K 事務局で附属書 5 B の評価結果に差があることについては、MAWPr の計算が原因であると思われる。これについては資料 66-2 の p.7 の「2.記号の意味および 7.1.2MAWPr の算定、及び資料 66-3 の p.6 の 1.MAWP 及び MAWPr について」に示すとおり、設計圧力の再定格を行い必要な許認可を得て、当初よりも高い設計圧力とする必要がある。

KHK 基準が国際的に見て日本の産業に不利を与えるものになってはならない、という意見について

資料 66-2 の中段に有るとおり、KHK 基準の策定が日本の国際競争力を大幅に向上させることに寄与できるようにし、早期に実現できるよう努力しているところである。

附属書 5 B の議論が規格発行の遅れにつながるので附属書 5 B はペンディングにすべきという意見について

上記 参照。

#### 附属書 5 A では引張強さを許容値に考慮しなくてよいのかという意見について

資料 66-3 の p.2KHK コメント 2 に有るとおり全断面降伏は降伏応力に依存すること、資料 66-2 の p.5 「設計時から降伏点ベースの許容応力が設定されていれば整合性が保たれる」についてと述べられているように、塑性崩壊を考える上では降伏応力に対する制限をかければ十分と考えられる。

#### 附属書 5 B の R S F a=0.9 の根拠が不明であるという意見について

資料 66-2 の p.3(3)にも書かれているが Q4-1 への回答をお願いするものである。

以上の他、附属書 5 A と 5 B の選択に関するガイドラインの必要性、共通事項をできるだけ各附属書に組み入れてはどうかという提案、共通事項のように簡易な形の表現ができないか、などといった編集上のコメントがあったので、必要に応じて今後検討していくこととする。

以上の通り、附属書 5 共通基本事項 K H K 案が不要であるというものの他当該案に対す

る技術的・本質的な意見には資料 66-2 及び 66-3 で対応がとれており、今後当該共通事項 K H K 案が不要であるとコメントされる場合には、資料 66-2 及び 66-3 にある質問事項やコメントに対する回答が必要となる。繰り返しになるが、回答が技術的にある程度納得できるものであれば共通基本事項は不要となるが、回答が出てこなければ共通基本事項を付すこととなる。回答は附属書 5 B の提案者である石連・石化協 FFS 研究会に限らず知見の有る方に協力を求めてもよいと思うが、回答は書面でお願いすることとする。

以上の説明の後、以下の議論・コメントがあった。

- ・ 委員長から資料 66-2 の表現について一部見直すことの説明があった。また、これまで委員会や勉強会を通じて積み上げた議論を有効に利用すること、資料 66-2 及び 66-3 への回答を重ねてお願いした。
- ・ K H K として前回議事録にも有るとおり、附属書 5 B への技術的疑念がある限りは共通基本事項を付して早期に発行する方針であり、疑念が払拭されれば共通基本事項は除かれていくものとする。技術的疑念が払拭されないのであれば K H K 規格として発行することはできない。
- ・ K H K 提案の共通基本事項の発生応力のチェック式についてのみを共通事項として単純化し、できるだけ附属書 5 A と附属書 5 B が独立した形にすべきではないかということについては、今後の質問に対する回答次第で検討することとした。
- ・ 減肉評価法のみが技術的背景について詳細な議論が要求され他の評価法とのバランスを欠いているのではないかというコメントについて、減肉評価以外のネルソン線図による水素侵食の評価など実績ベースの評価法についても、十分に納得できるまでの議論は当然必要であるとした。なお、水素侵食、クリープ損傷の評価法についても減肉と同等レベルの技術的背景を十分説明できると考えている。特に塑性解析というのは論理的証明が比較的容易に可能であることを考慮しなければならない。
- ・ 本年 7 月末の A S M E P V P カンファレンスにおいて、米国の石油精製会社の方から日本からの発表の題材となった高温のケースについてはレベル 1 及びレベル 2 の評価には適用制限があるためレベル 3 評価（F E M 解析）が必要であるとコメントがあった。このように附属書 5 B で採用しようとしているレベル 2 の評価法の適用については注意が必要であることは国際的に認識されていると考えられる。
- ・ 保安検査実施者又は保安検査結果の受入機関である都道府県としても、附属書 5 A 及び 5 B の評価結果に差違が出る場合でも、合格する場合は一定の安全裕度（例えば降伏応力の 1/1.5）以上が確保されるということであれば、その差違があることは受け入れ可能と考える。
- ・ 石連・石化協 FFS 研究会としてはこれまでの海外での調査や発表を行いきるだけの回答の努力は行っているが、今回提出した資料以上の回答を行うことは容易ではないという意見があった。これについては、これまでも石連・石化協 FFS 研究会は鴻巣委員長他からの技術的質問に対して率直な回答を提出していないことも問題で

あるという指摘があった。例えば根拠が明確でなく経験に従っていると考えられるなら、率直にその旨回答すべきである。

- ・ p - M法とAPI法両論に対する説明責任を考えた上で、何が問題かを明確にし、例えば降伏応力 / 0.9 を許容するような場合が出てくることに絞った議論を委員会で展開し、委員会が納得しなければ制限を付すというような作業が必要なのではないか、という意見があった。これについては、KHKの共通基本事項の提案と資料66-2等の質問への回答と一緒に議論されるべきものとした。
- ・ これまで日本では評価区分の減肉評価の実績はなく、規制緩和として位置づけられる。規制緩和をする上では安全確保の説明は重要なのは当然である。
- ・ API/ASME規格は海外で利用されており特に問題があるとの認識もない。日本のユーザもそういった状況をみているので、国内利用可能と考えている。指摘されている技術的疑問点があることは認めるが、早期の導入を優先し、今後予定されている実験や適用実績で補っていくという考え方はないかという意見があった。これについては、実験等を行うことは評価されるべきことであるが、安全裕度は設計計算上確保されなければならないものであり、導入前に解決されるべきものであるとした。
- ・ 本規格を受け入れる行政側には、この規格が適用されるプラント等の地域住民への説明責任があることを理解して本委員会は作業を進めるべきであり、また民間規格の法規制（告示）への採用については以前の強制規格時代に比して容易な仕組みが構築されており、たとえ当初は制限が付された形で発行されても、新しい知見や実績により規格改正が行われれば、それを告示指定で反映するのは比較的容易であることを理解して検討をすべきである。

以上の説明、議論の結果、これまで議論は十分に行われたこと及び質問に対する有る程度技術的に納得のいく回答があれば修正があることを前提として、附属書5共通基本事項KHK案、附属書5A及び附属書5Bをセットの上、投票期間を2週間とする書面投票を行うこととした。

## 7. その他

時間の都合上、本日は議題8)第6章運転条件の変更等に伴う供用適性評価の再評価についての議論は割愛した。

なお、次回は9月29日(月)10:45~17:30である。また、次々回以降の予定は10月20日(月)、11月11日(火)、12月15日(月)を候補日として調整することとした。

以上