先端技術大賞

「第36回 独創性を拓く 先端技術大賞」　主催：産経新聞社

経済産業大臣賞

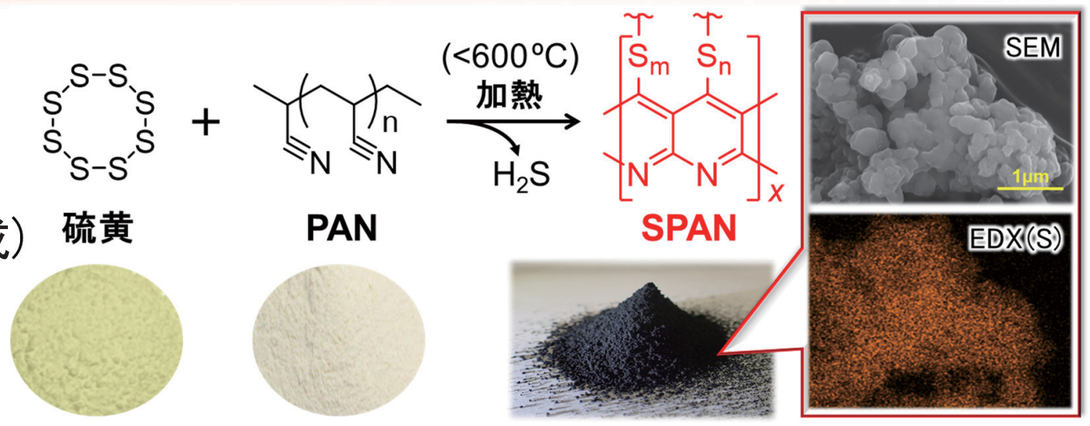
「エネルギー革命を志向したメタルフリー硫黄系正極材料の開発と世界最軽量二次電池の実証」

株式会社ＡＤＥＫＡ　撹上 健二、矢野 亨

次世代の超軽量二次電池の社会実装と効率的エネルギー活用に向けて
メタルフリー硫黄系正極材料SPANのサンプルとソリューションを提供
⇒持続可能な開発目標(SDGs)の達成＋カーボンニュートラルの実現

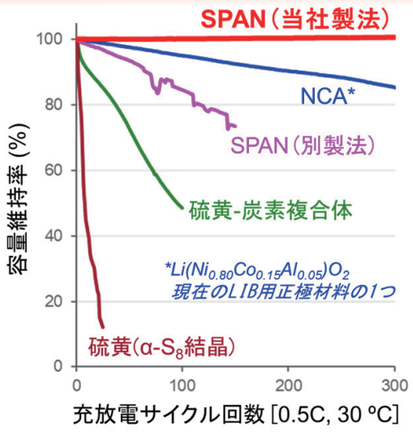
硫黄変性ポリアクリロニトリル(SPAN：アデカアメランサ SAM シリーズ) *二次電池用正極材料

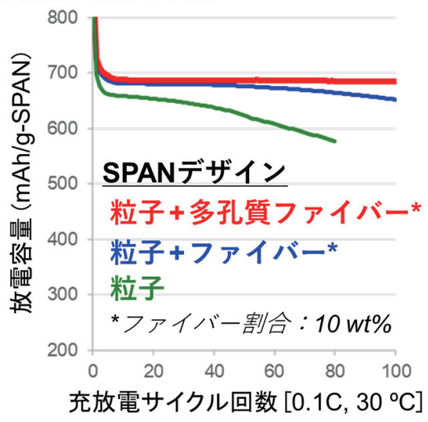
- ✓ 福島県の相馬工場内でスケールアップ合成を開始
  (世界に先駆けた量産化検討：>100 kg/年)
- ✓ 資源豊富なメタルフリー原料を用いた低温合成
  (現在のLIB用正極材料：Ni, Coを主とした高温合成)
- ✓ 大きな充放電容量[ただし低電圧]
  (物質容量は現在のLIB用正極材料の3-4倍)



SPANを用いたリチウム硫黄二次電池(SPAN-LSB)セルのポテンシャルとSPANの改良

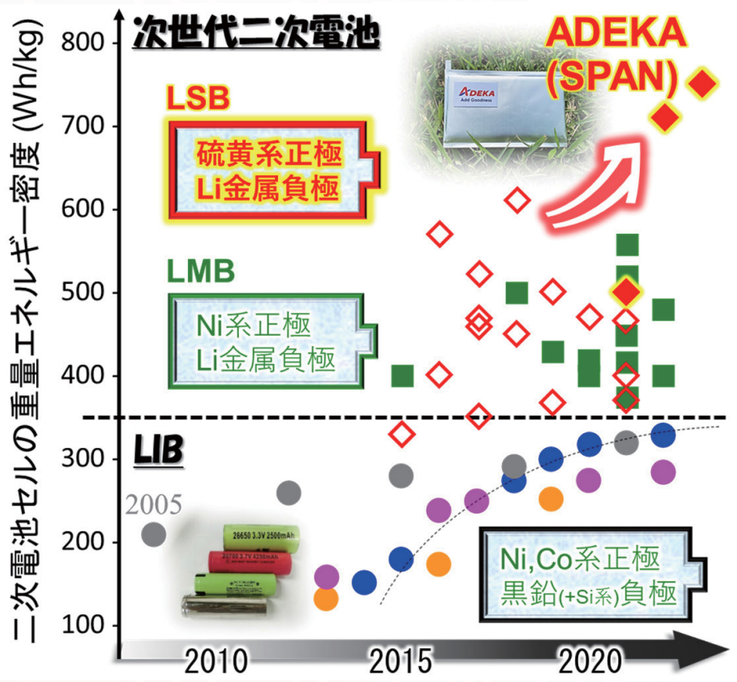
- ✓ 優れた充放電繰り返し耐性(長寿命)
- ✓ 電極設計･電解液デザインの自由度が高い ⇒ 新型電池の創造
- ✓ 多孔質ファイバー化
  【ポリマー材料ならではの形状設計】
  (イオン拡散抵抗の低減, 保液性向上)





SPANを用いた世界最軽量二次電池セルの実証, SPAN-LSBセル設計のラインナップ

- ✓ 世界最大となる二次電池セルの重量エネルギー密度＝最軽量
  (オリジナルのパウチセルデザイン[ALIS-PC]を適用)
  (708 Wh/kg[10時間放電時] / 751 Wh/kg[20時間での低速放電時])
  *LIBセル：100-300 Wh/kg[汎用品] / <350 Wh/kg[開発品]
- ✓ 20分充放電(300 Wh/kg), 200回繰り返し寿命(500 Wh/kg), ほか
- ✓ 全固体電池(ポリマー系, 硫化物系, 錯体水素化物系)への適用
  (80-140 ℃での高温作動を確認)
- ✓ 元素戦略電池[ポストLi型]にも対応
  (Na, K, Mg, Alイオン電池の正極材料としても機能)



ＡＤＥＫＡの取り組み　ADEKA Add Goodness

SPANをはじめとする二次電池用材料の製造と用途開発を推し進め、次世代/革新二次電池の早期実用化に挑戦するとともに、持続可能かつ便利で豊かな社会に貢献してまいります。

謝辞
本検討の一部は、国立研究開発法人産業技術総合研究所(エネルギー･環境領域 電池技術研究部門 電池システム研究グループ：妹尾博グループ長)、ATTACCATO合同会社、ならびに国立大学法人群馬大学(大学院理工学府 分子科学部門 高分子構造物性研究室：撹上将規先生)の支援を受けて実施された。関係各位に深く感謝申し上げます。