AN69235

HX2/HX2LP から HX2VL への移行

著者: Anand Srinivasan

関連製品ファミリ: CY7C65640A、CY7C65630/20、CY7C65642/32/34

関連コード例: なし

関連アプリケーション ノート: なし

本資料 (AN69235) は、開発を行うお客様が EZ-USB® HX2 (CY7C65640A) と HX2LP (CY7C65630/20) に基づいたハブデザインから、HX2VL (CY7C65642/32/34) ハブに移行する際に役に立つ情報をまとめました。また、移行の際に適切な製品を選択できるよう HX2、HX2LP、と HX2VL 間の機能比較も記述します。なお、現在 HX2 (TetraHub) は新しい製品へのデザイン開発にはお勧めできないため、ご注意ください。

1 はじめに

HX2VL ファミリは、USB ハイスピード ハブの次世代製品です。このファミリは以下の特長があります。

- 4 ポートのハブ:
  - CY7C65632: 単一トランザクション トランスレータ (TT) を内蔵
  - CY7C65642: 4 つの TT を内蔵
- 2 ポートのハブ: CY7C65634: 単一 TT を内蔵

HX2VL ファミリは HX2/HX2LP とピンの互換性があり、HX2/HX2LP より低消費電力です。本アプリケーション ノートでは、製品間の違いを中心に、既存デザインから HX2VL ファミリーへ移行する際に開発を行う設計者のために必要な情報を提供します。

ダウンストリーム デバイスが、すべてハイスピードのデザインである場合や、1 個のみフルスピード／ロースピード デバイスのデザインである場合は、単一の TT と 4 つの TT の性能は同じです。このため、これらのデザインには単一 TT ハブの使用を推奨します。

HX2LP と HX2 ファミリの両方は 56 ピンの QFN パッケージの製品です。HX2VL ファミリは以下の 2 つのパッケージオプションを提供しています:

- 48 ピン TQFP パッケージ
- 28 ピン QFN パッケージ

この 2 つのオプションはコア ハブ機能の面では同等です。設計者は要件定義に基づいて適切なパッケージを選択できます。HX2VL に関連するすべてのコメントは、両パッケージ オプションに適用されます。お客様は、HX2VL ファミリー製品 (CY7C65642 または CY7C65632/34) から移行する製品を適切に選択できます。

HX2VL の詳細については、HX2VL のデータシートと、アプリケーション ノート「AN72332 - Guidelines on System Design using Cypress's USB 2.0 Hub (HX2VL)」を参照してください。

注: このアプリケーション ノートでは、特に指定のない限り、HX2LP は HX2 と HX2LP を示します。HX2VL は、特に指定のない限り、CY7C65642 と CY7C65632/34 を示します。

2 ハードウェアの変更

本節では、HX2VL チップのコンフィギュレーションを使用する際に必要な仕様の変更を説明します。

2.1 水晶仕様の変更

HX2VL を使用する場合、最も重要な仕様の変更は水晶についてです。水晶がご使用のデザインで使用されている場合は、水晶の負荷容量を適切な動作のために変更する必要があります。これは使用されている負荷コンデンサと水晶両方に影響を与えます。HX2LP は、以下の仕様を持つ水晶を使用します。

- 24MHz ± 100ppm
- 並列共振
- 基本モード
- 500µW 駆動レベル

HX2 は 20pF～33pF (5%の許容誤差) の負荷コンデンサを有する水晶が必要です。HX2LP は 12pF (5%の許容誤差) の負荷コンデンサを有する水晶が必要です。

HX2VL で使用する水晶の仕様は次のとおりです。

- 12MHz ± 500ppm
- 並列共振
- 基本モード
- 600µW 駆動レベル (最大)
- 20pF (5%の許容誤差) 負荷コンデンサ

負荷コンデンサと水晶の双方を選択する際には、これらの仕様を考慮しなければなりません。20pF に指定される水晶と 20pF でない水晶負荷容量を組み合わせて使用する場合、周波数シフトに影響を与え得ます。設計者は、水晶によって消費される電力が、常に水晶メーカー指定の仕様範囲内にしなければいけません。水晶をオーバードライブした場合、ダメージを与える場合があります。

HX2VL の 48 ピン TQFP パッケージは、12、27、および 48MHz 発振器のクロック ソースがサポートされます (28 ピン QFN 製品は 12MHz のみがサポートされます)。どのクロック ソースでも周波数公差は変わりません。

2.2 EEPROM

HX2LP は、SPI EEPROM からのコンフィギュレーション データの読み込みをサポートしています。HX2LP のコンフィギュレーション データのサイズは最大 512 バイトです。

HX2VL は、I^2C EEPROM または SPI EEPROM からのコンフィギュレーション データの読み込みをサポートしています (48 ピン TQFP パッケージの場合のみ)。HX2V のコンフィギュレーション データのサイズは最大 128 バイトです。EEPROM のサイズとタイプは要件に基づいて変更できます。

2.3 レギュレータ

HX2LP には単一の 3.3V 電源で給電できます。3.3V 以外の電源によるバス パワーまたはセルフ パワーのデザインの場合、外部レギュレータが必要です。

HX2VL は 3.3V～5V の内部レギュレータをサポートしています。5V 電源によるバス パワーまたはセルフパワーのデザインでは、このレギュレータによりシステム コストが低減できます。HX2VL にも単一の 3.3V 電源で給電できます。HX2VL の内部レギュレータは、最大 150mA まで供給できます。このレギュレータの出力が、デザイン上、他のコンポーネントに供給するために使用される場合、この 150mA がボトルネックになるケースが考えられます。これらを考慮したうえで、レギュレータの構成を選択してください。

2.4 ピン ストラップ

ピン ストラップは、パワーオンリセット (POR) 時または POR 後のストラップ期間内の特定のピンの状態に基づいて HX2VL をコンフィギュレーションする方法です。これは、電力管理モード (連動または個別)、電源イネーブル スイッチ極性、ポート数、および取り外し不可能なポート コンフィギュレーションを設定するために使用されます。28 ピン QFN パッケージでは、ピン ストラップの使用は、電源管理モードのみ使用可能です。

3 特長

移行の際のトレードオフ条件を理解していただくために、表 1 に HX2、HX2LP、および HX2VL の機能比較を示します。

表 1. HX2、HX2LP、および HX2VL の機能の比較

製品	HX2	HX2LP	HX2VL (48 ピン TQFP パッケージ)	HX2VL (28 ピン QFN パッケージ)
消費電力**	高 (460mA)	HX2 より低い (231mA)	HX2LP より低い (82mA)	HX2LP より低い (82mA)
バスパワー モード	非対応	最大 3 つのダウンストリーム ポートをサポート	最大 4 つのダウンストリーム ポートをサポート	CY7C65632/42 は最大 4 つのダウンストリーム ポートをサポート CY7C65634 は最大 2 つのダウンストリーム ポートをサポート
電源管理モード	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (ピン ストラップ GANG ピン)	有 (ピン ストラップ GANG ピン)
セルフパワー モード	有 (SELFPWR ピン)	有 (SELFPWR ピン)	有 (SELFPWR ピン)	有 (SELFPWR ピン)
VBUS 監視	有 (VBUSPOWER ピン)	有 (VBUSPOWER ピン)	有 (RESET#ピン)	有 (RESET#ピン)
複数の TT	有	無	CY7C65642 の場合は有 CY7C65632 と CY7C65634 の場合は無	CY7C65642 の場合は有 CY7C65632 と CY7C65634 の場合は無
ポート数	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (ピンストラップ SET_PORT_NUMx (x=1、2) ピンまたは EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)
取り外し不可能なポート	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (ピンストラップ FIXED PORTx (x=1..4)ピンまたは EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)
一時停止表示	無	無	有 (GANG ピン)	有 (GANG ピン)
EEPROM	SPI	SPI	I^2C と SPI	I^2C
電源イネーブル ピン	有	有	有	有
LED インジケータ	有	有	有	無
変調されたインジケータ	無	有	無	無
電源極性制御	無	有 (EEPROM コンフィギュレーション データ)	有 (ピン ストラップ PWR_PIN_POL ピン)	無
デュアル電源ディスクリプタ	無	有	無	無
複数文字列ディスクリプタ	無	有	無	無

**これらの値は、デバイスがハイスピード ホストに接続され、4 つのダウンストリーム ポートがすべてハイスピード ペリフェラルに接続されている場合の電源電流 (I_{CC}) の標準値です。

4 まとめ

本アプリケーション ノートでは、HX2/HX2LP ベースのハブ デザインから HX2VL ベースのハブ設計への移行およびその移行に関連する考慮が必要な事項について説明しました。

改訂履歴

文書名: AN69235 - HX2/HX2LP から HX2VL への移行

文書番号: 001-76248

版	ECN	変更者	発行日	変更内容
**	3531231	NITA	02/28/2012	これは英語版 001-69235 Rev. ** を翻訳した日本語版 001-76248 Rev. ** です。
*A	4672844	JNAN	02/26/2015	これは英語版 001-69235 Rev. *A を翻訳した日本語版 001-76248 Rev. *A です。
*B	4865779	HZEN	08/05/2015	これは英語版 001-69235 Rev. *B を翻訳した日本語版 001-76248 Rev. *B です。
*C	6144538	YOST	04/19/2018	これは英語版 001-69235 Rev. *C を翻訳した日本語版 001-76248 Rev. *C です。

セールス, ソリューションおよび法律情報

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

Arm® Cortex® Microcontrollers	cypress.com/arm
車載用	cypress.com/automotive
クロック&バッファ	cypress.com/clocks
インターフェース	cypress.com/interface
IoT (モノのインターネット)	cypress.com/iot
メモリ	cypress.com/memory
マイクロコントローラ	cypress.com/mcu
PSoC	cypress.com/psoc
電源用 IC	cypress.com/pmic
タッチセンシング	cypress.com/touch
USB コントローラー	cypress.com/usb
ワイヤレス	cypress.com/wireless

PSoC®ソリューション

PSoC 1 | PSoC 3 | PSoC 4 | PSoC 5LP | PSoC 6 MCU

サイプレス開発者コミュニティ

コミュニティ | Projects | ビデオ | ブログ | トレーニング | Components

テクニカルサポート

cypress.com/support

Cypress Semiconductor
198 Champion Court
San Jose, CA 95134-1709

© Cypress Semiconductor Corporation, 2011-2018. 本書面は，Cypress Semiconductor Corporation 及び Spansion LLC を含むその子会社（以下「Cypress」という。）に帰属する財産である。本書面（本書面に含まれ又は言及されているあらゆるソフトウェア若しくはファームウェア（以下「本ソフトウェア」という。）を含む）は，アメリカ合衆国及び世界のその他の国における知的財産法令及び条約に基づき Cypress が所有する。Cypress はこれらの法令及び条約に基づく全ての権利を留保し，本段落で特に記載されているものを除き，その特許権，著作権，商標権又はその他の知的財産権のライセンスを一切許諾しない。本ソフトウェアにライセンス契約書が伴っておらず，かつ Cypress との間で別途本ソフトウェアの使用方法を定める書面による合意がない場合，Cypress は，（1）本ソフトウェアの著作権に基づき，（a）ソースコード形式で提供されている本ソフトウェアについて，Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ，かつ組織内部でのみ，本ソフトウェアの修正及び複製を行うこと，並びに（b）Cypress のハードウェア製品ユニットに用いるためにのみ，（直接又は再販売者及び販売代理店を介して間接のいずれかで）本ソフトウェアをバイナリーコード形式で外部エンドユーザーに配布すること，並びに（2）本ソフトウェア（Cypress により提供され，修正がなされていないもの）が抵触する Cypress の特許権のクレームに基づき，Cypress ハードウェア製品と共に用いるためにのみ，本ソフトウェアの作成，利用，配布及び輸入を行うことについての非独占的で譲渡不能な一身専属的ライセンス（サブライセンスの権利を除く）を付与する。本ソフトウェアのその他の使用，複製，修正，変換又はコンパイルを禁止する。

適用される法律により許される範囲内で，Cypress は，本書面又はいかなる本ソフトウェア若しくはこれに伴うハードウェアに関しても，明示又は黙示をとわず，いかなる保証（商品性及び特定の目的への適合性の黙示の保証を含むがこれらに限られない）も行わない。いかなるコンピューティングデバイスも絶対に安全ということはない。従って，Cypress のハードウェアまたはソフトウェア製品に講じられたセキュリティ対策にもかかわらず，Cypress は，Cypress 製品への権限のないアクセスまたは使用といったセキュリティ違反から生じる一切の責任を負わない。加えて，本書面に記載された製品には，エラッタと呼ばれる設計上の欠陥またはエラーが含まれている可能性があり，公表された仕様とは異なる動作をする場合がある。適用される法律により許される範囲内で，Cypress は，別途通知することなく，本書面を変更する権利を留保する。Cypress は，本書面に記載のある，いかなる製品若しくは回路の適用又は使用から生じる一切の責任を負わない。本書面で提供されたあらゆる情報（あらゆるサンプルデザイン情報又はプログラムコードを含む）は，参照目的のためのみに提供されたものである。この情報で構成するあらゆるアプリケーション及びその結果としてのあらゆる製品の機能性及び安全性を適切に設計，プログラム，かつテストすることは，本書面のユーザーの責任において行われるものとする。Cypress 製品は，兵器，兵器システム，原子力施設，生命維持装置若しくは生命維持システム，蘇生用の設備及び外科的移植を含むその他の医療機器若しくは医療システム，汚染管理若しくは有害物質管理の運用のために設計され若しくは意図されたシステムの重要な構成部分としての使用，又は装置若しくはシステムの不具合が人身傷害，死亡若しくは物的損害を生じさせるようなその他の使用（以下「本目的外使用」という。）のためには設計，意図又は承認されていない。重要な構成部分とは，それの不具合が装置若しくはシステムの不具合を生じさせるか又はその安全性若しくは実効性に影響すると合理的に予想できるような装置若しくはシステムのあらゆる構成部分をいう。Cypress 製品のあらゆる本目的外使用から生じ，若しくは本目的外使用に関連するいかなる請求，損害又はその他の責任についても，Cypress はその全部又は一部をとわず一切の責任を負わず，かつ Cypress はそれら一切から本書により免除される。Cypress は Cypress 製品の本目的外使用から生じ又は本目的外使用に関連するあらゆる請求，費用，損害及びその他の責任（人身傷害又は死亡に基づく請求を含む）から免責補償される。

Cypress，Cypress のロゴ，Spansion，Spansion のロゴ及びこれらの組み合わせ，WICED，PSoC，CapSense，EZ-USB，F-RAM，及び Traveo は，米国及びその他の国における Cypress の商標又は登録商標である。Cypress のより完全な商標のリストは，cypress.com を参照すること。その他の名称及びブランドは，それぞれの権利者の財産として権利主張がなされている可能性がある。