

開催日時：令和 4 年 10 月 17 日（月）18:00～19:30  
開催場所：ZOOM による リモート方式開催  
出席者：25 名

## 研究会

平田副支部長の司会進行のもとで、真野支部長による挨拶、金井様のご紹介があった後に、講演会を開始した。今回の研究会は会の東西講師交流の一環として、東京本部所属会員による講演となっている。

## 講演会

演題：包装技術と再生可能エネルギーへの展開

講師：金井満様

大日本印刷(株)／技術士（経営工学部門）／当会総務部会長

### 1. はじめに

講師は、大日本印刷会社に入社以来、軟包装開発、産業用包材・部材の技術・開発・営業等の業務に従事されたのち、新設されたエネルギー関連事業部に異動され、営業業務を経て、現在は事業部の戦略立案、協業案件の交渉、システム（仕組み）検討等の業務に携わられており、技術、開発、生産、営業企画など、幅広い領域での知見を持たれている。

今回は、COP21、COP26 に代表されるように、世界的な脱炭素への動きが加速している中で、包装技術、とりわけコンバーティング技術の役割と、その活用、展開についてお話しされた。

### 2. 包装技術とは

包装の主要分野である食品サプライチェーンのそれぞれのステップで様々な包装が行われているが、サプライチェーンを把握して包装する技術が求められる。製品保護機能のほかに包材製造、充填・包装、物流、陳列、環境など、多角的な側面から包装設計の最適化を図っていくことが重要である。

コンバーティング技術（原材料を何某かの加工を施すことで機能を発現させる技術）は包装における重要技術の一つであり、コンバータとしては、どの様に作るかが、差別化要素として重要である。今回の講演の主題は、コンバーティング技術に関するものである。

主なコンバーティング技術として、ラミネート／コーティング／製膜／成形などに関して、それぞれの機能・特徴などに応じた分野・用途で利用されている。

### 3. コンバータ、材料メーカーの注力課題

コンバータが見る今後の注力分野は、脱炭素、環境、グリーン、ヘルスケア、DX 等を成長事業とする企業が殆どであり、SDGs やカーボンニュートラル等の持続可能社会を意識した方向性を示している。中期経営計画などに反映させた取り組みを行う企業も多数みられ、世界的潮流になっている。

### 4. 世界の環境課題への対応 カーボンニュートラル（ネットゼロ）

世界の環境課題実現への対応として、①持続可能な開発目標（SDGs）採択：2015 年、②COP21：2015 年 12 月、③COP26：2021 年などのイベントがあり、世界の平均気温の上昇を 1.5℃に抑える努力目標を追及するなど、カーボンニュートラルを強める内容を採択。また、1.5℃以内という目標達成の為に、2050 年近辺までのカーボンニュートラル（CN）が必要とされている。

CN に向けて、米、中、EU、英、日など主要国／域で CN 達成年、エネルギー政策、輸送、社会インフラなどに関する目標や施策が打ち出されている。

また、IRENE は、2050 年気温上昇 1.5℃ 以内に向けた道筋として、6 つの技術（再生可能エネルギー、エネルギー効率化、電化、水素、化石燃料ベースの CCS、再生可能エネルギーベースへの BECCS）をあげている。

2050 年の CN 達成に向けたロードマップが IEA から出されており、分野別（電力、工業、輸送、建物など）排出量削減ロードマップも出されている。CO<sub>2</sub> の確実な捕捉が重要である。

### 5. ネットゼロへの道筋

#### 1) 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーは、実質、温室効果ガス排出のゼロになるエネルギー（排出する場合は、森林吸収とのバランスをとることでゼロ達成）を言い、広義には水力も含む。

水力発電が発電容量は多いが比率は減少傾向にあり、太陽光発電、風力発電が量、比率共に増加。バイオエネルギー発電も増加を見込んでいる。

太陽光発電の国別導入量（2020年）は、中国、米、ベトナム、日、独の順位になっている。今後も世界的に継続的に増加し、2025年には200GWを超える導入量になる予測である。

太陽光パネルには、封止材、バックシート、フロントシートなどにコンバーティング技術の活用領域があるが、パネルメーカーは世界トップ10社中、実質7社を中国企業が占めている（2019年）。日本企業はほぼ撤退しており、それに伴い、バックシートや封止材などの部材製造国内企業も減少している。また、パネルのライフサイクル上の課題に対して、欧州では回収・再利用に対してWEEE指令に基づく制度設計が行われている。その他の国では法制度は未整備である。日本では環境省が「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第二版）」を平成30年に出している。

風力発電は、多くの利点があるが、ブレード（回転翼）による低周波騒音、ブレードの腐食など課題も多く、洋上風力に期待がかかっている。

## 2) 電化

CNに向けた電化の潮流は戻らない。電気の“源”が重要であり、本来的には脱炭素化された電力による電化を進める必要がある。

主な電化の例として、モビリティ関連ではBEV（BatteryEV）、PHV（プラグインハイブリッド）、HEV（ハイブリッド）車、FCV（燃料電池車）の導入促進など、その他分野ではIHヒーターへ化やヒートポンプ式電気給湯器などがある。

なお、モビリティ関連では、各国政府は、ここ10年程度でガソリン車比率の大幅減少、又は、ゼロ化の政策を打ち出しているが、世界（特に欧州）ではHV、PHVは環境対応車と認めない風潮にある。

モビリティの電動化用電池として、リチウムイオン電池は大きな成長性が見込まれる。リチウムイオン電池の中でラミネート型電池はラミネートフィルムを冷間成形した中に電解液、セパレータ等を封入するもので、コンバーティング技術が活用されており、スマホ、タブレット、電子タバコ、EV車などに利用されている。

EV用バッテリーに関しても廃棄問題がクローズアップされており、EUではバッテリー規制案が公表されている。また、バッテリーのカーボンフットプリント算定試行も行われている。

また、燃料電池の特徴、種類、世界市場予測などに関する解説が行われた。

## 3) CCUS/メタネーション/水素/人工光合成

CCUSはCarbon dioxide Capture（捕捉）、Utilization（利用）or Storage（貯蔵）の略称で、火力発電所や工場等からの排気に含まれるCO<sub>2</sub>の分離・回収、資源としての有効利用、または、地下等の安定した地層中に貯留する技術である。

CCUSを進めることで、①CO<sub>2</sub>の大幅な削減が可能 ②炭素の循環利用（カーボンリサイクル）が可能、③再生可能エネルギーの余剰電力の貯蔵が可能、といった利点がある。CCUS活用事例として、CCUS+エネルギー効率化：廃プラ利用の鉄鉱石の還元、メタネーション、人工光合成、水素化、合成燃料化、プラスチック資源化などに関する最新の技術開発状況などについて解説された。

## 6. 再エネへのコンバーティング技術の活用

太陽光発電パネルでは、封止材、バックシート、フロントシートなどに求められる保護機能、軽量化への対応としてコンバーティング技術が用いられている。

風力発電では、ブレードなどの補修用テープなどの実用化例もある。

リチウムイオン電池では、ラミネート型外装材の必要機能である成形性、絶縁性、シール性、ラミネート強度安定性、耐電解液性に対応した素材及び積層技術が活用されている。

燃料電池部材の電極膜部材などにも、素材及び積層技術が用いられている。

再エネに向けたコンバーティング技術は、コンバータだけでなく、素材、フィルム、コーティング剤、加工機械など多くの分野の企業が関わっている。

## 7. まとめ

仕様設計と言うと、層構成・材質選定と思われがちだが、コンバータとしては、どの様に作るかが、差別化要素として重要である。

太陽電池やリチウムイオン電池を製造している企業は、中国、韓国がメインになっている。中国や韓国にも当然にコンバータは存在しており、彼らとの競合の中で日本企業が優位性を維持していくには、材料、装置をどの様に作るか、それを組み合わせるどの様に作るかが、重要な差別化要素になっている。

## 8. 質疑応答・ご意見

Q：コンバーティング技術は幅広いと思うが、食品分野に拘らずに、今後進化・成長していきそうな技術分野について、講師の考えを教えてください。

A：先日の東京パックで、ノンソルラミ、コーティング等の出展が見られたが、劇的に大きく技術分野が変わると思われない。もちろん、接着剤なしでの貼合などの開発も一部で行われてはいるが、主流は従来技術分野において、いかに作りやすく機能付与ができるかというところと考える。

Q：太陽光パネルはこの10年で非常に増えてきたが、パネル寿命は延びてきたのか？ それともリサイクルに向かうのか？

A：25年から30年前にトップ企業に名を連ねていた中国企業で、現在は存在しない企業もある。どのようにリサイクルしていくかが、メーカーや設置業者も含めて業界としての重要課題である。国の主導が必要と思う。

Q:CCUS、人工光合成の実用時期は？

A:2040年ころと思われるが断定はできない。展示会には出展されており、技術面では一定の水準になっていると予測される。但し、コマーシャルベースに乗るのか（コスト面など）がポイントになる。

◆第164回関西支部研究会は12月10日（土）17:00～18:30に、会場及びリモートのハイブリッド形式にて開催し、研究会後、会場参加者を対象に忘年会を予定している。

講師：宮木康有様（元 江崎グリコ株）「グリコ様物流システムに加え、欧州視察についての報告」

以上