

センシリオン株式会社



SENSIRION
THE SENSOR COMPANY

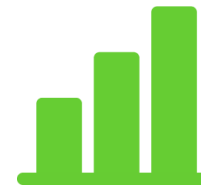
会社概要



1998 創業
2018 上場



1,200 ¹⁾
フルタイム当量



322M CHF ²⁾
売上金額



>200
パテントファミリー



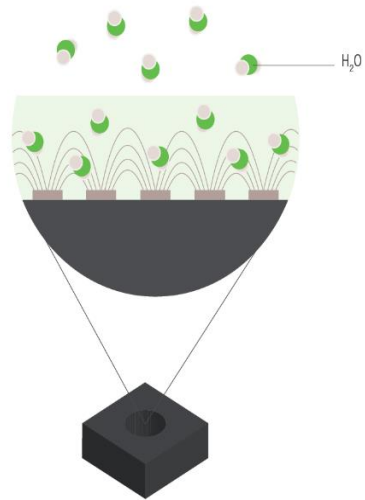
15% ³⁾
CAGR 年平均成長率
(2010~2020)



20%
R&Dに投資される売上比率

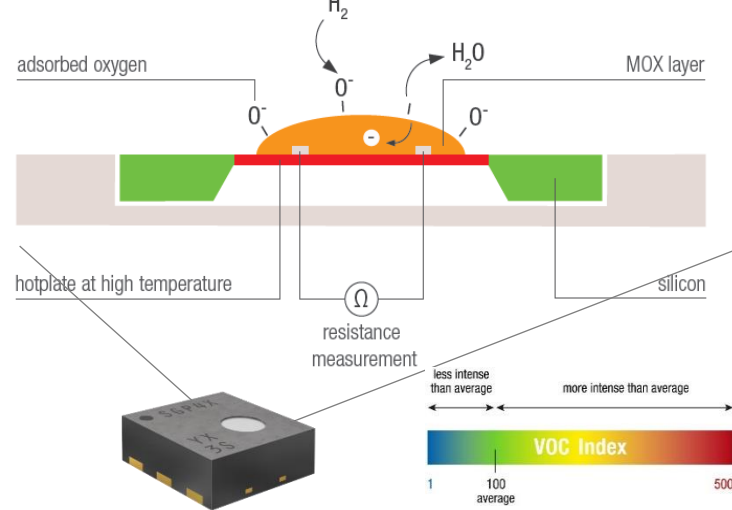
1) 2023
2) 2022
3) 2010 - 2020

Capacitive (静電容量方式)



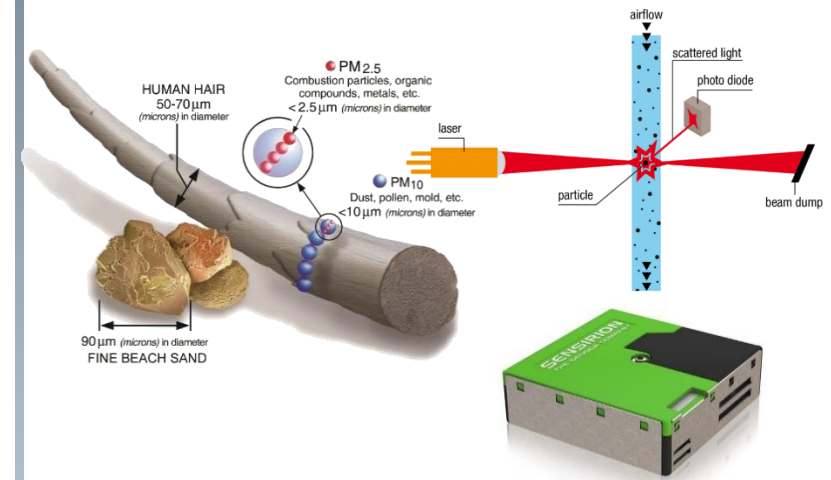
SHT – Humidity & Temperature
湿度センサー

Metal Oxide (MOX)(金属酸化物)



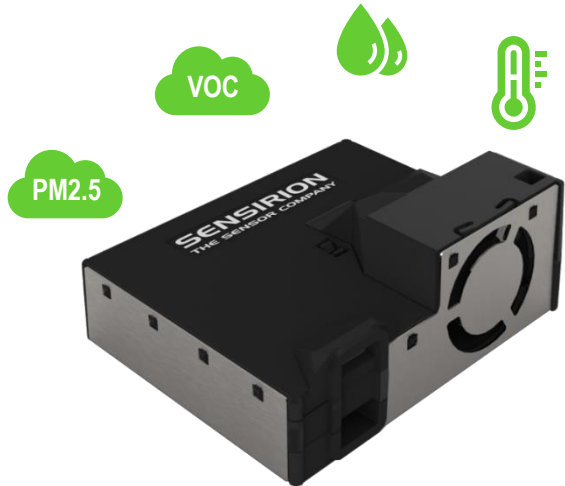
SGP – Volatile Organic Compound
VOC ガスセンサー

Laser light (レーザー方式)



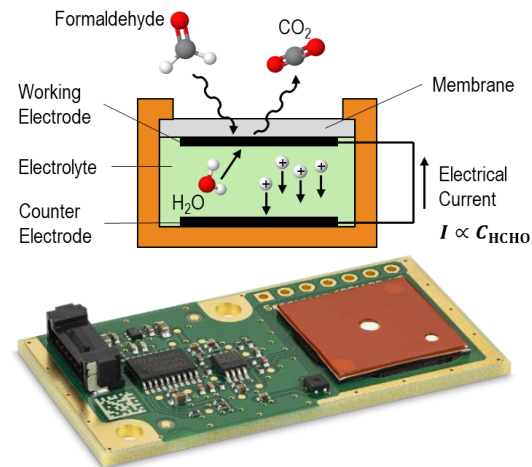
SPS – Particulate matter
PMセンサー

Combo Modules (複合モジュール)



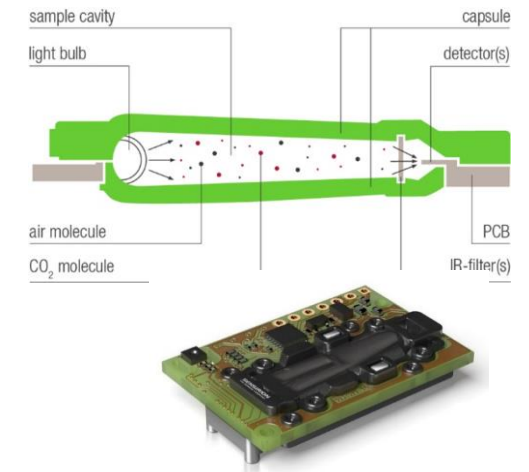
SEN – Air quality monitoring
環境センサー

Electrochemical (電気化学方式)



SFA – Formaldehyde
ホルムアルデヒドセンサー

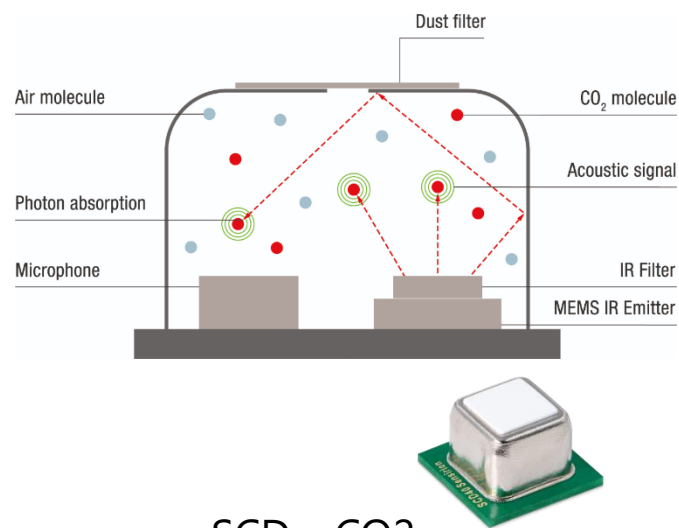
NDIR(非分散型赤外線方式)



SCD – CO2
二酸化炭素センサー

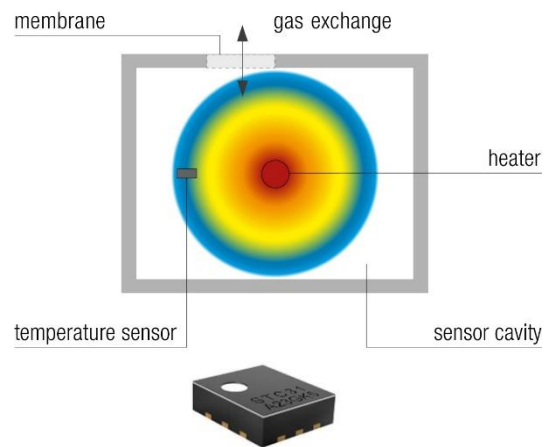
SENSIRION

Photo Acoustic (光音響方式)



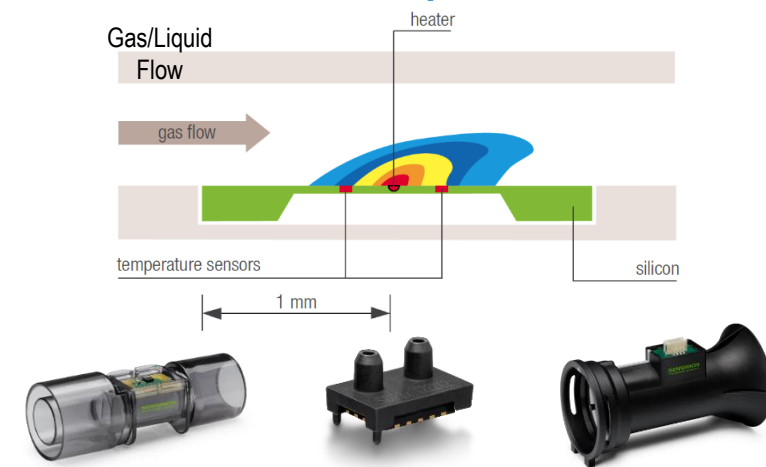
SCD – CO2
二酸化炭素センサー

Thermal Conductivity (熱伝導方式)



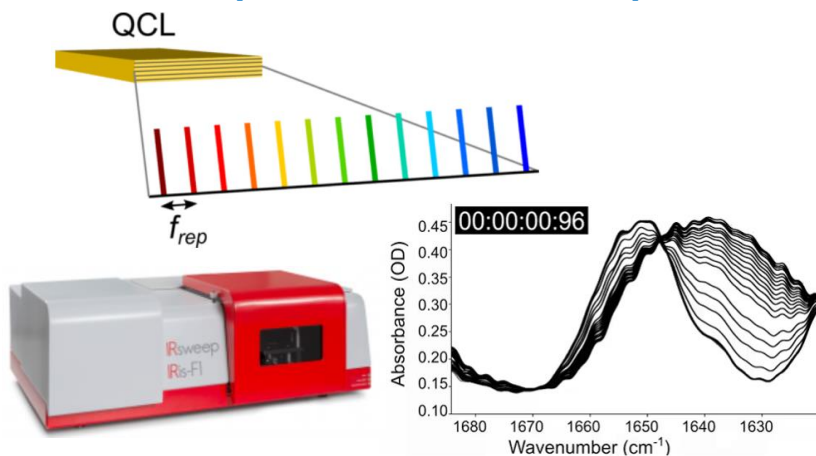
STC – CO2
二酸化炭素センサー

Micro Thermal (マイクロサーマル)



SFM – Gas Flow Meters ガス流量メーター
SDP – Differential Pressure 微差圧センサー
SGM – Gas Metering ガスメーター

Frequency comb laser (周波数コムレーザー)

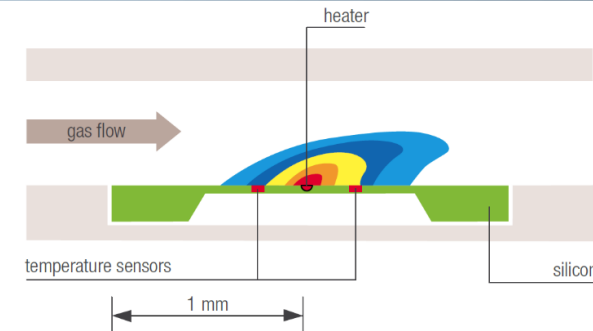


IRsweep – optical sensing
光センシング

Gas Chromatography (ガスクロマトグラフィー)



Qmicro – gas composition
ガス組成



SLF – Liquid Flow
液体流量センサー

SENSIRION

センシリオンの実績



イノベーションリーダー
流量と環境センシング



➤ **55%**
世界温湿度市場シェア¹⁾



1 in 3
車載²⁾



90%
全てのCPAP(無呼吸
症候群)装置³⁾



> 1B
10億個の販売実績

¹⁾Source: Gartner

Note: Based on FY 2016 revenues from combined humidity & temperature sensors across all applications, worldwide

²⁾Based on internal estimates.

³⁾CPAP = Continuous Positive Airway Pressure

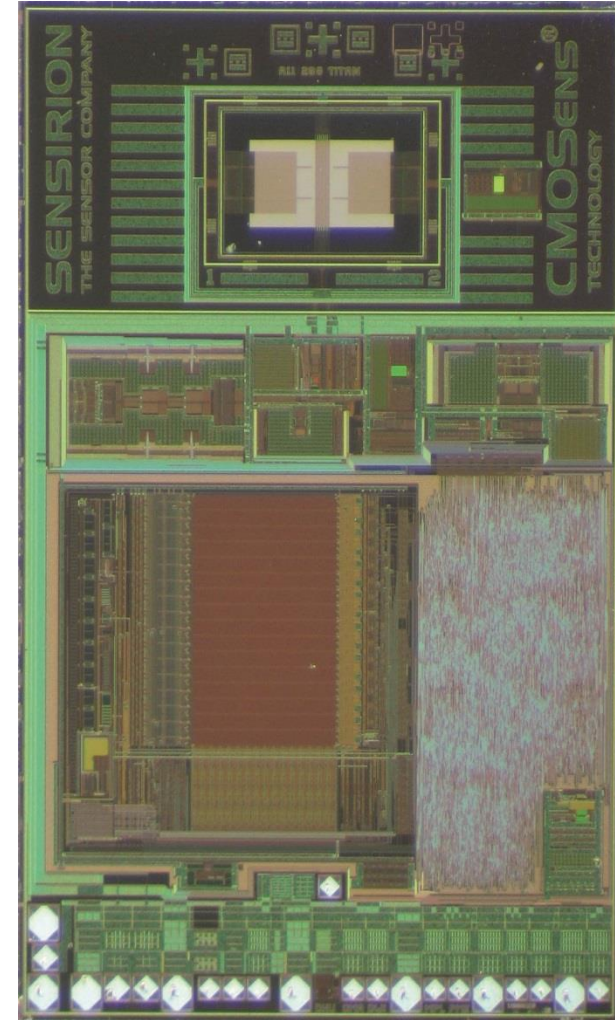
環境系センサー・フロー系センサー アプリケーション例

- 車載（車室内・外）
- スマートフォン
- ハードディスク
- ウェザーステーション
- サーモスタット
- エアコン・冷蔵庫・空気清浄機・除湿機・加湿器
- 温湿度計/ロガー
- ワイヤード/ワイヤレスセンサーモジュール・IoT
- 警報器
- 熱交換器
- 人工呼吸器・麻酔器・呼気分析装置
- 極小重量秤
- etc...

CMOSens® ~センシリオンのコア技術~

コストパフォーマンスの比較的進歩

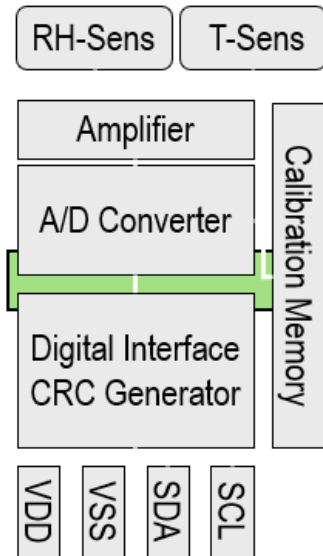
- センサーシステムを小さなダイに実現
- 高信頼性と長期安定性
- 半導体のスケールメリット
- コストパフォーマンスに優れた高品質生産を実現する高い技術力

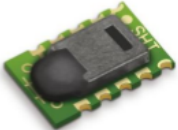




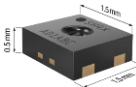


温湿度センサー

Pioneering Digital Humidity and Temperature Sensors

参考回路イメージ

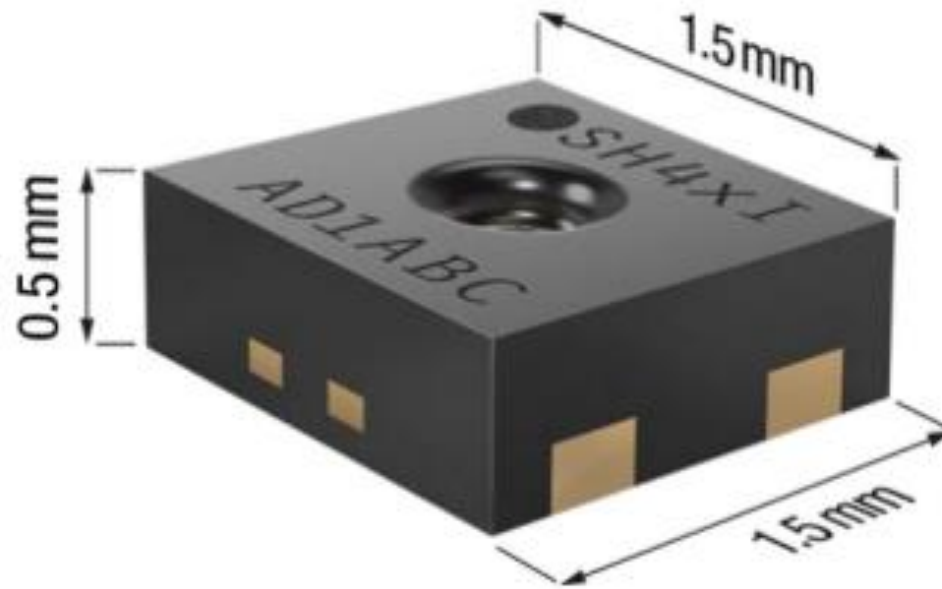


2001	2010	2012	2014	2015	2021
世界初の温湿度 統合センサー 7mm	第2世代 3mm	モバイル用途に特 化したセンサー 2mm	最小サイズの温 湿度センサー 1mm	第3世代 更に用途を広げ、 車載向けにも対応 2.4mm	第4世代 モバイルから車載 まで対応 1.5mm
					
SHT1x	SHT2x	SHTC3	SHTWx	SHT3x	SHT4x SHT4xl
5x7.5x2.5mm 2.4-5.5V	3x3x1.1mm 2.1-3.6V	2x2x0.8mm 1.8V	1.3x0.7x0.6mm 1.8V	2.4x2.4x0.9mm 2.4-5.5V	1.5x1.5x0.54mm 3.3V

EOL

センシリオンはデジタル温湿度センサーのパイオニアとして世界シェア55%以上をリーディングしています。

センシリオン 新デジタル温湿度センサー “SHT4xIシリーズ”



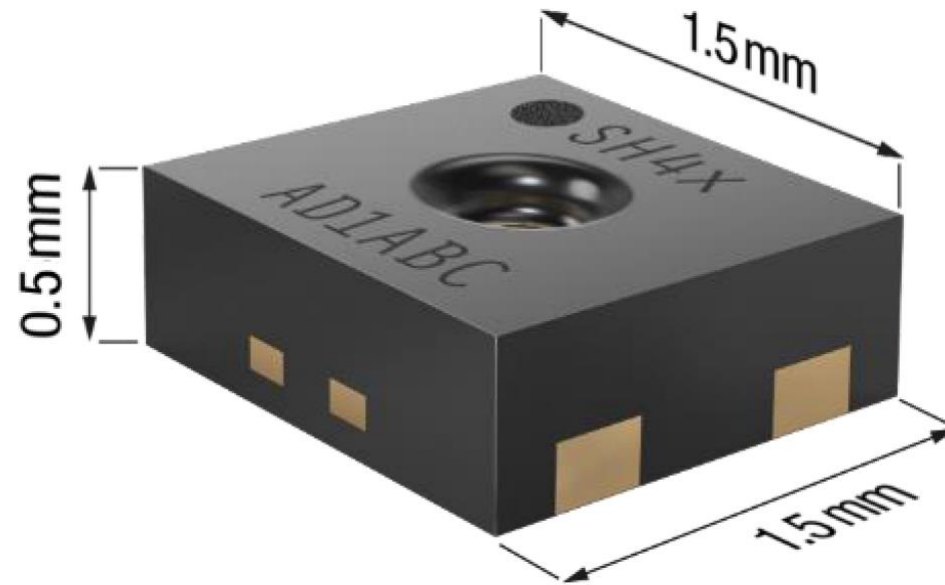
SHT4xI-Digitalシリーズ: 次世代温湿度センサー

センシリオンのコンシューマー向け次世代温湿度センサー

- DFN パッケージ: 1.5*1.5*0.5 mm³ (最小DFN 温湿度センサー)
- VDD: 2.3 ... 5.5V
- 超低消費電力モード: 90μW (5W毎秒 1 回測定平均値)
- インターフェース: I2C
- 新機能:
 - 市場で最高の湿度精度 = ±2%RH Typ
 - 市場で最高の温度精度 = ±0.2°C Typ
 - 結露時動作保証 → センサー表面に水が付着しても測定可能
 - 20mW~200mWのアクティブヒーターを内蔵
 - SHT40IではI2Cアドレスが3種類あり



センシリオン 新デジタル温湿度センサー “SHT4xシリーズ”



SHT4xシリーズ: 次世代温湿度センサー

センシリオンのコンシューマー向け次世代温湿度センサー

- DFN パッケージ: 1.5*1.5*0.5 mm³ (最小DFN 温湿度センサー)
- VDD: 1.08 ... 3.6V
- 超低消費電力: 0.5μW (1.2V毎秒 1 回測定平均値)
- インターフェース: I2C
- 新機能:
 - 市場で最高の湿度精度 = ±1.8%, ±1.0%RH Typ
 - 市場で最高の温度精度 = ±0.2, ±0.1 °C Typ
 - 結露時動作保証 → センサー表面に水が付着しても測定し続けます。
 - 20mW~200mWのアクティブヒーターを内蔵
 - SHT40ではI2Cアドレスが3種類あり

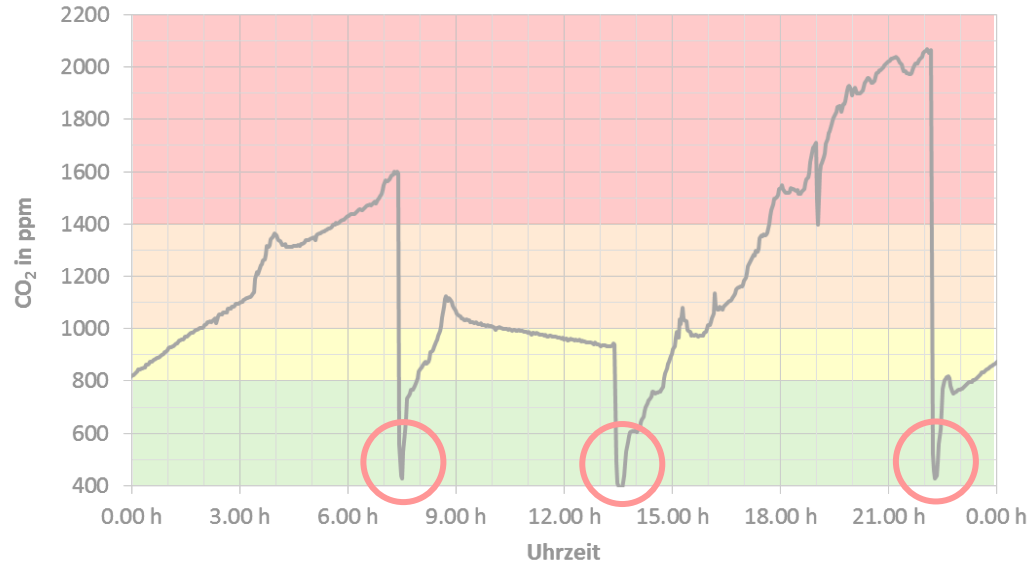


センシリオン新型 CO₂センサー "SCD4x"



一般的なCO₂濃度と基準

CO₂ concentration profile in an occupied room



○ Ventilation Event

2007 欧州規格 EN 13779

屋内空気質はCO₂濃度によって分類できます。CO₂は、喫煙が許可されておらず、人の呼吸が主な屋内空間において優れた指標として考えられています。

屋内空気質 カテゴリー	説明	CO ₂ -レベル [ppm]
IDA 1	良い屋内空気質	< 400
IDA 2	中程度の屋内空気 (Medium)	400 – 600
IDA 3	普通の屋内空気質 (Moderate)	600 – 1000
IDA 4	良くない屋内空気質	> 1000

SCD4x 概要

フォトアコースティック（光音響）測定原理で初の小型CO₂センサー

最小寸法 10.1 x 10.1 x 6.5mm³を実現

CO₂センサーでありながらリフロー半田に対応

温湿度センサー内蔵なので、温湿度補正処理済みのCO₂測定値を出力

測定精度 →

Parameter	Conditions	Value
CO ₂ output range ¹	-	0 – 40'000 ppm
SCD40 CO ₂ measurement accuracy ²	400 ppm – 2'000 ppm	±(50 ppm + 5% of reading)
SCD41 CO ₂ measurement accuracy ²	400 ppm – 1'000 ppm	±(50 ppm + 2.5% of reading)
	1'001 ppm – 2'000 ppm	±(50 ppm + 3% of reading)
	2'001 ppm – 5'000 ppm	±(40 ppm + 5% of reading)

経年劣化: ± (5 ppm + 0.5 % of reading)/年

強制校正・自動校正が可能

I2Cデジタル出力



CO₂センシングによる新しいマーケットトレンド

換気機能を備えたエアコンによる 自動換気機能

- 換気機能をCO₂センシングで制御
- 快適性・健康・生産性を確保

スマートサーモスタット・屋内IAQモニタリング

- モバイルアプリやLEDで屋内空気質を表示
- 屋内・施設内・倉庫内等の換気を制御

空気清浄機（特に上級機種や業務用）

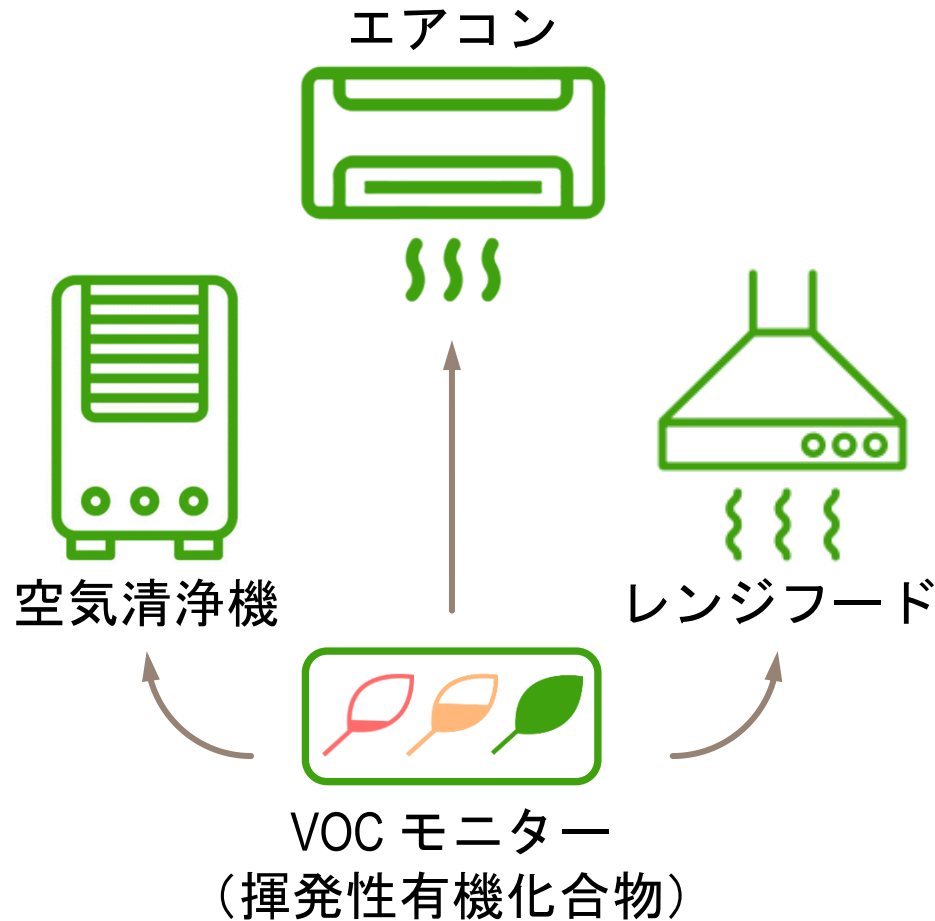
- CO₂濃度をディスプレイ画面、モバイルアプリやLEDで表示
- CO₂濃度が閾値を超えた時にユーザーに知らせて換気を促す（例：教室、施設、オフィス等）



ガスセンサー(揮発性有機化合物+NOx) : SGP41



VOCセンサーの用途



自動制御

ユーザーを匂い・VOCから瞬時に守ります

ユーザーに空気質の状態を見える化します

ユーザーを無駄な騒音から解放します

無駄な電力コストを減らします

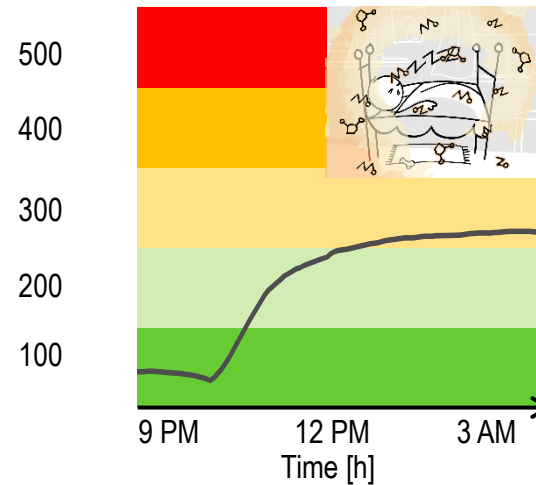
素晴らしいユーザー体験を実現します

実生活データ – SGP VOC index

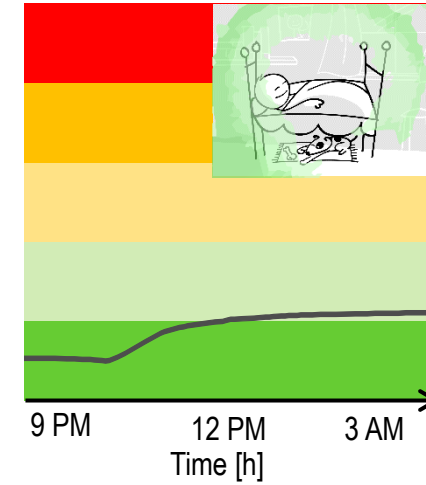
実生活例

- 睡眠と掃除
- 注意喚起
- 効率的に換気をすることでVOCへの暴露を減らす

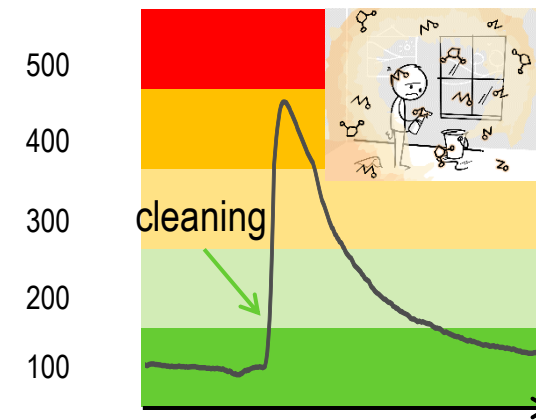
窓を閉めて睡眠



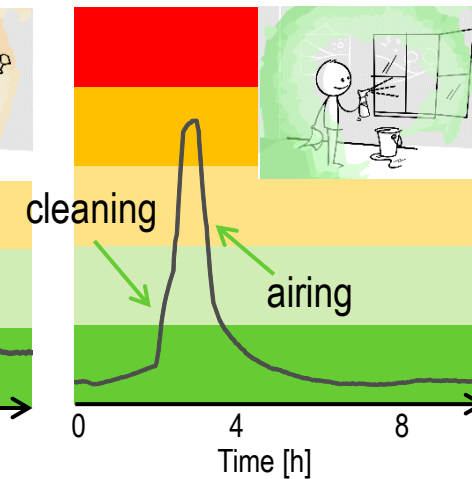
窓を開けて睡眠



掃除



換気をしながら掃除



SGP41 概要

屋内空気質モニタリング用途向けMOXベースのガスセンサー

卓越した長期安定性と寿命

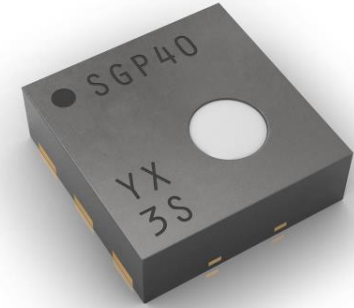
I2Cデジタル出力 (VOCインデックス・NOxインデックス)

6ピンDFNパッケージ : 2.44 x 2.44 x 0.85mm³

動作電圧 : 1.7~3.6V

消費電力 : 3.0A @3.3V

テープ&リールパッケージ、リフロー半田対応



センシリオン：環境コンボセンサー



SENSIRION

Air pollution 大気汚染

“Paris to stop traffic when air pollution spikes”,
パリにて空気汚染の急増が交通を止める
The Guardian



“Singapore Air Pollution Hits All-Time High”,
シンガポールの大気汚染が過去最悪

CNBC



“China pollution: Beijing smog hits hazardous levels”,

中国の大気汚染: 北京のсмоッグがハ
ザードレベルに

BBC



“Delhi’s Air Pollution Worse Than Ever”,
ニューデリーの大気汚染過去最悪

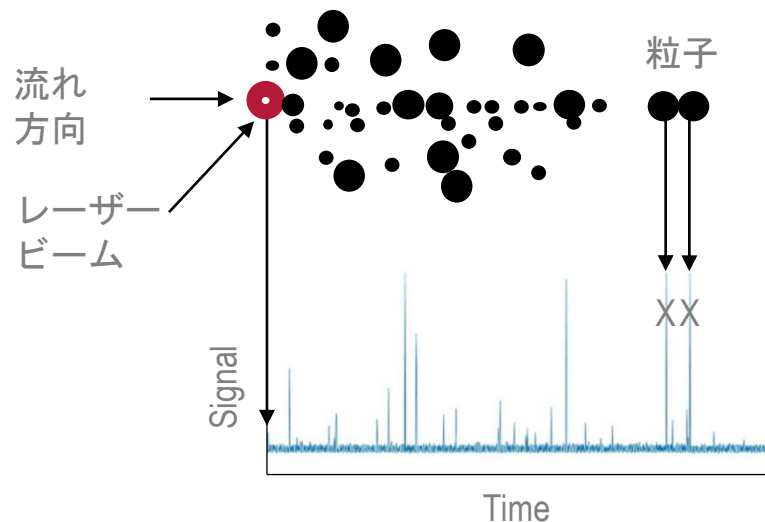
The Wall Street Journal



レーザーに基づく優れた測定原理

粒子状物質センサー

レーザー



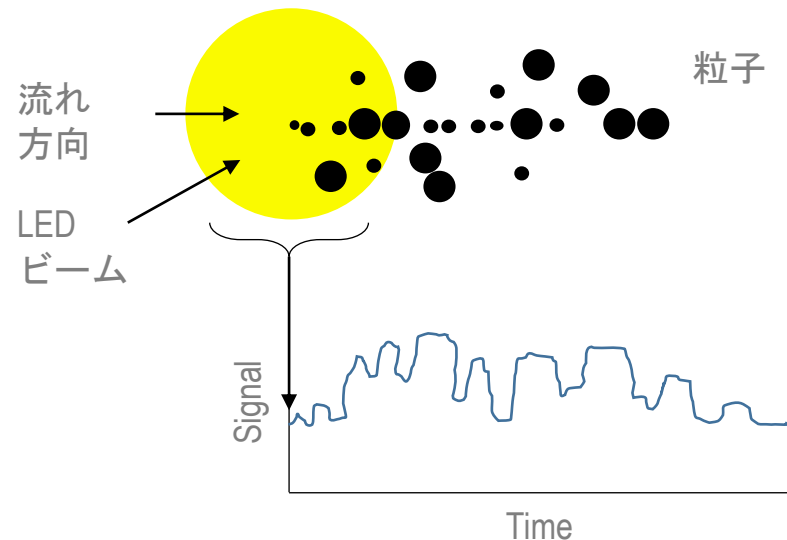
粒子は個々の信号を返します

ピーク高さは粒子サイズに一致します

大きすぎる粒子は質量測定から除外できます

ほこりセンサー

LED



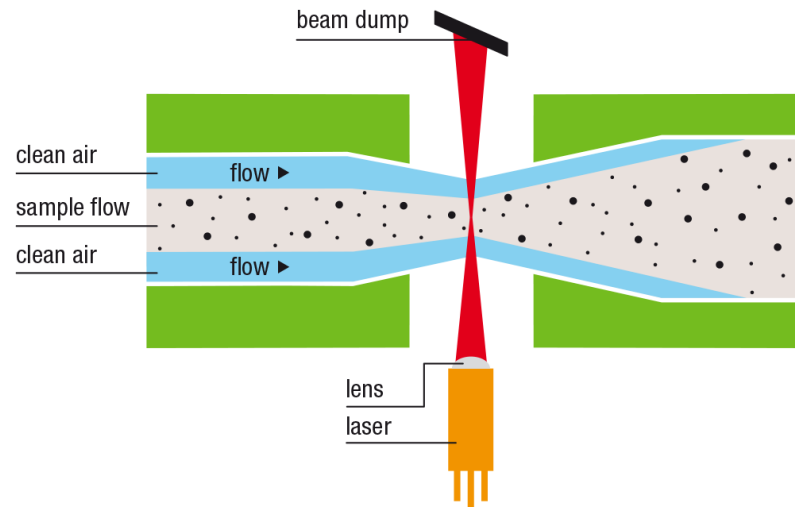
ビームエリア内の全ての粒子の信号の合計

粒子サイズが区別できません

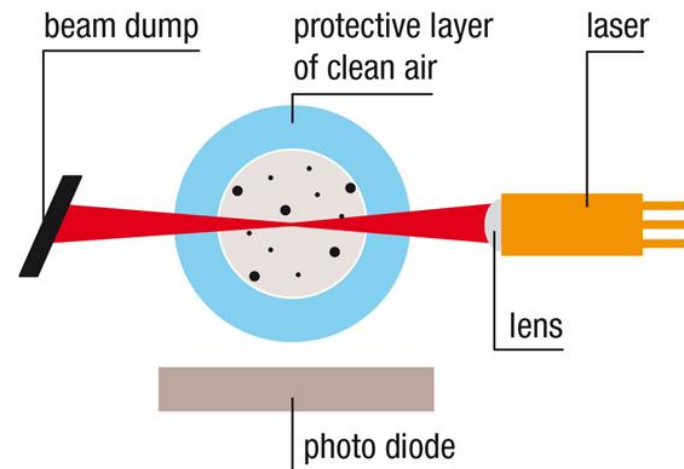
大きすぎる粒子は質量測定から除外できません

コア技術: Sheath(鞘型)フロー

上面図



側面図



センサー内のすべての光学素子はきれいな空気で保護されています



フォトダイオードに粒子が蓄積しない
→ センサードリフトがない



鞘型フロー
特許出願中

Sensirion PM & Combo Generational Overview

センシリオンPM & 複合センサー次世代品の概要

1. Generation



SPS30



1. Generation



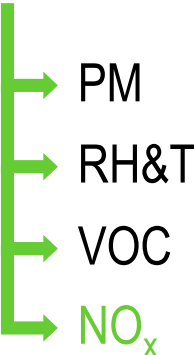
SEN4x



2. Generation



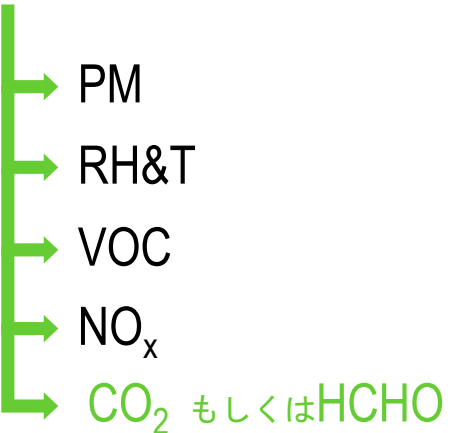
SEN5x



3. Generation
開発中

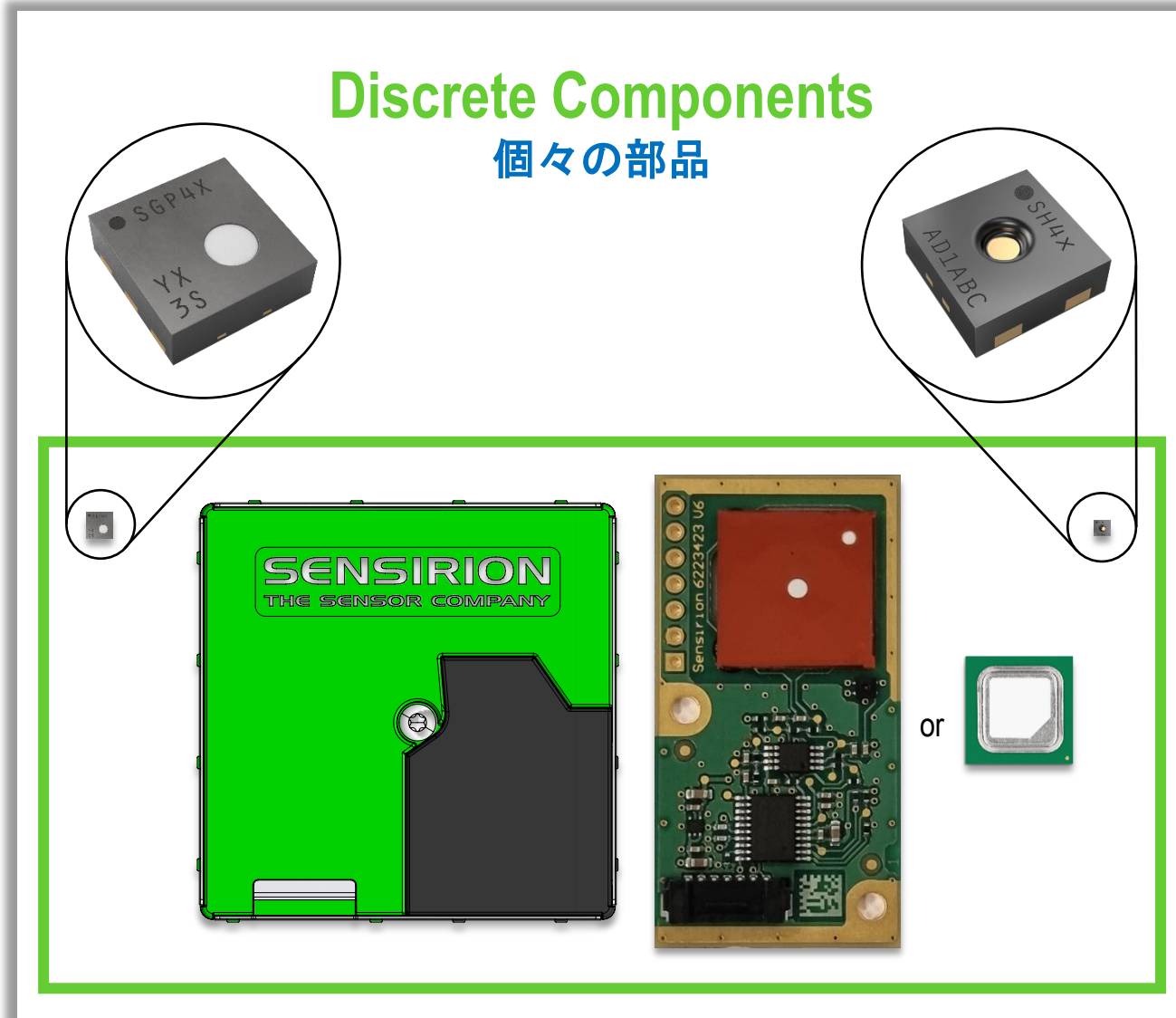


SEN6x



SEN6x – Miniaturization

SEN6x – 小型化

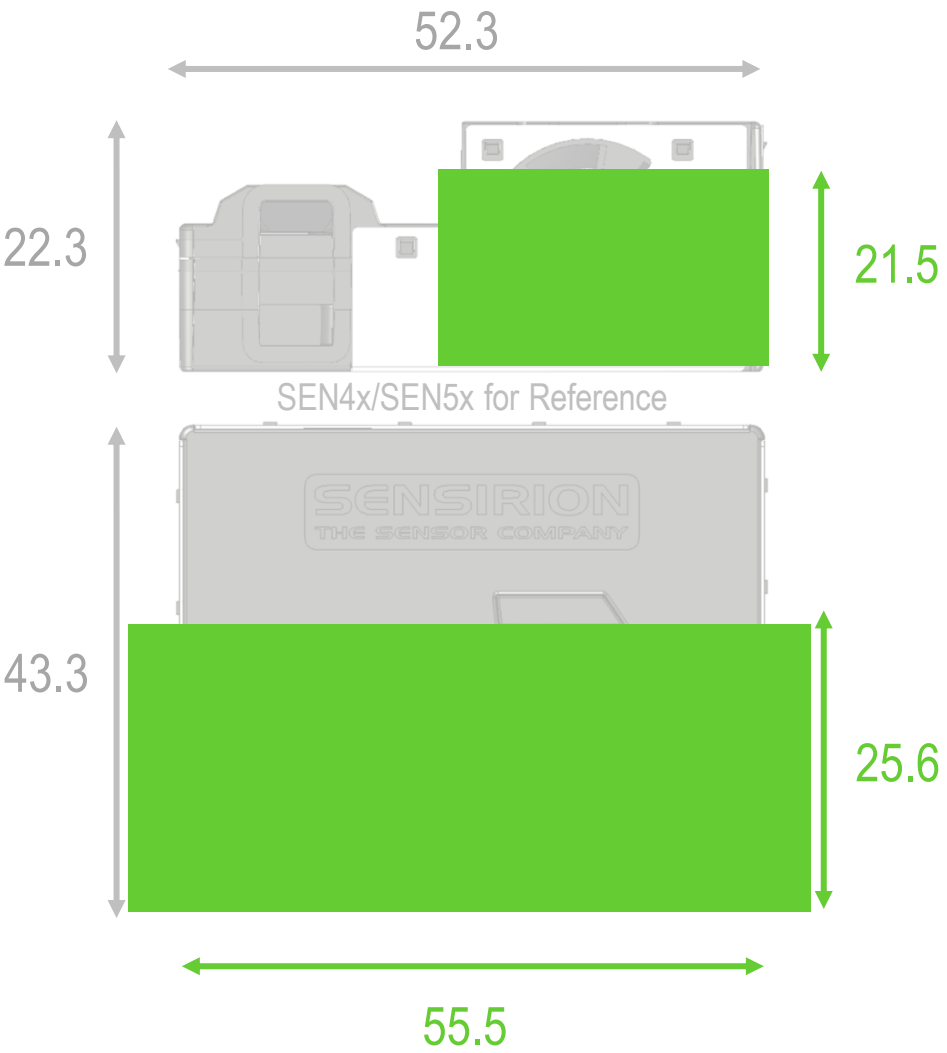


Miniaturization



SEN6x – Miniaturization

SEN6x – 小型化

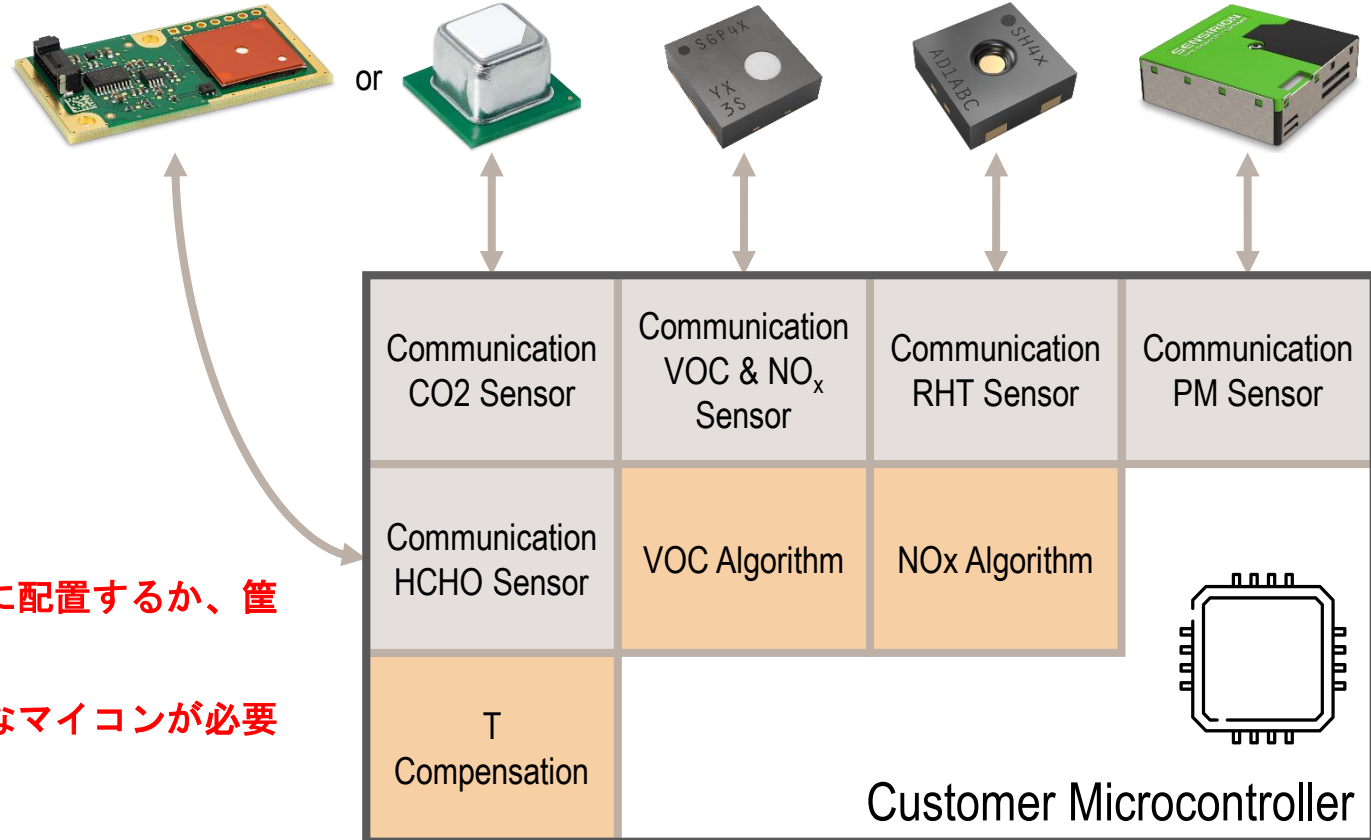


SEN5xより40%小型化し
さらに多くの
センサーを統合

SEN5xよりも小さく
更に多くのセンサーを搭載

Software Integration with Discrete Components

個々の部品とソフトウェアの統合



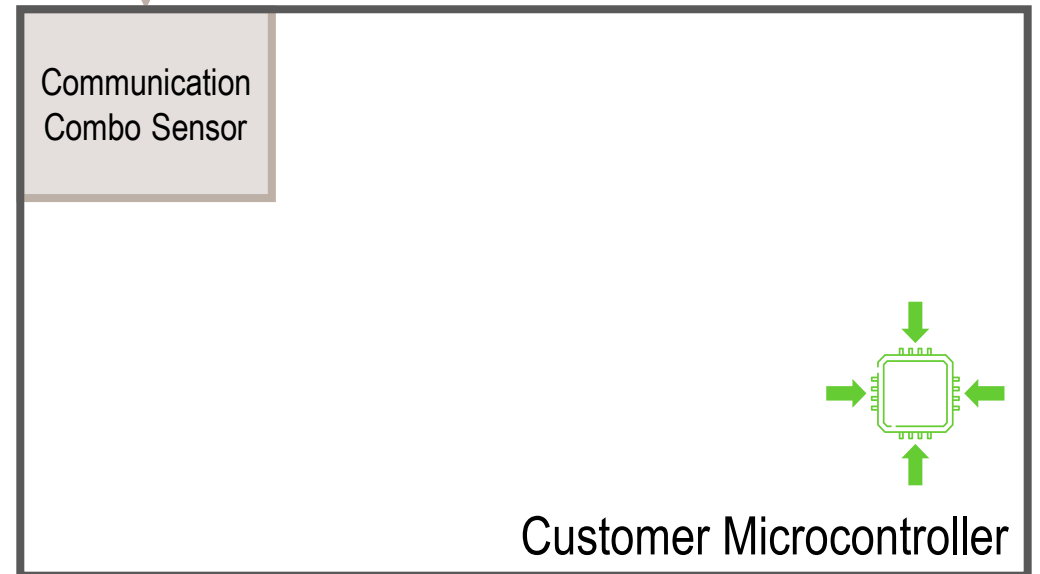
- 各センサーとの通信シーケンス開発リソースが必要
- センサーの自己発熱を鑑み、各センサーを各々どこに配置するか、筐体デザイン設計リソースが必要
- 各センサーとの通信・アルゴリズムを処理する高価なマイコンが必要
- 市場投入までの時間がかかる！

Software Integration with SEN6x

SEN6xとソフトウェアの統合



- 各センサーとの通信シーケンス開発リソースが必要
→ コンボセンサー統合SWにより、メインマイコンとの通信はシンプル
- センサーの自己発熱を鑑み、各センサーを各々どこに配置するか、筐体デザイン設計リソースが必要
→ コンボセンサー筐体デザインで既に解決
- 各センサーとの通信・アルゴリズムを処理する高価なマイコンが必要
→ コンボセンサー内のマイコンでアルゴリズムを処理するので、お客様のメインマイコンは小型/安価な物が使えます
- 市場投入までの時間がかかる！
→ コンボセンサーを使う事で、短時間で市場投入が可能です



SEN6x – Key Features

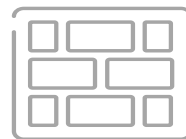
SEN6x – 主な機能

Fast Design-In 迅速なデザインイン



- Optimized and tested flow channel geometry
- Influence of sensors on each other minimized
- 最適化及びテスト済みのフロー形状
- センサー同士の影響を最小化

Algorithms integrated 統合されたアルゴリズム



- Temperature acceleration and compensation
- VOC & NO_x Index calculation and tunability
- 温度加速と補償
- VOC & NO_x インデックスの計算と調整が可能

Low Power Modes 低電力モード



- RHT/Gas only mode
- PM Algorithm optimized for single shot
- RHT/ガス専用モード
- シングルショットに最適化されたPMアルゴリズム

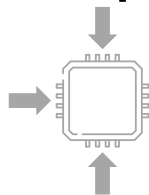


Dust-Protection & Long Lifetime 防塵&超寿命



- Patented Sheath-flow technology
- High quality components
- 特許取得済みのシースフロー技術
- 高品質の部品

Compactness 小型



- Smallest Combo on the Market
- 51.2 x 26.2 x 17.7 mm³*
- 市場で最小の複合センサー
- 51.2×26.2×17.7mm³※

*Preliminary size, Subject to change

SEN6x - 製品ファミリー

SEN60 – PM only

Our lowest cost PM sensor ever!

SEN65 – PM, RH&T, VOC & NO_x

All-in-one solution for air purifiers

SEN66 – PM, RH&T, VOC & NO_x, CO₂

All-in-one solution for IAQ monitors and air exchangers

SEN68 – PM, RH&T, VOC & NO_x, HCHO

All-in-one solution for high end air purifiers

COMING SOON



Same physical interface for all variants!
→ One Design-In

すべての型で同じ物理インターフェイス!
>>> 1つのデザインイン

SEN6x – 供給電圧



SEN6x 供給電圧 3.3V



参考 電気特性 (SEN66)

Parameter	Condition	Min.	Typ.	Max.	Unit
Supply voltage	-	3.0	3.3	3.6	V
Supply voltage peak to peak ripple	> 60 Hz	-	-	100	mV
	< 60 Hz	-	-	30	mV
Supply current	Idle mode	-	3.3	-	mA
	Measurement mode average (use for power consumption calculation)	-	-	125	mA
	Measurement mode average over 1 sec. (use for power supply specification)	-	-	150	mA
Peak supply current	Peak occurs over 5 μ s (use for power supply specification)	-	-	400	mA
SDA/SCL pin input high voltage	-	0.7 * VDD	-	-	V
SDA/SCL pin input low voltage	-	-	-	0.3 * VDD	V

センシリオン社センサー評価キット Evaluation Kit SEK series

環境系センサー評価キット SEKシリーズ



温湿度



CO2



TVOC

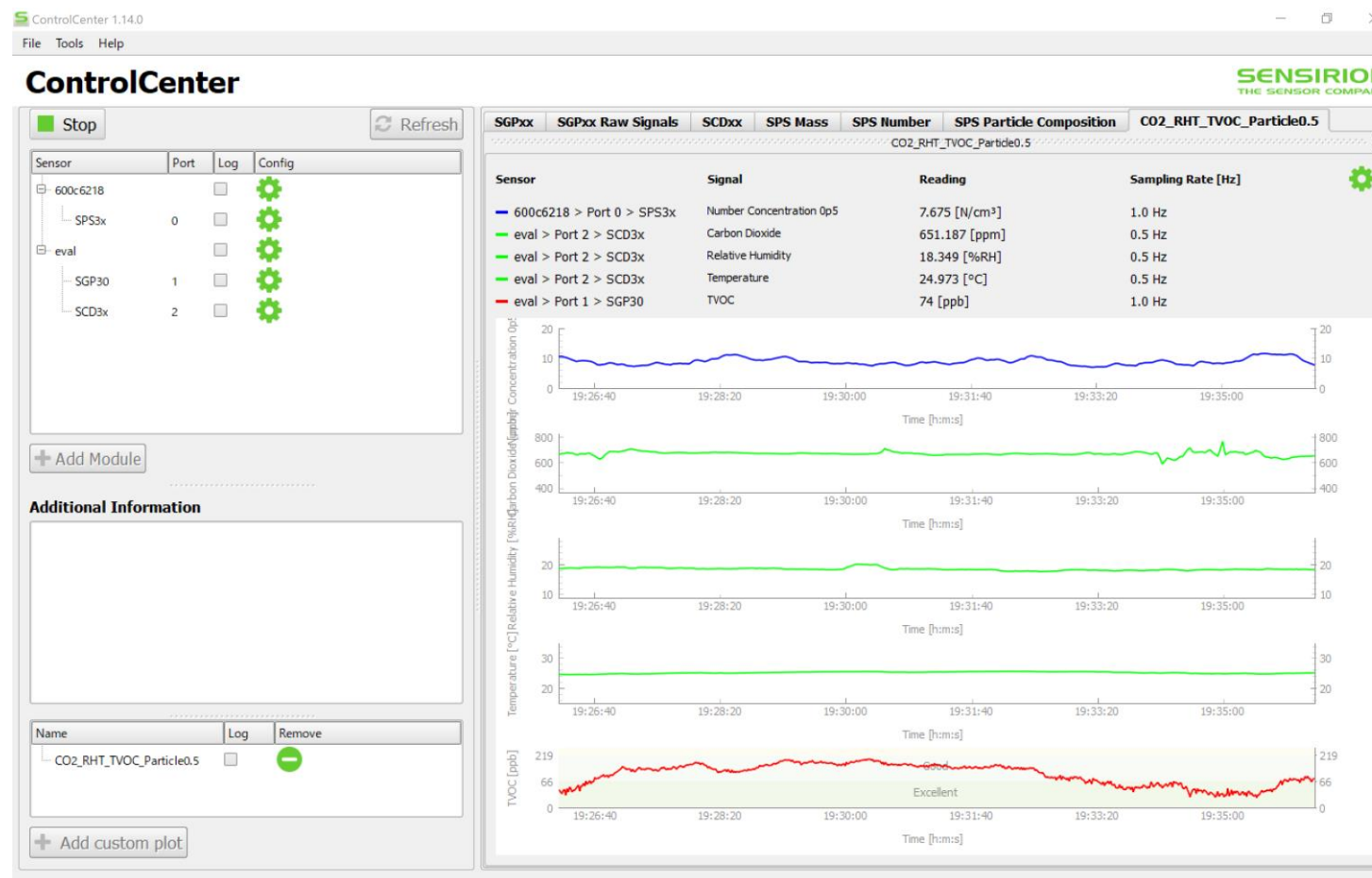


パーティクルカウンター

特徴



- Plug-and-playで簡単にパソコン接続ができ、センシリオン製センサー（温湿度・TVOC・CO2・粒子）で正確に測定・ロギングができます。
- 評価キット1台に2チャンネルあるので同時に2個のセンサーで測定ができ、複数台のキットを1台のパソコンに接続してそれらを同時に測定もできます。
- 評価キットビューワーソフト"ControlCenter"はセンシリオン社ホームページからダウンロードできます。



SENSIRION

THE SENSOR COMPANY



SENSIRION