

車載センシングカメラ筐体・鏡筒用樹脂材料の開発について ＜高耐熱性・高寸法精度を有する射出成形材料＞

ユニチカ株式会社（本社：大阪市中央区 社長：注連浩行）は、高い耐熱性と寸法精度を有する車載センシングカメラ^[1]筐体・鏡筒^[2]用樹脂材料（以下車載カメラ用樹脂）を新たに開発しました。

ユニチカのカメラ筐体・鏡筒用樹脂は、その高い寸法精度と低発塵性により、高解像度のモバイルカメラ部品に幅広い実績があります。新たに開発した車載カメラ用樹脂には、モバイルカメラ部品の開発で培った配合技術・市場ノウハウが存分に活かされています。この高い特性が、車載カメラの解像度、信頼性、生産性の向上に寄与することを期待しています。

1. 開発の背景

近年、自動車業界では運転支援システムの搭載が標準化し、自動運転技術の実現に向け、自律センサーの果たす役割は重要度を増し、開発も盛んになっています。その中で車載カメラも、従来のリア用、ドライブレコーダー用をはじめとしたビューカメラに比べ、大きく性能を高めたセンシングカメラの搭載が始まっており、車載カメラに求められる要求性能もより高度化・広範化しています。

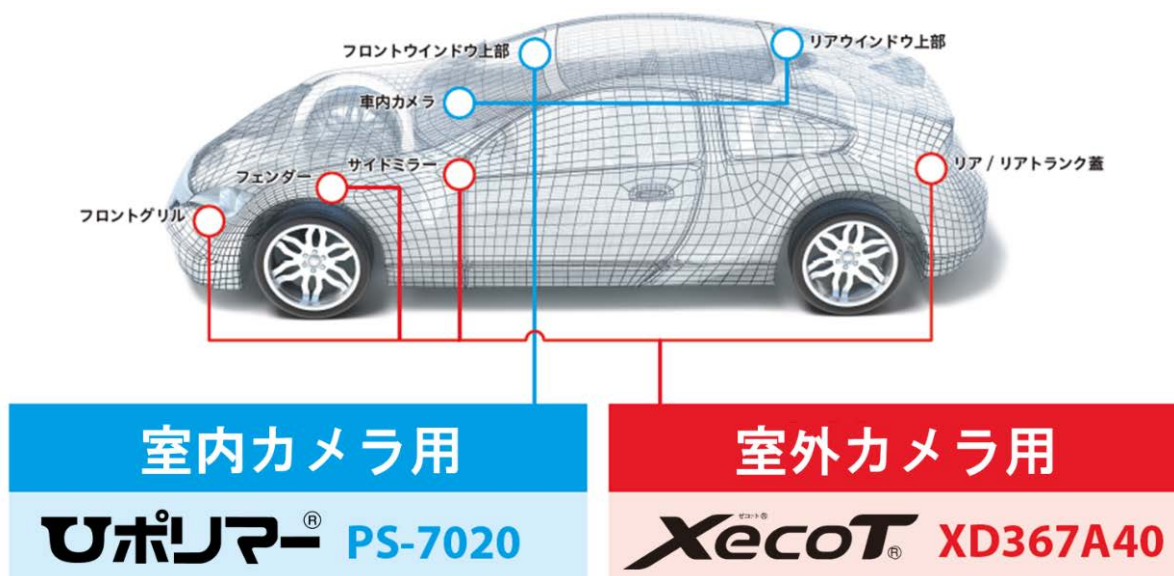
従来のビューカメラ用を中心とした車載カメラ用樹脂としては、芳香族ポリアミド樹脂^[3]（以下PPA樹脂）が幅広く利用されています。このPPA樹脂は、低吸水性、強度・耐薬品性など優れた特性を有する樹脂ですが、最近のセンシングカメラや、センシング機能を付加したハイブリット型の高性能ビューカメラには、樹脂材料に更に高い寸法精度を要求するケースが顕在化しています。また、車載カメラの1台あたりの搭載数は大幅な増加が見込まれ、市場規模も大幅に拡大することが予測されており、更なるコストダウンや合理的な生産方法・生産体制の構築が急務となっています。

当社では、以上のような要求性能の高度化と広範化や顕在化するコストダウン要求に応じるため、既に幅広く実績のある高解像度のモバイルカメラ部品の開発で培った配合技術・市場ノウハウを活かし、車載カメラ用樹脂を開発しました。

2. 車載カメラ用樹脂の特長

新たに開発した車載カメラ用樹脂は、ポリアリレート樹脂「Uポリマー」^[4]をベースとした室内カメラ向け、高耐熱ポリアミド樹脂「XecoT」をベースとした室外カメラ向けの2つのグレードに分かれます。いずれも、車載カメラ用として最適化した開発品で

あり、歩留まり改善効果や、ゲート数低減などの合理化に寄与し、ユーザーのコストメリットに寄与することを期待しています。



○ 室内カメラ用「Uポリマー PS-7020」の特長

フロントセンシング用単眼カメラを初めとした室内搭載の高精度カメラ用グレードです。高画素化に伴い耐熱要求が高まることを想定し、高温高湿度環境でも高い寸法精度実現することをコンセプトとしており、大きく以下3つの特徴を有します。

- A) 高耐熱性： ガラス転移温度^[5] 160℃。
- B) 低吸水性： アミド結合^[6]を持たず、吸水性が低い。
- C) 高寸法精度： 高温高湿度下でも寸法変化が少なく、異方性も極めて低い。

○ 室外カメラ用「Xecot XD367A40」の特長

サラウンドビュー用カメラなどの、屋外搭載の高性能ビューカメラ用グレードです。屋外での薬品接触と、カメラの高精度化要求を想定し、高い耐薬品性と、寸法安定性の両立をコンセプトとしており、以下3つの特徴を有します。

- A) 耐薬品性： Xecotの高結晶性により、熱可塑樹脂中最高の耐薬品性を有する。
- B) 低吸水性： 高い結晶性と、アミド結合も少ないことによる。
- C) 寸法安定性： 高湿度下でも寸法変化が少なく、異方性も極めて低い。

3. 今後の展開について

今回開発した車載カメラ用樹脂は、まずは車載センシングカメラ用を中心として市場への展開を図り、さらに寸法精度をより高く求められる用途の開拓を進めます。

これらの市場展開、用途開拓活動は、上記開発品より樹脂価格面でメリットのある、当社ポリアミド樹脂の寸法安定グレード「A9030GD55S（従来品）」と共に進めていく計画です。寸法精度などの要求水準が低位の従来型ビューカメラ用部品の開拓活動を進めていく考えです。

これら車載カメラ用樹脂につきましては、主たるアプリケーションである車載カメラ筐体・鏡筒部品を中心とした、製品開発・用途開発を積極的に進め、3素材合わせて2022年に5億円の販売を目指しています。

タイプ		U-POLYMER	Xecot	ユニチカナイロン 寸法安定グレード		
グレード名		PS-7020	XD367A40	A9030GD55S		
項目	試験法 ISO	単位	絶乾時	絶乾時	絶乾時	吸水時
吸水率	62	%	0.14 (23°C水中24hr)	0.5 (23°C×50%RH)	1.1 (23°C×50%RH)	
引張破壊応力	527-1,2	MPa	63	60	160	130
曲げ弾性率	178	MPa	2700	6500	15000	12000
シャルピー衝撃強さ(ノッチ付き)	179-1eA	kJ/m ²	8	2	5	6
荷重たわみ温度(1.8MPa)	75	°C	150	190	190	
密度	1183	g/cm ³	1.36	1.45	1.66	
成形収縮率(MD/TD)	自社法	%	0.4~0.6/0.4~0.6 (1mmt)	0.6~0.7/0.6~0.7 (1mmt)	0.1/0.5 (3mmt)	
耐薬品性比較	—	—	適度	非常に良い	良い	

寸法安定性

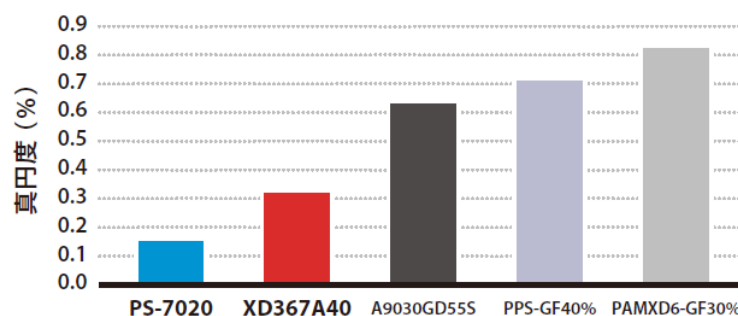
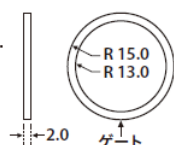
真円度

計算方法

$$\text{真円度} = \frac{(\text{最大内径} - \text{最小内径})}{\text{平均内径}} \times 100$$

試験片形状

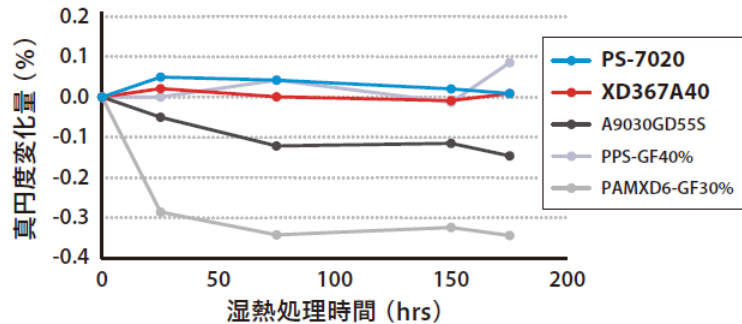
リング状成形品



環境耐性

耐湿熱性

試験片 上記リング状成型品
処理条件 85°C × 85%RH
計算方法
処理前の真円度 - 所定時間処理後の真円度



これらの材料については、2018年中に以下の展示会への出展が決定しています。

<第10回 オートモーティブワールド ～第8回 クルマの軽量化技術展～>

日程： 2018年 1月17日（水）～ 1月19日（金）

会場： 東京ビッグサイト 東7ホール 小間番号 E73-114

<第32回 CHINAPLAS 2018

>～第32回中国国際プラスチック・ゴム工業見本市～>

日程： 2018年 4月24日（火）～ 4月27日（金）

会場： 上海国家会展センター（NECC） ホール7、2H

小間番号 R21

※中国・上海・青浦区崧澤大道333号

以上

<車載カメラ用樹脂に関するお客様のお問い合わせ先>

ユニチカ株式会社 樹脂事業部 エンプラ営業部

エンプラ第一グループ（東京） TEL：03-3246-7598

エンプラ第二グループ（大阪） TEL：06-6281-5541

エンプラ第三グループ（名古屋） TEL：052-971-3781

<本件に関する報道関係からのお問い合わせ先>

ユニチカ株式会社 広報グループ

TEL：06-6281-5695

○用語解説

[1] 車載センシングカメラ

自動車の運転支援・自動運転のために、センサーとして利用するカメラです。従来のビューカメラとは利用目的が異なり、要求される画素数はビューカメラに比べ高く、構成材料には耐熱性・寸法安定性が求められます。

[2] カメラ筐体・鏡筒

カメラ筐体とは、カメラ機器の構造部品を収納するケース部品を指します。カメラ鏡筒は、カメラ筐体の中に存在し、カメラ用のレンズを保持するホルダー部品を指します。筐体・鏡筒共にカメラの解像度が高くなると、高い寸法安定性を求められます。

[3] 芳香族ポリアミド樹脂（PPA樹脂）

化学構造中にベンゼン環を持つポリアミド樹脂です。耐熱性に優れ、吸水率も低く、自動車用部品や電気電子用部品に幅広く利用されています。

[4] ポリアリレート樹脂「Uポリマー」

ユニチカが世界に先駆けて工業化した非晶性のスーパーエンジニアリングプラスチックです。透明性・耐熱性・靱性・寸法安定性に優れています。

[5] ガラス転移温度

樹脂材料の耐熱性の指標となる特性で、高いほど耐熱性に優れます。この温度を超えると樹脂は固体状態（ガラス状態）から軟化します。

[6] アミド結合

ポリアミド樹脂の基本骨格となる結合です。水分子との親和性が非常に高く、一般的にこの結合が多いと、樹脂の吸水率が高くなります。