

エンブラ 今月の海外トピックス

— 海外雑誌の主要タイトルとサブタイトル紹介による情報 —

*記事の詳しい内容については、各誌をご覧ください。

海外雑誌：

Kunststoffe International;
European Plastics News;
Chemical & Engineering News;
Chemical Week;
Plastics Technology;

〈8 月度のトピックス〉

ポリブチレンテレフタレート (PBT) は、汎用エンブラの中では比較的新しい樹脂ですが、成形性、物性、価格のバランスが優れているため、電子・電気や自動車などの分野でさまざまな部品の材料に用いられ、熱可塑性飽和ポリエステル系のエンブラの中ではもっとも需要が多いといわれています。しかし主鎖にエステル基があるので、使用条件によっては加水分解による劣化に注意する必要があります。Lanxess 社は、同社の非強化、難燃性 PBT 樹脂で作られたコネクタなどの部品の寿命は、熱帯雨林のような気象条件の温度 40℃、相対湿度 85%において 4 万時間 (約 4 年半) といっています。今月のトピックスは、高温・高湿度で行われた劣化加速テストから前記 PBT の寿命を推定した、Lanxess 社ほかの報告を取り上げます。

*テスト試料：Lanxess 社の非強化、難燃性 PBT 樹脂 Pocan® KU 2-7503/1 で作られたコネクタと試験片

*テスト条件

短期テスト		
温度	相対湿度	時間
85℃	85%	1,000 時間
23℃	50%	48 時間
40℃	93%	168 時間
80℃	減圧乾燥	24 時間

長期テスト (試験片)		
温度	相対湿度	時間
85℃	85%	10,400 時間
70℃	同上	同上
55℃	同上	同上

*物性測定項目

電氣的物性：絶縁抵抗、耐電圧、装着・取り外し等の取扱い性など

機械的物性：引張強度、曲げ強度、耐衝撃性 (Izod)、粘度数

*結果概要

耐電圧：短期テスト条件では、機械的物性が急速に低下した温度 85℃、湿度 85%のサンプルを含めて、どのサンプルも耐電圧の低下は見られませんでした。

引張強度と曲げ強度：長期テストにおいて、温度 55℃ (湿度 85%) では 10,400 時間後もほとんど初期値を維持しましたが、70℃では 2,000 時間前後から少しずつ低下し、85℃ではテスト開始後から急速な低下が見られました。

耐衝撃性と粘度数：長期テストにおいて、温度 55℃（湿度 85%）で時間と共に緩やかに低下し、テスト温度が高くなるほど、より急速に物性が低下する傾向が見られました。

*Arrhenius プロットによる寿命推定

寿命を推定する指標として耐衝撃性の値を用い、上記の長期テストにおいて耐衝撃性が初期値の 50%に低下する時間（T）を、各温度について求めました。各温度の逆数（1/K）を横軸に、T を縦軸にプロットしたグラフから、点を結んだ直線を外挿して、温度 40℃（湿度 85%）における寿命が 4 万時間以上と推定できることを確認しました。

なお、Lanxess 社は、上記でテストした PBT 樹脂のほかに、耐加水分解性を向上させた PBT 樹脂 Pocan® BF2204 HR を有しており、同社によれば、温度 85℃、湿度 85%、時間 1,000 時間後でも粘度数はほとんど低下せず、自動車のエンジンルームなどで使用できます。

(Kunststoffe International 6 月号 p.52-56)

〈主要海外誌記事のディクショナリー〉

高周波用多層プリント回路基板に使われる PTFE の、他の樹脂による代替を検討

高周波用の多層プリント回路基板材料は、通常は GF 織物で補強したエポキシ樹脂とポリテトラフルオロエチレン (PTFE) が組み合わせられて作られます。バイロイト大学の研究者が、PTFE の代わりに、ポリエーテルイミド (PEI) やポリエーテルスルホン (PES)、ポリフェニレンサルファイド (PPS) などの熱可塑性樹脂を用いることによるコスト削減と加工性改善を検討しました。これらの熱可塑性樹脂と銅の熱膨張率を合わせるために、樹脂にはタルクなどのフィラーを 40~60% 加え、フィラーの使用は吸湿性を下げる効果もみられました。最終的には熱膨張率、低吸湿性、低誘電体値、銅箔との接着力を満たすことが確認されました。

(Kunststoffe International 6 月号 p.46-50)

BASF 社は、太陽光発電システムのコネクタ用と配線接続ボックス用に PA 樹脂を上市

BASF 社は、太陽光発電システムのコネクタ用と配線接続ボックス用に、それぞれ新しいポリアミド (PA) 樹脂 Ultramid® を上市しました。コネクタ用グレードは GF35% 強化 PA66 樹脂で、剛性が高く、難燃性は厚さ 0.8mm で UL-V0 です。また配線接続ボックス用グレードは GF25% 強化 PA66 樹脂で、高温 (85℃)、高湿度 (85%) での耐久性や低温での耐衝撃性が優れており、難燃性は厚さ 2.3mm で UL-5VA です。(Kunststoffe International 6 月号 p.51)

GF 強化 ASA 樹脂製の羽根をもつ小型風力タービン(直径 1.5m)を開発

発電設備を手掛ける EverkinetIQ 社 (蘭) は、Pekago 社 (蘭)、Albis Plastic 社 (独)、BASF 社 (独) と共同で、小型の風力タービンを開発しました。回転羽根は直径 1.5m の丸い枠に入れられ、羽根の材料は 15%GF 強化 ASA 樹脂 (アクリル酸エステル・スチレン・アクリロニトリル)、枠の材料は非強化の ASA 樹脂が用いられています。これらの樹脂は最近設立された BASF の子会社 Styrolution から供給されます。EverkinetIQ はこの小型発電設備が、工業設備、高層建物、病院、官公庁、個人の家などで使用されると考えています。

(Kunststoffe International 6 月号 p.57)

BASF は PA 樹脂と PBT 樹脂のコンパウンド生産設備を 1 万トン増強

BASF は、ドイツの PA 樹脂と PBT 樹脂のコンパウンド生産設備を 1 万トン増強すると発表しました。ヨーロッパのエンプラ市場は、当初の予想より早く経済危機から回復し、2010 年には前年比で 30%増加し、2011 年にも 2 桁の成長が見込まれています。

(European Plastic News 7 月/8 月号 p.6)

英国の研究者が、ブロックコポリマーの自己配列により発色する高分子材料を開発

Sheffield 大学 (英) の研究者は、ポリスチレンやポリイソプレンなどからなるブロックコポリマーが、自己配列により発色して色の異なる層構造を形成する、発色性高分子材料を開発しました。色素などは用いません。同研究者は自然界 (モルホ蝶、甲虫など) に見られる発色と類似の原理 (微細構造に基づく色) といっています。色は見る角度によって異なります。この技術は模倣が困難なので、パスポートや紙幣の偽造防止に使用できると考えられています。

(European Plastic News 6 月号 p.12)

太陽光発電モジュールのルーフフレーム材料として、長繊維強化 PP コンパウンドを上市

太陽光発電モジュールのルーフフレーム材料として、長繊維強化 PP 樹脂コンパウンドがオランダ企業 4 社の協力で開発され、その 1 社である RESIN (Products & Technology) 社から発売されました。この材料は、軽量性、非ハロゲン難燃性、優れた剛性と強度、耐水性などの必要な物性を満たしています。色は緑、青、グレー、黒、ナチュラルがありますが、着色による機械物性 (耐衝撃性) の低下はありません。フレームシステムは容易に組立や分解ができるため、他のシステムに比べて据付の所要時間を短縮し、コストを削減できます。

(European Plastic News 7 月/8 月号 p.12)

(Plastics Technology 7 月号 p.6)

AlzChem 社(独)は自社のカーバイド生産に廃プラスチックを 1 万 5,000 トン使用

肥料、プラスチック添加物、食品添加物などを手掛ける AlzChem 社(独)は、自社で行うカルシウムカーバイド生産に、コークスや石炭の代わりに廃プラスチックを年間 1 万 5,000 トン使用しています。廃プラスチックの使用は化石資源を節約できるだけでなく、中国やインドの石炭需要増大で石炭価格が世界的に上昇したことに対応できるメリットもあります。

(European Plastic News 7 月/8 月号 p.18)

コカ・コーラ社は世界最大の bottle to bottle の PET リサイクルプラント売却を予定

コカ・コーラ社は、米国、サウスカロライナ州にある PET リサイクルプラントを売却する予定です。このプラントは世界最大の bottle to bottle の PET リサイクル設備と言われ、2009 年に稼働し、フル生産では年間 1 億ポンドのリサイクル樹脂を作り、約 20 億本のコーク・ボトルを作り出すはずでした。同社は 2010 年までにボトルの 10%をリサイクル品で賄う目標を掲げていましたが、目標は達成できなかつたといわれています。この工場は今年 3 月に閉鎖され、従業員は解雇されています。

(European Plastic News 7 月/8 月号 p.18)

Agami 社(仏)は、従来のブロー成形に替わるボトル成形法“Roll N Blow”を開発

ベンチャー企業の Agami 社(仏)は、従来のブロー成形に替わるボトル成形法として、“Roll N Blow”と呼ばれるボトル熱成形法を開発し、Serac 社(仏)が国際包装機械・資材展 Interpack 2011 で設備を展示しました。ボトルはリール状のプラスチックシートから管状熱成形法で作られます。この技術は内容積 100~500ml の乳製品容器などの生産に適しており、PS、PP、PLA、PET などの樹脂を使用することができます。材料費は従来の押出ブロー成形やプレフォーム射出ストレッチブロー成形と比較して 30~50%少なく、電力消費はプレフォーム射出ストレッチブロー成形の 1/2~1/3 といわれています。(European Plastic News 7 月/8 月号 p.20)

Interpack 2011 に出展された包装用フィルムの中で注目された製品

Interpack 2011 に出展されたフィルムの中で、下記の製品が注目されました。

- * 3 層の中心に発泡層 (Trexel 社の MuCell®発泡技術を使用) を有するインフレーションフィルム。厚さや強度を維持し重量を 20%削減。用途は食品や衛生用具の包装材など。
- * 再封可能なオールプラスチック製の多層バッグ。用途は、セメント、モルタル、石膏などの包装用で、従来の紙/PE ハイブリッド材料の代替。
- * PO 樹脂とバイオ系樹脂を組合せた食品包装フィルム Cardina Biohybrid™。

* 蓋付き肉包装材で、PP層をもつ曇り防止性のPAまたはPA/ポリエステルフィルム。

* 厚さ60~270 μ m、透明で低温殺菌可能なPA/PP/PEのインフレーション多層フィルム。

(European Plastic News 7月/8月号 p.26)

GF強化PP樹脂を上回る高い強度、剛性、耐熱性を有するGF強化PLA樹脂を上市

エンブラのコンパウンドを手掛けるRTP社(米)は、GF強化PLA(ポリ乳酸)コンパウンドのグレードに、極めて高い強度、剛性、耐熱性を有する製品を上市しました。同社によれば、30%GF強化PLAグレードの物性は、引張強度110MPa、曲げ強度145Mpa、曲げ弾性率11,000MPa、加熱撓み温度(455kPa)160 $^{\circ}$ Cで、同社が比較データとしてあげた30%GF強化PPの数値を上回りました。耐衝撃性はGF強化PPの約半分でした。

(European Plastic News 7月/8月号 p.32)

Victrex社はPEEK[®]樹脂の用途を航空機部品にも展開

Victrex社は、同社のPEEK[®]樹脂の用途を航空機部品にも展開しています。同社によれば、PEEK[®]樹脂を油圧オイル中に70 $^{\circ}$ Cで1,000時間浸漬した後の物性変化は10%以下でした。また同樹脂を射出成形したP-クランプ(航空機部品)をジェット燃料に浸漬した後の強度は、基準より28%高いことが確認されています。

(European Plastic News 7月/8月号 p.32)

米国はスチレン、ホルムアルデヒドなど8種類の化学物質を発がん性物質リストに追加

スチレンが、発がん性の可能性がある化学物質として、6月に米国政府の発がん性物質報告書(Report on Carcinogens, RoC)のリストに加えられました。リスト編纂にかかわった政府の担当官は、スチレンをリストに加えた理由は主に工業用途を想定したためで、一般消費者がポリスチレン容器などを使用しても危険に曝されることはない、と言っています。しかしスチレン業界は抗議声明を出し、米国保険社会福祉省に対して訴訟を起こしました。

リストにはホルムアルデヒドも既知の発がん性化学物質として加えられ、他に6種類の化学物質が既知の発がん性化学物質、または発がん性の可能性がある化学物質としてリストに加えられました。

(Chemical & Engineering News 6月20日号 p.11、同7月4日号 p.19)

(Chemical Week 6月20日/6月27日号 p.9)

Solvay社とAvantium社は、ポリアミド系エンブラの共同開発で合意

Solvay社と研究開発ベンチャーのAvantium社(蘭)は、ポリアミド系エンブラの共同開発

で合意しました。植物から得られるフラン系化合物を用いて、Avantium 社が開発した YXY と呼ばれるブロック構造体をベースとするポリアミド系エンブラを開発する予定です。

(Chemical & Engineering News 7月17日号 p.17)

SABIC 社は伊企業から炭素繊維製造技術を導入、国内に 3,000 トンプラントを建設予定

SABIC 社は、イタリアの Montefibre 社から炭素繊維 (CF) 製造技術のライセンスを受けることで合意しました。SABIC は、まずサウジ国内に 3,000 トンの CF プラントを作り、さらにスペインにある Montefibre のアクリル繊維生産拠点に、CF プラントを建設する予定です。同社は、旭化成および三菱商事と合弁で、サウジアラビアに 20 万トンの AN プラントを建てる予定ですが、この AN の一部は CF のために使われるとみられています。同社は CF の用途開発を行うために、SABIC プラスチック用途開発センター (SPADC) の中に炭素繊維製品開発センター作り、複合プラスチックの用途開発を進めています。

(Chemical Week 6月20日/6月27日号 p.18)

Solvay 社は中国に、ポリフッ化ビニリデン、フッ素ゴム、フッ化ビニリデンのプラントを建設

Solvay 社は中国の Changshu に、ポリフッ化ビニリデン (PVDF)、フッ素ゴム、および VF2 モノマー (フッ化ビニリデン) を製造するプラントを建てる予定です。PVDF はリチウムイオン電池の負極用バインダ樹脂、水精製や石油・ガス抽出のための隔膜などに使われます。投資額は 1 億 2,000 万ユーロで、2014 年稼働の見込みです。同社はすでに Changshu に 2012 年第 4 四半期稼働予定の、ポリフタルアミド、ポリアリルアミドなどのコンパウンド設備を建設中で、今回のプラントはその隣に建てられる予定です。

(Chemical Week 7月4日/7月11日号 p.7)

Styron 社は株式の新規公開を申請、2010 年は売上高 50 億ドル、純利益 5,670 万ドル

以前はダウ・ケミカルのスチレン系事業で、昨年投資会社 Bain Capital に 16.3 億ドルで買収された Styron 社は、株式の新規公開を米国の当局に申請しました。現在の Styron 株所有者は Bain (92%)、ダウ (7%)、Styron CEO (1%) です。Styron の 2010 年業績は、売上高 50 億ドル、純利益 5,670 万ドルでした。同社はドイツで溶液重合 SB ゴム (S-SBR) の生産を、また中国でラテックス生産能力拡張を計画しており、いずれも 2012 年に稼働の予定です。

(Chemical Week 7月4日/7月11日号 p.11)

ポリプラスチックス(株)はマレーシアに POM 樹脂 9 万トンプラントを建設

ポリプラスチックス(株)はマレーシアにポリアセタール樹脂(POM)プラントを建設する計画を発表しました。規模は9万トンで、完成(2014年)後はマレーシアでのPOM生産能力は12万トン、グループ全体では29万トンになり、世界のPOM需要の約3分の1を占める見込みです。同社は、世界のPOM需要は約90万トン、そのうちアジアの需要が50%以上と推定し、アジアでは需要が年率4~8%で増大すると予想しています。同社は、台湾と中国でエンブラのコンパウンド設備も増強する予定です。

(Chemical Week 7月18日/7月25日号 p.20)

Arkema 社は、医療器具向けに PMMA と PLA のブレンド樹脂を上市

Arkema 社(仏)は環境対応製品として、PMMA とポリ乳酸(PLA)のブレンド樹脂 Plexiglas® RNew を上市し、6月に米国で行われた医療部材の展示会 MD&M East で発表しました。同社によれば、PLA20%添加で樹脂の流動性が2倍、30%では3倍になり、耐衝撃性も増加します。透明性と耐熱性はやや低下しますが、使い捨ての医療器具などには十分使用可能な物性を有しています。エチレンオキサイドや電子線による滅菌消毒も可能です。

(Plastic Technology 7月号 p.6)

PC/ABS 樹脂の低温衝撃耐性を改善する添加剤を Arkema 社が上市

Arkema 社は、PC/ABS 樹脂の低温衝撃耐性を改善する添加剤 Durastrength® 410 (D 410) を上市しました。低温衝撃耐性を必要とする用途において、PC/ABS と TPO との競合が増えており、PC/ABS の競争力を強化できます。なお、D410 は耐光性を有するアクリル系耐衝撃改良剤で、耐衝撃性だけでなく流動性を改善する効果もあります。

(Plastic Technology 7月号 p.18)

2010 年世界の化学系企業、売上高トップ 50 社、米国操業企業はシェールガスの恩恵

世界の化学系企業の中から2010年業績(売上高)上位50社が発表されました。その中から上位10社を下表に抜粋しました。11位から50位までの日本企業は、三井化学15位、住友化学16位、東レ21位、信越化学25位、旭化成27位、DIC36位、東ソー41位、昭和電工43位でした。好景気であった2008年に比べて、上位50社の売上高合計は約4%少なかったものの、営業利益合計は50%以上増えました。売上高合計に対する利益合計の比率は約11%でした。米国で操業する企業の業績は、低価格のシェールガスの恩恵を受けていますが、シェール

ガスは世界中にあるので、米国のこの優位は長くは続かないと見られています。

2010年世界の化学系企業、売上高トップ10社

順位、企業名、国籍	2010年売上高 (ケミカル事業)		同営業利益 (ケミカル事業)	
	金額 (百万ドル)	対前年増減 (%)	金額 (百万ドル)	対前年増減 (%)
1. BASF (独)	\$70,391	34.9%	\$7,197	291.0%
2. Dow Chemical (米)	53,674	19.6	3,625	108.2
3. Sinopec (中)	47,444	50.2	2,221	8.9
4. ExxonMobil (米)	35,521	32.3	4,913	112.8
5. Royal Dutch/Shell (蘭)	35,277	43.5	na	na
6. Formosa Plastic (台)	34,663	30.0	3,810	118.1
7. SABIC (サウジアラビア)	33,712	46.0	11,490	85.8
8. DuPont (米)	31,312	20.6	4,578	85.0
9. LyondellBasel (蘭)	27,682	38.5	2,666	325.2
10. 三菱化学 (日)	26,021	45.6	1,646	nm (前年赤字)

(Chemical & Engineering News 7月25日号 p.12-15)