

米国エイリアンテクノロジー社

Higgsシリーズ IC



エイリアンテクノロジー社

創立 1997年 ベンチャー企業

本社 米国カリフォルニア州サンノゼ(シリコンバレー)

2003年 **書き換え型UHF帯RFIDタグ(EPCクラス1 Gen1)**を世界で**最初に開発**。ウォルマート等に供給。RFIDの導入に貢献。

2006年 EPCクラス1 Gen2チップ、タグ、リーダーを発売。

2014年 中国資本から3500万ドルの投資を受け入れ(51%)

現在 **UHF帯RFID用ICチップ、インレイ、リーダー**の製造販売、RFIDソリューションセンター(RSC)においてRFIDトレーニング、コンサルティング、EPCグローバル認証を提供するRFID総合企業

米国本社





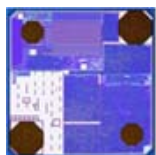
エイリアンテクノロジー

EPCクラス1標準 IC開発のマイルストーン

- 2000年 MIT Auto-IDセンターに参加
- 2003年 世界最初の書き換え型UHF帯ICタグ
EPCクラス1 Gen1標準IC“Quark”を開発
- 2005年 EPCクラス1 Gen2標準の作成に参加
“Qプロトコール”等のIPで貢献
- 2006年 EPCクラス1 Gen2標準 IC “Higgs2”を発売
- 2008年 同“Higgs3”を発売
- 2011年 同“Higgs4”を発売
- 2016年 Higgs4の後継IC “HiggsEC”を発売
- 2019年 Higgs3の後継IC “Higgs9”を発売
(最初の“Quark”から9番目のIC)



HiggsシリーズIC メモリ構造



Higgs3

TID
メモリ

96bit

E2 00 34 12 01 2F F4 00 04 18 F4 4D

ISO15963 メーカー モデル

UTID 64bit



EPC
メモリ

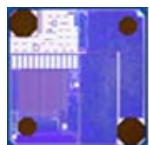
6C E9 30 00 E2 00 10 18 68 07 01 58 01 90 F4 4D

CRC

PC

ユニークなEPC96bit

UTID末尾16bitと関連付け



Higgs4

TID
メモリ

96bit

E2 00 34 14 01 2A 01 00 50 3E EB 16

ISO15963 メーカー モデル

UTID 64bit



EPC
メモリ

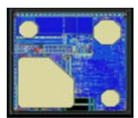
D3 85 30 00 E2 00 31 52 56 CE C5 B0 50 3E EB 16

CRC

PC

ユニークなEPC96bit

UTID末尾38bitと関連付け



HiggsEC

TID
メモリ

96bit

E2 00 38 11 60 00 60 15 00 95 E3 23

ISO15963 メーカーモデル

UTID 48bit



EPC
メモリ

FD ED 30 00 E2 00 42 02 3D F0 60 15 00 95 E3 23

CRC

PC

ユニークなEPC96bit

UTID末尾38bitと関連付け

Higgs9

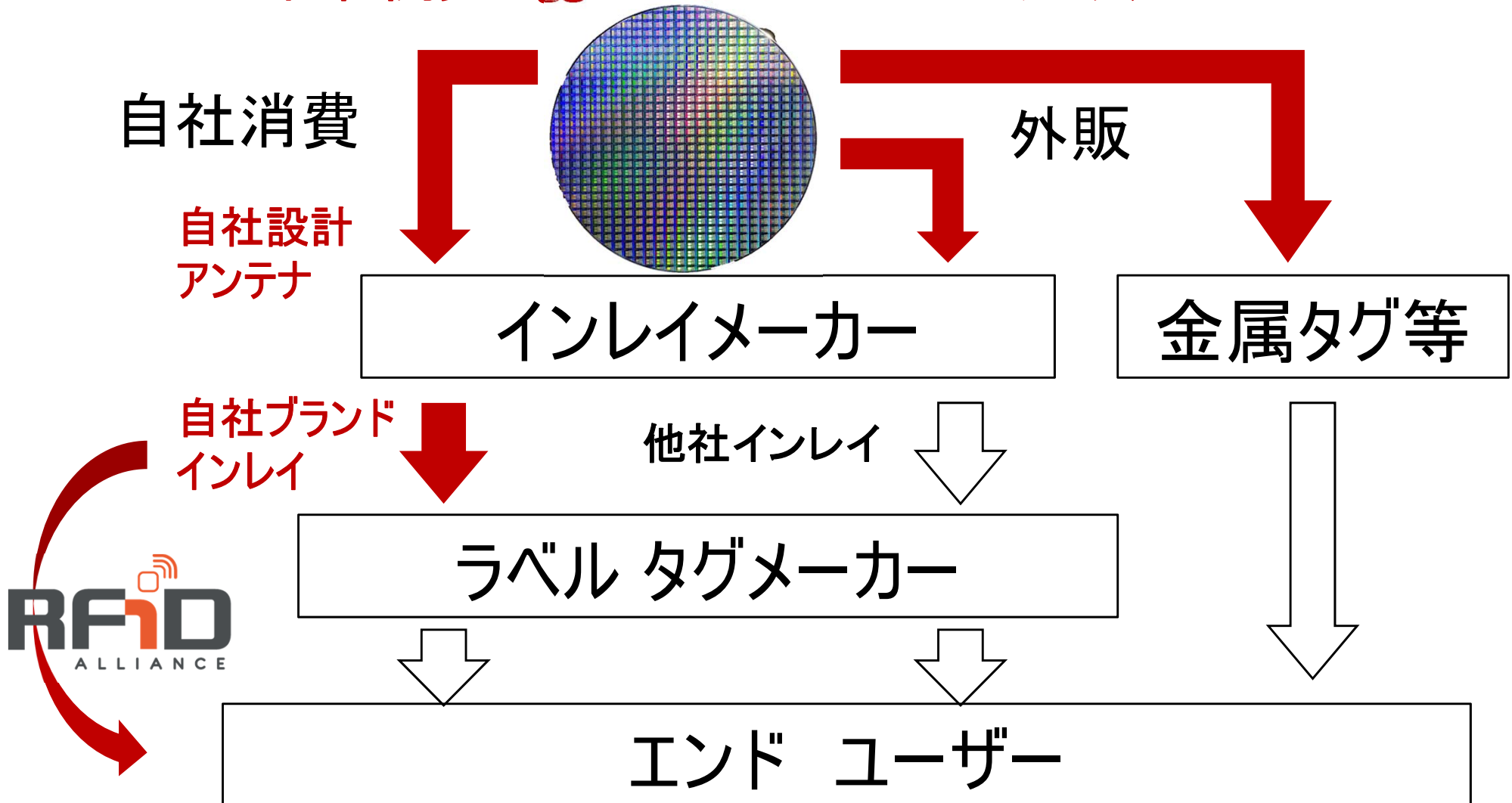


HiggsシリーズIC 仕様、性能比較

	Higgs3	Higgs9 new	Higgs4	HiggsEC new
読み取り感度	-20dBm	-22.5dBm	-20.5dBm	-22.5dBm
書き込み感度	-13.5dBm	-19dBm	-17dBm	-19dBm
チップ個数/ウェハー	58K	90K	80K	100K
チップサイズ(マイクロン)		566 x 453 = 0.256mm ²	589x589 = 0.346mm ²	490 x 479 = 0.234mm ²
EPC メモリ (bits)	96 - 480	96 - 496	最大128	最大128
ユーザーメモリ (bits)	512	688	128	128
UTIDメモリ (bits)	64	48	64	48
Kill Password	32	32	32	32
Access Password	32	32	32	32
書き込み回数	100K	200K	100K	200K
データ保持期間	50 Years			
動作温度範囲	-50°C ~ +85°C			

エイリアンテクノロジーHiggs ICのバリューチェーン

自社開発Higgs IC (ウエハーまたはチップ)





HiggsIC ECメモリ 誤り訂正機能 (Error Check and Correcting)

RFIDタグのエラー(誤り)問題

- RFIDタグのICは一般の書き換え型半導体メモリと同じく、EEPROM型のメモリを使用しているが。
- RFIDタグ(ラベル、下げ札)はICを紙やフィルム等で保護するだけの簡単な構造のため、ICを樹脂で固めたコンピュータ用メモリやUSBメモリと比べて、過度の温度変化、衝撃、圧力等の物理的ストレス、より絶縁膜が損傷してエラー(ハードエラー)を起こしやすい。
- また、プログラミング(エンコード)において、RFIDタグは電波を用いて、非接触でプログラミングするので、接触型のメモリと比べて、不安定な電圧、電圧不足等によるエラー(ソフトエラー)を起こしやすい。
- 従来のRFIDタグ用ICはパリティ・チェック法により誤りの存在を検知できるが、誤りの箇所を検出して訂正する機能を備えていなかった。
- そのため、RFIDタグにプログラムしたデータが、いつの間にか書き換わったというような問題が報告されている。

従来のパリティ(奇数or偶数)チェックの問題点

- 8bitのデータ+1ビットの合計が偶数になるように1ビット(0または1)を加える。
- 8bitのデータのシングルビットが反転(1→0 or 0→1)すると、合計が偶数から奇数に変化した行でエラーが発生したことが分かる。
- しかし、ビットが反転した箇所を特定できないので、訂正ができない。
- 同時に同じ行で偶数個のビットが反転するとエラーを発見できない。

データ (8bit)								追加 bit	合計	パリティ
1	0	1	0	1	0	0	0	1	4	偶数
1	1	1	0→1	0	0	1	1	1	6→7	偶数 → 奇数
1	0	0	0	1	0	0	1	1	4	偶数
0	0	1→0	0	0	1	0→1	0	0	2→2	偶数 → 偶数



ECメモリの誤り訂正プロセス

- ① ICにデータを書き込むと同時に ICはデータを自律的に16ビット単位で符号化して、6ビットECメモリに保存する。
- ② ICを起動するたびに、ICはデータを自律的に16ビット単位で符号化して、ECメモリーを参照、シングルビットの誤り箇所を特定して訂正する。誤り訂正は認識されない。複数箇所の誤りは訂正できないので、アプリにフラッグで通知する。

注： TID, EPC, User Memory, Reserved の全てが対象。

注： EC符号による誤り訂正はICが自律的に行う。

リーダーは関与しない。リーダーのモデルに依存しない。

ECメモリによる誤り訂正

- 16bit単位で正しいデータを符号化して6bitECメモリに保存。
- タグを起動する度にECメモリを参照して、ピンポイントでシングルビットの誤り箇所を訂正する。複数箇所の誤りはフラッグで指摘する。

	データ 16bit																ECメモリ 6bit					
EPC(0)																						
EPC(1)																						
EPC(2)																						
EPC(3)																						
EPC(4)																						
EPC(5)																						
EPC(6)																						
EPC(7)																						

データを符号化してECメモリに保存

ECメモリを参照して誤りを訂正