

Sound stick

Stick-Type Actuator for Full-Range Sound
&
Haptic Feedback

Incubate advanced technology

2025.04

CHO&Company Co., Ltd

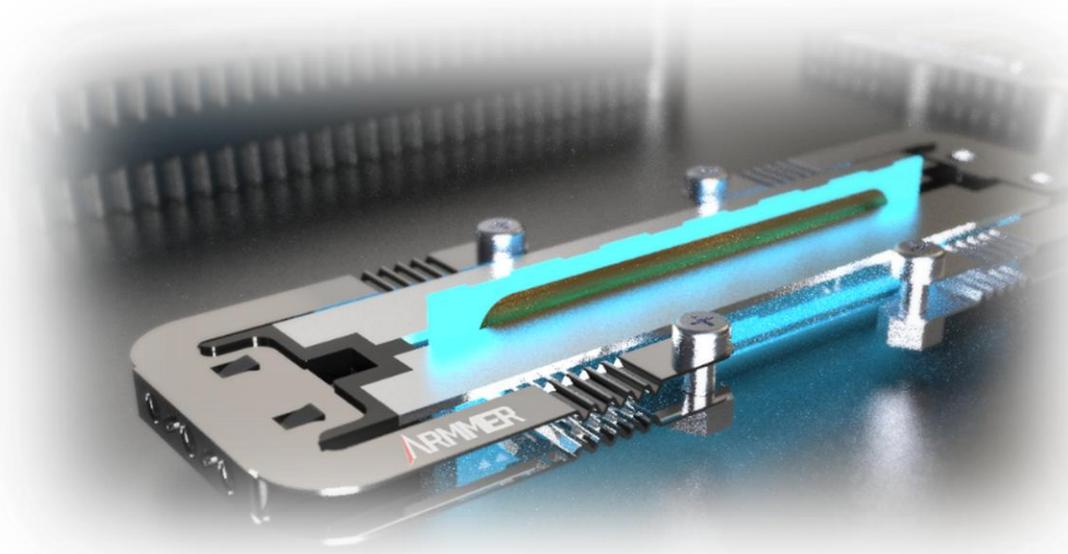


1.概要

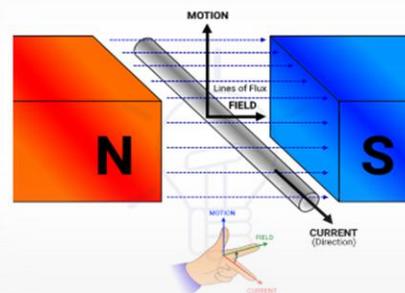
- スティック型アクチュエーターは、従来の円形アクチュエーターを革新的に改良した**世界初の独自技術**です。
- 超小型・超軽量設計**により、デジタルデバイスの音響および触覚体験を新たな次元へと引き上げます。

ハプティック(振動) & パネルサウンド分野におけるパラダイムシフト

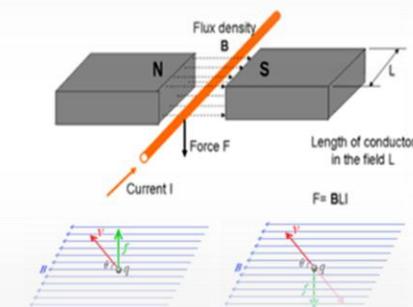
- ① **ボイスコイルを固定し**、スティック内部の**磁気回路のみが浮遊**しながら上下振動(特許取得)
- ② 多層構造のパターン印刷されたPCBと平板型銅コイルを組み合わせた**ハイブリッド駆動コイル**(特許取得)
- ③ カンチレバー構造の**高弾性メタルサスペンション**(特許取得)



Flaming's left hand rule



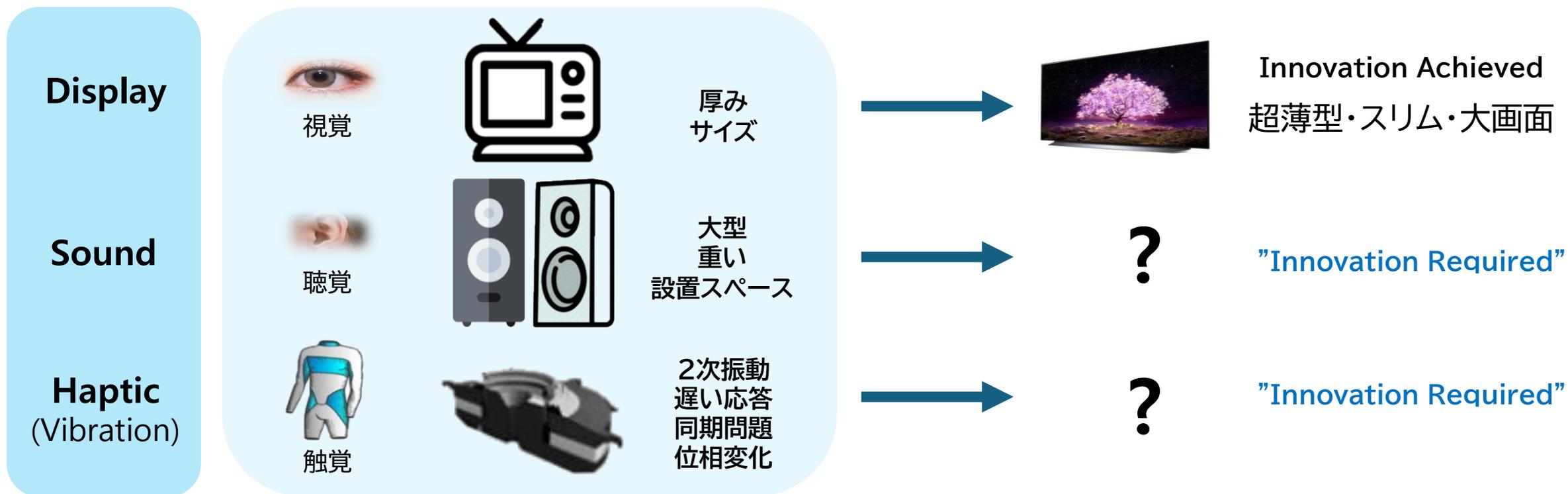
Lorentz force



2. 価値提案

市場の変化とチャンス

- ・ スピーカーおよびアクチュエーター技術は、**本質的な技術革新が必要**
- ・ ポータブルスピーカー市場は、**高音質と空間効率を重視**する方向へ進化
- ・ ディスプレイおよびスマートデバイスの発展に伴い、**小型化・高性能化・軽量化が重要なトレンド**



→ トレンドの変化や市場新規開拓に向け、**最適化されたソリューション**と**差別化された競争力**を提供します。

3.製品および技術

World 1st & only

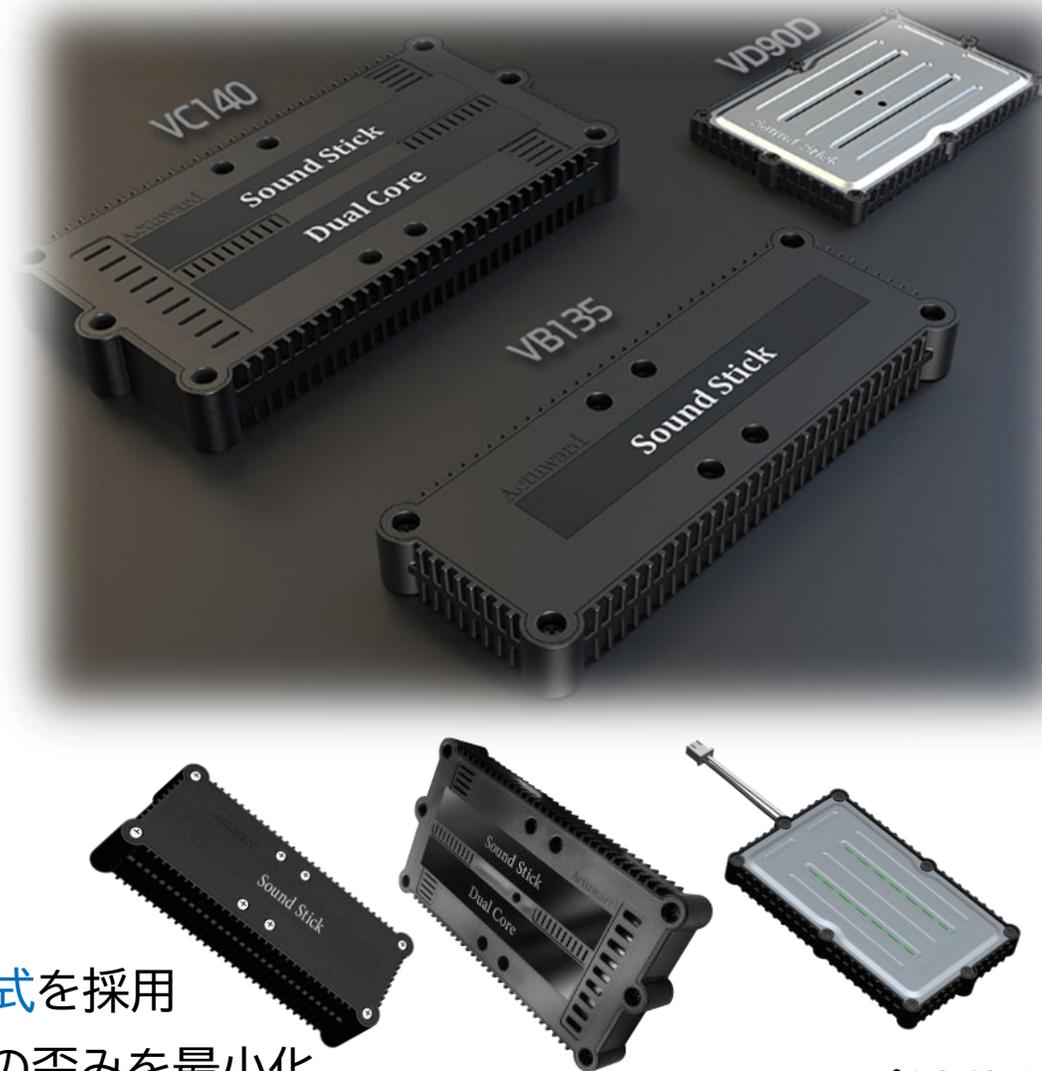
- **Haptic (振動)分野:** 世界トップレベルの技術
- **Sound分野:** 高品質のAcoustic sound実現

Sound stickの主な特徴

- ・ **超小型・超軽量デザイン**でスペース効率を最大化
- ・ **高速応答・歪みのないサウンド**による音質最適化
- ・ **振動効果の向上**により没入感の高いユーザー体験を提供
- ・ **多様な産業で適用可能なB2B最適化モジュール**
(スマートフォン、TV、自動車、ヘルスケアなど)

コア技術

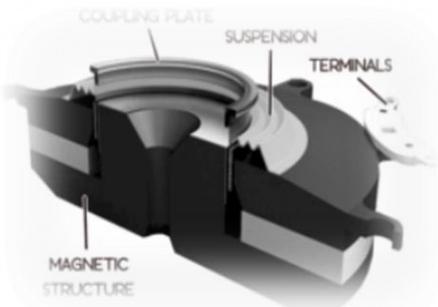
- ・ 従来の円形アクチュエーターとは異なる、**磁気回路振動方式**を採用
- ・ **ボイスコイルを固定**することで応答速度を向上させ、音質の歪みを最小化
- ・ **2次振動および位相変異を排除**し、高品質なサウンドを実現



コンパクトサイズ

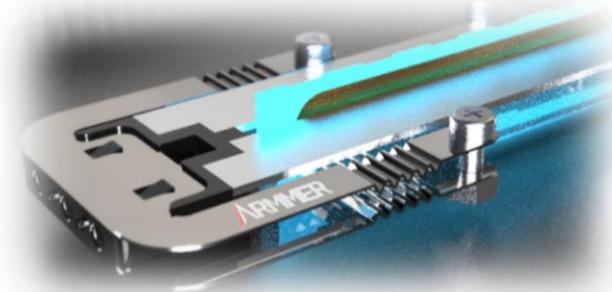
- ・ 厚さ: 9.9mm
- ・ EV / モビリティ用アクチュエーター

4.従来のスピーカー vs Sound stick



円形アクチュエーターの限界を超える構造革新

円形Actuator ≪ Sound stick



カップリング現象(技術的限界)

デカップリング技術

従来のスピーカー構造は、ボイスコイルがサスペンションに付着し、サスペンションは磁気回路と接続
→ボイスコイルと磁気回路が相互に影響し合い、2次振動(セカンダリーバイブレーション)が発生

ボイスコイルをベースフレームに完全固定することで、不要な振動を排除
独立したサスペンションが磁気回路の振動を制御(浮遊式振動方式)

技術的な限界点

デカップリング構造のメリット

- ① 音質の歪み & 位相変異(Phase Shift) → 正確なサウンドの再現が困難
- ② タイムラグ問題(Time Latency Issue) → 音の出力が遅れる、または歪む
- ③ 低い耐久性 → ボイスコイルがダイヤフラム(振動板)に直接接続されており、耐久性が低い

- ① 2次振動を完全除去 → 歪みのないクリアなサウンドを実現
- ② 高速応答 → タイムラグ問題を解決
- ③ 強力な耐久性 → ハードフレームが振動板と接続され、安定性向上

有	Secondary vibration issue (ボイスコイルの一次振動、磁気回路の二次振動)	無
有	Time latency issue (ボイスコイルを固定後、磁気回路が振動)	無
有	Voice coil, Suspension, 磁気回路 Coupling issue (ボイスコイルの振動と磁気回路の振動が互いに影響を与える)	無
有	Phase shift issue (カップリングにより逆位相または位相変位が発生)	無

位相変位による音質の歪みとタイムラグの技術的限界を完全克服

→Sound Stickは従来の円形アクチュエーターの技術的限界を超え、より正確でパワフルなサウンドとハプティックフィードバックを提供します。

5. 期待効果および適用分野

期待される効果

- 革新的なユーザー体験を提供（没入型サウンド & 触覚フィードバック）
- 製品設計の柔軟性向上（超薄型・超軽量）
- 競合他社と差別化された技術力を確保
- 様々な産業へ応用可能（スマートフォン、家電、自動車、ヘルスケアなど）

適用分野

- オーディオ・音響機器：プレミアムオーディオ機器向けの超薄型スピーカー
- 医療・ヘルスケア機器：物理療法・ヘルスケアウェアラブル
- モバイル・ウェアラブル機器：超薄型スマートフォン・スマートウォッチ
- ホームエンターテイメント：超スリムTV・サウンドバー
- 自動車産業：車内音響システム・ハプティックフィードバック
- VR/AR・ゲーミングデバイス
- ノートPC・タブレット

“just feel it”



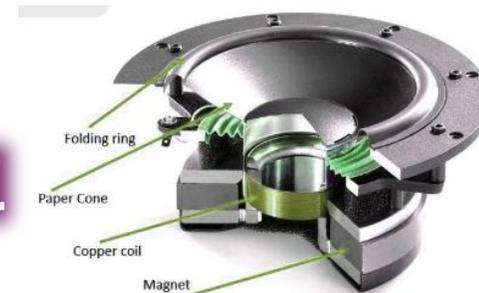
6.結論

CONFIDENTIAL

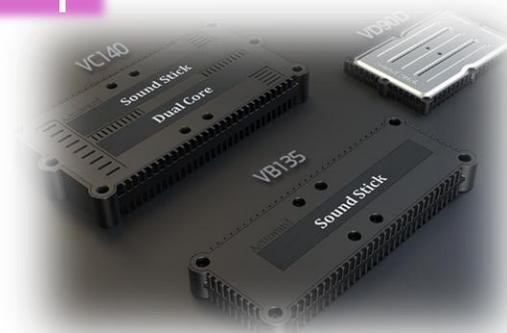
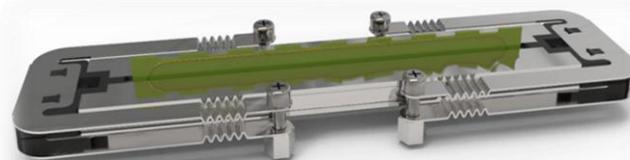
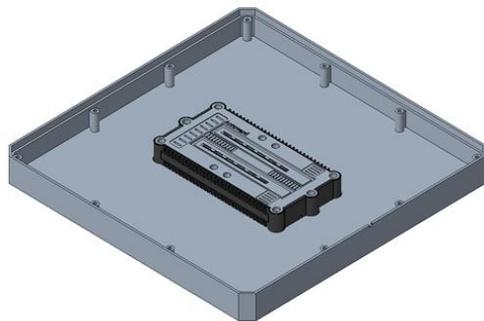
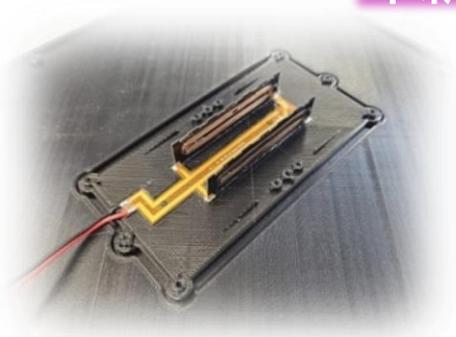


2025年

スティック型アクチュエーター登場の元年



従来の方式とは全く異なるパラダイムシフト(Paradigm Shift)を実現した
革新的技術サウンドおよび触覚体験を新たな次元へとアップグレード



単なる技術革新ではなく、市場のパラダイムを変えるソリューションを提供いたします。

グローバル市場を先取りし、業界をリードしましょう。

“just feel it”

#Appendix



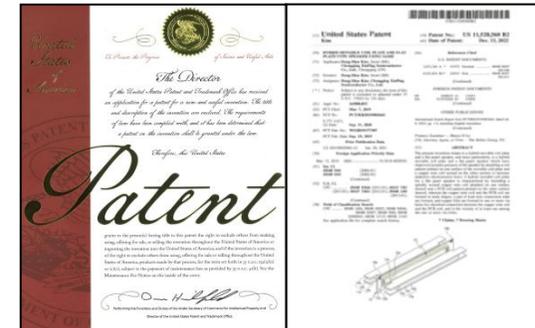
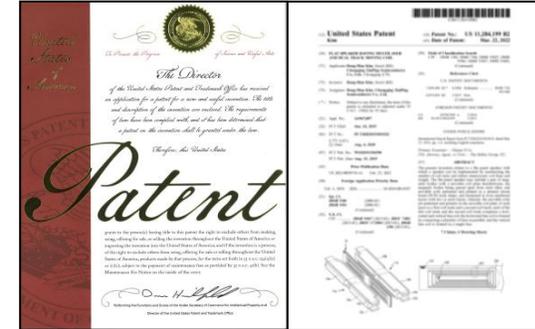
IP(Patent)

CONFIDENTIAL

Korea : 6

USA : 3

China : 3



知的財産(特許)

登録済み特許: 合計12件

出願中の特許

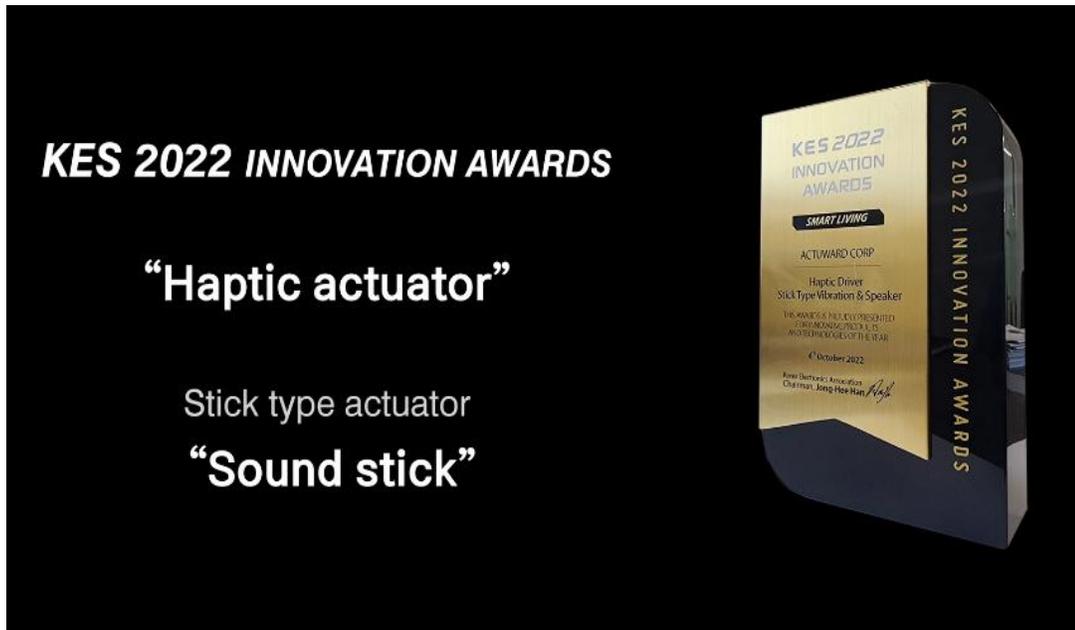
- 韓国: 6件
- 米国: 3件
- 中国: 3件

合計: 4件

KES Innovation awards

CONFIDENTIAL

• 2022 / 2023 : KES Innovation Awards 受賞

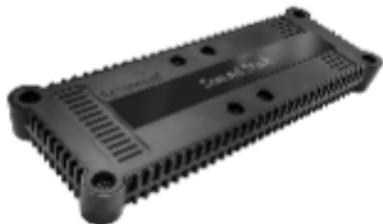


Stick型 Actuator



Haptic vest ARMMER

1. スティックタイプのアクチュエーター “Sound stick”



Sound Stick
VB135

シングルコアアクチュエーター

- ・厚さ: 16mm
- ・最大出力: 20W
- ・インピーダンス: 4Ω / 8Ω
- ・駆動コイル: シングルハイブリッドムービングコイル
- ・サスペンション: メタルサスペンション
- ・共振周波数: 60Hz
- ・製造会社: ACTUWARD
- ・量産体制: OK
- ・サイズ(W/H/D): 135 x 45 x 16mm



Sound Stick
VC140

デュアルコアアクチュエーター(標準モデル)

- ・厚さ: 19mm
- ・最大出力: 40W
- ・インピーダンス: 4Ω / 8Ω
- ・駆動コイル: デュアルハイブリッドムービングコイル
- ・サスペンション: メタルサスペンション
- ・共振周波数: 40Hz
- ・製造会社: ACTUWARD
- ・量産体制: OK
- ・サイズ(W/H/D): 140 x 65 x 19mm



Sound Stick
VD90D

デュアルコアアクチュエーター(最小・最薄モデル)

- ・厚さ: 9.9mm
- ・最大出力: 20W
- ・インピーダンス: 4Ω / 8Ω
- ・駆動コイル: デュアルハイブリッドムービングコイル
- ・サスペンション: メタルサスペンション
- ・共振周波数: 70Hz
- ・製造会社: ACTUWARD
- ・量産開始: 2023年12月
- ・サイズ(W/H/D): 90 x 60 x 9.9mm

2. ポータブル振動スピーカー

Premium surround sound

- ・ スマートフォン補助音響装置
- ・ 音質だけでなく、技術とデザインで比較優位と差別化を実現
- ・ 世界最高水準のコストパフォーマンス
- ・ ポータブルでどこでも使用可能
- ・ 2台のワイヤレス接続機能（TWS機能）
- ・ スティック型アクチュエーターVB135内蔵



Model : POV140 (動作試作モデル)

Specification

スティック型アクチュエーター「Sound Stick」内蔵

- ・ 簡単操作: Bluetoothワイヤレス接続
- ・ フルレンジ周波数対応: 80Hz ~ 20KHz
- ・ 自動ペアリング機能搭載
- ・ TWS(True Wireless Stereo): 2台のオートペアリング可能
- ・ 充電式バッテリー内蔵
- ・ パワフルな低音
- ・ クリアなボイスサウンド
- ・ 最大出力: 20W (Sound Stick)

用途

- ・ パーソナル用途: テーブル、窓、ドア、車内など
- ・ 商業用途: カフェ、オフィス、店舗など

3. フラットパネルサウンド

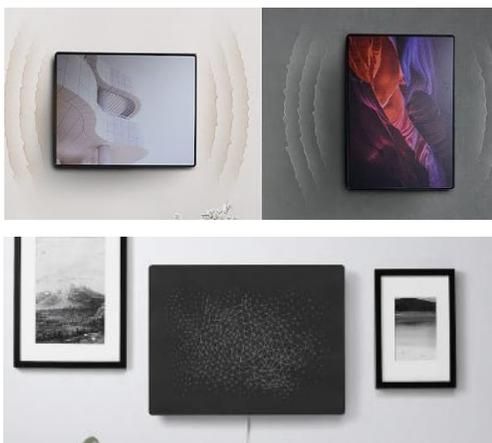
エンクロージャー、一体型アクチュエーター

自由なデザイン & プラスチック射出成型方式でコストと品質の競争力を確保

穴なし・スピーカーグリルなしの構造で前面のコンテンツ印刷および着脱が可能

防水性能IP67対応 → 自由な設置が可能

従来のフラットパネルスピーカー



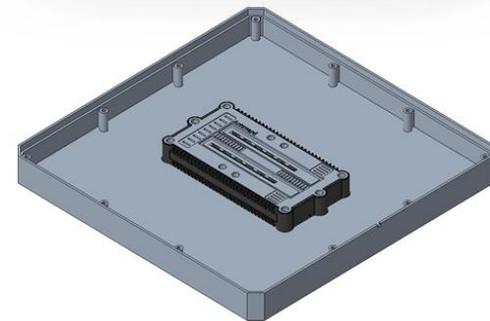
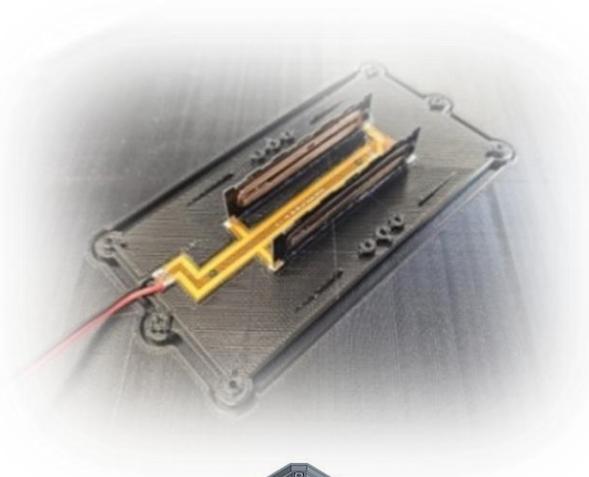
- 重く厚い(厚さ150mm)
- 高価
- スピーカー内蔵 or 円形アクチュエーター
- 着脱が困難
- 印刷が難しい



Flat panel speaker
(Enclosure & actuator integrated)



- 軽量 & 超薄型(厚さ28mm)
- リーズナブルな価格
- 世界初のエンクロージャー、一体型アクチュエーター
- 多様なデザインとコンテンツの着脱が可能
- ロゴやコンテンツの全面印刷が可能



Actuator & enclosure integration

4. Haptic vest

CONFIDENTIAL

2025 New design
Simple & compact design



- ・ミリタリーコンセプトデザイン
- ・着脱が容易ではない(従来モデル)

・アクチュエータ : VC140 x1, VB135 x 2



- ・シンプル & コンパクトデザイン
- ・簡単に着脱可能

改良モデル

・アクチュエータ : VB135 x2, VD90D x2

Product	Haptic Gear "ARMMER"
Model No.	HA100B / HA100M
Bluetooth 5.0	JIELI 6951C
Amplifier	D-class 40W amplifier & D-class 20W amplifier
Power Rating	RMS 60W 2.1 channel(40W for forearm stereo & 20W for back center)
Digital Signal Processor	DSP(NUVOTON 110P) x 2 built-in - DSP 1 & amplifier 1 control center channel of actuator mounted on back - DSP 2 & amplifier 2 control stereo channel of actuators mounted on forearm
Haptic actuator "Sound Stick"	Designed & manufactured by own patented technologies
Actuators mounted(2.1 channel)	Back : Dual core actuator VC140 x 1 center Forearm : Single core actuator VB135 x 2 stereo
Haptic effect	Back : Deepest bass haptic signal delivery at 0 ~ 60Hz Forearm : Dynamic haptic signal delivery at 60Hz ~ 100Hz
Connection(In-put)	Bluetooth wireless connection to "ARMMER" AUX 3.5 pi cable connection to "ARMMER"
Head-set out	3.5 pi <i>stereo</i> head-set out : TRRS(mic) type
* Dual haptic mode *	Haptic mode I : Basic function (Head-set connected to ARMMER) Haptic mode II : Additional function (Head-set free mode)
Power	7.4V & 5000mA Rechargeable battery, charged by normal C-type 5V adapter
Operating time	8 hours (normal power operation)
Battery charging time	up to 4 hours (From 20% to 100%) , USB C-type for battery charge

5. ポータブル振動スピーカー “VIBON”

VIBON's premium surround sound

- ◎ スマートフォン用補助音響デバイス
- ◎ 音質は基本、技術とデザインで差別化と比較優位を実現
- ◎ 世界最高水準のコストパフォーマンス
- ◎ どこでも使えるポータブル&簡単操作
- ◎ VIBON 2台のワイヤレス接続(TWS)機能
- ◎ スティック型アクチュエーター VB135 内蔵



Model : POV140

Specification

- . Stick type actuator “Sound stick” inside
 - . Easy to use : Bluetooth wireless
 - . Full range freq. sound : 80Hz ~ 20K Hz
 - . Auto pairing
 - . TWS(True wireless stereo) : **VIBON x 2** auto paring
 - . Re-chargeable battery
 - . Powerful bass sound
 - . Clear voice sound
 - . Power rating : Sound stick : 20W
-
- . Personal application : Table, window, door, car,,,,
 - . Commercial application : Café, office, store,,,

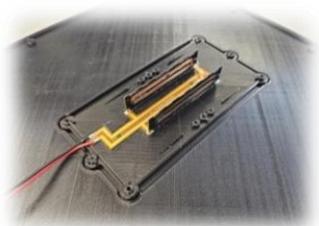
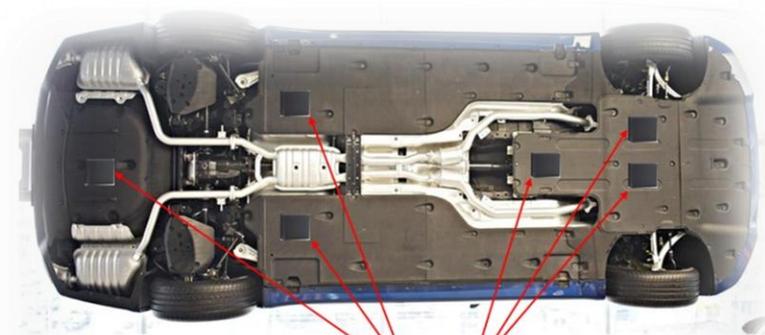
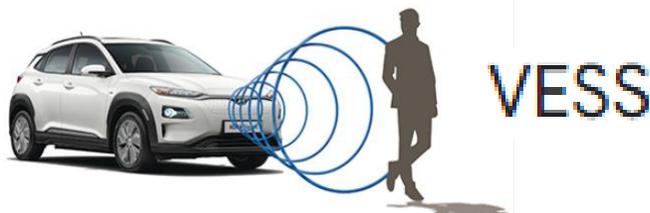
6. EV-VESS Virtual Engine Sound System

エンクロージャ一体型EV-VESSソリューション

世界初のスティック型アクチュエータと一体型エンクロージャを組み合わせたパネルサウンドソリューション

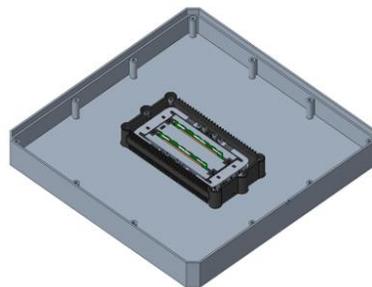


VESSに関する法律



一体型アクチュエータ

- 防振
- 防湿
- コスト削減
- 生産性



防水・防錆素材

- モールド投影ベースのエンクロージャ。

デザインとサイズの制限なし]
デザイン自由
例) フラット/円形/立方体タイプ
- 弾力性、剛性、適切な素材



完全に密閉された防水エンクロージャ

- 穴なし、スピーカーグリルなし
- 外部物質の流入をブロック
(雪、雨、ほこり、土など)
- コアコンポーネントが外部に露出しない



7. 動画紹介

■ Sound Stick紹介動画

<https://www.youtube.com/watch?v=kpyVZG8JYJA>

■【アクチュエーター スピーカー】窓ガラス反響の音質

https://www.youtube.com/watch?v=Ee_Hojj37-4

■【アクチュエーター スピーカー】防水スピーカー

<https://www.youtube.com/watch?v=zPuZ6Z4ZnuA>

■【アクチュエーター スピーカー】色々な壁に取り付けての音質テスト

<https://www.youtube.com/watch?v=1W0H6Q8TYuk>

■【アクチュエーター スピーカー】絵から音楽

<https://www.youtube.com/watch?v=K65qmLk40Kw>

■【アクチュエーター スピーカー】社長 Haptic Vest体験

<https://www.youtube.com/shorts/iQQB0bIVYOI>



THANK YOU

<http://www.cho-co.jp/>
sales@cho-co.jp