GORE® Acoustic Vents
For Mobile Electronics

# 防水・防塵、クリアなサウンド、安定した供給を実現

*Together, improving life*

# ゴア® アコースティックベント：クリアなサウンドをあらゆる環境で

昨今のユーザーは、アクティブなライフスタイルに対応できる耐久性を備えた電子機器を求めています。仕事の電話をするにせよ、アウトドアの思い出を記録するにせよ、動画やゲームを楽しむにせよ、スマートフォンは完璧に性能を発揮する必要があります。粉塵や水が侵入すると、繊細な部品が損傷して動作不良やデバイスの早期故障につながります。

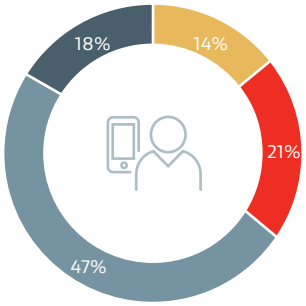
一方で、音声アシスタントやノイズキャンセリングといった機能には、クリアなサウンドが必須です。従来の保護手段では多くの場合、異物と共に音波も遮ってしまうので音質が損なわれるのに対して、ゴア® アコースティックベントを使用した設計では、より良い対策が可能となります。

調査では、82%のスマートフォンユーザーが水の侵入による故障を気にしており、74%が防水性能の向上を次機種の選択基準に挙げています。価格とブランドの次に、防水性能が他の性能に先だつ購買要因となっている[1]のです。最近ではそれに加えて音響性能が非常に重要な要件になっています。音声認識がユーザーにとって欠かせない機能となってきているからです。

1) ゴアによるスマートフォン消費者意識調査（2019年8月実施）

効率的な音声伝達のためには筐体に開口部が必要ですが、これは音を通すと同時に異物の侵入を許し、デバイスの性能に影響します。そこで防水を強化すると、今度は逆に音質が悪くなるという問題があります。アコースティックベントの供給で業界をリードするゴアは、この問題を最適なベントソリューションで解決します。

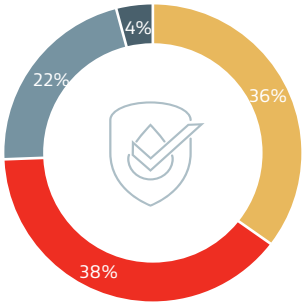
## 水による故障への心配




非常に心配
かなり心配
少し心配
まったく心配していない

**82%**

## 防水性向上へ




絶対必要
かなり必要
今より良いといい
特に希望しない

**74%**

## ゴアの画期的なベントが以下を実現します：

**環境に対する優れた保護機能：**ゴアでは業界標準を上回る厳格な試験手順により、粉塵や水、その他の損傷の要因からデバイスを守り続けられるよう徹底しています。

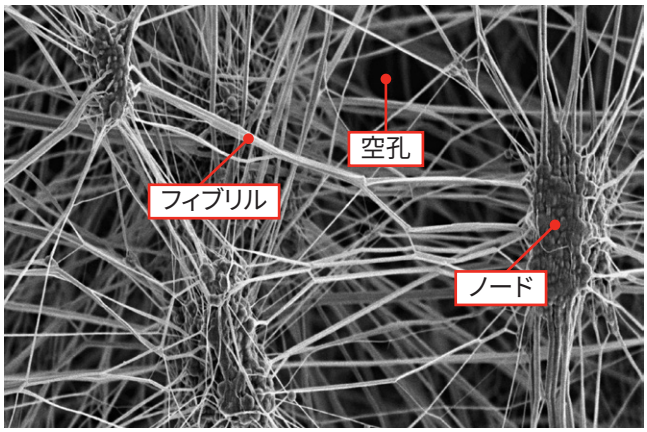
**クリアな音声：**優れた音声透過性とクリアなサウンドで、音声通話が途切れず、オーディオを思う存分楽しめます。

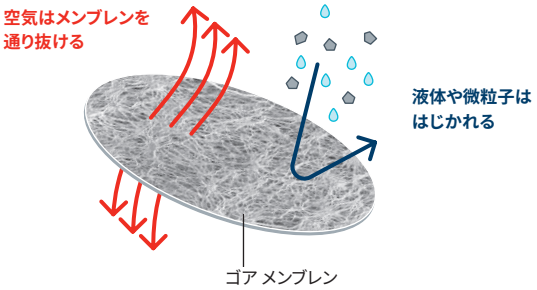
**持続可能な設計：**ゴア® アコースティックベントは、デバイスを長寿命化することで電子部品の廃棄を減らし、未来の持続可能性向上に貢献します。

ゴアは音響と材料に対する深い造詣を活用して、業界で最も充実したアコースティックベントソリューションのラインアップと、比類のない技術サポートを提供しています。これが、世界の電子機器メーカーがゴア製品を優先して採用している理由です。

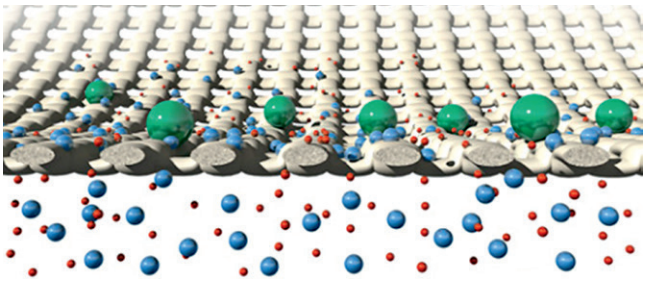
## ゴアのePTFEメンブレン技術

ゴアはePTFEの特性と可能性について深い知識と経験を持っています。ゴアのePTFEは、PTFEを延伸して多孔質構造とすることで生み出されます。この構造は、ガスや水蒸気の分子を双方向に通過させる一方で、微粒子や液体の侵入は遮断します。

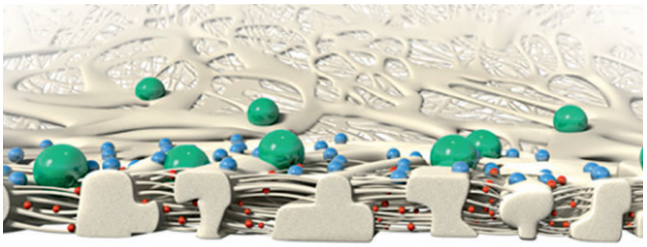



ゴアのメンブレンの機能



織布はその公称目開き以上の大きさの異物を捕集します。



ゴア® アコースティックベントは複雑に入り組んだ3次元構造を有するため、さまざまな形状と大きさの異物を捕集できます。

## ゴアのメンブレンと織布との比較

織布の二次元構造は公称目開きが一定なので、大きさがその目開き以上である球状の異物はすべて遮ります。しかし、これには2つの問題があります。

1つ目は、遮断された異物が織布表面に蓄積すると、空気の流れが遮断されて通気の有効性が低下することです。

2つ目は、毛髪や金属繊維のような非球状の異物は、細い形状のため所定の公称寸法の空孔を通過できるにもかかわらず、その寸法よりも大きいものとして区分される可能性があることです。

ゴア® アコースティックベントは複雑に入り組んだ三次元構造を有するため、さまざまな形状と大きさの異物を捕集できます。また、この構造により、異物を捕集した状態でも安定した空気の流れを維持しやすくなっています。

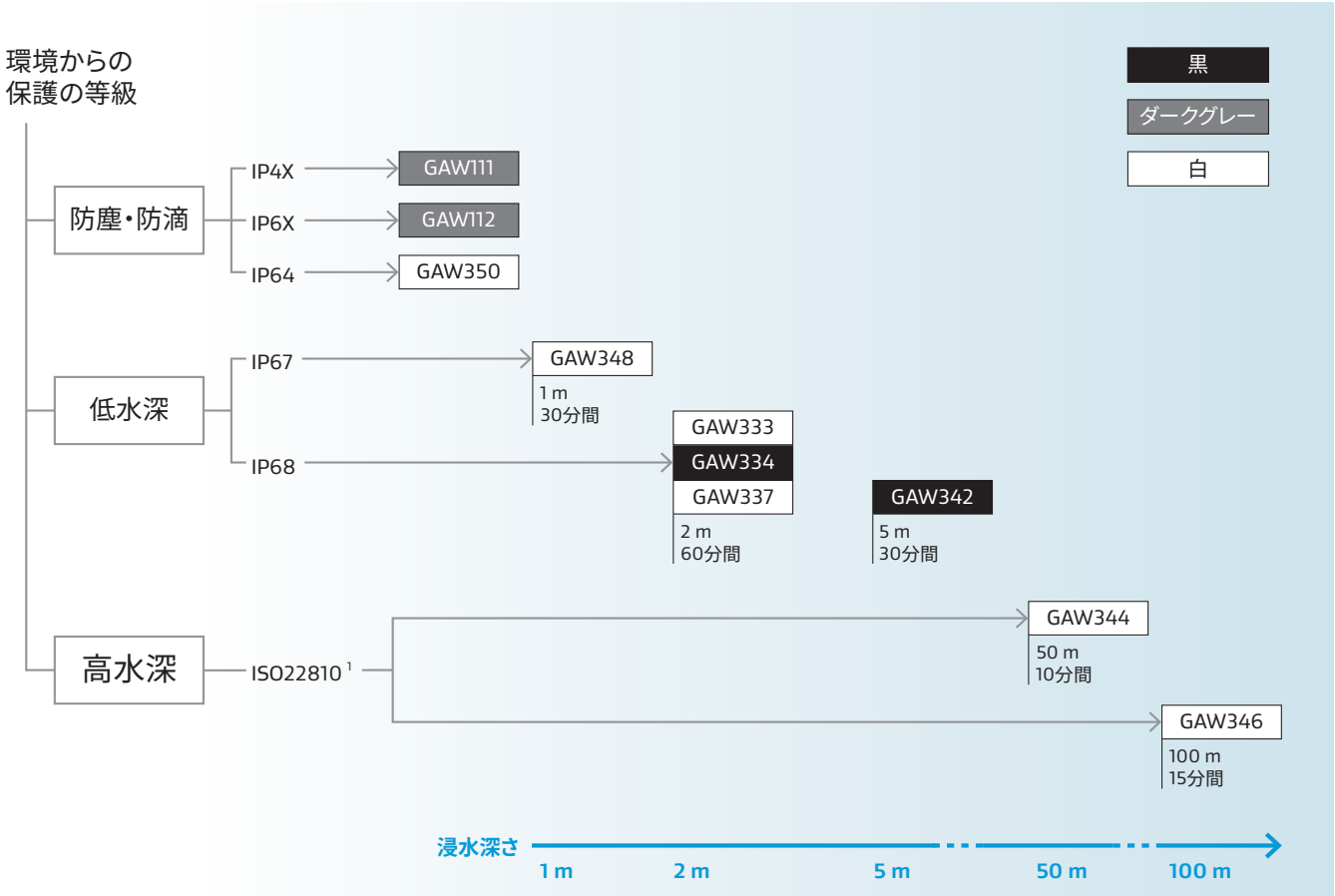
## 音質を損なわずに防水・防塵性能を向上

ゴア® アコースティックベントは、最新技術と設計に関する高度な専門知識とを組み合わせることで、音響損失を可能な限り抑え、環境からの保護を最高レベルで実現する製品となっています。

ゴア® アコースティックベントは、粉塵や液体、その他の異物を効果的にはじきます。寸法、形状、保護等級、機械的性能、取り付けオプションなど、さまざまなカスタマイズが可能なため、個別の音響システムや取り付け要件に対応できます。

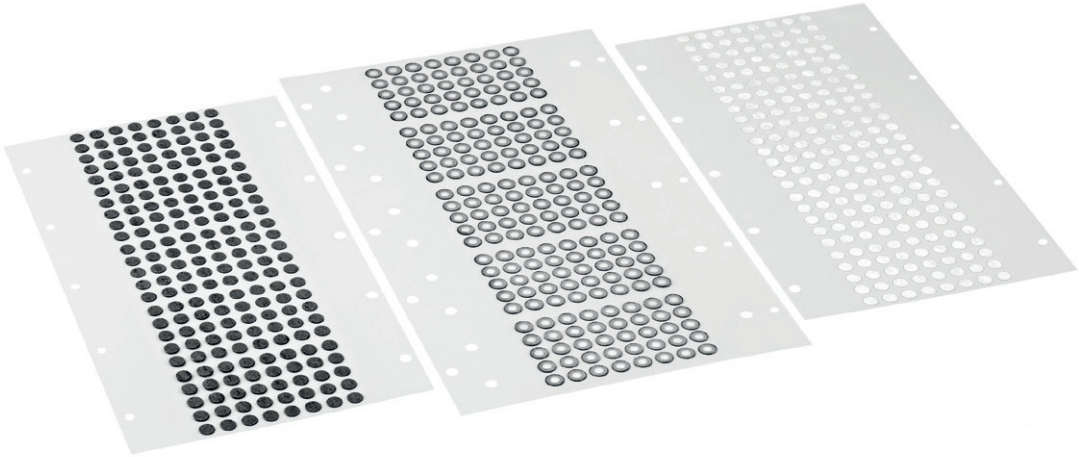
ゴアの製品は、より高い耐水性能を確実に発揮できるようにするため、厳しいeWEP（長時間耐水圧）試験を受けています。スマートフォンは4〜6mもの水深で30分間も保護でき、ウェアラブル端末は100mもの水深で15分間保護できます。

# ゴア® アコースティックベントの製品選択ガイドライン




1) ISO22810:2010(E) 試験法4.3.2 過圧に対する耐水性に準拠する。

ゴア® アコースティックベント



# 製品情報

| メンブレンの特性/性能 | GAW111 | GAW112 | GAW350 | GAW348 | GAW333 | GAW337 | GAW334 | GAW342 | GAW344 | GAW346 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 用途 | 防塵・防滴 | | | 低水深 | | | | | 高水深 | |
| IP規格[1] | IP4X | IP6X | IP64[2] | IP67 (1 mで30分間) | IP68 (2 mで60分間) | IP68 (2 mで60分間) | IP68 (2 mで60分間) | IP68 (5 mで30分間) | – | – |
| 相対水噴射効率 | 60% | 75% | 90% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| 標準音響インピーダンス(Rayl MKS) | 45 | 105 | 200 | 1300 | 28000 | 12000 | 109000 | 87000 | 73000 | 149000 |
| ISO規格[3] (ISO 22810) | 該当なし | | | | | | | | 水深50 mで10分間[4] | 水深100 mで15分間[5] |
| 1kHzにおける標準挿入損失[6] (内径1.6 mm) | < 0.1 dB | < 0.1 dB | 0.1 dB | 0.4 dB | 1.2 dB | 0.5 dB | 1.4 dB | 0.7 dB | 2.9 dB | < 4 dB (内径2.0 mm) |
| ΔSN比 | 0.3 dB | 0.6 dB | 1.3 dB | 4.2 dB | 3.2 dB | 1.1 dB | 2.9 dB | 1.6 dB | 5.4 dB | 13.2 dB |
| メンブレンの標準膜厚(µm) | 200 | 240 | 60 | 17 | 10 | 4 | 6 | 4 | 10 | 33 |
| メンブレン特性 | 撥油性 | | | | 撥水性 | | 撥油性 | | | |
| メンブレンの色 | ダークグレー | ダークグレー | 白 | 白 | 白 | 白 | 黒 | 黒 | 白 | 白 |
| メンブレンのタイプ | セルロース/PET不織布 | | PET不織布にePTFEをラミネート | ePTFE | | | | | | |

1) 浸漬/噴霧に対する性能は、製品の形状と材料構成によって異なる場合があります。GAW111とGAW112はIED 529規格に、それ以外はIEC 60529規格に基づく表記です。

2) デバイスに組み込んだ場合。

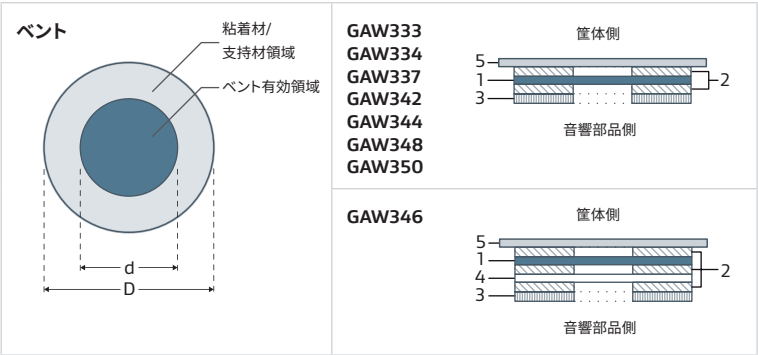
3) ISO22810:2010(E) 試験法4.3.2 Water resistance to overpressureに準拠。これらは現時点におけるゴアの知見に基づく情報であり、ゴアの標準販売諸条件に定める以外の内容を表明、保証するものではありません。

4) 非防水側から背圧がかかった状態で、製品内径1.6 mm、外径3.8 mm。

5) 非防水側から背圧がかかった状態で、製品内径2.0 mm、外径4.2 mm。

6) 想定条件：
- バックキャビティ長 1 mm
- バックキャビティ開口部直径 1 mm
- 1 kHzにおける挿入損失の測定値

# 製品の構造




d = 内径
D = 外径
1 = ePTFEメンブレン
2 = 粘着材
3 = PET製サポートリング
4 = 織布メッシュ
5 = リリースライナー

# 標準品

## 対象音響部品：マイクロフォン

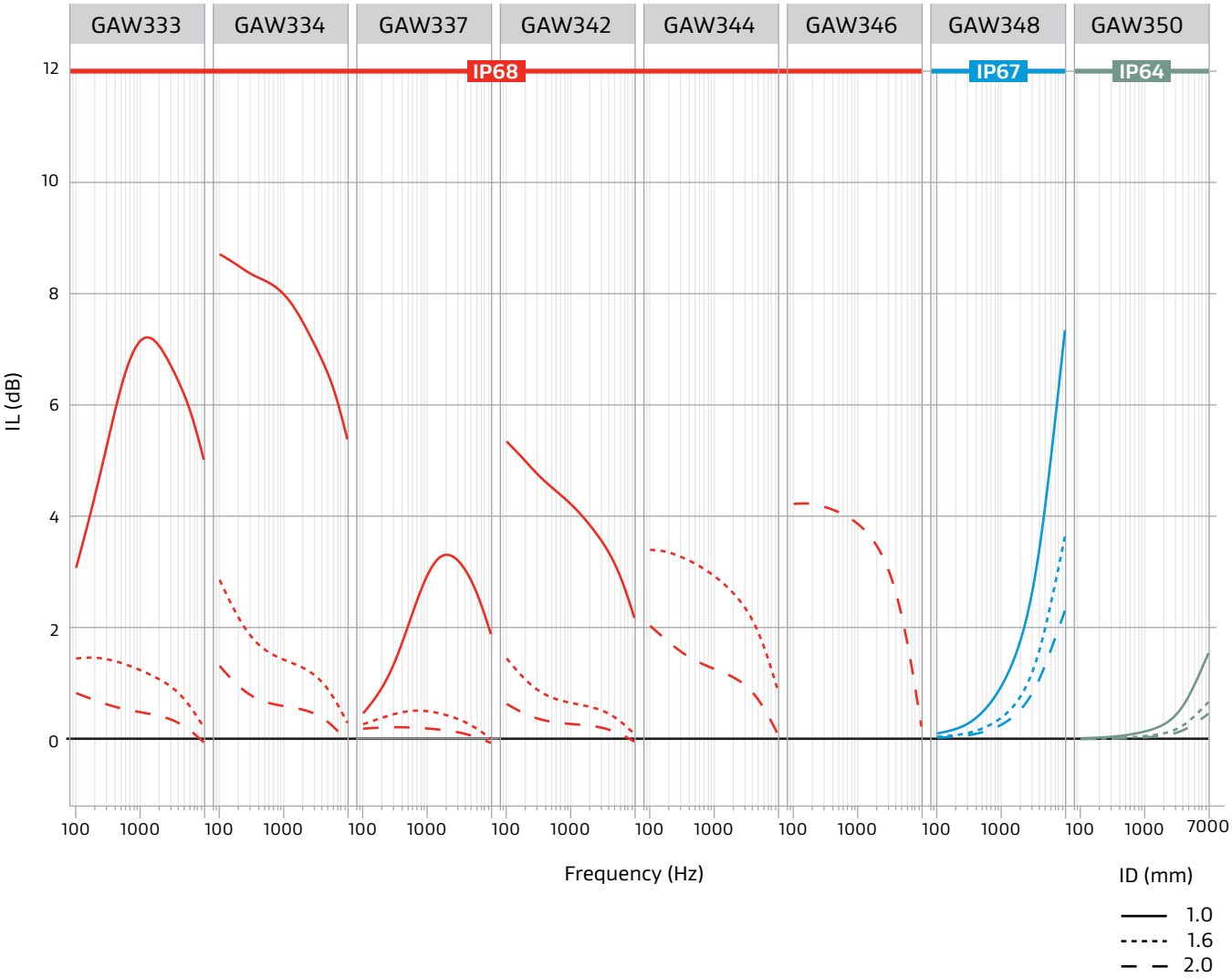
| 寸法(mm) | | | 品番 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 内径 | 外径 | 総厚(参考値)[1] | GAW112シリーズ | GAW333シリーズ | GAW334シリーズ | GAW337シリーズ | GAW342シリーズ | GAW344シリーズ | GAW346シリーズ | GAW348シリーズ | GAW350シリーズ |
| 1.0 | 2.6 | 0.23 | – | – | – | – | – | – | – | GAW3481.02.6 | – |
| 1.0 | 2.6 | 0.25 | – | – | – | – | – | – | – | – | GAW3501.02.6 |
| 1.4 | 3.0 | 0.36 | – | – | – | GAW3371.43.0 | – | – | – | – | – |
| 1.4 | 3.0 | 0.31 | – | – | – | – | GAW3421.43.0 | – | – | – | – |
| 1.6 | 3.2 | 0.23 | – | – | – | – | – | – | – | GAW3481.63.2 | – |
| 1.6 | 3.2 | 0.25 | – | – | – | – | – | – | – | – | GAW3501.63.2 |
| 1.6 | 3.2 | 0.31 | – | GAW3331.63.2 | GAW3341.63.2 | – | GAW3421.63.2 | – | – | – | – |
| 1.6 | 3.8 | 0.31 | – | – | – | – | – | GAW3441.63.8 | – | – | – |
| 1.6 | 4.2 | 0.28 | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 2.0 | 3.6 | 0.23 | – | – | – | – | – | – | – | GAW3482.03.6 | – |
| 2.0 | 3.6 | 0.25 | – | – | – | – | – | – | – | – | GAW3502.03.6 |
| 2.0 | 3.6 | 0.31 | – | GAW3332.03.6 | GAW3342.03.6 | – | GAW3422.03.6 | – | – | – | – |
| 2.0 | 4.2 | 0.31 | – | – | – | – | – | GAW3442.04.2 | – | – | – |
| 2.0 | 4.2 | 0.40 | – | – | – | – | – | – | GAW3462.04.2 | – | – |
| 2.4 | 5.0 | 0.31 | – | – | GAW3342.45.0 | – | – | – | – | – | – |
| 3.0 | 6.0 | 0.31 | – | – | GAW3343.06.0 | – | – | – | – | – | – |
| 3.0 | 8.0 | 0.24 | GAW1120308 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 4.0 | 8.0 | 0.31 | – | – | GAW3344.08.0 | – | – | – | – | – | – |
| 5.0 | 9.4 | 0.31 | – | – | GAW3345.09.4 | – | – | – | – | – | – |
| 5.0 | 9.4 | 0.24 | GAW1120509 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 6.4 | 12.7 | 0.24 | GAW1120613 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 9.0 | 19.0 | 0.24 | GAW1120919 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 12.7 | 25.4 | 0.24 | GAW1121325 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 20.0 | 29.0 | 0.24 | GAW1122029 | – | – | – | – | – | – | – | – |
| 2×2 | 4×4 | 0.31 | – | – | GAW3342.04.0R | – | – | – | – | – | – |

注：• いずれの標準品も、サポートリングの材料はPET、粘着材はアクリル系です。
• 当社の知る限り、いずれの標準品も、RoHS指令（2011/65/EU）に記載の最大濃度を超える規制物質を一切含まれていません。

1) 総厚は、完成品（粘着材・メンブレン・支持材）の公称値の総厚です。実際の厚さは完成品の構造と構成材料の圧縮率によって異なる場合があります。

# 比類のない音響性能

**内径別挿入損失の周波数特性比較**




ゴアのマイクロフォン用ベントがOEM各社の信頼を得ているのは、非の打ち所がない性能と信頼性により、特にサウンドが最重要事項である高忠実度デバイスで優れた音響を実現できるからです。限界を超え、イノベーションを起こすことに取り組むゴアは、性能と信頼性の新たな基準を打ち立てるベントをご用意しています。

ゴアのアコースティックベントは以下を実現します。

- 安定した低い挿入損失
- 異物への耐性向上
- より高いIP等級への準拠
- クレームや返品の減少

## 音響の知識と技術

モバイルエレクトロニクスの音響分野は、30年以上の経験を持つゴアのベントビジネスの中核です。

設計と量産両段階において、音響部品性能を適切に測定します。

確かな音響モデリング技術が、お客様の設計をサポートします。

## 音響測定

ゴアは知識と試験設備の拡充に継続的に取り組んでいます。その努力を表す一例として、ゴアでは音響設備に大規模な投資を行って、最高水準の試験規格への対応を徹底し、製品が備える信頼性を保証しています。

ゴアの無響室内での音響試験

## 音響設計ガイド

ゴアの設計・技術チームが市場でトップクラスの専門知識を活用して作成した音響設計ガイドでは、機械的要件、音響要件、環境要件などを効果的に最適化して、個々のデバイスで保護機能と音響性能を可能な限り高い水準で両立させるための方法について説明しています。詳しくは、「ゴア音響設計ガイド」をご確認ください。
(英語) gore.com/acoustic-design-guide

## 取り付けガイド

ポータブルベント製品の装置への取り付けは容易ではありません。技術面での要求事項が多く、費用と時間がかかります。ゴアが提案する容易で信頼性の高い取り付け方法は、全世界で10億台以上のデバイスへの適用の実績があり、お客様の開発に関わる時間を短縮します。お客様の製品の耐用期間を通してベントの性能を最大限に引き出せるよう、「ゴア® ポータブルエレクトロニックベントの取り付け・取り扱いガイド」に沿ってお取り扱いください。
gore.co.jp/pev-installation-guidelines

# ゴアの試験方法

### 防塵試験

IP6Xにおける「耐塵」の定義は、塵埃の侵入がないことです。ゴアの試験では、屋内・屋外の一般的な大きさの微粒子すべてに対するベントの保護機能を評価します。対象は1〜10 µmの異物で、これは電子機器が使用される環境で一般的な大きさの範囲です。

### 飛沫試験

ゴアの技術チームは、実際の使用環境と同じようにデバイスの開口部に水の飛沫が直接かかりやすくなる「可動シャワーヘッド」を用いた厳しい試験を考案しました。

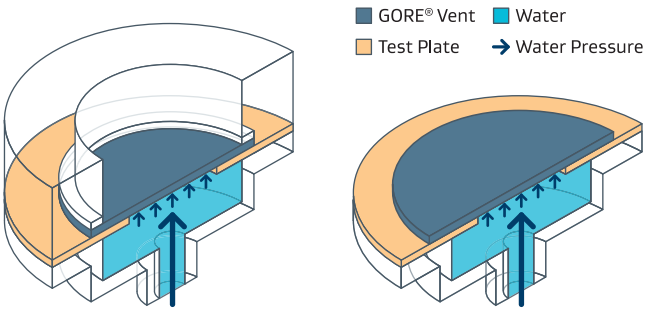
開口部付近にトランスデューサーを設置する設計のデバイスが、消費者の使用時にどの程度機能を発揮し音質を維持するかを予測できる試験です。

この試験手順を用いることで、デバイスの完成・組み立ての後ではなく、開発プロセスの中で設計エンジニアがハウジングのソリューション候補を評価できるようになりました。

また、ゴア® アコースティックベントはいずれの製品も撥油性を備えています。そのため、デバイスにかかる飛沫が水でも石鹸水のような表面張力の低い液体でも、内部を保護し続けやすくなっています。

### eWEP（長時間耐水圧）試験

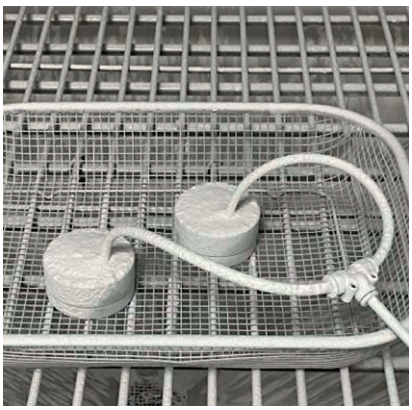
ゴアでは、徹底した防水試験をメンブレンレベルと製品レベルの2回実施しています。これにより、カスタマーが行う信頼性試験が補完され、揺るぎないものとなります。eWEP試験は、浸漬条件での防水性能を再現するために実施されます。ベントを試験板に取り付けて治具で固定し、所定の時間水圧をかけて評価します。




eWEP試験の説明図（5気圧以上）

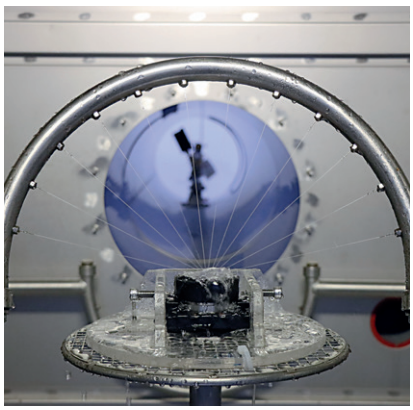
eWEP試験の説明図（IPX7/IPX8）

IP6X 試験



© Centre Testing International Group Co., Ltd.

IPX4 試験



防水 試験

## ゴア® ポータブルエレクトロニックベントが選ばれる理由

ゴア®ポータブルエレクトロニックベントは100億個を超える機器で利用されてきました。ゴアの製品が、世界のOEMに支持されているのは、ペースが早く競争の激しい市場で、当社の製品とサービスが開発及び部品供給面でのリスクを低くしながら、差別化された 画期的な製品の開発に役立っているからです。

**製品性能の用途開発をリード**
ゴアは材料科学と音響技術の深い造詣をもとに、最適なベントソリューションを提供できます。製品使用時の厳しい環境条件や浸水などのさまざまな問題への対応と、音響性能との最適なバランスで実現します。

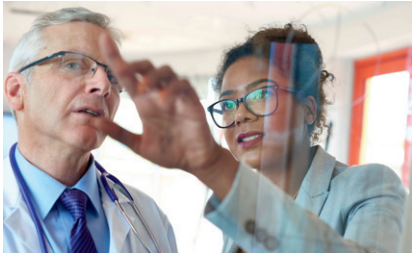
**確かなパフォーマス**
用途に対して最適な製品を供給するためには、ゴアは品質、性能、信頼性全てにおいて最高な基準を保つようにしています。使用される最終製品とそのための要件を包括的に理解することで、仕様通りの性能を発揮する製品の提供を実現します。

**迅速な開発をサポート**
モバイルエレクトロニクス業界の新製品の開発と発売のサイクルは目まぐるしいものがあります。だからこそ、お客様からの新製品開発中のリクエストは、対応の速さが求められます。設計・試作段階において、開発チームがスケジュール通りにプロジェクトを進められるように、アプリケーションの要件の達成を支援します。

**供給安定性**
ゴアが多くの企業から指名される理由は、年間生産台数が1,000 万を超える機器のプロジェクトに素早く増産対応し、高品質な製品を継続して供給できる能力を常に保っているからです。

**材料科学**
ゴアは、産業に変革をもたらすことで人々の生活の向上に全力で取り組む、技術主導型グローバル企業です。ゴアは望ましい特長とパフォーマンスを備えた多孔質構造の材料を開発し、ベントフィルターをはじめとするさまざまな製品幅広い市場と産業に提供しています。

**グローバルサポート**
各国の営業、アプリケーション技術、製造技術、研究の各チームが、迅速で手厚いサポートを世界中で展開しています。



産業の変革と生活の向上のために、ゴアは材料科学で貢献しています。

## 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、13,000人を超えるアソシエート（社員）を擁し、年間48億ドルの収益を上げています。

**本製品は、一般工業用途に限定してご使用ください。食品、医薬品、化粧品または医療機器の製造、加工、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すべて、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。製品の性能は運転データがすべてそろわない限り判断いたしかねますため、お客様が実際のご使用状況に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、*Together, improving life*および記載のデザイン（ロゴ）は、W. L. Gore & Associatesの商標です。
© 2024 W. L. Gore & Associates GmbH　©2024 日本ゴア合同会社

**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.co.jp/portableelectronics

PEV-219-TEC-R2-JP-AUG24