新製品情報

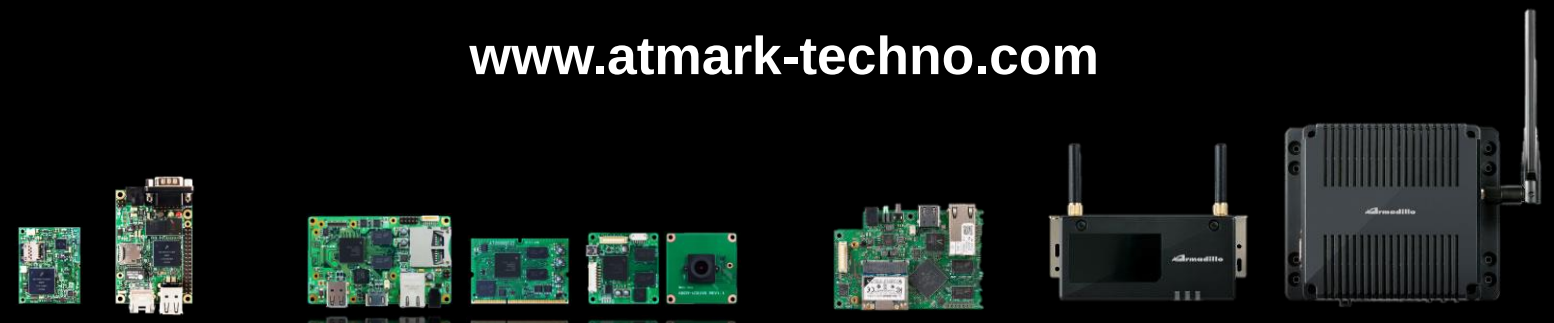
Armadillo-IoT ゲートウェイG4
Armadillo Base OS

～真に使えるIoTゲートウェイを目指して～

2021年9月9日

株式会社アットマークテクノ

www.atmark-techno.com



発表内容

Atmark Techno

■IoT時代の新OS

◆Armadillo Base OS

Armadillo Base OS

■エッジAI実現の現実的な選択肢

◆Armadillo-IoT ゲートウェイG4

Armadillo Base OS

IoT時代のコンパクトでセキュアなOS
IoT機器として誰もが必要な機能を標準に

no, Inc.

20年の歴史とOSの変遷

Atmark Techno

scratch	Atmark Dist	Debian	Armadillo Base OS

ゲートウェイ型

A-IoT G1/G2

A-IoT G3/G3L

A-IoT A6

Armadillo-IoT G4

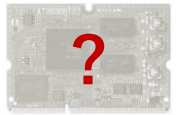
モジュール型

A500

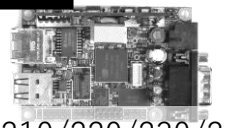
A410

A840m

A610



ボード型(汎用)

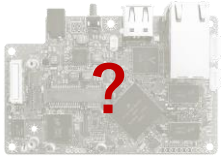

A210/220/230/240

A420/440

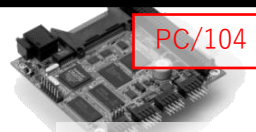
A840

AX1

A640



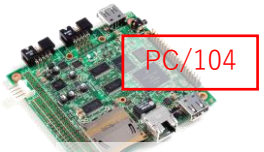
ボード型(特化)



HT1070

A9

A500



A460

A810

初代Armadillo	A200世代	A500世代	A400世代	A800世代	A-X1世代	A600世代	A-X2世代
2001年～	2004年～	2007年～	2010年～	2013年～	2016年～	2019年～	2021年～

© Atmark Techno, Inc.

過去のLinuxディストリビューション

Atmark Techno

atmark-dist		Debian GNU/Linux
ARM9世代～Cortex-A世代 Armadillo-9/200/300/400/500/800世代 Armadillo-IoT G1/G2	Armadillo世代	ARM7世代～ 初代Armadillo～：選択可能 Armadillo-IoT G3：標準OS Armadillo-640/X1：標準OS
uclinux-distからのフォークされた組込み機器向けLinuxディストリビューションでイメージがコンパクトになりROM化できる	特徴	汎用Linuxディストリビューションでストレージを利用することが前提（CompactFlash, NAND, SD, eMMC）
C言語中心のアプリケーション開発	開発環境	PythonやJavaScriptをはじめとした言語環境の他、様々なフレームワークを利用可能
ROM化されているので、運用中にイメージが壊れることはないが、現状のユーザー層と開発スタイルが合わない	懸念点	デスクトップ／サーバ向けに利用しやすく汎用的で多機能だが、組み込み機器向けの運用は意識されていない

IoTゲートウェイのOSはDeban / Ubuntu系の汎用Linuxディストリビューションが一般的

➡ **課題は？**

© Atmark Techno, Inc.

IoT機器における独特の課題

Atmark Techno

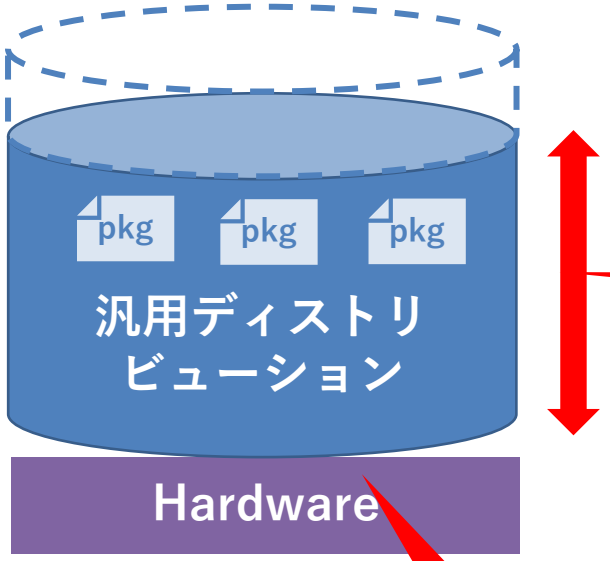
- 長期に運用が必要
  - サーバー用途よりも長いこともある
  - その割りには安く作ることが求められる
- ストレージがeMMC等のNANDフラッシュメモリ
  - 書換え回数や容量に制限がある
- 個体ごとに環境が異なる(台数が多いことも)
  - その場に行けない
  - 十分な通信路を確保できない
  - 電源が切られる可能性

© Atmark Techno, Inc.

汎用ディストリビューションの課題

Atmark Techno

IoT機器での利用を想定されていない



アクセス権限の問題

インストールしたアプリは
そのまま利用できてしまう

OSサポート期間

ディストリビューションがサポート期間を決めている
長期にディストリビューションを固定できない

サイズが大きい

サーバー・デスクトップ用途向けに、多様な機能が搭載され、
不要な機能も含まれている

アップデート時の課題

個体ごとにパッケージアップデートをするのか？
個体ごとのメジャーアップデートは時間を要するし電源も切れない
容量的に2面化することはできなく、失敗時に何の手段もなくなる

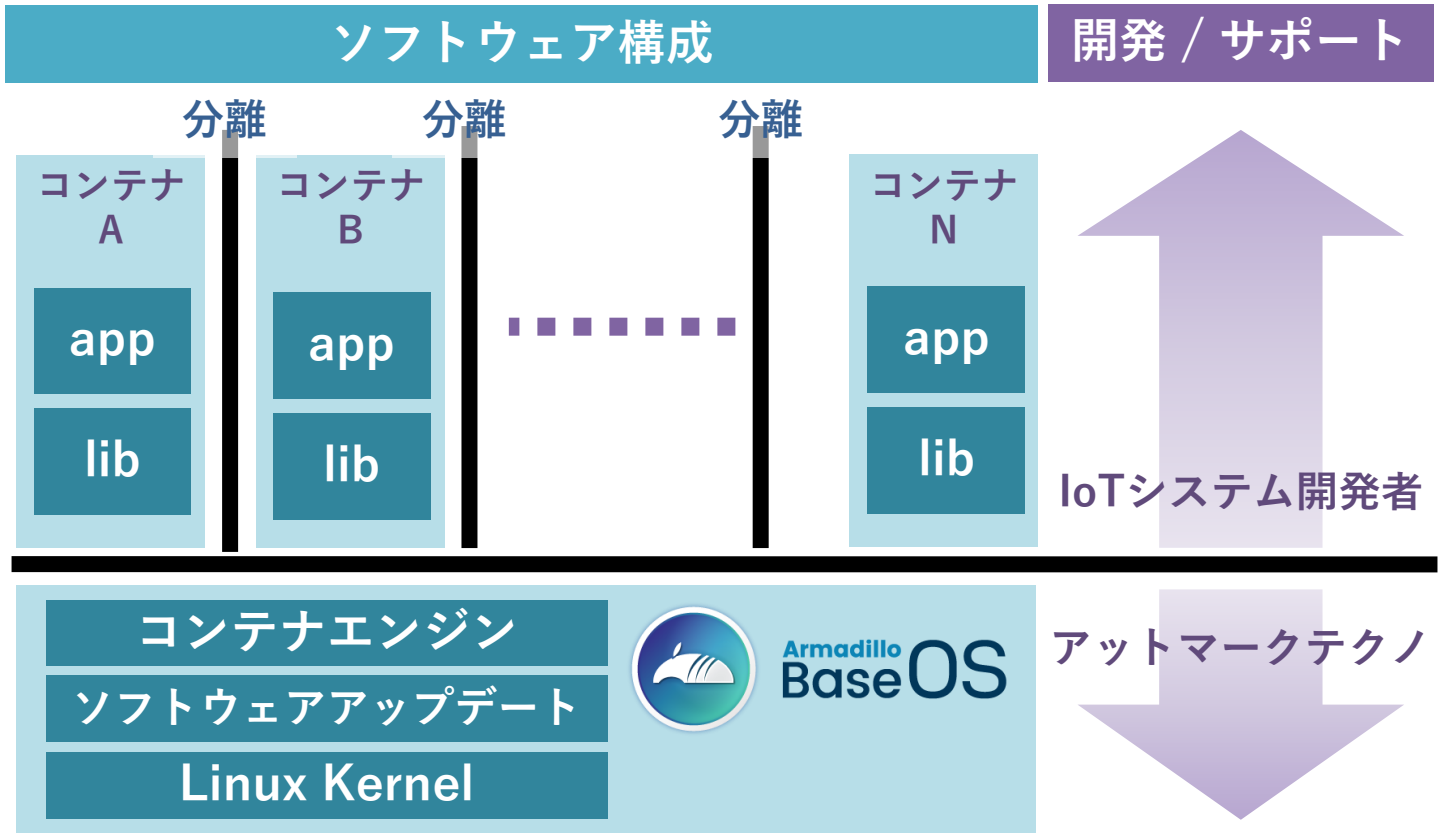
© Atmark Techno, Inc.

目的と実施したこと

Atmark Techno

目的

- 堅牢化の向上
- 利便性の向上
- 長期運用への対応



OSを最小化
Alpine Linuxをベースに構築
長期にメンテナンス

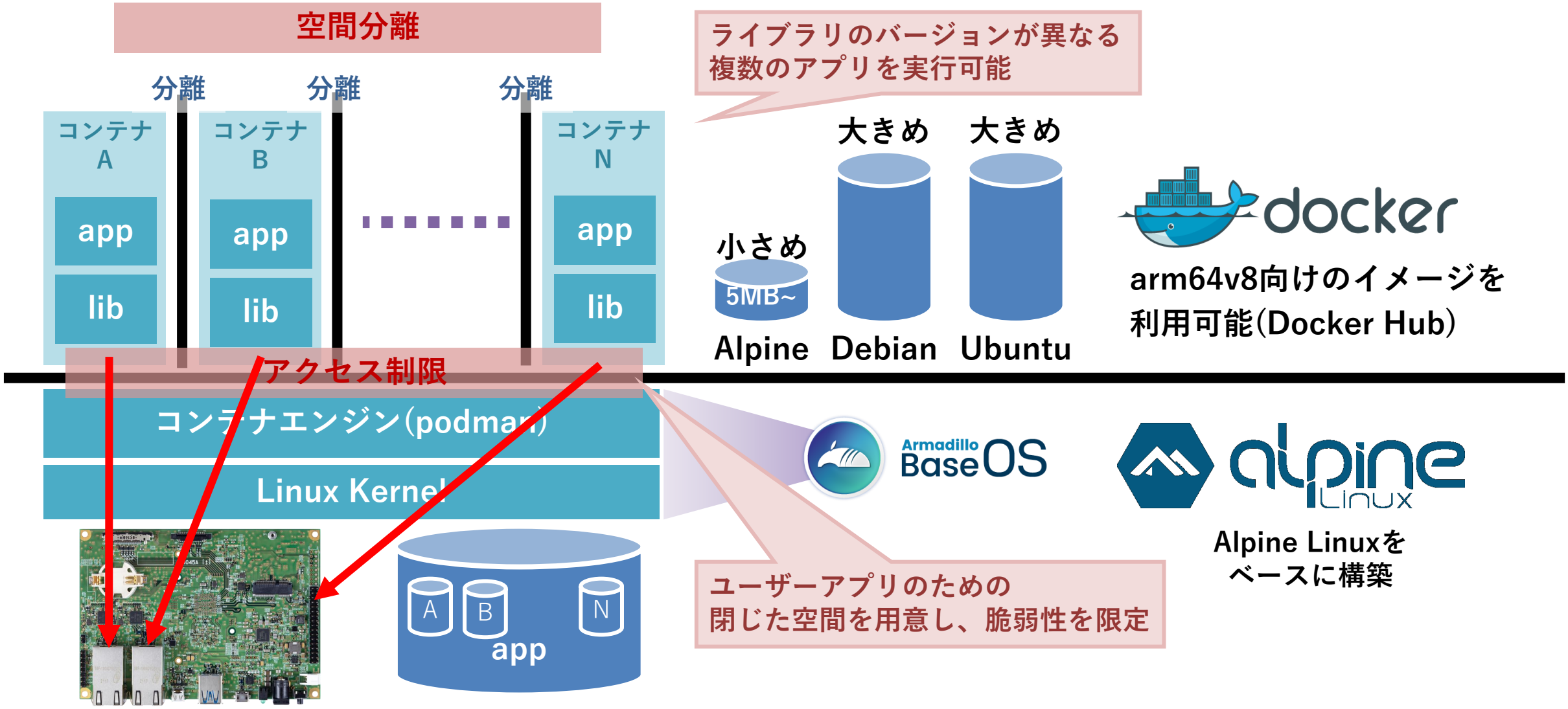
コンテナ対応
podman採用

アップデート機能を標準化
SWUpdate採用
hawkBit対応

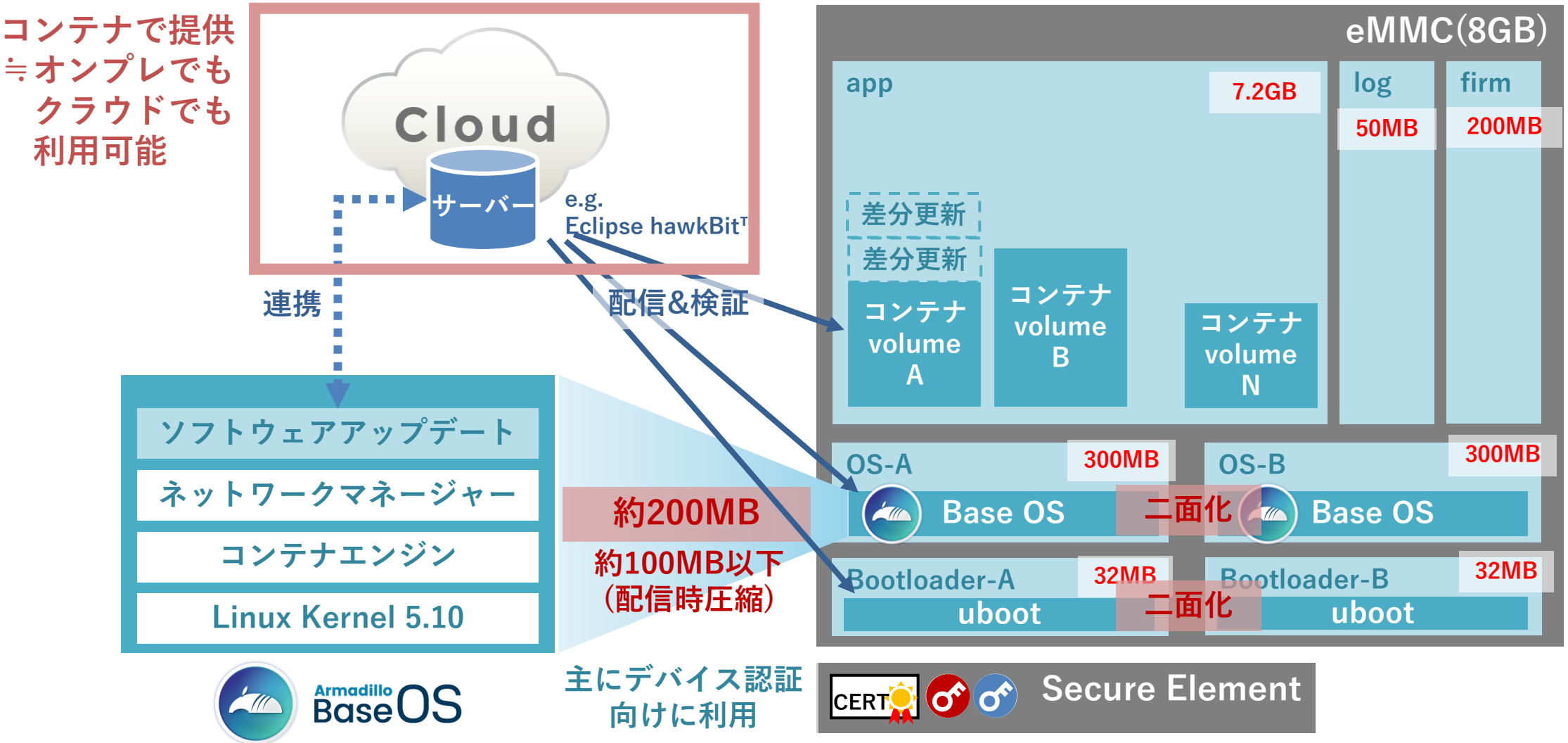
セキュリティ向上
SE対応 / OP-TEE動作 /
セキュアブート*

© Atmark Techno, Inc.

コンテナによる空間分離



アップデート機能とストレージ構成



補足情報

Atmark Techno

- eMMCにデータ保存できる？
  - 明示的に保存コマンドを利用することで可能
  - log領域以外では、eMMCに書き込まない思想
- 従来Armadilloシリーズへの対応は？
  - これらの製品には可能性がある
    - Armadillo-640/X1
    - Armadillo-IoT G3/G3L
  - メモリ/性能を検証したうえで、対応を検討
- 将来的な機能
  - セキュアブートへの対応

© Atmark Techno, Inc.

普及世代 エッジAI処理 IoTゲートウェイ

Armadillo-IoT ゲートウェイ G4

Armadillo-IoT ゲートウェイ G4

Atmark Techno

NPU搭載でAI処理（2.3TOPS）

普及価格帯(1個でも5万円以下)

耐環境性(-20℃～+70℃)

IoT機器向け新OS

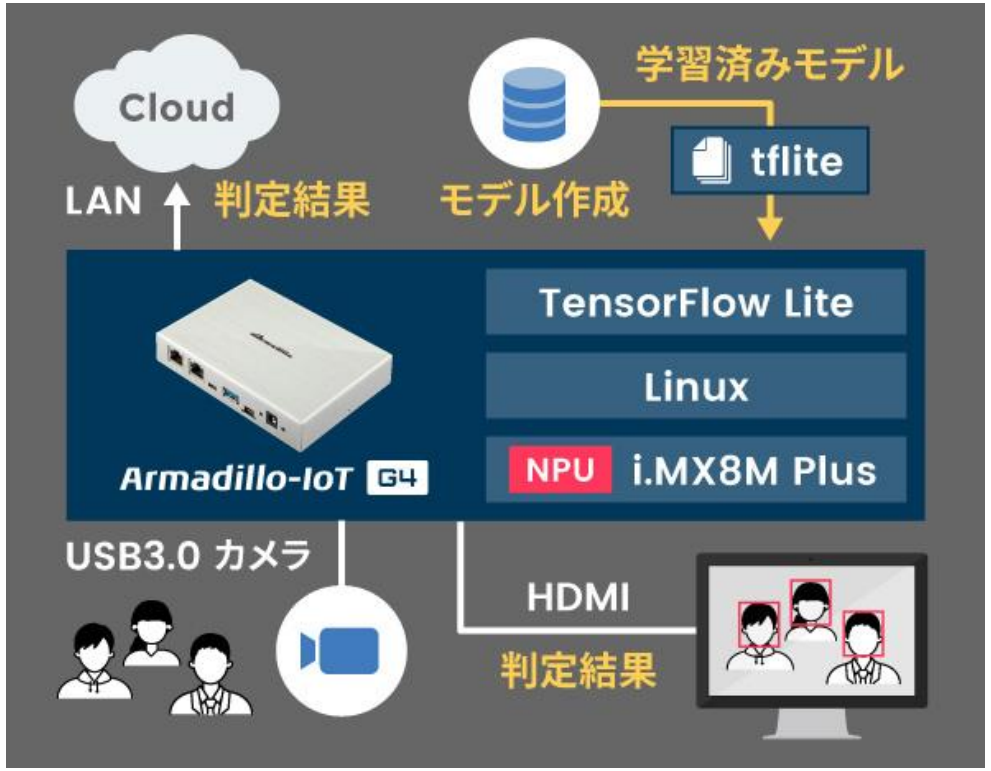
© Atmark Techno, Inc.

i.MX 8M Plusが対応できるML Stack

Atmark Techno

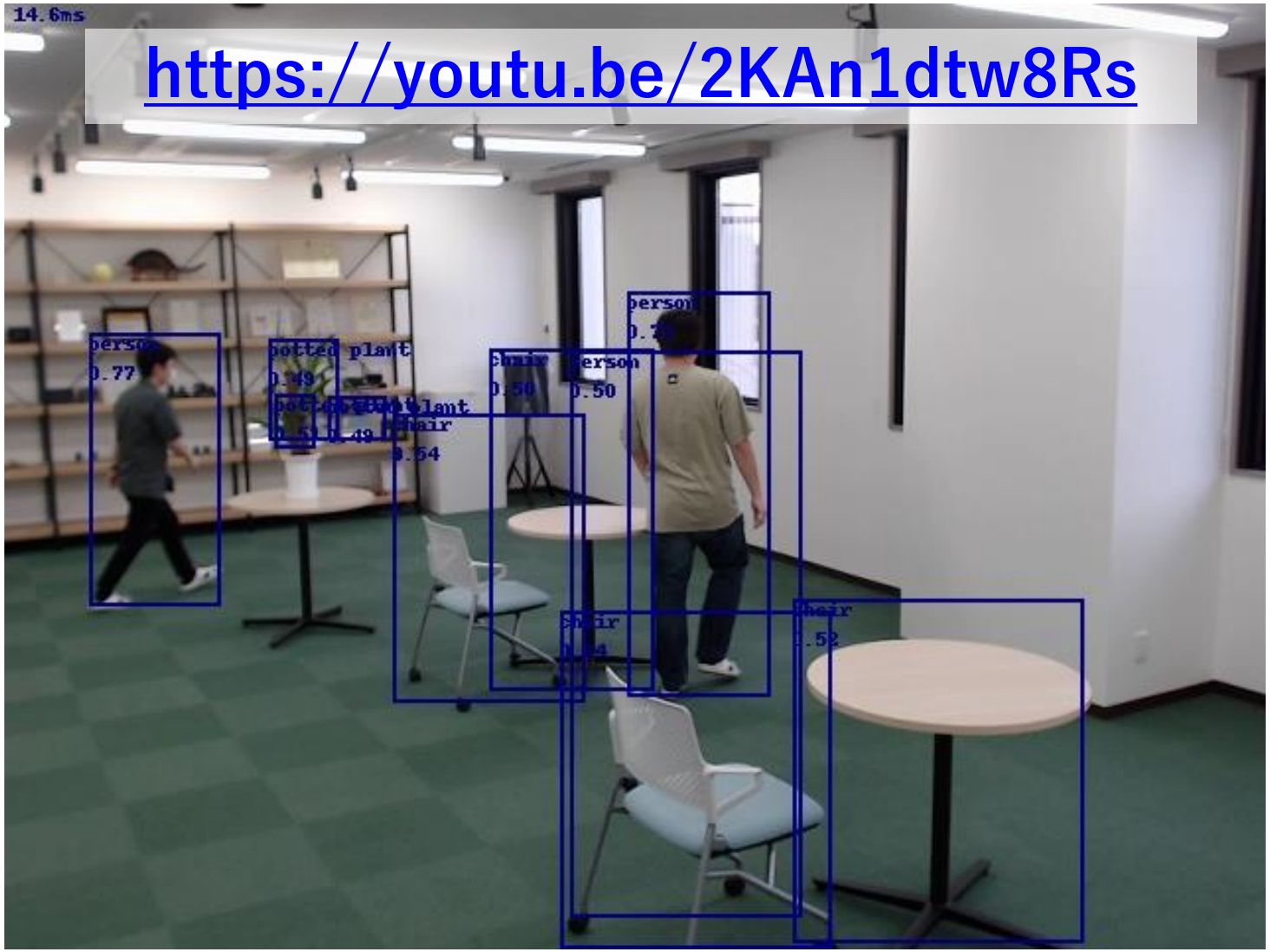
i.MX 8M Plus	Cortex-A53(64bit) 1.6GHz x4 GPU GC7000UL NPU(Neural Processing Unit) 2.3TOPS

Compute Engines	Libraries
NPU	TensorFlow Lite
	Arm NN
GPU	TensorFlow Lite
	Arm NN
Cortex-A	TensorFlow Lite
	Arm NN
	ONNX RUNTIME
	PyTorch
	OpenCV



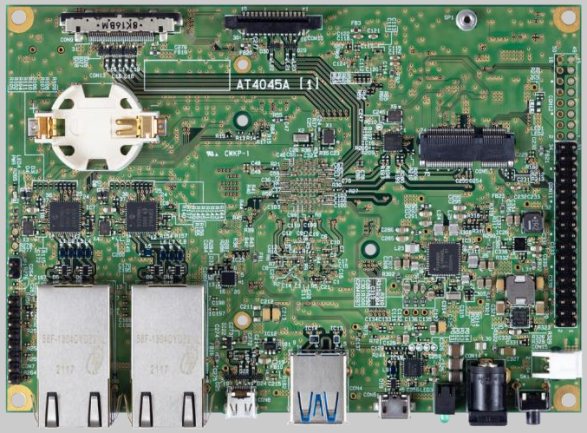
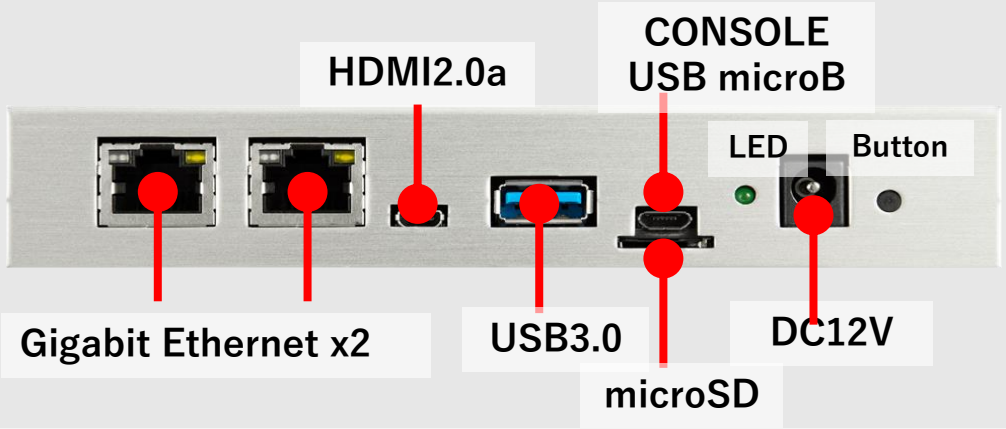
© Atmark Techno, Inc.

デモンストレーション


14.6ms
https://youtu.be/2KAn1dtw8Rs
person
0.77
potted plant
0.49
chair
0.54
chair
0.50
person
0.50
chair
0.52

筐体無しモデルで独自ゲートウェイ

Atmark Techno

筐体入り(AGX4500-C00Z)	筐体無し(AGX4500-U00Z)
	
	MIPI CSI-2 LVDS(4レーン) 拡張コネクタ(UART/GPIO/SPI/I2C/USB2.0等)

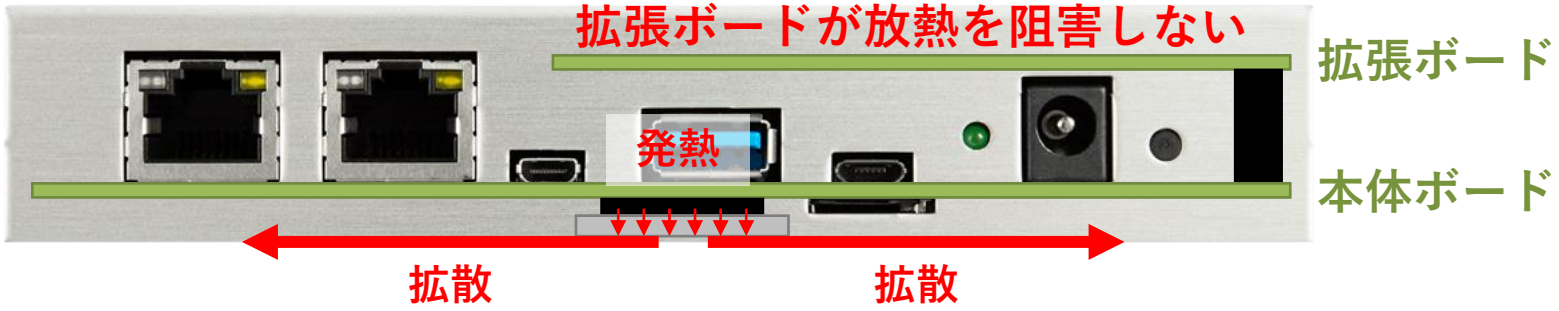
© Atmark Techno, Inc.

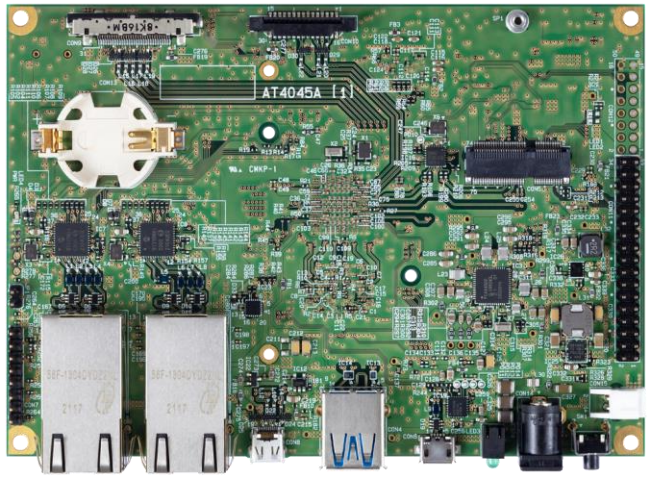
耐環境性能(消費電力と発熱)

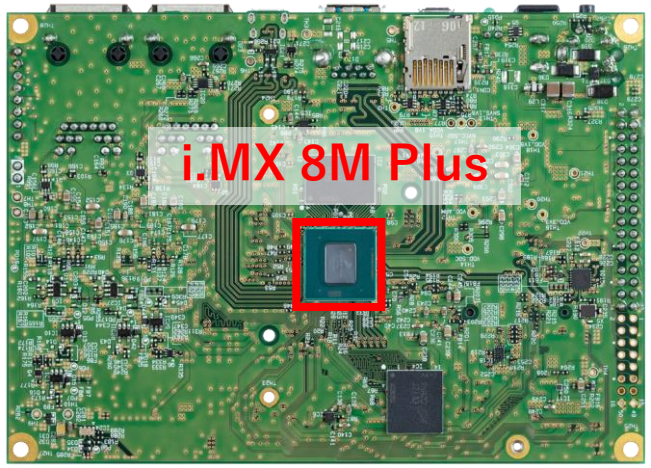
Atmark Techno

- ファンレス設計
- -20℃～+70℃に対応

- i.MX 8M Plusを裏面にすることで筐体放熱

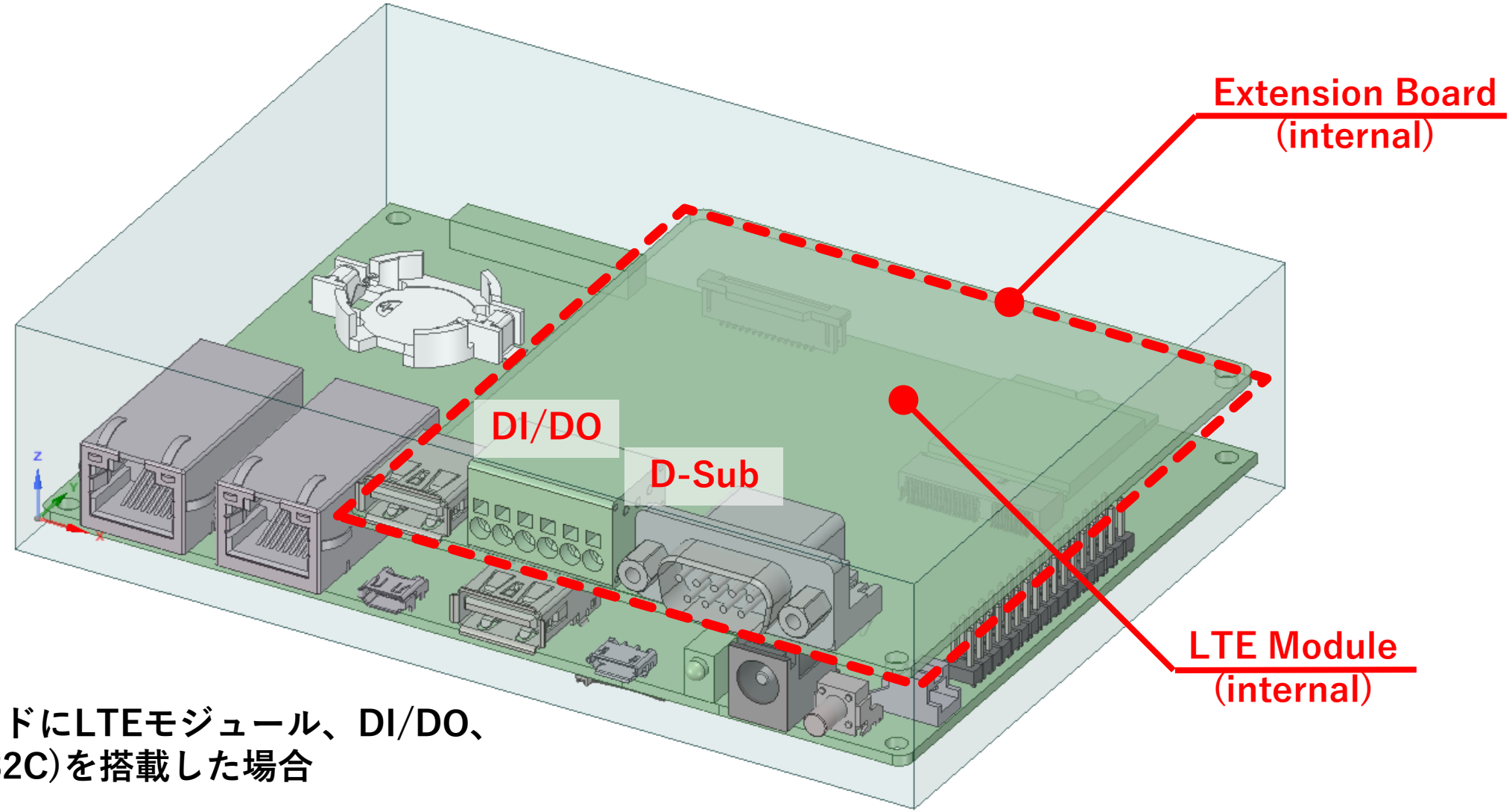






© Atmark Techno, Inc.

拡張してオリジナルゲートウェイも



図は拡張ボードにLTEモジュール、DI/DO、
D-Sub(RS232C)を搭載した場合

© Atmark Techno, Inc.

ハードウェア仕様

CPU	NXPセミコンダクターズ製 i.MX 8M Plus Arm Cortex-A53(1.6GHz) 4コア NPU: 2.3TOPS
RAM	2GB(LPDDR4)
ROM	8GB(eMMC, pSLCモード)
LAN	RJ-45×2(1000BASE-T, AUTO-MDIX対応)
USB	USB 3.0×1(Type-A)
SD/MMC	microSDスロット×1
ビデオ出力	HDMI2.0a(Micro-D) ×1　※4k表示可能
セキュアエレメント	NXPセミコンダクターズ製 SE050
入力電源	DC12V±10%
消費電力	4.0W(定常状態) ※参考値
動作温度範囲	−20〜+70℃
拡張I/F ※ケース装着時は使用不可	MIPI CSI-2×1(カメラ), LVDS出力(4レーン) ×1 USB2.0, CAN, UART, GPIO, I²C, SPI, I²S, 他
外形サイズ	143×100.5×26mm

© Atmark Techno, Inc.

価格

Atmark Techno

■開発セット:49,500円(税別:45,000円) ※希望小売価格

- ◆Armaillo-IoTゲートウェイG4 LANモデル開発セット
- ◆型番: AGX4500-C00D0
- ◆内容物: 本体, ACアダプタ
- ◆発売: 2021年11月中

■量産モデル(筐体入り) / 量産ボード(筐体なし)

- ◆1pcs時: OPEN
- ◆30pcs以上でボリュームディスカウントあり
- ◆詳細は代理店までお問い合わせ下さい

© Atmark Techno, Inc.

IoTゲートウェイ ラインナップ

Atmark Techno

	Photo	SoC	RAM Storage	Extensions	Features
G4 i.MX 8M Plus LTE Cat.4?		Cortex-A53 1.6GHz×4 NPU:2.3TOPS	2GB 8GB	USB3.0, LANx2, HDMI, (WLAN), GPIO/UART/SPI/I2C, etc	ファンレス省電力 エッジAIゲートウェイ
G3 i.MX7 Dual LTE Cat.4		Cortex-A7 1GHz×2	1GB 4GB	USB2.0, LAN, (WLAN), (Add-on)	Add-On拡張可能 柔軟ゲートウェイ
G3L i.MX7 Dual LTE Cat.1		Cortex-A7 1GHz×2	512M/1GB 4GB	USB2.0, LAN, RS485, (WLAN), (Wi-SUN)	シンプル機能 小型ゲートウェイ
A6 i.MX6ULL LTE Cat.M1		Cortex-A7 528MHz	512MB 4GB	USB2.0, LAN, GPIO/UART/SPI/I2C	間欠動作可能な 省電力ゲートウェイ

© Atmark Techno, Inc.

まとめ

Atmark Techno

■Armadillo-IoTゲートウェイG4

- ◆エッジAI処理も可能になったNPU搭載IoTゲートウェイ
- ◆低コスト/ ファンレス/ 低消費電力 /
- ◆Armadillo Base OSによる長期運用に対応

■Armadillo Base OS

- ◆長期運用可能 / 高い堅牢性 / 利便性を高めた新OS
- ◆コンパクトなOSとアプリケーションコンテナの構成
- ◆ソフトアップデートの仕組みを標準サポート

真に使えるIoTゲートウェイを目指して開発

© Atmark Techno, Inc.