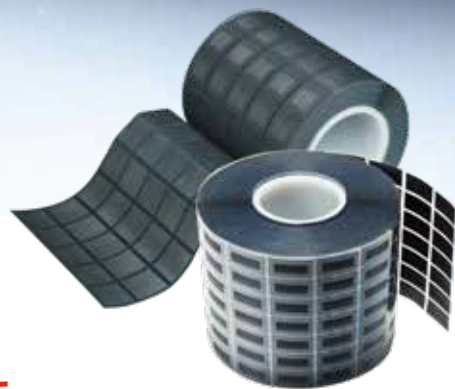




ケーススタディー

ヘッドランプのデザインの影響で曇りが発生？

ゴアの研究では、筐体設計が洗車時の曇り晴れ性能に大きく影響することが分かりました。

自動車のヘッドランプのベントの機能で重要な項目が3つあります。それは、速やかな圧力調整、防水、防塵、耐薬液性能、そして曇り晴れ性能です。最初の2つの項目にランプの設計が及ぼす影響はわずかですが、ベントが速やかに曇りを晴らすには、設計要素が大きく影響することがあります。

ゴアが今回行った研究では、同一のゴア® オートモーティブベント (AVS 9) を、設計が大きく異なる2つのヘッドランプ筐体 (それぞれ大手自動車メーカー製) に使用し、実際に曇り晴れの時間を比較しました。

これらのヘッドランプ (ここでは「ランプA」、「ランプB」とします) は、自動車メーカーの希望に基づいて選定されたものです。ランプBは、返品・交換の請求が一切なかった車で、「ランプA」は返品・交換データの提供があった車です。

ゴアのエンジニアは以下の目的のために、2つのステップを用いて分析を行いました。

- 2つの異なるランプの曇り晴れ性能を相対評価
- 曇り晴れ性能を改善する具体的な設計形状をランプ構造分解により特定

ステップ1:ヘッドランプの曇り晴れ性能を相対比較

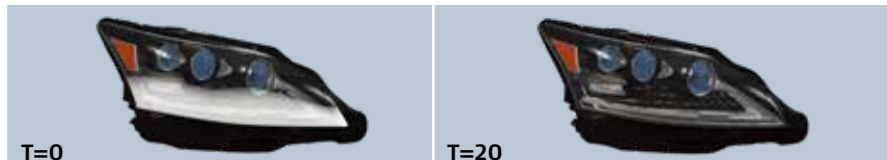
このゴア独自の実施試験では、試験開始時のランプの状態を同一にするための前処理を行います。試験の間、温度と相対湿度は管理されているので、ランプの設計が曇り晴れ性能に与える影響を切り出すことができます。

- 同一の試験条件下で同一のベントを使用したところ、ランプAの曇りが晴れるのには、ランプBの6倍以上の時間がかかりました。
- この結果は、ランプBが曇り関連の返品・交換が一切報告されなかったというデータとも合致します。

ランプA - 最終曇り晴れ時間:130分



ランプB - 最終曇り晴れ時間:20分



ステップ2: ランプ分解による設計構造解析

構造解析の結果は、ランプBの曇り晴れ時間がランプAと比べてはるかに短くなる理由を明確に示しています。

ランプBの方が曇り晴れ時間が短いのは、ランプの内部設計が湿度の拡散に優れているからです。拡散の過程は、フィックの法則に基づきます。

フィックの法則

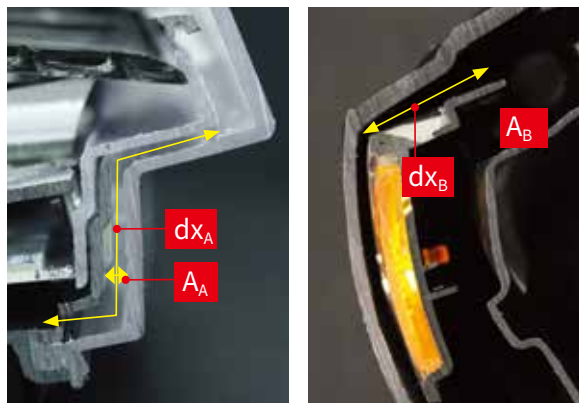
拡散速度	拡散定数	交換面面積	濃度勾配
V_D	$-D$	A	dc/dx
(変更不可)	(変更可)	(変更可)	(dcは受動的システムによる変更不可) (dxは変更可)

$$V_D = -D \times A \times \frac{dc}{dx}$$

dc = 濃度差 (ハウジング内側と外側)
dx = 濃度間の距離

拡散を促進するには、水分濃度の高い領域と低い領域とのA/dx比をできるだけ高めます。以下のように、各ランプの拡散経路を見直すことで、この原理をより明確にすることができます。

レンズからベントへの拡散経路



ランプA — 曇り晴れ時間: 長

ランプB — 曇り晴れ時間: 短

ヘッドランプの設計を比較すると、次のことが分かります。

- 拡散経路の長さ $dx_B < dx_A$
- 交換面A_B面積 < 交換面A_A面積

本製品は工業製品に限定してご使用ください。

食品、医薬品、化粧品および医療機器の製造、加工ならびに包装工程にはご使用いただけません。

記載された技術情報および推奨事項は全て、ゴアにおける過去の経験または試験結果に基づくものです。可能な限り正確な情報を記載していますが、法的責任を伴うものではありません。製品の動作性能は、運転データが全てそろわない限り判断できないため、お客様の実際のご使用状況において適合性と機能性をご確認ください。上記情報は変更されることがあり、仕様書として使用することはできません。ゴア製品の売買には、ゴアの販売条件が適用されます。

GORE、ゴアおよび記載のデザイン（ロゴ）は、W. L. Gore & Associatesの商標です。その他の商標に関する権利は、各権利者に帰属します。
© 2018 - 2021 W. L. Gore & Associates G.K.

世界のお問い合わせ先

オーストラリア +61 2 9473 6800
中国 +86 21 5172 8299
EMEA +49 89 4612 2211
インド +91 22 6768 7000

日本 +81 3 6746 2570
韓国 +82 2 393 3411
メキシコ +52 81 8288 1281
シンガポール +65 6733 2882

南アメリカ +55 11 5502 7800
台湾 +886 2 2173 7799
米国 +1 410 506 7812

日本ゴア合同会社
〒108-0075 東京都港区港南 1-8-15 W ビル 14F
TEL 03-6746-2570 FAX 03-6746-2571
gore.com/autovents_japan



従って、 $A_B/dx_B > A_A/dx_A$ となり、濃度勾配が等しい場合、ランプBの方が曇り晴れ性能が高いと想定されます。この想定は、自動車メーカーの返品・交換データと一致します。

また、ランプAはクリアランスが狭いため、曇りにつながる局所的な「冷たい箇所」が生じる可能性がより高いことも想定されます。

まとめ

この実験とランプ分解構造解析結果は、これまでゴアで検証されたデータと一致しており、ランプの内部設計がベントの曇り晴れの速さに大きく影響するという結論を裏付けるものです。

この実験について、また自動車ランプ向けの曇り対策ソリューションの詳細については、お問い合わせください。

W. L. Gore & Associates (ゴア) について

ゴアは、業界へ変革をもたらすことで人々の生活の向上に尽力する、グローバルな技術主導型企業です。1958年の創業以来、宇宙空間から世界最高峰の山頂、さらには人間の体内まで、厳しい環境における複雑な技術的課題の解決に寄与してきました。ゴアはチームワークを大切にする企業文化を持つことで知られており、10,500名を超えるアソシエート（社員）を擁し、年間37億ドルの収益を上げています。

詳細はgore.comを参照ください。

ゴアは航空宇宙、自動車、製薬、モバイルエレクトロニクスなど、さまざまな用途や産業向けに、複雑な製品やプロセスの課題を解決するための製品とテクノロジーを開発しています。ゴアは世界中のさまざまな業界のリーディングカンパニーとの緊密なコラボレーションを通じて、要求が厳しい多種多様な環境下で、お客さまがより安全に、よりクリーンに、生産性・信頼性・耐久性・効率性の高い製品やプロセスを設計できるよう支援しています。詳細はgore.com/autovents_japanをご覧ください。