

エンブレ 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 -

海外雑誌：
Modern Plastics Worldwide;
Plastics Technology;
Plastics Engineering;
Kunststoffe International;
その他

*記事の詳しい内容については、各誌をご覧ください。

〈6 月度のトピックス〉

6 月度のトピックスはマルチ・ショット射出複合成形技術について、Plastics Technology 誌 3 月号および Kunststoffe International 誌 4 月号の特集記事を紹介します。

Plastics Technology 誌 3 月号は「In-Mold Assembly」のタイトルでマルチ・ショット射出複合成形技術について 60 ページから 65、および 71 ページにわたり特集しています。

複合成形技術は既にインモールド・ラベリング、フィルム・デコレーティング、クロス・ラミネーティングなど成形工程中にラベルや彩色を施す技術として普及していますが、現在の射出複合成形技術の開発ターゲットは成形後の組立て工程を成形工程に取り込んだ In-Mold Assembly (IMA) になっています。

マルチ・ショット射出複合成形技術による IMA は通常の射出成形より設備投資額が 30% ~ 70% 割高になり、一般には 25 万個以上の成型加工の場合にメリットが得られるとされています。しかし、IMA により成形工程と組立て工程のコストが低減できるほか、品質の向上など多くの利点があると述べています。

この特集記事では、IMA のマルチ・ショット射出複成型加工技術と設備について射出成形機メーカー大手の Arburg 社、Engel 社、Krauss-Maffei 社、Milacron 社のほか、ドイツの Ferromatik Milacron 社、FOBOHA 社、カナダの金型メーカー StackTech 社、デンマークの Gram Technology 社について紹介しています。また日本製鋼所 (Die Slide Injection 技術) についても詳しく紹介しています。

一方、Kunststoffe International 誌 4 月号は 8 ページから 13 ページにわたり「Assembly Injection Molding - Forming and Assembly in one Process -」のタイトルで IMA (この記事ではアッセンブリー射出成形と呼んでいます) について特集しています。この記事はドイツ Erlangen-Nuremberg 大学 (Institute of Polymer Technology) における研究成果を紹介したもので、異質の樹脂素材を用いて完全に接合した複合製品、回転可動な関節部を持つフレキシブル複合製品、電子部品 MID (Molded Interconnect Devices)、および金属と樹脂のハイブリッド部品について詳しく述べています。

相溶性のない素材を完全接合させるための手法については化学修飾 (共重合) と物理的表面処理 (プラズマ処理) の具体事例によりその効果を詳しく報じています。また、可動部を持つ

摺動部品については POM 樹脂と PA66 樹脂を用いたアッセンブル射出成形品の摺動テスト結果を詳しく報じています。さらに、金属と樹脂のハイブリッド射出成形についてはアルミニウムとマグネシウムのテストシートを用いた熱溶融樹脂による Clinch 接合と Crimp 接合のテスト結果を示し、このテスト結果から軽量金属と樹脂のハイブリッド構造部材への適用が期待されると述べています。

この特集記事でも IMA (アッセンブル射出成形) はアッセンブル工程の省略と品質の向上を可能にすると述べています。なお、2007 年 11 月 20 日、21 日に Erlangen-Nuremberg 大学で IMA (アッセンブル射出成形) に関するコンファレンスが開催されると報じています。

主要海外誌記事のディクショナリー

2007 VDI 射出成形コンファレンスで注目されたハイブリッド技術と表面処理・加工技術

第 29 回 VDI 射出成形コンファレンスでは導電性を付与する金属と樹脂ハイブリッド技術が注目されたと述べています。

銅と同等の導電性を持つハイブリッド樹脂 (PA6 樹脂 15%、低融点金属アロイ 33%、銅繊維 52%) のコンポジット、および Singulus Technologies AG 社の成形品表面をプラズマ処理し、金、銀、チタン、アルミ、クロムなどの金属を 5~10nm の厚みで真空蒸着し導電性を付与する技術を紹介しています。

表面処理・加工技術では、IMD(In Molded Decoration)、ホットスタンピング、塗装コーティング、および表面精密加工を要する光ディスク (CD、DVD、ブルーレイ・ディスク) の射出成形技術をとりあげています。 (Kunststoffe International 4月号 p.16-18)

セラミック(酸化ジルコニウムおよびシリコンナイトライド)とポリオレフィンのハイブリッド製品

粉体射出成形されたセラミック部材に樹脂をオーバー・モールドするハイブリッド技術についてドイツの SKZ 社 (Sueddeutsches Kunststoff-Zentrum) と Forschungszentrum Karlsruhe GmbH 社が協力し実施した基礎研究について詳しく紹介し、今後の実用化に向けた展開が期待されると報じています。 (Kunststoffe International 4月号 p.20-23)

Husky 社の複合射出成形システム(QTI)により成形された 2007 年型 Dodge Caliber 乗用車のドアパネル

カナダの Husky Injection Molding System Ltd.社が大サイズの複合樹脂製品の成形向け

に開発した Quadloc Tandem Index system(QTI)は金型を 180 度回転させる 2 段階射出複合成形技術です。ソフトな表面を持つ 2007 年型 Dodge Caliber 乗用車のドアパネルは 1820 トン (16500kN) の Husky Quadloc 2 種材ロータリー成形機により製作されたと報じています。

(Kunststoffe International 4 月号 p.27)

超小型成形で生じるエンジニアリング樹脂スクラップのリサイクル使用技術

スイスの腕時計部品メーカー、Ronda AG 社におけるエンジニアリング樹脂スクラップのリサイクル使用について紹介しています。Ronda AG 社は、LCP、PPO、POM、および ABS 樹脂に機械的強度を持たせるために球形の微小ガラス粉を 30% 添加したエンジニアリング・コンポジット樹脂を使用し、最小の部品は重さが 0.00025 グラムで、サイズは 0.8 ~ 30 ミリメートルと超小型の射出成形を行っています。この超小型成形ではコンポジット樹脂の 90% はスプルーなどのスクラップになります。Ronda AG 社はこれらスクラップ樹脂のリサイクル再使用にドイツ hw.tech GmbH 社の TRS 7000 を採用して成果を挙げていると報じています。

(Kunststoffe International 4 月号 p.58-59)

優れた特性を持つ繊維強化コンポジット樹脂に使用される各種繊維の特性と繊維強化コンポジット樹脂の用途・市場

ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、アラミド繊維、カーボンファイバー、セラミックス繊維 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiC}$) およびガラス繊維の特性、さらに比重が小さい天然繊維、超高分子 PE 繊維、Polybenzoxazole (PBO) 繊維の特性について詳しく述べています。また代表的な繊維コンポジット樹脂の市場について紹介しています。

(Kunststoffe International 4 月号 p.60-68)

繊維強化コンポジットは、用途に対応した樹脂および繊維の選択とそれらの修飾技術によって用途が広がる

ドイツの Technical University of Darmstadt の繊維強化樹脂コンポジットに関する研究に基づき、コンポジットの基材樹脂の選択と修飾 (モディファイ) を的確に行うことにより安価で優れた特性を持つ繊維強化コンポジットを作ることができると述べています。その代表例として無水マレイン酸で修飾したスチレン・アクリロニトリル樹脂のガラス繊維強化コンポジットについて詳しく紹介しています。また前処理をしたガラス繊維 (Pultruded Glass-fiber) と Pultruded Glass-fiber を使った強化構造部材について紹介しています。

(Kunststoffe International 4 月号 p.69-72)

自動車のエンジン周りのシリンダーカバーやエアインテイク・マニホールドなどに好適な美しい表面を持つ GF-PA66 樹脂微小セル発泡体

ドイツの Rhodia 社が米国の Trexel 社と協力し MuCell プロセス向けに開発したガラス繊維強化 PA6 樹脂、および PA66 樹脂グレード (PA66-GF35(Technyl[®] Xcell A 218 V35)) について詳しく紹介しています。 (Kunststoffe International 4月号 p.73-75)

4月に開催された米国APPの新製品デザイン賞の選考対象に Gas-assist 射出成形品が北米で初めてが登場した

今年の APP (Alliance of Plastics Processors) の New Product Design Competition では Wisconsin 州の Bemis Contract Group 社が 12 の賞のうち 4 つを受賞したと報じています。また、オハイオ州の Mack Molding 社より Cinpres 社の Gas-assist Injection 技術を使用した 2 つの製品が出品されました。2 製品の出品は北米では初めてのことでありと報じています。

なお、Bemis Contract Group 社も Gas-assist Injection 技術には大きな期待を寄せていると述べています。 (Modern Plastics Worldwide 5月号 p.10)

BMW mini のスポイラーに採用された押出しブロー成形向けの ABS 樹脂

Lanxess 社の Lustran[®] E211 LNS013 (ABS 樹脂特殊グレード) を使用して押出しブロー成形された BMW mini のリア・スポイラーは十分な強度を持ち、紫外線に晒されても歪むことなく、A クラスの表面仕上りが得られたと報じています。

(Modern Plastics Worldwide 5月号 p.35)

REACH 規制は、樹脂添加剤、コンパウンド樹脂などの樹脂加工メーカーに大きな打撃を与えるが、メーカーの対応に関連する損害保険など不明な点が残っている

スイスの総合コンサルタント KPMG の担当者は、欧州樹脂加工メーカーが REACH の遵守に費やす費用は 10 年間にわたり毎年 1000 万ユーロ(約 15 億円)になると予測しています。一方、多くの樹脂加工メーカーが REACH について準備不足であると同時に、REACH に関連する損害保険金の費用、課税の範囲など不明確な事項が多いと指摘しています。なお、樹脂加工メーカーが REACH 規制に対処するうえでの主要チェック項目 (11 項目) が掲載されています。 (Modern Plastics Worldwide 5月号 p.76-77)

三菱重工が開発した複合成形技術 (In Mold Decorating) による布張りの乗用車ドア

三菱重工業(株)が開発したスリー・ステップの複合射出成形技術(The Partial Textile Mold Process)により成形加工された乗用車ドアは発泡樹脂の上に布張りしたもので発泡樹脂のクッション特性が保持されていると報じています。(Plastics Technology 3月号 p.13)

新しい中間赤外分光光度計システムによる押出し成形多層シート各層の厚み、および押し出しコンポジット樹脂組成のオンライン・非接触測定

アイオワ州立大学の研究室で開発されたこの技術の特徴と内容を詳しく紹介しています。この技術を使用して多層シートのコーティング厚のオンライン測定を行った Kodak 社の試験設備、および PC/PBT/ABS ブレンド樹脂の押し出しストランド組成のオンライン測定を行った GE Plastic 社の試験設備の写真が掲載されています。

(Plastics Technology 3月号 p.47-48)

ミニ電気自動車の車体パネルに全面的に採用された ABS 樹脂、耐候性 ASA 樹脂、アクリル樹脂の三層共押し出し成形シート

北米の Global Electric Motors 社のミニ電気自動車の車体は、アルミとスチール製の枠に上記の三層共押し出しシートを熱成形した樹脂パネルを貼り付けた構造を採用しています。

車の重量は 454kg と軽く、最高時速は 25 マイル(約 40km)で走り、40 州でハイウェイを除く公道での使用認可を得ていると報じています。(Plastics Technology 3月号 p.70)

射出成形で溶融状態の樹脂に射出圧力によるバイブレーションを与え成形品の品質を向上させる技術

ペンシルバニア州 Lehigh 大学研究チームが開発した「新規な Vibration Assisted Injection Molding(VAIM)」について、従来から知られているイギリスの Brunel 大学からライセンスを受け Cinpres Gas Injection 社が提供している SCORIM システム、および Brunel 大学がその後 2002 年に開発した Multi-Component Laminate Molding(MLM)プロセスと比較して VAIM の優れた特徴を詳しく紹介しています。(Plastics Technology 4月号 p.41-43)

溶融樹脂にバイブレーションとせん断力を加え樹脂の流動性を高める技術

バイブレーションする回転シャフトと遊星ギアを組み合わせ、溶融樹脂に振動を与えながらせん断力を加え混練りするシステムによる各種樹脂の流動特性(MFR)の向上について詳しく紹介しています。米国 Stratek Plastics Ltd 社が特許を保有し近く商業生産機が上市さ

れる予定であると述べています。

(Plastics Technology 4月号 p.45-49)

BASF 社は Ludwigshafen の POM 樹脂の生産能力を年産 4 万 1000 トンから 5 万 5000 トンに引き上げる

欧州の POM 樹脂市場は年率 4% で成長しており、アジアでは 6% 以上伸びている。今回の生産能力の増強はこれらの需要増に対応するもので、2008 年第 1 四半期に完工の予定であると報じています。

(Plastics Engineering 4月号 p.8)

マイクロ・テクノロジーが 21 世紀のキー・テクノロジーになり 10 月の K 2007 ではマイクロ樹脂成形機が話題になるとの予告

情報通信、医療機器、バイオテクノロジー、精密機械、加えて自動車分野における微細化の大きな流れはドイツの樹脂加工産業にとって新しい事業チャンスになると報じています。この特集記事では 2007 年 K 見本市で注目されるマイクロ樹脂成形機器とメーカーを紹介しています。

(Plastics Engineering 4月号 p.20-23)

Trexel 社の MuCell マイクロセルラー射出成形技術に関する欧州特許(EP0952908)は特許請求の範囲の減縮により成立した

Trexel 社の特許については Peguform 社と Sulzer Chemtech 社が 2005 年に先行文献による無効申し立てを行い、これを受けて欧州特許庁は EP0952908 を無効としました。Trexel 社はこの裁定に異議を申し立て、特許の内容を薄肉成形品に減縮することで特許として成立させました。Trexel 社はこの減縮でも顧客の 98% はカバーできると述べていると報じています。

(European Plastics News 4月号 p.7)

フォルクスワーゲンの Golf GTI 車に搭載されツインチャージ TSI 1400cc エンジンのガラス繊維強化 PA6 樹脂製のエアインテイク・マニホールド

ドイツの Roehling 社は BASF 社の 30% ガラス繊維強化 Ultramid[®] B3WG6 を使用して、エンジンの特性が最大限に発揮できるコンパクトなマニホールドを設計したことを詳しく報じています。

(European Plastics News 4月号 p.15)

複数の素材を一工程でインモールド・デコレーションするデュオ・ラミネーション射出成形技術

スイスの Georg Kaufmann Formenbau 社とドイツの Peguform 社が共同で開発した技術

で、2つの射出ユニットと4面に金型を取り付けた回転テーブルを持つ特別仕様の成形機を開発しました。この技術の鍵は正確な位置にラミネートする素材を射出成形することにあつたと述べています。なお、デュオ・ラミネーション技術による Audi A3 Sportback 車のドア・トリム・パネルの写真が掲載されています。 (European Plastics News 4月号 p.16)

インストルメントパネルなど大型の自動車内装部品への熱可塑性エラストマーのオーバー・モールド成形システム

カナダの Husky Injection Molding Systems Ltd.社は、最近開設したルクセンブルグのオープンハウスで Quadloc Tandem Index (QTI 3150)複合射出成形システムのデモンストラーションを行ったと報じています。QTI 3150 システムにより、PVC 樹脂、PP 樹脂、など幅広い大型樹脂部品へ熱可塑性エラストマーをオーバー・モールドできると Husky 社は述べています。 (European Plastics News 4月号 p.16)

PA66 樹脂を使用したボンネット内の2つの樹脂部品

2007 年型 Dodge Nitro 2800 cc ディーゼルエンジンの消音リゾネータ、および Dodge Caliber、Jeep Compass、Jeep Patriot に搭載される 2000cc および 2400cc エンジンのロッカー・カバーに DuPont 社の PA66 樹脂が使われていると述べています。

(European Plastics News 4月号 p.23)

Chemical Week 誌 5 月 9 日号は「日本の化学企業は 2006 年に続き、2007 年もその勢を維持する」と報じている

日本の化学企業の経営トップは、原油ならびにナフサの値上り、2008 年に稼動する中東の石油化学などに対して各社とも強い事業の強化、成長が期待されるエレクトロニクスおよびヘルスケアの分野への投資、中国を中心にアジアへの進出など対応策を慎重に進めていると報じ、好調維持に努めていると述べています。なお、旭化成を含む日本の化学大手各社の経営方針を特集しています。

(Chemical Week 5月9日号 p.18-41)

化学産業は好調を持続しているが Dow Chemical 社の買収劇に見られるような化学企業の大型買収の噂が目される

Dow Chemical 社の場合は中東の投資コンソーシアムと米国の買収投資企業が実際に 500 億ドル (約 6 兆円) を提示したが、Dow Chemical 社はこれを拒否し、株主も買収に反対し買収は実現しませんでした。しかし流動資金は豊富で今後も化学企業の買収に関する裏取引

と噂が飛び交う可能性は十分にあると述べています。なお、過去 52 ヶ月（5 年弱）の化学企業の買収事例を示して詳しく解説しています。（Chemical Week 5 月 16 日号 p.16-18）

5 月 17 日、18 日に台北で開催された APIC 2007 の主な話題

APIC 2007(2007 年アジア石油化学工業会議)では、中東の大型石油化学コンビナートの稼働、二酸化炭素排出量の低減、欧州の REACH 規制、原油価格の高騰、とアジアの石油化学企業が直面している課題について、各国の企業における対応策と今後の事業戦略が主たる話題になったと述べ、アジアの各国の石油化学企業はこれらの課題（Troubled Waters）に対する対応策を進めていると報じています。

（Chemical Week 5 月 23 日号 p.8）