

※技術講習会のお知らせ／お手数をおかけいたしますが関連部署等へご回覧をお願いします。

Solution Forum 2020 / **Web開催**

エンジニアの「設計力アップ」を実現するフォーラム

第20回

熱設計

技術フォーラム

開催日 2020年10月27日(火)
10:00~16:30

エレクトロニクスにおける熱技術の核心

チェアパーソン：富山県立大学 石塚 勝 名誉教授



講演 10:00~16:30

エレクトロニクスにおける熱設計技術の基礎と最新事例

[講師] 富山県立大学 石塚 勝 名誉教授

機器の熱設計・熱対策は、機器個別の問題になることが多く、汎用的な話しは困難な状況である。今回の講義は、この点を理解すれば、機器の熱設計・熱対策ができると思われる項目を選び出した。特にヒートパイプやヒートシンクの特性を知ること、パッケージの冷却構造を知ること、冷却ファンの特性を知ることなど、一見目立たない所に、機器の熱設計・対策のノウハウが潜んでいることを解説する。

※本年はコロナ禍でweb開催となりますので、従来と異なる面がありますのでご確認ください。

お問い合わせ ソリューションフォーラム事務局

〒300-2622 茨城県つくば市要 443-14 研究学園 Tel.029-877-0022(代) Fax.029-877-1030

<https://www.it-book.co.jp/EMC/forum/index.html>

エレクトロニクスにおける熱設計技術の基礎と最新事例

[講師] 富山県立大学 石塚 勝 名誉教授

1 伝熱の基礎から学ぶ熱対策

- 熱設計の基礎式
- 伝熱の三つの形式（熱伝導、対流、放射）
- 無次元数の意味

2 スマホの冷却方式から学ぶ熱対策

- スマホ用の冷却グッズ
- スマホ冷却グッズを実際に使用して検討した例
- スマートフォンスタンドの熱対策例

3 スマホの故障原因から学ぶ熱対策

- スマホの故障原因
- 手っ取り早いスマホの熱対策
- 環境の違いによるスマホの温度
- 熱に弱いバッテリー
- MPUの熱暴走
- 電源など高熱機器の熱対策はこんなもんじゃない

4 パソコンの冷却技術から学ぶ熱対策

- パソコンの構成
- IC チップから発生する熱
- 信頼性と温度
- 熱抵抗の基本的な概念

5 ヒートシンクとヒートスプレッダーの性能

- ヒートスプレッダーとヒートシンクの構造
- ヒートスプレッダーとヒートシンクの熱抵抗
- ヒートスプレッダー材料
- 空冷フィン付きヒートシンクの形態

6 機器内の複雑な流れの分岐の理解

- フィン間の流れの把握
- ダクト内の流れの把握

7 高性能パッケージの歴史から学ぶ内部の熱対策

- ブラチック・パッケージの低熱抵抗化
- リードフレーム材／モールド樹脂の熱伝導率と熱抵抗
- 多層リードフレームを用いたQFPの熱抵抗
- 多層リードフレームを用いたQFP
- サーマルビア付きTCP
- 低熱抵抗PGAの熱抵抗データ
- 低熱抵抗構造のPGA
- CSPの二つの役割
- ICチップとCチップを埋め込んで配線したモジュールの例

- アルミ基板を使用したCSTPの構造
- 素子を3次的に内蔵したMCM構造

8 LED電球の放熱対策

- LEDの特徴と課題
- LED電球の構成
- LED電球の温度分布と熱対策

9 電球形蛍光灯の熱設計への熱回路網法の応用

- 電球形蛍光灯の構造
- 電球形蛍光灯の放熱形態
- 熱回路網モデル
- 熱抵抗を流れる熱流の方向とその大きさの具体例
- 断熱板厚みと熱の遮断効果の関係をシミュレーションした結果
- 電源ケースの外径寸法と表面放射率を変化させた場合のシミュレーション結果

10 高発熱モジュール基板の非定常熱解析の例

- マルチチップモジュール（MCM）における多層配線基板の外観
- MCMにおける多層配線基板の熱解析モデル
- MCMにおける多層配線基板裏面の過渡温度上昇の熱解析シミュレーションによる計算値と実験結果との比較

11 冷却ファンの性能を理解しよう

- ファンの性能が原因のCFD解析の問題点
- ファンカタログの性能は理想状態での性能曲線
- ファン性能（P-Q特性）を取り込んだCFD解析の必要性
- 理想状態のP-Q特性と障害物を設置した場合の性能比較
- 供試ファン
- 性能測定実験装置
- 実験結果（理想状態と障害物がある場合の性能比較）

12 ヒートパイプを用いたパッケージの熱対策

- Mg合金とヒートパイプを用いたPCの放熱
- ファンとヒートパイプからなる冷却モジュール
- ヒートパイプの原理
- アルミフィン付きパッケージの性能
- 中空フィン容器ヒートパイプ型パッケージの性能

■フォーラム開催要項

□開催日時:2020年10月27日(火) 開催時間帯:10:00~16:30

【本年はWeb開催】■使用アプリケーションソフト/Skype for business or Webex Meeting ■ライブ配信による質疑応答の充実

*優待受講料の方は、①月刊EMCの読者、②早期申込みの方(2020年9月末まで)、
③講師からのご紹介者、④前回フォーラムを受講された方のいずれかとなります。

お申込書→FAX029-877-1030

■お問い合わせ/フォーラム事務局 TEL.029-877-0022(代)

フリガナ	-----	御社名 ご所属	
受講者名		様	*優待受講料の方へ*
ご住所	□①・□②・□③・□④ / □へ✓をご記入ください		
TEL()-()-()	E-mail		
受講内容	10/27 □ 21 エレクトロニクスにおける熱設計技術の基礎と最新事例	優待受講料	□ 38,000円
		一般受講料	□ 54,000円

■ご希望の受講料の□の中に✓をご記入下さい。受講料は1名様の価格(税別)です。定員30名様。