

# エンプラ 今月の海外ピックアップ

—海外化学業界および技術動向に関する情報—

## 〈7 月度の注目テーマ〉

5G 通信革命は、5G 対応スマートフォンの出荷が急増し、アンテナなど新しいインフラが構築されるなどプラスチック業界にも大きなチャンスを生みます。5G は 28GHz などの高周波、短波長の信号を使用するため、対応部品を実装するスマホやアンテナ材料にはより高い性能が必要です。より良い高周波信号透過性（低い伝送損失）のためには低い誘電率および誘電正接の材料が必要です。今月は 5G へのプラスチック業界の対応を紹介します。

また、海洋プラスチック問題はじめ。プラスチックのリサイクルについても注目されています。5月に広州で開催された CHONAPLAS2019 での展示内容について紹介します。

## 1. プラスチック産業は 5G への対応を進める

### ① 液晶ポリマー（LCP）

芳香族熱可塑性ポリエステル液晶ポリマー（LCP）は、携帯電話アンテナ用として非常に有望です。LCP の市場は、電子製品の需要の高まりによって牽引されています。しかし通信速度が絶えず増加し、5G 技術が高周波数範囲（1~20GHz）で伝送するにつれて、複雑な部品の製造を可能にするために良好な加工特性を有しながら誘電率および誘電損失が低いことがデバイス材料に求められますが、ほとんどの LCP グレードは低誘電率の仕様に関する業界標準を満たしていません。

### ② 業界標準を満たす新しい LCP

業界の新たなニーズを満たすために、中国で特殊性能ポリマー材料の研究と製造を行っている大手企業である Shenzhen Wote Advanced Materials 社は、必要な範囲の誘電率をカバーする新しい LCP グレードをすでにいくつか開発しました。10GHz でのこれらの新しいグレードの誘電率は 2.5~ の範囲にありますが、ほとんどの従来の LCP の誘電率は 3.7~ です。また、ポリプラスチック社（日本）は、5G 技術、自律自動車用 V2X 通信、および高速および高周波伝送部品に適用可能な材料のニーズを満たすために、低誘電率および低誘電率の接線材料に対する需要の高まりの中で新しい LCP シリーズを開発しました。

### ③ 5G ネットワーク用のフルオロポリマー技術

Chemours Company（米）はフッ素製品の分野で世界のトップの地位を築き、フルオロポリマ

一技術は 5G 時代に不可欠です。高性能フルオロポリマーは、より速く、より小さくそしてより耐久性のあるマイクロプロセッサ、半導体、およびトランジスタの開発を可能にし、この分野が成長しました。同社によると、そのカスタマイズ可能なテフロンフルオロポリマーと Viton フルオロエラストマーは、コンピュータケーブル、スマートデバイス、ウェアラブルの高性能と安全性など、5G ネットワークの進化に必要な材料として提供されます。

#### ④ さまざまなニーズを満たすデュポンの総合ソリューション

デュポン社（米）は、アンテナ技術、高速コネクタソ、及びオプティカルディストリビューションネットワーク（ODN）など、高速接続の要件を満たす一連のソリューションを提供しています。DuPont Crastin PBT は携帯電話のアンテナ分割に使用され、優れたアンテナ性能を提供します。DuPont Crastin の製品はバランスのとれた Dk（誘電率）/Df（誘電正接）を持ち、優れたアンテナ性能を提供します。DuPont Zytel HTN は優れた流動性を有し、小型部品の設計に適しています。

#### ⑤ 革新的なポリカーボネート材料が設計の自由度に寄与

コベストロ社（独）は近年、5G テクノロジーを含む、ハイエンドアプリケーション向けのこれらのソリューションの開発に取り組んでいます。同社のポリカーボネート素材は、幅広い E&E（電気電子）アプリケーションに合わせて顧客の要求に合わせてカスタマイズできます。

#### ⑥ FR コネクタに適した PPA

BASF（独）は、ポリフタルアミド（PPA）製品シリーズをさらに拡大し、広州の CHINAPLAS 2019 で新しい PPA Ultramid Advanced T2000 を発表しました。PA 6T / 6,6 をベースにした化合物グループは、優れた機械的特性と高温での絶縁性を兼ね備えています。これは、E&E 業界のコネクタに特に必要な組み合わせです。新しい PPA は標準の PA6,6 と同等の改良された衝撃強度と標準の脂肪族ポリアミドより低い吸水性を示し、高い寸法安定性をもたらします。その高い融点（310° C）と >280° C（HDT-A）の熱変形温度はそれを部品の変形なしで無鉛はんだ付けに対して理想的な材料になります。

## 2:CHINAPLAS2019 で紹介のプラスチックリサイクル技術

プラスチックはさまざまな分野でより幅広い用途に使用されていますが、これまでに製造された世界のプラスチックの 9%しかリサイクルのために回収されていません。プラスチック業界のメガトレンドとしての循環型経済は、CHINAPLAS 2019 で脚光を浴びています。

#### ① バイオベースがプラスチック産業の流行語

ネイチャーワークス社（米）は、Ingeo というブランドのポリ乳酸（PLA）ベースのポリマーを紹介しています。それにより製造されたティーバッグやコーヒーバッグが展示されました。Hubei

Guanghe Biotechnology 社（中国）は中国科学院長春応用化学研究所と共同開発した完全生分解材料を展示しています。Suzhou Hanfeng New Material 社（中国）のたい肥化可能材料は、生分解性があり燃焼しても有害ガスを出しません。世界的な素材メーカーの KINGFA 社（中国）は、100 万トンを超える高性能リサイクルプラスチックを生産しています。

#### ②最新のリサイクル技術

TOMRA 社（ノルウェー）の現場で実績のある、NIR（近赤外線分光）技術と特許取得の FLYING BEAM テクノロジーを搭載した最新の INNOSORT FLAKE ソーターは材料と色を同時に検出して最適な選別を行います。PET リサイクルプラントでは PET フレークから PVC、PP、PE、PA、POM などの不純物を除去し、高純度の最終製品と高い処理能力を確保するのに役立ちます。

Buhler Sortex 社（英）の SORTEX シリーズの光学選別機は、精密選別、容量、純度、収率の最大化、そして一貫した性能の提供に重点を置いています。それは個々の要求を満たし、そして小規模、中規模および大規模処理に適しています。Sesotec Shanghai 社（中国）は、検査、分離、選別システムの大手メーカーです。従来のベルト仕分けシステムと比較すると、その VARISORT COMPACT はコンパクトなデザインとリサイクル分野で汎用的に使用できることを特徴としています。

#### ③包装業界向けの豊富な最先端ソリューション

従来の空気圧/油圧押出ブロー成形機と比較して、Powerjet Plastic Machinery 社（中国）が展示する EB70UE フル電動押出ブロー成形機は、回転速度が 3 分の 1 高く、約 70% のエネルギーを節約できます。主に食品や医薬品の包装材や容器の製造に適用できます。SK グローバルケミカル社（韓国）の展示の中心は PRIMACOR です。これはエチレンとアクリル酸のフリーラジカル共重合によって製造されたランダムエチレンアクリル酸（EAA）コポリマーで、箔、紙、ポリオレフィンなどの包装基材への優れた接着性、およびほとんどの油、グリース、酸、および塩への優れた耐性を提供します。包装業界では熱可塑性エラストマーの使用が増えています。HEXPOL TPE 社（独）社の製品 EpsealTPE 製品は食品、飲料向けで PVC を含まず、FDA 及び EUm の規制に準拠しています。

#### ④電気電子用途のプラスチック

CHINAPLAS2019 では電気電子機器用の最先端材料が多く紹介されています。SeyangPolymer 社（中国）は、5G 通信コンポーネント材料である SEYANG LCP を紹介します。Shanghai Afaith Trading 社（中国）は、小さなアンテナ及び 5G 通信用途で広く使用できる高誘電率ポリカーボネート材料を紹介しています。帝人は炭素繊維をポリカ、PP、ポリエーテルスルホン（PES）などの熱可塑性樹脂と組み合わせた熱可塑性炭素繊維プリプレグを開発しました。より低いトータルコストで良好な外観を提供し、電気電子用途に使用できます。

## 【中国・ASEAN・インド・南米など新興経済国関係】

### 3: Wison が中国の石炭水素生産とアンモニア合成プラント建設で契約

Wison Engineering 社（中国）は、福建省 ShenYuan New Materials 社から、生産能力 7,5000 Nm<sup>3</sup>/の石炭からの水素製造プラントと、30 万トン/年のアンモニア合成プラント建設のための資材調達、エンジニアリング及び建設契約を締結したと発表しました。契約額は 14 億人民元（2 億 2,270 万ドル）です。Wison 社は、「このプロジェクトはカプロラクタムの増産を目指すもので、年間 40 万トンの生産能力を持つポリアミドプロジェクトの第 2 段階の重要な部分です。」と述べています。

### 4: 中国が PPS のアンチダンピング調査開始

中国商務省は、日本、マレーシア、韓国、米国からのポリフェニレンサルファイド（PPS）の輸入に関するアンチダンピング調査を開始しました。同省は、調査は 2020 年 5 月 30 日までに終了すると述べているが、特別な状況下では 2020 年 11 月 30 日まで延長される可能性があるとして述べています。中国の公表している PPS 樹脂の生産能力は 2018 年初頭に 64,000 トンに達したと述べていますが、中国市場の実際の容量は約 30,000 トンになるはずですが、新しい技術の開発により、浙江 NHU 特殊材料社を含む PPS 樹脂を製造するようになりました。これは現在、中国最大の PPS 樹脂メーカーで、年間生産能力は 15,000 トンです。日米の生産者は最近の生産量増加の主要な出口として中国をターゲットにしています。

### 5: SABIC がシンガポールでの耐熱性ポリマー生産を拡大

SABIC 社（サウジアラビア、エンプラ部門は米国）は、シンガポールで Ultem と Extem の高熱ポリマーの生産能力を拡大しています。5 月 21 日のニュースリリースでは、2021 年前半に生産を開始する新工場が投資先に含まれると発表しました。同社は 2018 年 2 月にプロジェクトの計画を初めて発表した。当時の発表には熱可塑性ポリイミド Extem およびポリエーテルイミド樹脂 Ultem は含まれていませんでしたが、予想以上の伸びに対応することにしました。SABIC 社は現在、Ultem ポリエーテルイミド樹脂をインディアナ州 Mount Vernon とスペインの Cartagena の 2 か所で製造しています。シンガポールで計画されている事業は、今後需要が増えると思われるアジアの顧客への供給を目的にしています。

### 6: コベストロ中国で新社長就任

コベストロ社（独）は、現在ポリカーボネートの電気電子機器（EE&A）事業部のグローバルヘッドを務める Holly Lei 氏が、2019 年 7 月 1 日付けでコベストロ中国の社長に就任すると発表し

ました。化学工学および材料科学の経歴を持つ Lei 氏は、1999 年に技術代表としてコベストロ社の前身である Bayer MaterialScience 社に入社し、以来、中華圏および APAC で販売、技術および研究開発に重点を置いたさまざまな管理職を歴任しました。Lei 氏のリーダーシップのもと、コベストロ社は、電気、電子&電化製品セグメントの業界リーダーとしての地位を強化し、材料サプライヤーから世界的な EE&A ビジネスに変革しました。

## 【欧米・中東関係他】

### 7:新素材を市場に投入するためのストラタシスのパートナーシップ

ストラタシス社（米）は、主要な材料会社とのパートナーシップを通じて、積層造形の大きな成長機会に備えています。そのアプローチの一環として、同社は公認材料パートナープログラムを開始し、その最初のパートナーにベルギーの特殊化学品会社ソルベイ社（ベルギー）を公表しました。このプログラムは、F900 モデルから始めて、ストラタシス FDM（フュージョン・デポジション・モデリング）3D プリンタを使用している製造業者が利用できる高性能ポリマーの範囲を拡大することが目的です。公認材料には炭素繊維充填ナイロン、熱可塑性ポリウレタンおよび PEEK ベースの熱可塑性樹脂などがあります。ソルベイ社とストラタシス社は戦略的提携を通じて、ソルベイの Radel ポリフェニルスルホン（PPSU）ポリマーをベースにした AM（付加製造）対応フィラメントの商品化から始めて、共同の材料ロードマップを作成します。このグレードは、航空機の客室内装部品に使用するために開発されており、引火性、発煙密度、放熱および有毒ガスの排出に関する厳しい商業上および規制上の要件を満たしています。

### 8:Spectrum Plastics が Earnan Biomedical を買収

ジョージア州 Alpharetta に本拠を置く受託製造業者 Spectrum Plastics グループは、アイルランドの Wexford に拠点を置く医療用バルーンの開発者及び製造業者である Earnan Biomedical 社を買収しました。Earnan Biomedical 社は、心臓血管用途に加えて、胃腸、栄養、神経血管、創傷治療および整形外科用途のためのナイロン、ポリウレタンおよびポリエステルから作られたテクスチャードおよび非テクスチャードバルーンのためのバルーン形成技術を専門としています。同社はまた、多層バルーンデザインと高圧製品を開発しました。

### 9:Chase Plastics がインディアナ州の倉庫を 400 万ドルで拡張

樹脂の販売代理店である Chase Plastics 社（米）は 6 月 18 日に、インディアナ州サウスベンドにある倉庫の 400 万ドル規模の拡張に着手しました。この拡張により、2016 年にオープンした倉庫には 8 万平方フィートが追加される予定です。これは、元のサイズより 60 パーセント増加し

たものです。2019年はこれまでのところ同社にとって大きな年でした。1月に、Saudi Basic Industries 社 (SABIC、サウジアラビア) の特殊エンジニアリング樹脂を取り扱い製品に追加しました。同社は現在、Noryl ブランドの PPO / PPE、Ultem ブランドのポリエーテルイミド、LNP ブランドのコンパウンドおよび共重合体を含む、SABIC 社のフルラインの特殊樹脂を提供しています。この提携は、米国、カナダ、メキシコをカバーしています。同社は現在、35の樹脂メーカーと配合業者から2万以上のグレードの材料を提供しています。

## 10: エボニックが Evolve の付加製造向けに熱可塑性材料を供給

エボニック社(独)と米国の3D技術を専門にしている Evolve Additive Solutions 社は、Evolve 社の選択添加剤熱可塑性電子写真プロセス (STEP) ソリューション用にエボニック社の熱可塑性材料を使用するために提携関係を結びました。エボニック社は5月29日、最初の開発はポリアミド 12、PEBA (Polyether block amide)、透明ポリアミド、ポリアミド 6 (PA6) シリーズに焦点を当てると述べました。この提携の目的は、現在開発段階にあり、2020年後半に商業化されると予想されている Evolve の STEP テクノロジー用に、より広範囲の材料を開発することです。

## 11: オランダの付加製造専門企業は完成車メーカー(OEM)の大型サイズ向けに照準

オランダの付加製造 (AM) の専門企業 FELIX プリンタ社は、Pro3、ProL、ProXL を投入しました。同社は、これらの装置は工業生産向けで OEM の内製に AM を使用する可能性を広げると述べています。Pro L は 300 x 400 x 400 mm までの部品を生産することができます。Pro XL には 600 x 400 x 600 mm のビルドチャンバーがあります。どちらの大型システムも、密閉されたウォームゾーンとコールドゾーンを含む「高度に設計された」プリントチャンバを組み込んでいます。ウォームゾーンは、付加製造中の温度制御を行います。これは、ABS、カーボンファイバー、ポリアミドなど、収縮率の高い材料を印刷する場合に特に重要です。AM は大量生産では部品当たりのコストが高くなる可能性があります。FELIX プリンタ社は小サイズから中サイズまでの製造を可能にする技術によってこの問題を解決したと主張しています。

## 12: フランスの企業が米国で PET リサイクルの新特許取得

フランスの Carbios 社はプラスチックの生分解やバイオリファイニング (バイオ技術で燃料などを生成する) ための酵素プロセスの専門会社ですが、このほどポリエチレンテレフタレート (PET) プラスチック廃棄物をリサイクルする独自のプロセスについて、米国特許商標局 (USPTO) から追加の特許を取得しました。特許 (US 1017/114205) は、PET と、ポリオレフィン、ビニルポリマー、ゴムまたはポリアミド繊維を少なくとも1つ含む混合物で、着色、不透明、および

多層製品を含む複雑なプラスチック廃棄物をリサイクルする方法を発明したものです。当社によると、この技術は、「混合 PET プラスチック製品の組成や他の成分やポリマーの存在にかかわらず、安定かつ信頼性の高い PET の解重合」を提供します。

### 13: コベストロが新しい最高経営責任者を任命

コベストロ（独）は、最高経営責任者（CCO）として Sucheta Govil 氏を任命しました。同氏は、昨年から CCO と最高経営責任者（CEO）の役職を兼任してきた Markus Steilemann 氏から引き継ぎます。同社の 6 月 5 日の声明で、ポリウレタン、ポリカーボネート、コーティング/接着剤/専門分野の 3 つの事業セグメントを担当すると発表しました。

### 14: BASF が 5G 基地局向け耐紫外線用添加剤を供給

BASF 社（独）は、中国の通信機器、電子機器、電気機器の製造用に Shenzhen Xingshengdi New Materials にプラスチック添加剤を供給しています。BASF の Tinuvin 360 プラスチック添加剤は屋外の 5G 基地局の製造に使用され、装置は強い日光による風化や劣化に耐えることができます。通常は基地局は建物の外に設置され、ポリカーボネート材料で作られているので、太陽光にさらされると様々な劣化反応を起こします。材料を「光安定化」するために、製造段階で Tinuvin 360 をポリカーボネート樹脂に添加します。BASF 社によれば、この添加剤は、高負荷、非常に低い揮発性および良好な相溶性が要求される加工プロセスおよび気候条件に特に適しているとのことでした。

### 15: 自動車部品供給の Mueba がスロバキアに工場を建設

ドイツのエンジニアリング会社 Mueba Automotive は、スロバキア東部の Kežmarok に新しい自動車部品製造工場を建設中です。同社は、繊維複合材料で作られた軽量部品をはじめとする大型車両用ばね部品の専門メーカーで、このプロジェクトに 5,100 万ユーロを投資しています。同社は、サスペンション、トランスミッション、ボディ、エンジン、インテリアなど、自動車の分野で使用されるさまざまな部品を製造しています。また、オーストリアの Salzburg に本拠を置く Mueba Carbo Tech 社を運営し、ここは炭素繊維強化プラスチック製品の開発を専門としています。

### 16: プラスチックでスタイルと機能の限界を打ち破る

プラスチックの革新的な材料の幅広いポートフォリオのおかげで、設計者は、軽量、高耐久性、リサイクル性、審美性などの要件を満たしながら、既存の設計上の制限を克服し、設計の自由度

を高めることができます。

#### ①LFT 製のオールプラスチック製リサイクル可能 e-バイク

ソルベイ社（ベルギー）は、モナコに本拠を置く電動バイク会社 Stajvelo と密接に協力して、完全にプラスチック製の最先端の電気バイクを開発しました。使用されている材料は、ソルベイの最新の長繊維熱可塑性樹脂（LFT）コンパウンドです。LFT コンパウンドは、剛性、衝撃強度、動的疲労性能が良好なため、スポーツ用品に理想的であることに加えて、自動車および消費財用途にもよく適合し、軽量性および耐久性を実現します。

#### ②PEI 樹脂を用いた軽量で、スタイル性に優れた眼鏡フレーム

ABIC 社（サウジアラビア）の ULTEM 樹脂の優れた機械強度、熱的、化学的特性の組み合わせが、Zhengda Optical 社（中国、温州市）の新しい装飾効果を備えた軽量の眼鏡フレームを提供します。Zhengda 社は射出成形ののち、スパッタリング（PVD、Physical Vapor Deposition）で金属蒸着します。ポリエーテルイミド（PEI）である ULTEM は、強度から 1.2mm の厚さで成形することができるので、スチールの半分の重量で、PVD での温度（約 150℃）にも容易に耐え、金属ともよく結合します。

## 17:K2019 の準備会議で ENGEL の循環型経済について考え表明

K2019（2019年10月にドイツで開催される世界的なプラスチックとゴムの展示会）の準備会議で、ENGEL 社（ドイツの射出成型機メーカー）の CEO は、プラスチック業界の循環型経済確立の貢献することが、最優先の課題であることを表明しました。リサイクルには商品開発の早い段階で検討することが重要と主張しています。繊維強化複合材料では熱可塑性樹脂の使用がリサイクルには好ましいです。複合材料は熱可塑性樹脂とガラス繊維からなり、耐用年数がすぎた後にリサイクルされる可能性があります。展示会では自動車用途の複合材料のリサイクルプロセスのデモを行います。使用後のポリアミド製漁網は同社の射出成型機で小型ゴミ容器に生まれ変わります。また、EREMA 社（米）はリサイクルの専門業者ですが、チリから回収した漁網を、ENGEL 社の射出成型機でスケートボードとサングラスに加工します。

## 18:帝人が材料複合化によるイノベーションを推進

CHINAPLAS 2019 では、帝人の樹脂・プラスチック加工事業本部が CFRTP（炭素繊維強化熱可塑性）プリプレグを発表しました。熱的対応、光的対応、電氣的対応および環境対応したポリカーボネート樹脂などにより自動車用窓に対する解決案を提供します。CFRTP プリプレグにはポリカーボネートまたはポリエーテルスルホン樹脂をベースにしたプリプレグが含まれています。従来の熱硬化性プリプレグと比較して、それらは室温で貯蔵および輸送することができ、そして

難燃性を特徴とします。同社は、電子機器や電化製品に加えて、中国の自動車市場の開拓にも力を入れています。自動車部品および部品サプライヤー向けにガラス繊維シート成形コンパウンド（GF-SMC）材料を供給して自動車外装装飾部品を製造するための合弁会社 CSP-Victall を中国に設立しました。2018年、同社は現在建設中の2番目の中国工場の建設に投資しました。

### 19:一次構造部品にCFRTPを使用した世界初の航空機が日本に納入

帝人は、帝人の炭素繊維熱可塑性樹脂複合材料 Tenax TPCL を組み込んだエアバスの新型超広幅中型ジェット旅客機 A350 XWB 航空機が日本航空（JAL）に納入され、6月14日に東京の羽田空港に到着したと発表しました。2014年5月、Tenax TPCL は、エアバスの航空機の一次構造部品に炭素繊維強化熱可塑性樹脂（CFRTP）として世界で初めてエアバスの認定製品リストに登録されました。耐衝撃性、耐熱性および耐薬品性に優れた熱可塑性樹脂、PEEK（ポリエーテルエーテルケトン）で製造された炭素繊維複合材料を利用する Tenax TPCL は、ドイツの Teijin Carbon Europe 社によって供給されています。

### 20:スペインのAIMPLASが航空機軽量化のための新工法開発PJに参加

スペインに本拠を置くプラスチック技術センターAIMPLAS は、大型サンドイッチ構造複合部品を製造するためのマイクロ波硬化による工法を開発することによって、アンダルシア地方の航空産業の競争力を高めることを目的とする FAMACOM プロジェクトへの参加を発表しました。参加している研究機関の1つによって開発された特許技術が、サンドイッチ構造部品の均一な硬化を可能にし、厚さと不均一な性質から生じた従来工法の困難な課題を克服します。プロジェクトの結果は、航空機用サンドイッチパネル構造品の工業化生産プロセスを提供するでしょう。その利点は、鉄道、自動車、風力エネルギー産業などの他のハイテク分野にも当てはまります。

### 21:AdvanSixがフィラデルフィア製油所火災の影響を予想

AdvanSix 社（米）は、6月21日の朝に発生した Philadelphia Energy Solutions（PES）製油所火災の影響を予想していると述べました。PES は AdvanSix にクメンを供給しており、AdvanSix はフェノール、アセトン、その他の中間体を製造するためにクメンを使用しています。AdvanSix の主力製品はナイロン 6 であり、同社はカプロラクタムやアセトンなどのナイロン 6 製造のための他の製品を製造しています。同社は、火災の結果として、第3四半期に税引前利益に7~1200万ドルのマイナスの影響を与えると予想しています。米国北東部の精製製品価格は爆発後に上昇しました。

## 22:アセンドが今後の成長戦略を公表

ナイロン 6,6 の世界的なリーディングカンパニーである Ascend Performance Materials 社(米) は 6 月 27 日、新たな特殊ポリマーへの取り組み、生産能力の拡大、世界規模での開発などの成長計画を発表しました。Ascend 社のシニアバイスプレジデントである Scott Rook 氏は、ナイロン 6,6 の世界市場は 2~3%/年で成長しており、自動車向け、特に電気自動車向けの需要が増加していると語りました。同氏によれば、世界のナイロン 6,6 市場は現在、年間 230 万トンと推定しており、そのうち同社は約 20~25%を占めています。彼は、今後 5 年間で業界が需要を満たすために年間約 20 万トン/年のナイロン 6,6 の生産能力を追加する必要があると言います。アラバマ州の Decatur で生産されたアジポニトリル (ADN) の生産能力を拡大しています。2017 年に 9 万トン/年の ADN 拡張を完了し、2022 年までにさらに 18 万トン/年を追加します。ADN の拡張により、年間 15 万トンのナイロン 6,6 の生産能力が追加される予定です。この拡大は、成長を続ける同社の特殊ポリマーおよび化学品事業を支えることとなります。同社の新製品には、高熱長鎖ナイロン、繊維製造用の本質的に抗菌性ポリマー、リサイクル製品の拡充、そしてその他の難燃グレードの Vydyne ナイロン 6,6 があります。

## 23:ナイロン 6 と 6,6 の今後の見通し

エンジニアリング樹脂、ナイロン 6 およびナイロン 6,6 の需要は堅調と予測されています。今後 5 年間で、2 つの主要な樹脂は自動車分野で堅調な成長を続ける一方で、電気/電子および電化製品分野で GDP 成長率の 2 倍で成長するでしょう。しかし、状況は依然として厳しいでしょう。中国でのナイロン 6 重合能力の過剰建設は需要をはるかに超えて、価格を弱めました。逆に、ナイロン 6,6 は非常に供給がきつく、新しいアジポニトリル (ADN) 製造設備増強まで改善はないでしょう。

### ① 今後数年間のナイロン 6 の過剰設備

IHS Markit は、エンジニアリング用途へのナイロン 6 の世界的な需要が 2018 年の 1,765 万トンから 2023 年には 2,037 万トンに増加すると予測しています。平均年間成長率 (AAGR) は 2.9% です。最も成長が著しい最終市場は電気/電子および家電製品で、AAGR は 2013 年~18 年度の 5.5%および 5.3%からそれぞれ 6.2%および 5.5%に上昇します。ナイロン 6 重合能力は、2013 年~18 年の間に 7.4%の AAGR で増加し、2018 ~23 年の間に 5.3%で成長すると予測されています。それに応じて、世界全体の稼働率は 2013 年の 75%から 2018 年には 66%に低下しました。IHS Markit は、2019 年から 23 年にかけて、60%台後半まで落ち込むと予想しています。余剰生産能力の大部分は中国にあります。

### ②ナイロン 6,6 の不足は継続

ナイロン 6,6 の世界的な需要は 2018 年の 1,267 万トンから、2023 年には 1,435 万トンまで増加すると予測されます。電気電子部門での成長が特に強く、最近 5 年間の平均成長率は 3.9%です。自動車用の伸びはやや弱く 2.0%でした。増加分のおよそ半分は中国で消費されると思われます。ナイロン 6,6 はアジポニトリル (AND) の不足で製造が厳しくなっています。増産計画は、Butachimie 社 (仏) は 2020 年に AND を 5 万トン/年増産します。インビスタ社 (米) は、上海で 40 万トン/年の工場を計画しています。2020 年には着工し、2022 年には生産開始を予定しています。アセンド社 (米) は、2017 年に 27 万トン増設する計画を発表しました。2019 年初めには 9 万トン増設しました。2020 年 6 月と 2021 年にはそれぞれ 9 万トン生産量を増やす計画です。

### ③高価格で置き換えの動き

労働争議や気候の影響で、2018 年の BASF 社 (独) やソルベイ社 (ベルギー) でのナイロン 6,6 の生産は落ち込みました。その結果値段が上昇し、トン当たりのナイロン 6,6 と 6 の価格差は、2017 年の 500 ドルから、2018 年 12 月には 2,500 ドルに達しました。その後やや下がりましたが 2019 年現在は 1,740 ドルです。ナイロン 6,6 をほかの材料に置き換えるには時間が必要です。自動車用途は耐熱性や耐油性などの特性から代用は難しいです。しかし、家具や工業製品、消費財などの分野では比較的代替しやすいです。

### ④自動車用市場が 2019 年は弱まる

米国での自動車生産のダウンにより、ナイロン 6 とナイロン 6,6 の需要も弱まっています。欧州とアジアでの需要は一層早く鈍化しています。欧州での自動車生産量は 2.3%減少しますが、アジアでは 19 年後半の自動車生産量は持ち直し、ナイロン需要を改善するとみられています。

## 24:カネカは、199 億ドルの設備投資、2019 年から 22 年の戦略を概説

カネカ (日本) は、2019 年から 22 年の会計年度に、総額 2,000 億円 (19 億ドル) の設備投資 (capex) プログラムを発表しました。買収を含めた「積極的な」投資を行い、生産能力を強化する意向です。研究開発費も 370 億円としており、新製品の年間売上高は、最近の 1,550 億円から、2,700 億円へと拡大する予定です。アジアでは、中国、ASEAN、インドの各市場で売上を拡大します。同社はヘルスケアと E&I 技術における事業を拡大する予定です。カネカは、変性シリコーンポリマー、ポリイミドフィルム、光学フィルム、高性能繊維の生産能力を拡大することを目指しています。米州では、航空宇宙事業を拡大し、エポキシマスターバッチ施設を建設する予定です。ヨーロッパではビーズ法ポリオレフィン発泡体の生産能力を増やすことを計画しています。省エネルギーに対応して、住宅、ヘルスケア、自動車、および食品製造サポート事業で使用するための新しい軽量の断熱発泡性プラスチックを提供する予定です。

## 25:ナイロンフィルムなどの成形時にブロッキングを防止するエボニックの新添加剤

PE、PP、PET、ナイロンフィルムをブローン成形、キャスト成形により製造するときのブロッキング防止剤として2種類の新しい沈降シリカが、エボニック社（独）により紹介されました。Spherilex 60 AB および 30 AB は、フィルムの巻き取り操作を容易にし、後続の処理中のフィルムの取り扱い性を向上させるのに役立ちます。どちらのグレードも、球状の粒子形状、制御された粒子サイズ、狭い粒子サイズ分布を同時に実現できると言われている新しい特許取得済みの製造プロセスを使用して製造されています。60 AB 添加剤は、PE と PP をベースにした標準フィルム用に開発されましたが、30 AB は、二軸延伸フィルムなどの非常に薄いフィルム用に特別に設計されています。

## 26:光学的透明度とナイロンへの接着性を特徴とする新しい液体シリコンゴム

信越シリコンオブアメリカ（米）から最近発売の2種類の液体シリコンゴム（LSR）は、LED レンズなどに適した、特性が改善された光学的に透明なグレードです。これは商業的には X-34-1972-3 と称され、70 のショア A 硬度を持っています。この製品はメガネフレームに成形され、フィラデルフィアのライトフェア（2019年5月21日～23日）で紹介されました。また X-34-4172 と命名された製品は自己粘着グレードです。ナイロン 12 に接着するように設計された、同社で最初の LSR です、そしてそれは 40 のショア A 硬度を持っています。現在呼吸装置の製造に使用されています。

## 27:DSM が高性能特殊ポリエステルの地位をさらに強化

オランダのエメンにある Arnitel（PBT ベースのコポリエステル TPE）の新しい生産ラインの操業開始により、DSM Engineering Plastics（米）は、高性能特殊ポリマーにおける地位がさらに向上しました。これにより、供給の柔軟性と安定性が向上します。同社はさまざまな自動車、一般消費材用および産業用用途で Arnitel の需要が増加していると見ています。これらの材料は、弾性、耐高温性および機械的性質、ならびに優れた加工特性の独自の組み合わせで世界的に知られています。Arnitel TPE は、ゴム製ホースと比べて真空ブレーキチューブの質量を大幅に削減するターボシステムのホットチャージダクトなど、耐熱性の自動車用 TPE 分野でリードしています。

## 28:米国の販売代理店がナイロン 6,6 の代替に協力

PolySouce 社（米）は、アプリケーション開発の専門知識をもつ販売代理店です。同社の専門知識とアドバイスにより、2つのケース（飲料ボトルコンベアとウィンタースポーツ車）でナイロ

ン 6,6 の代替に成功しました。アジポニトリル (AND) の供給不足に関連してナイロン 6,6 の供給不足と価格上昇は少なくとも 2020 年までは続くと予想され、供給業者やユーザーはそれに対処してきました。PolySource 社の場合では、ナイロン 6,6 製の部品が脂肪族ポリケトン (POK) に置き換えられました。POK ベース樹脂は、韓国の Hyosong Chemical によって製造されています。POK へのこれら 2 つの代替は、ナイロン 66 の堅さのためだけでなく、アプリケーションにおいて代替材料が従来の特性をむしろ上回り、必要であると見なされたことに注意することが重要です。さらに、材料変換により安定した価格設定と材料の入手可能性が保証され、これらの部品のすべての材料仕様を超えました。POK は代替のナイロン 6,6 よりもポンド当たりの価格が高いですが、ライフサイクルコストを分析すると、ナイロン 6,6 と比較して 3~4 倍の耐用年数を達成していたため、POK 材料の総コストは低くなりました。

## 29: Ineos がサウジに 20 億ドル投資、エンブラ用原料製造も

Ineos 社 (英) は、サウジアラビアのジュバイルにあるエチレンクラッカー複合施設である Project Amiral 内に、サウジアラムコ社 (サウジアラビア) とトタル社 (仏) の 3 社で大規模化学中間体プラントを建設する予定です。20 億ドルを投資し、2025 年稼働予定で、年間 42 万 5 千トンのアクリロニトリル、年間 40 万トンの直鎖  $\alpha$ -オレフィンを生産します。 $\alpha$ -オレフィンプラントからの製造物は合成潤滑剤を製造するために使用され、アクリロニトリルは、炭素繊維およびエンジニアリングポリマーを製造するための重要な原料になります。

## 30: 3D プリンタ装置製造の Carbon 社が 2 億 6,000 万ドルの新規資金を調達

新興企業 Carbon 社 (米) は、積層造形への関心の高まりからさらに加速し、研究開発と独自の 3D プリンティング技術のさらなる商品化に向けて、ベンチャーキャピタル投資ラウンドで 2 億 6,000 万ドル以上を調達しました。新しい投資家には、シンガポールのソブリンウェルスファンドの Temasek と特殊化学品メーカーのアルケマ社 (仏) があります。アルケマ社は、ナイロン 11 のような熱可塑性樹脂と紫外線硬化性材料の両方を 3D プリンティング業界に販売しています。既存の投資家には、Sequoia Capital、Johnson&Johnson、Fidelity、Adidas Ventures (以上米)、および JSR (日本) が含まれます。Carbon 社の装置は紫外線を使用して、ポリマーを連続的に硬化させ、プラスチックまたはエラストマー特性を有する状態にします。アクリル樹脂やエポキシ樹脂だけでなく、幅広い材料を使用できます。同社によると、3D プリンタでは試作だけでなく製造に適した規模で部品を製造することも可能です。同社の機械は、アディダスの靴、フォードの車、そしてリデルのフットボール用ヘルメットの部品の製造に使用されています。同社は、過去 12 か月だけで印刷量が 33 倍に増えたと主張しています。

### 31:レーザーでポリイミドから作られたグラフェンによるナノ発電機

運動を電力に変換する摩擦電気ナノ発電機 (TENG) が、モバイル機器用に数年間研究されてきました。一緒に押し付けられるかまたはこすられる 2 つの異なる材料間の電荷移動により電流が生じます。表面は反対に荷電したイオンを作り上げ、それはワイヤが 2 つの表面を接続するときに電流を発生させます。典型的な TENG は、電子を与える導体 (通常は金属) と電子捕獲性誘電体ポリマーとを互いに近接して配置することからなります。研究者らは、金属またはグラフェンなどのカーボンナノ材料を電極として使用しました。しかし、電極を製造することは、真空蒸着または化学蒸着のような高価で複雑な技術を必要とします。ライス大学の研究者らは、TENG のグラフェン電極を作るために、誘電体ポリマー、ポリイミドをレーザー処理しその表面にグラフェン炭素原子を再配列しました。その方法で摩擦電気導体として役立つアルミニウムフィルムの上にポリイミドを積み重ねました。デバイスを押して放したところ、60 個の発光ダイオードに電力を供給するのに十分な 8.5mW が生成されました。レーザーで作られたグラフェンは動きを電力に変換するために、柔軟で伸縮性のある装置を衣服および靴に埋め込むことができます。

### 32:フォードは付加生産工法を使用して自動車生産用組立工具を製造

フォード社 (米) は、さまざまな組み立てツールを作成するために、FDM (Fused Deposition modelling) 方式の 3D プリンタを選択し、治具、さらには非常に複雑なデザインでも、低コストで社内生産することができます。Ultimaker 社 (オランダ) の装置は、他社のものが使用できるオープンフィラメントシステムのため、自動車メーカーはさまざまな材料メーカーのさまざまなフィラメントで部品を作成し、特定の材料特性を正確に満たすことができます。ポリアミドフィラメントは、高抵抗、強度、柔軟性、低摩擦、高耐食性を示します。その非常に優れた機械的性質のために、ナイロンは 3D プリンティングツール、機能的プロトタイプおよび技術的な部品にとって理想的です。フォードのヨーロッパの工場はよく知られている様々な供給業者、例えば DSM 社 (オランダ)、クラリアント社 (スイス)、BASF 社 (独) などの PA フィラメントを使用しています。

### 33:オーストリアの射出成型機メーカーEngel が売り上げを伸ばす

オーストリアのシュベルトベルクに本社を置く射出成型機メーカーでシステムソリューションプロバイダーの Engel 社は、再び売上を伸ばし、前年比で 6% の伸びを達成しました。昨年の夏以来、最も重要なターゲットセクターである自動車産業における世界的な生産量の減少がありました。しかしアジアでは、電気自動車の市場シェアは大幅に増加し続けています。独自の軽量複

合技術センターを有する Engel 社は、中国を含む軽量構造の分野で、世界中の自動車メーカーに装置を供給しています。中国企業との間では、オルガノメルトプロジェクトが増えています。同プロセスは、統合された完全自動化プロセスにおいて熱可塑性マトリックスを有する繊維強化半製品を形成すること、ならびに射出成形によってこれらを製品化することを可能にし、プロセスに対する需要は非常に高まっています。液体シリコーンゴム (LSR) がレンズ材料としてますます使用され、照明分野においても成長すると思われます。 CHINAPLAS2019 ブースで、Engel 社は照明分野の可能性を実演し、自動化プロセスで LSR から LED ヘッドライトレンズを製造しました。

---

\*詳しい内容については、各情報源を参照ください。

<情報源>

- 1 : China Plastic & Rubber Journal , 19年6月19日
- 2 : China Plastic & Rubber Journal , 19年5月23日
- 3 : IHS Chemical week, 19年6月3日
- 4 : IHS Chemical week, 19年6月10日
- 5 : Plastics News 19年5月24日
- 6 : China Plastic & Rubber Journal , 19年6月19日
- 7 : Plastics News, 19年6月17日
- 8 : Plastics News, 19年6月21日
- 9 : Plastics News, 19年6月19日
- 10 : Plastics News Europe, 19年5月30日
- 11 : Plastics News Europe, 19年6月13日
- 12 : Plastics News Europe, 19年6月21日
- 13 : Plastics News Europe, 19年6月5日
- 14 : Plastics News Europe, 19年6月25日
- 15 : Plastics News Europe, 19年6月19日
- 16 : China Plastic & Rubber Journal , 19年6月18日
- 17 : China Plastic & Rubber Journal , 19年6月25日
- 18 : China Plastic & Rubber Journal , 19年5月21日
- 19 : China Plastic & Rubber Journal , 19年6月28日
- 20 : China Plastic & Rubber Journal , 19年6月25日
- 21 : IHS Chemical week, 19年6月24日
- 22 : IHS Chemical week, 19年6月27日
- 23 : IHS Chemical week, 19年6月10日
- 24 : IHS Chemical week, 19年6月24日
- 25 : Plastics Technology、19年6月8日
- 26 : Plastics Technology、19年6月18日
- 27 : Plastics Technology、19年6月17日
- 28 : Plastics Technology、19年6月1日
- 29 : Chemical & Engineering News, 19年6月6日
- 30 : Chemical & Engineering News, 19年6月25日
- 31 : Chemical & Engineering News, 19年6月21日
- 32 : Kunststoffe international, 19年5月号
- 33 : Kunststoffe international, 19年5月26日