

リチウムイオン2次電池の革新技術と 次世代2次電池の最新技術

発行：技術教育出版有限会社
販売：S&T出版株式会社

S&T出版 次世代2次電池 検索

2013年9月27日発刊	B5判上製本 216頁	価格 本体 55,000円+税 (STbook会員:52,190円+税)	STbook会員とは当社ホームページの登録会員 (ログイン機能)です。(無料)
ISBN978-4-907002-24-4 C3058			

著者

■辰巳 国昭 (独)産業技術総合研究所	■内本 喜晴 京都大学
■岡田 重人 九州大学	■河村 純一 東北大学
■境 哲男 (独)産業技術総合研究所	■駒場 慎一 東京理科大学
■金村 聖志 首都大学東京	■藪内 直明 東京理科大学
■渡邊 正義 横浜国立大学	■萩原 理加 京都大学
■菅野 了次 東京工業大学	■森田 昌行 山口大学
■辰巳砂 昌弘 大阪府立大学	■吉本 信子 山口大学
■林 晃敏 大阪府立大学	■坂田 二郎 (株)豊田中央研究所
■吉武 秀哉 山形大学	■作田 敦 (独)産業技術総合研究所
■折笠 有基 京都大学	■栄部 比夏里 (独)産業技術総合研究所

目次

第1章 リチウムイオン電池の革新技術	第10章 NMRIによるリチウムイオン電池の計測
第2章 次世代正極材料の開発動向	第11章 ナトリウムイオン蓄電池用電極活物質・電解質の 開発動向
第3章 合金系負極材料の開発と最新技術	第12章 イオン液体を用いたナトリウム二次電池の開発
第4章 リチウム金属負極を用いた二次電池の可能性	第13章 マグネシウム系二次電池の開発課題
第5章 イオン液体を電解質に用いたリチウム二次電池	第14章 可変静電容量電池の研究開発-高容量と 高出力の両立を目指して
第6章 結晶系固体電解質の開発と最新技術	第15章 高エネルギー密度Li-S電池の課題と研究開発
第7章 ガラス系固体電解質の開発と最新技術	
第8章 リチウムイオン二次電池の電解液とセパレータ	
第9章 放射光によるリチウムイオン電池の計測	

書籍申込用紙

書籍名：A099(リチウムイオン2次電池の革新技術と次世代2次電池の最新技術) 購入冊数 冊

DM

会社名 団体名				※左記ご記入の上、 FAX 03-3261-0238 までお申込みください。 ※E-mailアドレスまたはFAX番号を必ずご記入下さい。
部署・役職				■お申込み方法 必要事項をご記入の上、FAXでお申込みください。 または当社ホームページからお申し込みください。 ■商品の発送 お申込み日の翌営業日までに書籍、請求書、納品書を佐川急便で発送いたします。 ※未刊書籍は発刊次第お送りいたします。 ■お支払 銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)にてお願いいたします。 クレジットカード払いは受け付けておりません。 書籍・請求書到着後、1か月以内にお振込みください。 銀行振込・ゆうちょ銀行払込(郵便振替)の手数料は、ご負担ください。 原則として領収書は発行いたしません。 ゆうちょ銀行払込取扱票(郵便振替票)は、書籍に同封しております。 ■個人情報の取り扱い ご記入の個人情報は、商品の発送、事務連絡、ご案内等に使用いたします。
ふりがな	住所	〒		
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。			
STbook会員(無料)に <input type="checkbox"/> 登録する <input type="checkbox"/> 登録済み		※E-mailアドレスが必須です。 ※左に✓印をつけてご入会いただくと、この申込からSTbook会員価格で購入できます。		
今後、弊社からのご案内が不要な方は以下に✓印をつけてください。 <input type="checkbox"/> 郵送DM不要 <input type="checkbox"/> E-mail不要		通信欄	振込予定日 月 日	

目次

第1章 リチウムイオン電池の革新技術

1. リチウムイオン電池革新の方向性
 - 1.1 リチウムイオン電池が果たしてきた役割
 - 1.2 蓄電池に求められる革新性
2. リチウムイオン電池の更なる高エネルギー密度化
 - 2.1 これまでの高エネルギー密度化技術
 - 2.2 リチウムイオン電池の新規活物質の開発
 - 2.3 高容量負極材料の開発状況
 - 2.4 高容量正極材料の開発状況
3. ポストリチウムイオン電池への試み
 - 3.1 Li/S電池
 - 3.2 金属-空気電池
4. 蓄電池の資源負荷低減の技術

第2章 次世代正極材料の開発動向

1. 現行遷移金属酸化物正極の共通課題
2. 革新的次世代正極に向けた開発指針
 - 2.1 脱レアメタル→レアメタルフリー
 - 2.2 脱Liホスト→Na, 多価カチオンホスト
 - 2.3 脱辺・面共有骨格構造→頂点共有骨格構造
 - 2.4 脱酸化物→硫化物, リン化合物, フッ化合物
 - 2.5 脱インターカレーション系→コンバージョン系
 - 2.6 脱無機系→有機系

第3章 合金系負極材料の開発と最新技術

1. リン酸スズガラス系負極の開発と電池特性
2. シュウ酸スズ-Si系負極の開発と電池特性
3. Sn-Sb硫化物ガラス-Si系負極の開発と電池特性
4. SiO負極の開発と電池特性

第4章 リチウム金属負極を用いる二次電池の可能性

1. 金属系負極
2. 一次電池用リチウム金属
3. 二次電池用リチウム金属
 - 3.1 表面状態の解析
 - 3.2 リチウム金属析出形態
 - 3.3 溶解析出反応の可逆性
4. リチウム金属負極を用いた電池
 - 4.1 プレチャージ型の電池
 - 4.2 リチウム金属負極を用いた二次電池

第5章 イオン液体を電解質に用いたリチウム二次電池

1. イオン液体をリチウム塩の溶媒に用いた電解質
2. リチウムイオン液体を用いた電解質
3. 溶媒和イオン液体としてのグライム-リチウム塩錯体
4. グライム-リチウム塩錯体のリチウム-硫黄電池への応用

第6章 結晶系固体電解質の開発と最新技術

1. 無機結晶性固体電解質のイオン導電機構と設計指針
 - 1.1 無機結晶性固体電解質の設計指針
 - 1.2 無機系固体電解質探索の歴史
 - 1.3 無機固体電解質の物質例
2. 硫化物系結晶質固体電解質
3. 硫化物系結晶質固体電解質を用いた二次電池の特性
4. 全固体電池の実現に向けて

第7章 ガラス系固体電解質の開発と最新技術

1. ガラス系無機固体電解質材料の特徴
2. Li₂S-P₂S₅系ガラスセラミック電解質
3. 硫化物系固体電解質を用いた全固体リチウム二次電池

第8章 リチウムイオン二次電池の電解液とセパレータ

1. リチウムイオン電池とは
2. トボケミカル場
3. 電解液・セパレータへの機能付与
4. 機能発現と副作用の確認
5. 摺り合わせ技術の理解のために必要なスキル
6. 過去に実装されたリチウムイオン電池技術
 - 6.1 セパレータ材料開発における機能化研究
 - 6.2 電解液材料開発における機能化研究
 - 6.3 負極材料開発における機能化研究
 - 6.4 正極材料開発における機能化研究

第9章 放射光によるリチウムイオン電池の計測

1. 放射光X線の特徴
2. 電極・電解質界面の反応機構解析
 - 2.1 リチウムイオン二次電池におけるヘテロ界面

- 2.2 全反射X線吸収分光法
- 2.3 深さ分解X線吸収分光法
- 2.4 全反射XAFS測定による界面計測
- 2.5 深さ分解測定による表面修飾機構解明
3. 活物質内の非平衡相変化挙動
 - 3.1 活物質の相変化挙動
 - 3.2 二相反応中の相変化挙動
 - 3.3 高速反応中の準安定相

第10章 NMRによるリチウムイオン電池の計測

1. NMRの原理と特徴
 - 1.1 ゼーマン効果
 - 1.2 化学シフトとスピン結合
 - 1.3 四重極核の場合
 - 1.4 Motional Narrowingとイオンダイナミクス
2. NMRの進んだ技術
 - 2.1 固体高分解能MAS-NMR
 - 2.2 多重共鳴と二次元NMR
 - 2.3 拡散係数, 電気泳動度
 - 2.4 NMRマイクロイメージング(マイクロMRI)
3. NMR装置の構成例
4. リチウム電池材料への応用例
 - 4.1 負極材料への適用
 - 4.2 正極材料への適用
 - 4.3 電解質材料への適用
 - 4.4 SEIと反応生成物への適用

第11章 ナトリウムイオン蓄電池用電極活物質・電解質の開発動向

1. ナトリウムイオン電池の構成
2. ナトリウムイオン電池における研究の歴史
3. ナトリウムイオン電池用負極活物質
4. ナトリウムイオン電池用電解液と負極の固体電解質被膜
5. ナトリウムイオン電池用正極活物質
6. “ナトリウムイオン電池”としての動作

第12章 イオン液体を用いたナトリウム二次電池の開発

1. 混合アルカリ金属ビス(フルオロスルホニル)アミド塩の性質
2. ナトリウム二次電池への応用

第13章 マグネシウム系二次電池の開発課題

1. Mg系二次電池の材料技術
2. Mg系二次電池の正極材料
3. アルキルマグネシウム錯体からなる電解質
 - 3.1 アルキルマグネシウム錯体の構造と反応性
 - 3.2 イオン液体の構造最適化
 - 3.3 電解質の固体ゲル化の試み

第14章 可変静電容量電池の研究開発-高容量と高出力の両立を目指して

1. 可変静電容量電池のコンセプト
 - 1.1 可変静電容量電池の実現方法
2. 複合材の構造
 - 2.1 ポリアセン硫黄複合材の作製法
 - 2.2 複合材の構造
 - 2.3 充放電過程での構造変化
3. 充放電特性
 - 3.1 可変静電容量
 - 3.2 体積エネルギー密度とサイクル特性
 - 3.3 出力特性

第15章 高エネルギー密度Li-S電池の課題と研究開発

1. リチウム-硫黄二次電池の原理
2. レドックスシャトル(多硫化物シャトル)
3. 一般的課題
 - 3.1 出力特性
 - 3.2 エネルギー密度
 - 3.3 寿命
 - 3.4 充放電効率
4. 正極材料の研究開発動向
 - 4.1 カーボン-硫黄複合体電極
 - 4.2 カーボン-硫化リチウム複合体
 - 4.3 金属硫化物
5. 負極材料の研究開発動向
6. 電解液の研究開発動向
7. 硫黄極用集電体の研究開発動向
8. 全固体電池の研究開発動向