

## 第12回供用適性評価規格委員会

### 議事録

1. 日時：平成20年12月19日(金) 10:45～14:30
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)：  
委員/鴻巣(委員長)、小川(副委員長)、粟飯原、関根、岩崎、金重(倉田委員代理)、渡辺、石丸、酒井(健)、阪野、米山(小澤委員代理)、石津、中条、宇都宮 以上14名  
オブザーバ/中田(経産省保安課)  
石連石化協FFS研究会/紺野(石連)、田原(石連)  
秋吉(東燃ゼネラル)、森川(発電技検)  
石連・石化協・KHK共同事務局/松岡(三菱化学)、稲葉(新日本石油)、亀畑(Jエナジー)、大ヶ生(出光興産)、山本(東亜石油)  
KHK/荒井、伊藤、栗原、松木、詫間、磯村、松本、長沼、小山田(記)、木村、名倉
4. 配布資料：  
資料86 第11回供用適性評価規格委員会議事録(案)  
資料87 議事録(案)に関するコメント  
資料88 本文第6章書面投票結果・コメント及び対応案  
資料89 本文第6章書面投票議案(抜粋)  
資料90 本文第6章修正案(KHK)  
資料91 クリープ評価関係コメント及び対応案  
資料92 クリープ評価法(本文第4章・附属書9)コメント対象議案  
資料93 本文第5章(クリープ・き裂)コメント及び対応案  
資料94 附属書6コメント及び対応案
5. 参考資料：  
参考資料1 基準案進捗状況一覧表  
参考資料2 6点法について

## 6. 議事

### 6.1 議題の確認

配布された議事次第案について本日の議事次第とする旨確認を行った。なお、お昼をはさむこともあり、午前中に議題4)までを、午後から議題5)を審議する予定とした。

### 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メールにより送付のあった議事録案から一部修正をした資料86議事録案及び資料87議事録案に関するコメントについて説明があった。各資料について確認を行い、資料86へその場でさらに追加修正を行ったもの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6章の書面投票結果、コメントと対応について

事務局より資料88本文第6章書面投票結果・コメント及び対応案について説明があり、続いて参考資料2を用いて6点法について説明があった。コメントNo.17への対応として、KHK事務局より、保安検査基準で用いられている6点法は技術的根拠が明確でない部分もあり、適切と認められる方法を適用できるように資料90のような修正案ではどうかと意見があった。これに対して、業界側事務局より資料90は表現が不明確なところ(認められる場合とはどういう場合なのか、モニタリングはどのように行うのか等)があり、運用の統一のためにも6点法を明記するべきであると意見があった。

コメントは、6点法が欠陥の幾何学的形状のみによる一律の評価であり、耐圧試験の要否の検討の面から見ると多くの場合厳しすぎると考え、より合理的にすべきでないか、という意図であるとの補足があった。本委員会が担当ではないかもしれないが、6点法の見直しについて検討を行うことが必要という意図でもあるとのことであった。

6点法は高張力鋼の溶接の形状による入熱を基準として定めたものであり、炭素鋼に対して適用するのは十分に安全であると思われるという意見があった。

行政側からの意見として、認められる基準や考え方が明示されない限りは結局6点法しか適用できなくなるという意見があった。また、市町村への権限委譲が進む中で、明確な規定をしないと運用のバラツキはさらに広がる恐れがあるとの指摘があった。6点法の適用を認めた上で、さらにただし書きとして適切な方法を認めるような表現にしてはどうかという意見もあった。

部分耐圧試験の実施についても議論があり、試験実施やその実効性の適否については個別の判断が必要との意見があり、6点法の見直しとともに耐圧試験の要否を適切に判断するための基準を検討すべきである、という意見もあった。結果として、部分耐圧試験については、現在の表現でよいとした。ただし、「健全性」は「耐圧性能」に修正することとした。

また、モニタリングについては実施困難であり、規定を見直すべきであるという意見が

あった。

KHK 事務局より、溶接補修方法の規定については別途定めることとし、本規格からは削除するという代案があることの説明があった。

以上のような議論の後、第 6 章 6.4.6 項については、本日の意見を踏まえて修正をしたものを次回委員会にて提示することとした。

#### 6.4 議題 3) クリープ損傷評価法関連のコメント及び対応について

事務局より資料 9 1 及び資料 9 2 を用いて、クリープ評価関連本文及び附属書 9 への各委員コメント及びその対応案について説明を行った。続いて以下のような議論があった。

コメント No.4 については対応案どおり修正することとした。

コメント No.5 にある Platformer (接触改質装置) と Reformer (水素製造装置) については区別されている。水素製造装置は石油精製と石油化学で 2 項目記しているが、当該表 1 ではまとめるように修正することとした。

コメント No.7 については、非健全部と健全部の境界の定義について議論があった。これについては、事例ごとに事業者 (クリープ寿命算定者) が判断して行うことを確認した。

以上のような議論の後、クリープ損傷評価関連の本文及び附属書 9 については 15 日間の書面投票に付すこととし、事務局がコメントを踏まえた修正案を準備した後、案内することとした。

#### 6.5 議題 4) 第 5 章、附属書 6 のコメント及び対応について

事務局より資料 9 3 を用いて第 5 章クリープ評価・き裂評価関連の次回検査時期設定について、各委員コメント及びその対応案について説明を行った。

第 5 章については、既に先行して委員コメントに付していた減肉・水素侵食評価も含めて、15 日間の書面投票に付すこととし、事務局がコメントを踏まえた修正案を準備した後、案内することとした。

続いて、事務局より資料 9 4 を用いて附属書 6 への委員コメント及び対応案について説明があった。

附属書 6 については参考の附属書でありコメントを対応した案について一応の成案とし、必要に応じてフィードバックして審議することとした。

#### 6.6 議題 5) 未審議部分の確認・審議について

事務局より、参考資料 1 を用いてこれまでの基準案の章・附属書ごとの審議進捗状況について説明があった。

##### a) 附属書 5 に関して

この説明に関して、渡辺委員より以下の発言・提案があった。

「本規格策定については石連・石化の業界の要望により開始され、第 1 回から今回 1 2

回までの長期にわたって委員会の委員・関係者の方には尽力いただっており、業界側の委員として大変感謝するとともに、規格として仕上がってほしいと思っている。

ただし、今事務局から説明のあった参考資料1の附属書5の進捗状況に関して、共通基本事項を設けることへの意見が分かれており、解決の糸口が見出せないでいることに対して、ここで新たな提案をしたい。附属書5については、第8回の委員会の決定により行われた書面投票により可決されているものの、前回議事録にもあるとおり最終書面投票で再度意見を表明することとし、結果的に最終決定を先送りにした形になっている。しかし、今のままでは業界側の委員の意見が最終書面投票までの間に変わるとは思えず、結局同じ議論を繰り返してしまうのではないかと危惧している。そこで、業界関係者との協議を踏まえた総意として、合意形成の支障となっている附属書5を本規格から外すことを提案したい。

先述の通り、附属書5に関する書面投票の結果では賛成多数で可決されているが、コメント付賛成16票のうち主として業界側の委員の投票は共通基本事項を削除することを条件としての賛成である。もし削除されないのであれば反対という趣旨である。今になって本来反対投票とすべきであったと申し出ることには反省と悔いもあるが、当時書面投票の意見表明の方法について勘違いをしており、正しく意見表明すべきであったと思っている。逆にこのまま最終書面投票段階まで進んだときに、規格策定を要望し、運用していくべき業界側委員が合意を出来ないまま規格が成立してしまうか、場合によってはその部分のために規格全体が不成立となってしまうことも考えられる。そういった事態は規格策定の要望者としては避けたいと思っている。また、この規格は石連・石化業界の各社分け隔てなく利用することになると思われるが、委員会活動に関与している事業者はともかく、全ての事業者が最小厚さを割るような減肉評価に関する委員会での議論を正しく理解した上で運用できるのかを考えると、規格化には時期尚早なのではないかと考える。

以上のようなことから、長時間にわたり突き詰めた議論いただいた委員会への感謝をしながら、結果的に非常に残念ではあるが、今回附属書5を規格から外すことを提案するものである。」

これについて、次の確認があった。

- ・ 附属書5Aについては審議過程において特に技術的な議論・問題点があったわけではないが、業界として附属書5（最小厚さを割る減肉の評価）の適確な適用・運用の普及に関して時期尚早であるとして、附属書5Aも含めて規格から外すべきと考えた。

ここで鴻巣委員長より附属書5策定の経緯と考え方について今一度確認するため次のような話があった。

- ・ 附属書5A・5Bは最小厚さを割るような減肉を認める評価法である。この評価法は、従来必要厚さを割る減肉部については補修・取替えをしているところ、溶接補修することが保安上最善の方法でない場合に、この評価を行い合格すれば、減肉部をそのまま使用するという選択を可能とするものである。場合によっては溶接補修すること

が新たな問題の要因となることもあり、保安の観点からはそのままの方がより適切なこともある。一方、経済性的問題もある。取替え・補修等のために装置を停止することで、例えば鹿島地区だけでも年間1.5億円の経済損失となると試算されている。このように技術的により改善される側面と日本の国際競争力の向上という経済的効果の両面からも評価区分の導入は望ましいものである。

他方、世間からは安全の担保が重要視されている。担当官庁である経済産業省からは技術的な知見に裏付けられた基準を定めるように指示が出ている。したがって海外規格で採用されているといっても技術的な疑問があるものについて、技術的な回答・理由が見当たらないようでは、そのまま採用することはできないので、KHK事務局としては共通基本事項を設けて疑問がある範囲をカバーするほかなかったと思う。ただし、今回共通基本事項で附属書5Bが制限を受けるのは、使用温度が高く降伏点が下がる場合と減肉形状が短く深いような場合であることは、委員会資料等により明らかであるが、この制約を受ける部分は5Bによる合格範囲の20%程度と示されている。この附属書5が適用されるのは経験的に外面腐食の局部減肉の場合が多いことが周知の事実であるが、高温では外面腐食が起こることはなく、制限を受けるような短く深い減肉が発生することはほとんど考えられず、制限されるのは特異なケースである。また、参考として、ASME PVPカンファレンスにおける米国のAPIユーザの技術者の話では適用対象が高温の場合及び明確な形状には言及しなかったが短く深いような場合には、附属書5Bが採用しているレベル2評価ではなく、有限要素解析を行うレベル3評価を適用する、とのことであり、APIの作成者である米国のユーザは網をかけて利用しているようである。したがって、事実上共通基本事項と同じようなことは考慮されている。

また、上記でいう附属書5Bが制限を受ける20%の範囲外の80%の領域（減肉の形状、温度域）において、附属書5Aの方がより深い減肉まで許容できることがわかっており、このことから米国に比べて日本が保守的な考えで固執したものでないことは理解すべきである。

以上のことを踏まえた上でもなお、業界側が最小厚さを割る減肉評価法の規格化について、時期尚早であると判断するのであれば、規格化の見送りも致し方ないものと考ええる。

その他、以下のようなコメントがあった。

- ・ 附属書5A、5Bについては長期間の審議が続いていたが、このままでは技術的な合意形成は難しいと感じていた。行政である都道府県は規格に基づいて運用していくため、規格に技術的に確立されていないと疑われるような部分があることは好ましくない。よって附属書5を削除するという提案にはやむを得ず同意する。一方で、附属書5A、5Bを外すことで規格自体が成立しないのは不本意である。附属書5以外の部分で規格を成立させるのであれば、渡辺委員の提案に同意する。附属書5A、5B

については作業部会などなんらかの形で再検討し、規格に取り込むように進めるべきである。

- ・ 材料力学の専門家としてこの議論に参加してきたが、現場の経験はないことから、FEM解析等の結果により応力やひずみを用いて理屈で判断するよりほか仕方ない。共通基本事項で制限される20%の領域についてのKHK等の解析結果を見て考える限りは、共通基本事項は必要と考えるしかなかった。使用実績でカバーするには問題視されていた領域での実績があれば考慮できるのかもしれないが、実際にはそういうデータは出ていない。このままでは合意するのは困難であり、規格全体の成立に影響を及ぼすのはよくないので、渡辺委員の提案に同意する。
- ・ 外される附属書5は、この規格の一番大事な部分と考えていた。従来の圧力設備の供用中の取り扱いに新しい道を拓くものである。委員会の誰もが許容できると考えている範囲で条件を付しても早期に第一歩を踏み出すべきと考えていたが、合意が得られないのであれば仕方ないと思う。しかしながら、なるべく早く合意が得られる方向でなんらかの作業を進めるべきである。API規格が完璧で万能なものであると考えるのは早計である。規格の不都合が明らかにされたのであれば、制限するよりほかなく、それは規格の進歩である。残念ではあるが規格から附属書5を外すことに同意する。
- ・ この委員会は工学的な議論をある程度しなければならぬが論争して突き詰める場ではない。ユーザである業界にはきちんと適確に利用してもらうことが肝心なことであるが、その業界からの削除の提案ということもあり採択すべきと思う。
- ・ 十分な理解を得られなかったことは残念であるが、世界の大勢は最小厚さを割っても評価し問題なければそのまま使う方向であることは間違いなく、委員会としてはAPIよりも大きな減肉を許容することを目指していたことを踏まえ、決して日本が保守的であるために附属書5を削除したのではないことを記録に残す。

以上のような議論の後、附属書5は最終書面投票に付す規格案から削除することとし、委員会として確認した。

また、小川副委員長より、附属書5A及び5Bについては、せっかくここまで検討・議論をしてきたものであり、今後再度この議論を行うときに同じ議論を繰り返さないためにも、これまでの検討内容を何らかの資料の形で残すべきであり、また、業界側から以前話のあった実験や解析等により問題点について探求することについて引き続き検討してほしい、と要望があった。

KHKとしては、附属書5の部分は日の目を見ない形になったが、削除された附属書5の案など検討結果について、自主検査指針に入れる、あるいは技術文書として発行し将来規格に採り入れられるようにするなどの取り込みを図ることで、将来に活かす方法を探ることとした。

#### b) 附属書7の後半について

事務局より、附属書 7 の後半の未審議部分について説明があった。現在までの審議の進捗に整合して修正する部分があることを確認した。また以下のコメントがあった。

- ・ 2.8.1のb)で2回以上とあるが、従来の減肉速度との比較をしなくてもよいのか確認する。
- ・ P.9の本文2.4.5は2.5の誤りである。その他も条項は確認する。
- ・ 2.8.2項は第 6 章との整合を図り、重複するところは削除する。

以上のような議論の後、附属書 7 の後半部分については 2 週間の委員コメントに付すこととし、事務局が適切に修正案を作成した後、案内することとした。

#### c) 附属書 2 第 3 章関連以降について

事務局より、附属書 2 の未審議部分である第 3 章以降の用語の定義案について説明があった。これも現在までの審議の進捗に整合して修正する部分があることを確認した。また、以下のようなコメントがあった。

- ・ ネルソン線図など定義不要なものについては附属書 2 では対象外とする。また 6.1 で定義している運転条件の通常の変動範囲など、本文や備考で十分理解可能と考えられる説明が付されている用語についてトレースした形になるようなものは附属書 2 から除く。3.5の局部減肉の定義も附属書 4 で十分な説明があるなど、本文や附属書とかぶる部分も同様である。したがって、第 6 ~ 8 章の用語の定義(そもそも第 8 章の用語の定義はない)は不要と考えている。また、厳密な学問的な定義ではこの表記では不足しているのではないかという意見もあるが、この規格を利用する上でこの規格上での用語として十分であればよいこととしたい。
- ・ 一般的に用いられている用語、例えば減肉の定義などは、他のところで言われている減肉と同じものであるなら、あえて書かないほうが誤解は少ない。

附属書 2 については 2 週間の委員コメントに付すこととし、事務局が適切に修正案を作成した後、案内することとした。

#### 7. その他

上記議題 6.5 の終了後、オブザーバ出席(午前中のみ)の経済産業省保安課中田班長より、実際に使うことを前提として関与する方々が活発な議論を行うことは重要なことであり、今後も基準として利用できるように検討を進めて欲しい、というコメントをいただいた。

次回の委員会については、平成 21 年 2 月 27 日(金)午後 1:30 より行うこととした。

以上