

# Xylo™



## 超低消費電力・ 低次元シグナルプロセッサ

### Xylo™ について

Xylo™ シリーズは、常時オンのリアルタイムな時間信号処理と認識アプリケーションを超低消費電力（100～200μW）で、実現します。一連の効率的なダイレクトセンサーインターフェースと組み合わせることで、Xylo™ は、次世代のインテリジェントなエッジセンサリー処理を強化します。また、Xylo™ Audio は、オーディオホームセキュリティーや人間の音声検知と理解、音響シーン分析、産業用オーディオへの活用を可能にします。

Xylo™ シリーズの全デバイスは、柔軟なアプリケーション開発と展開に向けた、効率的かつ完全に構成可能なスパイクニューラルプロセッサを備えています。Xylo™ は、マイクロ電気機械システム（MEMS）マイクロフォン、温度センサー、圧力センサー、振動センサー、加速度センサー、ジャイロスコープ、筋電図（EMG）、心電図（ECG）など、さまざまな信号のインテリジェントな処理に最適です。

Xylo™ の SNN コアは、最大 1000 個のリーキー積分発火（LIF）スパイクニューロンをシミュレートし、構成可能で柔軟な推論アプリケーションに対応します。

### 用途

#### オーディオ検知

- ▶ 音声検知と分析
- ▶ シーン分類
- ▶ キーワードとコマンドの検知

#### ウェアラブルデバイス

- ▶ 行動状態の検知
- ▶ 歩行の検知と分析
- ▶ 呼気検知
- ▶ 心電図と筋電図信号の分析

#### 産業用試験

- ▶ 産業用故障監視と予知保全

#### スマートセキュリティ

- ▶ ガラス破損と音響イベントのセキュリティ検知





## Xylo™ Audio による 赤ちゃんの 泣き声検知



### アプリケーション概要

Xylo™ Audio は、赤ちゃんの不快感を常時インテリジェントに監視し、異常があればすぐに警告を発します。オーディオモニタリングシステムに統合された Xylo™ Audio は、赤ちゃんの泣き声をはじめとする家庭内の気になる音をリアルタイムで、しかもミリワット以下の出力レベルで検知します。

SynSense の Xylo™ シリーズは、低次元ナチュラルシグナルプロセッサであり、さまざまなセンサーからの時間信号を処理します。Xylo™ Audio は、SNN 技術に基づく低電力、常時オンの混合シグナル AI チップで、オーディオ信号処理に最適です。また、さまざまなマイク技術と高い互換性があり、Xylo™ Audio の効率的なオーディオフロントエンド (AFE) により、オーディオ入力信号を分析用に変換します。

Xylo™ Audio と泣き声検知 SNN モデルの例を通常のアナログマイクと組み合わせることで、1.5m の範囲で赤ちゃんの泣き声を高精度に検知・認識できます。Xylo™ Audio に基づき、ミリワット以下レベルの超低消費電力とミリ秒レベルの超低遅延性で、指定された範囲内の音響イベントを効率的に監視します。SynSense は、乳幼児ケアやコンパニオントイ業界のパートナーに、リアルタイムの音声検知と認識機能を提供します。

### 主なメリット

- ▶ **優れた費用対効果**  
最大 10 倍のコスト削減
- ▶ **プライバシーセキュリティ保護**  
バッファリングやクラウドコンピューティングを使用しない生音響のローカル処理
- ▶ **迅速な応答**  
応答時間 50 ms 未満 (一般的な用途)
- ▶ **超低消費電力**  
推論電力 300 mW
- ▶ **高度に構成可能**  
高度な SNN 音響処理アプリケーションを幅広く展開

### 仕様

回路	同期デジタル回路
ニューロン	1000
消費電力	< 1 mW

# Xylo™ Audioによる セキュリティ向け 低消費電力音響イベント モニタリング



## アプリケーション概要

Xylo™ Audio は、Xylo™ ニューロモルフィック推論コアをベースにした、超低消費電力の音響処理プラットフォームです。Xylo™ シリーズは、音響、振動、モーションセンサー、生体信号など、リアルタイムの継続的な環境モニタリングをサポートします。Xylo™ は、消費者向け機器のアンビエントインテリジェンスを実現し、エネルギー制約のある環境においてエッジパーセプションとエッジコンピューティングを提供します。

Xylo™ Audio は、ガラスが割れる音や銃声などの音響イベントを検知でき、家庭内のセキュリティ用途に最適です。低消費電力かつ常時オンのセキュリティモニタリングを、お持ちのスマートホームデバイスに統合します。

## 具体的な活用例

ドアロック

スマートホームスピーカー

その他のスマートホームシステムにおけるコンポーネント

## 主なメリット

- ▶ **優れた費用対効果**  
最大 10 倍のコスト削減
- ▶ **低遅延性**  
応答時間 200 ms 未満
- ▶ **プライバシーセキュリティ保護**  
バッファリングやクラウドコンピューティングを使用しない生音響のローカル処理
- ▶ **超低消費電力**  
連続出力 500  $\mu$ W 未満
- ▶ **高度に構成可能**  
高度な音響処理アプリケーションを幅広く展開

## 仕様

### ハードウェア仕様

回路	同期デジタル回路
入力	シングルチャンネル差動アナログオーディオ
消費電力	< 1 mW
入力範囲	0.1~112 mV RMS
出力チャンネル	8
プロセス	40 nm
LIF スパイキングニューロン	1008

### アプリケーション仕様

感度	10 dB SNR で 99% 超、0 dB SNR で 83%
総推論電力	< 500 $\mu$ W 未満
中央値レイテンシ	< 200 ms 未満



# リアルタイム 音響シーン解析と Xylo™ Audio



## アプリケーション概要

Xylo™ Audio は、Xylo™ ニューロモルフィック推論コアをベースにした、超低消費電力の音響処理プラットフォームです。Xylo™ シリーズは、音響、振動、モーションセンサー、生体信号など、リアルタイムの継続的な環境モニタリングをサポートします。Xylo™ は、消費者向け機器のアンビエントインテリジェンスを実現し、エネルギー制約のある環境においてエッジパーセプションとエッジコンピューティングを提供します。

Xylo™ Audio は、ミリワット以下の消費電力と低遅延性で、周囲の音響環境をリアルタイムで検知・分類できます。Xylo™ Audio のアンビエントインテリジェンスを活用して、ポータブルヘッドセットや補聴器などの消費者向けオーディオ機器のノイズ除去アプローチを調整します。

## 主なメリット

- ▶ **優れた費用対効果**  
最大 10 倍のコスト削減
- ▶ **プライバシーセキュリティ保護**  
バッファリングやクラウドコンピューティングを使用しない生音響のローカル処理
- ▶ **超低消費電力**  
推論電力 300  $\mu$ W
- ▶ **高度に構成可能**  
高度な SNN 音響処理アプリケーションを幅広く展開

## 仕様

### ハードウェア仕様

回路	同期デジタル回路
入力	シングルチャンネル 差動アナログオーディオ
入力範囲	0.1~112 mV RMS
出力チャンネル	8
プロセス	40 nm
LIF スパイキングニューロン	1008

### アプリケーション仕様

感度	98%
総推論電力	312 $\mu$ W
中央値レイテンシ	100 ms



# Xylo™ IMU による 人間の動きと 動作の分類



## アプリケーション概要

Xylo™ IMU は、Xylo™ ニューロモーフィック推論コアをベースとした、超低消費電力モーション処理プラットフォームです。Xylo™ シリーズは、音響、振動、モーションセンサー、生体信号など、リアルタイムの継続的な環境モニタリングをサポートします。Xylo™ は、消費者向け機器のアンビエントインテリジェンスを実現し、エネルギー制約のある環境においてエッジパーセプションとエッジコンピューティングを提供します。

Xylo™ IMU は、ミリワット以下の消費電力と低遅延性で、人間や動物、その他の動作信号をリアルタイムで検知・分類できます。

Xylo™ IMU を活用して、ユーザーの動きに基づくインタラクションに、超低消費電力で応答します。運動応答アプリケーションを構築し、人間の動きをモニタリングして健康を管理します。

## 具体的な活用例

消費者向けスマートデバイス

スマートウォッチ、スマートウェアにおける人間の行動モニタリング

## 主なメリット

- ▶ **優れた費用対効果**  
最大 10 倍のコスト削減
- ▶ **プライバシーセキュリティ保護**  
バッファリングやクラウドコンピューティングを使用しない生音響のローカル処理
- ▶ **超低消費電力**  
500  $\mu$ W 未満
- ▶ **高度に構成可能**  
高度なモーション処理アプリケーションを幅広く展開

## 仕様

### ハードウェア仕様

回路	同期デジタル回路
入力	MEMSIC IMU センサー
出力チャンネル	16
プロセス	40 nm
LIF スパイキングニューロン	512



# Xylo™ IMU を搭載した スポーツ用 ウェアラブル製品



## 活用例



動作に基づいて、人間の姿勢と行動を個別に認識



アクティブなスポーツのテクニックについて、スマートかつパーソナライズ化されたフィードバックを提供します



パーソナライズ化されたフィードバックにより、最適化された動きと姿勢をトレーニングできます



お子様の歩行姿勢を矯正します

## 導入例

### ▶ フィットネス&トレーニング機器

スマートラケット、スマートボール、フィットネス機器など

### ▶ ウェアラブルデバイス

スマートブレスレット、スポーツシューズ、整形外科用靴



## Xylo™ IMUを搭載した、 人間とコンピュータの インタラクション デバイス



### 活用例



**スマートウォッチの振動／触覚インタラクション**  
スマートウォッチのシェルをタップすることで、コマンドを送ることができます。時計や携帯電話の画面を起動することなく、音楽再生をコントロールします。

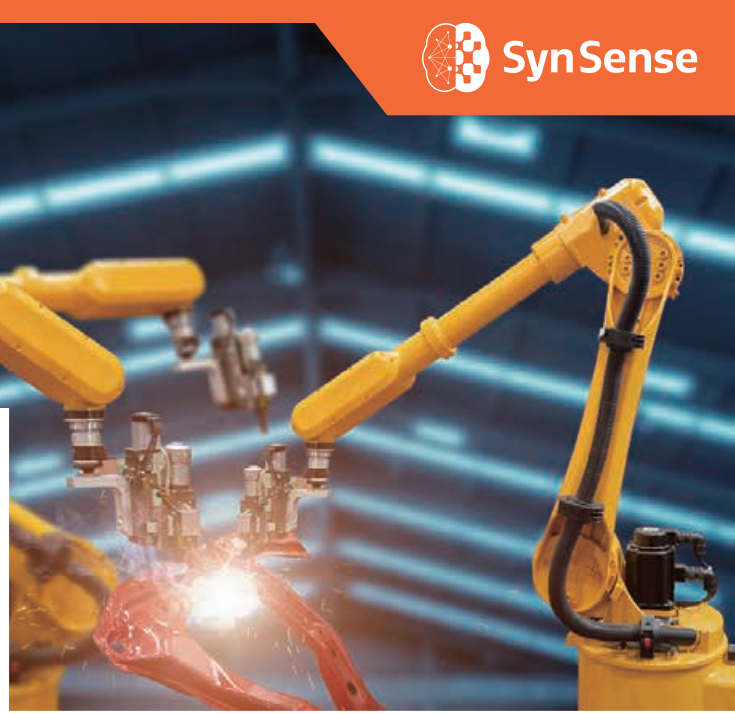


**ウェアラブルに関する動作ベースのインタラクション**  
頷く、または頭を振ることで、AR / VR デバイスと相互作用します。イヤホンを摘み上げる、または置くことで、音楽再生を一時停止または開始できます。

### 導入例

▶ **スマートウェアラブル製品**

スマートイヤホン、スマートウォッチ、スマートブレスレット、AR / VR ヘッドセット、インタラクションデバイス



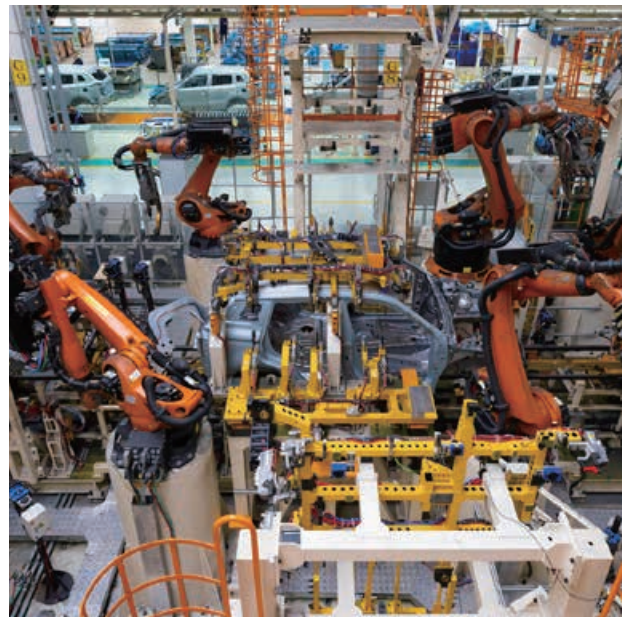
# Xylo™ IMU を搭載した 産業用モニタリング デバイス



## 活用例



差し迫った故障を検知することで、低電力かつ継続的に予防保守を実施します



機械操作の振動に基づき分析します

## 導入例

- ▶ 振動と音声に基づき異常を検知  
工場機械、自動車、高速鉄道、ドローン



# リアルタイム 生体信号解析と Xylo™



## アプリケーション概要

Xylo™ は超低消費電力処理プラットフォームです。Xylo™ シリーズは、音響、振動、モーションセンサー、生体信号など、リアルタイムの継続的な環境モニタリングをサポートします。Xylo™ は、消費者向け機器のアンビエントインテリジェンスを実現し、エネルギー制約のある環境においてエッジパーセプションとエッジコンピューティングを提供します。脳波によって記録される高周波の脳振動の効率的なモニタリングは、てんかん治療において極めて重要であることが示されています。Xylo™ は、ミリワット以下の消費電力と低遅延性で、脳波信号のこうしたパターンをリアルタイムで確実に検出できます。

Xylo™ は、手術室内のモニタリングシステムに組み込まれる要件を満たしており、てんかん患者の連続モニタリング用のウェアラブル機器に組み込むことも可能です。Xylo™ は、長時間の生体信号モニタリングに対応する、コンパクトかつ低消費電力のソリューションです。脳波における異常やパターンを検出することで、臨床神経科学において患者の生活の質を高めることができます。

## 具体的な活用例

長時間の脳波モニタリング

異常検知

## 主なメリット

- ▶ **優れた費用対効果**  
最大 10 倍のコスト削減
- ▶ **プライバシーセキュリティ保護**  
バッファリングやクラウドコンピューティングを使用しない生音響のローカル処理
- ▶ **超低消費電力**  
推論電力 270  $\mu$ W
- ▶ **高度に構成可能**  
高度な SNN 音響処理アプリケーションを幅広く展開

## 仕様

### ハードウェア仕様

回路	同期デジタル回路
出力チャンネル	8
LIF スパイキングニューロン	1008

### アプリケーション仕様

総推論電力	270 $\mu$ W
-------	-------------



**NANOXEED**

株式会社ナノシード

TEL 03-5953-8810

MAIL [info@nanoxeed.co.jp](mailto:info@nanoxeed.co.jp)

URL <https://nanoxeed.co.jp>