

第 4 回供用適性評価規格委員会

議事録（案）

1. 日時：平成 19 年 12 月 25 日（火） 13：30～18：00
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）、栗飯原、岩崎、倉田、渡辺、石丸、山本、
酒井（健）、阪野、島川、米山（小澤委員代理）、中条、宇都宮 以上 14 名
オブザーバ / 佐藤（発電技検）、荒井（千代田工商）、昆野（新日本石油）、菊池（出
光興産）、紺野（石連）、田原（石連）
石連・石化協・KHK 共同事務局 / 黒巢（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）、大ヶ生（出光興産）、亀
畑（J エナジー）
KHK / 荒井、伊藤、栗原、松木、濱本、磯村、松本（一）、及川、長沼、小山田（記）
4. 配布資料：
 - 資料 2 8 第 3 回委員会議事録（案）
 - 資料 2 9 書面投票結果（第 3 章本文関係）
 - 資料 3 0 附属書 3 及び附属書 7 関係コメントリスト及び対応案
 - 資料 3 1 減肉評価勉強会報告書及び資料
 - 資料 3 2 鋼種、温度と降伏比関係資料
 - 資料 3 3 実プラント設備の材料仕様資料
 - 資料 3 4 API 法と p-M 法の評価比較例
 - 資料 3 5 附属書 5 A 及び 5 B の一体化検討
 - 資料 3 6 A P I と p - M 法の評価例
 - 資料 3 7 第 4 回供用適性評価規格委員会規格案差し替えリスト
 - 資料 3 8 熱交換器伝熱管の減肉速度と余寿命評価
5. 参考資料：
 - ・ 石油精製装置の材料選定に関する資料抜粋（石油学会）
 - ・ API 579-1 / ASME FFS-1 (2007) 抜粋

- ・ 特定設備検査規則第 14 条（材料の許容引張応力）

6. 議事

6.1 前回議事録案の承認

資料 28 議事録案の承認について挙手による採決を行い満場一致で可決された。

6.2 規格案（第 3 章関係）の書面投票結果

資料 29 書面投票結果（第 3 章）について、事務局より説明を行った。

- ・ 鴻巣委員長より、書面投票における棄権というのは議案に関しての知見が欠如している場合を想定しており、今後は委員会に欠席したことを理由に棄権することは避けるよう、依頼があった。
- ・ 鴻巣委員長より、今後も各委員からのコメントがあれば検討し必要な修正・フィードバックをしていくことを前提として、今回書面投票を行い本日の議論で修正されたものを仮の成案として、今後関係する他の章の審議行っていく旨、説明があった。

6.3 規格案（附属書 3 及び附属書 7）の委員コメントへの対応案について

資料 30 附属書 3 及び附属書 7 関係コメントリスト及び対応案、資料 37 の規格案差し替え資料、及び資料 38 について、事務局より説明を行い、審議を行った。

- ・ No.17の対応案中No.1とあるのはNo.16の誤りであり修正する。
- ・ No.20の対応案中SCC（応力腐食割れ）は本規格の適用除外とあるが、付表2.1及び附属書 4 にSCCが記載されている。これは設備に発生する損傷を網羅的に把握するためである。加えて、SCCのき裂進展速度が求められた場合にはき裂として評価できるようなオプションを規定することを規格案として盛り込んでいる。
- ・ 付表2.1及び附属書 4 の記載内容については、附属書 4 について2007年内を期限として各委員の見直しを行っており、付表2.1における適用・適用外の議論と併せて後日改めて議題とすることとした。
- ・ No.20の検査方法の名称については特に定まったものがないので案のような呼び名でよいが、誤解を生じないように例えば附属書 7 でいう水浸法とは何を指すかといった定義が必要ではないか、という意見があり、事務局にてその必要性も含めて検討することとした。
- ・ No.21の“ノギス等”は“ポイントマイクロメータ等”に修正する。
- ・ No.22に関連して、差替資料中附属書 7 の2.2.2で渦流探傷試験と放射線透過試験の測定精度を同じにしているが、渦流探傷試験の精度は割合（パーセント）でしか捉えられないので、それぞれわかるべきではないかという意見があり、事務局で検討することとした。

- ・ No.24等に関連して、附属書7の2.5.1のa)で超音波パルス法を垂直法と水浸法とに分けているが一つに纏めた方がよいのではないかという意見があり、事務局で検討することとした。
- ・ 前回の委員会会議にて指摘のあった熱交換器の伝熱管の減肉速度に公称厚さを採用する場合の規定について、資料38の対応案の通り修正することとした。
- ・ 減肉量については管理単位における最大減肉量であることを明確にするよう事務局が見直すこととした。附属書7の2.3.2b)の “減肉量” は “減少量” とする。

以上の必要な検討・修正を行うことで、附属書3と附属書7の両案については15日間の書面投票に付すこととした。ただし、附属書7の書面投票の範囲は2.6項までとした。

6.4 附属書5A及び附属書5Bの審議

1) 減肉評価法公開勉強会

資料31 減肉評価法公開勉強会の報告書について事務局より説明を行った。本勉強会の主査である小川副委員長より、報告書の6) 検討課題として挙げられている点を踏まえて、当委員会において検討・審議をお願いしたいとの報告があった。

2) 実際のプラントで使用されている炭素鋼とその使用環境

資料32 鋼種、温度と降伏比の関係、資料33 実機仕様（石連+石化協）及び石油学会の参考資料を用いて、事務局より説明を行った。

- ・ 高温になると降伏比が小さくなるが、許容応力と降伏点の規格値で降伏比を求めると許容応力の設定基準の1.1倍の係数等の不明確な部分があるので、ここでは高温時の規格降伏点に対して裕度が1.5を割ることを制限することが目的であり、降伏比で制限を設けることについて見直しを検討することとした。

3) 附属書5A案（p-M法）と附属書5B案（API法）のケーススタディによる比較

資料34 API法とp-M法の比較例及び資料36 APIとp-M法の評価例について、事務局より説明を行った。

- ・ API法の傷の大きさと許容圧力の関係について質問があった。

4) 附属書5A案及び5B案の一体化の検討

資料35 附属書5Aと附属書5Bの共通事項の一体化の資料を用いて、事務局より説明があった。

- ・ 減肉評価法公開勉強会においては規格案の修正を目的としたのではなく、附属書5A及び5Bがそれぞれどのような背景で規定されているのか、それぞれの安全裕度はどのようになっているのかを理解し、本委員会で審議するにあたりどのような検討が必要なのかを検討した。その検討の結果、ケーススタディ等の検証をすることとした。
- ・ API579-1/ASME FFS-1では3軸応力状態での評価を行っているが、附属書5Bで

は軸方向応力により評価を行っている。3軸の評価をすることが必要ではないか。

- ・ 実際にこの減肉評価法を適用する条件に絞って、両者の安全裕度が同じ程度になる範囲について規格化していくことも一案ではないか。
- ・ 原子力の分野では現在では安全裕度ではなく設計係数という用語を用いている。
- ・ API規格の実績と国際整合の必要性を認めれば、海外で作成している規格なので技術的背景がわからないところがあるのも致し方ないのではないか。
- ・ 一方で、p-M法は技術的背景が明確であり局部降伏を評価することはより安全側の考え方であるので、p-M法で設計係数を考慮しない場合を尺度として、APIの合格基準（附属書5 B）及びp-M法（附属書5 A）について、それぞれどれだけの設計係数を持っているのかを比較検証すればよいのではないか。
- ・ 附属書5 A及び附属書5 Bは規格ユーザの選択によりどちらかを適用することになるが、その際に評価法の違いについて規格ユーザが認識して使用するような方法もあるが、本規格は経済産業省告示に指定される予定の規格であるので、説明責任を問われることもあり、技術的背景については詰めておく必要があるのではないか。
- ・ 降伏点の1/1.5を許容応力とすれば、減肉部の塑性変形をほぼ阻止することが出来るので、塑性疲労やラチェットなどの評価を行う必要もなくなり、妥当な評価を与えるのではないか。
- ・ API規格は世界的に使用されていることを考慮すれば、多少技術的背景がわからないところがあっても、そのまま採用することも一考すべきではないか。
- ・ 附属書5 Aとの附属書5 Bの評価上の差異について規格利用者が認識した上で、規格利用者の責任で選択し利用するという方法もあるのではないか。
- ・ 実験データで検証している範囲では両方の評価法とも十分な裕度があるのは確認されており、評価結果に多少の差異があっても問題ないのではないか。
- ・ クリープや水素侵食などその他の損傷の評価法にも実証データに基づく基準があることも考慮すべきではないか。
- ・ APIのオリジナルの評価法と附属書5 Bの方法との相違についても検証する必要がある。

以上のような議論の後、附属書5 Aについては2週間のコメント期間を設ける。また資料35の3.要検討事項に関する事務局回答案を作成し、同様にコメント期間を設け、そのコメントを踏まえて附属書5 Bを修正した後、コメント期間を設けて審議することとした。

7. その他

次回の会議は平成20年2月26日（火）13：30を第一候補として調整すること

となった。

以上