

～高熱流束除熱、限界熱流束、ドライアウト、多孔質構造による高性能化～

## 半導体・パワーデバイスの高発熱化に対応する沸騰冷却技術の基礎と設計・適用のポイント

※職場や自宅のPCでオンライン会議アプリZoomを使って受講できます。受講方法は申込後にご連絡いたします。

1名分料金で  
2人目無料

◆日時：【LIVE受講】2026年07月15日（水）12:30～16:30

【アーカイブ受講】2026年7月20日～7月27日

◆形式：ZoomによるWEB配信

◆聴講料：1名につき49,500円（税込、資料付）

※会員登録（無料）をしていただいた方には下記の割引・特典を適用します。

・1名でお申込みされた場合、1名につき46,200円（税込）

・2名以上同時でお申し込みされた場合、1名につき24,750円（税込）

★HPはこちらから ⇒ <https://www.rdsc.co.jp/seminar/260754>

### セミナーお申込みFAX

03-5857-4812

※お申込み確認後は弊社よりご連絡いたします。

◆講師：九州大学 大学院 工学研究院 機械工学部門 教授 博士(工学) 森 昌司 氏

#### 【習得できる知識】

- ・高発熱デバイスにおける冷却限界の支配要因 (CHF) の理解
- ・沸騰冷却が有効となる条件と適用範囲の整理
- ・ドライアウト (冷却破綻) の発生メカニズムの理解
- ・多孔質構造による冷却性能向上の考え方
- ・熱伝達率と限界熱流束の違いと設計上の意味の整理
- ・高熱流束除熱 (数100 W/cm<sup>2</sup>級) に対応するための設計視点
- ・電子機器・パワーデバイス冷却への応用可能性の判断基準

#### 【講座の趣旨】

近年、AI向け半導体やパワーデバイスの高性能化に伴い、発熱密度は急速に増大し、従来の空冷・単相水冷では対応が困難な領域に到達しつつある。本講演ではまず、数100 W/cm<sup>2</sup>級の高熱流束を除去可能とする最新の沸騰冷却技術およびその実証例を提示し、現状の技術到達点を概観する。その上で、なぜ従来技術では冷却限界に至るのか、限界熱流束 (CHF) やドライアウトといった現象の本質に遡って解説する。さらに、液膜流動・毛細管力・気泡ダイナミクスといった支配因子を整理し、多孔質構造を活用した高性能化のメカニズムを示す。最後に、電子機器・半導体冷却への応用を見据え、設計指針や評価指標、実装上の課題について整理し、実務に活用可能な視点を提供する。

#### 【プログラム】

- はじめに — 冷却が制約となる時代
  - 1-1 データセンターと冷却エネルギー (CO<sub>2</sub>問題)
  - 1-2 半導体・パワーデバイスの高発熱化
  - 1-3 空冷・単相冷却の限界
- 沸騰冷却の可能性と現状
  - 2-1 高熱流束除熱 (数100 W/cm<sup>2</sup>級) の実現例
  - 2-2 従来冷却技術との比較
  - 2-3 なぜ沸騰冷却が注目されているのか

3. 多孔質構造を用いた沸騰冷却技術
  - 3-1 なぜ冷却は限界に達するのか (ドライアウト)
  - 3-2 ハニカム多孔質体の構造と基本原理
  - 3-3 液供給と蒸発のバランス
  - 3-4 二層構造による液供給の安定化と性能向上
  - 3-5 自己組織化多孔体の形成と特徴
  - 3-6 構造パラメータと冷却性能の関係
  - 3-7 接触熱抵抗 (界面熱抵抗) の影響

4. 沸騰現象の基礎
  - 4-1 沸騰曲線と熱伝達の基本
  - 4-2 限界熱流束とドライアウト
  - 4-3 液膜流動と気泡挙動
  - 4-4 毛細管力による液供給

5. 設計・適用に向けた考え方
  - 5-1 冷却性能を支配する要因の整理
  - 5-2 多孔質構造設計の基本的な視点 (細孔径・空隙率・厚さ)
  - 5-3 実装時に留意すべき点 (界面接触・安定性・再現性)

6. 応用と今後の展開
  - 6-1 適用が期待される領域 (電子機器・パワーデバイスなど)
  - 6-2 実装に向けた課題 (信頼性・制御・システム統合)
  - 6-3 今後の展開と可能性

7. まとめ
  - 7-1 冷却限界を決める本質
  - 7-2 多孔質構造による性能向上の考え方
  - 7-3 今後の技術展開

『冷却技術』セミナー申込書 ※ご希望の受講形式どちらかにチェックを入れて下さい⇒  LIVE  アーカイブ

|       |   |     |  |
|-------|---|-----|--|
| 会社・大学 |   |     |  |
| 住所    | 〒 |     |  |
| 電話番号  |   | FAX |  |

#### ● セミナーの受講申込みについて ●

左記の欄に必要事項をご明記の上、FAXでご送付ください。弊社で確認後、必ず受領のご連絡をいたしまして、受講券・請求書をお送りいたします。

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おりませんので、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。

お申込み・振込に関する詳細はHPをご覧ください。  
⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/entry>

個人情報保護方針の詳細はHPをご覧ください。  
⇒ <https://www.rdsc.co.jp/pages/privacy>

会員登録（無料） ※案内方法を選択してください。複数選択可。

Eメール  郵送