

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 Engineering;
Injection Moulding Asia;
International Plastics News for Asia;
Plastics & Rubber Asia E-News;
Plastics News.Com China;

〈11 月度のトピックス〉

乗用車 1 台あたりに使用される樹脂材料がさらに増加する傾向にあります。欧米の法規制を受けて自動車メーカーは、エンジン車の燃費や電気自動車の走行距離を大幅に向上させる必要があり、そのためには車体重量の一層の削減が不可欠です。これまではほとんど用いられることがなかった炭素繊維強化樹脂（CFRP）に対しても、自動車メーカーは強い関心を寄せています。今月のトピックスは、車重削減の背景にある法規制、繊維強化樹脂を中心とする自動車金属代替材料のトレンド、メーカーの取り組みなどを紹介します。

【法規制】

米国で販売される自動車の各メーカーは、企業平均燃費（CAFE）を満たす必要があります。現在乗用車の基準は 27.5 mpg（マイル／ガロン）（11.7 km/l）ですが、2016 年までに 35.5 mpg（約 15.1 km/l）に引き上げられます。さらにオバマ政権は 2025 年までに CAFE を 54.5 mpg（23.2 km/l）に上げることを提案し、これに対して各メーカーは 47 mpg（20 km/l）を提案しています。いずれにしても CAFE は大幅に高くなる方向へ改定される見込みです。

また欧州では自動車の走行距離当たりの CO₂ 排出規制があります。乗用車の規制値は現在 160 g/km ですが、規制値は 2012 年以降段階的に強化されて 2015 年には全新車の平均排出量は 120 g/km に引下げられ、2020 年には 95 g/km になる見込みです。軽量化によって排出 CO₂ を 10g/km 削減するには、100kg の重量削減が必要といわれています。なお国土交通省資料によれば、CO₂ 排出量 120 g/km は 10.15 モード燃費では 19.4 km/l、CO₂ 排出量 95 g/km は燃費 24.5 km/l に相当します。

このような状況から、今後ハイブリッド車や電気自動車が増えると共に、電気自動車を含めて車体の一層の軽量化のために、プラスチックの使用量が大幅に増えると予想されています。

【主にエンジンルームの金属代替用樹脂材料】

エンジンルームの金属代替用に開発された樹脂材料のうち、比較的新しい製品の一部を次頁の表に紹介します。これらの製品は、耐熱性（使用可能な温度）が高くなり、長期間の使用でも機械的物性の低下が少なく、長期耐久性が向上しています。またガラス繊維（GF）強化エンブラの代替に、軽量で低コストの GF 強化 PP 樹脂を採用する乗用車も現われました。

メーカー	樹脂材料・商品名	特長	用途例
BASF	GF 強化 PA Ultramid® Endure	耐熱性 220℃、 最大ピーク温度 240℃	エアインテークマニホールドなど（金属 やスーパーエンブラの代替）
	GF 強化 PA 66 Ultramid® HRX	加水分解性耐性	オイルフィルター冷却モジュール （クライスラー車）
	GF 強化 PA6 Ultramid® OSI	石撥ね衝撃耐性	オイルパン（6車種が採用済）
	長繊維 GF 強化 PA Ultramid® Structure	広範囲の温度での安定 性	・エンジンマウント ・タイヤホイールなど
Rhodia	GF 強化 PA66 Technyl® HP	耐熱性 210℃	ターボエアダクト等のターボ周辺 部品
	30%GF 強化 PA610 Technyl® XA	バイオ系原料のエンブ ラ	燃料系統コネクター、電気部品な ど
Ticona	65%GF 強化 PPS Fortron® 6162 XF	耐薬品性、寸法安定性	燃料ポンプインペラなど
	15%GF 強化 PPS Fortron® 1115 LO	—	チャージエアパイプ（VW 車）
DuPont	GF 強化 PA、PPA Zytel® Plus	極めて高い耐熱性、過酷 な条件での長期耐久性	エンジンルーム内部部品
Borealis	35%GF 強化 PP コン パウンド	耐熱性 -40℃～120℃ 軽量、加工コスト削減	インテークマニホールド（VW 車、 GF 強化 PA 代替）

【炭素繊維強化樹脂（CFRP）】

CFRP は航空機では既に多くの部材で使用されており、今年 9 月に第 1 号機が日本に納入された最新の旅客機ボーイング 787 では、全重量の 50%を占めるといわれています。一方自動車では、CFRP は高価で成形コストも高いため、高級スポーツカーなどを除いてこれまでほとんど使用されていません。しかし最近自動車メーカーは、軽量化材料として CFRP の可能性を積極的に検討しており、自動車用部材の開発と CF 確保のために、ダイムラーは東レ（株）と、BMW は炭素製品の SGL 社（独）および三菱レイヨン（株）と、それぞれ提携しました。BMW は 2013 年から量産する電気自動車に CFRP を採用する予定です。

自動車用に硬化時間が短い熱硬化性樹脂の開発も行われており、ダウ・ケミカルのエポキシ樹脂 Voraforce™ Ultra Fast Cure は、従来 20 分要した硬化時間を 3 分に短縮しました。

CF 強化熱可塑性樹脂は熱硬化性樹脂コンポジットよりさらに軽量で、成形サイクル時間が短く、リサイクル性にも優れています。ビジネスジェット機 Gulf-stream G650 の方向舵と昇降舵には、熱可塑性樹脂である CF 強化 PPS 樹脂の採用が決まっています。この材料はエポキシ樹脂コンポジットに比べて、重量は 10%軽く、コストは 20%削減できたといわれており、自動車部材にも応用される可能性があります。

(Plastics Engineering 9 月号 p.12-21、p. 22-29)
(Chemical & Engineering News 9 月 26 日号 p.10-14)

〈主要海外誌記事のディクショナリー〉

【中国・ASEAN・インド関係】

SABIC 社の会長は、サウジアラビアで中国共産党中央委員会政治局メンバーと会談

SABIC 社の会長は、9月に中国共産党中央委員会政治局メンバーとサウジアラビアのリヤドで面会し、両国は政治、経済、技術の分野で提携を発展させることを確認しました。中国の石油化学製品の市場成長率は、今後10年間、年率10%以上と予想されています。同社は中国の天津にPC樹脂26万トン/年のプラント建設計画（投資額10億ドル）を発表済みです。

(International Plastics News for Asia 10月号 p.9)

SABIC 社は重慶にエンブラ・コンパウンド工場建設を計画、中国内陸での需要増加に対応

SABIC Innovative Plastics 社は、中国の内陸部で急成長している電子、コンピュータ、自動車などへのエンブラ需要に対応するために、エンブラのコンパウンド工場を重慶市に建設することを計画しています。同社は今年上海と広州で既存コンパウンド設備を増強していますが、内陸での投資は初めてです。

(PLASTICS NEWS.com/China 10月21日)

PolyOne 社の上海のコンパウンド設備が ISO13485:2003 認証を取得

9月に中国の上海で開催された見本市 MEDTEC China 2011 で、PolyOne 社（米）は上海の着色などのコンパウンド設備が、ISO13485:2003 の認証を取得したと発表しました。中国に拠点をもつマスターバッチメーカーでは初の認証です。この認証で医療分野における同社の顧客は、中国の国家食糧医薬品局（SFDA）規則への迅速な対応が可能になります。

(International Plastics News for Asia 10月号 p.9)

米国の自動車部品メーカー Inteva 社は、上海に技術センターを開設

米国の自動車部品メーカー Inteva 社は、中国企業と合弁で上海に自動車ドアシステムの技術センターを開設しました。同社は上海で VW 社、SAIC（上海汽車）社、GM 社などのためにラッチ、アクチュエータ、ドアモジュールなどを生産しており、このほかに中国内に2つの技術センターと5つの工場を持ち、中国全体で1,500人を雇用しています。

(Plastics & Rubber Asia E-News 9月号)

Arkema 社は、中国、常熟の工場で PA11 樹脂や PA12 樹脂の重合設備等を建設中

Arkema 社（仏）は、中国、常熟の工場に従業員500人を雇用し、フッ素ポリマー、アクリ

ル系コーティング材料、ポリアミド (PA) 樹脂、フッ素系ガスなどを生産しており、さらに同工場の拡張を予定しています。このうち PA 樹脂については、ひまし油ベースの PA11 樹脂とラウリルラクタムベースの PA12 樹脂の重合とコンパウンド設備 (計 9,000 トン/年) が、2012 年に操業開始の予定です。同社の中国生産サイトは、このほかに北京 (塩ビ樹脂用安定剤など)、上海 (過酸化水素など)、南沙 (アクリレートモノマーなど) にもあります。

(Chemical Week 10 月 17 日号 p.16)

International Plastics News for China 誌は、2011 年技術イノベーション賞を発表

Ringier 社 (スイス) が出版するマーケット情報誌の「International Plastics News for China」は、プラスチック分野の 2011 年 Ringier 技術イノベーション賞を発表しました。この表彰は、Ringier 社が中国での技術イノベーションを後押しするために、2006 年から始めた企画で、今回は材料、射出成形技術ほか 10 部門で 34 社が表彰されました。材料分野では、DSM Engineering Plastics 社 (蘭) のバイオ系 PA 樹脂 (PA410) EcoPaXX™、Borouge 社 (UAE) の流動性、透明性、機械的物性などが優れた PP ランダムコポリマー樹脂 RG468MO、Suzhou Hipro Polymers 社 (中国) のバイオ系長鎖 PA 樹脂コンパウンド Hiprolon® 211ESNCHL P40、PolyOne 社のカーボンナノチューブコンパウンド Stat-Tech™ NT が受賞しました。

(International Plastics News for Asia 10 月号 p. 12)

中国、台湾ほかアジア各国で、化学工場の環境汚染に対して周辺住民が抗議行動

近年、中国、台湾ほかアジア各国で、化学工場の環境汚染に対して、周辺住民が抗議行動を起こし、工場閉鎖や事業中止に追い込まれる事態が起こっています。

* 中国で初の私有石油化学会社 Fujia は、p-キシレン 70 万トン/年、ベンゼン 35 万トン/年と o-キシレン 10 万トン/年を生産しています。工場の堤防が嵐で損傷し、周辺住民が有毒な化学物質の漏えいの可能性に抗議したために、p-キシレン工場が閉鎖に至りました。

* 台湾でも石油化学プラントが出す廃水や廃ガスが、漁業や住民の健康に悪影響を及ぼすとして紛争が起こっています。台湾政府は石油化学産業の中国本土や他の ASEAN 諸国への移転を考えていますが、これらの国でも既に問題が起こっており、移転は困難と思われます。

* タイのマプタプット工業団地 (石油化学) では環境汚染紛争から 76 のプロジェクトが中止。

* マレーシアのゲベン工業団地 (希土類元素採掘) では放射能汚染の懸念から紛争が発生。

(Plastics & Rubber Asia 9 月号 p.6-7)

ポリ乳酸の NatureWorks はタイに 2 番目の工場を建設、タイ企業が同社株 50%を取得

カーギル社の子会社でポリ乳酸 (PLA) メーカー NatureWorks 社は、米国で PLA 14 万トン/年の工場を操業していますが、2 番目の工場をタイに建設し、タイの PTT ケミカルが 1 億 5,000 万ドルを投資して NatureWorks 社の株 50%を取得する予定です。日本の帝人は 2007 年に NatureWorks 社株 50%を取得しましたが、2009 年にカーギルに売り戻しました。

(Chemical & Engineering News 10 月 17 日号 p.28)

タイでプラスチック・ゴム国際展示会 TIPREX 2011 開催、出展 215 社、来訪者 1 万人余

タイのプラスチック工業協会などが主催したプラスチック・ゴム国際展示会 TIPREX 2011 が 8 月 31 日から 9 月 3 日までタイのバンコク国際貿易展示センター (BITEC) で開催されました。出展企業はインドや ASEAN 諸国の企業を含めて 215 社で、来訪者数は 20 カ国 10,500 人でした。次回は 2013 年春に開催される予定です。

(International Plastics News for Asia 10 月号 p. 26)

マレーシアで 11 月に、プラスチックとゴムの国際見本市「M-PLAS 2011」開催

プラスチックとゴムの国際見本市「M-PLAS 2011」が、2011 年 11 月 9 日から 12 日にかけてマレーシアのクアラルンプールで開催されます。20 カ国から 200 以上の企業が出展する予定です。この展示会は 2000 年から開始され、来訪者数は累計 25,000 人以上です。

(International Plastics News for Asia 10 月号 p. 26)

インドの軟包装材料市場は年間 30 億ドル、2015 年まで年率 15%で成長の見込み

PCI Film Consulting (英) のレポートによれば、インドの軟包装材料市場は、年間 30 億ドルで、2015 年まで年率 15%で成長する見込みです。インドでは販売される食品の 5%しか包装されておらず、今後大きな成長が期待されています。しかしインドの政治や業界には独特の事情があり、巨大な市場ですが事業進出にはクリアすべき課題も多いといっています。

(Plastics & Rubber Asia E-News 9 月号)

インド自動車市場の急速な成長を予想して、材料や成形機などのメーカーがインドへ進出

インドでは自動車市場の急速な成長が予想されており、自動車メーカーだけでなく、材料メーカーなどのインド進出が始まっています。DuPont 社は最近インドのプネーで自動車材料に関する技術センターを開設しました。LANXESS 社 (独) は、インドのグジャラート州ジャガ

ディアに PA 樹脂と PBT 樹脂の新コンパウンド工場（2 万トン/年）を建設中で、2012 年初めに稼働の予定です。また、オーストリアの射出成形機メーカー Engel 社は、ムンバイ国際空港の近くで技術講習センターを設立しています。（Injection Moulding Asia 9 月号 p.1-3）

【欧米関係】

PA6 樹脂などに中空ガラス微粒子を混練し、強度などの向上や収縮率の等方性を確認

高性能プラスチック部品などを手掛ける HP Polymer 社（オーストリア）は、PA6 樹脂や PEEK™ 樹脂に補強材として中空ガラス微粒子を混練し、樹脂物性への影響を検討しました。ガラス粒子は特殊な表面処理をした 3M™ Glass Bubbles iM30K で、粒子径は数百 μm です。ガラス粒子の見かけ密度は 0.6 g/cm³ で、樹脂にこの粒子を 40 重量% 充填した成形品の相対密度は、計算値とほとんど同じであることから、粒子は成形によって破損されていないと判断されました。非充填樹脂成形品に比べて、粒子を充填した成形品の弾性率と強度は向上し、成形時の収縮率が小さく、収縮方向に異方性がないことも確認されました。

（Kunststoffe International 9 月号 p.45-47）

ヨーク大学で、オレンジの皮からバイオプラスチック用モノマーを作る方法を研究

ヨーク大学の研究者が、オレンジの皮を分解してバイオプラスチック用のモノマーを作る研究をしており、2 年以内に製品化できるとの見通しを述べています。彼らは PET 樹脂の代替材料を想定しています。（European Plastics News 10 月号 p.8）

BASF とダイムラーが共同開発した電気自動車に採用された樹脂材料の詳細

先月の本誌で一部紹介しましたが、BASF とダイムラーが共同で開発した電気自動車のコンセプトカー Smart Forvision の詳細です。以下のような樹脂が使用されています。

- * ボディとドアの骨格：急速硬化剤 Baxxodur® を用いた CF 強化エポキシ樹脂（CFRP）
- * ドアパネル：アルミ箔と発泡プラスチックの組合せ、断熱材の厚さが 1/7 に減少
- * タイヤホイール：材料は長繊維 GF50% 強化 PA6 樹脂 Ultramid® Structure、ホイール 1 本ごとに重量 3kg を削減、安全性は同社のシミュレーションソフト Ultrasim® で確認
- * 屋根に装備した太陽電池：二酸化チタンに吸着された有機染料をベースとする透明な太陽電池（発電効率 7%）、内部に光を送るとともに室内機器に電気を供給
- * シート・シェル：PA 樹脂オーガニックシート（PA 樹脂を含浸させた繊維織物）

なお、ボンネットやフェンダーに用いたプラスチックの種類は公表されていません。

(European Plastics News 10月号 p.20)

新しいシトロエン DS5 は、後部三角窓に帝人ケミカルの PC 樹脂を採用

PSA プジョー・シトロエン・グループは、新しいシトロエン DS5 の後部三角窓に、透明な PC 樹脂グレージングと光沢をもつ黒いピラーカバーを一体成型した部品を採用すると発表しました。PC 樹脂は帝人ケミカルの Panlite®で、グレージングの Freeglass 社が成形しました。従来のグレージング部品に比べて重量を 20%削減できたと帝人はしています。

(European Plastics News 10月号 p.17)

リサイクル PET を含む PC/ポリエステル・ブレンド樹脂を 2 社が上市、用途は自動車材料

廃 PET ボトルから回収した PET を用いた PC/ポリエステル・ブレンド樹脂が、2 社から自動車用材料として上市されました。1 つは、Bayer MaterialScience (BMS) 社の PC/PET ブレンド樹脂 Makroblend® GR235M で、用途は高剛性を必要とする水平ボディパネルを想定しています。もう 1 つは、SABIC 社の廃 PET 樹脂が含まれる PBT を用いた PC/PBT ブレンド樹脂 Xenoy iQ®で、レンジローバーの歩行者衝撃吸収部品などに使われています。

(European Plastics News 10月号 p.18)

DuPont 社は従来の PA 樹脂に比べて耐熱性が 30~40℃高い PA 樹脂 Zytel® Plus を上市

DuPont 社は PA 樹脂 Zytel® Plus を上市しました。同社によれば従来の PA 樹脂に比べて耐熱性が 30~40℃高く、ボンネット下の構成部品の寿命を 2 倍に延ばすことができます。同社は、これらの性能改善は、「新しいポリマー骨格、ポリマー修飾、独自の添加剤」の各技術革新を組み合わせた「Shield Technology」の結果であると発表しています。

(European Plastics News 10月号 p.18)

マンホールカバー用に GF50%強化 PA612 樹脂コンパウンドを、Schulman 社が上市

Schulman 社は Fakuma 2011 プラスチック加工見本市に、マンホールカバー用の GF50%強化 PA612 樹脂コンパウンドを出展しました。この樹脂は、寸法安定性、耐摩耗、耐薬品性、低温衝撃強さ、アスファルト舗装に耐える耐熱性などの特長を有するほか、マンホールカバーに必要な塩水噴霧テストなどをクリアしました。スチール製のマンホールカバーを樹脂製にすることにより、錆びを防止でき、金属泥棒への対応にもなると同社はしています。

(European Plastics News 10月号 p.20)

Arkema 社のナノ構造制御アクリルシート、用途は自動車、太陽電池パネルなどのガラス代替

Arkema 社は、自動車、太陽電池パネル、航空機などで用いられるガラス代替材料として、樹脂のナノ構造を制御したアクリルシート Altuglas® ShieldUp を上市しました。このシートはエラストマーを含み、耐衝撃性を有すると共に、高温でも透明性を維持します。

(Chemical & Engineering News 10月17日号 p.28)

LANXESS 社のブラジルでの売上は、全売上高の 10%に達し、さらに事業を拡大中

LANXESS 社のブラジルでの売上高は、2005 年には全売上高の 1%でしたが、2010 年には約 10%（約 7 億ユーロ）に達しました。さらにブラジルで以下のプラントを建設中です。

* PA 樹脂と PBT 樹脂のコンパウンド設備 2 万トン、2013 年稼働予定

* ゴム添加剤 2,000 トンと加硫ブラダー 17 万個生産設備、2012 年稼働予定

* バイオ資源由来のエチレンを原料とする EPDM ゴム、1 万トン

(Chemical Week 10 月 3 日/10 月 10 日号 p.16)

ビスフェノール A 規制に関するフランスと米国の動向（3 件）

フランスの国家食品安全性庁（ANSES）は、研究報告書の中で、ビスフェノール A（BPA）の摂取は、たとえ低レベルであっても有害であることが動物実験で証明され、人にも同様の懸念があると発表しました。これに対して欧州の化学工業界は、ANSES の研究は、BPA の摂取方法が経口ではなく皮下注射であり、結論には問題があると反論しています。

(Chemical Week 10 月 3 日/10 月 10 日号 p.11)

米国のカリフォルニア州知事は、3 歳以下の子供向けに作られるボトルとカップへの BPA を制限する法案（2013 年 7 月発効）に署名しました。

(Chemical Week 10 月 3 日/10 月 10 日号 p.15)

米国化学工業協会（ACC）は、乳児用のボトルやカップに含まれる BPA を禁止するよう、米国食品医薬品局（FDA）に申し入れました。ACC は、これら製品に含まれる BPA は安全であるとする従来の ACC の立場の変更ではなく、米国で販売されている哺乳瓶などには 2 年以上前から BPA は含まれていないという、米国市場の現実を反映したものと言っています。

(Chemical Week 10 月 17 日号 p.9)