

ams製品 センサのご提案

ams 日本正規代理店



TEL:03-3814-3461 / E-Mail:ams_gr@fujiele.co.jp
<http://www.fujiele.co.jp>

Rev 1.3

ams会社概要

概要

- 設立：1981年
- 本社所在地：オーストリア
- 主力製品：センサIC、センサインターフェース、
パワーマネージメントIC、ワイヤレスIC
- 売上高： EUR 1063M(2017年), EUR 549.9M(2016年), EUR 623.1M(2015年)
- 従業員数：11,000名以上（2018/1時点）

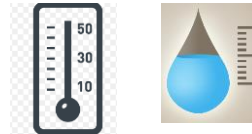
沿革

1981	American Micro Systems Inc. Austria GmbHが発足。
2011	光センサー事業を行うTAOSを買収。
2012	新ブランドamsとしてaustriamicrosystems AGとTAOSの製品を統合。新ブランド名「ams」発表、社名も変更。
2014	ガスセンサーメーカーApplied Sensor社、ACAM社を買収
2015	東京品川本社にデザインセンター設立、NXP社環境センサ事業部買収
2016	CMOSIS社買収
2017	Heptagon社、Princeton Optronics社買収

ams センサラインナップ

1. 環境センサ

ー 温度・湿度センサ



ー ガスセンサ（臭いセンサ）



2. 光センサ

ー カラーセンサ



ー 照度センサ



ー 近接センサ



3. 磁気ポジションセンサ



4. 超小型カメラモジュール

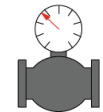


5. TDC（タイムデジタルコンバーター）

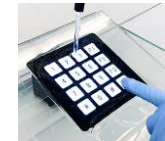
ー 距離計測・ToF(Time of Flight)



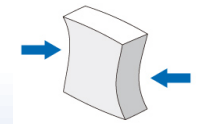
ー 流量計測



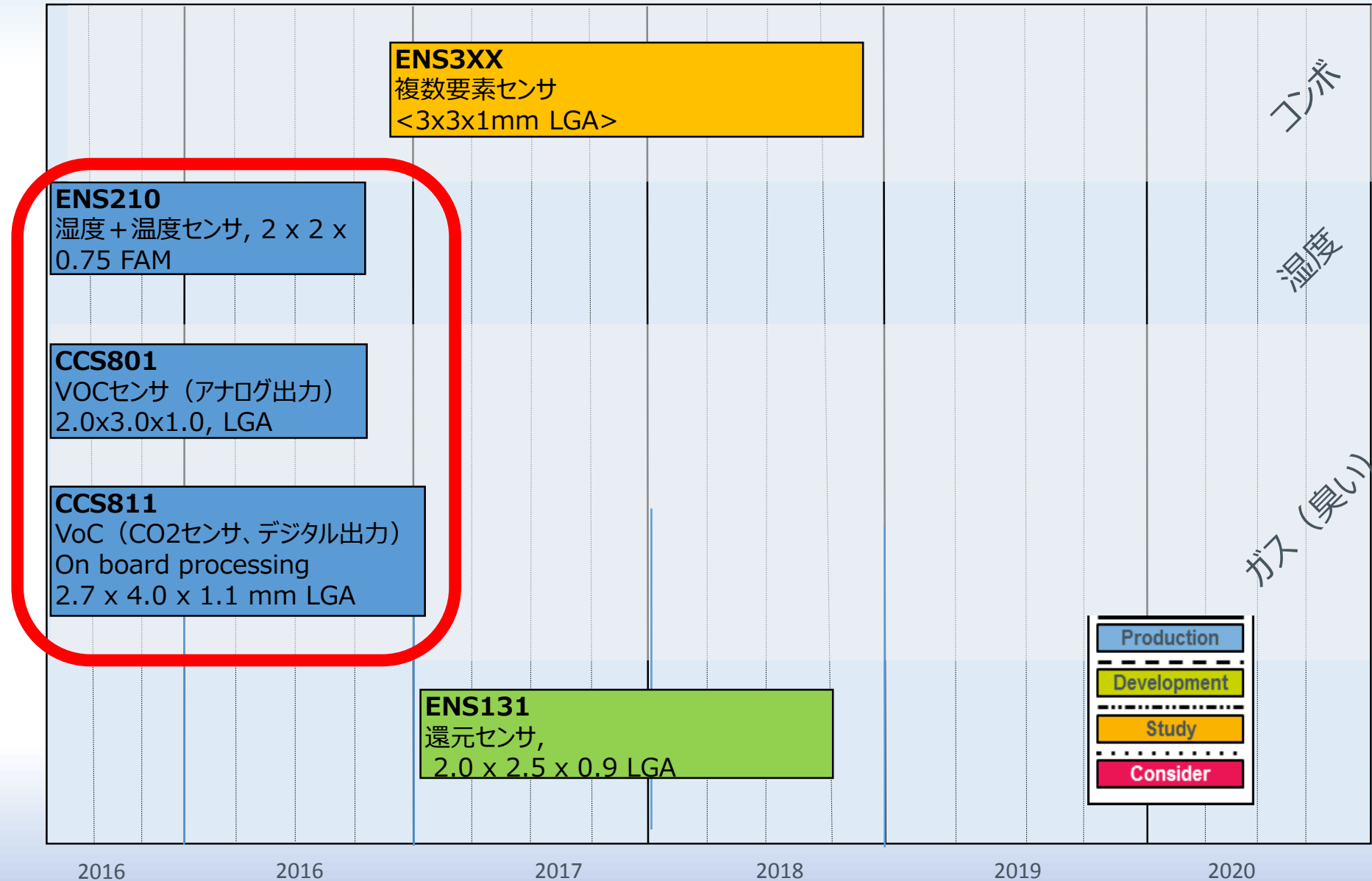
ー 静電容量計測



ー 歪み計測



環境センサーロードマップ



VOCsとは何か。

汚染源	排出元	室内空気汚染物
ビル建材	カーペット, フローリング	ホルムアルデヒド, アルカン, アルコール, アルデヒド, ケトン
燃焼物	エンジン, 電気製品, タバコ	炭化水素
一般消費者向け製品	住宅用洗剤	アセトン, アルコール
家具	木材、ポリビニル, 接着剤	トルエン, キシレン, デカン
人々の日常生活	呼吸	-
	お腹にガスがたまる	メタン
	化粧	アルコール
オフィス製品	プリンター、コピー	ベンゼン

Volatile Organic Compounds（揮発性有機化合物）の略語で数百種類の揮発性を有する有機化合物の略称です。

WHOでは大気中に気体で存在する有機化合物のうち沸点が50℃～260℃の物質の総称と定義されています。大気汚染、水質汚濁、悪臭、環境ホルモン等の問題を引き起こす有害物質です。



VOCセンサ (CCS811)

<主要機能>

- ・デジタル室内エアクオリティセンサ
- ・小型パッケージ、低消費スタンバイ電流 (19 μ A)
- ・広い電源電圧 1.8V~3.6V
- ・MCU/ADC内蔵
- ・I2Cインターフェース

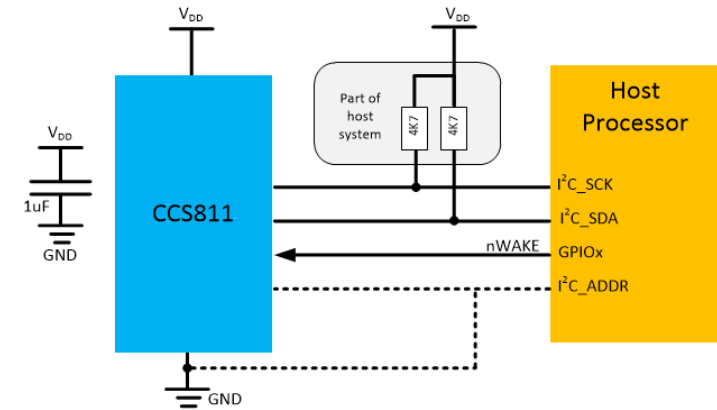
検出レンジ	TVOC : 0 ppb to 1000ppb eCO ₂ : 400ppm to 5000ppm
消費電力	連続測定モード : Typ 46mw (VDD:1.8V) パルス測定モード : Typ 1.2~7mw (VDD:1.8V) アイドルモード : TYP 34 μ A (VDD:1.8V)
パッケージサイズ	2.7x4x1.1 (mm) (0.6mmピッチ LGA)
推奨動作温度	- 5°C to +50°C

TVOC : Total Volatile Organic Compound
eCO₂ : equivalent CO₂

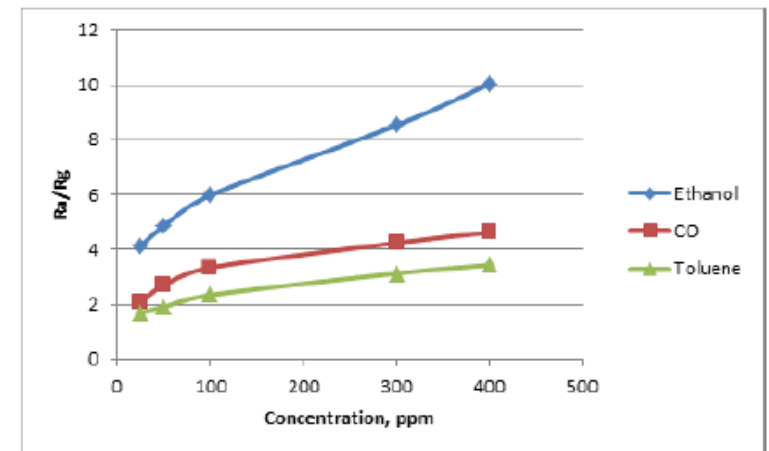
<アプリケーション>

- ・空気清浄機
- ・エアコン
- ・住宅換気システム

High Level Application Diagram



Sensitivity



温湿度センサ (ENS210)

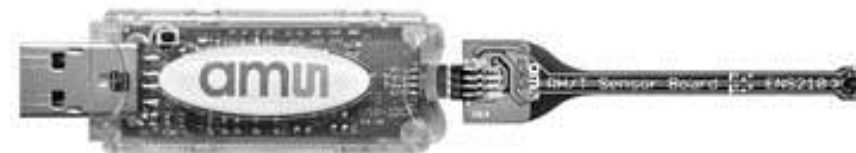
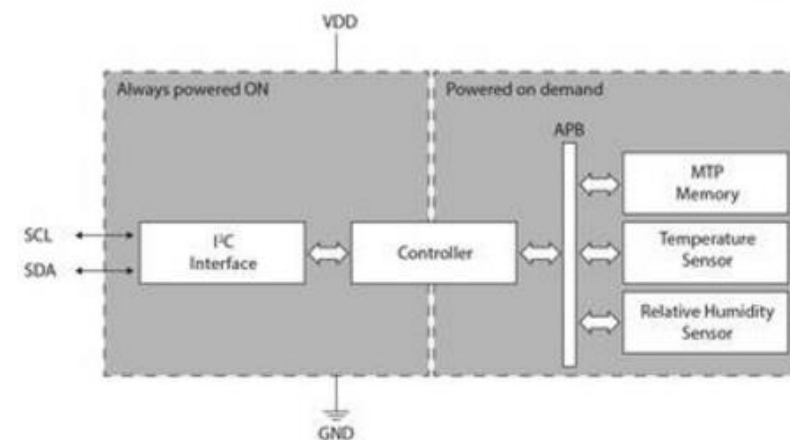
<主要機能>

- ・デジタル温度センサ
- ・超高精度、小型パッケージ、超低消費スタンバイ電流
- ・広い電源電圧レンジ --> 1.8V/3.3Vの2電源構成のシステムでもレベルシフト用POL電圧レギュレーター不要

精度(max)	±0.2℃ (0-65℃), 相対湿度±3.5%RH *条件 : 3σ
消費電力	Active current:7.1μA@1hz(1.8V) Standby current:40nA
パッケージサイズ	2×2×0.75mm(4-QFN)
センシング範囲	温度 -40℃ to 100℃, 相対湿度0% to 100%
キャリブレーション	工場出荷時キャリブレーション済

<アプリケーション>

- ・レーザープリンター
- ・SSD
- ・工業・産業オートメーション
- ・医療機器
- ・ウェザーステーション

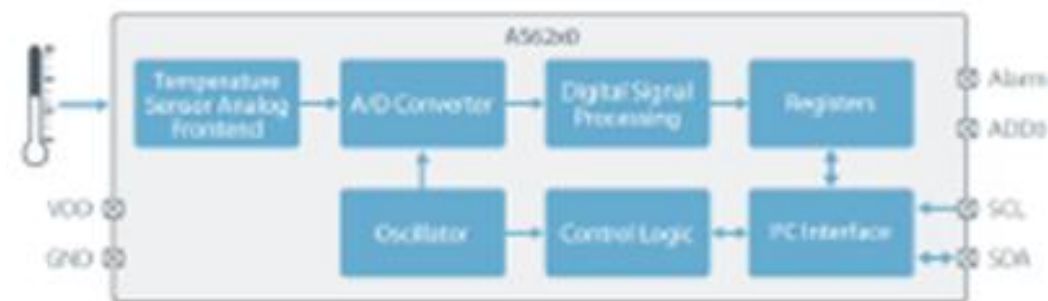


温度センサ（AS6200）

＜主要機能＞

- ・デジタル温度センサ
- ・シリアルバス接続によるセンシングシステムを構築
- ・高精度の温度制御のためのアラート機能搭載

精度(max)	±0.5℃ (0-65℃) *条件 : 4.5σ ±1.0℃ (-40~125℃)
消費電力 (Current)	6 μA@4samples/S 0.1μA Standby
パッケージサイズ	1.6mm×1.0mm(CSP), 0.4mmピッチ
インターフェース	I2C & SMBus
キャリブレーション	工場出荷時キャリブレーション済
レゾリューション	12bit
変換時間	32ms



＜アプリケーション＞

- ・モバイル機器
- ・SSD
- ・工業・産業オートメーション
- ・医療機器
- ・ラボ制御器

Demo/Eval board



AS6200
Adapter board



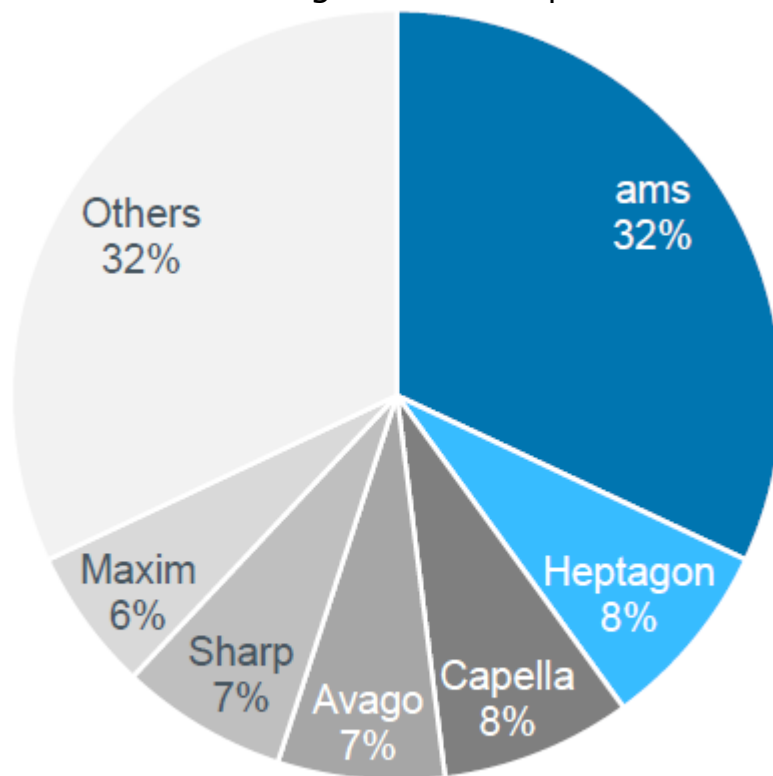
AS6200 Demo

コールドチェーン
のモニタリング



光センサ

参照元 : HIS Light Sensor Report 2015



Light sensor supplier unit share - 2014

- amsは、1 0 0 以上の大手顧客でDWし、出荷実績として7.4億個以上の出荷実績あり。
- 2013以降、光センサをRGB、カラーセンサ、心拍センサに展開中。
- WWの光センサの売上は、2016年で\$767Mになり、2013年から毎年16%アップ。
- **2017年 Heptagon社を買収。**

amsの光センサは、8年連続世界 # 1

光センサ 製品ラインナップ

＜照度センサ＞



特徴：ディスプレイ品質の最適化とシステム電力消費の低減を可能にする、
開口部の小さい標準的なセンサ

採用実績：ディスプレイバックライトのコントロール、個体光源のコントロール。

＜近接センサ＞



特徴：直観的にデバイス応答と先進的電源管理を実現する、赤外線を利用した人体感知。

採用実績：タッチスクリーン、エスカレーター、プリンターetc

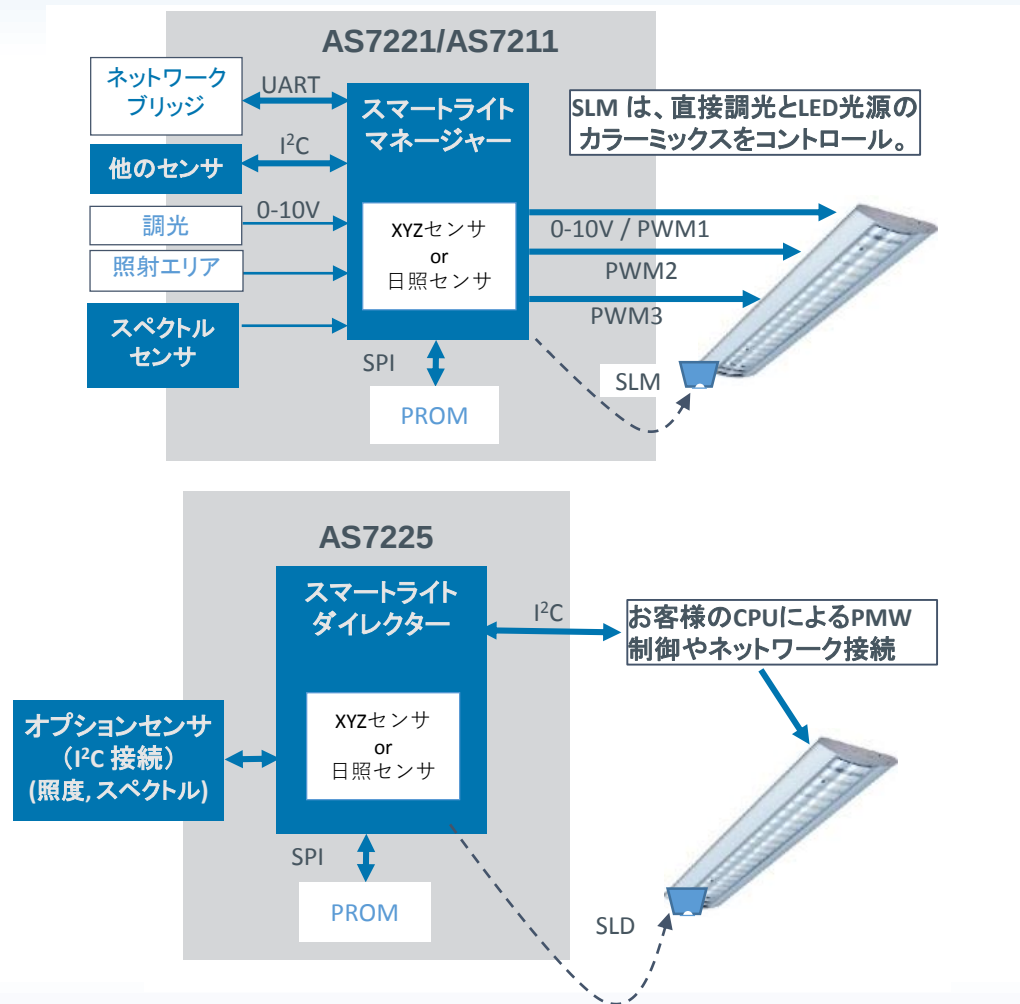
＜カラーセンサ＞



特徴：人間の目をモデルに、あらゆる照度光条件でディスプレイを最適化し、
オートホワイトバランス機能によりカメラ画像の 質が向上

採用実績：スマートフォン、DSC、ヘルス・フィットネス、etc

スマートライト



スマートライト マネージャー

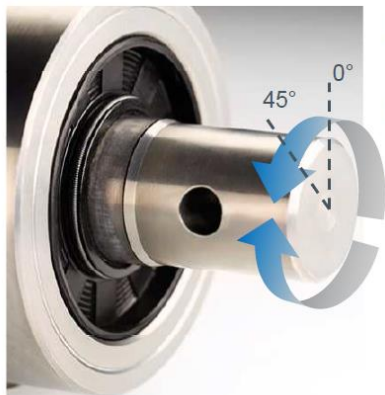
- センサは、色合い、採光をコントロール。
- 自動調光と色の維持
- ネットワーク接続
(BTとZigbeeを使ったデモ/ リファレンスのサポート)
- センサハブの拡大 (環境センサも含む)
- 組み込み市場に素早く導入可能。
(ドライバーレスのコマンドインターフェース)

スマートライト ダイレクター

- センサは、色合い、採光を管理する。
- 既にネットワークもしくは、CPUを持つ製品への導入。
- センサハブの拡大 (amsセンサの選択 - 温度/湿度/空気の品質)

回転角センサ

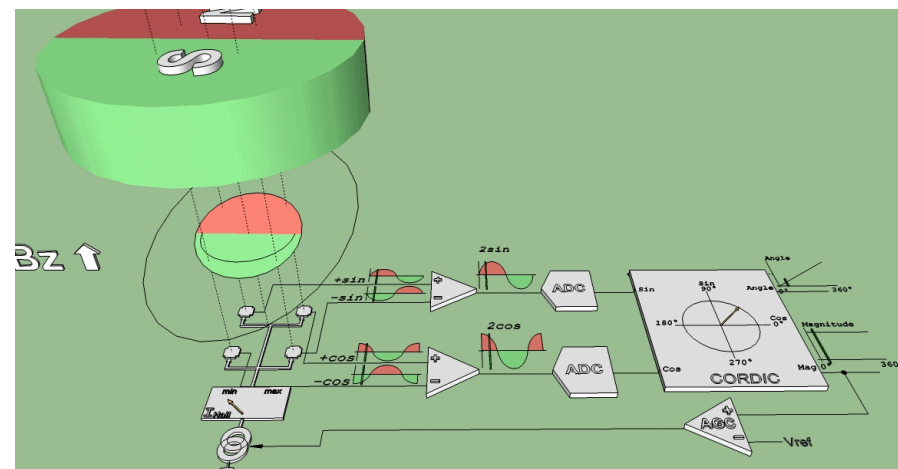
<何を検出するのか？>



絶対角度位置
例：0°、45°

回転速度
0rpm to 15 rpm up to 72k rpm

回転方向
CW,CCW



<ポジションセンサの種類>



ポテンショメータ

- 信頼性/耐環境性の問題
- + シンプル、低価格



光学式エンコーダ

- 信頼性/耐環境性の問題
- 信号処理回路が複雑(価格&サイズの問題)
- + 高分解能、高精度
- + FA分野で広く採用されている



レゾルバ

- 重量とサイズの問題
- コントローラ側での信号処理の負荷の問題
- + 高精度
- + 自動車/工業分野で広く採用されている



磁気ポジションセンサ (Hall、AMR、GMR、TMR等)

- + 信号処理の統合化
- + 位置検出からモーター制御まで幅広く対応
- + 堅牢性、信頼性、耐環境性が高い
- 直線性や精度が磁石の性能によって左右される



磁気ポジションセンサ



AS5047P Key features

- 14-bit 分解能(0.022°/LSB)
- プログラマブル (SPI or I2C)
- 標準SPI/I2CインターフェースおよびPWM出力
- 外部浮遊磁場耐性

Applications

- ロボット
モータ制御、関節位置検出
- FA
モータ制御、モーションコントロール
- メディカル



AS5047P Key features

- DAEC™ ダイナミックアングルエラー補正
- 外部浮遊磁場耐性
- 14-bit コア分解能
- エンコーダ出力: 1000 / 1024 pulses
- 最大回転数28.000 rpm
- SPI, PWM, UVW, ABI

Applications

- 光学式エンコーダの置き換え
- レゾルバ置き換え
- サーボモータ位置検出
- BLDC/PMSMモータ回転制御
- 回転位置検出

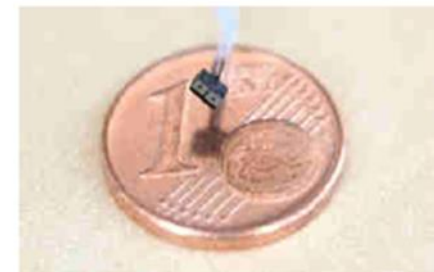
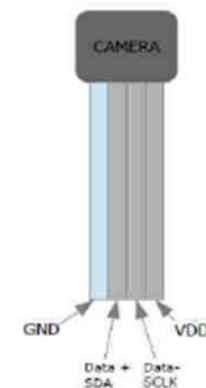
超小型カメラモジュール（NanEye）

<現行品>

- ・0.0625MP Resolution(250×250ピクセル)
- ・2 Dモジュールサイズ 1mm×1mm×1.75mm(レンズ込み)
- ・モジュール販売でケーブル超を3mまで対応可能
- ・5種類のオプションレンズ
- ・設定可能なフレームレート（モジュールに印加する電源電圧にて設定）
- ・消費電力8mW@2.1V max

<次世代製品>

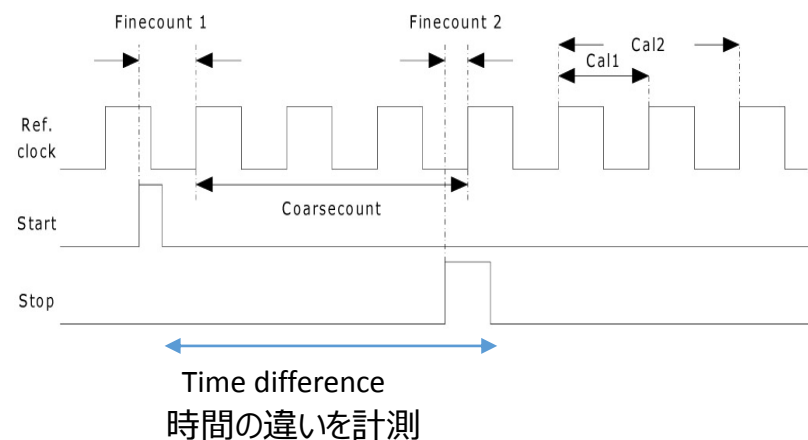
	NanEye_XS	NanEye_M	NanEye_XL
			
Size	650x650μm	1000x1000μm	1400x1400μm
Resolution	200x200	320x320	500x500
Pixelsize	2.4μm	2.4μm	2.4μm
Active Pixel	40k	102k	250k
Framerate	15-60fps	12 - 50fps	8 – 30 fps
Shutter	Rolling	Rolling	Rolling
Interface	10bit serial LVDS 4-wire	10bit serial LVDS 4-wire	10bit serial LVDS 4-wire



Time to Digital Conversion - TDC

- 時間 – デジタル変換 …… TDC

Time to digital Conversion:



<応用例>

TDC1 -距離計測	→P15
TDC2 -流量計測	→P17
TDC3 -静電容量計測	→P19
TDC4 -歪み計測	→P21

TDC 1 –ToFによる高精度時間計測 製品型番

ToF : Time of Flight (飛行時間)

製品	GP22	GPX	GPX2
S T O P 入力	2 CMOS入力	8 LVTTTL 入力 2 PECL 入力	4 LVDS / CMOS 入力
解像度 / ノイズ	90ps rms TYP (レーザー測距等価13.5mm)	81ps to 10ps rms TYP	10ps TYP rms
データ出力	SPIインターフェース (20MHz max)	28bit パラレル インターフェース (40MHz max)	4 LVDS 出力 (DDR / SDR) SPIインターフェース
パッケージ	QFN32	TQFP100 TFBGA120	QFN64
その他	a) G P 2 1 と端子配置が同じ b)超音波流量計もサポート可能		
量産	量産中	量産中	量産中

TDC-1高精度時間計測

- 最新製品 : TDC-GPX2

<< 機能 ・ 特徴 >>

TOF・・・（例えば光を使った測定では）

TOFとは「Time Of Flight」の頭文字。センサからパルス投光されたレーザがセンサ内の受光素子に戻ってくるまでの時間を計測し、その時間を距離に換算する測定方式。

例えば、投光パルスと受光波形の遅れ時間が、10ナノ秒発生した場合、光の速度は30万km/秒のため
10ナノ(0.00000001)秒×30万km=3mとなり、センサと対象物の距離が**1.5m**ということになる。

<< 対象アプリケーション >>

レーザー・超音波距離測定

3D レーザースキャン

CT-PET

超音波レベル測定・濃度測定



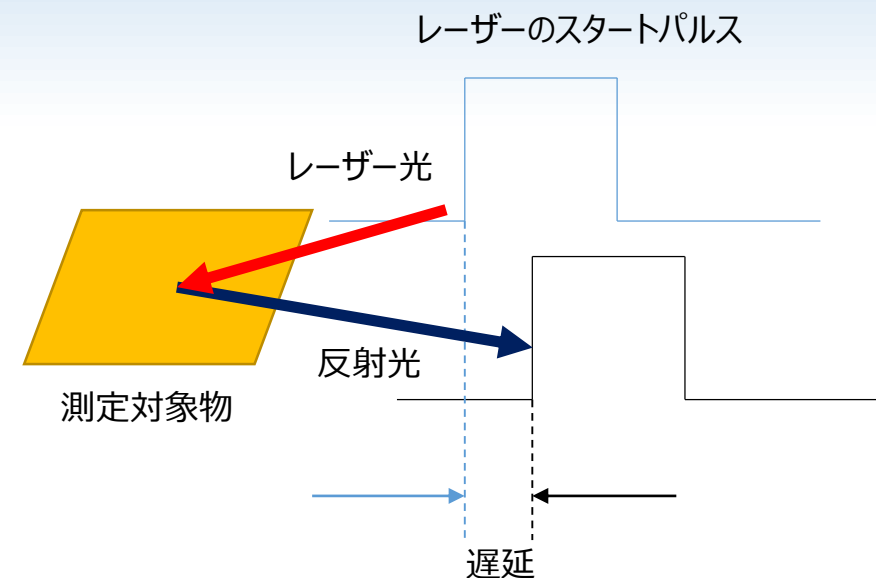
PET-CT

<< GPX2基本性能 >>

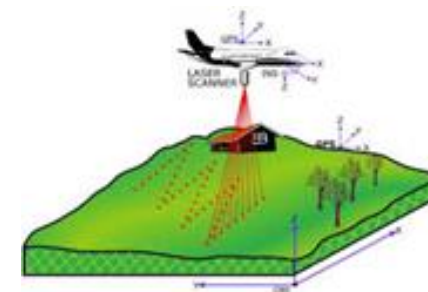
4 LVDS・CMOSパルス入力／

4LVDS Digital出力チャネル（400Mbps）

16 Depth Input FIFO



レーザー距離計測



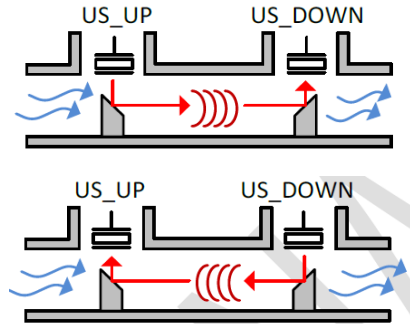
Picture 3Dレーザースキャン

TDC 2 –超音波流量計測 製品型番

製品	GP22	GP30	GP40
トランスデューサー 接続形態	外部キャパシタ および抵抗接続	直接接続 (外部コンポーネントを必要とし ません)	直接接続 (20Vまでのトランスデューサー 駆動をサポート)
TDC解像度	22ps typ (Mode 2)	11ps typ	未定
測定データ出力	SPIインターフェース (20MHz max)	SPIインターフェース (10MHz max) UARTインターフェース パルス出力	未定
マイクロコントローラー	外部マイクロコントローラ 必須	32bit DSP内蔵	未定
ファームウェア	外部マイクロコントローラ サンプルコード提供	amsスタンダードファームウェア または ユーザーカスタムファームウェア	未定
受信信号用アンプ	外部に追加可能 (外部アナログスイッチ要)	外部に追加可能 (外部アナログスイッチ不要)	PGA内蔵
パッケージ	QFN32	QFN32 / QFN40	未定
量産ステータス	量産中	量産中	2016 / Q4 サンプル予定
対象アプリケーション	水量計、熱量計、工業流量計、 ガスメーター	水量計、熱量計、工業流量計 ガスメーター	水量計、熱量計、工業流量計 ガスメーター

TDC-2超音波流量計測

・ 最新製品 : GP30



<< 機能 ・ 特徴 >>

超音波を使用した水・温水・ガス流量計

外部白金温度センサーを使用した熱量計算および補正

DSP (32bit) を内蔵する唯一の流量IC

ファームウェアによる流量計算・補正

単三電池一本で20年間動作可能

機械式水道メーターの何倍もの漏水検知能力(0.5L/時以下)

<< 対象アプリケーション >>

水道メーター、温水メーター

ガスメーター、工業流量メーター、濃度計

<< GP30基本性能 >>

トランスデューサー駆動 : 電圧 3.3Vtyp

周波数 35KHz ~ 4MHz

測定周期 : 0.25Hz ~ 100Hz

測定データ出力 : SPI / UARTインターフェースまたはパルス出力

32bit DSP(10MHz動作) + 4KBプログラムメモリ + EEPROM(キャリブレーションデータ用)

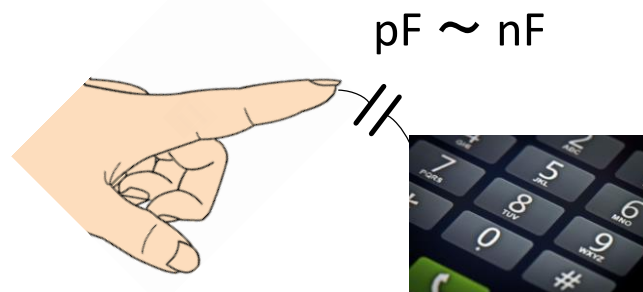


TDC3-静電容量計測 製品型番

製品	PCap01	PCap02	PCap04
測定レンジ	pF から nF オーダー	pF から nF オーダー	pF から nF オーダー
ノイズ	6aF rms	15aF rms	8aF rms
入力チャンネル	8チャンネル (single-end) 4チャンネル(differential)	8チャンネル(single-end) 4チャンネル(differential) 内部基準 C a p 含む	6チャンネル(single-end) 3チャンネル(differential) 内部基準 C a p 含む
データ出力	SPI or I2C	SPI or I2C	SPI or I2C
D S P	48bit DSP	48bit DSP	32bit DSP
パラメータ用不揮発性メモリ	No NVM	EEPROM	Flash
ファームウェア	スタンダードファームウェア リニア補正ファームウェア	スタンダードファームウェア リニア補正ファームウェア	スタンダードファームウェア リニア補正ファームウェア
パッケージ	QFN24 / QFN32	QFN32	QFN24
量産	量産中	量産中	2016 / Q3予定
アプリケーション例	太陽電池駆動アプリケーション ミッド-ハイエンド圧力センサー	湿度センサー 結露センサー レベルセンサー	圧力センサー M E M Sセンサー 近接センサー レベルセンサー

TDC3-静電容量計測

- 最新製品 : PCap04



<< 機能 ・ 特徴 >>

充放電の時間測定により静電容量を高精度に測定

(最小測定単位 8aF rms)

様々な接続形態をサポート (シングルエンド、ディファレンシャル)

32bit DSP 内蔵、ファームウェアによる補正演算

ファームウェアのカスタマイズ可能

<< 対象アプリケーション >>

湿度・結露計

MEMS (加速度センサー、圧力センサー)

近接センサー、静電式タッチセンサー

レベルセンサー

MFP, プリンタのトナー残量検知

<< PCap04基本性能 >>

シングルエンド接続 x 6ch, ディファレンシャル接続 x 3ch

低消費電流 : 2 ~ 3 μ A、計測レート最大約 9KHz

内部・外部寄生容量キャンセル機能

動作温度範囲 : -40°C ~ 125度



湿度・結露センサー



トナー残量検知



圧力センサー

TDC4-歪み計測 製品型番

製品	PS081	PS09
測定レンジ	外部CとRによる最適放電時間は 70usから120us	外部CとRによる最適放電時間は 90usから150us
ノイズ	8.9nV (with SINC5 & 5Hz update rate)	11nV (with SINC5 & 5Hz update rate)
入力チャンネル	8 アナログ入力(Half bridge x 4, Full bridge x 1, Wheatstone bridge x 1)	8 アナログ入力(Half bridge x 4, Full bridge x 1, Wheatstone bridge x 1)
データ出力	SPI	SPI / I2C / UART
D S P	24bits DSP + 2KB Program EEPROM / Parameters EEPROM / 3KB ROM(Lib)	24bits DSP + 8KB OTP(Program) / 3KB ROM(Lib) / EEPROM(Parameters)
消費電流	15uA (low speed) – 4.5mA (high speed) (ブリッジ電流含む)	15uA (low speed) – 4.5mA (high speed) (ブリッジ電流含む)
その他	Internal LCD Controller / GPIO / Temp Sensor and compensation by that	GPIO / Temp Sensor and compensation by that / Embedded analog SW for Wheatstone bridge
パッケージ	QFN56 (7x7)	QFN40 (6x6)
アプリケーション 例	ソーラー電池駆動秤（キッチン秤、体重計） 高精度・ハイエンド秤	ローエンド秤、Digital Load Cell

TDC4-歪み計測

・ 最新製品 : PS09



<< 機能 ・ 特徴 >>

充放電の時間測定により歪みゲージ抵抗を
高精度に測定(最小ノイズ 8.9nV)

様々な接続形態をサポート (Half Bridge, Full
Bridge, Wheatstone Bridge)

24bit DSP 内蔵、ファームウェアによる補正演算
ファームウェアのカスタマイズ可能

<< 対象アプリケーション >>

歪みゲージセンサー(例：自転車のペダル)

圧力センサー(例：気体・液体圧力センサー)

トルクレンチ、デジタルロードセル、キッチン秤、体重計、
法定計量装置

<< PS09基本性能 >>

アナログ入力 x 8ch、計測レート最大 1KHz

低消費電流 : 15uA~4.5mA、

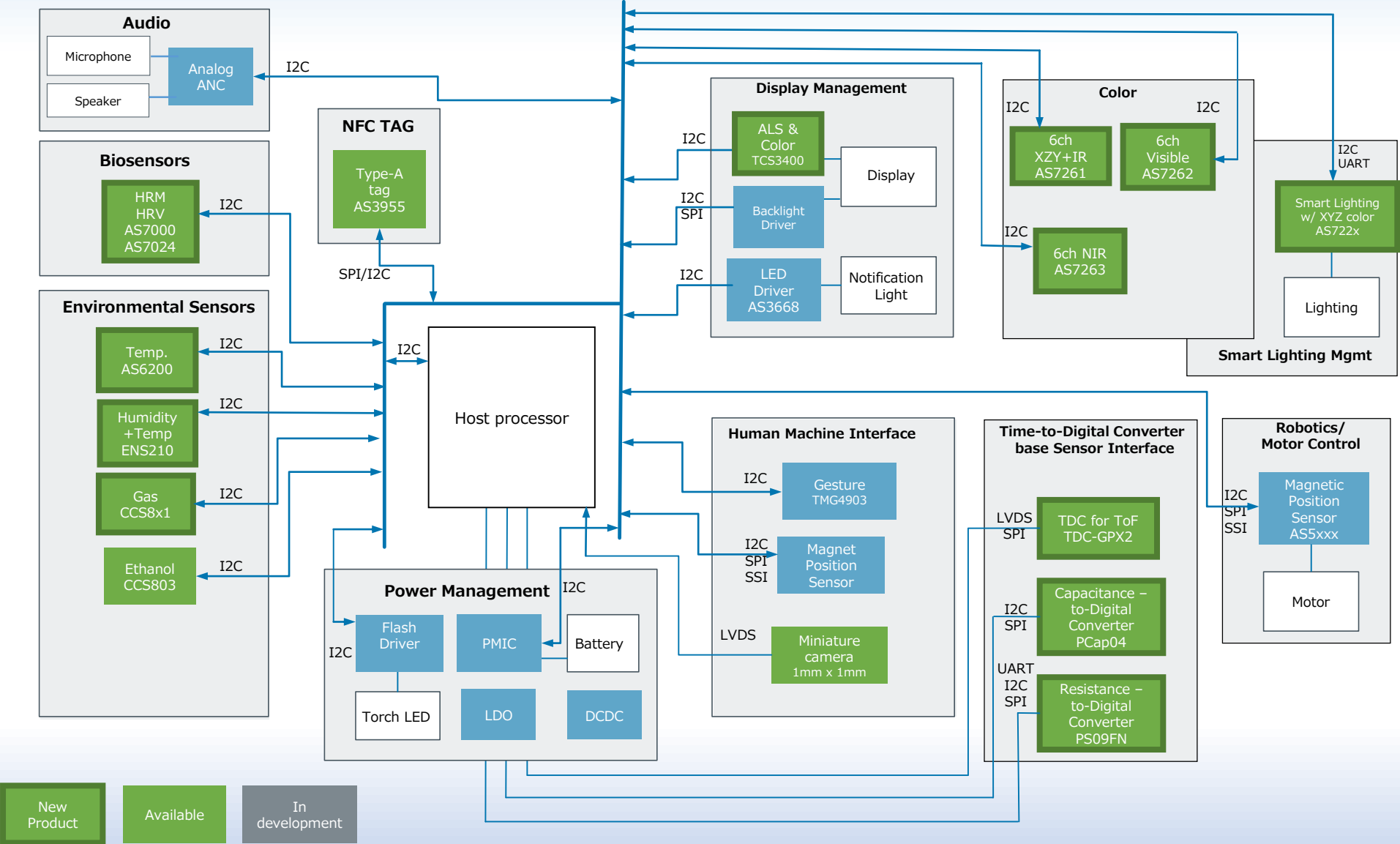
Offset / Gainドリフト補正機能

動作温度範囲 : -40℃ ~ 125度



Reference : HBM

ams sensor solution



オンラインの新たなお客様支援

- ・ マクニカ（富士エレ）とMouser Electronics社が共同で提供する新ECサイトを公開中。
- ・ 約400万点の半導体・電子部品を購入可能、富士エレの取扱製品は富士エレの技術者が開発時に技術サポートを実施、お客様の開発をEnd to Endで支援します。



<http://www.macnica-mouser.jp>