塗布型セパレーター拡大

帝人 R&D強化と知財活用

帝人はリチウムイオン電池（LiB）用の溶剤系コーティング（塗布型）セパレーター「リエルソート」の市場を拡大させる。技術力を生かしたR&D戦略と保有特許を生かした知財マネジメントにより民生機器用、車載用を中心とした顧客ニーズに応える。車載用は技術ライセンス先である中国・上海エナジーへの支援を通じて存在感を高め、韓国の子会社で展開する民生機器用は既存市場に加え保有特許を生かした技術力で次世代の電池部材も積極的に開発し、商品化していく。

リエルソートはポリエチレン基材に高耐熱な自社のメタ系アラミド「コーネックス」をコートしたタイプと、電極との接着性に優れるフッ素系化合物をコーティングしたタイプを揃える。いずれも高い耐酸化性や電解液との親和性を備え、LiBの大幅な出力向上、長寿命化を可能にする。

韓国・牙山市の子会社テイジン・リエルソート・コリア（TLK）社に3系列の設備を持ち、民生用途を中心に展開している。コロナ下の在宅勤務増加などによるノートパソコンや携帯端末の需要もあって販売は順調。世界的にも民生機器用途では高いシェアを確保している。

一方、セパレーター基材の世界最大手である中国の上海エナジーとの間では塗布型セパレーター製造の包括的な技術ライセンス契約を結び、開発業務も一部受託する。市場規模が大きく競争も激しい車載用のほか、定置用蓄電池用といった民生機器以外の用途は上海エナジーを通じて存在感を高めていく。現在、車載用LiBセパレーターは水系のコーティングをメーンとするが、均一性の課題が指摘される。帝人の溶剤系コーティングタイプは均一に塗布した後、溶剤を飛ばすことで一層の品質安定化が可能になり、上海エナジーが供給することでコスト競争力も発揮できる。

車載用LiBは高出力化、軽量化、マネジメントのしやすさなどから角型、パウチ型などへの大型化が進んでいる。その需要を溶剤系で取り込んでいくことで、上海エナジーからのライセンス収入は今後1～2年でTLKの利益に匹敵する規模まで拡大する見通し。得た利益は次世代電池の部材開発に積極投入する。

一層の高容量化や急速充電、安全性向上、低コストなどに応えたハイエンドな電池部材への展開もTLKを中心に強化する。帝人は塗布型セパレーターで広範な特許を保有し、保有技術の延長でLiBを含む次世代電池向けの部材もセパレーターを中心に開発中だ。早ければ2～3年内に一部採用を目指す。

超軽量天井材 吸音効果を確認

帝人フロンティア

帝人フロンティアは自社の超軽量天井材「かるてん」を保育施設の天井に重ね貼りすることで、かるてんの吸音性能が施設内の反響を抑え、騒がしさを低減させる効果を確認した。この効果を訴求し、保育施設向けなどに拡販を図る。

検証は横浜国立大学と共同で行った。保育施設で既設の天井にかるてんを重ね貼りし、施工前後で残響時間を比較計測した。施工前は子供の声の主な領域である周波数1キロヘルツ以上で0・7～0・8秒と反響しやすい状態だったが、施工後は0・4秒程度に抑えられた。かるてんは軽くて柔らかい天井材。地震などで落下しても被災を軽減し室内空間の安全性向上に寄与する。13年の発売以来、オフィスや商業ビル、体育館、ホールなどに採用されている。今後は音環境の改善にも貢献できる点を訴求する。

生分解樹脂複合材 カトラリーに採用

三菱ケミカル

三菱ケミカルの生分解性樹脂コンパウンド「フォゼアス」がプラスチックカトラリーの国内トップメーカー、東商化学の製品に採用された。国内でフォゼアスを使用したカトラリーが生産されるのは初めて。

フォゼアスは、三菱ケミカルが開発した植物由来の生分解性樹脂、ポリブチレンサクシネート（PBS）をベースとしたコンパウンド。PBS本来の優れた耐熱性に加え、植物由来で自然界の微生物によって水とCO2に分解されるため自然環境への負荷が少ない特徴を併せ持つ。

テークアウトやデリバリー需要の高まりとともにプラスチックカトラリーのニーズが増加しているが、プラスチックに対する環境配慮への要求も高まっている。そこで東商化学は環境配慮型素材のフォゼアスを使用したスプーン、ナイフ、フォークなどを製品化した。材料と射出成形の両面で改良を重ね、カトラリーに求められる耐熱性、なめらかな触感、丈夫さを実現した。

バイオエンプラ トラック部品に

三菱ケミカルのイソルバイド系バイオエンプラ「デュラビオ」が、いすゞ自動車のトラック3車種のレーダーカバーに採用された。デュラビオがトラック部品に採用されたのは初めて。

交通事故を低減するために先進的な安全装置を搭載した、いすゞのトラック3車種の交差点警報とブラインドスポットモニター用のレーダーカバーにデュラビオの塗装レスのカバーが採用された。塗料によって電波が遮へいされる懸念がなく、検知エリアや感度の質を維持できる。外装材に求められる耐衝撃性や耐候性を確保し、環境配慮型の素材である点も高く評価された。

新規樹脂

5G基板向け拡販

DIC 今年前半にも投入

DICは5G対応を見据え基板向けなどの高速通信分野を、エポキシ樹脂の改良と新開発の熱硬化性樹脂を中心に取り込んでいく。既存の基板用途で豊富な採用実績があるエポキシ樹脂で硬化剤を含め高速通信用の基板向けに対応しながら、低誘電特性などで対応が難しい領域へは新規熱硬化性樹脂で対応する。新規樹脂は今年前半に本格投入する計画だ。

既にエポキシ硬化剤は高耐熱で低誘電率、低誘電正接の「HPC－8000－65T」が携帯基地局やサーバーの基板向けに中国、台湾などで拡大している。需要増に対応し、子会社DIC北日本ポリマの東北工場（宮城県）に加え千葉工場でも増産体制を確保し、生産能力を3倍に増強した。さらに誘電正接を低減した硬化剤「HPC－8150－62T」もラインアップに加えて拡販は順調。5G、6G対応の半導体封止材用は、基板用の技術を応用し改良した低誘電正接の硬化剤「EXB－8」で顧客への提案を推進中だ。

一方、主剤は低誘電率のDCPD（ジシクロペンタジエン）型「HP－7200」や低誘電正接と難燃性に優れる「HP－9900」が携帯基地局やモバイルの基板向けとして海外を中心に市場を広げている。

5Gの本格化を見据えエポキシ樹脂で対応できない低誘電領域などの拡大を視野に新規の熱硬化性樹脂も開発し、既に複数の顧客で高い評価を得ている。今年前半には国内にある熱硬化性樹脂の既存設備を活用して一定量を増産できる体制を確保し、本格投入する計画だ。基板向けのエポキシ採用実績とノウハウを背景に、新規樹脂で高周波領域の基板向け市場を取り込んでいく考え。

グラフェン分散液を流動化

LiB導電助剤に

東レ

東レは高導電性炭素材料グラフェン（シート状炭素原子）の高濃度分散液を高流動化した。これで分散液を希釈することなく塗布でき、他材料と混合しやすくなり、グラフェンが持つ高い導電性などの特徴を強く発揮できる。

高流動性と高導電性を両立した極薄グラフェン分散液

グラフェン分散液をリチウムイオン電池（LiB）正極用導電助剤、導電配線材料、防錆塗料向けなどに展開し、30年ごろに売上高100億円を目指す。

東レは酸化剤や還元剤を用いて化学的に黒鉛を剥離する手法で、厚さ3ナノメートル以下の極薄の高品質グラフェンを作製する技術を開発した。グラフェンは薄いほど塗布した時の被覆性や他材料との混合性がよくなり、導電性などの特徴をより強く発揮できるが、薄いほど凝集しやすく、高濃度にすると粘土状になり流動性が悪化する課題があった。そこでグラフェン同士の相互作用による凝集を抑える独自の高分子材料を添加して粘度を自在に制御する分散技術を開発し、グラフェン分散液を高流動化させ課題を解決した。

開発品の想定用途の一つがLiBの正極用導電助剤。正極の間にグラフェンが入り込み導電性が高まることで、LiBを繰り返し充放電する際に導電経路の劣化による電池容量低下が抑制され、電池の寿命が長くなる。東レの評価によると、開発品を導電助剤に使用した電気自動車用LiBの電池寿命は、従来導電助剤のカーボンナノチューブを使用したLiBより1・5倍向上した。

開発品は塗布し乾燥する時、グラフェンが積層することで緻密膜を形成する性質もある。この緻密膜は金属のようにさびず、耐久性に優れた導電配線材料としてプリンタブルエレクトロニクス用配線への応用が期待できる。防錆塗料に混合すれば、さびの原因となる水や酸素の透過を遮断し耐久性を向上できるなど幅広い用途への展開が見込まれる。

石油樹脂 SIS

生産能力増強を検討

日本ゼオン

日本ゼオンはC5系石油樹脂「クイントン」とスチレン・イソプレン・スチレンブロック共重合体（SIS）「クインタック」の生産能力増強を検討している。粘・接着剤用途を中心に需要が旺盛でフル生産フル販売が続く。増強幅や稼働時期など詳細を詰めていく。

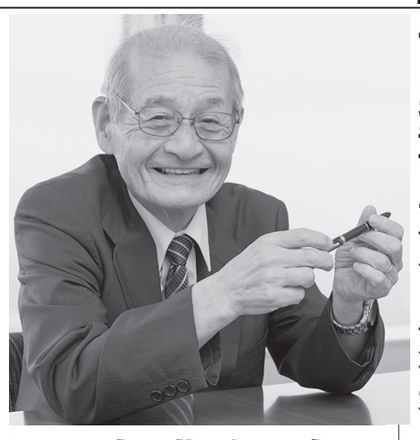
C5系石油樹脂は水島工場とタイ子会社ゼオンケミカルズタイランドの2カ所で生産し、総生産能力は年8万㌧。19年には水島工場内で水添設備の設置が完了し、水素化石油樹脂の供給を開始した。臭気低減ニーズに対応した措置で、紙おむつなど衛生材料用ホットメルト接着剤や自動車用絶縁テープに使う粘・接着剤の原料などとして販売数量を増やしている。

SISは水島工場に年産6万㌧設備を有する。2タイプあり対称型はホットメルト接着剤向けなど、特殊品の非対称型は紙おむつ用フィルム向けや各種ラベルの粘着剤向けなどに展開している。

C5石油樹脂、SISとも需要に供給が追いつかない状況が当面続くとみて生産能力を引き上げ供給安定性を高める。その際の費用捻出の目的もあり今月5日に2品目で値上げを打ち出した。浸透し次第、増産投資計画が動き出すとみられる。

吉野彰・旭化成名誉フェローに聞く

50年 脱炭素へ



2050年のカーボンニュートラルの実現に向けてケミストリーは大きな役割を担い、社会の期待もかつてないレベルで高まっている。リチウムイオン電池（LiB）の開発者で19年ノーベル化学賞を受賞した吉野彰・旭化成名誉フェローは「価値観の変化がイノベーションを加速させている」と語り「25年が技術革新の大きなマイルストーンになる」と示唆する。研究開発から見えた超えるべき壁とその先の未来へ、柔軟な発想と迅速な行動が新しいケミストリーの在り方にヒントを提示する。

価値観変化 環境化学が事業創成

研究開発の進展期待

――LiBは民生用から今は車載用途の本格化が見込まれるまでに成長しています。次世代電池の開発にも拍車がかかっています。

最初は電気カミソリ向けに始まり家庭用8ミリビデオで普及し、あっという間にパソコンやスマートフォン、そしてクルマに広がっている。LiB自体もますます改良が進んでいるが、全固体電池や次世代電池などいろいろなところで蓄電池の研究開発が活発化していることはとても喜ばしい。

ただ、新技術がモノになるためには二つのブレークスルーが必要。一つは基礎研究レベルでのブレークスルーで、現時点において基礎研究レベルで大きなブレークスルーがあったのは全固体電池だけ。これが本物になるためにはもう一つのブレークスルーである量産化をクリアすることが不可欠。それは材料技術によるものか、生産技術によるものか。いずれにせよ、そこに向かって大きく動いていると認識しており、今後の展開を期待している。それ以外の次世代電池は残念ながらまだ基礎研究でのブレークスルーも果たしていないと思う。これがいつ出てくるか、もう一つの楽しみだ。

原初的な手法に注目

――2次電池はエネルギーそのものの在り方を変えようとしています。また、カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミー、サステナブルといった地球規模での課題解決には蓄電池に限らず新しい化学のソリューションが求められます。その点でのお考えは。

化学産業には二つの側面がある。一つは海洋プラスチックごみをはじめとする廃棄物問題など、どちらかと言えば後ろ向きの側面。しかし、これもケミストリーの力で解決は可能で、リサイクルやバイオプラスチックなどいろいろな方向性が示されている。ケミストリーには過去の負の遺産をニュートラル、ゼロに持っていくというミッションがある。

もう一つは、これら新たな世界を実現するにあたり新しいケミストリーを駆使するという前向きな側面だ。CO_2を原料として活用し、再生エネルギー由来のグリーン水素とCO_2でメタノールなどの有用な化学原料を作り出す。CO_2を攻撃的かつ前向きに改質するのもケミストリーの役割だ。

ここで考えるべき新しいケミストリーとは、意外にシンプルかつプリミティブな技術ではないだろうか。例えばカーボンニュートラルな代替燃料としてアンモニアが注目されているが、アンモニアは窒素と水素の合成という非常にプリミティブなプロセスで得られる。こうしたシンプルな技術に新しいケミストリーを構築するヒントがあるのかもしれない。

また、価値観の変化がイノベーションをさらに加速させている。つまり、温室効果ガスの排出削減を可能にする技術は付加価値を生み出すという考え方だ。カーボンプライシングを例に挙げると、CO_2がトン3千円として1億㌧のCO_2を削減する技術を作れば、3千億円の新ビジネスが創成されるというわけだ。これまでの経済にはこういう発想はなかった。

革新技術 25年スタート

技術発信へ 今が重要

――日本も50年に温室効果ガスを全体としてゼロとするカーボンニュートラルを宣言しました。

50年までの時間軸を考えた時、今はまだ技術検討と実証の準備段階に過ぎない。それらの技術が動き出す大きなマイルストーンとなるのは4年後の25年だと思う。その次が30年で、その時には技術がより具体化して、そこに新たなビジネスチャンスが見えてくる。それさえ見えれば50年に向かってすべてが本格的に動き出すだろう。

50年はロングレンジだが、25年のスタートまで残り4、5年しかない。そう考えると今が極めて重要な時期だ。25年といえば、2回目となる大阪万博の開催が予定されている。そこで日本は世界に向けて何か具体的なメッセージを発信しなければならない。

――この技術領域で日本は世界をリードしますか。

カーボンニュートラルやサステナブル社会はいずれかの時期に間違いなく実現されると確信している。その時に日本の技術が何%発信されているかということが重要だ。せめて20%程度はないと日本の産業界は衰退しているだろう。言い換えると、サステナブル社会を構成する製品の世界市場規模は100兆円以上と推定されるが、そのうち20兆円の新しい産業が日本で生まれるということだ。

個人的には自然科学というか、最近、地球が持つ悠久の歴史が何らかの大きなヒントを与えてくれるのではないかと考えている。光合成生物が誕生してCO_2を吸収し大気組成を作り、今は人間がCO_2を排出する側にいる。やはりこの光合成生物である植物を見直さなければならない。

一方で地球誕生時にCO_2は大気の80%を占め、光合成だけでなにもう一つの作用がCO_2固定化に大きな役割を果たした。中和現象だ。アルカリ性の土壌が弱酸性のCO_2を中和反応で吸収したわけで、これは今も自然界で続いていること。いわゆる風化現象だ。

ただ、残念ながら自然界ではその進行速度があまりに遅い。ならば鉱物資源を技術的に見直すことでCO_2固定化のヒントが見いだされ、新たなビジネスの創成につながるかもしれない。もっとも、岩石とCO_2の反応速度など誰も研究していないがね。

新しい便利や快適が、
次々と生まれる時代。
人 社会 地球。
そのすべてに関わる化学だから、
創りだせる喜びがある。

いつもと違う視点で、
もっと、新しいことをしてみよう。
はっと、驚く何かを生み出そう。
豊かな未来は、
きっとそこからはじまる。

ひとつずつ、少しずつ。
化学は世界を、もっとよくできる。

0→1
MAKE IT HAPPEN

三井化学
group.mitsuichemicals.com

エコタイヤの燃費性能を支える旭化成のS-SBR。シンガポールで生産を開始しました。

環境への負荷を減らす研究が世界中で行われている。そこで生まれた新たな技術は、環境を改善するだけでなく、実は新たなビジネス・産業につながっている。
その代表例がエコタイヤである。タイヤの転がり抵抗を小さくすれば、燃費性能は向上する。しかし同時に、しっかり止まるブレーキ性能も忘れてはいけない。
そんな二律背反の問題に応えたのが、高機能合成ゴムS-SBRである。
旭化成のS-SBRは、最適化された分子構造により二つの性能をバランスよく高め、エコタイヤに欠かせない素材として世界中のタイヤメーカーに供給されている。
今、この星を走る10億台を超えるクルマ。そのすべてがエコタイヤへはきかえた時、環境への影響は極めて大きい。そして、ビジネスと経済成長への影響も大きい。
旭化成は、そのリーダーシップをとってゆこうと思う。昨日まで世界になかったもの「S-SBR」。詳しくは www.asahi-kasei.co.jp

昨日まで世界になかったものを。AsahiKASEI