

# ABS樹脂をベースとした軋み音対策材HUSHLLOY<sup>®</sup>

HUSHLLOY<sup>™</sup> ~ Anti-squeak material based on ABS resin ~

テクノポリマー株式会社 開発研究所

## 1 はじめに

ABS樹脂は、プラスチックの中で成形性や寸法安定性に優れるため、自動車やOA機器、家電、建材に幅広く使用されている。また、PCやPA、PBTといったエンジニアリングプラスチックと混ざりやすい特性を活かし、高耐熱性、高衝撃性、耐薬性を付与したアロイ樹脂も多くの分野で使用されている。

近年、快適環境が求められている中で、プラスチック部品の嵌合部から発生する軋み音を低減したABS系樹脂材料HUSHLLOY<sup>®</sup>を独自のポリマー重合技術とコンパウンド技術を駆使し、開発に成功した。

一般に使用されているABS樹脂からHUSHLLOY<sup>®</sup>に置換えることで、従来から軋み音対策として使用されているグリースの塗布や不織布、フッ素系テープの貼り付けを製品から排除することができる。このような作業は複雑であるために機械化は難しく、人の手による作業のため、本工程の削減は大幅な生産コストの低減に繋がると考える。

さらに、グリースの枯渇や不織布摩耗を起点とする接着層の露出による二次的な軋み音の発生を防止することができ、かつ製品意匠面へのグリースのにじみや不織布の毛羽立ちによる製品外観の悪化防止にも貢献できる。

このようにHUSHLLOY<sup>®</sup>は、軋み音対策のための作業工数の削減に加え、品質を安定化させ、トータルコストダウンを顧客に提案できる付加価値の高いプラスチックである。

本稿では自動車分野を中心に使用実績のあるHUSHLLOY<sup>®</sup>について紹介する。

## 2 HUSHLLOY<sup>®</sup>の材料コンセプトおよび設計

軋み音の主な原因は、図1に示すように、ABS樹脂を合

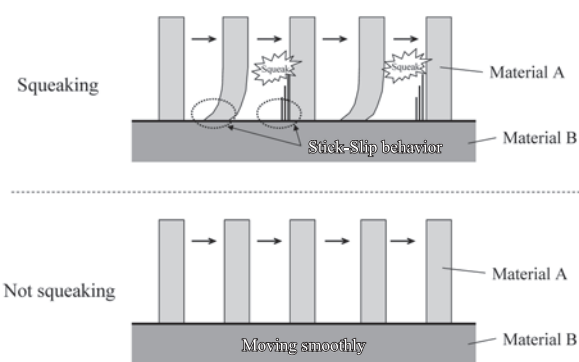


Fig.1 The image of squeaking mechanism

むプラスチック嵌合面が擦れ合う際に生じる材料間の摩擦振動であり、スティックスリップ現象と呼ばれている。スティックスリップ現象がなければ軋み音は発生しない。

嵌合面がこすれ合う際に、種々の原因により材料間にスティック(引っ掛かり)現象が起きると、その後のスリップ(滑り)現象で蓄えられたエネルギーが音として放出される。

経時変化によりプラスチック表面は酸化劣化し、表面にカルボニル等の極性基が生成することで、スティックスリップを助長する。

スティックスリップの繰り返しにより、人が不快と感じる「キシキシ」または「キチキチ」といった軋み音になる。

テクノポリマー株式会社が開発した軋み音対策材HUSHLLOY<sup>®</sup>は、軋み音の起点となるスティック現象を抑制することを設計コンセプトとしている。

図2に示すように、HUSHLLOY<sup>®</sup>は、これまでテクノポリマーが培ってきたABS樹脂のアロイ化技術を応用し、従来のABS樹脂にスティックスリップ現象を抑制し、軋み音の発生を低減する効果を持つ特殊ポリマーを配合している。

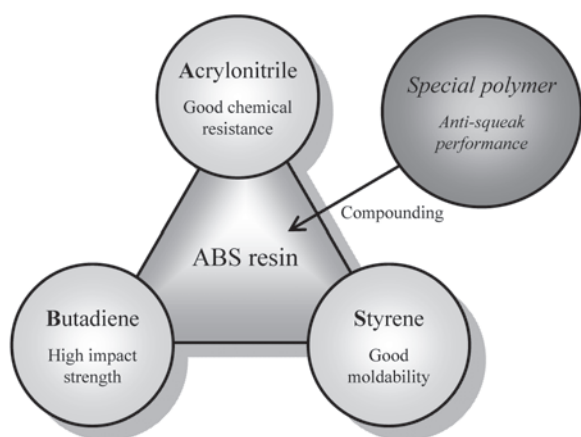


Fig.2 The image for the composition of HUSHLLOY®

ABS樹脂が本来持っている成形性や寸法安定性、耐衝撃性等の特性は損なうことなく、軋み音を効果的に低減できる材料設計としているため、現在使用している実績グレードからの置き換えによる製品への外観、物性、寸法へのリスクは最小限に抑えることができる。

また、ABS樹脂と相溶するよう表面改質したポリマーを配合しているため、ブリードアウトや枯渇の心配はなく、長期的に軋み音低減効果を持続する特長がある。

HUSHLLOY®に使用する特殊ポリマーは、表1や図3に示すように、メインポリマーの表面をテクノポリマー独自の技術により改質している。この表面改質により、図4に示すように、特殊ポリマーは相分離することなくABS樹脂中に微分散した形態で安定化させることができる。

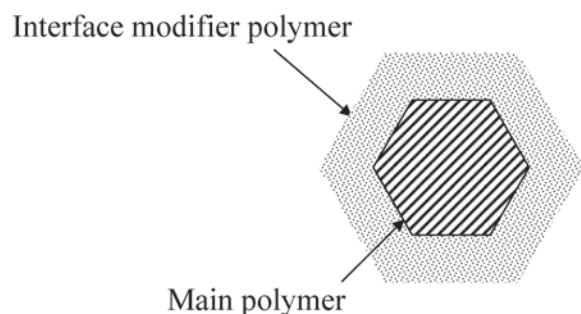


Fig.3 The image of special polymer

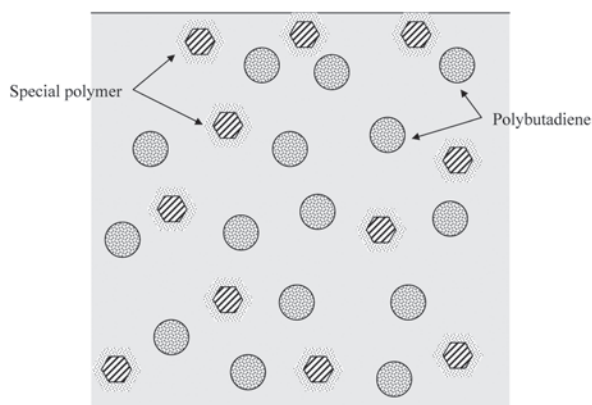


Fig.4 HUSHLLOY® morphology image

### 3 HUSHLLOY®の評価設備および軋み音低減効果

テクノポリマー株式会社は、材料間の軋み音の発生リスクを数値化することができる図5に示す試験機器を保有し、材料開発に活かしている。

この試験機器は、自動車産業において先進国の一つとされるドイツの自動車工業会の標準機器に指定され、2つの材料を擦り合わせた時のスティックスリップ現象を直接センシングし、表2に示すように、軋み音の発生リスクとして10段階で判定する。この数値は異音リスク値と呼び、自動車の部材間で実際に発生する軋み音との相関が高いことが実証できている。

図6に、従来のABS樹脂とHUSHLLOY®の軋み音発生リスクの比較を示す。

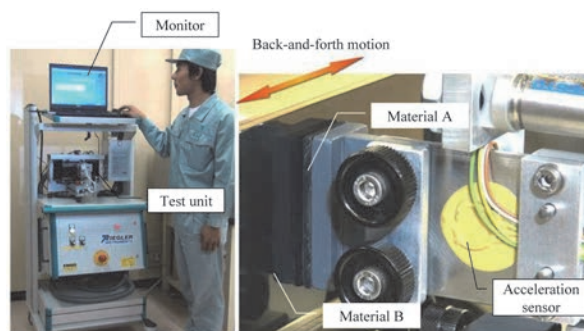
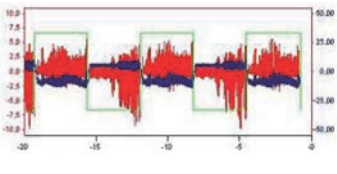
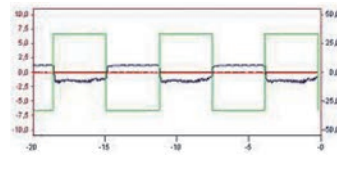
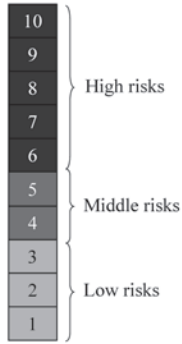


Fig.5 Stick-slip tester (Ziegler GmbH, stick-slip tester SSP-02)

Table1 Special polymer structure

Unit	Function
Main polymer	Reduction of the stick-slip behavior
Interface modifier polymer	Good interface performance Prevention of bleed out from ABS

Table2 The result of squeak risks evaluated on a scale of 1 to 10

	Squeaking	Not squeaking	VDA* evaluation
Acceleration rate	<p>Measurement time</p> 	<p>Measurement time</p> 	
	<p>Risk priority number=9 High stick-slip risk</p>	<p>Risk priority number=1 Low stick-slip risk</p>	

\*Verband der Automobilindustrie e.V.  
(The German Association of the Automotive Industry)

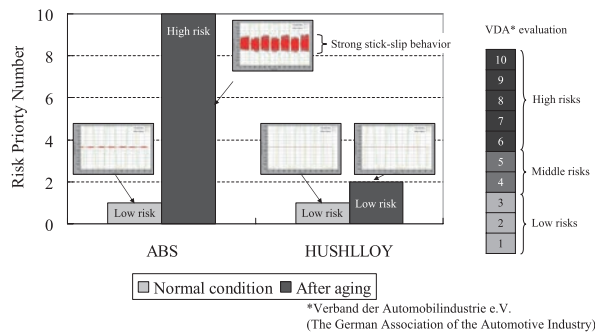


Fig. 6 The results for squeak risks from stick-slip tester

従来のABS樹脂は、長期間の使用を想定した加熱エージングにより、軋み音の主原因であるスティックスリップ現象が発生する。一方、HUSHLLOY®は加熱エージング前後でスティックスリップ現象はほとんど発生せず、軋み音の発生リスクを低減出来ることが示唆される結果が得られている。

また、加熱エージング時間に対する軋み音発生リスクの変化を図7に示す。加熱エージングにより従来のABS樹

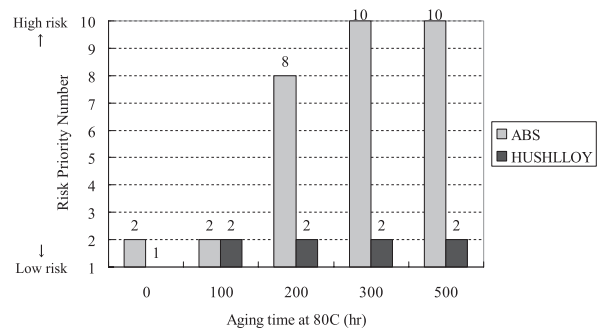


Fig. 7 Effect of thermal aging for squeak risk

脂は80℃、200時間付近からスティックスリップ現象が発生しはじめ、加熱時間が300時間以降では顕著なスティックスリップ現象が発生している。一方、HUSHLLOY®は、加熱エージングによりスティックスリップ現象が発生することはなく、従来のABS樹脂に対する軋み音の低減効果が示唆される結果が得られた。

テクノポリマー株式会社が保有するスティックスリップ試験機を使用した異音リスク値は、実際の製品試験でも実証もされ、本試験機による軋み音性の判定は有効と考える。

Table 3 HUSHLLOY® line-up and typical applications

HUSHLLOY® line-up	Typical applications	
High heat grade	Automotive interior	Air conditioner retainer
High heat and High impact PC+ABS grade		Front panel escutcheon
Low gloss grade		Speed meter visor
Low gloss and High heat PC+ABS grade		Front panel escutcheon
Glass reinforced grade		Speed meter housing
PA+ABS grade		Switch case
PBT+ABS grade		Door handle housing
High flow grade		Air conditioner housing
Frame retardant grade	OA, mobile device housing	
Extrusion grade	Home interior, Interior finish	

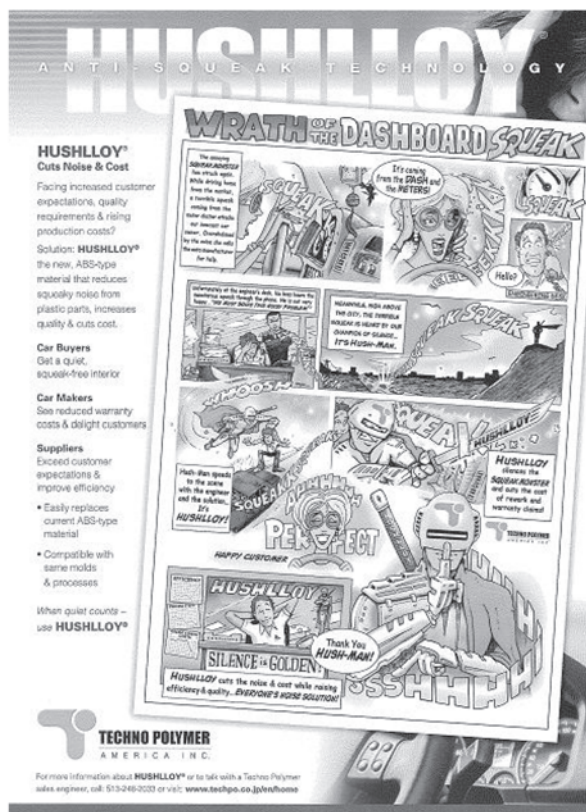


Fig.8 Advertisement of HUSHLLOY® on business magazine

#### 4 HUSHLLOY®のラインアップとアプリケーション例

表3に示すように、HUSHLLOY®は、自動車内装用途を中心に幅広いラインアップを保有し、市場で多くの使用実績がある。現在も様々な分野からの要求に応えるために、材料開発を継続している。

エンジニアリングプラスチックのPC樹脂やPA樹脂、PBT樹脂ともアロイ化し、より高い性能が要求される用途に適応している。

#### 5 おわりに

テクノポリマー株式会社は、1966年の設立から50年間培ってきたABS樹脂の重合技術やコンパウンド技術を応用し、ABS樹脂をベースにした軋み音対策材HUSHLLOY®を開発した。

プラスチックの嵌合部から発生する不快な軋み音は、快適環境を阻害する異音の一種であり、HUSHLLOY®の使用により、グリースの塗布や不織布の貼り付けといった後処理なしに軋み音が低減できることを多くの製品で実証し、顧客のトータルコストダウンに貢献している。

また、グローバル展開を進める中で、北米を中心にイメージキャラクターを起用した英文広告も展開している(図8参照)。

今後も快適環境に貢献できるABS系樹脂を継続開発し、次世代の様々なアプリケーションに対応していく。