

第 71 回 発電用設備規格委員会 核融合専門委員会 議事録

1. 日時 :2020 年 9 月 10 日(木)13:30～17:00
2. 場所 :Webex による Web 会議
3. 出席者:委員 10 名、欠席者 2 名、オブザーバー5 名
橋爪委員長(東北大)、中平副委員長(QST)、清水幹事(三菱重工)、
中曽根(東京理科大)、中田(金沢工大)、宮口(IHI)、井岡(東芝 ESS)、
鈴木(日立)、中村(IHI 検査計測)、戸張(QST)
欠席者:宇野(金属技研)、一ノ瀬(日立化成テクノサービス)
オブザーバー:洪鋏(IHI)、中嶋(QST)、黒木(QST)、河村(QST)、石川(QST)
(以上敬称略)

4.配布資料

- | | |
|-----------|--|
| 資料 71-1 | 第 71 回核融合専門委員会議事次第(案) |
| 資料 71-2 | 第 71 回核融合専門委員会配布資料リスト |
| 資料 71-3 | 第 70 回発電用設備規格委員会核融合専門委員会及び
第 25 回非金属構造物分科会 議事録(案) |
| 資料 71-4-1 | 第 26 回非金属構造物分科会 活動報告(概要) |
| 資料 71-4-2 | 第 26 回非金属構造物分科会 議事録(案) |
| 資料 71-4-3 | GFRP のクリープ限界推定法の検証 |
| 資料 71-4-4 | クリープ試験におけるひずみの変動について |
| 資料 71-4-5 | FRP と金属の接着技術の確立に向けた試験の進捗 |
| 資料 71-4-6 | (仮称)作業部会の活動実績 |
| 資料 71-4-7 | 日本機械学会発電用設備規格委員会 倫理規定補足について |
| 資料 71-5-1 | 核融合専門委員会委員長の選任手続きについて(案) |
| 資料 71-5-2 | 核融合専門委員会委員について |
| 資料 71-6 | 核融合専門委員会委員名簿 |

5. 議事

(1) 開会

橋爪委員長より開会が宣言された。

(2) 議事次第、配布資料確認【資料 71-1、71-2】

議事次第案の確認、および配付資料に過不足がないことを確認した。

(3) 前回議事録案の承認【資料 71-3】

事務局より第 70 回核融合専門委員会議事録案の報告が行われ、事前にメールでご指摘いただいた以下の 2 か所の修正を行う事を前提として、本議事録案は承認された。

- (4-3-4)「厳しい規格になるのではないかと危惧する。」は「マイクロ損傷を規格に反映しよう」とすると却って厳しい規格になるのではないかと危惧する。」に修正する
- (4-3-4)「本検討内容は想定しておらず」は「本検討内容(マイクロ損傷観察結果)を規格要件に含めることは想定しておらず」に修正する。

(4) 報告事項

(4-1) 第 26 回非金属構造物分科会 活動報告【資料 71-4-1】

戸張委員より第 26 回非金属構造物分科会の活動報告として、HV ブッシング FRP 絶縁管の気密構造検討、GFRP のクリープ限界の推定の説明がなされた。続いて以下の詳細報告があり、内容について協議した。

(4-1-1) GFRP のクリープ限界推定法の検証【資料 71-4-3】

ラーソンミラーパラメータ法と動的粘弾性試験から得られた時間-温度換算則の 2 種類の手法により、65℃×20 年後のクリープ限界を推定した結果、両者共にいずれも静的破壊強度の 1/3 以上となり、設計係数 3 以上の許容応力ではクリープ破壊しない根拠を示すデータとなることが報告された。

主な意見と今後の対応は以下のとおり。

- ラーソンミラーパラメータ法の外挿期間は通常は測定時間の 10 倍程度までなので、本報告で示している 2000 倍の信頼性を述べることは難しい。
- 一般的な文献データから静的破壊強度の 1/3 はクリアできることを示し、得られたデータで確認したことを示せば良いとのコメントがあり、クリープに関する有用な文献を紹介頂き、検討することとした。
- 圧縮クリープ破壊状態が、金属と似たような事象であれば金属の考え方を応用できる可能性あるとのコメントあり、後日破壊状態を示すこととした。

(4-1-2) クリープ試験におけるひずみの変動について【資料 71-4-4】

圧縮クリープ試験時のひずみ変動が大きいとの指摘があり、この要因について調査したところ、試験片表面に損傷は見られないことから試験片の破壊によるものではないこと、変位計の温度ドリフトおよび検出治具の熱膨張差ひずみから算出した測定誤差範囲内であることの報告があった。

(4-1-3) FRP と金属の接着技術の確立に向けた試験の進捗【資料 71-4-5】

HV ブッシングの気密構造部の候補である FRP と金属の接着による気密について、製造実現性や性能確認のための要素試験のうち、真空含浸による FRP 同士の接着部のせん断強度

試験結果について報告があった。

主な意見と今後の対応は以下のとおり。

- 応力解析から応力分布を算出し、その結果を基に試験計画を策定する必要があるとのコメントがあった。
- ブラスト処理よりもセレーション加工のようなステンレスの表面加工を活用するなど、接着部の破壊は接着破壊(界面剥離)ではなく凝集破壊となるような表面粗さや接着厚さなどのパラメータの最適化を検討すべき、とのコメントがあった。
- 今後、これらの意見を反映した計画を策定することとした。

(4-1-4) 作業部会の活動実績【資料 71-4-6】

第 70 回核融合専門委員会にて実施するとした作業部会について、次の 3 件を実施したとの報告があった。

- ・GFRP の異方性解析
- ・クリープ限界の推定(時間温度換算則とラーソンミラーパラメータ法の比較)
- ・GFRP の静的機械強度と粘弾性コンプライアンスの関係

本件に関するコメントは特になかった。

(4-2) 日本機械学会発電用設備規格委員会 倫理規定補足について【資料 71-4-7】

日本機械学会発電用設備規格委員会 倫理規定補足の改訂案について報告があった。

主な意見と今後の対応は以下のとおり。

- 規格委員会の報告では改定案が可決されたとあるが、核融合専門委員会では審議や書面投票は実施していない。
- 次回の核融合専門委員会までに、書面投票を実施することとした。
- 規格委員会事務局に上記の状況を伝え、専門委員会事務局に情報を伝達してもらうように依頼することとした。

(5) 審議事項

(5-1) 核融合専門委員会委員長の選任手続きについて【資料 71-5-1】

現在の委員長の任期は 2020 年 12 月末日までとなっており、任期満了の前に専門委員会運営規約に従い、新委員長を選任し、規格委員会で承認を得るための手続きと日程の説明があった。

(5-2) 委員の新任・再任・退任

(1) 核融合専門委員会委員の新任、退任【資料 71-5-2】

- ・宮口委員(IHI)が 2020 年 9 月 13 日付を以て退任との報告がなされた。
- ・新委員に渋沢賢一氏(IHI)を推薦することが承認された。

(6) その他

次回の第 72 回核融合専門委員会は、12 月上旬に Web 会議で実施することとなった。

以上