



# 調査報告

## IPF2011 で見た技術 の動向 発泡、金型加熱冷却、加飾 を中心に

秋元技術士事務所  
秋元英郎

<http://www.ce-akimoto.com>

Hideo.Akimoto@ce-akimoto.com

## IPF2011 で見た技術の動向

### ～発泡、金型加熱冷却、加飾を中心に

秋元技術士事務所 秋元英郎  
技術士(化学部門)、博士(工学)

#### はじめに

10月25日(火)から29日(土)までの5日間にわたり、幕張メッセ(千葉市美浜区)において国際プラスチックフェア(IPF2011)が開催された。来場者数は表1に示すように、従来よりも3割減で、特に海外からの来場者が少なかった。東日本大震災、原発事故、タイの大洪水などに加え例年であれば最も来場者が多い土曜日が最終日であったことも、来場者数減少に影響している。

表1 IPF'99～IPF2011 の来場登録者数の推移

	国内	海外	
IPF'99	68,768	5,511	a)
IPF2002	60,287	3,901	a)
IPF2005	61,778	4,104	a)
IPF2008	62,762	3,880	b)
IPF2011	41,591	2,154	c)

a):<http://www.a-tex.co.jp/plastics/ipf/download/pdf/2005/j02-3-8-9.pdf>

b):<http://www.ipfjapan.jp/img/pdf/report2008.pdf>

c):IPF 事務局発表

#### 主催者先端技術セミナー

主催者が企画する無料のセミナーであり、毎日午後いっぱいを使って行われたもので、25日:ヒート&クール射出成形技術(表2)、26日:バイオマスプラスチック、27日:フィルムと包装、28日:可視化技術をその応用、29日:プラスチック活用の最新技術(自動車)であった。筆者は25日に「すっぴんのプラスチックを美しくする高転写成形技術の概要と動向」というタイトルで講演したが、400人収容の会場がほぼ満席であった。

表2 主催者先端技術セミナー「ヒート&クール射出成形技術」のプログラム

すっぴんのプラスチックを美しくする高転写成形技術の概要と動向
秋元技術士事務所 秋元 英郎
電磁誘導による金型表面急速加熱方式
ロックツール・ジャパン 代表 レヌー ニコラ
次世代金型温調技術Y-HeaT/ウエルドレス及びソリ制御技術
山下電気(株) 技術部技術開発課 課長 吉野 隆治
超高温射出成形システム“E=MOLD”の技術展開
ウイツェル(株) 企画営業本部 プロデューサーズ部門 中島 健

### 微細射出発泡成形 (MuCell)

今回トレクセルジャパンは松井製作所のブース(100コマ)の一角で、JSWの成形機を用いて金型加熱冷却(小野産業のRHCM)およびコアバックの組み合わせでコースターの成形を行っていた(図1)。また、松井製作所ブース内では筆者がMuCell技術に関する15分のショートセミナーを毎日行った。



図1 松井製作所ブース内トレクセルジャパンコーナー(ソリューション:軽量化)

東洋機械金属がMuCellの紹介パネルと成形品を展示していた。共和工業はMuCell+コアバック(自動車内装材)とMuCell+ヒート&クール(ピアノブラック成形品)のサンプル展示を行っていた(図2)。クニムネはPPのコアバック発泡成形品やABSの工具箱(図3)等を展示し、受託や開発試作が可能であることをPRしていた。ティー・エヌ製作所は木粉入りPPのコアバック発泡成形品、エラストマーのコアバック発泡品を展示していた。イノアックはMuCell+フィルムインサートのサンプルでヒケ防止効果を示していた。キョーラクは発泡プロ

ーによる自動車のダクト(図4)を展示していた。



図2 共和工業ブースに展示されていた成形品サンプル  
左上:MuCell+コアバック、左下:化学発泡+コアバック  
右:MuCell+ヒート&クール



図3 クニムネのブースに展示されていた MuCell で成形した工具箱 (ABS)



図4 キョーラクのブースに展示されていた発泡ブローによる自動車用ダクト

## 金型加熱冷却(ヒート&クール技術)

松井製作所ブースでは図5に示すように各種のヒート&クール装置が並べられていた。蒸気加熱方式、オイル加熱方式、温水方式、電磁誘導方式の装置を並べて展示していた。蒸気方式は小野産業から技術導入したスチームジェット RHCM という名称であり、1 回路タイプと2 回路タイプを展示していた。電磁誘導方式は台湾の iNER の技術であり、旭化成の BSM に似て、金型を開いた状態で誘導コイルが降下して金型表面を加熱する方式である。



図5 松井製作所ブースに展示されていたヒート&クール温調装置  
上段左:トレクセルブースでの実演に使用されていた装置(1チャンネル)  
上段中央:参考出品の2チャンネルタイプ  
上段右:油タイプのヒート&クール装置  
下段左:加圧熱水タイプのヒート&クール装置  
下段右:iNER(台湾)の電磁誘導式 H&C 温調装置

シスコは協賛会社の JMP が製作した光造形(金属粉末のレーザー焼結)を用いスチームアシスト(蒸気方式)で得たピアノブラックの成形品を展示していた。光造形による金型でも高転写成形に耐えられるレベルの表面平滑性が得られていることは驚きである。

蒸気加熱方式の他動向としては、レイケンが TES システムの蒸気方式を発表していた。

電気ヒーター方式では、山下電気が IPF2008 同様にサーモビジョンで金型表面温度の様

子を実際に見せていた。ウィッツエルは韓国の Nada Innovation の E-Mold による成形品を展示していた(図 6)。



図6 ウィッツエルのブースに展示されていた E-Mold による成形品  
(ベース:PP、金属調フレーク M シルバー配合)

韓国の YUDO は蒸気方式(RICH)の他に新たに電磁誘導タイプ(INDUM)を紹介していた。詳細には触れられていなかったが、RocTooL の CageSystem に似た方式と考えられる(図 7)。



図7 韓国 YUDO のブースに展示されていたパネル  
左:電磁誘導タイプ(INDUM)、右:蒸気タイプ(RICH)

## 加飾技術

(フィルム加飾関係)

帝国インキ製造は、真空成形可能な UV インキ、自己修復性クリアインキを展示していた。ミノグループは従来超高圧の圧空成形機を販売していたが、今回比較的低压で成形可能

な圧空成形機を展示していた。また、フィルムインサート成形のサンプルも多く展示されていた(図8)。



図8 ミノグループブースの展示内容

左: 比較的低压で成形できる圧空成形機

右上: 圧空成形によるメーターパネル、右下: 金属調フィルムをインサートした成形品

(パッド印刷)

村田金箔はUV硬化型のパッド印刷機の展示実演を行っていた。パッド印刷がUV化されると乾燥時間が圧倒的に短縮される効果がある。

(箔転写)

ナビタスは転写箔の送り出し側と巻き取り側のテンションをコントロールして曲面への転写を実演していた(図9)。また、デジタルデータかた熱転写法で転写箔を作製し、オンデマンドで加飾する技術を実演していた(転写箔を転写でつくる)。三次元深絞り熱転写技術は第3世代まで進化したとのことで、乾燥やトップコートが不要なため、水圧転写からのシフトが期待される。



図9 ナビタスの曲面転写によるサンプル

村田金箔はシリコーンゴムのパッドにヒーターを埋め込むことで3次元曲面への箔転写を実演していた。また、側面の継目が目立たない転写も実演していた(図10)。



図10 村田金箔のブースで実演していたホットスタンプによる加飾サンプル  
左:周囲に継目無く転写する、右:三次元曲面に転写する

(オンデマンド加飾)

東芝機械エンジニアリングはタクボエンジニアリングの協力を得て、成形後にインクジェットで塗装する技術を実演していた(図11)。



図11 東芝機械エンジニアリングのブースに展示してあった  
インクジェット塗装によるサンプル

(デジタルシボ)

ウィッツェルのブースでは檜山金属工業のデジタルシボ技術(金型内面に直接切削して意匠加工を施す技術)と E-Mold の組み合わせによる成形サンプルを展示していた(図12)。同様に3D ウェルドレスアライアンスのブースでも牧野フライスの STLCAM で直接加工して、ヒート&クール技術で成形したサンプルが展示されていた。



図12 ウィッツェルのブースに展示されていたデジタルシボ+E-Mold のサンプル

(メタリック材)

3Dウェルドレスアライアンスの富士精工はメタリック材に特有のフレーク配向によるウェルドラインを消す技術を開発し、ブースにサンプル展示するとともに(図13)、出展者セミナーで報告していた。電磁誘導で金型温度を加熱筒と同等レベルまで昇温するところがミソである。

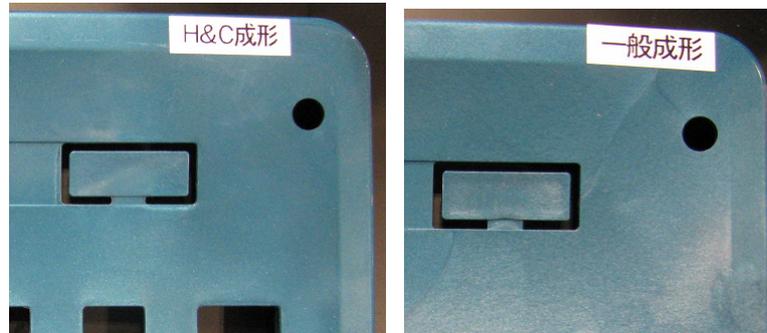


図13 富士精工によるウェルドレスメタリック成形品(左)と対照品(右)

(金型外スパッタ)

ニクニ、東芝機械エンジニアリング、日本製鋼所は成形機の横にスパッタ装置を置き、その場でスパッタ加工を施す実演をしていた(図14)。



図14 成形機横でスパッタを行った直後のサンプル  
左上:ニクニ、右上:日本製鋼所、下:東芝機械エンジニアリング

おわりに

射出発泡成形においては、外観品質を高める技術が広がってきている。ヒート&クール技術においては選択肢が広がってきている。加飾技術では3次元加飾やオンデマンド加飾に広がりが見えている。