

NEWS RELEASE

2021年1月13日

住化ポリカーボネート株式会社

プラスチック 2021年1月号 当社記事掲載のお知らせ

このたび、日本プラスチック工業連盟誌プラスチック 2021年1月号において、ポリカーボネート樹脂の市場・技術動向に関する当社研究員による記事が掲載されましたので、お知らせいたします。

◎プラスチック 2021年1月号

特集 2021年プラスチック産業の展望

「ポリカーボネート」

<詳しくは別紙ご覧ください>

以 上

ポリカーボネート

住化ポリカーボネート㈱ 岡田 耕治

1. はじめに

ポリカーボネート（以下PCと略す）樹脂は、ポリアミド（PA）、ポリアセタール（POM）、ポリアステル（PBT、PET）、変性ポリフェニレンエーテル（m-PPE）を含むいわゆる5大汎用エンジニアリングプラスチックの一つで、唯一透明性を有する。

1959年に成形用材料として商業生産が始まって以来、半世紀以上にわたって製造、供給されている。その優れた透明性、耐熱性、耐衝撃性および難燃性から市場に広く浸透している。電気電子OA、自動車およびシート分野を中心に、日米欧および中東のサプライヤが、その需要に対応すべく、アジア地域を中心に増設を行ってきたが、近年では、中国系企業の増設が際立つ状況にある。

当社は1996年に住友化学とDow Chemical社との合弁会社である住友ダウ㈱として商業生産を開始し、2011年には、Dow Chemical社によるポリカーボネート事業のStyron社への譲渡により、住化スタイロンポリカーボネート㈱へ社名変更となり、2017年には、住化化学100%出資会社である住化ポリカーボネート㈱として新たにスタートを切り、現在に至っている。

昨今の新型コロナウイルスの影響で、個人のライフスタイルの変化のみならず、業務スタイルの変化、あるいは見直しといった動きが出てきている状況下、「コロナ、安心、安全」をキーワードとして、PC樹脂の市況ならびに技術動向などを中心にトピックスを挙げてみる。

2. 概要（業界、市場動向）

2-1 需給バランス

2008年のリーマンショック以前は年率6%程度の成長率であったが、2009年以降は、その成長率は

鈍化しているものの、中国ならびに東南アジア市場が牽引する形で今後も3%程度の年平均成長率で推移していくものと予想している。

また、供給面では高い成長率を見据え、2013年頃までは中国および韓国地域に増設されてきたが、世界的な不況とPC市場成長の予測が当初より鈍化してきたことなどにより、増設計画の見直しが行われてきた。しかしながら最近では中国系企業の参入が進んでおり、市場全体としては、中国市場にフォーカスした設備投資が進んでいる。中国域内における生産能力は、2019年は135万トンで、中国系企業の占める割合は50%程度であったが、2022年には280万トンに達し、その占める割合は70%程度になると予想している。

ワールドワイドの需給バランスとしては2019年のPC需要はおよそ460万トンに対し、生産能力は570万トン弱となっているが、2022年には、中国における供給量がさらに増えることから、とりわけ汎用品のPCは、中国域内で需給がバランスされる体制が確立され、競争がより一層進むものと思われる。

2-2 国内需要

国内PCの生産、販売および輸出入を第1表に示

第1表 ポリカーボネートの生産、販売、輸入

（単位：トン）

年	2017年	2018年	2019年
生産	310,139	320,157	297,505
販売	310,681	294,180	303,084
輸出	181,518	160,172	174,336
輸入	97,721	90,171	77,210
内需	226,884	224,179	205,958

注：内需=販売+輸入-輸出

（出典：経済産業省/財務省 工業統計）

第2表 ポリカーボネートの生産、販売、輸入（2020年1～7月）

（単位：トン）

期間	2019年1～7月	2020年1～7月
生産	167,469	163,872
販売	172,292	154,660
輸出	94,801	93,345
輸入	46,839	45,974
内需	124,330	107,289

注：内需=販売+輸入-輸出

（出典：経済産業省/財務省 工業統計）

す。PCの2019年生産量は約30万トンで、対前年比93%あった。一方、第2表に示す通り、2020年の内需は対前年比86%となっており、コロナ禍の影響によるエンドユーザーにおける操業制限、個人消費の落ち込みなどの影響を受けつつあると考えられる。自動車生産台数を例に挙げると、回復基調へ移行している分野も見られることから、今後も依然として厳しい状況は続くものの、PCの国内需要も徐々に回復していくものと期待したい。

2-3 市場動向

(1) 分野別構成比率

第1図に5大エンプラの数量別比率を、第2図にPCの市場全体の分野別構成比をそれぞれ示す。PCはさまざまな分野において使用されており、電気電子OA、シートフィルムおよび自動車分野で、市場全体の80%以上を占めている。その他の分野としてはウォーターボトル、文具、雑貨などの比率が高く、われわれの生活に深く浸透しているプラスチックと言える。

(2) 主要分野における採用事例等

① 電気電子OA分野

PCの特長である難燃性をさらに高めた、液晶フレ

ームなどのバックライト部材、複写機や複合機などの筐体での採用が多い。また、LED照明カバーや、スマートフォンを中心としたバックライト部材である導光板に、透明性、耐熱性および寸法安定性の観点からPCが採用されている。

今後、コロナ禍の影響により、業務スタイルの変化、いわゆる在宅勤務や、リモートワークでの社内外会議などから、法人ならびに個人の通信環境インフラ整備が5G普及とともに進むことから、通信機器関連の筐体などへPC樹脂あるいは難燃PC樹脂の採用が見込まれる。さらに総務省から、第6世代通信に向けたロードマップが公表されており、通信関連分野における需要は今後も堅調に推移していくものと予想される。

② シート、フィルム分野

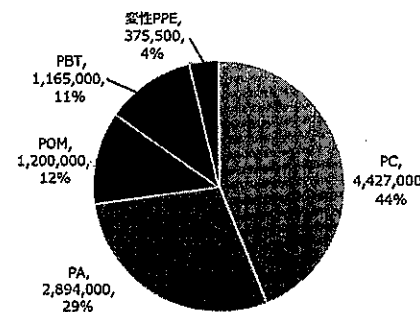
シート分野では、カーポートやアーケードの採光部材として使用されている。太陽光に含まれる紫外線による劣化を抑制するため、太陽光が当たるシート面に高い耐候性を有する特殊PCが積層されている。また、高速道路の防音壁や産業用シートにも使われている。これらの用途には、PCの透明性、耐衝撃性を活かした採用事例が多い。

フィルム分野では、自動販売機にディスプレイされているダミーボトル缶、表示装置部材向けに用いられる反射フィルム、あるいは電子部品基盤回路を保護するために用いられる電気絶縁フィルムなどへの採用が代表的な事例として挙げられる。

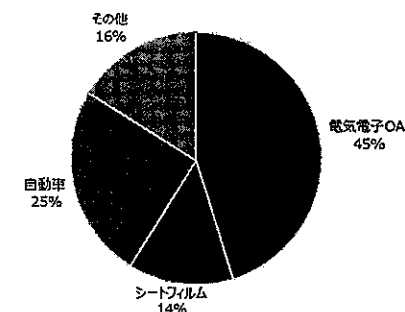
最近では、飛沫感染防止の観点からパーティションやフェイスガードにPC製シートおよびフィルムが採用されている。

③ 車輦分野

車輦分野では、透明性、耐衝撃性を活かした、ヘッドランプカバーやデイトイムランニングライト



第1図 5大エンプラの数量別比率（世界全体）（2018年、単位：トン）⁽¹⁾



第2図 PC分野別構成比率（世界全体）（2018年）⁽²⁾

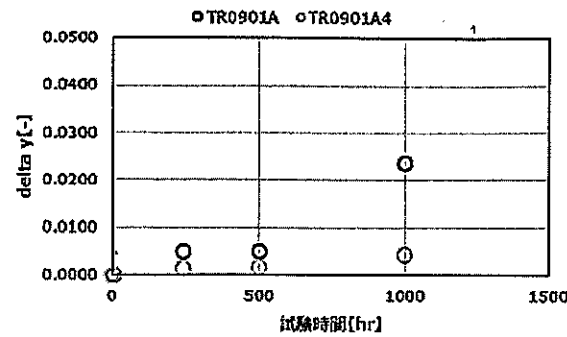
(DRL) への採用が多い。PCの耐薬品性を改良したPC/PBT、PC/PETアロイがドアハンドルやガーニッシュ部品に外装材として使用され、内装では、イルミネーションカバーや室内照明に拡散性を付与した材料が使用されている。

近年、車両には各種センサ部品が搭載されているが、自動運転化の普及に伴い、リモートセンシング技術の一環としてLiDAR (Light Detection and Ranging) の開発が行われており、高性能化、小型化、低価格化が進んでいる。当該製品には、使用する波長を透過し、不必要な可視光を効率的に吸収する性能を付与したPCが採用されている。また、従来のナビゲーションや交通情報表示に加え、IVI (In-Vehicle Infotainment) システムの開発および普及が進む中、車載ディスプレイの搭載率および搭載個数が増加しており、バックライト部材にPC導光板が採用されている。

3. 技術動向

3-1 光学用途向け材料

PCは、スマートフォンや車載ディスプレイなどに代表されるように、バックライト部材の導光板やDRLの導光体に使用されている。当該製品には長期間の耐久性、高温成形でも変色が少なく、高流動性が求められる。近年、長期耐久性の観点から要求品質が高くなってきており、高温下でより変化の少ないPCが求められている。当社でも、従来の導光板グレードから大幅に性能を改良したTR-Aシリーズを上市しているが、さらに高温下での変色を抑制した



第3図 TR0901A4 長期特性 (120℃)

TR-A4シリーズを開発、上市している。

第3図は、高温下における変色の変化を示したものである。TR-A4シリーズは、TR-Aシリーズに対して高温下でも変色が抑制され、初期の光学性能を保持していることから、より品質要求の厳しい部材への適用が可能である。

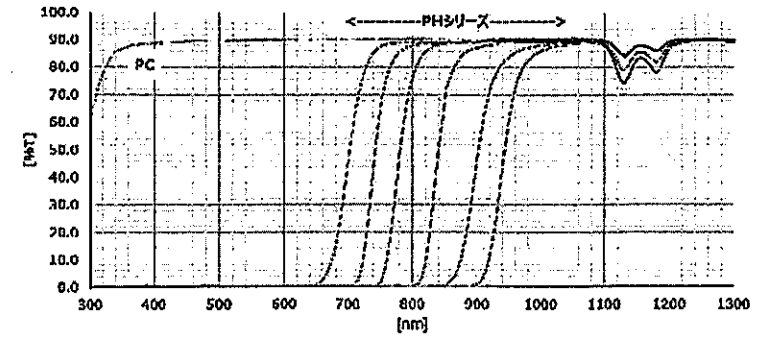
3-2 抗菌用途向け材料

感染拡大を防止するために、各企業および個人の日常生活レベルでもさまざまな取り組みがなされているが、安心、清潔を求めるという傾向がよりいっそう強くなっており、コロナやインフルエンザウイルスに効果のある抗ウイルス特性を有する消毒液等の普及と相まって、抗菌特性を有する樹脂材料を採用する事例が増えてきている。

当社のAB2000シリーズは、SIAA (財団法人日本化学繊維検査協会) のJIS Z 2801に準拠した試験方法に基づき、PCで唯一抗菌性能を有する樹脂として

第3表 抗菌材料AB2000シリーズ物性表

特性	試験法	試験条件	単位	SD POLYCATM AB2000H 一般	SD POLYCATM AB2001H 難型	SD POLYCATM AB2003H 難型・耐熱
密度	ISO 1183	—	g/cm ³	1.2	1.2	1.2
吸水率	ISO 62	23℃, 24hrs	%	0.20	0.20	0.20
MVR	ISO 1133	300℃, 1.2kg	cm ³ /10min	15	22	22
成形収縮率	自社法	MD TD	%	0.5-0.7 0.5-0.7	0.5-0.7 0.5-0.7	0.5-0.7 0.5-0.7
荷重たわみ温度	ISO 75-2	フラットワイズ	℃	126	126	128
引張強度	ISO 527-2	50mm/min	MPa	60	60	60
引張弾性率	ISO 527-2	50mm/min	MPa	2,300	2,300	2,300
破壊伸び率	ISO 527-2	50mm/min	%	60	60	60
曲げ強度	ISO 178	2mm/min	MPa	85	85	94
曲げ弾性率	ISO 178	2mm/min	MPa	2300	2300	2300
シャルピー衝撃強度	ISO 179-1	ノッチ付き, 4mm	kJ/m ²	15	15	15
全光線透過率	JIS K7361	2mm	%	88.5	88.5	88.5
曇価	JIS K7136	2mm	%	5	5	5
抗菌性能	JIS Z2801	黄色ブドウ球菌 大腸菌	---	>4 >6	>5 >5	>5 >5



第4図 PHシリーズの分光特性

第4表 プラスチックの由来成分と生分解性有無の分類⁽²⁾⁽³⁾

	化石由来	化石由来・バイオ由来	バイオ由来
生分解性	生分解性プラスチック ポリビニルアルコール ポリグリコール酸	バイオマスベース生分解プラスチック ポリエチレンテレフタレートサクシネート ポリ乳酸ブレンドPBAT バイオポリブチレンサクシネート	生分解性バイオマスプラスチック ポリ乳酸 PHBH
非生分解性	プラスチック PET PBT POM PA PC その他	バイオマスプラスチック バイオPET バイオPA610 バイオPC(イソソルバイド系共重合)	バイオマスプラスチック バイオPE バイオPA11

認証を取得している。第3表に示す通り、AB2000シリーズの特長としては、PCの優れた特性の一つである透明性を維持しつつ、抗菌性能を有することが挙げられる。例えば、スプレーによる対処では短時間での滅菌にはきわめて有効であるが、持続性はなく、適宜繰り返しによるスプレーが必要となるが、樹脂そのものに抗菌性を持たせることにより、持続的に抗菌性能を発現することが可能である。

3-3 センサ用途向け材料

自動運転化が進む中で、LiDARに代表されるようにセンサの開発が各社で行われている。PCはこれらセンサのカバー(窓部)として適用されているが、センサに使用される波長を透過し、該波長よりも短波長を効果的にカットすることが求められる。短波長側を樹脂材料でカットすることにより、蒸着により形成していたバンドパスフィルターの積層数を大幅に減らすことができる。

当社では、センサ用途向け材料としてPHシリーズを開発、上市している。第4図に示すように、PCは短波長側も透過するのに対して、PHシリーズは効果的に可視光領域をカットし、使用されるセンサ波長に適したものを選択できるようになっている。

4. 環境対策・安全問題への対応

第4表は、プラスチックの由来成分と生分解性有無を分類したものである。これまでの化石由来の資源を利用して生産し、廃棄するという構図から、バイオマス由来あるいは、バイオマス由来の成分をポリマー構造の中に組み込み化石由来の使用量を削減する動きが進んでいる。また、使用済みプラスチックを回収し、再ペレット化する仕組み作りが加速している。

PCにおける上述の取り組みとしては、水ボトルやヘッドランプ、光ディスクなどを回収し、再ペレット化するものや、回収されたPCを原料に少量の難燃剤を添加し、難燃性再生PCとして生産し、テレビバックカバーへの適用などが検討されている。

5. 用途展開

今後も電気・電子および自動車分野向けに用途展開が進むものと思われる。電気・電子分野では、5Gの普及とさらに次世代通信関連の推進によるインフラ整備に伴う通信関連機器部材への採用、自動車分野では自動運転化が加速し、自動ブレーキやACC (Adaptive Cruise Control) に代表されるレベル1の

運転支援から、特定条件下での自動運転機能が搭載されたレベル2対応車種が大幅に増えることに加え、システム監視によるレベル3の導入も進むことから、センサ関連ならびにディスプレイ関連の市場は堅調に拡大していくものと思われる。

6. おわりに

ポリカーボネートの取り巻く環境は、中国を中心に成長は続けているものの、中国域内で需給がバランスし、輸出に転じることも予想されるため、より一層コモディティ化が加速していくであろう。

コロナ禍の影響により低迷している経済が完全に復調するにはまだ時間がかかると思われるが、生活様式の変化に伴う新たな市場が創出される可能性も

高く、より安全で安心なライフスタイルに貢献できる高付加価値PC樹脂の開発を今後も考えていきたい。

<参考文献>

- (1) 2019年版エンブレ市場の展望と戦略、矢野経済研究所
- (2) JBP：バイオプラスチック概要
- (3) 三菱総合研究所：生分解性プラスチックの課題と将来展望

【筆者紹介】

岡田 耕治
住化ポリカーボネート㈱
応用開発研究所 グループリーダー