

## ソルベイのトーロン® PAI が自動車関連プロジェクト Polimotor 2 の革新的なカムスプロケットの素材に採用

新開発のスプロケット製造に際して、トーロン® PAI による金属代替で、軽量化、騒音・振動の軽減、およびタイミングベルトの長寿命化が実現

アルファレッタ、ジョージア州、2015年10月28日 – 高性能ポリマーの世界的サプライヤーであるソルベイ スペシャルティポリマーズは、本日、高性能製品トーロン® ポリアミドイミド (PAI) が、自動車分野の伝説的イノベーターである Matti Holtzberg 氏の率いる Polimotor 2 プロジェクトにおいて、革新的設計のカムスプロケットを製造するために金属代替として採用されたことを発表しました。ソルベイは、大きな期待の集まる Polimotor 2 技術プロジェクトのメインスポンサーとして製品を提供しています。このプロジェクトの目的は、自動車レースの 2016 年シーズン参戦を目指して、次世代型のオールプラスチックエンジンを開発および製造することにあります。

「ソルベイのトーロン® PAI は、1980 年代初頭に製造した初代 Polimotor エンジンの成功に大きく貢献しました。ソルベイ製品の広範さ、高性能、および多機能性は、それ以降も確実に進歩しています。」と、Holtzberg 氏は述べています。Holtzberg 氏は、フロリダ州ウェストパームビーチを本拠とする Composite Castings 社の president でもあります。「ソルベイの絶え間ない進歩は、現在の Polimotor 2 でさらに大きな革新を実現するための基盤となっています。Polimotor 2 では、炭素繊維を充填したトーロン® PAI により、極めて軽量で機械強度も高いカムシャフトスプロケットの開発が実現しました。これは、ソルベイの高性能製品技術を用いた革新の第一歩にすぎず、今後数カ月で、複数の革新的な用途を発表する予定です。」

射出成形による外形形状加工は、高性能熱可塑性樹脂の大手成形業者である Allegheny Performance Plastics 社が担当しました。また、動力伝達ベルト製造の主要企業で、油圧系製品の世界的メーカーでもある Gates 社が、平歯ギアの仕上げ切削加工を行いました。このギアは、摩耗を軽減し、スプロケットとベルト間の伝達トルクの移動を最適化するように設計されています。完成した Polimotor 2 エンジンのバルブトレイン駆動システムには、直径 102mm のスプロケット 2 枚と、直径 51mm のスプロケット 1 枚が装備されます。

カムスプロケットは、自動車用内燃機関のカムシャフトの片端に取り付けられてタイミングベルトで駆動され、カムシャフトとクランクシャフトの回転のタイミングを維持します。カムスプロケットは、強大なトルク、極めて高い温度および振動、埃、自動車用オイル類、および凍結防止剤に常に曝されますが、最高のエンジン性能を維持するために、タイミングを正確にコントロールする高い信頼性が必須です。負荷によってカムスプロケットが過熱したり、割れや変形、あるいは負荷に対する耐久性の低下が生じたりすると、クランクからピストンまでのあらゆる部品が一瞬で故障してしまいます。

カムスプロケットの製造には通常、焼結スチールおよびアルミニウム、あるいは熱硬化性フェノール樹脂などが用いられます。しかし Polimotor 2 エンジンでは、平歯カムスプロケットの製造にあたり、ソルベイの 30%炭素繊維強化トーロン® 7130 PAI が選ばれました。この製品は、1980 年代の初代 Polimotor エンジン製造後、長い期間を経てソルベイが発表した超高機能グレードです。

ソルベイのトーロン® PAI 製品ラインは、275°Cまでの温度において、熱可塑性樹脂として比類なき強度、剛性、耐疲労性を備えています。特に、トーロン® 7130 PAI は、この製品ラインで最もバランスの良い機械特性を備えており、比強度は  $1.4 \times 10^5$  J/kg、比剛性は  $15 \times 10^6$  J/kg です。それに対して、ステンレススチールの比強度と比剛性は、それぞれ  $0.8 \times 10^6$  J/kg と  $24 \times 10^6$  J/kg です。

実際、こうした特性を備えたトーロン® 7130 PAI で製造した Polimotor 2 カムスプロケットでは、同じ大きさで重さ 1.1 kg のステンレススチール製カムスプロケットから 75%もの軽量化を実現しつつ、同程度の機械特性が得られます。

金属とは異なり、トーロン® 7130 PAI は熱を伝えないため、ベルトの寿命を延ばす効果も得られます。割れやすいフェノール性樹脂を使用した場合に懸念されるスプロケットの割れのリスクも排除されます。また、ソルベイの高機能 PAI は、高圧および高速下での優れた耐疲労性と卓越した耐摩耗性を備えているため、騒音と振動が軽減されるほか、自動車用オイル類に対し広範な耐薬品性も示します。

「従来の焼結スチールやアルミニウムに代わり、高強度、軽量、耐疲労性を備えたトーロン® PAI を採用するという画期的な選択は、Polimotor 2 用の先進的な新しいバルブトレイドライブシステムの開発に不可欠でした。」と、Gate 社の senior engineering specialist である Fraser Lacy 氏は述べています。

エンジンのダウンサイジングと低回転化を推進する傾向にある自動車メーカーは、金属代替の選択肢としてトーロン® PAI をはじめとするソルベイの高機能製品を採用するケースが増えています。厳しさを増す CAFE (企業平均燃費) 規制や CO<sub>2</sub> 排出規制に対し、ソルベイの高機能ポリマー製品は、軽量化で効率向上を実現し、自動車メーカーの規制対応を可能にします。こうした規制は、今後 10 年の自動車産業において、最優先事項になると予想されています。

「トーロン® PAI は、ソルベイの自動車向け製品群のなかでも最高レベルの性能を持つ製品で、市販車向けのオートマチックトランスミッションやデュアルクラッチトランスミッション(DCT)で優れた性能を発揮できることが証明されています。そうした高圧および高速の条件下では、優れた強度、剛性、耐疲労性を備えた耐熱性素材が求められます。」と、ソルベイスPECIALティポリマーズの global automotive business manager である Brian Baleno 氏は述べています。「特筆する応用分野としては、ニードルベアリングの金属代替があります。トーロン® PAI で重量とスペースの双方を削減することで、同様のアルミニウム鋳物製品を使用した場合よりもトランスミッションを小型化できます。このことが、CO<sub>2</sub> 排出量とコスト削減に有効なのです。」

Polimotor 2 プロジェクトは、現在製造されている標準的なエンジンよりも約 41 kg 軽量で、63~67 kg のオールプラスチック製 DOHC4 気筒エンジン開発を目指しています。今回のカムスプロケットへの応用のほか、この Holtzberg 氏の画期的なプロジェクトでは、ソルベイの高度なポリマー技術を活用したエンジン部品を 10 種類ほど開発する予定です。たとえば、ウォーターポンプ、オイルポンプ、ウォーターインレット・アウトレット、スロットルボディ、燃料レールやその他高機能部品などです。使用される予定のソルベイ製品としては、アモデル® ポリフタルアミド(PPA)、キータスパイア® ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、アバスパイア® ポリアリールエーテルケトン(PAEK)、レーデル® ポリフェニルサルホン(PPSU)、ライトン® ポリフェニレンスルフィド(PPS)、テクノフロン® VPL フッ素エラストマーなどがあります。

# # #

## ソルベイスPECIALティポリマーズについて

ソルベイスPECIALティポリマーズは、35 の高機能ポリマー商品ブランドのもと、1,500 以上の製品 - フッ素樹脂、フッ素エラストマー、フッ素系流体、半芳香族ポリアミド、サルホン系樹脂、超高機能性芳香族樹脂、高バリア性樹脂、高機能性架橋コンパウンドを、航空宇宙産業、代替エネルギー、自動車、ヘルスケア、メンブレン、石油・ガス、パッケージング、配管、半導体、ワイヤー/ケーブル、その他のマーケットに供給しています。詳細は [www.solvay.com](http://www.solvay.com) を参照ください。

国際的な化学企業グループとして、ソルベイはこれまで以上に信頼と価値を生み出す解決策を導くように努めています。ソルベイの純売上高の 90% 以上を占めている事業において、当社は世界のトップクラス 3 社のひとつに数えられています。お客様の業績向上と生活の質の向上を目指し、自動車、航空、電気/電子部品など、エネルギーから環境までの幅広い市場で製品を提供しています。当グループはブリュッセルに本社を持ち、52 カ国に約 26,000 名の従業員を擁しており、2014 年の純売上高は 102 億ユーロでした。ソルベイ SA (SOLB.BE) はブリュッセルとパリにおいて NYSE Euronext に上場しています (Bloomberg : SOLB.BB - Reuters : SOLB.BR)。

## コンタクト先

Aaron Wood  
AH&M Marketing Communications  
+1 413 448 2260 Ext. 470  
[awood@ahminc.com](mailto:awood@ahminc.com)

Marla Witbrod  
Solvay Specialty Polymers  
+1 770 772 8451  
[marla.witbrod@solvay.com](mailto:marla.witbrod@solvay.com)

Alan Flower  
Industrial Media Relations  
+32 474 117 091  
[alan.flower@indmr.com](mailto:alan.flower@indmr.com)

Alberta Stella  
Solvay Specialty Polymers  
+39 02 2909 2865  
[alberta.stella@solvay.com](mailto:alberta.stella@solvay.com)



Polimotor 2 プロジェクトは、革新的設計のカムプロケットの製造にあたり、従来の金属製部品の代替としてソルベイスペシャルティポリマーズの高機能トーロン® ポリアミドイミド (PAI) を選択しました。Polimotor 2 は、自動車分野の伝説的なイノベーターである Matti Holtzber 氏が率いる技術プロジェクトとして大きな期待を集めています。ソルベイはこのプロジェクトのメインスポンサーとして製品を提供しています。このプロジェクトの目的は、自動車レースの 2016 年シーズン参戦に向けて、次世代型のオールプラスチックエンジンを開発および製造することにあります。

写真提供: ソルベイスペシャルティポリマーズ