



# 그래픽카드 부품

**그래픽 카드**는 그래픽 데이터 처리를 담당하는 그래픽 프로세서와 그래픽 정보를 저장하는 그래픽 메모리, 그리고 디지털 정보를 아날로그 자료로 변환 시켜주는 램덱(RAMDAC)등 크게 아래 5가지 부품으로 구성된다. 최근에는 멀티미디어 기능과 3D 가속기능을 통합시키기 위해서 별도의 프로세서들이 추가되면서 그래픽카드를 구성하는 부품들의 수가 증가하는 추세이다.



- 1) VGA 칩셋 (그래픽 프로세서)
- 2) 메모리
- 3) 램덱
- 4) 확장 커넥터
- 5) 버스 커넥터

## <VGA 칩셋(그래픽 프로세서)>

### 1. 개요

그래픽 프로세서는 시스템에서 프로세서와 같은 역할을 하기 때문에 GPU라 부르며 기초적인 그래픽 데이터들을 처리하게된다. 대부분의 반도체 칩들이 그러했듯이 그래픽 칩셋도 초기에는 여러 개의 반도체 칩(Chip)으로 구성되었지만, 기술이 발전함에 따라서 다양한 기능들을 하나의 칩에 집적시킬수 있게 되었다. VGA 칩셋은 컴퓨터의 CPU와 비교될 수 있을정도로 중요한 부분으로 모니터에 보내는 모든 정보를 조절하기

때문에 GPU라고 부르기도 한다.

### 2. VGA 칩셋의 기능

VGA 칩셋은 프로그램에서 시스템 버스를 통해서 그래픽 정보를 보내게 되면 VGA에 있는 메모리에서 일정한 형식으로 데이터를 저장하는 것이 기본적인 동작이지만, 3차원 가속기능이 중요시되면 VGA들은 프로세서 보다 훨씬 더 복잡해지면서 다양한 기능을 추가하는 추세이다. 기존의 경우 선이나 사각형과 같은 간단한 도형을 그릴 경우에도 프로세서가 각각의 픽셀의 위치를 계산하면서 그려나갔지만, 최신 그래픽 프로세서들은 간단히 정해진 명령어만을 전송함으로써 프로세서에서 직접 그래픽 처리를 할수있게 되었다.

이렇게 그래픽 프로세서에서 데이터를 직접 처리하게 되면 그만큼 프로세서의 작업량을 줄여주기 때문에, 여분의 프로세서 자원을 바탕으로 다른일을 처리할 수 있어 전체적인 작업속도가 빨라진다.

이외에도 메모리의 일정 영역을 다른 그래픽 메모리 영역이나 시스템 메모리 영역으로 이동하는 BITBLT(BIT BLock Transfer) 기능, 컬러 형식 변환기(CSC, Color Space Conversion)와 별도의 오버레이 보드 없이도 화면을 겹쳐서 출력하는등 다양한 기능을 가지고 있다.

## <메모리>

### 1. 개요

VGA에 사용되는 메모리를 일반적인 시스템 메모리와 구분하여 프레임버퍼(Frame Buffer)라고 하며 화면에 디스플레이 될 정보를 임시적으로 저장해 두는 곳이다.

3D 가속 기능을 처리하기 위해서 여분의 메모리 공간이 필요한데, 이 메모리를 화면에 출력되지 않는 영역이라는 뜻에서 Off Screen Buffer로 구분하며 VGA 메모리 중에서 프레임버퍼로 이용하고 남은 영역을 사용한다.



## 2. 메모리의 기능

VGA에 사용하는 메모리는 고해상도에서 많은 컬러를 표현하기 위해서 상대적으로 많은 양의 메모리와 빠른 메모리 동작속도를 가지고 있어야 하는데, 그래픽 메모리의 동작속도를 향상시키기 위해서는 다음의 방법들이 주로 사용된다.

가장 일반적인 방법으로 메모리 자체의 동작 속도를 빠르게 하거나 그래픽 처리를 빠르게 할 수 있도록 설계된 램을 사용하는 것이다. 또 하나의 방법은 프로세서와 메모리간의 데이터를 전송하는 버스(bus)의 비트 수를 높여서 한번에 많은 자료를 전송할 수 있도록 하는 것이다.

일반적으로 64비트 그래픽 프로세서 또는 128비트 그래픽 프로세서로 표현할 때 여기서 64 또는 128 비트가 의미하는 것이 바로 그래픽 프로세서와 그래픽 메모리간의 버스의 규격을 뜻한다.

보통 64비트 버스의 그래픽 프로세서가 많이 사용되어지고 있지만 최신 그래픽 카드들인 Nvidia의 Geforce 시리즈, ATI Radeon 시리즈, MGA의 Gx00시리즈등은 기본으로 128비트의 메모리 인터페이스를 가지고 있다.

## < 램덱(RAMDAC) >

### 1. 개요

램덱은 팔레트 정보를 저장하고 있는 CLUT(Color Look-Up Table)와 메모리에 디지털 형태로 저장되는 그래픽 정보를 아날로그 수평/수직 신호로 변환하는 DAC(digital to analogue convertor)로 구성된다.

### 2. 램덱의 구성 및 기능

CLUT는 256개의 메모리 블록으로 구성되며, 각각의 블록은 3바이트 크기로 R/G/B 값을 저장하고 있다. 256컬러 모드를 사용할 경우 실제로 화면에 출력되는 각각의 컬러는 CLUT에 저장된 R/G/B 정보에 따라서 결정된다. VGA에서는 각각의 값이 64 변위를 가질 수 있기 때문에  $64 \times 64 \times 64 = 262,144$  가지의 색을 표현할 수 있고 이 중에서 256개의 색을 선택하게 되는 것이다. 최근에 사용되는 램덱들은 각각의 값에 256가지의 변위를 가질 수 있기 때문에  $256 \times 256 \times 256 = 16.7M$  컬러를 표현할 수 있다.

이처럼 컬러 값은 CLUT에 저장하고 CLUT의 번호를 이용하여 컬러를 표현하는 방식을 인덱스 컬러모드(Indexed Color Mode)라고 한다. 그러나, 16비트 컬러 이상에서는 컬러 값을 R/G/B 비트로 분리하여 컬러를 지정한다.

16bpp 모드에서는 컬러 코드값을 표현할 때 5650이나 5551로 비트를 나누어 RGB 값을 나타내고, 이 값을 직접 DAC로 전달하여 모니터로 출력되는 수평/수직 주파수에 컬러 값을 실게 된다.

24bpp 모드는 8880으로, 32bpp 모드는 8888로 나타내며 실제 컬러를 지정하는 R/G/B 값은 둘다 24비트로 16.7M 컬러를 지정합니다. 그래픽 화면의 해상도와 색감 및 선명도는 램덱의 성능에 따라서 많은 차이를 보이게 되는데, 이것은 17인치 이상의 대형 모니터가 주류를 이루어 가고, 고해상도에서 높은 컬러 밀도를 필요로 하는 작업에서 램덱이 매우 중요한 의미를 가지게 된다는 뜻이다. 화면을 구성하는 그래픽 정보의 양이 상대적으로 많아지게 되면 단위 시간당 변환해야 하는 그래픽 정보의 양도 급격히 늘어나기 때문에 빠른 램덱을 사용해야 한다.

## < 확장 커넥터 >

VGA에는 VESA에서 규정한 규격을 지원하는 피쳐 커넥터(Freature Connector) 또는 VGA 고유의 확장 커넥터(Add-on Connector)를 가지고 있다. 이것은 멀티미디어 보드들에서 그래픽 카드의 동작 상태등의 정보를 얻기 위해 사용하는 인터페이스로, 기본 사양이 구형의 VGA에 맞게 설정되어 있기 때문에 최근의 VGA에서는 제대로 화면의 주파수 값을 정상적으로 전달할 수 없는 문제점을 가지고 있기도 하며, 멀티미디어 가속기능이 기본적으로 포함되는 추세이기 때문에 최근에는 피쳐 커넥터를 거의 사용하지 않고 있다.

VGA 제작사에서는 피쳐 커넥터와 호환을 유지하며 회사마다 별도의 규격을 정하여 확장된 규격을 지원함과 동시에 멀티미디어를 지원할 수 있는 확장 보드나 멀티미디어 프로세서를 발표하고 있다.

VESA에서는 확장규격이 회사마다 다르게 구성이 되고 있기 때문에 상호 호환이 되며, MPEG-2/HD-TV와 같은 고해상도의 멀티미디어 규격을 지원할 수 있도록 VMI(Video Module Interface) 규격을 제안하였다.

## < 버스 커넥터 >

컴퓨터 성능이 높아지면서 상대적으로 단위 시간당 소비되는 데이터의 양도 급속하게 늘어나게 되었다. VGA 카드나 I/O 카드처럼 상대적으로 많은 자료의 입출력을 담당해야 하는 장치에서는 상대적으로 떨어지는 버스 성능 때문에 시스템의 병목현상을 가져오게 되었다. 그래서 새로운 인터페이스에 대한 요구가 높아지게 되었다.

실제로 3D 그래픽 기술이 발달함에 따라서 VGA로 전송해야할 그래픽 정보의 양이 급격히 커짐에 따라서 PCI 버스는 성능의 한계에 부딪히게 되었다. 이에 대한 해결책으로 인텔은 새로이 AGP(Advanced Graphic Port)규격을 제안하였다. 

자료출처 : <http://www.hwlab.com>