

## AN97793

### FM24V02／FM24V01 から CY15B256J／CY15B128J 車載用 F-RAM™ への置き換え

著者: Girija Chougala

関連製品ファミリ: FM24V02、FM24V01、CY15B256J、CY15B128J

関連文書: 完全なリストについては、[ここをクリックしてください](#)。

本 AN97793 では、FM24V02／FM24V01 を CY15B256J／CY15B128J へと置き換える際の重要な注意点を説明します。なお、現在 FM24V02／FM24V01 は、新規開発／採用向けの製品ではありません。このため、本書では FM24V02／FM24V01 を CY15B256J／CY15B128J へと置き換える方法を説明します。

## はじめに

CY15B256J／CY15B128J は 256K ビット／128K ビットの車載用 I<sup>2</sup>C F-RAM™ であり、新規採用向け製品ではなくなった FM24V02／FM24V01 の後継互換製品です。ピン配置、パッケージの構成と寸法、および読み出し／書き込み機能に関して同一です。本書は、FM24V02／FM24V01 を CY15B256J／CY15B128J に置き換える際の重要な注意点について説明しています。

## 置き換えの検討

ハードウェアとしての観点で、2つのデバイスは同一です。電源投入時から最初のアクセスまでの時間特性値 (t<sub>PU</sub>) とデバイス ID を除き、ソフトウェアとしての観点としても2つのデバイスは同一です。

詳細については、「[重要な注意事項](#)」を参照してください。

[表 1](#) は FM24V02／FM24V01 と CY15B256J／CY15B128J の互換性を明示しています。詳細な比較については、[表 3](#) を参照してください。

表 1. 互換性表

FM24V02／FM24V01 の機能 または仕様	CY15B256J／CY15B128J の互換性
パッケージ	互換
ピン配置	互換
温度範囲	互換
動作電圧	互換
動作電流	互換
スタンバイ電流	互換
読み出し／書き込み機能	互換
タイミング／周波数	互換
データ保持	互換
アクセス可能回数	互換

## 注文製品番号

表 2 に、FM24V02/FM24V01 の注文製品番号に対応する CY15B256J/CY15B128J の注文製品番号を示します。

表 2. 置換用に推奨される注文製品番号

FM24V02/FM24V01		CY15B256J/CY15B128J		注記
注文部品番号	状態	注文部品番号	状態	
FM24V02-G	新規設計/採用へのご利用はお勧めできません	CY15B256J-SXI	量産中	ハードウェアの変更は不要 ソフトウェアの変更が必要
FM24V02-GTR		CY15B256J-SXIT		
FM24V01-G		CY15B128J-SXI		
FM24V01-GTR		CY15B128J-SXIT		

## FM24V02/FM24V01 と CY15B256J/CY15B128J の比較

表 3 では、2 つのデバイスを詳しく比較します。

表 3. 詳細比較表

	FM24V02/FM24V01	CY15B256J/CY15B128J	注記
パッケージ種別	-G	-SX	同じ「グリーン (RoHS)」パッケージ
ピン配置/パッケージ外形	SOIC-8	SOIC-8	同じピン配置、外形および基板上の設置面積
温度範囲	-40°C ~ +85°C	-40°C ~ +85°C	同じ
動作電圧範囲	2.0V ~ 3.6V	2.0V ~ 3.6V	同じ
アクティブ供給電流 (Max)	175µA (100KHz で) 400µA (1MHz で) 1000µA (40MHz で)	175µA (100KHz で) 400µA (1MHz で) 1000µA (40MHz で)	同じ
スタンバイ電流 (Max)	150µA (85°C で)	150µA (85°C で)	同じ
スリープ電流 (Max)	8µA (85°C で)	8µA (85°C で)	同じ
読み出し/書き込み機能	2 バイト アドレッシング、スレープ ID、デバイス選択ビット	2 バイト アドレッシング、スレープ ID、デバイス選択ビット	同じ
クロック周波数	3.4MHz	3.4MHz	同じ
データ保持	10 年 (+85°C で) 38 年 (+75°C で) 151 年 (+65°C で)	10 年 (+85°C で) 38 年 (+75°C で) 151 年 (+65°C で)	同じ
アクセス可能回数 (書き込み/読み出しサイクル)	1E+14	1E+14	同じ
電源投入時から最初のアクセスまでの時間 (t <sub>PU</sub> , Max)	250µs	1ms	初期アクセスとして CY15B256J/CY15B128J の方が遅い
デバイス ID	004100h (FM24V01)	004121h (CY15B128J)	異なる。詳細については、「 <a href="#">重要な注意事項</a> 」のデバイス ID の項を参照
	004200h (FM24V02)	004221h (CY15B256J)	

	FM24V02/FM24V01	CY15B256J/CY15B128J	注記
スリープ機能	I <sup>2</sup> C F-RAM は STOP 条件に関わらずスリープモードに入る	I <sup>2</sup> C F-RAM は STOP 条件が発行された場合にのみスリープモードに入る	異なる。詳細については、「 <a href="#">重要な注意事項</a> 」のスリープ機能の項を参照
出力 LOW 電圧 (Max)	$V_{OL} = 0.2V$ ( $I_{OL} = 150\mu A$ の時)、 $V_{DD} \geq 2.0V$	指定なし。 これは業界標準仕様ではない	
出力 LOW 電圧 (Max)	$V_{OL} = 0.4V$ ( $I_{OL} = 2mA$ の時)、 $V_{DD} \geq 2.7V$	$V_{OL} = 0.4V$ ( $I_{OL} = 3mA$ の時)、 $V_{DD} \geq 2.0V$	CY15B256J/CY15B128J は低い $V_{DD}$ でより高い電流が得られるという優れた特性がある
出力 LOW 電圧 (Max)	-	$V_{OL} = 0.6V$ ( $I_{OL} = 6mA$ の時)、 $V_{DD} \geq 2.0V$	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する追加的的特性がある
データ入力ホールド時間 ( $t_{HD:DAT}$ ) (3.4MHz で)	Min: 0ns	Min: 0ns Max: 70ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Max の追加的的特性がある
入力立ち上がり時間 ( $t_R$ ) (3.4MHz で)	Max: 80ns	Min: 10ns Max: 80ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Min の追加的的特性がある
入力立ち下がり時間 ( $t_F$ ) (3.4MHz で)	Max: 80ns	Min: 10ns Max: 80ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Min の追加的的特性がある
入力立ち下がり時間 ( $t_F$ ) (1.0MHz で)	Max: 120ns	Min: $20 * (V_{DD} / 5.5V)$ ns Max: 120ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Min の追加的的特性がある
ACK 出力有効時間 ( $t_{VD:ACK}$ ) (3.4MHz で)	-	Max: 130ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Max の追加的的特性がある
ACK 出力有効時間 ( $t_{VD:ACK}$ ) (1MHz で)	-	Max: 450ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Max の追加的的特性がある
$V_{IH}$ (Min) から $V_{IL}$ (Max) までの出力立ち下がり時間 ( $t_{OF}$ ) (3.4MHz で)	-	Max: 80ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する Max の追加的的特性がある
$V_{IH}$ (Min) から $V_{IL}$ (Max) までの出力立ち下がり時間 ( $t_{OF}$ ) (1MHz で)	-	Min: $20 * (V_{DD} / 5.5V)$ ns Max: 120ns	CY15B256J/CY15B128J は NXP 製 I <sup>2</sup> C 仕様に適合する追加的的特性がある

## 重要な注意事項

CY15B256J/CY15B128Jへの置き換えの際は、[表3](#)に示したすべての差異に注意してください。以下本項では重要な相違点について説明します。システム設計者は置き換えを行う際に、データシートも確認してください。

### 電源投入時から最初のアクセスまでの時間 ( $t_{PU}$ )

CY15B256J/CY15B128J デバイスは FM24V02/FM24V01 と比較して、電源投入時から最初のアクセスまでの時間特性値 ( $t_{PU}$ ) は遅い値です。CY15B256J/CY15B128J デバイスでは、電源投入時の 1ms 後にのみアクセスされることを確認してください。

## デバイス ID 機能

CY15B256J/CY15B128J および FM24V02/FM24V01 には、製品を一意的に識別する 9 バイトの読み出し専用デバイス ID が組み込まれています。デバイス ID により、ホストはメーカー、製品の容量、製品のレビジョンを判断します。表 4 に FM24V02/FM24V01 および CY15B256J/CY15B128J のデバイス ID を示します。CY15B256J/CY15B128J への置き換えの際、システム ソフトウェアを新しいデバイス ID に更新してください。

表 4. デバイス ID

デバイス ID <sup>[注]</sup>	
FM24V01	CY15B128J
004100h	004121h
FM24V02	CY15B256J
004200h	004221h

注: デバイス ID の相違点は赤色で強調表示されています。

## スリープ機能

FM24V02/FM24V01 および CY15B256J/CY15B128J デバイスはスリープ モードと呼ばれる低消費電力状態に対応しています。デバイスは、予約済みのスレーブ ID 86h が以下の一連の説明通りにクロック入力されると、スリープ モードに入ります。

1. マスターが START コマンドを送信。
2. マスターが予約済みスレーブ ID F8h を送信。
3. F-RAM (スレーブ デバイス) がアクノリッジ信号を送信。
4. マスターが、識別する必要があるスレーブ デバイス (F-RAM) の I<sup>2</sup>C バス スレーブ アドレスを送信。最後のビットは「ドント ケア」値 (R/W ビット) です。
5. F-RAM がアクノリッジ信号を送信。マスターによって送信されたアドレス バイトに一致する I<sup>2</sup>C バス スレーブ アドレスを持つデバイスのみがアドレスをアクノリッジする必要があります。
6. マスターが Re-START コマンドを送信。
7. マスターが予約済みスレーブ ID 86h を送信。
8. F-RAM がアクノリッジ信号を送信。
9. マスターが STOP 条件を送信すると、スレーブ デバイスはスリープ モードに入ります。

ただし、スリープ モードへの移行には小さな相違点があります。ステップ 9 (STOP 条件を送信) は CY15B256J/CY15B128J では必須のステップですが、FM24V02/FM24V01 では任意のステップです。

FM24V02/FM24V01 はスリープ モードへの移行中に意図的でない STOP 条件を生成します。詳細については、FM24V02/FM24V01 データシートのエラッタの項を参照してください。このエラッタは CY15B256J/CY15B128J には適用されません。

## 要約

本 AN97793 では、FM24V02/FM24V01 から CY15B256J/CY15B128J へ置き換える際に注意すべき点について説明しました。

## 関連資料

### データシート

[FM24V02: 256-Kbit \(32K × 8\) Serial \(I2C\) F-RAM](#)

[FM24V01: 128-Kbit \(16K × 8\) Serial \(I2C\) F-RAM](#)

[CY15B256J: 256-Kbit \(32K × 8\) Serial \(I2C\) F-RAM](#)

[CY15B128J: 128-Kbit \(16K × 8\) Serial \(I2C\) F-RAM](#)

## 改訂履歴

文書名: AN97793 - FM24V02／FM24V01 から CY15B256J／CY15B128J Automotive F-RAM™ への置き換え

文書番号: 002-03393

版	ECN	変更者	発行日	変更内容
**	4921047	HZEN	06/01/2015	これは英語版 002-03393 Rev. **を翻訳した日本語版 001-97793 Rev. **です。

## ワールドワイドな販売と設計サポート

サイプレスは、事業所、ソリューション センター、メーカー代理店および販売代理店の世界的なネットワークを保持しています。お客様の最寄りのオフィスについては、[サイプレスのロケーション](#) ページをご覧ください。

## 製品

車載	<a href="http://cypress.com/go/automotive">cypress.com/go/automotive</a>
クロック & バッファ	<a href="http://cypress.com/go/clocks">cypress.com/go/clocks</a>
インターフェース	<a href="http://cypress.com/go/interface">cypress.com/go/interface</a>
照明 & 電源管理	<a href="http://cypress.com/go/powerpsoc">cypress.com/go/powerpsoc</a>
メモリ	<a href="http://cypress.com/go/memory">cypress.com/go/memory</a>
PSoC	<a href="http://cypress.com/go/psoc">cypress.com/go/psoc</a>
タッチ センシング	<a href="http://cypress.com/go/touch">cypress.com/go/touch</a>
USB コントローラー	<a href="http://cypress.com/go/usb">cypress.com/go/usb</a>
ワイヤレス/RF	<a href="http://cypress.com/go/wireless">cypress.com/go/wireless</a>

## PSoC®ソリューション

[psoc.cypress.com/solutions](http://psoc.cypress.com/solutions)

PSoC 1 | PSoC 3 | PSoC 4 | PSoC 5LP

## サイプレス開発者コミュニティ

[コミュニティ](#) | [フォーラム](#) | [ブログ](#) | [ビデオ](#) | [トレーニング](#)

## テクニカル サポート

[cypress.com/go/support](http://cypress.com/go/support)

PSoC はサイプレス セミコンダクタ社の登録商標です。本書で言及するその他すべての商標または登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。



Cypress Semiconductor  
198 Champion Court  
San Jose, CA 95134-1709  
Phone : 408-943-2600  
Fax : 408-943-4730  
Website : [www.cypress.com](http://www.cypress.com)

© Cypress Semiconductor Corporation, 2015. 本文書に記載される情報は予告なく変更される場合があります。Cypress Semiconductor Corporation (サイプレス セミコンダクタ社) は、サイプレス製品に組み込まれた回路以外のいかなる回路を使用することに対して一切の責任を負いません。サイプレス セミコンダクタ社は、特許またはその他の権利に基づくライセンスを譲渡することも、または含意することはありません。サイプレス製品は、サイプレスとの書面による合意に基づくものでない限り、医療、生命維持、救命、重要な管理、または安全の用途のために使用することを保証するものではなく、また使用することを意図したものでもありません。さらにサイプレスは、誤動作や故障によって使用者に重大な傷害をもたらすことが合理的に予想される生命維持システムの重要なコンポーネントとしてサイプレス製品を使用することを許可していません。生命維持システムの用途にサイプレス製品を供することは、製造者がそのような使用におけるあらゆるリスクを負うことを意味し、その結果サイプレスはあらゆる責任を免除されることを意味します。

このソースコード (ソフトウェアおよび/またはファームウェア) はサイプレス セミコンダクタ社 (以下「サイプレス」) が所有し、全世界の特許権保護 (米国およびその他の国)、米国の著作権法ならびに国際協定の条項により保護され、かつそれらに従います。サイプレスが本書面によりライセンシーに付与するライセンスは、個人的、非独占的かつ譲渡不能のライセンスであり、適用される契約で指定されたサイプレスの集積回路と併用されるライセンシーの製品のみをサポートするカスタム ソフトウェアおよび/またはカスタム ファームウェアを作成する目的に限って、サイプレスのソース コードの派生著作物をコピー、使用、変更そして作成するためのライセンス、ならびにサイプレスのソース コードおよび派生著作物をコンパイルするためのライセンスです。上記で指定された場合を除き、サイプレスの書面による明示的な許可なくして本ソースコードを複製、変更、変換、コンパイル、または表示することはすべて禁止します。

免責事項: サイプレスは、明示的または黙示的を問わず、本資料に関するいかなる種類の保証も行いません。これには、商品性または特定目的への適合性の黙示的な保証が含まれますが、これに限定されません。サイプレスは、本文書に記載される資料に対して今後予告なく変更を加える権利を留保します。サイプレスは、本文書に記載されるいかなる製品または回路を適用または使用したことによって生ずるいかなる責任も負いません。サイプレスは、誤動作や故障によって使用者に重大な傷害をもたらすことが合理的に予想される生命維持システムの重要なコンポーネントとしてサイプレス製品を使用することを許可していません。生命維持システムの用途にサイプレス製品を供することは、製造者がそのような使用におけるあらゆるリスクを負うことを意味し、その結果サイプレスはあらゆる責任を免除されることを意味します。

ソフトウェアの使用は、適用されるサイプレス ソフトウェア ライセンス契約によって制限され、かつ制約される場合があります。