

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	60	配信定員	0	講義日時	金曜日 18:00~20:00	拠点 (開講機関)	東京・東京駅前 (東洋システム)	
科目概要(300字)	LIBがソニーによって世界で初めて商品化されてから約30年も経過し、従来の携帯機器用電源としてだけでなく、炭酸ガス発生量の少ないEV用、更には変動する再生可能エネルギーの平準化のための定置型蓄電池として大きくその市場が拡大しようとしている。日本はLIB量産では一時先行したものの現在では中国や韓国の電池メーカーの後塵を拝している。しかし、日本製電池は今も信頼性や安全性の面から高い評価を得ており、今後普及する全固体電池開発でも大きく先行している。その理由としてLIBの設計と製造技術には、材料から製造、評価方法などについて総合的且つ深い科学的理解を必要とし、永く研究開発で先行してきた日本にそれらの知識と経験が多く残っているからと考えられる。そこで日本の若手の研究者達にそれらを学んでいただきたく本講座を開設した。											

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	最新のLIB市場情報	LIB市場(民生小型LIB、車載用LIB等)の概要を踏まえつつ、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)、並びに当該業界にて結果を出しつつある企業動向等について述べる。	2025/4/25	TKP東京駅 カンファレンスセンター	安部武志 永井 愛作	田中 善章	矢野経済研究所
	2	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。	2025/5/9			安部 武志	京都大学
	3	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。	2025/5/16			安部 武志	京都大学
LIBを支える材料の役割と開発秘話	4	正極材	LIB生産能力拡大に合わせLi、Co、Niに注目が集まり資源の獲得競争が激しくなっている。特にCoは産出国の偏在、人道的見地から使用量削減、不要化が強く求められている。これら背景を踏まえ正極材料の遷移金属選定の考え方、基本特性について、学術的側面から解説する。	2025/5/23			牧村 嘉也	豊田中央研究所
	5	固体電解質	有機溶媒を用いない固体電解質は電池の安全性を向上する上で重要な技術となっている。一方で酸化物系には寿命に、硫化物系にも硫化水素発生課題、等が存在する。液系を上回るイオン伝導度を有する硫化物系について、最新の開発状況を紹介しその将来性について解説する。	2025/5/30			鋤柄 宜	出光興産
	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。	2025/6/13			高見 則雄	東芝
	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。	2025/6/20			山田 一博	温故・拓新バッテリー マテリアルズ
	8	電解液	LIBにおける電解液は、正・負極間のリチウムイオン輸送を担うだけでなく、界面形成という重要な役割を担い、各種性能に極めて大きな影響を与える。LIBにおける電解液の役割と設計指針について解説し、世界的な研究動向と、新たな電解液設計の考え方についても解説する。	2025/6/27			山田 裕貴	大阪大学
	9	炭素系負極材	炭素材料は、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。それらの充放電曲線やLi-NMRの測定結果や理論計算などから、充放電機構を解明し、用途に応じた炭素材料の選択指針を紹介する。	2025/7/4			永井 愛作	永井技術事務所
LIBの産業応用と将来展望	10	小型二次電池分野	世界に先駆けて全固体電池を実用化したのは日本の企業であるが、中でも硫化物系固体電解質を用いて長寿命の二次電池を開発したマクセルからその開発の経緯などについて紹介する。	2025/7/11	山田 将之	マクセル		
	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。	2025/7/18	射場 英紀	トヨタ自動車		
	12	自動車分野への応用と安全性設計	脱炭素社会実現に向けてEVやPHV等輛への関心が世界中で高まり、市場では中国や米国の車両が独走状態にある。しかしこの分野で先行したのも実は日本であり、開発当初にどのような課題がありそれをどのように解決したかについて改めて紹介する。	2025/7/25	大鹿 尚美	日産自動車		
	13	再生可能エネルギー分野	カーボンニュートラルを実現する為には再生可能エネルギーの更なる導入が不可欠である。一方、再生可能エネルギーは発電量が不安定であり、その活用には蓄電池システム(ESS)との組合せが有効である。ESSの技術、市場、更に新たな取り組みについて解説する。	2025/8/8	鬼頭 賢信	日本ガイシ		
	14	電池の安全性と評価	LIBが市場に導入されて以来、アプリケーションの種類に依らず、発火事故が散見される。これに呼応して安全性を評価、或いは担保する目的で規格や基準が作成されてきた。本講義では車載用電池を中心として、作成された規格や基準の作成経緯や内容の解説を行う。	2025/8/22	調整中	調整中		
	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。	2025/8/29	永井 愛作	永井技術事務所		