

- ◎自動車メーカーを含む、最前線で活躍中の執筆陣で贈る最新の開発事例の数々！
- ◎リチウム電池とその材料を中心に、ニッケル水素電池・キャパシタ・次世代二次電池も含めた各種のEV/HEV用電池の要求特性や事例各種を収録。
- ◎車載用途に向けた最適化・高効率化のポイントや制御システム、給電システム各種や、スマートグリッドに向けた充電インフラなどについても掲載。

**電気自動車・ハイブリッド車に関わる多くのポイントから
コアとなる電池技術の理解と検討ができる、ここだけの1冊です。**

EV/HEV用電池と 周辺機器・給電システムの最適化・高効率化技術

発刊：2011年6月 定価：72,600円(税込(消費税10%)) 体裁：B5判 432頁

【執筆者一覧(敬称略)】

- 右京 良雄(株)豊田中央研究所
- 堀江 英明(日産自動車(株))
- 佐々木 正和(UDトラックス(株))
- 佐藤 登(サムスンSDI Co., Ltd.)
- 高田 和典(独)物質・材料研究機構
- 金村 聖志(首都大学東京)
- 蔦島 真一(群馬大学)
- 吉野 彰(旭化成(株))
- 谷口 泉(東京工業大学)
- 薄井 洋行・坂口 裕樹(鳥取大学)
- 武内 正隆(昭和電工(株))
- 富田 靖正(静岡大学)
- 西原 康師(岡山大学)
- 藤田 郁夫(三菱製紙(株))
- 脇坂 康尋(日本ゼオン(株))
- 松本 功(M&G エコバッテリー研究所)
- 高羽 洋充・下 智美・南雲 亮・三浦 隆治・鈴木 愛・坪井 秀行・畠山 望・宮本 明(東北大学)
- 清水 陽一(九州工業大学)
- 阿久戸 敬治(島根大学)
- 菅原 秀一(泉化研(株))
- 神谷 有弘(株)デンソー
- 居村 岳広(東京大学)
- 高橋 俊輔(早稲田大学/昭和飛行機工業(株))
- 外村 博史(UDトラックス(株))
- 増川 武昭(昭和シェル石油(株))
- 岡 智史(日本ユニシス(株))
- 張谷 幸一(株)いちよし経済研究所
- 原田 幸明(独)物質・材料研究機構

<リチウム電池>

- ・エネルギー密度と出力密度・耐久性(寿命)・安全性・コストなどの要求特性
- ・固体Li電池、三次元電池などの各種リチウム電池の自動車向け事例
- ・構成方法の考え方、電池製造会社と自動車製造会社の関係
- ・正極・負極・電解質・セパレータ・バインダー…材料の最新事例

<ニッケル水素電池>…残された技術課題と長寿命化・低コスト化への挑戦

<電気二重層キャパシタ>…寿命特性、蓄電池との比較、HEV/EVバス応用

<次世代二次電池>…空気二次電池のEV/HEV用途に向けた可能性と課題

(Li-空気二次電池・金属空気二次電池・光空気二次電池)

<評価技術>…耐久試験、容量・I-V抵抗変化、交流インピーダンス法、他

<自動車用途への最適化・高効率化>

- ・セル形状の最適化・モジュール化技術・バッテリーパックの開発…
- ・セルの静的特性、動的特性、耐熱性および寿命、回生充電特性

<制御システム>…電池システム・インバータシステムの制御

<走行中充電を目指した給電システム>

- ・電磁共鳴方式…等価回路、非対称ヘリカルアンテナ
- ・電磁誘導方式…伝送効率・コアギャップの向上、運用試験から見える利便性
- ・マイクロ波…EV/HEV適用時の課題(総合効率、安全性、他)

<インフラ整備>

- …充電インフラによる次世代自動車と自然エネルギーの調和・スマートグリッド化
- …充電器・通信ネットワーク等の融合によるインフラ展開

<市場動向>…材料別・市場と参入メーカーの動向、長期展望、今後の戦略

<リサイクル><法規制>なども詳解！

★書籍申込書

FAX : 03-5740-8766、または、→<http://www.johokiko.co.jp> にて

- (書籍申し込み要領)
- ◎右記記入の上、FAXでお申込を承ります。FAX:03-5740-8766まで！
- ◎お申込書を確認次第、書籍、請求書および振込要領をお送りいたします。
- ◎未発刊の書籍をお申込の場合、申込書を確認次第、受領書をお送りいたします。発刊時に弊社より書籍、請求書および振込要領をご送付いたします(送料は弊社負担)
- ◎お支払いは請求日翌月末日までに、銀行振込にてお願いいたします。原則として領収証の発行はいたしません。
- ◎振り込み手数料はご負担ください。
- ★<http://www.johokiko.co.jp/>の申込みフォームからも承ります！

書籍名 HP	【BC110602】		冊数
EV/HEV用電池と周辺機器・給電システムの最適化・高効率化技術			書籍
住所〒	会社名		
所属部課・役職等	TEL	FAX	
E-MAIL	申込者名	上司役職・氏名	
ご案内をご希望の場合は今後の案内方法にレ印を記入下さい(複数回答可) <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 郵送			

ご連絡頂いた、個人情報は弊社商品の受付・運用・商品発送・アフターサービスのため利用致します。今後のご案内希望の方には、その目的でも使用致します。今後のサービス向上のため「個人情報の取扱いに関する契約」を締結した外部委託先へ、個人情報を委託する場合があります。個人情報に関するお問合せ先policy@johokiko.co.jp

構成及び内容

第1章 自動車の電動化と二次電池の展望
1. EVの法規とEVの進化
2. 自動車の電動化ビジネスモデルと課題
3. サムスグループとリチウムイオン電池 4. 今後の展開

第2章 EV/HEV用電池セルの評価技術
1. 評価用セルと耐久試験
2. 容量および全抵抗(1-V抵抗)変化
3. 抵抗分離 3.1 3極式電池法
3.2 定電流間欠充放電滴定法(GIT法)
3.3 交流インピーダンス法

第3章 EV/HEV用リチウムイオン電池の最新技術
～各種性能向上の指針、製造技術、及び事例～
第1節 EV/HEV用リチウムイオン電池の動向と要求特性
1. エネルギー密度と出力密度 2. 耐久性(寿命) 3. 安全性
4. コスト(コスト構造) 5. 電池メーカーの動向

第2節 EV/HEVに向けたリチウムイオン電池の最新事例
第1項 EV・HEV用大型リチウム電池の動向と要求特性
1. 電池に要求される特性
2. 将来型自動車への要求：高出力特性
第2項 EV/HEV用固体リチウム電池の動向と要求特性
1. 固体リチウム電池の特徴 2. 全固体化への課題
3. 固体リチウム電池への期待と研究動向

第3項 EV・HEV用 3 次元電池の動向と要求特性
～電極/電解質の 3 次元構造～
1. 電池の構造と出力密度およびエネルギー密度の関係
2. 三次元電池の構造 3. 三次元電池の実例
4. 三次元電池と電気自動車

第3節 EV/HEV用リチウムイオン電池の材料技術の最新動向
1. リチウムイオン電池の適用分野の展開
2. 大型組電池構成方法の考案
3. 電池製造会社と自動車製造会社の関係
4. EV用電池材料
4.1 正極 4.1.1 短期スパンのEV用正極
4.1.1.1 LiMn2O4正極 4.1.1.2 LiNi(Al-Co)O2系正極
4.1.1.3 Li(Ni-Co-Mn)O2系正極 4.1.1.4 LiFePO4正極
4.1.2 中長期スパンのEV用正極
4.2 負極 4.2.1 高容量系負極
4.3.2 Li-Ti-O系化合物負極 4.3 電解液
4.4 セラメータ 4.5 その他の電池構成材料

第4節 EV/HEV用リチウムイオン電池に向けた最新材料事例
～評価方法、材料の配合など～
第1項 正極材料の最新事例
1. 新規正極材料の全体像
1.1 層状岩塩型正極材料(二次元)
1.2 スピネル型正極材料(三次元)
1.3 オリビン型正極材料(一次元)
2. 新規正極材料の最新研究事例
2.1 層状LiCoO2系正極(二次元)
2.2 層状LiNiO2系正極(二次元)
2.3 層状複合Mn系正極(二次元)
2.4 スピネル型正極材料(三次元)
2.5 オリビン型正極材料(一次元)

第2項 最近の正極材料とその合成法
1 正極材料の現状とその合成
1.1 正極材料の現状 1.2 合成法
マンガン酸リチウム
1. 置換型マンガン酸リチウム球状ナノ構造粒子
2. マンガン酸リチウムナノ構造球状マイクロ粒子
3 リン酸鉄リチウム
3.1 噴霧熱分解法によるリン酸鉄リチウムとカーボンの複合体の合成
3.2 リン酸鉄リチウムにおける材料のナノ粒子化とカーボンとの複合体化
4 リン酸マンガンリチウム
4.1 リン酸マンガンリチウムの球状ナノ構造粒子とカーボンとの複合体化
4.2 リン酸マンガンリチウムとカーボンのナノ構造・ナノ複合体材料

5 次世代高出力正極材料
第3項 負極材料の最新事例
1. 酸化物系 1.1 Li4/3Ti5/3O4 1.2 Fe2O3
2. ケイ素系～ガスデポジション電極を中心に～
2.1 ケイ素系負極の特徴
2.2 鱗片状 Si/遷移金属コンポジット
2.3 コンビナトリアル系パッチ薄膜
2.4 シリサイド/Si コンポジット厚膜

第4項 炭素・黒鉛系Liイオン二次電池(LIB)関連材料
1. 炭素系LIB負極材料の開発状況
1.1 炭素系LIB負極材料の種類と要求特性
1.2 各種炭素系LIB負極材料の特性
2. 人造黒鉛負極材のEV/HEV用途への展開
(サイクル寿命、保存特性、入出力特性の改善)
2.1 人造黒鉛SCMGR-ARの特徴
2.2 人造黒鉛SCMGRの急速充電性(入力特性)改良
3. VGCFRのEV/HEV向けLIB負極用導電助剤としての添加効果
3.1 VGCFR添加によるサイクル寿命の改善
3.2 VGCFR添加による出力特性の向上
4. SCMGR、VGCFR今後の展開

第5項 大型リチウムイオン二次電池のための固体電解質の開発
1. リチウムイオン電池における固体電解質
2. 含ホウ素有機無機ハイブリッドポリマー
2.1 交流電気伝導度の測定
2.2 7Li NMR スペクトルの測定
2.3 サイクリックボルタンメトリーの測定
2.4 SEM 観察 2.5 ポリマー二次電池の作製と充放電測定
3. ハロゲン化物系無機固体電解質
3.1 無機固体電解質の物性
3.2 無機固体電解質を用いた全固体二次電池

第6項 リチウムイオン二次電池用不織布セパレータ
(EV/HEV分野での展望)
1. 湿式不織布とは 2. 不織布セパレータの特徴
3. ハイブリッド不織布によるセパレータ
4. 不織布セパレータと微多孔膜の比較
4.1 物理特性の比較 4.2 電池特性の比較
5. EV/HEV用電池での不織布セパレータの可能性

第7項 バインダーの最新事例
1. バインダーの機能とEV/HEVにおける課題
1.1 バインダーの分散機能と電池特性
1.2 バインダーの活物質保持機能と電池特性
2. 負極用バインダーの最新事例
3. 正極用バインダーの最新事例

第4章 EV/HEV用ニッケル・水素電池の最新技術動向
1. 残された技術課題 1.1 正極材料(Ni(OH)2)
1.1.1 Y2O3の添加による高温充電効率の改善
1.1.2 マグネシウム(Mg)のNiへの置換効果
1.2 負極材料(水素吸蔵合金)
2. 過去の常識を越える長寿命化技術
3. 低コスト化への挑戦
3.1 円筒密閉形Ni/MH電池へのペースト式正極の適用
3.2 円筒密閉形電池のコスト低減
4. 更に高信頼性

第5章 EV/HEVに向けた大容量キャパシタの最新事例
～電気二重層キャパシタ応用EV/HEV・トラックの現状・可能性～
1. 国内外におけるHEV/EVバス・トラックの動向
1.1 国内、海外におけるHEVバス・トラックの動向
1.2 海外におけるEVバス・トラックとその充電方式等の動向および国内の状況
1.3 HEV/EVバス・トラック搭載蓄電池およびキャパシタの状況
2. キャパシタの性能・寿命特性の現状、蓄電池との比較
2.1 キャパシタと蓄電池の性能比較
2.2 高頻度充/放電用途における蓄電池の寿命特性
2.3 キャパシタの寿命特性
3. HEV/EVバス用キャパシタと蓄電池の比較
3.1 HEV/EVバス用キャパシタの場合のキャパシタとLi-ion蓄電池の車載容量と寿命の関係
3.2 キャパシタとLi-ion蓄電池の寿命を考慮した実用上の性能特性
4. キャパシタと蓄電池併用Combined ESSの可能性

第6章 自動車用次世代二次電池の最新技術
～各種性能向上の指針、製造技術、及び事例～
第1節 EV/HEV用に向けたリチウム空気電池の可能性と研究動向
1. リチウム空気電池の開発背景
2. リチウム空気電池の動作原理概説
3. リチウム空気電池の課題と研究動向
3.1 リチウム空気電池の充放電特性
3.2 カソードの構造の影響

第2節 金属-空気二次電池のEV/HEV用途に向けた可能性と課題
1. EV/HEV用としての金属空気電池
2. 金属-空気電池の高出力化
2.1 空気触媒の開発 2.2 ガス拡散型酸素電極の設計
3. 金属-空気電池の2次電池化
4. メカニカルチャージ方式

第3節 光空気二次電池のEV/HEV用途に向けた可能性と課題
1. 光空気二次電池の概要 1.1 基本構成と充放電反応
1.2 自己再生(光充電)の原理
2. EV/HEV用途に向けた可能性
2.1 光空気二次電池の特徴(自己再生機能の実現)
2.2 EV/HEV用電池としての可能性
3. EV/HEVへの適用に向けた課題 3.1 充放電性能の向上
3.2 正極における透湿防止と酸素透過

第7章 EV/HEV用電池の車載用最適化・高効率化技術
第1節 EV/HEV用電池のセル形状の最適化(円筒型、角型、ラミネート型)
1. セルの充放電容量と電極面積、体積および重量(モデル試算と事例)
2. セルの内部構造と外部構造の関係(電極構造と外装体)
3. 放熱特性と安全性試験との関連
4. セルの製造工程との関係

第2節 EV/HEV用電池のモジュール化技術と電池ケースの材質
1. セル>モジュール>ユニット(バック)設計の流れとセルの容量
2. セルの外装材、モジュールの材質

第3節 EV/HEV用電池のバッテリーパックの開発
1. EV、HEV用電池の放電容量と電圧
2. BMS(バッテリーマネージメントシステム)

第4節 EV/HEVのセルの特性とエネルギー回生
1. リチウムイオンセルの静的特性、動的特性、耐熱性および寿命
2. 回生充電特性とセルの規格動向

第8章 EV/HEV用電池と制御システム
および周辺機器の最新技術
1. BEV、HEVの構成 1.1 電気動力の歴史
1.2 電池自動車の構成
1.3 ハイブリッド電気自動車の構成
2. 構成部品の概要 2.1 電池 2.1.1 概要
2.1.2 電池自動車用電池
2.1.3 ハイブリッド電気自動車用電池
2.1.4 ニッケル水素電池(Ni-MH: Nickel Metal Hydride)
2.1.5 リチウムイオン電池(Li-ion: Lithium Ion)
2.1.6 キャパシタ
2.2 インバータ 2.2.1 概要 2.2.2 回路構成
2.2.3 パワーデバイス 2.2.2.2 コンデンサ
3. 各構成部品の制御 3.1 電池システム
3.1.1 制御の概要 3.1.2 電圧均等化制御の例
3.1.3 電池の温度管理
3.2 インバータシステム 3.2.1 概要
3.2.2 電圧形インバータ 3.2.3 PWMインバータ

第9章 EV/HEV用給電システムの最新技術
第1節 電磁共鳴方式によるEV/HEV用ワイヤレス電力伝送の最新技術
～原理、位置ズレ対策中継アンテナを利用した電送など～
1. 電気自動車へのワイヤレス充電3方式
2. 磁界共鳴技術の基本特性
3. 磁界共鳴技術の等価回路
4. 電気自動車用非対称ヘルカルアンテナ
5. 走行中充電に向けた中継アンテナとその等価回路

第2節 電磁誘導方式によるEV/HEV用非接触給電システムの最新技術
～電送効率・コアギャップの向上、走行しながらの無線充電、誘導コイル式/ライン式～
1. 電磁誘導方式の原理
2. EVにおける非接触電力伝送技術の開発動向
3. 伝送効率・コアギャップの向上
4. 運用試験から見る利便性と成果
5. 電磁誘導方式の課題 6. 走行中給電の開発動向と課題

第3節 マイクロ波によるEV/HEV用非接触給電システムの最新技術
1. マイクロ波による非接触給電 2. マイクロ波送信
3. マイクロ波受信と整流(レクテナ)
4. EV/HEV適用時の課題 4.1 総合効率 4.2 安全性
4.2.1 刺激作用 4.2.2 熱作用
4.2.3 電波の強さの基準値 4.3 走行中給電

第4章 EV/HEVと電力システムとの協調
第1節 EV/PHEVと電力システムとの統合・調和を実現する充電インフラ～充電インフラの役割と可能性、次世代自動車と自然エネルギーの共同発展～
1. モビリティの次世代化と電化
1.1 モビリティの発展を支えてきた石油系液体燃料
1.2 モビリティの次世代化とは
1.3 モビリティの分野で電化を進めるKey Driver
2. EV/PHEVの普及と充電インフラの役割
2.1 充電インフラの目的別利用パターン
2.2 充電インフラに求められる機能と役割
2.3.1 "Range Anxiety"の解消と安心感を提供する機能・役割(EV)
2.3.2 実際の充電場所としての機能・役割(PHEV共通)
2.3.3 ユーザー利便性向上のための付加サービスの提供(EV/PHEV共通)
2.3.4 搭載不要の第二の車載蓄電池としての機能(EV)
3. 充電インフラのハードウェア 3.1 普通充電設備
3.1.1 自家用(プライベートユース用)の普通充電設備
3.1.2 外出時に利用できる一般公開された(パブリックユース用)普通充電設備 3.2 急速充電
4. EV/PHEVの普及に欠かせない自然エネルギーの利用拡大
4.1 EV/PHEV普及の課題は充電電力の低炭素化=自然エネルギーの利用拡大
4.2 EV/PHEVでの利用に最適な自然エネルギーは太陽光
4.3 EV/PHEVに必要な電力を太陽光発電で賄うことは可能か
4.3.1 一台のEVの電力を賄うに必要な太陽光発電システムの大きさ
4.3.2 日本の全乗用車をEVにした場合に必要太陽光発電システムの面積
4.4 日本のグリーン需要をバイオエタノールで代替するのに必要な水田の規模

5. EV/PHEVの普及が自然エネルギーの大量導入を可能にする
5.1 自然エネルギーの大量導入に伴い必要となる系統安定化策(スマートグリッド化)
5.2 系統安定化策に欠かせない大量の蓄電池
5.3 EV/PHEVの市場投入が加速する電池のコスト削減と性能向上
5.4 EV/PHEVの普及による蓄電能力の活用
5.5 EV/PHEVの普及による車載蓄電池の再利用と蓄電池のコスト低減
5.6 EV/PHEVの普及による革新的蓄電池の技術開発の促進
6. EV/PHEVと電力システムとの調和・スマートグリッドを実現する充電インフラ
6.1 無秩序な充電インフラ網の整備がもたらす系統への悪影響
6.2 系統安定化に役立つ充電インフラ網の構築
6.3 社会的観点から求められる充電インフラネットワークの役割

第2節 通信とITを融合した電気自動車用充電インフラネットワークの構築～「smart oasis」を例に～
1. 充電インフラシステムサービスとは
1.1 充電器の現状 1.2.1 充電器 1.2.2 通信モジュール
1.3 通信ネットワーク 1.4 サービス提供システム
1.4.1 充電器の利用条件設定 1.4.2 充電器と地図情報の連携
1.4.3 満充電報の提供 1.4.4 障害検知・障害通知
1.4.5 携帯電話による予約管理 1.4.6 課金・決済処理
1.4.7 コールセンターサービス 1.5 その他の連携
1.5.1 カーナビ連携 1.5.2 エコポイントとの連携 2. 今後の展開

第11章 EV/HEV用電池関連の法規制動向
1. 規制、規格、ガイドライン
2. 規制などの制定者、拘束力および対象と内容
3. リチウムイオン電池(セル)における規制、規格およびガイドライン(総論)
4. 「電池に関する」事項 5. 「用途に関する」事項
6. 「全般に関する」事項 7. 安全性に関する基準、規程など

第12章 EV/HEV用電池及び材料の市場動向
～国内・海外メーカーの各メーカー動向～
1. EV/HEV用電池の市場動向
1.1 EV/HEV用電池の経緯 2. EV/HEV用電池の市場予測
1.2 EV/HEV用電池メーカーの動向
2. EV/HEV電池材料の市場動向
2.1 正極材の市場と参入メーカーの動向
2.2 負極材の市場と参入メーカーの動向
2.3 セパレータの市場と参入メーカーの動向
2.4 電解液/電解質の市場と参入メーカーの動向
3. EV/HEV用電池市場の可能性と未来
3.1 EV/HEV用電池市場の長期展望
3.2 EV/HEV電池関連メーカーの今後の戦略

第13章 EV/HEV用電池のリサイクル
1. 資源の状況 1.1 資源リスクの背景
1.2 電池関連元素の現状 1.2.1 リチウム
1.2.2 コバルト 1.2.3 ニッケルおよびマンガ
1.3 モーター用希土類資源の現状 2. リサイクル
1. リチウムイオン電池のリサイクル
2. コバルトの新しいリサイクル技術
2.3 希土類のリサイクル 3. 戦略的資源確保の重要性

・ E-MAIL: ダイレクトメール等によるご案内希望の方は
...弊社HP (<http://www.johokiko.co.jp/>) 案内登録にてお受けしております。
★★★書籍の申込書・申込要領等は裏面にございます★★★
(株)情報機構 TEL:03-5740-8755 FAX:03-5740-8766 〒141-0032 品川区大崎3-6-4 トキワビル3階