製本版

サイエンス＆テクノロジー　書籍のご案内

サーマルマネジメント材料技術

～自動車・住宅での熱マネジメントから、断熱材・遮熱材・熱伝導・排熱利用技術まで～
～「熱」に関わる課題を、製品開発・材料技術で対処する！～

スマホ・携帯で詳細が見れます！

発刊日	2019年7月30日
体裁	B5判並製本 241頁
ISBN978-4-86428-200-0 C3047	

価格　:60,500円
E-Mail案内登録　:57,475円

※ E-Mail案内または郵送DM案内の希望を登録の方はE-mail案内登録価格になります。※価格は全て税込です。

監　修　(国研)産業技術総合研究所 化学プロセス研究部門
階層的構造材料プロセスグループ 研究グループ長　依田 智　氏
博士(工学)、技術士(化学部門)

著　者

愛知工業大学［元・トヨタ自動車(株)］	藤村 俊夫	(国研)産業技術総合研究所	吉澤 友一	(国研)産業技術総合研究所	阿多 誠介
(株)ミサワホーム総合研究所	栗原 潤一	美濃窯業(株)	松岡 鮎美	森豊技術士事務所	森 豊
レム・ラボ	前田 慎一	美濃窯業(株)	尾関 文仁	元・カルソニックカンセイ(株)	原 潤一郎
(国研)産業技術総合研究所	依田 智	美濃窯業(株)	橋本 和也	(株)日立製作所	早川 純
(国研)産業技術総合研究所	福島 学	美濃窯業(株)	熊澤 猛	(株)日立製作所	田窪 千咲紀
		(一財)建材試験センター	萩原 伸治	(株)日立製作所	飯塚 亜紀子
		(国研)産業技術総合研究所	吉村 和記	筑波大学	藤居 達郎
				国立和歌山工業高等専門学校	岩室 憲幸
					大村 高弘

あらゆる熱マネジメント／サーマルマネジメント材料技術 ～研究開発、実用展開、今後の可能性、最新動向を総合解説～

- ✔次世代自動車における熱マネージメント技術
- ✔住宅におけるサーマルマネージメント技術
- ✔断熱材と熱マネジメント:エアロゲル、セラミックス材料、性能評価
- ✔遮熱と熱マネジメント:コーティング、フィルム、遮熱塗料、遮熱材料・遮熱技術
- ✔カーボンナノチューブ:放熱特性とサーマルマネジメント材料へ
- ✔自動車用熱交換器技術
- ✔サーマルマネージメントとしての熱電変換材料と熱電変換素子
- ✔次世代パワー半導体デバイスとサーマルマネジメント材料技術

※ 次世代自動車、住宅、断熱材料、遮熱材料・遮熱技術、カーボンナノチューブ、自動車用熱交換器、熱電変換材料、パワー半導体における、「熱」に関わる技術とは！？

目　次

第1章　熱マネジメント技術の現状とこれから求められる材料技術
第1節　次世代自動車における熱マネージメント技術と今後求められる材料技術
第2節　住宅におけるサーマルマネージメント技術と今後求められる材料技術

第2章　断熱材からみた熱マネジメント材料技術
第1節　断熱材を視点とした戸建て住宅の熱マネジメント
第2節　シリカエアロゲルおよび新規エアロゲルによる断熱材料技術
第3節　セラミックス材料による断熱制御と熱マネジメント技術

第3章　遮熱材料による熱マネジメント
第1節　コーティング，フィルム，遮熱塗料による熱マネジメントと熱性能の試験/ 評価
第2節　サーマルマネージメントとしての遮熱材料・遮熱技術

第4章　カーボンナノチューブの放熱特性とサーマルマネジメント材料への展開

第5章　排熱利用，自動車用熱交換器，熱電変換，パワーデバイスにおけるサーマルマネジメント技術
第1節　熱利用技術と中低温排熱利用技術(バイナリー発電技術)
第2節　自動車用熱交換器技術
第3節　サーマルマネージメントとしての熱電変換材料と熱電変換素子－低温排温水からの発電技術の紹介－
第4節　次世代パワー半導体デバイスとサーマルマネジメント材料技術

第6章　断熱材料/熱伝導性材料の評価技術

※一部抜粋。詳しくは裏面へ。

書籍申込用紙　M055（サーマルマネジメント）

会社名 団体名	
部　署	
役　職	住　所　〒
ふりがな 氏　名	
TEL	FAX
E-mail	※申込みに関する連絡に使用するため、可能な限りご記入ください。

※太枠の中をご記入下さい。
※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。

購入冊数　　冊

今後のご案内　□にチェックをご記入ください。
□E-mail希望・登録済み
□郵送希望・登録済み
□希望しない
} E-Mail案内登録価格を適用いたします。(E-mailアドレス必須)

振込予定日　　月　　日

通信欄

●申込みについて
申込用紙に必要事項をご記入のうえ、FAXでお申込みください。
また、当社HPからでもお申込みいただけます。
お申込みを確認次第、商品と請求書をお送りします。
未発刊のものは発刊後にお送りします。
●お支払いについて
代金は銀行振込にて、原則として
商品到着後1ヶ月以内にお支払いください。
原則として領収書の発行はいたしません。
振込手数料はお客様がご負担ください。

●クーリングオフについて
商品到着後8日以内(ebook版のみの商品は閲覧開始通知メールの送信日から8日以内)に電話連絡をいただければクーリングオフを適用いたします。電話連絡時に手続き方法をご案内いたします。
●個人情報の取り扱いについて
ご記入いただいた個人情報は、
事務連絡・発送の他、情報案内等に使用いたします。
詳しくはホームページをご覧ください。
●その他
送料は当社が負担いたします。試読はできません。

※申込用紙が複数枚必要な場合等は、本用紙をコピーしてお使いください。

サイエンス＆テクノロジー
研究・技術・事業開発のためのセミナー/書籍
サイエンス&テクノロジー株式会社
TEL 03-5733-4188　FAX 03-5733-4187
〒105-0013　東京都港区浜松町1-2-12 浜松町F-1ビル7F
https://www.science-t.com

FAX 03-5733-4187

HPからもお申込みができます

検索サイトで　M055　サーマルマネジメント　で検索!

目　次

第1章 熱マネジメント技術の現状とこれから求められる材料技術

第1節　次世代自動車における熱マネージメント技術と今後求められる材料技術
（※本節はM054(自動車熱マネ・空調)にも掲載しています。）

1. 今後のCO2規制強化
2. CO2目標達成に向けてのシナリオ
3. エンジン車, 次世代車の熱マネージメントの狙い
4. 熱エネルギーの回収効率
5. エンジン搭載車の熱損失の詳細と改善手法
   - 5.1 エンジンの熱効率
   - 5.2 エンジン車の熱収支
   - 5.3 エンジン搭載車の熱マネージメント
     - 5.3.1 Reduce
       - 5.3.1.1 シリンダライナーの断熱
       - 5.3.1.2 ピストン頂面断熱
       - 5.3.1.3 エンジン外周の断熱/遮熱
     - 5.3.2 Reuse
       - 5.3.2.1 エンジン内熱輸送
       - 5.3.2.2 早期暖気と暖房活用
       - 5.3.2.3 蓄熱システム
     - 5.3.3 Recycle
       - 5.3.3.1 ペルチェ素子による熱電変換
       - 5.3.3.2 ランキンサイクル
6. 電動車の熱損失の詳細と課題
   - 6.1 電動システムの効率
   - 6.2 EVとガソリン車のエネルギー消費比較
   - 6.3 電動車(EV)での熱マネージメント
     - 6.3.1 Reduce
     - 6.3.2 Reuse(暖房)
       - 6.3.2.1 EVの暖房システム
       - 6.3.2.2 高効率暖房システム
7. 今後の自動車の熱マネージメント

第2節　住宅におけるサーマルマネージメント技術と今後求められる材料技術

1. 住宅におけるサーマルマネージメント技術の目的・背景
   - 1.1 省エネルギー
   - 1.2 健康維持
   - 1.3 耐久維持
2. 住宅におけるサーマルマネージメント技術の現状
   - 2.1 省エネルギー
   - 2.2 健康維持
   - 2.3 耐久維持
3. 住宅におけるサーマルマネージメント技術の今後の期待
   - 3.1 省エネルギー
   - 3.2 健康維持
   - 3.3 耐久維持

第2章　断熱材からみた熱マネジメント材料技術

第1節　断熱材を視点とした戸建て住宅の熱マネジメント

1. どうして断熱材は必要なのか
2. 断熱材にはどんなものがあるか
3. どのように断熱材を評価するのか
4. 断熱材はどれくらい使われているのか
5. 住宅分野でどんな部位に断熱材は使われているのか
6. 戸建て住宅分野の熱マネジメント技術
   - 6.1 新築住宅と既存住宅の違い
   - 6.2 断熱材を視点とした熱マネジメントの注意点
   - 6.3 今後の展望

第2節　シリカエアロゲルおよび新規エアロゲルによる断熱材料技術

1. シリカエアロゲルの概要
   - 1.1 シリカエアロゲルとは
   - 1.2 作成プロセス
   - 1.3 構造
   - 1.4 物性と用途
2. 断熱材としての特徴と形態, 用途
   - 2.1 ナノ多孔質構造による断熱
   - 2.2 断熱性能と特徴
   - 2.3 種々の形状と用途
     - 2.3.1 モノリス(成形体)
     - 2.3.2 ペレットまたは粉末
     - 2.3.3 複合材料
3. 技術的課題と開発動向
   - 3.1 社会実装に向けての課題
   - 3.2 窓用の光透過性断熱材
   - 3.3 ポリマーナノファイバーエアロゲル

第3節　セラミックス材料による断熱制御と熱マネジメント技術

1. セラミックス断熱材の現状と問題点
   - 1.1 高温領域での断熱の必要性
   - 1.2 セラミックス断熱材とその製法
   - 1.3 セラミックス断熱材における課題
   - 1.4 凍結鋳込み成形法による多孔体作製
2. ゲル化凍結法により開発した断熱材
   - 2.1 開発断熱材の気孔率と組織
   - 2.2 開発断熱材の熱伝導率と強度について
   - 2.3 開発断熱材を設置した焼成炉の消費電力について

第3章　遮熱材料による熱マネジメント

第1節　コーティング, フィルム, 遮熱塗料による熱マネジメントと熱性能の試験/ 評価

1. 熱性能における試験規格の状況
2. 熱性能の評価概要
3. コーティング・フィルムの試験・評価
   - 3.1 日射透過率・日射反射率
   - 3.2 放射率
   - 3.3 日射熱取得率(日射遮蔽係数)
   - 3.4 熱貫流率
4. 遮熱塗料(高日射反射率)の試験・評価
   - 4.1 日射反射率
   - 4.2 放射率
5. 建物に適用した際の事例(シミュレーションによる熱負荷計算)
   1. 断熱と遮熱
   2. 窓ガラスの断熱性能
   3. 窓ガラスの遮熱性能
   4. 熱貫流率と日射熱取得率の実測
   5. 断熱・遮熱と冷暖房負荷
   6. 遮熱効果の方角依存性
   7. ひさしの効果

第2節　サーマルマネージメントとしての遮熱材料・遮熱技術

第4章　カーボンナノチューブの放熱特性とサーマルマネジメント材料への展開

1. カーボンナノチューブの特性
2. CNTの熱伝導性
3. 実際のCNTの熱伝導率
4. CNT/CFハイブリッド材料
5. 熱伝導材料開発に向けたCNTの分散処理
6. 今後の展開

第5章　排熱利用, 自動車用熱交換器, 熱電変換、パワーデバイスにおけるサーマルマネジメント技術

第1節　熱利用技術と中低温排熱利用技術(バイナリー発電技術)

1. 熱利用技術について
2. バイナリーサイクルについて
   - 2.1 ランキンサイクルとバイナリーサイクル
   - 2.2 バイナリーサイクルとは
   - 2.3 バイナリーサイクルの歴史
   - 2.4 地熱発電の主要分類
   - 2.5 バイナリーサイクルの特徴
   - 2.6 カルノーサイクルとカルノー効率
   - 2.7 バイナリーサイクルの作動流体
   - 2.8 作動流体に求められる要件
   - 2.9 バイナリー発電の性能
3. バイナリー発電の現状
   - 3.1 全体的にみた現状
   - 3.2 排熱回収バイナリー発電の現状
4. 国内におけるバイナリー発電の現状
   - 4.1 国内のバイナリー発電設備の全体像
   - 4.2 国内のバイナリー発電設備の仕様と特徴
   - 4.3 国内のバイナリー発電設備の実施例(地熱・温泉発電)
   - 4.4 国内のバイナリー発電設備の実施例(工場排熱発電, バイオマス発電等)
5. 海外のバイナリー発電設備
   - 5.1 海外のバイナリー発電の状況
   - 5.2 海外のバイナリー発電の実施例

第2節 自動車用熱交換器技術
（※本節はM054(自動車熱マネ・空調)にも掲載しています。）

1. ガソリンエンジン用EGRクーラ
2. インタクーラ(CAC)
3. 水冷コンデンサ
4. “2-Layer”
5. “SLIM cool”
6. 低温ラジエータ
7. オイルウォーマ

第3節　サーマルマネージメントとしての熱電変換材料と熱電変換素子

1. 熱電変換素子の熱設計
   - 1.1 熱設計モデル
   - 1.2 低熱抵抗流路の検討
   - 1.3 熱電変換モジュール
   - 1.4 熱電変換モジュールの出力電圧予測
2. コージェネ排温水からの熱電変換モジュール発電結果
   - 2.1 装置の構成
   - 2.2 熱電変換モジュールの発電特性
3. 熱電変換モジュールの出力電力
   - 3.1 出力電力計算式の導出
   - 3.2 熱電変換モジュールの出力電力及び熱電変換素子の最適高さの検討

第4節　次世代パワー半導体デバイスとサーマルマネジメント材料技術

1. シリコンMOSFETならびにIGBTのさらなる進展
2. SiC半導体材料ならびにSiCデバイス・プロセス技術の特徴
   - 2.1 結晶成長とウェハ加工プロセス
   - 2.2 SiCユニポーラデバイスとSiCバイポーラデバイス
   - 2.3 SiCショットキーバリアダイオード(SiC-SBD)
   - 2.4 SiC-MOSFET
   - 2.5 SiCパワー半導体デバイスの素子作成プロセスの特徴
   - 2.6 SiCデバイスの実装技術

第6章　断熱材料/熱伝導性材料の評価技術

1. 断熱材の熱伝導率測定方法
   - 1.1 保護熱板法(GHP法)
     - 1.1.1 測定原理
     - 1.1.2 測定誤差低減方法
   - 1.2 熱流計法
   - 1.3 非定常熱線法
   - 1.4 周期加熱法
   - 1.5 各種測定方法による測定例とその比較
     - 1.5.1 GHP法と周期加熱法による測定
     - 1.5.2 GHP法, 非定常熱線法, 周期加熱法による測定
     - 1.5.3 異なる測定方法の比較
2. 新しい断熱性能評価方法
   - 2.1 評価装置
   - 2.2 測定原理
   - 2.3 測定例と誤差解析