

工程別：

- 組み込み開発
- メカ設計
- FA
- 製造マネジメント
- 物流
- R&D
- キャリア

産業別：

- オートモーティブ
- 医療機器
- ロボット
- 電機
- 産業機械
- 素材・化学
- 食品・薬品・衣料品
- 中小製造業

- つながるクルマ
- IoT×製造業
- VR/AR
- 製造業×品質
- 展示会
- 特集
- ブックレット
- メールマガ
- お知らせ

ログイン

製造業デジタル変革、現場改革だけにしないためのアプローチ

開催日：2019/7/25(木) 会場：ステーションコンファレンス東京 602AB

無料

MONOist > 組み込み開発 > 小型衛星などにも搭載可能、消費電力60mWの小型原子...

組み込み開発ニュース：

小型衛星などにも搭載可能、消費電力60mWの小型原子時計を開発

2019年03月08日 08時00分 公開

[MONOist]

- 印刷
- 通知
- 9
- Share
- B! 0
-

リコーは2019年2月19日、東京工業大学、産業技術総合研究所と共同で、60mWの低消費電力な小型原子時計（ULPAC：Ultra-Low-Power Atomic Clock）を開発したと発表した。15cm³とコンパクトで、自動車やスマートフォン、小型衛星などへ搭載できるため、自動運転、高精度な測位、新たな衛星ネットワークの実用化につながる事が期待される。

Google Embedded 組み込み開発

福岡 名古屋

MONOist IoT Forum

開催 福岡：2019年6月18日(火) 無料
名古屋：2019年7月10日(水)

主催 アイティメディア株式会社 MONOist編集部

MONOist EE Times Japan EDN

Special Contents

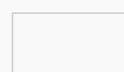
- PR -



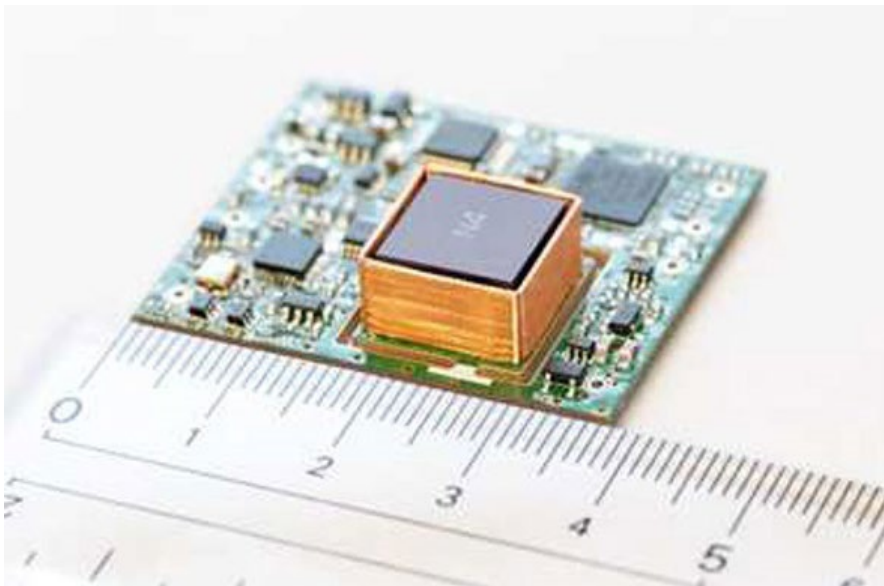
石油掘削など過酷環境で活躍するMEMSジャイロセンサーの動作原理と使い方



アジャイル開発から始まる、製造業のデジタルトランスフォーメーションへの道



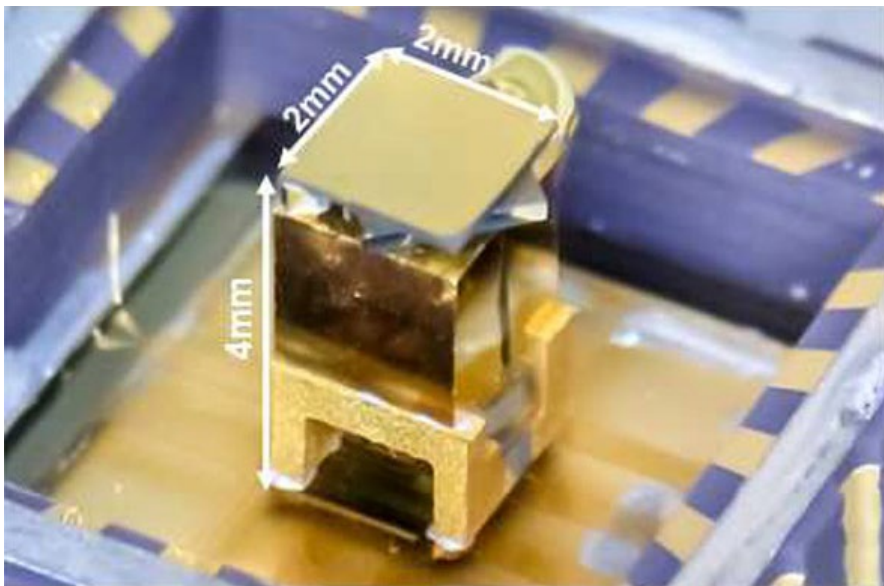
Visioで製造ラインの可視化、Office 365がIoTプラットフォーム



小型原子時計 出典：リコー

研究グループは、原子時計の共振器を小型化するため、原子と電磁波の共鳴現象の1種であるコヒーレントポピュレーショントラッピング（CPT）を活用。マイクロ波で変調したレーザー光を原子に照射するだけで、正確なマイクロ波周波数の検出が可能になるため、内寸33×38×9mmという従来比で1桁以上小さい原子時計を作製できた。

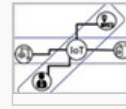
また、原子時計の構成部品の1つである周波数シンセサイザーをCMOS集積回路で構成し、消費電力を従来の25分の1以下の2mWに抑えることに成功。加えて、原子時計の心臓部に当たる量子部パッケージの構造を改良し、温度制御の効率を向上させることで、ヒーターの消費電力を9mWまで削減した。



量子部パッケージ 出典：リコー

実験では、 10^5 秒（約1日）の平均化時間で 2.2×10^{-12} の長期周波数安定度を確認した。これは、大型の原子時計と同等の安定度で、一般的な水晶発振器を搭載した時計の約10万倍もの正確さとなる。

原子時計は、原子と電磁波の共鳴現象と水晶発振器の周波数をリンクさせており、一般的な時計よりも高精度の時計装置となる。現在、マイクロ波を照射する共振器を持つ原子時計が一般的だが、共振器の大きさでサイズが決まるため、小型化は困難だった。さらに、原子時計の構成要素である周波数シンセサイザーやレーザー駆動のためのドライバ回路などは高い精度が必要とされ、消費電力を抑えられないといった課題があった。



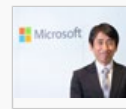
フォームになる



エッジコンピューティングはどこまでやれる？ IoTゲートウェイが果たす役割



「毎日が消火活動」のサプライチェーンを脱却、解決策は自律化するSCMにあり **New!**



プラットフォームにならないマイクロソフトの「CASE戦略」



日本の製造業が直面する課題とその解決、マイクロソフトが描く変革のシナリオ



リアルタイムOS上でROSが動く、産業用機器へのOPC UAサーバ機能搭載も



産業用IoTの中心地で見えたもの、ハノーバーメッセ2019に見る製造業の生きる道

» Special 一覧

Special Site

- PR -



第4次産業革命をチャンスに

日本の製造業が直面する課題とその解決、マイクロソフトが描く変革のシナリオ



【Embedded Innovations】

マイコン/アナログ/メモリ最新情報を配信
中。組み込みの最新情報をチェック



IP定格オーディオソリューション
防水ブザー、マイクロフォン、スピーカ

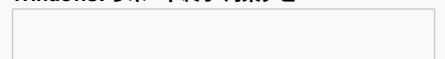



メーカー公認ディストリビュータ

詳細はこちら »

コーナーリンク

Windows7サポート終了 対策ナビ



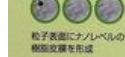
- IoT時代の組み込み系ソフトウェア品質 [▶](#)
- IoTとAI、ビッグデータ時代のソフトウェアテスト [▶](#)
- 「組み込みLinux」開発の基礎 [▶](#)
- 組み込み開発の視点で見る、「IoTと組み込みセキュリティ」その概念と実装 [▶](#)


関連記事

 リコーが高速かつ省電力のAI技術を開発、IoTデバイス上での学習も可能に



 リコーの新方式金属3Dプリンタ、材料粒子をあらかじめ樹脂でコーティング




 チップ面積を約30%削減する、シンプルな超小型原子時計システムを開発



 世界最大級の時計用組み立て工場が完成、長野県佐久市に



 動物の体節が正確につくられる仕組み、体内時計が“いい加減”な細胞を指揮



 低温で体内時計が止まる仕組みを解明、低温下で概日リズムを保つ方法も



関連リンク

リコー
プレスリリース

組み込み開発

MONOist トップ

Copyright © ITmedia, Inc. All Rights Reserved.

Special Contents

- PR -



「毎日が消火活動」のサプライチェーンを脱却、解決策は自律化するSCMにあり **New!**



アジャイル開発から始まる、製造業のデジタルトランスフォーメーションへの道



エッジコンピューティングはどこまでやれる？ IoTゲートウェイが果たす役割



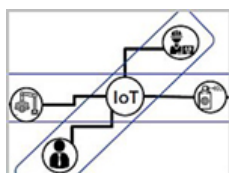
リアルタイムOS上でRTOSが動く、産業用機器へのOPC UAサーバ機能搭載も



プラットフォームにならないマイクロソフト



産業用IoTの中心地で見たいもの、ハノーバーメ



Visioで製造ラインの可視化、Office 365がIoT

Windows 7 サポート終了 対策ナビ

Windows 10 IoT


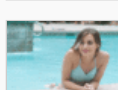

FPGA

車載ソフトウェア

組み込み開発の記事ランキング

-  観測ロケット「MOMO」の打上成功から何が生まれるのか、次なる挑戦は「ZERO」
-  バグ検出ドリル（18）IoT時代だからこそ重要、単純でも検出が難しい通信系バグ
-  まずは「Jetson Nano」の電源を入れて立ち上げる
-  CAN通信におけるデータ送信の仕組みとは？
-  窓ガラスから見える風景に情報を重ねて表示できる技術を開発
-  CANプロトコルを理解するための基礎知識
-  「MATLAB/Simulink」はなぜAI関連機能を拡充するのか、MBSEも視野に
-  パチスロ遊技機が高性能画像処理プロセッサを採用、2019年度中に導入開始
-  知っておきたいLINの基礎知識 その1
-  走るクルマも自由視点で俯瞰できる、OKIが「フライングビュー」を提案

よく読まれている編集者コラム




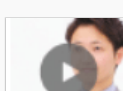
-  「カンコツ」否定の時代だからこそ、「カンコツ」の生かし方を訴えたい
-  計測技術とおっぱいの話
-  今年の人テック展、混みすぎじゃないですか

» 編集後記一覧

人気記事ランキング

- PR -

提供  オートモーティブ・ジョブズ
AUTOMOTIVE JOBS

-   世界自動車メーカー売上高ランキング 一トヨタ30兆円超えも、2位に後退
-   【動画で解説】2019年度の採用開始！今年の転職トレンドは？

製造業向け

データ活用による製造業 **DX**

適正在庫 予知保全

現場から見えてくる
↑ **カイゼン** とは

開催日 | 2019年 6月13日 (木) 参加無料

新着記事

CADの操作ができ 「Raspberry Pi いすゞと日野が開発し 売上高1兆円を目指す 国内ブロックチェーン
るRPA登場、ロボット Zero」で推論も学習 た国産初のハイブリッ 日立のインダストリー 市場、2022年度
作成にプログラミング...もできる組み込 ...ド連節バス、そのモノ...セクター、強みは「一...に1235億円規模の予 ...

TechFactory ホワイトペーパー新着情報

- MONOist人工知能ニュースまとめ (2019年1~3月)
- 日本のものづくりに機能安全認証は本当に必要か？
- 「安全なIoT機器」を阻む課題とは？ IoT機器開発者調査レポート
- IoT検定模試 (8) IoTで使われるさまざまなネットワーク

TechFactory 新着記事

- データ駆動社会のAI (人工知能) と統計手法
- 東京の地下鉄「三田線」をアルファベット1文字でどう表す？ — 都道府県名を1文字にコード化せよ (その1)
- IoT時代のリスクアセスメントとAI (人工知能) の適用

3 <高齢者事故対策> ペダル踏み間違い防止や逆走防止など様々なアプローチが登場

4 45%が「勝手にブレーキをかけてくれる」と認識 自動ブレーキにまつわる誤解とリスク

5 男性がつけていたら恥ずかしい 「国柄入りご当地ナンバー」ランキング

» 他の記事を見る

RSSフィード

- MONOist
- 組み込み開発
- オートモーティブ
- メカ設計
- 製造マネジメント
- 実装設計
- 中小製造業
- キャリア
- FA

MONOistについて

- メディアガイド
- Media Guide (English)
- お問い合わせ
- 利用規約
- サイトマップ
- MONOist Specialへ

会員メニュー

- 新規読者登録 (電子版登録)
- 登録内容変更

公式SNS

- facebook
- twitter

