

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—

〈5 月度の注目テーマ〉

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) のパンデミックは世界の経済に大きな影響を与えています。プラスチック業界も自動車産業など生産停止の影響で需要が大きく落ち込んでいますが、一方では医療用器具や医療向け保護具、消毒剤、それらの容器や包装材の需要は大きくなっています。また、世界的にも在宅勤務が広がるにつれて、パソコンやモニターなどの需要が増え、宅配の拡大で梱包包装材料の需要も伸びています。これらにはプラスチックが多く使用されています。今月は、COVID-19 のプラスチック市場や化学会社の経営への影響について紹介します。

1: コロナでプラスチックの世界市場は今までと違ったものに

COVID-19 のプラスチック樹脂および石油化学市場への影響は、業界の専門家によってさまざま述べられています。Wood Mackenzie 社 (米) のレポートは、中程度の「後退」モデルと、より極端な「衝撃」モデルで COVID-19 のポリマー需要への潜在的な影響を調べています。調査には、ポリエチレンやポリプロピレンなどのほとんどの汎用樹脂、およびエンジニアリング樹脂のナイロンが含まれます。同社のより極端な衝撃シナリオでは、失われた需要は 2020 年には回復しないと見ます。ただし包装材市場の樹脂需要は、回復の明るい兆候になる可能性があると考えられます。ヒューストンの OPIS データサービスのアナリストは、COVID-19 が直撃する前でさえ、新しい製造設備と輸送の問題がプラスチック原料のエチレンとプロピレンの市場に影響を与えていたと述べました。樹脂サプライヤーでありコンサルティング会社である Blue Clover Polymer Solutions 社 (米) のレポートによると、医療向けは需要が大きくなっており、ポリプロピレン (PP) 樹脂市場では、多くの北米の PP メーカーがすでに、マスクとして使用される不織布 PP などの医療グレード製品の大量注文を受けています。

2: 医療用や包装材向けプラスチックのブームが来ている

COVID-19 と戦うための医療器具やその包装材に使用されるプラスチックの大きな需要があると聞いても今では大きな驚きではありません。コベストロ社 (独) のマサチューセッツ州サウスディアフィールドのポリカーボネートフィルム工場は、医療用フェイスシールドの材料を製造しており、わずか 2 か月で 1 年分の注文がありました。米でブロー成形と射出成形のトップ 10 企

業である Silgan Holdings 社（米）のポンプとディスペンサーの四半期の売上は 5%増加し、プラスチック容器は 6%増加しました。Spartech 社（米）はフル稼働しており、シールド、挿管ボックス、およびその他の医療アイテムで使用される材料を製造するために、一部のラインは 24 時間年中無休で稼働しています。米ペンシルバニア州の Crew 社は、ポリプロピレンの生産が中断されずに継続されるように 28 日間のシフトを終えたばかりで、2 交代シフトは 4 月 29 日まで働く予定です。

3:コベストロは医療用フィルム需要の波に乗る

COVID-19 パンデミックの危機により、一部のプラスチック製品の需要は大きく変動しました。しかし、マサチューセッツ州サウスディアフィールドにあるコベストロ社（独）のポリカーボネート（PC）フィルム工場で見られたものを超えることは難しいでしょう。2 月と 3 月の 2 か月間で、この工場では、通年と同じくらい多くの医療用フィルムの注文がありました。このフィルムは、医療従事者が使用する医療用フェイスシールドに必要です。グルコール変性 PET（PETG）フィルムを入手できなかった顧客からも含め、大きな需要が見られました。注文を処理するために、タイの工場から一部のフィルムを輸入しました。医療用 PC フィルムの注文は 4 月も堅調に推移しました。また、手術用ガウンやドレープ（手術などの際、患者の体を覆うカバー）に使用される熱可塑性ポリウレタンフィルムの注文も増加しています。

4: BASF とダウの第 1 四半期収入はコロナウイルスの衝撃に直面

化学大手の BASF（独）とダウ（米）の第 1 四半期の収益は、新規のコロナウイルスが最初は中国、次にヨーロッパと米国の産業界への販売を鈍化させたことによる影響を示しています。自動車製造に使用されるポリマーやコーティングなどの事業部門は、自動車工場が一時的に閉鎖されたため、最も大きな打撃を受けました。BASF の収益は 13 億ドルと、前年同期と比較して 18% 減少しましたが、全体的な売上高はわずかに増加しました。利益率が低いため、エチレンとプロピレンの誘導体、イソシアネート、ナイロン前駆体、およびその他のモノマーからの収益が大幅に減少しました。BASF はコーティングの自動車需要を 11% 減少させました。ダウの収益は前年同期比 40% 減の 4 億 3,900 万ドルでした。原油価格が低く、炭化水素、ポリウレタン、建設化学品部門の収益に影響を与えたため、売上は 11% 減少しました。ダウは、特に中国で、家具、自動車、電化製品に使用される材料の需要も減少しました。

5: パンデミックがエンジニアリングポリマー、中間体市場に短期的な混乱を引き起こす

4 月 16 日に World Petrochemical Conference（WPC）2020 専門化学品および中間体フォーラム

ムがオンラインで開催されました。講演者によると、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）のパンデミックは、エンジニアリングポリマー、線状アルファオレフィン（LAO）、アクリロニトリル、およびアクリロニトリルの市場に短期的な混乱を引き起こすことが予想されます。プレゼンテーションでは、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン（ABS）、ポリカーボネート（PC）、およびナイロン 6 と 66 が取り上げられました。PC 市場はすでに供給過剰であり、「今後 15 年間生産能力アップは必要ない」とのことです。ナイロン 66 は中間のアジポニトリル（ADN）の不足に直面していますが、今後大量の新しい ADN プラントが生産開始になり、ナイロン 66 の価格の下落を引き起こす可能性があるかと予想しています。

【中国・ASEAN・インド・南米など新興経済国関係】

6: 世界一の二軸延伸ナイロンフィルム生産者で使用されるブリュクナー社の製造ライン

中国のフィルム製造会社アモイ長塑有限公司は、ブリュクナー・マシネンバウ社（独）製の製造ラインを導入して、世界最初の 7 メートル幅の二軸延伸ナイロン（BOPA）フィルムを製造します。同社は、ブリュクナー社に毎分 340 メートルの速度と毎時 2.5 トンを超える生産量の 2 種類のフィルム延伸連続生産ラインを注文しました。ラインはアモイ社のこれまでの生産をスピードで 35%、生産量で 50% 上回っています。ラインは 2021 年第 4 四半期に生産を開始する予定です。

7: COVID-19: インドの化学会社に再開の動き

グジャラート州肥料&化学薬品会社（GSFC、インド、バドダラ）は、インド政府の指示に従って、バドダラとシッカにあるいくつかの工場で操業を再開すると述べています。同社は 3 月初めに、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行による全国的な封鎖のため、3 週間の稼働停止を決定していました。GSFC は 4 月 6 日からアンモニア第 4 プラントの運転を開始し、生産能力の 55% で運転するとしています。尿素第 2 プラントは 4 月 11 日に尿素的生産を開始します。プラントは徐々に稼働率 100% まで上昇させます。硫酸アンモニウム第 1 工場は 4 月 11 日に操業を開始します。他に同社では 563,000 トン/年のカプロラクタム、8,000 トン/年のナイロン 6 チップを生産しています。

8: レーザーでケブラー繊維に直接グラフェン作成し織物に電子機器を組み込み

清華大学（中国）の Yingying Zhang 氏と同僚は、二酸化炭素レーザーを使用してケブラーに直接グラフェンを書き込みました。ケブラーは、一般的に防護服の製造に使用されている合成ポリアミドです。レーザーはケブラー繊維を燃焼および解重合し、炭素原子が再結合してグラフェン

ンを形成しました。チームはこの技術を使用して空気亜鉛電池を製造しました。電池の電極の 1 つは酸化コバルト化合物でコーティングされたグラフェンケブラー繊維で、もう 1 つの電極は亜鉛でした。直列に接続されたこのような 3 つの柔軟なバッテリーが、ファブリックの緑色の LED ライトに電力を供給し、ファブリックを曲げても点灯し続けました。Zn 空気電池とガスセンサーを組み合わせて、自己エネルギーで駆動できるガスセンサーのテキスタイルを作りました。グラフェン-ケブラー電極は有毒な二酸化窒素も検出でき、高い選択性でわずか 10 ppm を感知します。

【欧米・中東関係他】

9: Kautex の水素タンク用ブロー成型ライナー

ブロー成形機械メーカーの Kautex Maschinenbau 社（独）は、これまでで最大の水素燃料電池タンク用のブロー成形ナイロンライナーを製造しました。320 リットルのタンクは長さが 2 メートルを超え、直径は 500 ミリメートルです。ブロー成形でそのサイズのライナーを作ったのは同社が初めてです。燃料電池用の水素タンクは、水素分子が非常に小さくタンクから漏れる可能性があるため、製造が複雑です。用いた特殊ナイロンは最高のバリア特性を備えていますが、従来はブロー成形での加工が困難でした。新しいナイロンブレンドと Kautex 社の押出ブロープロセスを組み合わせることで製造が可能になりました。

10: Plaskolite がシールド、防御用シートを製造

プラスチックシート業界のリーダーである Plaskolite 社（米）は、COVID-19 の蔓延と戦う取り組みに貢献している製品を開発しています。同社の 10 カ所の工場すべてが医療用フェイスシールドに使用される薄いプラスチックシートを製造しています。これらの工場で製造されたグリコール変性 PET（PETG）シートで、週に 300 万枚のシールドが製造できます。オハイオ州コロンバスの工場は、小売のレジ、銀行窓口やその他の場所で保護バリアとして使用されるポリカーボネートおよびアクリルシートの生産量を増やしています。通常は同社で作成されたシート製品は、戦闘機のキャノピー（操縦席を覆う透明な天蓋）、看板、床材、自動販売機のフロントなどに使用されます。同社の担当者は、長期的には、COVID-19 の危機がプラスチック業界にはプラスの影響を与える可能性があると言っています。

11: オハイオ州のプラスチック企業が「命を危険にさらしている人々を支援する」ために活動

射出成形および金型のサプライヤを含むオハイオ州の 19 のメーカーグループは、病院と州政府との COVID-19 と戦う計画に取り組んでおり、5 週間で最前線の医療従事者に 100 万枚のプラスチック製フェイスシールドを提供しています。世界中の企業が個人用保護具 PPE（personal

protective equipment) の生産を拡大しようとするにつれて増大する課題、プラスチック材料の不足を浮き彫りにしています。例えば、アップル社（米）は4月初旬に2,000万枚のフェイスシールドを製造し、医療従事者に配布すると発表しました。他の多くのPPEプロジェクトがプラスチックのサプライチェーンを圧迫しています。「最大の課題は、フェイスシールドの材料を確保することでした」と射出成形業者 Thogus Products 社（米）のCEOである Matt Hlavin 氏は述べています。しかし同氏は、SABIC（サウジアラビア）の米国工場から直接ポリカーボネートを購入することで問題を解決したと語りました。SABIC はペレットを製造し、シールドに必要なシートを押出成形します。

12: Curbell は医療向けプラスチック供給でコロナとの戦いを支援

プラスチック成型素材の販売代理店 Curbell Plastics 社（米）は、COVID-19 危機の際に病院や臨時医療施設で使用される保護具の材料をメーカーに供給しています。同社から提供されたアクリル、グリコール変性 PET およびポリカーボネートシートは、窓、グローブボックス、挿管カバー、および安全シールドに使用されています。フェイスシールドは、透明な薄板のシートとフィルム素材から作られています。医療用設備や機器の筐体への厳しい消毒剤や細菌の増殖に対する耐性を提供するソリューションとして、Kydex ブランドの材料を供給しています。発泡 PVC は病室の壁の仕切りや医療ワークステーションの作成に使用されており、高密度ポリエチレンシートは病院のベッドの構成体に使用されています。

13: Spartech は医療用の透明材料生産を強化

Spartech 社（米）は透明なプラスチック材料を長年の顧客 Duo-Form Plastics 社（米）に提供しています。Spartech 社はシート押出機を所有し、長年にわたり、特に RV (Recreational Vehicle) および輸送市場向けに熱成形業者である Duo-Form 社に材料を供給してきました。したがって、COVID-19 危機が発生し、Duo-Form 社が個人用保護具の材料を探し始めたとき、自然に Spartech 社が供給しました。DuraGard 名の透明なポリカーボネート製品は、Duo-Form 社の挿管ボックスおよび小売り業者向け安全シールドで使用されます。材料は強く厚く、医療およびヘルスケア施設を保護します。UltraTuf 名のグリコール修飾 PET シートで作られた挿管ボックスは、COVID-19 に感染した患者に気管内挿管が必要な場合に、医療スタッフと患者の間を保護します。PETG (グリコール変性 PET) 素材は Duo-Form 社のフェイスシールドにも使用されます。

14: コベストロは米国の医療製品のために立ち上がる

コベストロ社（独）は、COVID-19 危機への医療市場のニーズを満たすために、オハイオ州と

マサチューセッツ州の工場での生産を拡大しています。このコンパウンド工場は、ドラッグデリバリー機器から酸素供給器やインスリンペン型注射器まで、医療製品に使用されるポリカーボネート（PC）系コンパウンドの供給に取り組んでいます。マサチューセッツ州にあるコベストロの PC フィルム工場は、医療用フェイスシールドに使用される材料を製造しています。同社は、工場がそのタイプのフィルムの 1 年分の注文をわずか 2 ヶ月で受け取ったと言いました。工場は現在、24 時間稼働してフィルムを製造しており、呼吸や飛沫に対するフレキシブルな保護バリアを提供します。

15:Hexcel は COVID-19 のため合併計画を中止

COVID-19 の影響により、複合材料メーカーの Hexcel 社（米）は、航空宇宙および産業企業の Woodward 社（米）との合併計画を中止しました。この決定は、「COVID-19 のパンデミックによって引き起こされた健康危機に起因する、航空宇宙産業と産業部門の両方と世界市場への影響の増大に対応したものです」と当局者はニュースリリースで述べました。Hexcel 社は先進的な複合材料のリーディングカンパニーであり、民間航空宇宙、宇宙および防衛、産業用アプリケーションで使用される炭素繊維などの構造材料を製造しています。Woodward 社は航空宇宙および産業市場向けの制御システムおよび機器の、世界最古、最大の独立系サプライヤーです。

16: ピザ屋などさまざまな企業が COVID-19 と戦う

COVID-19 の発生が始まって以来、記事では、さまざまな企業、団体が医療向けの需要を満たすために新しい産業に参入することについてたくさん紹介しています。マサチューセッツ大学アマースト校は、マサチューセッツ州サウスブリッジを拠点とする K + K サーモフォーミング社と協力して、80,000 面のシールドを製造するプロジェクトに取り組みました。Dimo's Pizza（米）は、ピザのオーブンを使用してアクリル製のフェイスシールドを加熱し形を整えています。ヨーロッパのプラスチック産業は、COVID-19 との闘いをサポートする商品の提供にも積極的に取り組んでいます。Radici Group（伊）はイタリアのベルガモの病院にガウンを寄付しており、オランダのバイオベースの材料会社 Total Corbion 社は顔面シールドやその他のアイテムの製造用に PLA 樹脂を提供しています。ボーイング社と樹脂メーカーのソルベイ社（ベルギー）は、ソルベイ社の高性能医療グレードのレーデルポリフェニルスルホン（PPSU）とユーデルポリスルホン（PSU）を使用したフェイスシールドの製造で提携しています。どちらも滅菌するための強力な消毒剤に耐える能力があるため、医療機器に広く使用されている透明な特殊ポリマーです。

17: 射出成形業者 D & M Plastics が 2 台のプレス機を追加

カスタム成形業者 D&M Plastics 社（米）は 2 台の小型射出成形機を追加して、プレス機をアップグレードしています。ソディック社（日本）の成形機を設置し、4 月初旬には Arburg 社（独）の縦型成形機の納入を予定しています。ソディック社の 110 トン射出成型機は、液晶ポリマーから小型の電子スイッチケースを作るという難しい仕事に取り組んでいます。34 トンの Arburg 社の装置は、個別顧客向けの電子部品をインサート成形することができます。D&M 社は 40 年以上にわたって事業を行い、医療および電子市場向けの厳しい公差の精密部品を専門としています。D&M 社によると、外部欠陥率はこの種の作業の平均よりも 10 分の 1 程度の 17 ppm を達成できるとのことです。

18: 成形時の不合格品を製品に再配合

Aurora Kunststoffe（独）は、プラスチック部品製造時に生じる廃棄物のリサイクルを専門とする再コンパウンド会社です。同社によると、これらの部品の不良率は約 5% で、不良品廃棄物を購入して収集します。同社には約 60 台のセミトレーラー車両があり、専用の収集のボックスで回収し、選別・粉碎後、再配合作業を実施します。3 台の Coperion ZSK 45 Mc18 ツインスクリーパー押出機を設置し、同社が処理する主な樹脂は、PA6、PA66、PA11、PA12、POM、PP、PC、PC-ABS です。このプロセスにより、同社は最大 650 kg / h の処理能力を達成し、1 日あたり 50 トンを超えるコンパウンドを生産します。その結果、自動車、建設、家具、電子産業で使用される高品質の原材料を生産します。同社は将来的にはリサイクル品需要の増加を予測しています。ドイツでは、2017 年にプラスチック加工に使用されるリサイクル品のシェアは 12% 強でした。

19: インテリジェントシステムが LFT ペレットの生産効率を高める

ケムニッツ工科大学（独）の Cetex Institute for Textile and Processing Machines と共同で実施した Ips Intelligent Pelletizing Solutions のプロジェクトにより、長繊維強化熱可塑性ポリマー（LFT）ペレットのより効率的な製造技術を提供するシステムが開発されました。短繊維強化プラスチックと比較して、LFT 製のコンポーネントは、ノッチ付きバーの衝撃強度が非常に高く、材料強度も非常に高く、優れた剛性があります。これらの材料は、材料と構造の軽量エンジニアリングに有望な設計の可能性を提供するとして、Ips インテリジェントシステムはさまざまな繊維強化レベル、ペレット長さ、ポリマー種など、さまざまな LFT ペレットを製造できます。可能性のある繊維は、ガラス、カーボン、アラミド、またはそれらのハイブリッドなどで、30~60 wt% の含有量が可能であり、1,000 kg/h までのスループットが可能です。すべての一般的な工業用ポリマーを溶融物として使用できます。

20: COVID-19 でプラスチック業界が最高の対応

COVID-19 患者の数が急増し、死者数が増加している現在、最前線の医療従事者のための個人用保護具の不足は非常に懸念されています。人工呼吸器や手袋から手指消毒剤、顔面シールド、ガウンに至るまで、これまで十分だったものが不足すると、感染者と日常的に接触する人に大きなリスクが生じます。プラスチック業界ができる限り貢献するために、企業が生産ラインを転換し、医療用品を供給する話が、次々と出ています。

- ・ Total Corbion 社 (スペイン) ; PLA メーカーの同社は 3D プリンティングで製造された医療機器および保護具のために 5 トンの Luminy PLA 樹脂をスペインの Smart Materials 3D 社に提供することにより、コロナウイルスとの戦いに参加しています。 Smart Materials 3D 社は提供された樹脂から PLA フィラメントを製造し医療用マスクや保護具を製造します。

- ・ RadiciGroup (伊) ; 同社の不織布ビジネスユニットが地元の企業 Plastik SpA と協力してプロジェクトを立ち上げ、通気性のある抗菌プラスチックフィルムをラミネートした 10,000 メートルの生地がすでに利用可能です。中国の関連企業 Radici Plastics Suzhou 社は、ベルガモにある Papa Giovanni XXIII Hospital に 2 万枚を超えるマスクやその他の医療機器を送りました。

- ・ ソルベイ社 (ベルギー) ; 高性能で医療グレードのレーデル名のポリフェニルスルホン (PPSU) またはユーデル名のポリスルホン (PSU) をボーイング社 (米) に供給しています。どちらも滅菌され、強力な消毒剤に耐える能力があるため、医療機器に広く使用されている透明な特殊ポリマーです。

- ・ Mondi 社 (南ア) ; 中国の太倉でも工場を運営しており、ドイツで製造されたものと同様の不織布衛生製品を製造しています。現在、ヨーロッパ全土の顧客からの需要が高まっているため、生産を増やすことが求められています。

- ・ コベストロ社 (独) ; 同社は医療機器、医療スタッフ用安全ゴーグル、病院用マットレスなどの製品の生産のための原材料を提供してきました。3D プリンティング用などの革新的な素材も提供しています。これには、マスクホルダーを 3D プリントで製造する無料ソフトウェアも含まれ、医療用安全マスクの装着性が向上します。米国では人工呼吸器部品の 3D プリンティングでの製造を研究している会社や研究所との継続的なコラボレーションも行っています。

21: マツダの新しいモデルで使用されている BASF のポリアミド材料

日本の自動車部品サプライヤーであるモルテン社は、BASF の Ultramid Balance を使用して、車両の下部を保護するように設計された自動車部品である新しいリアバンパーステイを製造しました。この革新的なポリアミド (PA) 材料は、マツダの新発売モデルの MAZDA3 および CX-30

で使用されています。30%のガラス繊維樹脂で構成されるこの革新的な材料は、安定剤とポリマー技術により、より高い長期使用温度と耐薬品性を備えています。他のポリアミドと比較して吸湿性が低く、湿気の多い環境でもリアバンパーが寸法的に安定した状態を保ちます。Ultramid Balance の原料は植物性ヒマシ油プラントから生まれたバイオベースのセバシン酸で、より持続可能な材料を求めるクライアントの需要にも答えることができます。Ultramid Balance は、PA6 や PA66 などの標準的なポリアミドと比較してその優れた性能により、市場で高い評価を得ています。

22: エボニックの追加の透明ポリアミド生産設備が稼働

エボニック社（独）は、透明で高性能なポリアミド TROGAMID CX の生産能力を 2 倍にする計画で、2020 年 2 月に予定されている拡張が予定通り進行しました。透明なポリアミドは半結晶質であるため、透明なアモルファスプラスチックよりも化学物質やストレスクラックに対して耐性があります。このコンパウンドは、UV 照射に対する耐性が高く、水をほとんど吸収せず、高い寸法安定性を示し、品質と設計の自由度に優れた処理特性を有しています。このユニークな特性により、TROGAMID CX 成形コンパウンドは、水管理、フィルター技術、実験室および医療工学、化粧品業界向けの容器の製造など、幅広い用途での使用に適しています。

23: 人工呼吸装置に適した KRAIBURG TPE コンパウンド

KRAIBURG TPE 社（米）は、医療用人工呼吸器、呼吸治療装置の用途向けに、さまざまなコンパウンド THERMOLAST M TPE を提供しています。熱可塑性エラストマー材料または TPE は、医療アプリケーション、特に人工呼吸装置に適した特性を有しています。低表面摩擦、良好なシーリング、ソフトタッチ、弾性、耐久性、および良好な接着性などの利点があるため、医療用吸入器マスク、バッグバルブマスク、マウスピース、チューブ、および呼吸補助用のコネクタでの使用に最適です。このコンパウンドは PP、PE、COC、COP または ABS、PC、PET-G および多成分射出成形によるポリアミドなどの熱可塑性プラスチックなど、さまざまなポリオレフィンへの接着性も良好です。

24: ランボルギーニがサージカルマスクと医療用シールドを製造

イタリアのスポーツカーメーカー、Automobili Lamborghini 社は、COVID-19 と戦っているローニャの Sant'Orsola-Malpighi 病院用のサージカルマスクと医療用保護シールドを製造するために、Sant'Agata Bolognese の生産工場の一部を改造しています。室内装飾とランボルギーニ車のカスタマイズを行う部門で 1 日に 1,000 枚のマスクが作られる予定です。同時に、1 日あた

り 200 枚のポリカーボネート製の医療用保護シールドが、3D プリンターを使用して、複合材料製造工場内と研究開発部門で製造されます。

25:ソルベイがフェイスシールドを製造するためにボーイングに熱可塑性フィルムを供給

ソルベイ社（ベルギー）は、医療従事者が COVID-19 と戦うための保護具への緊急のニーズに応じて、フェイスシールドの製造用に高性能の医療グレードの透明フィルムをボーイング社（米）に供給しています。ボーイング社は、複数の商用機および防衛関係の部門でソルベイ社の高性能複合材料および接着剤を使用した経験から、ソルベイ社にアプローチしました。このフィルムは、ソルベイ社の医療グレードのレーデル PPSU またはユーデル PSU を使用して製造されます。これは強力な消毒剤に耐える能力があるため、医療機器に広く使用されています。

26: 新しいハイブリッド材料がリチウムイオン電池のシリコン電極の性能を向上させる

東フィンランド大学の研究者は、リチウムイオン電池のシリコンの性能を向上させることができるメソポーラスシリコン微粒子とカーボンナノチューブの新しいハイブリッド材料を開発しました。将来的には、リチウムイオン電池（LIB）のアノード材料として、シリコンが徐々に炭素に置き換わります。この開発は、シリコンの容量が、現在 LIB のアノード材料として使用されているグラファイトの容量よりも 10 倍高いという事実によって推進されています。アノードにシリコンを使用すると、バッテリーセル全体の容量を 2 倍にすることも可能になります。研究者によると、ハイブリッド材料は、シリコンへのリチウムイオンの拡散を妨げないように、PSi と CNT を正しい極性で化学的に共役させることによって実現する必要があります。適切な種類の共役により、材料の導電性と機械的耐久性も向上しました。

27:50%軽量化！バッテリー式電気スポーツカー用オールプラスチックブレーキペダル

BOGE Elastmetall 社（独）が、ランクセス社（独）と緊密に協力して、最初の量産型バッテリー電気スポーツカー用の全プラスチック製ブレーキペダルを開発しました。その構造は、ランクセス社のテペックスダイナライトから作られたインサート材、連続繊維強化熱可塑性複合材、およびいくつかのテープで構成され、同等のスチール品よりも 50%軽量化されています。複合材はポリアミド 6 マトリックスとの複合構造を使用しています。この複合構造には、内側に一方の繊維層と、2 つのカバー層上に 45° の角度で配置された繊維のある繊維層で補強されています。電気自動車の分野では、繊維配向を調整した熱可塑性複合構造材が新たなビジネスチャンスとして広がりつつあります。テペックスインサートの用途の例には、フロントエンドシステムとバンパービーム、電気および電子モジュールのブラケット、トランクとスペアホイールウェル、バッ

テリナー筐体とカバー、車のキャビン部分の構造部品、バッテリーを保護するために車体下部に配置されている構造トリムなどがあります。

28: 宇部興産は、COVID-19 で自動車製品の需要が急激に減少し、原油価格の暴落により化学物質の価格が低下すると予想

宇部興産は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の発生にもかかわらず、すべての工場が稼働していると伝えています。食品包装用ナイロンフィルムの需要は堅調ですが、自動車関連製品の需要は急激に落ち込んでいます。宇部興産の CEO は、「これまでのところ、マイナスの影響はあまり見られないが、2020 年の第 2 四半期以降にある程度の影響が出るのは避けられない」と語りました。同 CEO は原油や基礎原料の市場動向にもかかわらず、今後も成長が見込める特殊商品を中心に、着実に投資計画を進めていくと付け加えました。

29: アルケマは MMA/PMMA 事業などを倍売却し特殊材料に集中

アルケマ社（仏）の最高経営責任者は、特殊材料の世界的リーダーになるという同社の戦略を説明し、「魅力的な成長の見通し」のある、接着剤事業、高度特殊材料事業、コーティング事業の 3 つのビジネスを中心に再編します。昨年の子会社の合計の 21% を占める 18 億ユーロ（20 億ドル）の売上高を持つ同社の中間体ビジネスの多くは、売却、提携、またはアップグレードして残りの事業分野に移管されます。売却等の候補としてはメチルメタクリレート/ポリメチルメタクリレート（MMA/PMMA）、フルオログラス、およびアジアでのアクリル事業などがあります。2024 年までに、同社は高い収益性と強力なキャッシュの生成を特徴とする純粋な特殊材料企業になることを目指し、特殊材料事業で 100~110 億ユーロの売上高と約 17% の EBITDA マージンを生み出すことを目指しています。最新段階を実行するために、グループは、アジアでの特殊ナイロンの拡大を含む、革新プロジェクトと投資を実行する予定です。特殊ナイロンは材料の軽量化、3D プリンティング、新エネルギー、建物のエネルギー効率向上に役立ちます。

30: COVID-19: セラニーズは、医療機器や消耗品で使用される材料の生産を優先

セラニーズ社（米）は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の世界的流行に対処するために、人工呼吸器など重要な医療機器、備品に使用される特殊材料の生産を優先することを発表しました。これらの材料としては、アセタールコポリマー、熱可塑性ポリエステル、長繊維強化熱可塑性樹脂、連続繊維強化熱可塑性樹脂、ポリフェニレンスルフィド、超高分子量ポリエチレン、熱可塑性ポリエステル、熱可塑性ポリエステルエラストマー、ポリシクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、熱可塑性ポリエステルアロイ、液晶ポリマー、エチレン酢酸ビニルコポリマー、

低密度ポリエチレン、ビニルエマルジョン、アセテート不織布、アセテートフィルム、ポリアミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリプロピレンコンパウンド、アモルファスポリマーなどです。多くは医療グレードで入手可能です。

31:ベンゼンの価格は今年歴史的な最低値に到達

IHS Markit のシニアディレクターである Peter Feng 氏は、IHS Markit World Petrochemical Conference (WPC) 2020 オンラインフォーラムで講演し、COVID-19 が今年のベンゼン価格を過去最低水準に押し下げると語りました。ベンゼンは、スチレン系、フェノール系、ナイロン、およびイソシアネートの 4 つの主要な石油化学バリューチェーンに供給されます。これらはそれぞれ、さまざまな消費者向け用途で使用される下流の製品につながり、それらに対する COVID-19 の影響はさまざまです。食品包装の需要は堅調に推移しており、一部の消費者向け製品や医療製品、さらに在宅の普及で表示モニターや冷凍庫の需要も高まっています。しかし、世界のほとんどすべての自動車生産が停止し、ガソリンやその他の燃料の需要が急落したため、世界の輸送部門の需要は落ち込みました。その結果、ベンゼンの価格は 2020 年に 200 ドルトンで歴史的な最低水準に達すると見られ、2019 年の 600 ドルトンからの大幅な価格低下を表しています。COVID-19 の影響でオンラインショッピングが拡大して、あらゆる種類の包装材の需要が高まり、自宅で作業することで、耐衝撃性 PS、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン、ポリカーボネートなどのベンゼン誘導体を含む電子機器や電化製品の需要が高まります。ただし、在宅勤務を継続すると、ガソリン需要が恒久的に減少する可能性があるとして Feng 氏は述べています。

32:コベストロは通年の見通しを引き下げ、設備投資を削減

ポリウレタン原料とポリカーボネートの主要メーカーのコベストロ社(独)は4月15日に、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の世界的流行とますます悪化するビジネス環境の結果として、同社が以前に公開した2020年全体の見通しを維持できないと発表しました。速報値によると、第1四半期の販売量は前年同期と比較して4.1%減少しました。通年のEBITDAは、以前の見積もりである10~15億ユーロと比較して、7億~12億ユーロ(7億5900万~13億ドル)になると予想しています。同社の取締役会は、2020年通年の短期コスト削減の目標を3億ユーロに引き上げました。今年の第3四半期から現在の状況から回復すると想定していますが、パンデミックはまだ進行しているため、さらなる見直しが必要になる可能性があるとして付け加えています。

33: プラスチックのアニーリングでできること

アニーリングの理論的根拠、およびそれが材料に及ぼす影響は、アニーリングされるポリマー

に大きく依存します。非晶性ポリマーのアニーリングの目的は、内部応力を低減することです。十分に制御されたプロセスで製造されゆっくり冷却した部品には、1000 psi 未満の内部応力になる場合があります。しかし、急速に冷却される部品は、2~3 倍高い内部応力を示す可能性があります。内部応力が高いほど材料は脆くなります。半結晶性ポリマーでは、アニーリングの目的は基本的に異なります。半結晶性ポリマーの結晶化度は、強度、弾性率、ガラス転移温度を超える機械的特性の保持、耐薬品性、耐疲労性および耐クリープ性、トライボロジー特性などの特性を決定します。半結晶性ポリマーの結晶化度は、材料の冷却速度を遅くすることによって最大化されます。結晶形成の機会、ポリマーの融点より低く、ガラス転移温度 (T_g) より高い温度領域で発生します。したがって、望ましい結果を得るには、アニーリング温度を T_g より高くする必要があります。最適な結晶化率は通常、融点と T_g の間の中間付近で得られます。一例として、T_g が 60°C、融点が 260°C のナイロン 66 は、約 160 °C で最も効率的にアニーリングします。

34: 第 1 四半期の汎用エンブラ樹脂の価格は横ばいか低下傾向

2020 年第 1 四半期のほとんどを通じてポリカーボネート (PC) の価格はほぼ横ばいでした。PC は今後も十分に供給され、また輸入品のおかげで、PC 価格は第 2 四半期まで横ばいになると予想されます。しかし中国などで起こっているように、自動車の生産と販売がコロナウイルスの影響を受けると、低下の可能性があります。ナイロン 6 は供給側が 7 ポンド/ポンドの値上げを押し進めようとしていましたが、第 1 四半期の大半を通じての価格はほぼ安定していました。さらに、供給が豊富で需要が弱いため、供給側は市場シェアを維持または獲得するために、いくつかの数量割引を提供したと伝えられています。短期的な市場指標に基づくと、ナイロン 6 の価格は第 2 四半期を通じてほぼ横ばいになると予想されていました。それでも、市場が供給過剰になったときのコロナウイルスの影響についての不確実性は、価格動向を予測することを困難にします。BASF (独)、ランクセス社 (ベルギー)、エボニック社 (独) などの企業はすべて中国でナイロン 6 の生産を行っていますが、その比率は大幅に低下しています。ナイロン 66 の価格は第 1 四半期の大部分を通じてほぼ横ばいでした。

35: 皮膚と口の接触の安全性と快適性のための TPE

Kraiburg TPE 社 (米) は、皮膚および口腔への相性のよい熱可塑性エラストマー TPE を提供し、アプリケーション固有および顧客固有の製剤を開発するための専門知識も提供します。ナイロンへの接着性に優れた新しいコンパウンドがこの夏に市販される予定です。歯科製品および口腔衛生製品のための TPE に対する要求事項は、良好な流動性を備えたコスト効率の高い生産性が

ら、ケア製品に含まれる特定の成分に対する安定性など多岐に及んでいます。コンパウンドが優れた低刺激特性を備えており、皮膚や口腔用アプリケーションにおいて感作性のないことは言うまでもありません。さらに、それらは心地よい感触と良好なグリップ性能を備えていると共に、多材料による複合成品における「硬質」プラスチックへの信頼性の高い接着性を提供しています。FC/AD/PA シリーズは特にナイロン 6、66、12 を使用する多成分用途向けで、優れた引張強度、破断時の伸び、および耐摩耗性を備えています。FC/AD1 シリーズは PET または PETG などのポリエステル、PC、ABS などとの複合材料、およびこれらの材料とのブレンド用です。

36: 繊維強化プラスチック射出成形の流動シミュレーションの精度向上

Moldex3D フローシミュレーションソフトウェアのサプライヤである CoreTech System Co.は、長繊維および短繊維強化熱可塑性プラスチックを使用する射出成形および圧縮成形シミュレーションの精度を向上させたと述べています。従来の問題は、繊維の流動誘導配向が金型内の熔融樹脂の異方性流動を引き起こすことです。「これまでのところ、このような繊維配向によって引き起こされる異方性流のシミュレーションは、最先端の CFD (Computational Fluid Dynamics : 数値流体力学) ソフトウェアにとって依然として課題でした」と開発責任者は述べています。Moldex3D は、25%の長繊維ガラスが一方向に配向した PP の圧縮成形をシミュレートしました。このシミュレーションは、元の円形電荷から発展する楕円流動を正しく予測しました。50%短繊維ガラスのナイロン 66 の場合、Moldex3D は、射出成形のフローフロントが中央よりも側壁に沿って速く進むことをシミュレーションしました。

37: 射出成形はオートバイの燃料タンク成形で優れる

最新のオートバイの燃料タンクの形状は複雑になり、ブロー成形よりも射出成形に適しています。BMW (独) は、ランクセス社 (独) の単層ナイロンを採用しています。自動安定性制御 (ASC) などの自動二輪車の機能の増加により、燃料タンクの設置スペースはますます細分化され、複雑になっています。これらの形状は、ブロー成形プロセスには適していません。これが、BMW Motorrad モデル F 900 R および F 900 XR 「アドベンチャー」バイク用の射出成形ナイロン 6 燃料タンクで成功を収めたランクセス社の結論です。タンクは、ランクセス社の耐衝撃性が改良されたナイロン 6 である Durethan BC550Z 900116 DUSXBL の 2 つのハーフシェルで成形されており、ハーフシェルは、ホットプレート溶接で接合されています。

38: ナイロン、PPA、PBT および PLA 用の流動性促進剤

CAI Performance Additives 社 (米) から、ナイロンおよびその他のエンジニアリング樹脂用

の独自の流動促進剤が新たに利用可能になりました。CAI社は、高性能プラスチック添加剤のアジアメーカーの北米における独占販売代理店です。ST-PA9は、毒性のない、混和性の高い粉末状有機化合物で、ナイロン6、66、10/12、PPAおよびPBTのコンパウンダーが0.5%の低用量で使用するためのです。ポリマー鎖を潤滑にし、メルトフローを劇的に改善することが示されています。30%のガラス繊維入りナイロン6で0.5%のST-PA9を追加すると、メルトフローインデックスMFIが173%増加し、ノッチ付きアイゾット衝撃が10%増加しますが曲げ弾性率、引張強度、伸びは維持します。得られたコンパウンドの主要な最終用途には、家電筐体、自動車部品、電気機器筐体、結束バンドなどがあります。

39: HPは、COVID-19パンデミックとの戦いに取り組む

HP社(米)は、同社の3Dプリンターで製造された鼻咽頭(NP)綿棒がベスイスラエルディーコネスメディカルセンター(BIDMC)によって検証されたことを確認しました。同社のマルチジェットフュージョン用に設計された綿棒は、ハンドル、柔軟なネック、優れたデザインの先端など1つのピースでいくつかの機能が付与されるように設計されたシャフトで構成されるナイロンベースの医療機器で、サンプル収集、そして患者の快適さと安全にも寄与します。わずか15センチの大きさですが、「実際には、設計から性能、製造要件まで、非常に多くの異なる複雑さを組み込み、すべてが小さな綿棒に詰め込まれています」と担当者は述べています。同社は現在、パートナー企業の世界的ネットワークを利用して、綿棒不足に対処するための大規模生産を計画しています。

40: 医療用TPEはエンジニアリングプラスチックへの優れた接着力を誇る

医療機器で使用するための厳しい要件を満たしながら、広範囲のエンジニアリングプラスチック基材に優れた接着性を示すオーバーモルディング用の新しいTPEシリーズが、Teknor Apex社(米)によって発売されました。Medalist MD-30000シリーズ医療TPEはPC、ABS、PC/ABS、COP(コポリエステル熱可塑性エラストマー)、PET、PBT、ASA、SAN、PMMA、POM、PA、PSに効果的に接着します。各コンパウンドは、特定の基材への接着のために化学修飾されています。コンパウンドは、マルチショット成形またはインサート成形のいずれかで処理可能であり、ウェアラブルデバイス、デバイス筐体、ハンドヘルドデバイス、器具などで使用できます。PC基材との接着性に優れた材料はコベストロ社(独)との共同プロジェクトで開発されました。

41: 手指消毒用ディスペンサーの急増する需要により高まる成形需要

米ウィスコンシン州サセックスにある射出成形機および部品委託製造業者のSussex IM社は、

70 台のインジェクションマシンのうち約 20 台を 24 時間年中無休で稼働させ、手指消毒剤用の壁掛けディスペンサーを製造しています。ディスペンサーは、ABS、SAN、PC、アセタール製の 10~14 個の射出成形部品と、金属製のバネ、磁石、モーターで構成されています。12 種類のスタイルとさまざまな色で、週に 50,000~70,000 個のディスペンサーを製造しています。

42: PC などの押し出しシートの光学歪みをリアルタイムで測定

LiteSentry LLC (米) は 20 年以上にわたってガラス業界向けの歪みおよび平坦度検査システムを製造してきました。その技術は PC およびアクリルシートの検査要件を満たすように強化され、新しく開発した Osprey 9 CW は、シート全体のあらゆるタイプの光学歪みをリアルタイムで検査および測定します。同社は、押し出しプロセスの直後に切断前に検査することで、歪みの問題を即座に認識し、プロセス制御情報を利用して、厚さなどの成形プロセス変数を適合させることができます。高品質の美観を維持し、建築用の仕様をシートで満たすことは、長い間、手動の検査プロセスによって管理されてきました。その結果、品質の欠陥が発見されたときには対応には遅すぎ、不良品が発生しコストアップになっていました。このシステムは、継続的な製品を監視するために特別に開発され、すべての透明および着色された PC およびアクリル (透過率 15% 以上) で動作します。これにより手動検査の課題を解決できます。

43: 石油およびガス用の極低温シーリング PEEK はフルオロポリマーより優れる

Advanced Engineering Valvs (AEV) (ベルギー) は、天然ガスの圧縮および液化での極低温および過酷条件下で使用するボールバルブの業界リーダーですが、顧客がより効率的かつ安全に操作できるように Victrex 社 (英) の高性能極低温向け PEEK、CT 100 ポリマーを選択しました。Victrex CT 100 ポリマーは、Victrex によってインサートで成形用途向けに特別に開発されました。AEV での設計検証テスト (DVT) に合格した後、ポリマーは現在、1/2~18 インチの範囲の同社のボールバルブで使用されています。これは、-196°C~+200°C の広い温度範囲でクリープ性が良好で、低温靱性と熱伝導性、およびより低い熱膨張性を示します。

44: PET を分解する酵素、ナイロンなども酵素分解の可能性も示唆

酵素を使ったリサイクル技術を提供するフランスのスタートアップ Carbios 社は 4 月 8 日、新たな酵素でペットボトル (PET) を短時間で分解し、リサイクル可能な状態にできる技術を開発したとする論文を、科学雑誌「ネイチャー」に発表しました。研究者たちは PET を分解する酵素に注目してきましたが、これらの従来プロセスは反応が遅く、低収量でした。Carbios 社の開発した酵素は、10 時間未満で PET の 90% を分解することができます。この仕事は、「PET ヒドロラ

ーゼを使用して、地球上に堆積した廃 PET ボトルを処理する可能性があることを示しています」と 2016 年に PET を食べるバクテリアを報告した京都工芸繊維大学の小田耕平教授は言います。ベルリンのマテリアルアンドエネルギーヘルムホルツセンターのプラスチック分解酵素の専門家であるガートウェーバー氏は、新しい人工酵素は「PET 解重合に使用されるすべての既知の酵素よりもはるかに優れている」と述べています。この発見は、工業規模での酵素による PET リサイクルを可能にし、ポリアミドやポリウレタンなどの他の合成ポリマーをリサイクルするために酵素を使用することが可能であることを示唆していると彼は言います。

45: リチウムイオン電池の製造をより環境に優しく

リチウムイオンバッテリーの製造に使用される材料を最適化することで、研究者は有機溶剤を使用せずにバッテリーの電極を処理およびリサイクルする方法を考え出しました。この進歩により、これらの一般的な電源の製造とリサイクルによるコスト、危険、環境への影響を減らすことができます。リサイクルの主要なハードルの 1 つは、電極に含まれる貴重な金属を回収して再利用することです。カソードは、通常、電気化学的に活性な混合金属粉末を、ポリ（フッ化ビニリデン）（PVDF）などのバインダーを使用してアルミニウム電流コレクターに接着することによって作成されます。アノードには通常、グラファイト、PVDF、銅箔が含まれています。このバインダーや他の標準的なバインダーを使用するために、業界では、電極を処理するために、コストのかかる有毒な溶媒である N-メチル-2-ピロリドン（NMP）に依存しています。NMP は、使用済み材料の分離と回収にも使用されます。オークリッジ国立研究所の Jianlin Li とバージニア工科大学の Zheng Li が率いるチームが、PVDF をカソードでは水分散性ラテックススペースのバインダー、アノードでは水溶性スチレンブタジエンに置き換え、バッテリーを作成してリサイクルするために水ベースの処理を使用します。何千回もの充放電サイクルにまたがるテストを通じて、チームは、水処理で作られたバッテリーが NMP で処理された参照セル同様に機能することを示しました。水を使用してリサイクルされた電池も、元の電池とほぼ同様に機能しました。

46: JEC グループが TV ポッドキャストで複合材料の最新情報提供

JEC グループ（仏）は 3 月に独自の JEC TV ポッドキャスト（インターネットテレビの一種）を立ち上げ、毎月複合材料とそのアプリケーションの世界で最新ニュースを提供しています。JEC TV ポッドキャストの目的は、複合材料の認知度を、通常のエキスパートやエンジニア以外の幅広い聴衆に届けることです。建築業界における複合材ソリューションについて、複合材でノートルダムの尖塔を再構築するプロジェクトについて取り上げています。スタートアップ Woodoo 社（仏）は、自動車および建築業界で使用されている「拡張木材」について情報を提供します。カーボマ

ングループ（仏）は、世界最初の 100%電気商用航空機で炭素繊維が性能をどのように改善したか、リサイクル材の開発について説明し、モビリティ分野の複合材料による解決策を取り上げています。5月には積層造形が取り上げられます。

*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 : Plastics News , 20 年 4 月 10 日
- 2 : Plastics News , 20 年 4 月 24 日
- 3 : Plastics News, 20 年 4 月 29 日
- 4 : Chemical & Engineering News, 20 年 4 月 30 日
- 5 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 17 日
- 6 : Plastics News , 20 年 4 月 22 日
- 7 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 1 日
- 8 : Chemical & Engineering News, 20 年 4 月 1 日
- 9 : Plastics News , 20 年 4 月 22 日
- 10 : Plastics News , 20 年 4 月 2 日
- 11 : Plastics News , 20 年 4 月 19 日
- 12 : Plastics News , 20 年 4 月 19 日
- 13 : Plastics News , 20 年 4 月 23 日
- 14 : Plastics News , 20 年 4 月 23 日
- 15 : Plastics News , 20 年 4 月 14 日
- 16 : Plastics News , 20 年 4 月 7 日
- 17 : Plastics News , 20 年 4 月 2 日
- 18 : Sustainable Plastics, 20 年 4 月 23 日
- 19 : Sustainable Plastics, 20 年 4 月 1 日
- 20 : Sustainable Plastics, 20 年 4 月 3 日
- 21 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 15 日
- 22 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 20 日
- 23 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 29 日
- 24 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 6 日
- 25 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 9 日
- 26 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 22 日
- 27 : Adsale Plastics Netnews, 20 年 4 月 8 日
- 28 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 28 日
- 29 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 2 日
- 30 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 2 日
- 31 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 2 日
- 32 : IHS Chemical week, 20 年 4 月 27 日
- 33 : Plastics Technology、20 年 4 月 2 日
- 34 : Plastics Technology、20 年 4 月 3 日
- 35 : Plastics Technology、20 年 4 月 8 日

- 36 : Plastics Technology、20 年 4 月 21 日
 - 37 : Plastics Technology、20 年 4 月 21 日
 - 38 : Plastics Technology、20 年 4 月 29 日
 - 39 : Plastics Technology、20 年 4 月 29 日
 - 40 : Plastics Technology、20 年 4 月 22 日
 - 41 : Plastics Technology、20 年 4 月 2 日
 - 42 : Plastics Technology、20 年 4 月 3 日
 - 43 : Plastics Technology、20 年 4 月 27 日
 - 44 : Chemical & Engineering News、20 年 4 月 8 日
 - 45 : Chemical & Engineering News、20 年 4 月 30 日
 - 46 : Kunststoffe international、20 年 4 月 18 日
-