

「高付加価値系リチウムイオン電池の解析と市場動向

～ スマートフォン・電動工具・アシスト自転車用電池のビジネスモデル ～ 目次

第1章 リチウムイオン電池の生産動向

- 1. 1 小型、中型と大型製造・販売と単価
 - (1) セル製造のスケールアップ
 - (2) 原材料と部材
 - (3) 2012年段階の総量
 - (4) 各用途の現状
- 1. 2 製造・販売と単価
 - (1) 最近の統計実績
 - (2) 単価の推算
- 1. 3 輸出入
 - (1) リチウムイオン電池の貿易統計
 - (2) リチウムイオン電池の輸出金額と単価
 - (3) リチウムイオン電池の輸入金額と単価

第2章 スマートフォンと電池

- スマートフォンと電池
 - (1) スマホとは
 - (2) スマホ電池の特性
 - (3) スマホ電池の構成
 - (4) スマホ電池の交換と法規制
 - (5) スマホ電池の規格など
- 2. 1 iPhoneの電池
 - (1) 電池特性
 - (2) 材料構成
 - (3) 電池の配置と形状
- 2. 2 docomo (NTT) の電池
- 2. 3 au (KDDI) の電池
 - (1) 全機種 of データ
 - (2) iPhone との比較
 - (3) 6インチパネルの機種
- 2. 4 Soft Bank の電池
- 2. 5 国内外のスマホの機種と販売台数
 - (1) 世界出荷台数と電池総 MWh
 - (2) スマホの正極材料の構成
 - (3) 日本国内のスマホ
 - (4) MWh 総量の試算
 - (5) 個別機種の世界出荷台数
- 2. 6 充電系の特徴と問題点
 - (1) スマホ電池の充電電源

- (2) スマホの電池の特殊性 1
- (3) スマホの電池の特殊性 2
- (4) スマホの電池の交換と充電
- (5) スマホ電池の価格
- (6) iPhone5 の充電
- 2. 7 スマホ電池の特性、規格と安全性
 - (1) スマホ電池の特性とセルの型式
 - (2) ポリマーリチウム
 - (3) セルの放熱性
 - (4) 規格と安全性
 - (5) 電池の国際規制
 - (6) 電池の国内法規制
- 2. 8 電池事故と対策
 - (1) スマホの電池事故
 - (2) 電池事故の性格
 - (3) セルのガス膨張
 - (4) 事故の防止策
 - (5) セルの放熱

第3章 電動工具と電池

- 3. 1 生産・販売動向
 - (1) 電動工具の電池
 - (2) 電動工具の電池パック
 - (3) 電動工具の電池の供給
 - (4) 電動工具の電池の保証体制
 - (5) 電動工具の代表的な機種
 - (6) 電動工具の国内生産数量
 - (7) 電動工具の生産金額
 - (8) 電池パックの価格
 - (9) 電動工具の電池 (内蔵セル) のコスト推定
- 3. 2 電動工具用電池の種類と特性
 - (1) 電動工具用の円筒型電池
 - (2) 電動工具電池の保持機構ほか
 - (3) リチウムイオン電池の安全弁
 - (4) リチウムイオン電池 (セル) の放熱性
 - (5) 電動工具用の市販電池の仕様
 - (6) 電池の Wh 表示
 - (7) 電池のパワー特性とエネルギー特性
 - (8) 電動工具用の円筒セルのコンビネーション

- 3. 3 電動工具用電池の急速充電、保存と安全性
 - (1) 電動工具用電池の急速充電 1
 - (2) 電動工具用電池の急速充電 2
 - (3) 充電方法、CC と CV
 - (4) 劣化電池の充電方法と安全性
 - (5) 電動工具用電池の適性充電、マキタの対策例
 - (6) 2次電池の参考情報
- 3. 4 電池パックの回路と充電器
 - (1) 電池パックの回路の例
 - (2) 電池パックの過放電保護と回路電源

第4章 アシスト自転車と電池

- 4. 1 生産・販売動向
 - (1) 日本独自のアシスト自転車
 - (2) アシスト自転車は高度な技術製品
 - (3) 中国、台湾の E-バイク
 - (4) 欧州のアシスト自転車
 - (5) アシスト自転車の生産統計
 - (6) アシスト自転車用の電池の生産推定
- 4. 2 アシスト自転車の主要 3 社の
商品ラインアップ
 - (1) アシスト自転車のラインアップ
 - (2) 大型電池搭載のアシスト自転車の機種
- 4. 3 アシスト自転車用の電池の特性と寿命対策
 - (1) アシスト自転車用電池の内部の構成 1
 - (2) アシスト自転車用電池の内部の構成 2
 - (3) アシスト自転車用電池の内部の構成 3
 - (4) アシスト自転車の電池容量
 - (5) アシスト自転車の主要モデルの電池容量
 - (6) アシスト自転車の回生充電の効果
 - (7) アシスト自転車の電池コストの推定
 - (8) アシスト自転車用電池の寿命と対策
- 4. 4 アシスト自転車用電池の充放電回路と
安全対策
 - (1) アシスト自転車用電池の急速充電
 - (2) アシスト自転車用電池の付加回路 1
 - (3) アシスト自転車用電池の付加回路 2
 - (4) アシスト自転車用電池の安全性と対策 1
 - (5) アシスト自転車用電池の安全性と対策 2
 - (6) 電気用品安全法と PSE マーク
- 4. 5 アシスト自転車の海外の動向と諸規格
 - (1) ドイツのアシスト自転車

- (2) オランダ他のアシスト自転車の状況
- (3) BAT S O規格
- (4) E-バイクの充電インフラ

第5章 リチウムイオン電池の高容量化と軽量化

- 5. 1 比容量アップの方向
 - (1) スマホ用電池の比容量 1
 - (2) スマホ用電池比容量 2
 - (3) 円筒型セルの高容量化 1
 - (4) 円筒型セルの高容量化 2
 - (5) 円筒型セルのメリット
 - (6) 円筒型セルの EV などへの応用
- 5. 2 リチウムイオン電池（セル）の
軽量化（比重）と材料技術
 - (1) セルの比重
 - (2) セルの重量構成
 - (3) 両極アルミ集電セル
 - (4) 電圧の増加、バイポーラー化

第6章 電池製造とコスト

- 6. 1 リチウムイオン電池製造とコスト構成
 - (1) リチウムイオン電池の製造工程
 - (2) リチウムイオン電池の原材料コスト
 - (3) リチウムイオン電池の製造の合理化
- 6. 2 2次電池の蓄電コストは容器か中身か
 - (1) 電池の蓄電コストは容器か中身か
 - (2) 蓄電コストの試算
- 6. 3 高付加価値系リチウムイオン電池の
用途別の課題
 - (1) 高付加価値系の中小型リチウムイオン電池の
用途別の問題
 - (2) 高付加価値系の中小型リチウムイオン電池の
大型電池との比較 1
 - (3) 高付加価値系の中小型リチウムイオン電池の
大型電池との比較 2
 - (4) 高付加価値系の円筒型電池（セル）
- 6. 4 電池（セル）コスト推定と比較
 - (1) 電池コスト試算の方法とその意味
 - (2) 市販の中小型リチウムイオン電池の
コストの推定

第7章 高付加価値系リチウムイオン電池の

原材料と部材

- 7. 1 正極材と負極材
- 7. 2 セパレータとポリマーゲル電解液
 - (1) セパレータの役割
 - (2) セルの温度上昇とセパレータ
 - (3) セパレータの耐熱性の問題点
 - (4) ポリマーゲル電解液
- 7. 3 リチウムイオン電池の集電箔と外装材
(ラミネート材)
- 7. 4 電解液その他の材料

第8章 リチウムイオン電池の材料および

製品のビジネスモデル

- 8. 1 電池（セル）の原料から機器組込まで
 - (1) 製造のステップ
 - (2) 基礎となる製造産業
 - (3) 生産設備の新設
 - (4) グローバル化や業種混合
- 8. 2 材料と製品のビジネスの選択肢
 - (1) 川上の言い分と川下の要求
 - (2) ポテンシャルの移動とビジネス (1)
- 8. 3 競争力と収益力の変化
 - (1) ポテンシャルのモデル
 - (2) ポテンシャルの移動 A. B
 - (3) ポテンシャルの移動 C.
 - (4) ポテンシャルの保持
 - (5) 新規参入
 - (6) 競争力と収益力
 - (7) 安定成長
 - (8) 原材料などの川上系
 - (9) 基礎的な技術蓄積
- 8. 4 今後の展開は
 - (1) 基本は衣食住
 - (2) $+\alpha$ で稼ぐ

第9章 関連技術資料

- A) リチウムイオン電池（セル）の構造（捲回と積層）
- B) パワー特性とエネルギー特性
- C) 充電放電と機器のタイプ
- D) 製品・試験規格と安全性試験規格
- E) 安全対策の材料、設計と効果