

## 約 26 万色を表示できる VGA 互換 カラー液晶パネル・コントローラ発売

最大で約 26 万色を表示可能な VGA 互換のフラット・パネル/CRT コントローラ LSI を米 Chips & Technologies, Inc. が発売した。製品企画の段階からアスキーと共同開発した。カラー専用のコントローラである。TFT や MIM などのアクティブ・マトリクス方式および STN カラー液晶ディスプレイを主な用途としてねらう。ほとんどのカラー・パネル・メーカの液晶ディスプレイを制御できる。フレーム・デューティ・サイクリング方式とディザ方式を併用する。

米 Chips & Technologies, Inc. (以下チップス社) は、最大で約 26 万色を表示可能な VGA 互換のフラット・パネル/CRT コントローラ LSI 「82C457」を今年 (1990 年) 10 月に発売した。カラー・パネル専用のコントローラである。アスキーが製品企画から参加し、共同で開発を進めた。

TFT (薄膜トランジスタ) や MIM (金属-絶縁物-金属) などのアクティブ・マトリクス方式および STN カラー液晶ディスプレイの両方を主な用途としてねらう。ラップトップ・パソコ

ンを最大の市場と見る。日立製作所やシャープ、セイコーエプソン、鳥取三洋電機など、ほとんどのカラー・パネル・メーカの液晶ディスプレイを制御することができる。

このような汎用性をもったコントローラは米 Cirrus Logic, Inc. も開発している (本誌 1990 年 8 月 20 日号, p.92 参照)。ただし、実際に動作するチップを製造したのは今回が初めてである。

このほかに、256×18 ビットのカラー・パレット (CRT 用の D-A 変換器内蔵) LSI 「82C411」と、クロック生

成用 LSI 「82C401」も同時に発売した。これら 3 チップをチップ・セットとして販売していく。64 K×16 ビットの DRAM 2 個を用いると、合計 5 チップでカラー仕様の VGA 互換サブシステムを組むことができる (図 1)。

### カラーの表示能力を高める

チップス社はすでに 2 種類の VGA 互換コントローラを販売している。16 階調のモノクローム表示が可能な「82C455」と、同 64 階調表示が可能な「82C456」である。

このうち 82C456 は、VGA 対応のカラー・パネルも制御できる。ただし、カラー・パレットから受け取る色情報は画素当たり 6 ビット (RGB 各 2 ビット) なので 64 色しか表示できない。

しかも、64 色表示できるのは、STN 液晶パネルに用いた場合だけである。このコントローラは、4 階調と 16 階調の 2 種類のフレーム・デューティ・サイクリング方式しか用意していないためである。フレーム・デューティ・サイクリング方式で 4 階調 (64 色) 以上を表示しようとする、応答速度が速いアクティブ・マトリクス方式の液晶パネルでは、フリッカによる画面のちらつきが問題になる。

今回発売した 82C457 は、従来品に比べて色の表示能力を高めた。価格を抑えるため、モノクローム・パネル用の制御機能は取り除いた。

カラー・パレットから受け取る色情報を画素当たり 18 ビット (RGB 各 6 ビット) に広げた。STN 液晶パネルでは、16 階調のフレーム・デューティ・

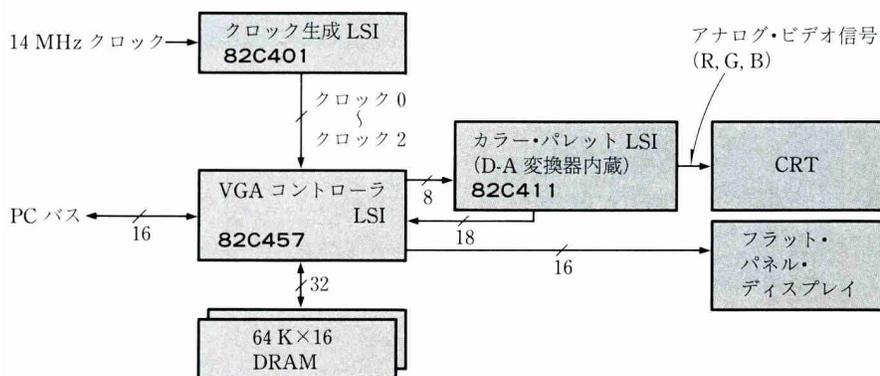


図 1 VGA 互換サブシステムの構成 「82C457」と、D-A 変換器を内蔵するカラー・パレット LSI 「82C411」、クロック生成用 LSI 「82C401」の 3 チップをチップ・セットとして発売した。64 K×16 ビットの DRAM 2 個を用いれば、5 チップでカラーの VGA 互換サブシステムを構成できる。

(a)



(b)



図2 8色表示および256色表示の画面例 日立製作所のTFTカラー液晶パネルを用いた。(a)は8色表示の場合。(b)は今回発売のコントローラを用いて、約26万色のなかから256色を同時表示した場合。フレーム・デューティ・サイクリング方式とディザ方式だけで約26万色を表示しようとする、応答速度の速いTFTカラー液晶パネルでは画面のチラツキ(フリッカ)が問題になる。729色(3階調のフレーム・デューティ・サイクリング方式とディザ方式を組み合わせた場合)が限界である。(b)の写真はカメラの露光時間を長くしたため、チラツキの影響は見えない。

サイクリング方式とディザ方式を組み合わせることで、約26万色のなかから256色を同時表示する、VGAモード13のカラー表示が可能である(図2)。

さらに、アクティブ・マトリクス方式の液晶パネルでもフリッカが生じないよう、3階調のフレーム・デューティ・サイクリング方式を用意した(フレーム周波数が95Hz以上でない、それでも多少フリッカが生じる)。ディザ方式と組み合わせると、各色をオン/オフするだけの8色表示のパネルで729色を表示できる。パルス幅変調方式によって4096色表示可能なパネルに適用すれば、約23万色を表示することができる。

#### 複数メーカーのパネルに対応可能

カラーの液晶パネルは、データ線の本数や信号のフォーマット、タイミングがパネル・メーカー各社でばらばらである。データ線の本数だけを見ても、

3本~16本の範囲で5種類ある。

汎用性をもたせるため、今回のコントローラには16本のデータ線をもたせた。Extension Registerと呼ぶ内部のレジスタをプログラムすることで、異なる仕様のパネルに対応させる。

各パネルに専用のコントローラを用いれば、このようなオーバーヘッドは不要になる。ただし、「汎用性のあるコントローラを用いれば、機器メーカーは異なるパネル・メーカーの製品のなかから入手しやすいものを選んで使用できる。パネル調達の安定性の魅力は大きいはず」とチップス社は見る。

#### デジタル部とアナログ部を分ける

冒頭で述べたように、今回発売したチップ・セットは、3チップから成る。「製造しやすさや信頼性を考えると、デジタル部(82C457)とアナログ部(82C411, 82C401)は別チップにすべきとの結論に達した」(チップス社)。

82C411は、コントローラからのアドレス信号を受けて、コントローラに18ビットのデジタル信号を、CRTにはアナログ信号を出力する。

一方、82C401は3種類のクロックを生成する。このうちのクロック0とクロック1は、それぞれ25.175MHzと28.332MHzに固定されている(VGAモードの場合)。クロック2は、12MHz~40MHzの範囲で12通りに設定できる。

パッケージは、82C457が160ピンのプラスチックQFP、82C411が64ピンのプラスチックQFP、82C401が300ミル(約7.62mm)幅の16ピンDIPおよび16ピンSOJである。このチップ・セットは専用のBIOSとともに供給する。量産は来年第1四半期からのものよう。1000個購入時の単価は86ドル90セント。日本での販売はアスキーが受け持つ。

(小林 修=サンノゼ支局)●

## English Translation

### **"A color LCD panel controller with 260 thousand colors display and with VGA compatibility available in production"**

---

Chips & Technologies, Inc. has developed a flat panel/CRT controller LSI with VGA compatibility capable of displaying approximately 260 thousand colors, under a joint-development contract with ASCII Corporation. It takes aim at interfacing with both active matrix color LCD panels such as TFT and MIM, and STN color LCD panels. Most LCD flat panels provided by color panel vendors can be interfaced. Both frame duty cycling and dither gray scalling methods are implemented.

---

Chips & Technologies, Inc. (CHIPS) began to ship 82C457, a flat panel/CRT controller LSI with VGA compatibility capable of displaying approximately 260 thousand colors, in October of this year (1990) as a controller designated for driving color flat panels. ASCII Corporation promoted the development jointly from the stage of the product planning.

The major application is color LCD flat panel display of both active matrix such as TFT (Thin Film Transistor) and MIM (Metal-Insulator-Metal), and STN. The largest market targeted is lap-top personal computers. Most LCD color flat panels manufactured by Hitachi, Sharp, Seiko Epson, and Tottori Sanyo can be driven.

Cirrus Logic Inc. is under development of a similar general purpose controller, (refer to page 92, 8/20/1990). However, 82C457 is the first functional product shipped.

82C411, 256x18 color palette with on-chip DA converter for analog CRT, and 82C401, a clock generator, have put on the market at the same time along with 82C457 as a three chips chip-set. By implementing two 64k x 16 DRAMs, a VGA compatible color flat panel subsystem can be assembled with the total five chips (see Figure 1).

#### **Enhances color display capabilities**

CHIPS has already been selling two IBM VGA compatible flat panel display controllers, 82C455 which provides 16 gray levels monochrome (in 1989) and 82C456 for 64 gray levels (in 1990).

82C456 can control color flat panels as well. But the number of colors is limited up to 64 because only six bits color information (two bits for each R, G, and B) is returned from a regular VGA color palette for CRT. Furthermore, the 64 colors can be displayed only on STN panel because only two frame duty cycling methods such as four levels and 16 levels are supported. The four levels frame duty cycling method produces flicker on fast responsive active matrix LCD panels.

82C457 enhances the color display capability compared to the conventional products. To restrain the sales price, control functions for monochrome panels were removed. The color information received from a color palette are expanded to 18 bits (six bits for each R, G, and B). The color display in VGA mode 13 which simultaneously displays 256 colors out of 260 thousand colors, can be achieved under the combination of 16 shade frame duty cycling and dither on STN LCD display (see Figure 2).

Furthermore, three levels frame duty cycling method which provides no flicker on active matrix panels was implemented (flicker may be observed if the frame frequency is lower than 95Hz). 729 colors can be displayed on basic 8 color panels which simply turns on/off R, G, and B by combining with dither method. By applying pulse width modulation onto 4096 color flat panels, 230 thousand colors can be displayed.

#### **Applicable to most manufacturer's flat panels**

Color LCD panels provided by each panel vendors have various interface specifications regarding the number of data lines, the signal format, and the signal timing. Concerning the number of data lines, there are five types ranging from 3 to 16 lines.

16 data output pins were assigned to achieve versatility. Various flat panels with different interface specifications can be driven by programming the flag bits of internal registers called Extension Register.

A special purpose controller optimized for a single type of flat panel eliminates such overhead. But CHIPS estimates that "When customers adopt a general purpose controller, they can select a most feasible panel from various flat panel vendors."

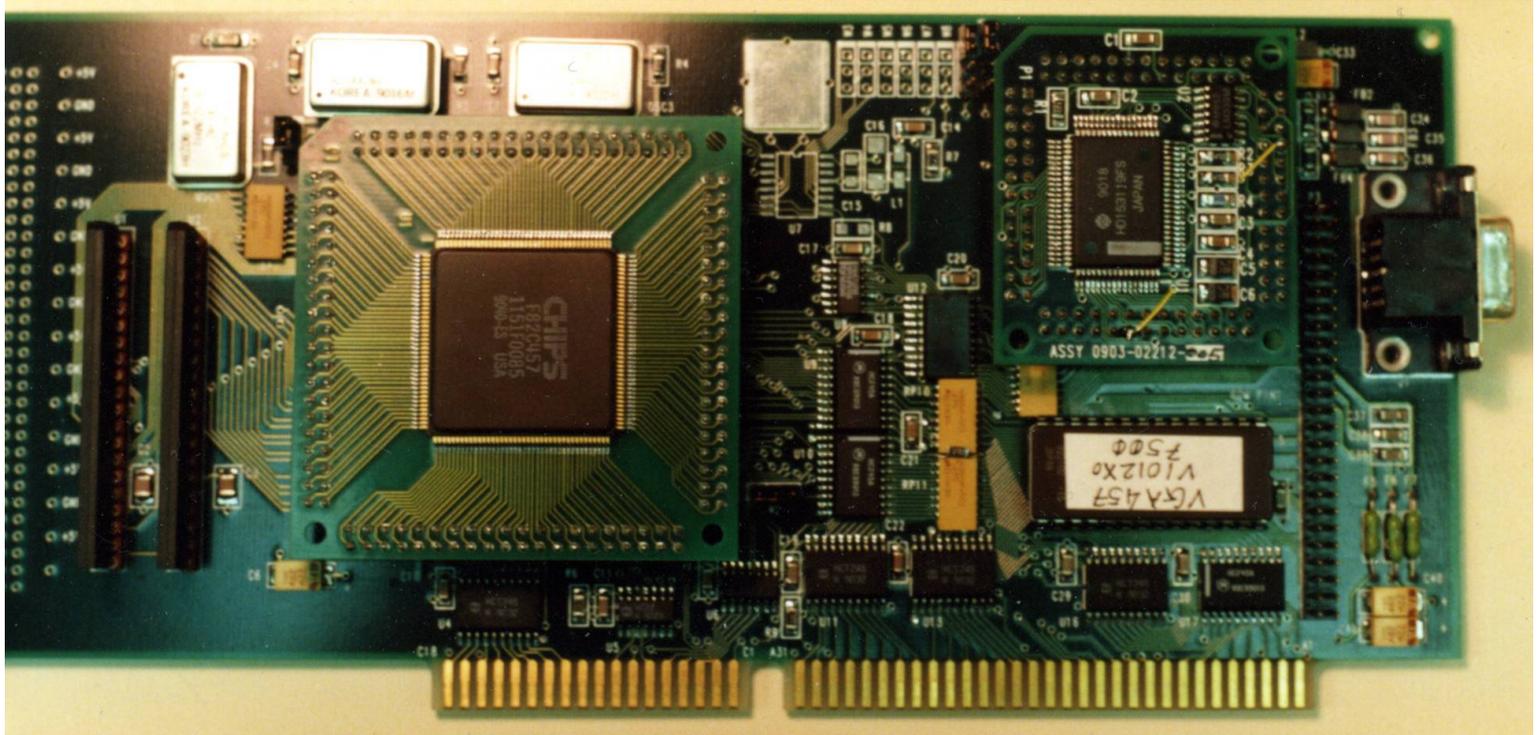
#### **Divides into digital and analog portion**

As described earlier, the chip-set on sale at this time is constructed by three chips. "As a result of consideration of the production feasibility and reliability, we reached the solution of partitioning the chip to digital portion (82C457) and analog portion (82C411 & 82C401)." (said CHIPS). 82C411 receives address signals from 82C457 and outputs 18 bit digital signals to 82C457. 82C401 generates three kinds of clocks. Clock0 and clock1 are fixed to 25.175MHz and 28.322MHz based upon VGA specification. Clock2 for flat panel controller module can be specified at one of 12 frequencies ranging from 12MHz to 40MHz.

The package of 82C457 is 160 pin plastic QFP, 64 pin plastic QFP for 82C411, 16 pin DIP or SOJ with 300mil (about 7.62mm) width for 82C401. The chip-set is provided along with a machine dependent BIOS. The mass-

production is expected the first quarter of next year (1991). The sales price is \$86.90 at 1,000 quantity. ASCII distributes the chip-set in Japan.

(Kobayashi, Osamu = San Jose branch office)



Evaluation board for Chips and Technologies' 82C457 VGA flat panel graphics controller LSI (Aug. 1990)



Now we have TWO reasons to celebrate!

Please join the graphics group as we express our concerns and console each other over pitchers of amber and port at....

"I CAN'T BELIEVE WE'RE ACTUALLY SHUTTING DOWN"

and

"I CAN'T BELIEVE I'M ONLY GETTING 65% OF MY STOCK PURCHASE"

Night.

This is the next installment in the continuing series of GRAPHICS CULTURE NIGHTS. So mark your calendar. Thursday, June 27 at 7:00pm at the TIED HOUSE in Mountain View. Left off Central Expy. onto Castro Street and it's somewhere in there.

Comments on "I CAN'T BELIEVE WE'RE ACTUALLY SHUTTING DOWN" and "I CAN'T BELIEVE I'M ONLY GETTING 65% OF MY STOCK PURCHASE" Night:

"Gosh, I hope I can make it, but the pinouts in the 453 data sheet may keep me here all night."

- Dean Hays

"Well, the doctor said a little beer wouldn't hurt."

- Sandra Towner

"Gee, I don't know. Is that on the way to San Francisco?"

- Amanda Potter

"Sorry, can't make it. The Purple Axolotls are playing at Slim's that night."

- Bob Brummer

"Sorry, can't make it. I'm in Taiwan."

- Minjhing Hsieh

"The Tied House? As in "tied up"? Count me in!"

- Bob Conner

"Do they let new initiates of the Graphics Motorcycle Gang into the Tied House?"

- Djan Irani

"Let's rock!"

- Tetsuji Oguchi

**Top inventors of Chips & Technologies, Inc.**

<b>Rank</b>	<b>Name</b>	<b>Patents</b>
1	Johary Arun	13
2	Catlin Robert W	10
3	Pleva Robert M	9
4	Oguchi Tetsuji	8
5	Jones Jr Morris E	6
6	Blomgren James S	6
7	Randall Martin	4
8	Fung Michael G	3
9	Khan Rashid N	3
10	Picard James A	3