

新技術紹介

高触感インパネ用低飛散性ウレタン開発

Low-scattering Urethane for Soft-touch Instrument Panel

村井浩章^{*1}，三輪 靖^{*2}，宮嶋康宏^{*3}

1. はじめに

近年，ウレタンフォーム材の軟質化（低硬度化）による「ソフトインパネ」が開発されるなど，自動車用内装部品に高触感性能が求められるようになってきている．しかし，ウレタンの低硬度化に伴い，エアバッグ展開時にウレタンフォーム材の飛散量が増加する傾向であり，乗員への影響が懸念される．重要保安部品として更なる安全性を確保するために，ウレタン飛散性を向上しなければならない．

今回，ソフトインパネの硬度維持とウレタン低飛散性向上という，相反する特性の両立を目指し，検討及び製品適用を行ったので紹介する．

2. 製品の概要

ソフトインパネ製品は，表皮層 - ウレタンフォーム材層 - インパネ基材層の三層構成から成る（図 - 1）．成形工法は，表皮と基材を発泡金型内上下にセットし，型閉め後その中間にウレタンフォーム材を反応射出成形機（RIM）によって注入する，クローズド成形法である．また使用する表皮の裏面には，エアバッグ展開時に破断開始点となるテア加工が施されている．

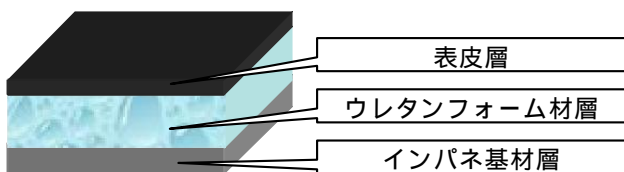


図 - 1 ソフトインパネ製品の構成

3. 技術の概要

3 - 1. ウレタンフォーム材開発経緯

インパネ表皮の代表的仕様としてPUスプレーとTPO表皮があるため，まず両仕様について表 - 1の組み合わせエアバッグ展開時のウレタン飛散性を確認した．その結果，表皮材質の違いによるウレタン飛散性の差はなかった．このことからウレタン飛散性は，ウレタンフォーム材の物性に寄与することが大きいと考えられる為，低飛散性ウレタンフォーム材の開発に着手した．

表 - 1 インパネ仕様組み合わせ

表皮仕様		PUスプレー	TPO
ウレタンフォーム材	硬度 (AskerC)	60	60
	伸び率 (%)	45	45
	強度 (kPa)	500	500

3 - 2. ウレタンフォーム材の軟質化

ウレタンフォーム材は，主としてポリオールとイソシアネートが型内で反応し，任意の形状を得る．ウレタンフォーム材の硬さは，使用する上記原料の主骨格，添加剤種及び添加量によって決定される（表 - 2）．多くは架橋剤を減量して架橋密度を減少させることで硬度を低減し，軟質化を実現している．

^{*1} Hiroaki Murai 内外装事業部 第2技術部 材料技術室
^{*2} Yasushi Miwa 内外装事業部 第2技術部 材料技術室
^{*3} Yasuhiro Miyajima 内外装事業部 第1製造部 マテリアル課

表 - 2 ウレタンフォーム材の配合内容

ポリオール混合溶液	<ul style="list-style-type: none"> ・ ポリオール ・ 架橋剤 ・ 発泡剤 ・ 触媒
イソシアネート	

3 - 3 . ウレタンフォーム材の低飛散性向上

エアバッグ展開時のウレタン低飛散性は、ウレタンフォーム材の伸びを向上させることで向上が見込める。しかし通常、ウレタンの伸び向上には架橋点を減らす手法をとるため、目標硬度の維持が困難となる。そこで硬度維持と伸び向上を両立するため、次の処方確立した。

ウレタンフォーム材の伸び向上のために、イソシアネート側で従来の直鎖分子と伸縮性を持つ分子を併用した。更に、ポリオール側で従来の架橋剤と分子の短い架橋剤を併用し、架橋点数を変えずに架橋点間距離を一部短くすることで分子間の動きを拘束し硬度維持を達成した。(図 - 2)

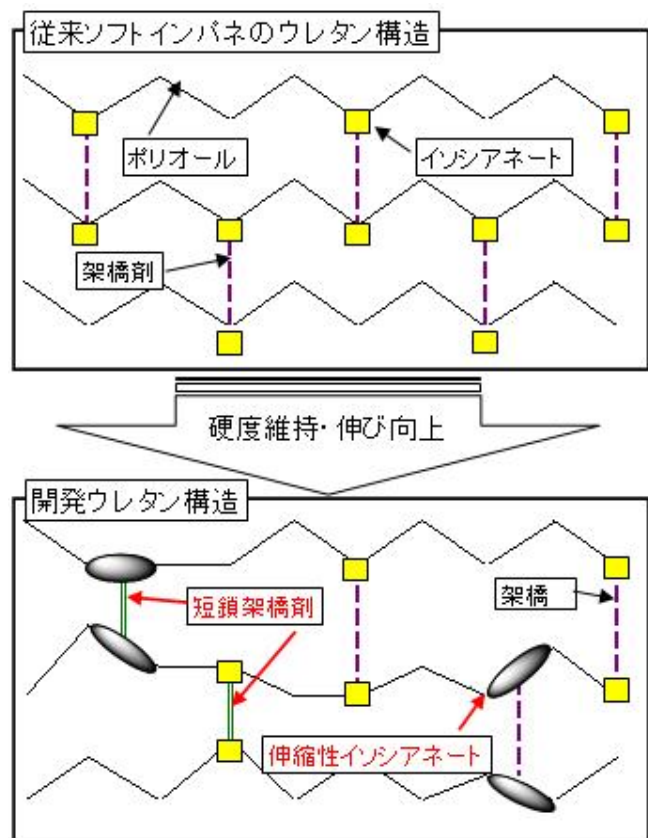


図 - 2 低硬度と伸び両立のイメージ図

3 - 4 . 軟質ウレタンフォーム材の性能

開発したウレタンフォーム材の主な性能を表 - 3 に示す。表に示すように開発材料は、従来ウレタンフォーム材と比較して同等以上の性能を有するものである。

表 - 3 軟質ウレタンフォーム性能

	従来材	開発材
硬度 (AskerC)	60	60
伸び率 (%)	45	75
引張強度 (kPa)	500	700

4 . 効果の確認

開発材を適用したインパネのエアバッグ展開性能試験を実施し、ウレタン飛散量を計測した。その結果、開発材の飛散量は従来材に対して68%減少し、目標を達成できた。(図 - 3)

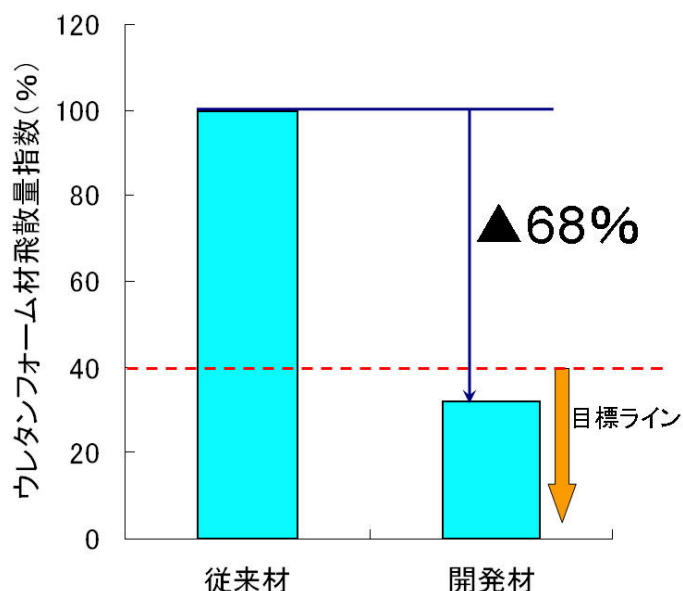


図 - 3 ウレタン飛散量低減割合

5 . おわりに

今回開発したウレタン低飛散性高触感インパネは欧州車へ適用され、2011年12月より量産中である。