第16回 熱設計・対策技術シンポジウム プログラム

4月20日（水）

F1 実設計に使えるシミュレーション手法

10:00 ～ 12:45

1 放熱CAEアシストシステム開発
- システム開発の背景と概要
- モデル作成アシスト機能－メッシュチェック
- 解析結果分析機能－熱流分析、要因分析、差分分析

入来院 美代子　パナソニック㈱ AVCネットワークス社 イノベーションセンター 設計ソリューション開発部 開発1課 主任技師

2 電子機器熱設計へのCFD活用事例 ～「逆解析」によるフロントローディングへの取り組み～
- 電子機器冷却設計の考え方
- 「逆解析」から得られる感度情報の評価方法
- 感度情報のヒートシンク位置最適化への適用事例

大串 哲朗　㈱アドバンスドナレッジ研究所 伝熱・冷却研究室
高野 公敬　㈱アドバンスドナレッジ研究所 解析サポートグループ

3 回路解析による電力損失の計算とモデル
- 熱を含めた回路解析の必要性
- モデルの注意点
- 全体のフロー

瀧澤 登　ローム㈱ LSI商品開発本部 リニアLSI商品開発部 オートモーティブシステム開発課 1G 次席技術員

近年、半導体の高発熱密度化、筐体の小型化、ファンレス化等々により、電子機器の熱設計の難易度が飛躍的に向上し、熱シミュレータを活用した熱設計が一般的となってきました。しかしながら熱シミュレータをただ導入するだけでは、熱設計の支援にはなり得ず、その使い方が非常に重要となっています。
本セッションでは、解析モデルの妥当性判定方法、構造や物性が温度に与える影響の見える化など、結果を熱設計にフィードバックさせる熱シミュレータの使い方や、通常熱シミュレータでは入力値となっている発熱量を回路シミュレータで算出し、熱シミュレーションと連成させる手法についてご紹介いただきます。
熱設計に活用するための熱シミュレータの使い方として、今後の業務の参考にしていただければ幸いです。

C：熊野 豊
パナソニック㈱ AIS社 インダストリアル事業開発センター 解析サポート部 解析エンジニアリング2課 主幹技師

F2 信頼性を高める計測・評価技術

14:15 ～ 17:00

1 熱流センサの活用 ～熱の流れが見える、わかる～
- 熱流センサの特長と使い方
- 熱流計測のメリット
- 熱流でわかる新たな計測価値

久保田 洋志　日置電機㈱ 商品戦略室 係長

2 シート状材料の熱伝導率分布及び異方性測定
- 高性能・多機能熱拡散率測定装置の原理と機能
- 複合材料の不均一状態や積層材料の密着性を熱的に可視化
- グラファイトシートやCFRP等に有効な熱伝導率の異方性測定

羽鳥 仁人　㈱ベテル ハドソン研究所 主任研究員

3 定常法による熱伝導率測定の迅速化と測定範囲の拡大化
- カートリッジ方式一方向熱流定常比較法による熱伝導率測定原理
- 熱伝導率の温度変化測定と測定時間短縮が可能な準定常法の開発
- モータコイルの熱伝導率測定が可能な温度分布修正法の開発

大串 哲朗　広島国際大学 工学部 情報通信学科 客員教授

4 熱抵抗測定を用いたパワー半導体はんだ接合部の劣化評価
- 加速試験による開発効率向上
- パワー半導体の信頼性と劣化評価手法
- ⊿Tjパワーサイクル環境下のはんだ劣化評価

意眞 哲也　ヤマハ発動機㈱ 研究開発統括部 基盤技術研究部 システム研究Gr

最近の機器の熱設計・対策には、汎用熱流体解析ソフト（CFD）が盛んに使われています。
しかし、解析するには、その条件設定、材料の熱物性値とその精度の把握、さらに計算結果の評価が行える必要があります。たとえば、いい加減な熱物性値を使って計算した結果を信用できますか？
そこで、本セッションでは、設計の信頼性を高めるために絶対必要な知識である計測と評価技術について専門家が紹介します。

C：石塚 勝　富山県立大学 学長

4月21日（木）

F3 放熱材料・冷却デバイス ①

10:00 ～ 12:45

1 高熱伝導シート他、パワーデバイス向け材料の技術・開発動向
- パワー半導体のトレンド
- 新規高熱伝導シート及び厚銅回路基板の紹介
- 低温合金系ペーストの紹介

安 克彦　日立化成㈱ 機能性事業本部 マーケッティングセンタ マーケッティング部 部長代理

2 車載向けシリコーン放熱材料の技術・開発動向
- 車載向けシリコーン放熱材料の概要
- シリコーン放熱材料の技術・開発動向
- その他のシリコーン放熱材料の紹介

岩田 充弘　信越化学工業㈱ シリコーン電子材料技術研究所 第二部開発室 主任研究員

3 高放熱構造配線板
- 市場動向
- プリント配線板の技術変化
- 放熱（銅コイン）構造の開発

豊倉 康夫　OKIサーキットテクノロジー㈱ 技術開発部 部長

電子機器の冷却は、空気の流動で熱を運ぶ通風換気型放熱が主流となっていました。しかし昨今の小型化・薄型化によって、機器内部の自由空間比率が小さくなり、空気流動が期待できなくなってきたことから、熱伝導を主体とした放熱が増えてきました。発熱密度の増加が著しいパワーデバイスでも熱源から冷却部までの熱伝導性能向上が重要課題となっています。
本セッションでは、熱伝導材料と放熱構造を中心に最新テーマを集めました。最初にパワーデバイスに向けた新しい放熱材料について、続いて厳しい熱環境の機器に対応した車載向けシリコーン材料、最後に基板放熱性能を大幅に高める冷却構造について、各分野の専門家に解説をして頂きます。高発熱製品の熱対策に有効なセッションになると考えます。

C：国峯 尚樹　㈱サーマル デザイン ラボ 代表取締役

F4 放熱材料・冷却デバイス ②

14:15 ～ 17:00

1 車載・パワエレ用傾斜ループ管式ヒートパイプ利用空冷ヒートシンクの開発
- 開発品の概要と特長
- 熱設計モデル化と放熱特性試験結果
- 従来型ヒートシンクとの比較及び今後の展開

山蔭 久明　山蔭技術士事務所 代表

2 モバイル機器に適用可能なマイクロループヒートパイプの開発
- ループヒートパイプを用いた熱対策の提案
- マイクロループヒートパイプの構造と製造プロセス
- 熱輸送性能とスマートフォンへの導入効果

塩賀 健司　㈱富士通研究所 ものづくり技術研究所 プロダクトエンジニアリングプロジェクト

3 熱エネルギーを長期保存できる蓄熱セラミクス
- ラムダ型－五酸化三チタン（λ-Ti_3O_5）
- 蓄熱セラミクス
- 熱エネルギーマネージメントへの応用

大越 慎一　東京大学 大学院 理学系研究科 化学専攻 教授

4 ペルチェ冷却の基礎と応用
- ペルチェ冷却の原理
- ペルチェモジュールの使い方
- ペルチェモジュールの応用事例

小西 明夫　㈱KELK 素子技術営業部 設計G グループ長

デバイス消費電力の増加が著しいパワエレや高速コンピュータなどの分野では、高熱伝導材料の限界を超えた熱拡散能力が要求されつつあります。こうした機器では、液冷、相変化（蒸発・沸騰）、冷凍、蓄熱など、特殊冷却の採用も進んでいます。以前は大掛かりな装置を必要としたこれら冷却方式も、最近では小型冷却デバイスとして比較的手軽に扱えるようになりました。
本セッションは、これら熱輸送能力の高いデバイスや熱制御材料にフォーカスして構成しました。小型高性能のループ型ヒートパイプ、永続的熱エネルギー保存が可能な蓄熱材料、小スペースで冷凍可能なペルチェモジュールについて、原理や特性、使用法、最新開発情報などを紹介いたします。最新の冷却デバイスについて理解を深めるよい機会になると思います。

C：国峯 尚樹　㈱サーマル デザイン ラボ 代表取締役

4月22日（金）

F5 パワーエレクトロニクス

10:00 ～ 12:45

1 パワーエレクトロニクス機器の熱設計
- 熱設計に関する安川電機の取り組み
- 空冷汎用インバータの熱設計
- SiCパワーデバイスを用いたインバータの高パワー密度化

貫 剛司　㈱安川電機 技術開発本部 開発研究所 パワーエレクトロニクス技術部

2 パワーエレクトロニクスの電気・熱連成解析技術
- ノイズ・熱課題に対する複合的アプローチ
- 高周波電流による部品の局所発熱
- 磁気部品の損失・熱解析による電源の小型化

加藤 久賀　パナソニック㈱ AIS社 インダストリアル事業開発センター 解析・サポート部 課長

3 高耐熱パワー半導体モジュールのパッケージング要素技術
- 高耐熱パワー半導体の概要
- パッケージング要素技術
- 今後の課題と展開

日野 泰成　三菱電機㈱ 半導体・デバイス事業本部 パワーデバイス製作所 モジュール開発部

小型化・高密度化の要求が年々高まっているパワーエレクトロニクス機器の開発において、熱的課題の解決は重要な設計ファクターの1つとなっています。近年ではSiCなどの高耐熱パワーデバイスが実用化されてきましたが、広く普及するにはまだ多くの課題を解決する必要があります。また、パワーデバイスのモジュール化や高機能化に伴い、熱問題は他の設計ファクターと複合的に絡み合い複雑さが増してきています。
このセッションでは「パワーエレクトロニクス機器の熱設計」と「電気・熱連成解析」及び「高耐熱パワー半導体」をテーマに講演して頂きますので問題解決の参考にして頂ければと思います。

C：三輪 誠　㈱豊田自動織機 エレクトロニクス事業部 技術部 開発統括室 室長

F6 カーエレクトロニクス

※カーエレクトロニクス技術シンポジウム共通

14:15 ～ 17:00

1 燃料電池車「ミライ」用パワーコンバータの機構とその熱対策技術
- 燃料電池車「ミライ」用DC-DCコンバータ
- 昇圧DC-DCコンバータにおける熱対策技術
- 次世代「ミライ」用昇圧インダクタの小型化技術

山本 真義　島根大学 総合理工学部 准教授

2 新型プリウス向けDC-DCコンバータの熱設計
- 小型化・低コスト化への取り組み
- 厚銅基板採用による熱設計課題と対策
- 熱シミュレーション技術

小澤 孝充　㈱豊田自動織機 エレクトロニクス事業部 技術部 開発統括室 CAE開発グループ

3 マイルドハイブリッド車用IGBTモジュールの直接水冷技術
- パワー半導体の概要
- 車載IGBTモジュールの特徴と適用技術
- まとめ

安達 新一郎　富士電機㈱ パワエレ機器事業本部 輸送パワエレ事業部 EVモジュール開発部

最新技術が刻一刻と変化していく自動車業界。電子機器への放熱要求は、高制御化や製品小型化等により増すばかりであります。さらに、以前はメカだった製品が、エレメカ技術へのイノベーションにより、電子部品の搭載環境が厳しくなり、モノ作りの致命傷になりかねません。
そのような中、コスト削減も同時に成立させた、登場間もない新型のハイブリッド技術、今後、ドイツ勢が主軸としていくであろう、軽自動車でも搭載できる低コストのマイルドハイブリッド、そしてセッション初公開である新たな駆動機関である燃料電池車といった、次世代動力源の果敢な熱技術を紐解きます。

C：篠田 卓也　㈱デンソー 基盤ハードウェア開発部 第1ハードPF開発室 担当係長