2020年度前期

知の市場(シラバス)

新規

科目No.	関連講座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・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・ビ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	取纏め者	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。	2020/4/17	TKP東京駅日本橋 カンファレンスセンター	西美緒 永井愛作	西美緒	ソニー社友
	2	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。	2020/4/24			永井愛作	永井技術事務所
	3	最新のLIB市場情報	LIB市場の全体動向を説明。IT・ESS・車載市場、及び主要四部材の正極材、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)の概要報告。今後の市場でのビジネスのあり方についての示唆を行う。適宜、国内外での業界との交流の中で得られた情報、実際に体感した内容などもトピックとして触れる。	2020/5/8			稲垣佐知也	矢野経済研究所
LIBを支える材料の役割と開発秘話	4	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。	2020/5/15			牧村嘉也	トヨタ自動車
	5	炭素系負極材	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。	2020/5/22			西田達也	元日立化成
	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料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。	2020/5/29			山田将之	マクセル
	7	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。	2020/6/12			山田一博	東レ
	8	将来の電池	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。	2020/6/19			安部武志	京都大学
	9	電解液	リチウムイオン電池における電解液の役割と現在の設計指針、更には世界的な研究動向について解説する。また、近年特に研究が活発化しているイオン・溶媒の配位状態に着目した電解液設計について紹介する。	2020/6/26			山田裕貴	東京大学
	10	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、不可逆反応の理解が必要である。この観点からこれまでの研究例や最近の結果について紹介する。	2020/7/10			佐々木 徹	豊田中央研究所
	11	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見て、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。	2020/7/17			射場 英紀	トヨタ自動車
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等の高性能環境車輛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。安全性に関しての国際規格の動向について紹介する。	2020/7/31			鋤柄 宜	本田技術研究所
	13	大型二次電池の技術と応用	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と循環型社会に向けた車載用電池の展開について紹介する。	2020/8/7			高見 則雄	東芝
	14	電池の安全性への取り組み	電池の安全性確保において、「Nissan」を事例に、どのような取り組みによってお客様の安全性を検証し製品化までに至ったのか概要を紹介する。 調製中	2020/8/21			三浦 環	日産自動車
	15	懇親会	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。	2020/8/28			西美緒 永井愛作	ソニー社友 永井技術事務所