

令和5年度技術交流「有限要素法を用いた解析技術」プログラム

令和6年2月16日（金）現地&Webによるハイブリッド開催

時間	イベント	発表者	講演内容
13:00-13:10	開会	核融合科学研究所 林 浩己 技術部長	
13:10-14:00	特別講演	サイバネットシステム 株式会社 宮堂 泰寛 様	「AIによる3次元設計技術の進展とその産業応用」 3次元AI技術は製造業に革新をもたらします。この講演では多様な3D生成AI技術と、サロゲートAIツールNeural Concept Shape、DeepSDFの組み合わせによる設計案の迅速な性能解析に焦点を当てます。伝統的CAE解析の代替としてサロゲートAIの利用を紹介し、実用化へのヒントを提供します。設計効率の向上と新たなデザイン創造の可能性を探るとともに、現状の課題にも触れます。
14:00-14:50		量子科学技術研究開発機構 量子エネルギー部門 ITERプロジェクト部 計測開発グループ 今澤 良太 様	「ITERポロイダル偏光計レトロリフレクタの接触熱コンダクタンスの評価」 ITERポロイダル偏光計のレーザー折り返し用のレトロリフレクタ（以下「CCR」と称す）は第一壁の穴に設置され、CCRがプラズマから受ける核発熱及び放射熱を接触している壁へ熱伝達によって逃がす設計となっている。この除熱設計はCCRと第一壁との接触熱コンダクタンスの値に強く依存するが、接触熱コンダクタンスについては確かなモデルというのが無く、信頼性のある熱機械設計を進めるうえで問題となっていた。モックアップ試験を行い各部位の温度を測定し、ANSYSによる熱解析結果と比較することを行った。その結果、橋による熱接触コンダクタンスのモデルを用いた解析結果と実験結果とが8%以下の誤差で一致した。本試験により、発表者による設計によってCCRと第一壁との間に100 kW/m <sup>2</sup> Kオーダーの接触熱コンダクタンスを得られることを明らかにした。
14:50-15:10	Coffee break		
15:10-15:30	一般講演	核融合科学研究所 技術部 村瀬 尊則 技師	「新規接合法を用いたダイバータ受熱機器の設計」 核融合科学研究所技術部では、ダイバータ部に適用する受熱機器の開発に取り組んできた。特に、受熱部のタングステン（W）とヒートシンク部の銅合金（CuCrZr）の接合技術を産学連携により共同開発した。そして本技術を用いてダイバータ試験体を製作、大型ヘリカル装置LHDに実装した。本講演では、放電プラズマ焼結法を用いたW-CuCrZrの接合技術、およびANSYS CFXによる数値解析を活用して熱除去性能を高めたダイバータ試験体の設計について報告する。
15:30-15:50		量子科学技術研究開発機構 那珂核融合研究所 本間 寛人 様	「ペローズ近傍の構造物の熱解析」 JT-60SAで生成されたプラズマを計測するために、ポートプラグと呼ばれる長尺管をクライオスタットから真空容器へと挿入している。真空容器とクライオスタットはペローズにより接続されているが、クライオスタット及び真空容器を覆っている低温のサーマルシールドによって、ペローズは熱を奪われて低温の状態になっている。したがって、低温のペローズと対向するポートプラグは熱を奪われるが、ポートプラグ内部は大気であるため、内部で結露が発生し、計測器の汚染や絶縁の劣化に繋がる恐れがある。ポートプラグの熱解析を行いたいが、ペローズは1mm程度の薄肉かつ折り返し回数が多いためにメッシュ数が多くなり、解析時間が伸びる原因となっている。そこで、ペローズを簡略化したモデルに置き換えられないか検討した。
15:50-16:10	Coffee break		
16:10-16:30	一般講演	高エネルギー加速器 研究機構 加速器研究施設 森川 祐 様	「加速器装置の開発における熱解析のあれこれ」 加速器装置の開発を通して幾つかの熱解析を経験した。今回はビームダンプやビーム標的開発での熱解析事例を紹介しつつ、解析でのテクニックや意外だった結果などを報告する。
16:30-16:50		サイバネットシステム 株式会社 永田 哲史 様	「Ansys EnSightを活用したポスト処理の高速化」 ポスト処理の高速化についてEnSightの利用を交えてご紹介します。 解析規模の拡大に伴うポスト処理のボトルネック化は、数値解析に付きまとう大きな課題の一つであると言えます。 本講演では、ポスト処理の高速化に必要な出力ファイル形式の選定、ストレージ、グラフィックスなどのハードウェア環境、ポストプロセッサといった種々のエッセンスとEnSightを活用した高速化について解説します。
16:50-18:00	閉会 意見交換会	核融合科学研究所 村瀬 尊則 技師	