

科目No.	共催講座BT519	科目名	リチウムイオン二次電池論				副題	リチウムイオン二次電池開発の歴史に見る技術革新の成否の要因			
連携機関名	東洋システム	水準	中級	教室定員	80	配信定員	0	講義日時	金曜日 18:00~20:00	拠点 (開講機関)	東京・アットビジネスセンター東京駅 (東洋システム)
科目概要(300字)	リチウムイオン二次電池(LIB)の用途は、オーディオ・ヴィジュアル機器を嚆矢とし、パソコン、携帯電話用へと拡大し、いまでは、モバイル機器にとって必須のデバイスとなっている。「ケータイも電池がなければ唯の箱」と言われる所以である。さらに、昨今は電動自動車用電源や定置型電池としての検討も進み、新たな用途の拡大に伴い、LIBへの要求や課題が多岐に渡ってきている。日本企業はマテリアル・サイエンスの理論を現実的な技術に展開することによって、LIBを世界で初めて開発することに成功した。こうしたLIB創出には、R&Dマネジメントに関しても周辺との軋轢を超えるために大きな努力を要した。こうした経験を踏まえて、LIB実用化に至るまでに遭遇した課題を、技術的なものにとどまらず、研究開発管理上の問題、さらには経営上の問題にも視点を置いて紹介しつつ、新規ビジネス創出に至るまでの課題やその克服方法について論じる。										

科目構成	No.	講義	講義概要(150字)	講義日	開講場所(定員)	取組め者	講師	所属
リチウムイオン電池の開発の現状と将来	1	過去～登場～現在	LIBは1991年に世界で初めてソニーにより市場導入された。LIB開発はどのようになされ、どのような困難を克服して成功に至ったかを、材料技術(正極、負極、電解液、セパレーターなど)およびR&Dマネジメントの面から検証する。	2018/4/6	アットビジネスセンター 東京駅 4/6、4/13は206号室 それ以外は302号室	西美緒 永井愛作	西美緒	ソニー社友
	2	正極材	様々な酸化物をリチウムイオン電池に適用するための課題、新技術、更なる高エネルギー密度化の技術動向等を解説する。また、従来の正極材の高容量化技術として、充電電圧を高めて使用する場合の課題とそれを解決するための技術を紹介する。	2018/4/13			牧村 嘉也	豊田中央研究所
	3	電池の産業革命	成熟した電池産業界においてイノベーションをどの様に考え、どの様に起こしていくかを、今後世界をリードするLIBの開発を通して紹介する。	2018/4/20			射場 英紀	トヨタ自動車
LIBを支える材料の役割と開発秘話	4	将来の電池	約20年間、世界をリードしてきた日本のLIBであるが、EV用など大型電池の登場、安全性問題、後発国の追い上げなど、新たな局面を迎えている。今後のLIB開発の方向性と進捗著しい固体電解質電池の可能性も含めて将来像を紹介する。	2018/5/11			菅野 了次	東京工業大学
	5	炭素系負極	炭素材料には、一次元のポリアセチレン、二次元のグラフェン、三次元のダイヤモンド、更には結晶の黒鉛、非晶質炭素など様々な形態を示す。それら各種炭素材料の充放電曲線やLi-NMRの測定結果や理論計算などを用いて、それぞれの充放電機構を記述し、用途に応じた炭素材料の選択指針を紹介する。	2018/5/18			西田 達也	日立化成
	6	非炭素系負極材	多様化する電池・電源システムに対応するため炭素系負極材に代わる材料として高容量が期待できる合金系材料や高耐久、長寿命な金属酸化物系材料について材料設計から電池性能と課題について紹介する。	2018/5/25			山田 将之	マクセル
	7	電解液	リチウムイオン電池が成功した理由やその後の進歩や多様化など解説する。また、将来のポストリチウムイオン電池の可能性について、電解液材料の視点から研究開発の歴史について紹介する。	2018/6/1			安部 武志	京都大学
	8	セパレーター	古くて新しいポリエチレン材料を薄膜・高度強化する技術、微多孔化する技術を解説すると共に、LIBの充放電変換効率、サイクル寿命、安全性等に及ぼすセパレーターの性能と機能、最近の機能材料との複合化技術等を実例を挙げながら紹介する。	2018/6/8			山田 一博	東レ
	9	最新のLIB市場情報	LIB用主要四部材である正極材、負極材、電解液、セパレーターの市場動向(製品、企業、地域動向等)を見つつ、当該業界にて結果を出しつつある企業の特徴について述べる。また、日本、中国、韓国のビジネス文化について、講師の実体験を基にもとにその違いについて講義を行う。	2018/6/15			稲垣 佐知也	矢野経済研究所
	10	ポリマー電池とバインダー	正極と負極をセパレーターに高分子ゲルで接着したポリマー電池は、漏液性の面で安全性が向上すると共にサイクル特性も向上し小型携帯機器から自動車向けにも採用されている。主としてPVDF系のゲル剤についてバインダー用途と合わせて詳述する。	2018/6/22			永井 愛作	永井技術事務所
	11	LIBの信頼性	大型化のニーズに伴い、LIBにはさらに高い信頼性が要求されている。電池の高性能化に対しては正規反応の理解が必要であるのに対し、信頼性向上には副反応の理解が必要である。この観点から最近の結果を紹介する。	2018/6/29			佐々木 巖	豊田中央研究所
	LIBの産業応用と将来展望	12	自動車分野への応用と国際安全規格の動向	世界的なエネルギー・環境問題への懸念からEVやPHV等の高性能環境車への関心が大変高まっている。最新技術を支える高性能二次電池であるが、電気的性能の向上とともに、安全性の担保も重要な課題である。安全性に関する国際規格の動向について紹介する。			2018/7/6	鋤柄 宜
13		ESSへの応用と再生可能エネルギー	再生可能エネルギーの普及に伴い、発電量の変動が大きな課題となってきた。変動を吸収する手段として蓄電システム(ESS)の活用が検討されている。そのESSを市場での課題や将来性等について紹介する。	2018/7/13			高見 則雄	東芝
14		電極設計及び電池評価システム	電極の目付け、組成(活物質/導電材/バインダー比)、空隙率などと電池性能との関係を詳述する。携帯端末機器などの民生用から車載、定置用と幅広く開発されており、用途に応じた様々な評価が行われているが、それらの評価方法について、何が重要かを紹介する。	2018/7/20			伊藤 勇一 丹野 諭	豊田中央研究所 東洋システム
15		質疑応答	これまでの講義から持った様々な疑問点などについて、可能な限り回答を行う。	2018/7/27			西美緒 永井愛作	ソニー社友 永井技術事務所