

FPGA を使用した車載マルチメディア用
プラットフォームによるデザインアプローチを紹介

リ・コンフィギャブルな テレマティクス・システムの構築

.....ザイリンクス社 Karen Parnell

今日の消費者は、自動車の運転中にも、家庭での安らぎとオフィスで与えられる周辺環境を求めている。また、自動車には最新情報とシステムの安全性が要求される。これらを統合し快適な操作性を得るには、相互接続と運用に関するインターフェイス標準とプロトコルが必要になってくる。

これらの新しい標準とプロトコルは常に標準化が策定されており、標準化が完了する前にますます複雑化する傾向にある。その結果、メーカーは製造する上での常にジレンマに悩まされているのが現実である。万一メーカーがどの標準が今後生き残るだろうかと経験的に推測すれば、間違った選択による高いリスクを負うことになる。逆に、標準化が完全に完了されるのを待つことは、新製品の速い市場投入から取り残されてしまうというリスクが生じる。

当社では、これらの問題を克服できるソリューションを用意している。各メーカーは当社の車載アプリケーション向け IQ プログラマブル・ロジック・ソリューションにより、過去・現在・未来のどんな標準にも対応できる、リ・コンフィギュレーション機能を使用し、リスクなしに Time-to-Market の競争に勝利を収めることが可能

である。メーカーはまた、リ・コンフィギャブル・ロジックの機能を十分に活用し生産すれば、車載システムをリ・コンフィギュレーションして新しいハードウェア・ベースの機能を変更および修正することができるようになる。

当社の量産用 IQ グレード FPGA と CPLD デバイスは、従来の PLD が持つ Time-to-Market の利点に加え、費用対効果の高いソリューションが提供可能である。その結果、テレマティクスやインフォテインメント(情報娯楽)製品の先進メーカーの多くは、プログラマブル・ロジック・ソリューションによって得られる柔軟性と Time-to-Market の利点を十分に認識し、当社のプログラマブル・ロジック・デバイスの採用に取り組み始めている。

オフィスを運転する

情報化時代のプロを自認する人々は、家庭、ホテルの部屋、空港、あるいは大西洋上空10,000メートルの飛行機内のどこにいても仕事ができるのが理想的である。すなわちこれを実現するには、オフィスを持ち歩くような環境の必要性が出てくる。そういう意味でラップトップ・コンピュータは、移

動するオフィスを開発するための重要な第一歩ではあったが、今日ではこれ以上のことが求められている。

そのような状況で現在考えられているのは、自動車のオフィス化を実現することである。自動車は、もはや A 地点から B 地点へ移動するためだけの手段ではなくなってきている。今日では自動車向けに、インテリジェントな道路検索機能を持つ GPS ナビゲーション・システム、統合化された PDA 機能、組み込み型のモバイル通信装置、エンターテインメント・システム、そして車のダッシュ・ボードに収納可能な PC の開発も検討されている。

実際、今日の車載電子機器のデザイナーは、民生機器のデザイナーと同じような問題に直面しているのは事実である。彼らは、早い Time-to-Market のプレッシャー、低コスト化の実現、氾濫する新しい標準とプロトコルの対応に取り組まなければならない。

またデザイナーは、車載システムのデザイン・スペースが制限されていることや、ドライバーが道路に注力し運転できるような、非常に簡単なユーザー・インターフェイスの開発などの問題にも直面している。

最近では、すでに第2世代のテレマティクス・プラットフォームを搭載し

た乗用車が発売され始めている。たとえば、最近のシステムとしては、ユニットには、液晶ディスプレイとファンクションボタンが装備され、携帯電話用の受話器台がある。このユニットに接続されると、コンテンツ、双方向通信およびハンズフリー機能にリンクされるようになっていく。このような装置では音声コマンドや乗用車のハンドルからも容易に制御することができるようになる。

このシステムのように、ユーザーにとっても最新のテレマティクス・サービスを受けることが可能なシステムが重要になってきているのである。さらに、交通情報、天気予報、スポーツ、レジャー情報など、そしてオペレータによる緊急支援サービスや自動車メールといったサービスも受けられる。

当社のプログラマブル・ロジック・デバイスを使うことによって、車載システム担当のデザイナーは、顧客により多くの情報や、高い生産性、高い安全性、およびエンターテインメントの車内環境を提供することができる。

車載システム・メーカーは、ザイリンクス・デバイスの柔軟性、Time-to-Market の利点、および販売後にリ・コンフィギュレーション機能を使えば、製品をいち早く市場に投入可能となり、製品を販売した後の長い期間にわたり、競合他社より優位な地位を確保し、展開することができるようになる。

車載マルチメディア・プラットフォーム

多くの情報システムやエンターテインメント・システムが自動車に搭載されるようになると、現在策定中の多くの標準やプロトコルの間では避けられな

い矛盾が発生してくる。これらの標準には、Bluetooth™、IDB-C、MOST(media-oriented system transport)、FireWire™、CAN(controller area network)、TTP(time triggered protocol)、および FlexRay™ などのテクノロジーがある。

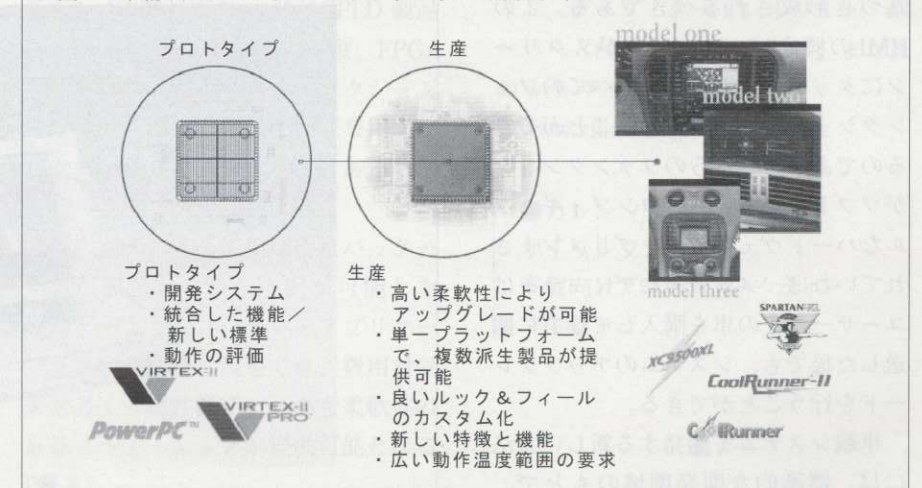
車載マルチメディア・システムのメーカーは、まもなく次のような機能を提供する必要性が出てくると思われる。すなわち交通情報システム、インターネットと Web へのアクセス機能、電子ゲーム・コンソール、MPEG 音楽ダウンロード機能、デジタル無線受信機、およびモバイル商業サービスなどである。

デザイナーは、車載マルチメディア・システムが車内で他のデバイスとも通信できるようにしなければならない。たとえば、自動車は自動的に新しいモバイル電話を検出して、これを車載通信ネットワークにシームレスに接続しなければならない。この自動接続への要求はまもなく、PDA、携帯用 PC、MP3 プレイヤーや他のパーソナル携帯情報端末にも拡張されることであろう。

現在の車載機器や民生機器の機能が集約されるにつれ、そして自動車と民生機器を統合した新しい標準とプロトコルが現れるにつれ、デザイナーは、できるだけ多くの(あるいは、必要最低限の)機能性を備えたマルチメディア・プラットフォームのプロトタイプ化に取り組み始めている。このようなマルチメディア・プラットフォームを作成する最良の方法にはリ・コンフィギャブルなハードウェアの設計がある。エンジニアは生産フローの後半でも、標準のハードウェア・プラットフォーム上にカスタム機能を搭載できるよう、容易にリ・コンフィギャブルなハードウェアをプログラムすることが可能になる。それと同時に、ハードウェアが新しい標準に対応できるようコンフィギュレーションすることも可能になる。

図1は、車載マルチメディア・プラットフォームのデザイン・アプローチを示している。この概念によれば、車を利用している間はいつでも装置のアップグレードが可能となる。また、無線通信やインターネットの接続により、アップグレードのインプリメンテ

●図1 車載マルチメディア・プラットフォームのデザイン・アプローチ



FPGAを使用した車載マルチメディア用プラットフォームによるデザインアプローチを紹介

ーションを遠隔地から行うことができる。当社が提唱しているインターネット・リ・コンフィギャブル・ロジック (IRL™) テクノロジーは、この遠隔地からのアップグレード・プロセスを可能にしている。

当社の IRL テクノロジーを利用すれば、車がディーラーから出荷された後どんなに時間が経過しても、車載マルチメディア・システムのアップグレード、変更、バグの修正を行うことができるようになる。たとえば、エンジニアは遠隔地から車載マルチメディア・システムに新しい MP3 プレイヤーの追加が可能となり、あるいはシステム全体を最新のプロトコルにアップグレードすることもできる。またこのテクノロジーにより、盗難された車載マルチメディア・システムを一時使用不可能にし、システムの所有者に戻されたときに再び使えるようにすることもできる。

FPGAを使用したマルチメディア・システムのデザイン・フロー

マルチメディア・プラットフォームは、理想的には一つのヒューマン・マシン・インターフェイス (HMI) に基づき形成されるべきである。この HMI の概念は、ユーザーがスクリーンにタッチするだけで、すべてのファンクションにアクセスすることができるのである。これらのファンクションがソフトウェアとリ・コンフィギャブルなハードウェアにインプリメントされていれば、メーカーやディーラーはユーザーがその車を購入して遠方に搬送した後でも、システムのアップグレードを行うことができる。

車載システムを開発する新しい方法には、標準的な開発環境のもとで、

FPGA を利用し試作品を作成する方法がある。デザイナーはまだ仕様が確定されない状況でも、複数のエレメントを迅速かつ容易に開発することができる。この初期のプロトタイプ化は Virtex™-II プラットフォーム FPGA を使って実現することができる。この段階では、大規模 FPGA の空きスペースを使って、異なる標準、プロトコルやファンクションを試行し、テストし、そしてデバッグすることが可能になる。

デザインが決定されると、仕様が固定化され、その後デザイナーは、多くのテストしたものの中から特定の標準、プロトコルやファンクションを選択することができる。このプロトタイプから生産への移行により、デザインを最適化し、小規模で低コストの FPGA、たとえば Spartan™-IIE プログラマブル・ロジック・デバイスにフィットさせることができる。Virtex-II から Spartan-IIE へ移行しても、IRL 技術を用いることにより、将来のシステム・アップグレードは容易に可能である。

一度デバイスの生産に入ると、エンジニアは JTAG 技術を駆使しプリント基板全体のテストを総合的に支援する FPGA が使用できる。もし必要であればデザインの最終段階でも、デザインを手直しし、さらに強化したりすることも可能である。

車載マルチメディアのデザイナーは、インテリジェントなプロトタイプング・プラットフォームの使用が欠かせないものであると認識しており、Acunia 社など先進の次世代テレマティクス技術のプロバイダはこのプラットフォームを採用し、図 2 に示すテレマティクス・プラットフォーム Xingu™ を製造している。

デザインの最終ステージにおいて、完製品のルック&フィールが確認される。各自動車メーカーは、製品をカスタム化して特定のダッシュボード (あるいは、ファシア) にフィットさせることができる。マルチメディア・ユニットのすべての製品は、標準の FPGA ベースのプラットフォームにより開発されている。したがって、生産フローの後半になっても、最後のデザイン変

●図2 ザイリンクスの Spartan-II FPGA と CoolRunner CPLD をボード上に搭載した Acunia 社の車載システム開発プラットフォーム



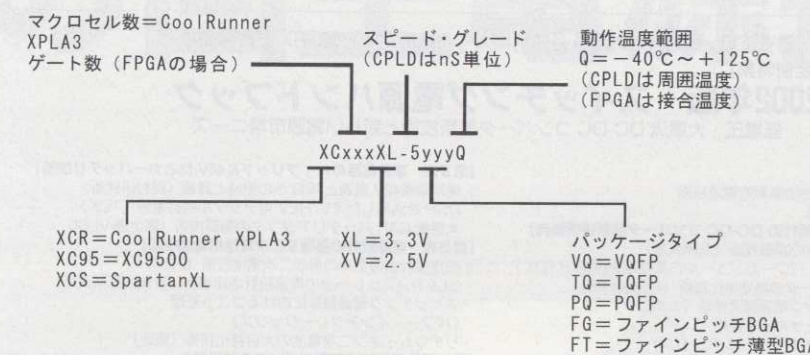
●表1 IQ 品の動作温度範囲

製品グループ	温度グレード/動作温度範囲 (単位: °C)		
	C	I	Q
FPGA	Tj = 0 ~ +85	Tj = -40 ~ +100	Tj = -40 ~ +125
CPLD	Ta = 0 ~ +70	Ta = -40 ~ +85	Ta = -40 ~ +125

●表2 デバイスの供給スケジュール

デバイスファミリ	供給時期
Spartan XL (3.3V)	供給
XC9500XL (3.3V)	供給
CoolRunner XPLA3 (3.3V)	Q4 2002
Spartan II (2.5V)	Q4 2002
CoolRunner II (1.8V)	Q1 2003
Spartan II E (1.8V)	Q1 2003
XC9500 (5V)	Q1 2003

●図3 Q グレード品の注文コード様式



更やエンド・ユーザーの好みに合わせる目的で、デザイナーはこの標準プラットフォームにユーザー固有の情報をプログラムできるようになる。

詳細情報については、次の web サイトを参照。

●ザイリンクスの自動車用 IQ ソリューションは: www.xilinx.co.jp/automotive

●Acunia 社は: www.acunia.com

ザイリンクスの IQ ソリューション — 車載インテリジェンスの設計

当社は、車載テレマティクスのデザイナーの要望に応えるために、工業用温度範囲をさらに拡張した新しいデバイス・ファミリを提供している。この

新しい IQ ファミリは、既存のザイリンクス工業用温度 I グレードの FPGA と CPLD 製品に、新しい拡張温度 Q グレードを追加したものである。この新しい IQ 製品グレード (CPLD 製品は -40°C ~ +125°C の周辺温度、FPGA 製品は同じ温度範囲のジャンクション温度保証) は、自動車用と工業用アプリケーションには理想的である (表 1)。

幅広いデバイスの集積度とパッケージの組み合わせから選択が可能となり、どのようなユーザー・アプリケーションの要件をも満足でき、費用対効果が高く、高性能で、しかも柔軟性のあるソリューションが提供可能となる (表 2)。

ザイリンクスの IQ デバイスを使うと、アプリケーションを柔軟性にデザインすることができ、より速い市場への製品投入が可能になる。MOST (media-oriented system transport) プロトコルや車載用バス・プロトコル FlexRay™ などの多くの新しい標準が進展している状況においては、いつでもデザインを迅速に変更できるような柔軟性が必要となる。

当社が提唱しているインターネット・リ・コンフィギャブル・ロジック (IRL™) 技術を使えば、ユーザーのデザインを遠隔地から自動的にフィールドで変更できるようになる。製品が工場を出荷された後でも、最終ユーザーに製品が販売された後でもこの変更が可能である。

当社の最新の IQ プログラマブル・ロジック・デバイスと当社のソリューションである、高生産性ソフトウェアのインフラストラクチャ、IP コア、デザイン・サービス、や顧客のトレーニングなどと組み合わせることにより、先進的で柔軟性の高い製品を以前よりも速く開発することができるようになる。

詳細情報については、全製品選択ガイド、データ・シート、ホワイト・ペーパー (白書) などを参照し、また次の web サイトを参照。

www.xilinx.co.jp/automotive

●カレン パネル
ザイリンクス社
車載向けプロダクトマーケティング
マネジャー