

## まとめ

# 2021 年度基礎講座： シリーズ「エネルギー技術の今，これから ～発電，送電，蓄電の世界～」

中川 聡子

「応用物理」編集委員会

カーボンニュートラルな世界の実現に向け，世界各国でエネルギー利用について改めて考える時期が来ています．このような時代背景の下，2021 年度基礎講座では 1 年にわたりさまざまな角度からエネルギーと向き合い，広く理解をいただくことを目的としてシリーズ「エネルギー技術の今，これから～発電，送電，蓄電の世界～」を掲載してまいりました．2021 年度最後となる本稿では，企画担当編集委員の目線でシリーズを振り返ります．

### 1. まえがき

COVID-19 により世界各地でロックダウンの措置が取られ，工場稼働を含め産業活動は停止し，人の移動は制限され経済産業活動がストップしました．これによりさまざまな負の影響もありましたが，澄んだ空が見えた，水がきれいになったなどの声が多く聞かれ，我々の経済産業活動がいかに環境に負荷を与えているかを考えさせられた，考えるきっかけとなった，という方も多くいらっしゃるのではないのでしょうか．このように皆さんの意識変化が生まれる中，各国政府，企業，団体などは，世の中の大きな動きであるカーボンニュートラル化，脱炭素社会の実現に向け大きく舵を取り始めています．持続可能な開発目標“SDGs (Sustainable Development Goals)”は，子どもたちの口からも当たり前にかかれるようになり，企業の HP などでも頻繁に見られるようになりました．

さて，地球環境を大切に作る動きが当たり前になる中，今より便利な世の中を実現させるためには，エネルギー利用の増加は避けられません．この相反する問題を解決するためには，エネルギー需給の高効率化，地球環境影響を加味したグリーンエネルギー化 (CO<sub>2</sub> 削減) が不可欠です．そのために何をすべきかを考えるにあたり，世の中の動きや関連技術について，一度まとめて理解を深める機会があるとよいのではな

いか，議論する時期に来ているのではないかと考え，本企画がスタートしました．今回の“まとめ”では，2 章にシリーズの構成，企画における記事の位置付けを示し，1 年間の振り返りの位置付けとします．3 章では担当編集委員が考える各記事のポイント，想定される関連分野やキーワードなどを示します．本“まとめ”を 1 年間のおさらいをする，気になる記事に戻る，周辺記事にも目を通していただくなど，ご活用いただければ幸いです．

### 2. シリーズの構成，企画における各記事の位置付け

このシリーズでは，エネルギー技術を包括的に，より広い視点で議論するため，応用物理学会で議論が重ねられている内容に限らず，少し広い視点で構成を検討しました．

①背景理解，大きな流れを知る（第 1 回：4 月号，第 11 回：2 月号）

(ア) 私たちを取り巻く大きな動きや取り組み，エネルギー問題についてどのような課題があるか．

(イ) 我が国のエネルギー政策は何を目指しているか．

(ウ) 世界各国政府の動きや，それを受けてエレクトロニクス業界がどのように変化するのか．

②基礎・各論（第 2 回：5 月号～第 8 回：11 月号）

- (ア)エネルギー技術を発電、蓄電、送電またはこれらの組み合わせで整理。
- (イ)エネルギー技術課題解決に必要なCO<sub>2</sub>削減（クリーンエネルギー化）と省エネ（高効率）化。
- (ウ)日常生活を支えるエネルギー、特定の場所、条件下で活躍するエネルギー、将来期待されるエネルギー。
- ③アプリケーション（第9回：12月号，第10回：1月号）
- (ア)クリーンエネルギー応用例として，モビリティ応用について。
- (イ)限られた環境下でのエネルギー利用例として，宇宙環境でのエネルギー利用について。
- 以上の位置付けについて，図1に，2021年度基礎講座の構成をまとめます。複数の役割，特徴をもつテーマも多く，カ

バー範囲を正確に表すことが難しいため，およその位置付けとしています。

### 3. 企画担当編集委員から見た各記事のポイント

ここでは，担当編集委員が各記事を振り返り，「エネルギー技術の今，これから」を考えるうえで重要な，記事のポイントや興味深い点を「ここがポイント！」として担当編集委員の視点で5項目程度を挙げ，Glossaryとして記事のキーワードや興味深い単語を記載し，記事内容から想定される関連の深い分野や，関連著書などをまとめます。筆者紹介も併せて示しますが，こちらは各号の著者紹介（各著者作成）から転記しています。本稿PDFファイルでは各タイトルに当該記事へのリンクが埋め込まれています。

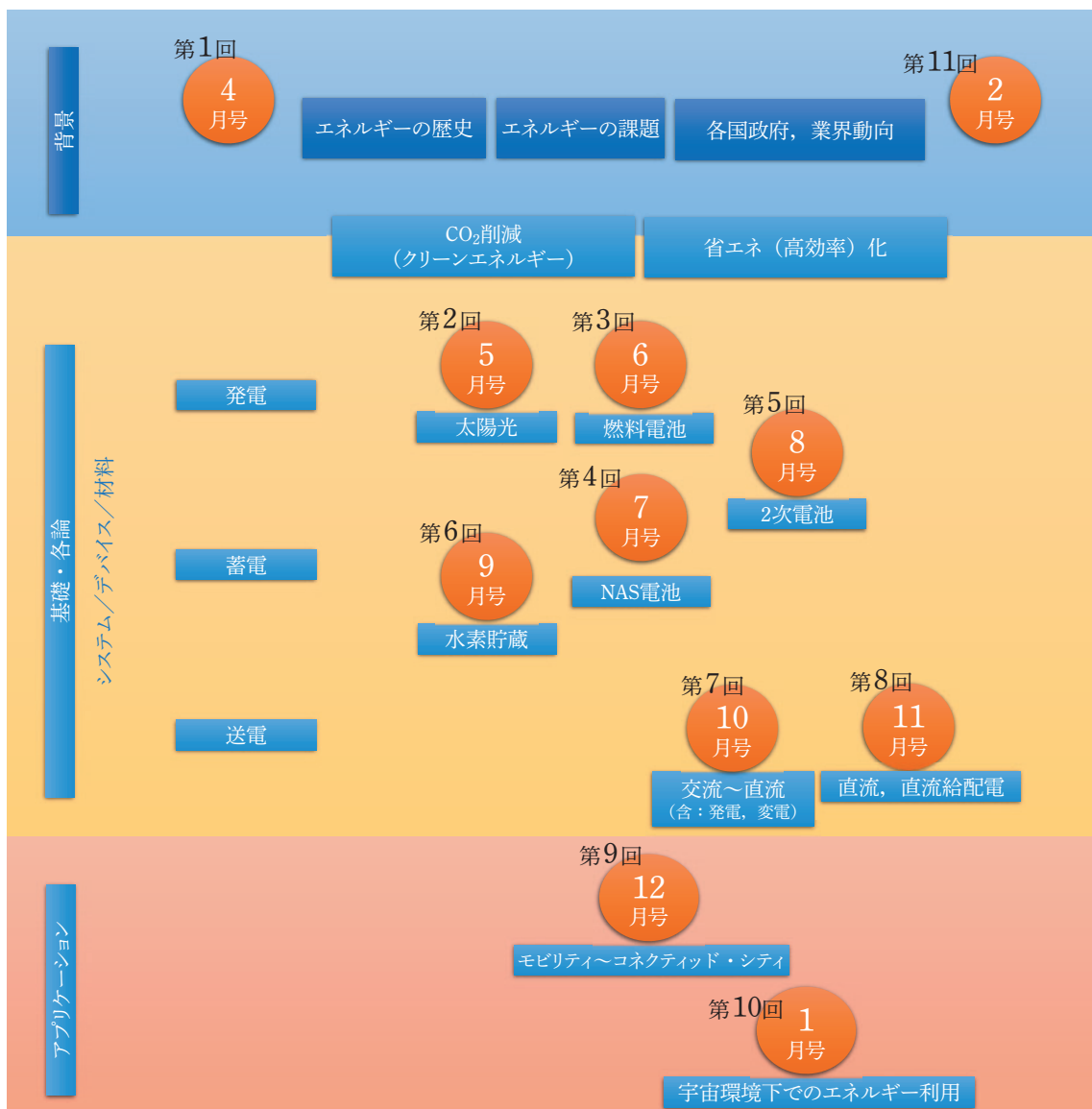


図1 2021年度基礎講座の構成。

4月号(柏木先生)  
現代社会におけるエネルギーとの関わり方

ここがポイント!

- 3E+S。我が国のエネルギー政策は、CO<sub>2</sub>排出量削減だけでなく、災害に対する強靱さを極めて重視。分散型の新エネルギーシステムの構築が鍵。
- 再生可能エネルギー普及には変動制御が容易な合理的なシステムが必要。災害時の電力融通にも強。電力自由化はそのために重要。
- センサ、ビッグデータを活用したスマートシティではエネルギー最適化される。脱炭素と国土強靱化のための現実的な手段。
- 配電事業のライセンス化により、一般送配電事業者の配電網に新規事業者がアクセスしやすくなる。分散型電源運用が加速。房総半島台風の停電時で役立つ例が示されている。
- 電力供給、非化石エネルギー、エネルギーネットワーク、水素、カーボンサイクル、農林水産分野の5つが革新的環境イノベーションの重点技術領域。

Glossary

3E+S, Society 5.0, IoE, トリプル災害, VPP, エネルギー供給強靱化法, 配電事業者ライセンス制, ビヨンドゼロ, 革新的環境イノベーション戦略, CCUS, DAC, ブルーカーボン

参考

著書:『スマート革命』、『エネルギー革命』、『コージェネ革命』、『超スマートエネルギー社会5.0』など  
関連法案, 協議会: エネルギー供給強靱化法, 東京湾岸ゼロエミッションイノベーション協議会など

著者紹介



**柏木 孝夫** (かしばぎ たかお)  
東京工業大学特命教授。1946年東京生まれ。東京工業大学工学部卒。米国立標準局(National Bureau of Standards: NBS, 現・米国立標準技術研究所(National Institute of Standards and Technology: NIST)) 招へい研究員。東京農工大学工学部教授。東京工業大学大学院教授などを経て現職。12年より同大名誉教授。同大先進エネルギーソリューション研究センター長を務める。

5月号(小長井先生)  
グリーンエネルギー/太陽電池/太陽光全般

ここがポイント!

- 日本のPVシステムの積算導入量は2020年に6000万kW程度。設備容量として発電設備総量の3割程度導入済み。
- 発電コストは、設置にかかった総経費を使用期間の積算発電量で割り算。日射量や太陽光発電システムの寿命で異なる。大規模な発電事業の世界の最安の落札価格は2円/kWh。
- 太陽電池市場はSi太陽電池が約95%を占有。さらに変換効率を上げるためにワイドギャップとナローギャップのセルを積層させたタンデム太陽電池の研究開発が進められている。
- 太陽電池の開発方針は、開発当初の低コストかつ大面積化から、プロセスコストを上昇させることなく変換効率を向上させるため、1分子層厚の制御が行われるナノテクノロジーの分野になっている。
- 2050年に向けて一層大規模に導入していくために、水上立地、ソーラーシェアリング(農業)、道路・駐車場への応用、壁設置、車載応用や成層圏での通信基地局飛行体などの用途も検討されている。

Glossary

太陽光発電(PV), CO<sub>2</sub>削減効果, Si太陽電池, 製造コストと発電コスト, 電流-電圧特性, 変換効率, PRECセル, III-V化合物半導体, ペロブスカイト太陽電池, タンデム太陽電池, 水上立地, ソーラーシェアリング(農業), 車載応用

参考

関連の深い分野, 学会など  
・応用物理: 16.3 シリコン系太陽電池, 12.5 有機太陽電池  
・日本太陽光発電学会, 日本太陽エネルギー学会, 日本エネルギー学会など

著者紹介



**小長井 誠** (おながい まこと)  
1977年3月東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了。同年4月から同大工学部助手。91年4月同教授。15年4月東京都市大学総合研究所特任教授。20年4月同大学特別教授。専門は固体電子工学。特に太陽電池。太陽光発電。13年紫綬褒章。

6月号(内田先生)  
グリーンエネルギー/燃料電池

ここがポイント!

- 燃料の化学エネルギーを直接電気エネルギーに転換。
- 天然ガス, 化石燃料, 水など原料が多彩で, 高い変換効率(理論値83%)。排熱も利用できる。
- 主に電解質の種類によって分類され, 固体高分子型(PEFC, 低温型)と固体酸化物型(SOFC, 高温型)が代表的。起動時間, 作動温度などが異なる。
- 宇宙, 軍事, 輸送機器, 工場・大規模施設から家庭用までさまざまな実用化されている。
- 現在の開発トピックスとして, 室温あるいは水点下から起動可能・小型軽量で高い出力密度のPEFC電極触媒(Pt/C, Pt-Co)が論じられている。初期活性と耐久性向上を期待。
- 将来は, 再生可能電力で水電解して水素を製造する。電力グリッドと, 水素の輸送・工業分野への利用を結び付けたセクターカップリング研究が加速している。燃料電池技術は水電解技術の向上にも大いに寄与する。

Glossary

固体高分子型(PEFC), 固体酸化物型(SOFC), アルカリ型(AFC), リン酸型(PAFC), 溶融炭酸塩型(MCFC), センバレータ, 高圧/低圧発熱量, 過電圧損失, 酸化還元反応(ORR), 質量活性(MA), スキン層, セクターカップリング, 固体高分子型水電解(PEWE, SOEC), アルカリ水電解(AWE)

参考

関連の深い分野, 学会など  
・電気化学会, 高分子学会, 触媒学会, 日本膜学会, 固体イオニクス学会, 燃料電池開発情報センターなど

著者紹介



**内田 裕之** (うちだ ひろゆき)  
山梨大学グリーンエネルギー研究センター特任教授。1979年大阪大学大学院工学研究科修士課程修了。同年鳥取大学工学部助手。89年大阪大学工学部講師。93年山梨大学工学部助教授。01年10月同大教授。08年4月同大グリーンエネルギー研究センター教授。20年4月より現職。専門: 電気化学。特に燃料電池。

7月号(斗野先生)  
NAS<sup>®</sup>電池の開発動向とBCP用途  
およびCO<sub>2</sub>削減に向けた事例紹介

ここがポイント!

- NAS<sup>®</sup>電池は, 負極材にナトリウム(Na), 正極材に硫黄(S)を用いた繰り返し充放電可能な電池(2次電池)である。大容量電力貯蔵ツールとして1984年に開発が開始され, 2002年から事業化されている。
- 負荷平準化をはじめ, 非常用電源, 太陽光発電(PV)電力吸収などの用途で世界各国200件以上が利用されている。
- NAS<sup>®</sup>電池は, 再生可能エネルギーを貯蔵することができ, CO<sub>2</sub>削減に貢献できる。
- 寿命延長, 劣化抑制および高出力化の開発が進められている。
- 商用化には, 技術開発のほか, 低コスト化, 安全性向上も重要。
- 2018年9月に発生した北海道地震で長期にわたる停電対応をした事例が書かれている。
- NAS<sup>®</sup>電池によるCO<sub>2</sub>削減効果の計算結果が示されている。PV, NAS<sup>®</sup>電池, 原子力などを想定したグリーン発電と発電機の併用をする場合, どのような条件下でCO<sub>2</sub>削減効果が高くなるのか, に着目。

Glossary

NAS<sup>®</sup>電池, 非常用電源, βアルミナ, BCP, CO<sub>2</sub>削減, クリーン発電, 自己放電, 負荷平準化, 多硫化ナトリウム, PV, オフグリッド, エネルギーマネジメントシステム(EMS)

参考

関連の深い分野, 学会など  
・公益社団法人化学工学会, 電気学会, 日本セラミックス協会, エネルギー・資源学会など

著者紹介



**斗野 綱士** (ほしの こうし)  
2006年3月三重大学大学院工学研究科電気電子工学専攻卒。同年4月日本ガイシ株式会社入社。以後主にモジュール電池の安全設計および高出力化設計に従事。現在はエネルギーインフラ事業本部エナジーストレージ事業部NAS開発部マネージャー。

## 8月号(安部先生) 2次電池の基礎・原理

### ここがポイント!

1. 充電可能な民生用2次電池のうち、エネルギー密度が高いリチウムイオン電池が幅広く使用されている。
2. 電池の容量は正・負極中に活物質をどれだけ詰め込めるかで決まる。容量を増やすためには両極の容量を向上させる必要がある。
3. 電池の入出力特性を向上させるためには電池の内部抵抗を下げる必要がある。
4. 内部抵抗は電子とイオンの移動抵抗に大別されるが、イオンの輸送抵抗の寄与が大きい。その主成分は合剤電極中のイオン輸送抵抗と活物質に挿入脱離するときのイオンの移動抵抗である。
5. 2次電池の評価では、初期診断としてサイクリックボルタモグラムにより酸化還元電位を調べる。これにより、酸化還元反応がどのような電位で生じるのかを知ることができ、その後の充放電測定につなげやすくなる。

### Glossary

リチウムイオン電池、酸化還元反応、標準水素電極、ネルンスト式、活物質、導電助剤、レート特性、充放電曲線、サイクリックボルタモグラム、インサレーション電極、不働態被膜 (SEI 膜)

### 参考

関連の深い分野、学会など

- ・6 薄膜・表面, 8 プラズマエレクトロニクス, 9 応用物性
- ・電気化学会, 炭素材料学会, 触媒学会, 日本化学会など

### 著者紹介



安部 武志 (あべ たけし)

1996年11月京都大学大学院工学系研究科博士後期課程修了。97年1月京都大学工学研究科助手になり、助教、准教授を経て、09年4月より同教授。専門は電気化学、炭素材料化学。

## 9月号(佐藤先生, 折茂先生) 安全かつ高密度に水素貯蔵を実現する材料

### ここがポイント!

1. 温室効果ガス排出の低減や再生可能エネルギーの活用の観点から水素社会の構築が切望されている。
2. 水素を分子として貯蔵する高圧水素ガスや液体水素は水素分子同士の反発があるが、水素原子として貯蔵する水素貯蔵材料は、その反発を回避でき、安全で高密度な水素貯蔵が実現する。
3. 水素との親和性が高い元素と低い元素の合金化が、現在の水素貯蔵材料の設計指針となる。
4. PCT 特性評価から水素貯蔵特性を左右する平衡水素圧、水素吸蔵量、および熱力学パラメータの情報が得られる。
5. 水素貯蔵材料としての水素化合物は、水素の結合状態により侵入型水素化合物、イオン性水素化合物、錯体水素化合物に大別される。
6. 錯体水素化合物は、水素貯蔵材料への応用に加えて、近年では、全固体電池への利用が期待される電解質、熱貯蔵、中性子遮蔽材料への展開などが期待されている。

### Glossary

水素貯蔵材料、水素化合物、金属有機構造体 (MOF)、水素吸蔵・放出反応、固溶相、水素化合物相、PCT (PCI) 特性評価、水素貯蔵合金、金属水素化合物、イオン性水素化合物、錯体水素化合物

### 参考

関連の深い分野、学会など

- ・日本金属学会, 日本セラミックス協会, 水素エネルギー協会, 日本鉄鋼協会など

### 著者紹介



佐藤 豊人

(さとう とよひと)

2006年スウェーデン・ストックホルム大学にてPh.D.取得。12年東北大学金属材料研究所水素機能材料工学研究部門助教。21年から芝浦工業大学工学部機械機能工学科特任准教授。水素貯蔵を目指した水素化合物の合成・特性評価・結晶構造の研究に従事。



折茂 慎一

(おりもち しんいち)

1995年広島大学にて博士(学術)取得。09年東北大学金属材料研究所教授。19年から同大材料科学高等研究所(WPI-AMR)所長。新学術領域研究「ハイドロジェノミクス」領域代表。水素化合物の基礎物性や多様なエネルギー関連機能の研究に従事。

## 10月号(熊田先生) 省エネ、高効率化/送電(発電~送電~変電)

### ここがポイント!

1. 大規模再生可能エネルギー源から効率的に電力を輸送するシステムとして、既存の交流グリッドに各所で自動式交直変換装置を介して直流グリッドに接続する“次世代パワーグリッド”が考案されている。
2. 20世紀は遠隔地の水力、火力、原子力の大規模電源から都市部の需要地まで大電力を効率よく送電できる“3相交流による高電圧長距離送電”システムが整備されてきた。
3. インフラ中のインフラである交流送電システムは、故障を未然に防ぐために設備の劣化診断の精度を高める技術開発が進められている。
4. 直流送電は、交流送電と比較すると交直変換装置を必要とするため変電設備が高価になるが、送電線の建設費が安い長距離ほどコストが優位になる。
5. 直流グリッドを実現するための課題である直流遮断器は、機械スイッチと半導体スイッチの特性がもつ長所、短所を考慮したシステムが開発されている。

### Glossary

送電インフラ、次世代パワーグリッド、電力用サイリスタ、IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)、自動式交直変換装置、海底ケーブル、絶縁診断技術、直流高電圧送電 (HVDC)、洋上風力発電、多端子直流送電網、直流遮断器

### 参考

関連の深い分野、学会など

- ・電気学会, 静電気学会, 放電学会, 電力工学, 送配電工学, 高電圧工学など

### 著者紹介



熊田 亜紀子 (くまだ あきこ)

1999年3月東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻博士課程修了。博士(工学)。現在、東京大学大学院工学系研究科電気系工学専攻教授。主として高電圧工学、放電工学に関する研究に従事。IEEE、電気学会会員。

## 11月号(黒田先生, 栗尾先生) 直流技術の利用拡大: 直流配電システム

### ここがポイント!

1. 再生可能エネルギーや蓄電池は直流電源。直流電力システムはこれらと親和性が高い。電力レジリエンスに大きなメリット。
2. 電力変換が少なく効率的。故障リスク低減や、小型・軽量化が可能。
3. SiC デバイスなど半導体技術の進歩により電流ゼロ点での制御が容易。
4. 電圧制御のみで電力バランス制御、瞬低・停電などにロバスト、蓄電池を用いるので負荷変動対応が容易。
5. 高電圧直流送電がすでに導入されデータセンターなどで利用された例が述べられている。交流システムとは今後共存。
6. 直流電力制御のためには、過電圧・過電流保護、地絡保護が重要。瞬停・停電対応やピークカットのためのシステム構築が要求される。EV 充電を意識した実証システムによる成功例が述べられている。

### Glossary

BCP, 自家消費, 電力レジリエンス, 直流マイクログリッド, SiC デバイス, アークレス高速遮断, 半導体直流遮断器, EV 急速充電, ダックカーブ現象, 逆潮流

### 参考

関連の深い分野、学会など

- ・電気設備学会, 電気学会, 電子情報通信学会, 電子情報技術産業協会 (JEITA), IEEE など

### 著者紹介



黒田 和宏

(くろだ かずひろ)

1995年3月京都大学大学院工学研究科電気工学第二専攻修士課程修了。同年4月、日新電機株式会社入社。電力系統の解析業務に従事。



栗尾 信広

(くりお のぶひろ)

1996年3月徳島大学工学部電気工学科卒。同年4月、日新電機株式会社入社。パワーエレクトロニクス機器の研究開発に従事。

12月号(増田先生)

実用/インフラ(モビリティ~コネクテッド・シティ)

ここがポイント!

1. 環境対応車には大容量の蓄電池が搭載されているため再生可能エネルギーとの相性がよく、中でも太陽電池は構造が板状のため、車載に適している。
2. 車載太陽電池の歴史は長い。太陽電池の発電電力を走行エネルギーに利用する車両は2016年に販売開始されたプリウスPHVにおいて、世界で初めて量産化された。
3. 定格出力1kWの太陽電池を搭載した車両において、蓄電池容量を40kWh、車両の走行電力消費率を12.5km/kWhに向上することで、日本国内の約7割の乗用車が太陽エネルギーのみで走行が可能となると試算されている。
4. 定格発電電力を約860Wまで高めた実証車による公道実証走行実験により、日本において乗用車の約65%が太陽エネルギーのみでの走行が可能であることが示された。
5. 未来の太陽電池搭載車は、クリーンな移動手段としてだけでなく、都市の仮想発電所として機能することで、カーボンニュートラルな社会実現に大きな役割を果たすと期待される。

Glossary

ハイブリッド車(HEV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、燃料電池車(FCEV)、電気自動車(BEV)、車載太陽電池、パーチャルパワープラント(VPP)、コネクテッド・シティ

参考

関連の深い分野、学会など  
・応用物理: 1.4 エネルギー変換・貯蔵・資源・環境, 13.9 化合物太陽電池, 16.3 シリコン系太陽電池など

著者紹介



**増田 泰造** (ますだ たいぞう)  
トヨタ自動車株式会社カーボンニュートラル先行開発センター-CN 開発部主幹、電気通信大学量子科学研究センター客員教授。2010年度慶應義塾大学大学院修了。博士(工学)。12~14年米国イェール大学訪問研究員。太陽エネルギーを活用した新モビリティ社会の創生プロジェクトに従事。日本太陽光発電学会理事、応用物理学会会員。

1月号(今泉先生)

宇宙空間における太陽光エネルギー利用

ここがポイント!

1. 宇宙の電力源のほとんどが太陽電池。
2. 最も厳しい要求は「修理・交換ができない」こと。そのうえで、放射線や温度変化(マイナス100℃⇔100℃の熱衝撃)の環境対策が必要。
3. 宇宙用太陽電池は、初期効率が高いことよりも放射線による変換効率の低下が小さいことが大切。
4. 主流はInGaP/GaAs/Ge構造3接合太陽電池。発生電流の低下率を小さくするために、3接合太陽電池の各層の放射線耐性を考慮した対策を施している。
5. 太陽電池パネルの基本コンセプトは「できる限り軽く」。最表面のカバーガラスは放射線の遮蔽、紫外線の吸収、宇宙塵など衝突からの防御、機械的強度の確保など多くの役割がある。
6. 今後の技術展開は、さらなる軽量化と低コスト化。コンステレーション飛行では大量に太陽電池を使用することから、安価で耐放射線性に極めて優れたCuInGaSe系太陽電池に再注目。

Glossary

放射線、熱衝撃、温度サイクル、リチウムイオン電池、InGaP/GaAs/Ge構造3接合太陽電池、分光感度特性(外部量子効率:EQE)、カバーガラス、バイパスダイオード、IMM薄膜3接合太陽電池、コンステレーション飛行、革新的衛星技術実証1号機、CuInGaSe系太陽電池

参考

関連の深い分野、学会など  
・応用物理: 13.9 化合物太陽電池, 2. 放射線  
・宇宙太陽発電学会, 電子情報通信学会など

著者紹介



**今泉 充** (いまいずみ みつる)  
1985年名古屋工業大学工学部電子工学科卒。同年大同特殊鋼入社。1996年退社。同年豊田工業大学大学院後期課程入学。1999年博士(工学)。同年宇宙開発事業団入社。以来、宇宙用太陽電池の研究開発に従事。没頭。宇宙航空研究開発機構への組織変更を経て現在に至る。

2月号(南川先生)

エレクトロニクス産業と半導体の転換期が来ている

ここがポイント!

1. エレクトロニクス産業の進展に伴い、世界の電力需要が大幅に増加している。向こう数年で電力需要が電力供給量を上回る懸念がある。
2. 世界の3大メガトレンド(人口増加、高齢化、都市集中化)の解決にはスマート社会の実現(IoT化)が不可欠で、エネルギー利用の高効率化、クリーンエネルギー化が重要な課題である。
3. IoT化の実現を加速させるのは単純なエレクトロニクス産業の進展だけでなく、各国政府の規制も大きなドライバーフォースとなる。
4. カーボンニュートラルの実現にEV化を進める動きが大きくなってきているが、EV普及には電力が問題になる可能性がある。
5. IoT関連機器需要の増加に伴い、半導体需要が変化している。Covid-19によりこの動きは加速している。

Glossary

スマート社会、メガトレンド、IoT化、EV化、半導体需要、データセンタ、電力問題、Europe2020、ホライズン2020、省エネ規制、産業用モータ、消費電力、自動運転、インフラ監視、センサ、アナログIC、パワー半導体

参考

著書: 『IoT 最強国家ニッポン 日本企業が4つの主要技術を支配する時代』  
関連データ: IEA (International Energy Agency) など  
関連政策: Europe2020, ホライズン2020 など

著者紹介



**南川 明** (みなみかわ あきら)  
JEITAでは20年間にわたり、世界の電子機器と半導体中長期展望委員会の中心メンバーとして従事する。定期的に台湾主催の半導体シンポジウムで講演を行うなどアジアでの調査・コンサルティングを強化してきた。特許庁の自動車用特許の技術審査委員、半導体関連特許審査委員、NEDOの研究評価委員など。

4. まとめ~はばだけ! 2021年度基礎講座: 特別Webコラム「グリーントランスフォーメーション(GX)に挑む応用物理」へ~

2021年11月より、特別Webコラム「グリーントランスフォーメーション(GX)に挑む応用物理」が公開されました。この企画は、SDGsやカーボンニュートラルに向けた動きが活発になっていること、より広く産業、社会、経済の改革を含めたグリーンエネルギーへの転換(グリーントランスフォーメーション:GX)に向けた分析、予測や具体的な施策として各種プロジェクトが世界中で始まっている状況の中、応用物理学会がカバーする多くの学術分野がGXに関する要素技術となっていることを背景にスタートしたものです。ここではGX実現に向けての社会科学的な動向、環境、エネルギー面でのさまざまな取り組みを学会内外の皆様にご理解いただくことを目的としており、2021年度基礎講座の趣意ともクロスするところが多いことから、2021年度基礎講座の内容が一部Webコラムでも紹介されることになりました。エネルギー技術の今、これからの考える視点で進めてきた基礎講座が、GX視点の新たな企画でも語られることとなり、大変うれしく思います。是非Webコラムもチェックいただき、周辺記事を含めてさらに皆様の見方が広がり、考えが深まるきっかけとなることを願っています。

謝辞

本企画の実施にあたり、企画立案から執筆者選定、本まとめ記事の方針や内容について、常任的確な助言で導いてくださいました若林整前編集委員長、裏升吾編集委員長に深く御礼申し上げます。また、企画遂行にあたり、銭谷勇磁前編集委員、小野新平前編集委員には企画協力として構成や執筆者検討で多大なご協力を賜り、ときには背中を押していただき、ありがとうございました。最後に、本企画運営をともに進めてくださった近藤英一編集委員、國井稔枝編集委員、石川亮佑編集委員に心より御礼を申し上げます。