

記者向けの資料となります。

Q1. 空気動圧とは何か？

空気動圧（dynamic air pressure）は、呼吸や心拍、建物や機械の微振動などによって生じる、ミリパスカル（mPa）レベルのごくわずかな空気の圧力変化を指します。LDS-T6B は、こうした“動的な圧力成分”のみを分離して検出し、マイクでは拾えない「音にならない空気の揺らぎ」を信号として捉えることができます。

- ✓ 呼吸に伴う横隔膜の動き
- ✓ 心拍による胸郭や心臓の微細振動
- ✓ 建物の共振による長周期の空気揺れ
- ✓ モータ等、機械脈動による周囲空気の周期的揺れ

マイク（音圧）では拾えない空気の「音にならない揺らぎ」を検知し、信号化できる点が特徴です。

Q2. 単位「50mV/hPa」の意味は？

“1 ヘクトパスカル（hPa）の変化に対して、50 ミリボルト（mV）の電圧変化が出る”という感度の定義です。

LDS-T6B の場合：

- 1 hPa = 100 Pa
- 呼吸や心拍は「0.1～5Pa」程度→ 出力は 5～250mV 程度のアナログ波形として得られます。

また LDS-T6B のデータシートでは、400Pa 印加時に 150～250mVp-p の出力と定義しています。

（資料参照：データシート P2「出力電圧（対動圧）」）

Q3. センサの原理（どのような素子で何を観測しているか）

LDS-T6B は、圧電素子を用いた空気動圧センサです。空気の圧力変化がセンサ内部に伝わると、圧電素子が微小な変位として検知し、それを mV レベルの電圧に変換します。MOSFET オープンドレイン回路で増幅し、0.15～1kHz の広帯域で動圧信号をアナログ波形として出力します。

検知が可能な対象：

- 呼吸による横隔膜の変化
- 心拍の胸郭振動や心臓の振動
- マットレス・床材の微振動に伴う空気圧変化
- 機械の脈動
- 建物の共振
- 地震前兆波（破壊核形成信号）

→ 音ではなく“空気の揺れ（動圧）を捉える”点が最大の特徴です。

Q4. 従来の空気動圧・圧力センサとの違い（方式・精度）

一般的な圧力センサー（半導体 MEMS 圧力センサ等）と比較した違いは以下の通り。

- ① 周波数帯域が圧倒的に広い（0.15Hz～1kHz）

- 呼吸（0.2Hz）～機械振動（100Hz～）まで 1 つのセンサでカバーできます。

② マイクよりも静寂帯の信号を拾える（高 S/N 比）

- ほぼ無音の環境での“空気の揺れ”を検出
- 会話・生活音を成分として拾わない→ プライバシー性が極めて高い

③ MEMS センサーよりも低周波（0.1Hz 以下）に強い

- 長周期振動（建物の揺れ、地震前兆波）が取れる
- MEMS 差圧センサでは再現困難な領域

④ 亜鉛合金 + 金属メッキの筐体によるノイズ耐性

一般的なプラスチック筐体と比較し、

- ノイズ遮蔽性能が高い
- 温度・湿度の影響が少ない
- 長期安定性が高い（10 年以上の性能保持の実績）

⑤ 小型・軽量・応用性が高い（10g）

- ベッドセンサー用
- 車のシートセンサー用
- 建物・設備内部用
- IoT デバイス組み込み用

→ 他社の圧力センサでは難しい“非接触センシング”に最適な高感度、高 S/N 比のセンサです。

Q5. 感度を高めるための工夫ポイント

LDS-T6B は以下の工夫で高感度を実現しています。

① 圧電素子を組み込んだ一体成形構造（特許 7710729 号）

微小変位を効率よく電圧変換し、不要なダンピングを抑制します。

② 導圧管構造の最適化

外気の急激な静圧変動や風圧の影響を抑え、動圧成分を効率よく伝達します。

③ 金属筐体による高いシールド性能

電磁ノイズ、機械振動ノイズ、温度変動など外乱要因を低減します。

④ MOSFET オープンドレイン回路による低ノイズ化

低消費電力で高インピーダンス、アナログ特性を最適化しています。

⑤ 広帯域応答のチューニング

0.15～1kHz の最適な応答特性により、呼吸から機械振動まで幅広く対応します。

本センサーは横浜電子トリキッド・デザイン・システムズが共同で最適化した設計に基づいています。

Q6. 価格

LDS-T6B は OEM 供給を前提とした製品で、数量や用途によって価格が変動します。評価用サンプルは 1 個 9,000 円、量産時には 1,000 円台での提供を予定しています。

Q7 実績

■ 医療・保育・介護 分野での実績（製品として累計 16,000 台以上）

- 保育園向けベビーセンサー：5,000 台超
- 介護施設向けセンサーモジュール：8,000 台超
- 家庭用ベビーセンサー：3,000 台超
- COVID-19 病棟での遠隔モニタ実証（AMED 助成）
- 日本光電様との共同開発による**医療用簡易呼吸センサの試作**

→ これらは、LDS-T6B の基盤技術が医療・保育・介護の現場で高く評価されてきたことを示しています。

■ 地震予知 / 防災分野

- 特許第 6995381 号「高島式地震予知技術」のコアセンサとして採用
- 週 1 回、全国に「地震予知メルマガ（的中率 90%）」を配信中
地震予知メルマガ <https://liquiddesign.co.jp/category/blog/earthquake/>

■ モビリティ・安全運転支援

- ドライバーの呼吸・姿勢変化を検知する安全運転支援装置「ドラモニ」で採用

Q7. 販売目標

今後 3 年間で（2026～2028）

- 研究・PoC 用途：1,000 個
- 医療・介護・保育・睡眠：5,000 個
- モビリティ（眠気検知）：1,000 個
- 防犯・車載アフターマーケット：3,000 個

→累計：10,000 個規模

4 年目（2029 年）以降

- 医療・介護・保育・睡眠：1 万個
- 車載・物流向け 2 万個
- 地震・スマートビル・施設管理 1 万個
- 産業設備診断向け 1 万個

→ 年間 5 万個規模を目指す

■ Q8. 参考資料 他社の類似センサーとの比較（当社調査結果）

メーカー	製品名／型番	方式	主用途	LDS-T6B との差
Panasonic	DP-M2 / DP-M シリーズ	MEMS 差圧	空調・産業	0.1Hz 以下の低周波応答が弱い
Omron	2SMPP-02 / 2SMPP-03	MEMS ゲージ圧	医療・産業	動圧の高速応答に弱い
Honeywell	PX3 / MLH シリーズ	圧力センサ	気象・産業	微小動圧の検出が困難
Murata	PKG-M-200D-R	MEMS 振動センサ	機械振動	空気動圧の検出不可
Alps Alpine	HAPTIC Reactor U-Type	振動アクチュエータ	車載	動圧検出用途には非対応
Bosch Sensortec	BMP390	MEMS 気圧センサ	スマート機器	動圧の高速・広帯域検出不可
TE Connectivity	MS5803 シリーズ	デジタル気圧センサ	産業・スポーツ	呼吸レベルの微動圧は対象外
Sensirion	SDP800 シリーズ	差圧センサ	HVAC・医療	帯域が狭く動圧用途に非最適

STMicroelectronics	LPS33HW	MEMS 圧力センサ	ウェアラブル	非接触動圧検出は不可
Winsen (中国)	HPB シリーズ	気圧センサ	産業用	低周波動圧の取得が困難

LDS-T6B は「動圧専用・非接触・広帯域・高感度・高 S/N 比」という独自ポジションで、呼吸・感情・在室・建物・構造物などの“空気のゆらぎセンシング”市場を新規創出できる非常にユニークなセンサです。

■ まとめ

LDS-T6B は、0.15～1kHz という広い周波数帯域で空気動圧を高感度に捉える圧電素子ベースの空気動圧センサです。特許第 7710729 号に基づく合金筐体構造を採用し、外乱ノイズに強く、長期間にわたって安定した検出性能を発揮します。

当社調査の範囲では、呼吸・心拍から在室検知、防犯、地震前兆まで、これほど多様な用途を“単体モジュール”でカバーできる空気動圧センサは国内外でほとんど確認されておらず、LDS-T6B は世界的にも非常にユニークな製品と言えます。

活用が想定される分野は多岐にわたり、以下のようなセンシングに応用可能です。

- 呼吸・心拍の検出
- 眠気・感情など状態変化の把握
- 在室検知・環境センシング
- 防犯・侵入検知
- 地震前兆の観測
- 機械設備の脈動監視
- 建物・構造物の微振動モニタリング

【本件に関する報道関係者からのお問合せ先】

株式会社リキッド・デザイン・システムズ

センサー共創ビジネス担当 遠山まで info@liquiddesign.co.jp

横浜電子株式会社

センサー共創ビジネス担当 神田まで info@y-denshi.com