

高性能ポータブルパソコン Tecra720

Tecra720 High-Performance Portable Personal Computer

坪内 工
T. Tsubouchi

西垣 信孝
N. Nishigaki

当社は、最先端技術を盛り込んだポータブルパソコン (PC) を市場に送り続け、世界一のシェアを維持している。市場の成長・拡大とともに、ビデオキャプチャやビデオコンファレンスなどの動画表示、100 Mbps の Ethernet^(注1) に代表される高速ネットワーク接続など、従来の ISA (Industrial Standard Architecture) では不可能であった新しい分野の高速処理に対する顧客要求が急激に高まっている。これらの新しいマルチメディア処理に適したポータブル PC の新機種 Tecra720 を開発した。この PC は、32 ビット PCI (Peripheral Component Interconnect) バスアーキテクチャの採用のほか、32 ビット CardBus、ZV (Zoomed Video) ポートなどの新規格・新技術を他社に先駆けて取り入れた。

By introducing a succession of state-of-the-art personal computers (PCs), Toshiba has maintained its number one position in the global portable PC market. Accompanying the growth and broadening of the market, there is a rapid increase in demand for new types of multimedia applications such as video capturing, videoconferencing, and high-speed network connection by 100 Mbps Ethernet⁽¹⁾, which were impossible with PCs based on the old industrial standard architecture (ISA).

The Tecra720 features several world-first technologies: 32-bit peripheral component interconnect (PCI) bus architecture, 32-bit PC card standard CardBus, and zoomed video (ZV) port, thus reaching the new level of performance range required by such multimedia applications.

1 まえがき

最近の PC 市場は、つねに低価格と最高性能・機能の商品が求められている。

当社は、ポータブル PC 市場において、低価格モデルから高性能モデルまでの幅広いラインアップで商品開発を行っている。特に、高性能モデルはテクノロジーリーダーの地位を確保し続け、後続の低価格機への技術展開を行うための重要な位置づけの商品である。したがって、ポータブル PC としての携帯性以外に、デスクトップ型 PC に匹敵する性能と拡張性を追求した商品開発を継続的に行っている。

新開発の Tecra720 は、最高性能と種々のマルチメディア機能をもつポータブル PC である (図 1)。

2 Tecra720 の概要

Tecra720 の概略仕様を表 1 に示す。

CPU は、PentiumTM(注2) プロセッサ (133 MHz) で、ポータブル PC 用としては、動作周波数は発表時点で最高である。CPU 内の一次キャッシュメモリのほかに、256 K バイトの二次キャッシュメモリをもつ。システムメモリは標準 16 M

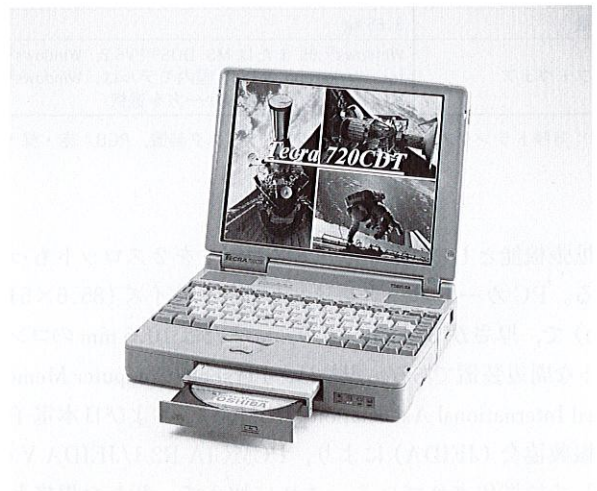


図 1. ポータブル PC Tecra720 12.1 インチ大型液晶表示装置の採用により、画面が非常に見やすくなった。

Tecra720 portable PC

バイトで、最大 144 M バイト (国内モデルは 80 M バイト) まで拡張可能である。

表示装置は、12.1 インチの大画面液晶表示装置 (LCD) を採用し、1,024×768 画素の解像度、65,536 色表示であり、デスクトップ PC に匹敵する。グラフィックスコントローラには、64 ビットグラフィックスアクセラレータ内蔵のコントローラを採用して高速描画を実現している。

(注 1) Ethernet は、富士ゼロックス株の商標。

(注 2) Pentium は、インテル社の商標。

表1. ポータブルPC Tecra720の概略仕様
General specifications of Tecra720 portable PC

プロセッサ	Pentium™プロセッサ (133 MHz)
一次キャッシュメモリ	16 Kバイト (プロセッサに内蔵)
二次キャッシュメモリ	256 Kバイト (パイプラインバースト SRAM を使用)
システムメモリ	標準 16 Mバイト, 最大 144 Mバイト (国内モデルは最大 80 Mバイト)
表示装置	12.1 インチ TFT カラー LCD 解像度: 1,024 × 768 ドット 表示色: 65,536 色
フロッピーディスク装置	3.5 インチ, 1.44 M/1.2 M/720 Kバイト CD-ROM と差換え可能
ハードディスク装置	2.5 インチ, 1.2 Gバイト
CD-ROM	12 cm, 6 倍速 (国内モデルはオプション) FDD と差換え使用
PC カードスロット	2 スロット (TYPE II, TYPE III カード使用時は 1 スロット), PCMCIA R2.1/JEIDA V4.1 準拠, ZV ポ ート/CardBus 対応
サウンド機能	Windows® (注3) Sound System 互換 または, Sound Blaster Pro 互換 マイクロホン, スピーカ内蔵
モデム機能	データ: 28,800 bps (V.34) FAX: 14,400 bps (V.17) 留守番電話機能付き
インタフェース	パラレルポート, シリアルポート, RGB ポート, 赤外線通信ポート, PS/2 マウスキーボードポート, ドッキングインタフェース, ヘッドホンジャック, 外部マイクジャック, ラインインジャック, ライ ンアウトジャック
電源	電池駆動 (リチウムイオン電池使用) AC 100~240 V, 50/60 Hz (AC アダプタ接続時)
電池駆動時間	約 2~3 時間
外形寸法	297(幅) × 230(奥行) × 59(高さ) mm
質量	3.65 kg
ソフトウェア	Windows® 95 または MS-DOS(注4)V6.2, Windows® for Workgroup V3.11 (国内モデルは, Windows® V3.1) のうち, どちらか一方を選択

TFT: 薄膜トランジスタ, FDD: フロッピーディスク装置, RGB: 赤・緑・青

拡張機能として、PC カードスロットを 2 スロットもっている。PC カードは、クレジットカードサイズ (85.6×54.0 mm) で、厚さが 3.3 mm, 5.0 mm または 10.5 mm のコンパクトな周辺装置である。規格は、Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA) および日本電子工業振興協会 (JEIDA) により、PCMCIA R2.1/JEIDA V4.1 として標準化されている。これに加えて、新たな規格として ZV ポートおよび CardBus の仕様が標準化された。Tecra720 では、ZV ポートおよび CardBus 対応の PC カードも世界で初めてサポートした。このほかにも、サウンド機能、音声機能をもつ 28.8 Kbps のデータ&FAX モデムなどのマルチメディア機能を備えている。さらに、当社が開発した専用チップセットにより、上述の機能を制御している。

以下の章では、Tecra720 の技術的な特長である PCI バス対応チップセット、ZV ポートおよび CardBus について述べる。

(注3)、(注4) Windows®, MS-DOS は Microsoft 社の商標。

3 PCI バス対応チップセット

3.1 PCI バス

CPU の高速化に伴って、システム全体を高速に動作させるために、デスクトップ型 PC ではほとんどの製品がシステムバスとして PCI バスを搭載している。PCI バスは、32 ビット幅の場合、動作周波数 33 MHz で最大 132 Mバイト/秒の転送能力をもつ。ポータブル PC でも、グラフィックス、LAN などの高速なデータ転送を要求するアプリケーションの増加により、PCI バス搭載の市場要求が高まっている。

当社は、前モデル Tecra700 (海外向けモデル) で初めて PCI バスを搭載したパソコンを開発した。Tecra720 は、前モデルよりさらに高速・高集積化したチップセットを採用した。

3.2 PCI バス対応チップセットの機能

PCI バス対応チップセットは、当社独自開発のチップセットである。図 2 にチップセットとバスの関係の構成を示す。図には、オプションの Desk Station V Plus も記載した。Desk Station V Plus については、3.3 節で述べる。

チップセットには、次のチップがある (ブリッジチップとは、異なるバスの間にあり、互いのバスを中継するチップをいう。)

- (1) Host-PCI ブリッジチップ CPU バスと PCI バスの間のバス制御を行う。また、二次キャッシュメモリコントローラとシステムメモリコントローラも内蔵している。
- (2) PCI-ISA ブリッジチップ PCI バスと ISA バスの間の制御を行う。フロッピーディスクコントローラや IDE (Intelligent Drive Electronics) インタフェース、パラレルポートなども内蔵している。
- (3) PC カードコントローラ PC カードのコントローラで、従来の PC カードのほかに、ZV ポート対応カードと CardBus 対応カードのコントローラ機能ももつ。
- (4) モデムインタフェースチップ モデム回路と PCI バスとのインタフェースチップである。

3.3 デスクステーションとのホットドッキング

ポータブル PC に拡張性をもたせるため、オプションとしてドッキングステーションが用意されている。一般に、ドッキングステーションは PCI バスや ISA バスなどの拡張スロット、増設ハードディスクの装着機能をもっている。

Tecra720 用デスクステーションとして、Desk Station V Plus が用意されている。3 スロットの PCI バススロット、または 2 スロットの ISA バススロットを拡張スロットとしてもっている。さらに、SCSI (Small Computer System Interface) コントローラと PC カードコントローラも内蔵している。これらのコントローラは Desk Station V Plus 内の PCI バスに接続されており、Desk Station V Plus 内の PCI バス

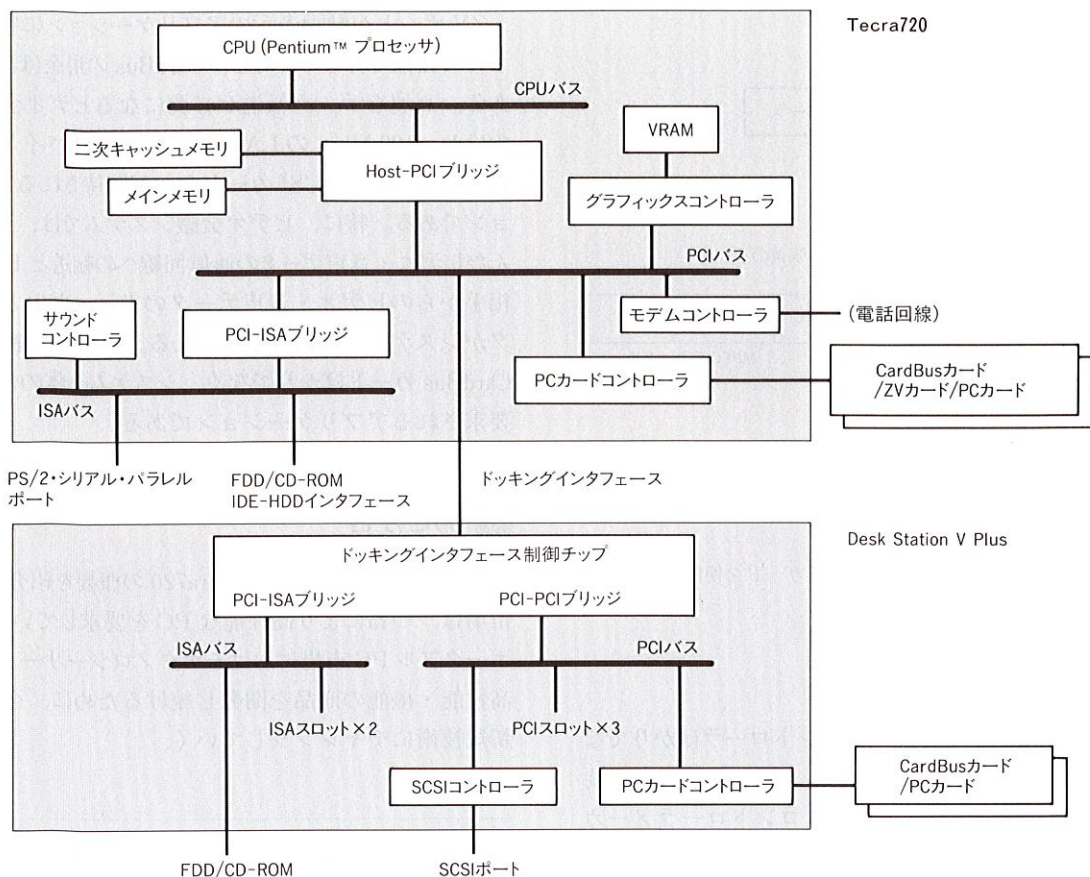


図2. PCIバス対応チップセットの構成 当社独自開発のPCIバス対応チップセットにより、ホットドッキングを実現した。
Configuration of LSI sets based on PCI bus architecture

と Tecra720 内の PCI バスは、Desk Station V Plus 内の PCI-PCI ブリッジチップで接続されている。

また、Tecra720 と Desk Station V Plus はホットドッキング機能をもっている。当社は、前モデル Tecra700 とそのオプション Desk Station V で世界で初めて PCI バスによるホットドッキングを実現した。ホットドッキングとは、PC の動作中にドッキングステーションに接続（ドック）したり、ドッキングステーションからはずしたり（アンドック）することである。このホットドッキングは、PCI バス対応チップセット、BIOS (Basic Input Output System) および Windows®95 の機能により実現されている。

4 ZV ポートと CardBus

Tecra720 は、3 章で述べたチップセットの中に PC カードコントローラをもっている。このコントローラは、従来の PCMCIA R2.1/JEIDA V.4.1 の規格に準拠している。さらに、新規格である ZV ポートおよび CardBus の仕様をサポートしている。この章では、ZV ポートと CardBus について述べる。

4.1 ZV ポート

ZV ポートとは、PC カードからのビデオおよびオーディオデータをシステムバスを経由せずに、直接グラフィックスコントローラおよびサウンドコントローラに転送する仕様である。

実際の ZV ポート対応の PC カードの製品としては、MPEG (Moving Picture Experts Group) データデコーダカード、ビデオキャプチャカードおよびテレビチューナカードなどが考えられる。例えば、MPEG データの再生の場合のデータの流れを図3で説明する。

CPU は、メモリ内にある MPEG データを PC カードコントローラに接続されている MPEG デコーダカードに転送する。MPEG デコーダカードは、MPEG データを受け取り、伸張する。伸張されたビデオデータは、PC カードコントローラ経由でグラフィックスコントローラへ入力され、通常のグラフィックス表示データと合成されて、LCD パネルや CRT (画像表示装置) モニタに表示させる。また、サウンドデータは、同様にサウンドコントローラへ送られ再生される。このように、大量の伸張されたビデオデータをシステムバスを経由せずにグラフィックスコントローラに入力することができるので、システムバスに対する負荷を軽減できる。

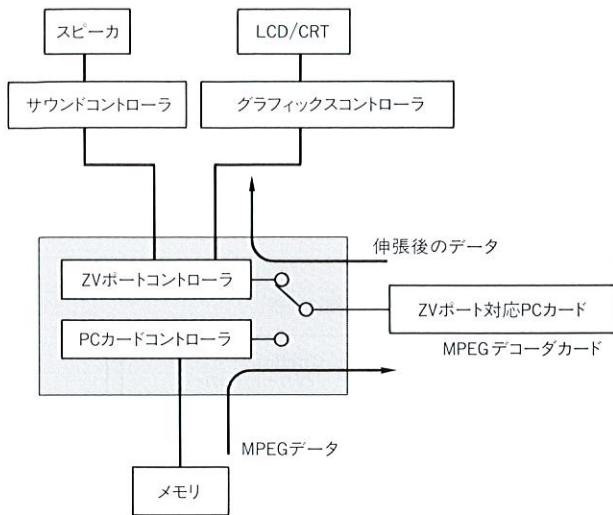


図3. ZVポートの構成 MPEGデコーダカードを使用した場合のMPEGデータの流れを示す。

Configuration of ZV port

ZVポートの仕様は、PCカードコントローラばかりでなく、グラフィックコントローラにも対応した機能を必要としている。当社は、グラフィックコントローラメーカーとも協力してZVポートを実現した。

4.2 CardBus

CardBusは、PCIバスの仕様をPCカードに適用した仕様である。従来のPCMCIA R2.1仕様のPCカードが16ビットのデータバス幅であったのに対し、CardBusカードは32ビットのデータバス幅である。基本的には、PCIバスと同様の仕様で最大132Mバイト/秒のデータ転送能力をもつ。また、CardBusカードは3.3Vの低電圧動作である。

ZVポートが動画表示のアプリケーションに特化して考案された仕様であるのに対し、CardBusの用途は汎(はん)用である。高速なデータ転送が必要になるビデオ会議システムのほか、100MbpsのLANカード、10Mバイト/秒以上の転送速度をもつSCSIカードなどが期待されるアプリケーションである。特に、ビデオ会議システムでは、PCに取り込んだビデオ・音声データの通信回線への転送とPCへの表示、相手からのビデオ・音声データの表示・再生と大量のデータがシステムバス内を転送される。ビデオ会議システムは、CardBusカードばかりでなく、システム全体の性能の高さが要求されるアプリケーションである。

5 あとがき

高性能ポータブルPC Tecra720の概要を紹介をした。PC市場は、つねにより高性能なPCを要求している。当社は、ポータブルPC市場におけるテクノロジーリーダーとして、最高性能・機能の商品を開発し続けるために、今後もさらに新規技術にチャレンジしていく。



坪内 工 Takumi Tsubouchi

青梅工場パソコンハードウェア設計部グループ長。
パソコンの開発設計に従事。

Ome Works



西垣 信孝 Nobutaka Nishigaki

青梅工場パソコンハードウェア設計部主務。
パソコンの開発設計に従事。電子情報通信学会会員。

Ome Works