

## 未来を包む：プラスチックフィルムの技術の進化と挑戦

金井俊孝\*

現在、プラスチック業界は緊急の課題であるプラスチック使用量の削減を迫られている。その中でもプラスチックフィルムはプラスチック全体の約40%を占め、多岐にわたる用途に使われている。自然環境への配慮、炭酸ガス排出の削減、脱化石燃料への依存の軽減といったサステナビリティへの取り組みの必要性が、プラスチック業界に重要な課題を提起している。一方で、この状況は新たなビジネスの機会としても捉えられる。

環境問題は急速に深刻化しており、ゴミ問題やマイクロプラスチックの海洋汚染が顕著である。特にマイクロプラスチックへの対策がますます重要視され、これに対応してレジ袋の有料化が導入され、植物由来の素材を使用したプラスチックや、炭素排出を削減するポリ乳酸（PLA）やセルロースナノファイバー（CNF）などの新しい素材が注目を浴びている。さらに、海中で分解される生分解性材料の導入や減容化、リサイクル化、モノマテリアル化、ロス材料の再利用などの取り組みが広く行われている。

自動車業界では、大気汚染の懸念からガソリン車から電動自動車（xEV）への移行が進んでいる。国際エネルギー機関（IEA）によると、2022年の世界の電気自動車（EV）とプラグインハイブリッド車（PHEV）の合計販売台数は約1010万台（前年比55%増）となり1千万台の大台を突破し、EVは730万台（59%増）、PHEVは約290万台（同53%増）となっており、急激な成長が続いている。ガソリン車からxEVへの移行が進めば、次世代の機能性フィルム部材の需要も急増する見込みである。例えば、二軸延伸技術によるLiイオン電池用のセパレータ、多層ラミネートフィルム構成のソフトパッケージ、超薄膜二軸延伸PPコンデンサーフィルムなどの高性能化が求められる。

発電分野では、薄膜太陽電池が注目されている。特に、ペロブスカイト太陽電池は日本発の技術として注目されており、これは液状の材料をフィルムなどの柔軟な素材に印刷することで、薄くて軽く、フレキシブルな太陽電池を実現できる。建物の壁面や窓、自動車の車体などに貼ることで、発電が可能な車や建物が実現され、2035年までに市場規模が約7200億円に増加すると見込まれている。ただし、高透明性、耐候性、水分や酸素に弱い性質を改善する

ために、超ハイバリア・蒸着フィルムの技術開発が不可欠である。

コロナウイルスの感染拡大を受けて、情報端末による教育や在宅勤務、オンライン会議など、IT端末を通じたコミュニケーションの重要性が高まっている。ディスプレイ分野では、有機ELによる薄肉化、軽量化、高精細化が進展しており、スマートフォン分野では出荷額や数量面でも有機ELが液晶を超え、他のディスプレイ分野にもさらなる勢いで増加している。これらの電子部品では、高いバリア性能を持つ材料が求められており、さらなるフレキシブル化も進展している。

通信分野では、高速・大容量、低遅延、接続数の増加を可能にする5Gの普及が進行中であり、比誘電率や誘電正接の小さな基板材料と高度なフィルム成形技術開発が進められている。5Gの普及により自動運転技術などへの影響も大きいものと期待されており、次世代の6G通信技術も計画されている。これらの分野においても高機能フィルムが重要な役割を果たしている。

食品用容器では、薄肉化や軽量化、容器のリサイクルなどが進展しており、特に賞味期限が長い食品包装の需要が高まっている。食品ロスの削減に向けた取り組みや、バリア層を含む共押出多層化技術、蒸着やコーティングによるハイバリア包装材料の開発が進行中で、各種食品や医薬品の包装に新たな可能性をもたらしている。

また、塗装技術は優れた機能付加価値加飾技術ではあるが、CO<sub>2</sub>やVOC排出の問題もあり、加飾フィルムが自動車の内外装材、建材、家電、スマートフォン等への適用が期待されている。

以上述べてきた製品を製造するには、プラスチックフィルムの成形技術や材料技術が不可欠となっている。長年、多くの製品開発に取り組んできた経験から製品に仕上げるまでには、高分子材料と成形加工技術の両方が機能しないと優れた製品が開発できないと実感している。

このような観点から、今月の特集号ではプラスチックフィルムの成形技術の進化に焦点を当て、成形技術の基本である押出機による高押出量で均質な押出成形技術、高機能化のためのフィルム成形技術、多層化技術やそして二軸延伸技術の高性能化がテーマとなっており、持続可能性の観点からの技術革新や成形技術について紹介されている。プラスチックフィルム産業は環境保護と技術革新を結びつけ、未来の持続可能な発展を促進する技術が求められている。そのため、フィルムを成形する成形技術の挑戦と革新は、プラスチックフィルム業界がもたらす可能性と貢献度を一層高めることが期待されている。

Wrapping the Future : Technological Evolution and Challenges of Plastic Film

\* Kanai, Toshitaka

KT POLYMER

袖ヶ浦市蔵波台 5-7-14 (〒299-0243)

toshitaka.kanai@ktpolymer.com

2023.10.1 受理

<https://doi.org/10.4325/seikeikakou.36.53>