

# EVにおける車載機器の熱対策

講師：国峯 尚樹氏株式会社サーマルデザインラボ 代表取締役

自動車は100年に一度と言われる大変革期にあります。CASEに象徴されるように、高速通信（5G）常時接続、自動運転（AI）、EV（モータ、インバータ、バッテリー）、いずれも高速・高出力デバイスを実装します。エンジンと異なり、耐熱温度の低いこれら半導体デバイスは適切な温度管理、効率的な冷却が不可欠です。放熱材料や冷却デバイスを駆使し、消費電力に応じて自然空冷、強制空冷、水冷と使い分ける必要があります。適切な冷却方式の選定、放熱系経路の熱抵抗最小化が重要なキー技術になります。本講座では、CASE実現のために必要な冷却技術を体系的に解説します。

【経歴】1977年 早稲田大学理工学部卒業 沖電気工業株式会社入社 局用大型電子交換機、PBX、ミニコン、パソコン、プリンタ、FDD、HDD、小型モータ等の熱設計、冷却方式開発研究 電子機器用熱流体解析ソフトの開発に従事 2007年～(株)サーマルデザインラボ 代表取締役 現在に至る

【活動】熱設計・対策技術シンポジウム企画副委員長、JEITA・JPCA 委員

【主な著書】・エレクトロニクスのための熱設計完全入門（1997年日刊工業）・電子機器の熱対策設計第2版（2006年日刊工業）・電子機器の熱流体解析入門第2版（2005年日刊工業）・トコトンやさしい熱設計の本（2012年日刊工業）・熱設計と数値シミュレーション（2015年オーム社）・熱設計完全制覇（2018年日刊工業）他

開催日時	2023年11月9日（木） 10:30～16:30	※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	55,000円（税込） ※資料付 *メルマガ登録者 49,500円（税込） *アカデミック価格 26,400円（税込）	

\*アカデミック価格：学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限りです。

★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。★【セミナー対象者】・電子機器設計者（実装設計、機構設計、回路設計、基板設計）・放熱デバイス/材料開発者・品質保証・品質管理部門 ★【得られる知識】・伝熱の基礎知識・部品・基板設計における放熱知識・強制空冷・自然空冷機器の熱設計常套手段・ヒートシンクの熱設計方法等

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

- 車載向けパワエレ機器の熱問題
  - 半導体部品、インバータの小型化推移
  - 熱応力/熱疲労、電子部品の劣化
- パワーエレ機器の熱設計に必要な伝熱の基礎知識
  - 熱伝導、対流、熱放射のメカニズムと設計パラメータ
- 熱設計の基礎知識
  - 電子機器の放熱経路は主に2つ
  - 熱対策は3つ
- パワーモジュールの内部熱抵抗
  - 各種内部熱抵抗の定義と使い方
  - T3Sterによる熱抵抗測定（構造関数）
- 車載パワー機器の冷却と放熱材料の活用
  - 車載機器で使われるTIM（シートか液か？）
  - TIMを使った筐体放熱の例
  - TIM選定における注意点
- EVバッテリーの構造と熱対策
  - テスラにみるスネーク配管とTIM
  - 角型バッテリーの下部水冷とその課題
  - 高温による熱暴走の抑制
- 車載・パワエレにおける冷却ファンの使い方
  - 車載の密閉強制空冷構造ではTIMが要
  - 通風可能なパワエレ機器でのファンの使い方
- 高発熱デバイスのヒートシンクによる熱対策
  - 熱設計要件からヒートシンクを設計する手順
  - フィンパラメータの決め方
  - 最適フィン枚数
- 自動運転向けコンピュータの冷却
  - 高発熱SoCの水冷
- EVモータとその熱対策
  - EVモータの熱対策分類と具体策

弊社記入欄	ウェビナー申込書		
セミナー名	EVにおける車載機器の熱対策		
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	会社名（団体名） 住所 〒	TEL :	FAX :
		E-mail :	
会員登録済み 新規登録希望	部署	役職	氏名
お支払方法	銀行振込 ・ その他		お支払予定 2023年 月 日頃

- 申込方法：セミナー申込書にご記入の上FAXまたはE-mail(re@cmcre.com)でお申し込みください。  
 ■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしていません、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。  
 ■申込先：㈱シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL 03-3293-7053  
 ■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <http://www.cmcre.com>

参加申込 FAX 番号  
03-3291-5789

# EVにおける車載機器の熱対策

**講師：国峯 尚樹氏**

**株式会社サーマルデザインラボ 代表取締役**

**当該セミナーは、ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）です！**

## 【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。  
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。  
<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

## 【お申込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

## 【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声が乱れる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。  
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。  
万が一外部者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。