

그래픽 카드의 가격과 성능

발췌인 _ 이강수 _ 한밭대학교 기계공학부 _ kslee@hanbat.ac.kr

1. 서론

약 6년 전에 CAD 소프트웨어에 사용되는 그래픽 카드의 성능을 비교하였다. 그 때에는 그래픽 카드의 가격 차이가 2배일 때 그 성능 차이는 약 10% 정도에 불과하였다. (What Price Graphics?, CAD/CAM-Net November 7, 2002) 그 결과로 보면 CAD 시스템을 구입하는 사람들은 고가의 그래픽 카드를 살 가치가 없어 보였으며, 그 후 CAD 시스템에 사용되는

그래픽 카드의 가격과 성능을 비교하는데 관심이 없어졌다.

그러나 최근 CAD 시스템의 환경 변화로 인해 다시 그래픽 카드의 가격과 성능 관계에 대해 관심을 갖게 되었다. NVIDIA는 비슷한 세 종류의 Quadro FX 그래픽 카드를 저가로 출시하였다. FX 1700(\$699)과 FX 570(\$199), FX 370(\$129)가 그것이다. 또한 CAD 업체는 실시간 셰이딩 기능을 새롭게 개발하여 CAD 소

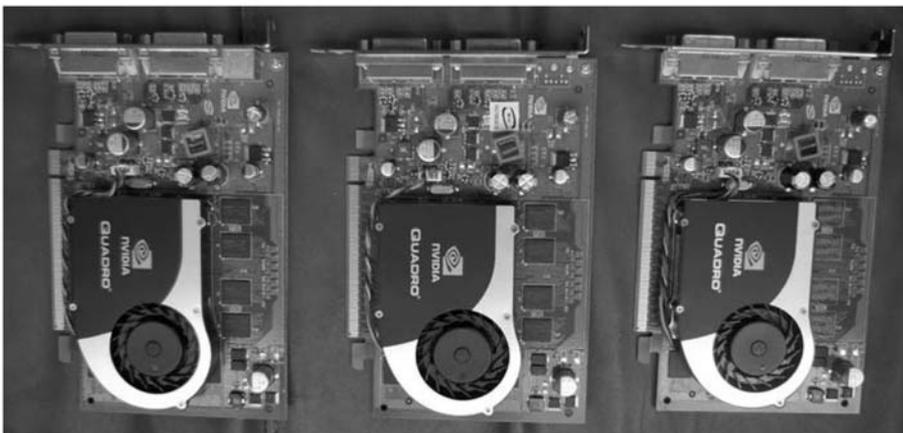


그림 1. 시험한 NVIDIA의 새로운 그래픽 카드. 왼쪽부터 Quatro FX 1700, 570, 370이 나타나 있다. 그래픽 카드 모양에서 큰 차이점을 찾기 어렵다.

소프트웨어에 적용하였으며, 인텔 또한 고속의 새로운 그래픽 버스인 PCI Express를 개발하였다. 최근에 이와 같이 CAD 사용 환경이 변함에 따라 다시 그래픽 카드의 가격과 성능이란 주제에 대해 관심을 두게 되었다.

2. 그래픽 카드 시험 환경

대부분의 잡지에서 그래픽 카드의 성능을 비교할 때 SPEC/GWPG (Standard Performance Evaluation Corporation / Graphics and Workstation Performance Group)의 Viewperf 측정법을 사용한다. Viewperf 방법은 다양한 CAD 모델에서 순수한 그래픽 성능을 비교하기 위해 널리 알려진 시험 방법으로 종합적인 시험을 할 수 있다. 그러나 현장의 엔지니어는 Viewperf 방법을 사용하지 않고 실제 CAD 소프트웨어로 작업하기 때문에 Viewpert 방법으로 시험한 결과에 대해 다른 의견을 가질 수도 있다.

SPEC APC (Application Performance Characterization) 측정법은 실제 사용되는 CAD 모델을 사용하는 CAD 소프트웨어를 구동하는 스크립트로 되어 있으며, PTC Pro/Engineer와 Siemens PLM NX, Dassault Systèmes SolidWorks Professional, Siemens PLM Solid

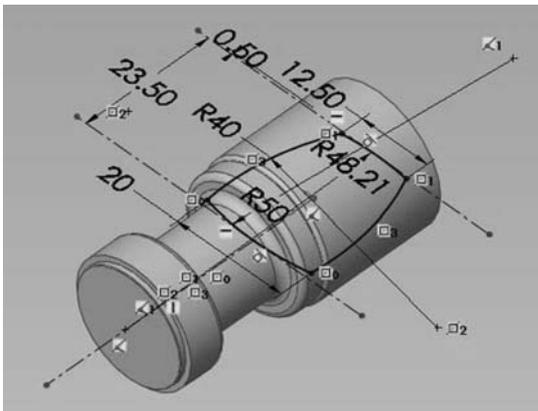


그림 2. SolidWorks 2007용 SPEC APC 측정법에서 GPU 도움이 거의 없는 작업을 수행하는 화면이다.

Edge 용이 생성되어 있다. 자세한 사항은 <http://www.spec.org/benchmarks.html#gpc>를 참조하기 바란다. 여기에서는 그래픽 카드의 성능을 비교하기 위해, SolidWorks 2007용의 SPEC APC를 사용하였다.

NVIDIA의 새로운 그래픽 카드를 비교하기 위해, Dell Precision T3400이란 같은 워크스테이션을 사용했다. 이 워크스테이션의 사양은 다음 표와 같다. 표 1에서 Intel E8500은 3.16 GHz의 듀얼 코어칩이다.

표 1. Dell Precision T3400 사양

항목	사양
CPU	Intel E8500
Memory	4GB 800 MHz DDR2 ECC SDRAM
Hard disk	500 GB SATA
Graphic bus	dual PCI Express
Monitor	CRT, 1280 × 1024, 85 MHz refresh rate

3. 그래픽 카드 시험

전 항에 기술한 시험 환경에서 NVIDIA의 세 종류 그래픽 카드를 시험하였다. 시험 결과는 그림 3에 나타나 있으며, NVIDIA의 Quatro FX 370이 1700과 570과 약간 다른 성능을 나타냈다.

시험을 한 세 종류의 그래픽 카드는 그림 1에 나타난 것처럼 외관상으로 비슷하게 보였다. NVIDIA가 그래픽 카드를 구분할 수 있는 라벨을 따로 부착하지 않았기 때문에 외관상으로 서로 구분하기는 어려웠다. 세 종류 모두 두 가지 방식의 디스플레이 커넥터가 있으며, 모두 2560×1600까지의 해상도를 지원한다.

조금 더 상세하게 보면 다음과 같은 차이가 있다. FX 370의 메모리 버스는 64 비트이고, 570과 1700의 메모리 버스는 128 비트이며, FX 370과 570의 메모리는 256 MB이고, 1700의 메모리는 512 MB이다. 세 종류 모두 GPU는 NVIDIA G84GL로 모두 비슷하다. 그리고, FX 1700은 다른 종류보다 CUDA 프로세스 코어가 두 배이며, HDTV 포트가 있다.

그러나 CAD 시스템의 대부분 작업은 워크스테이

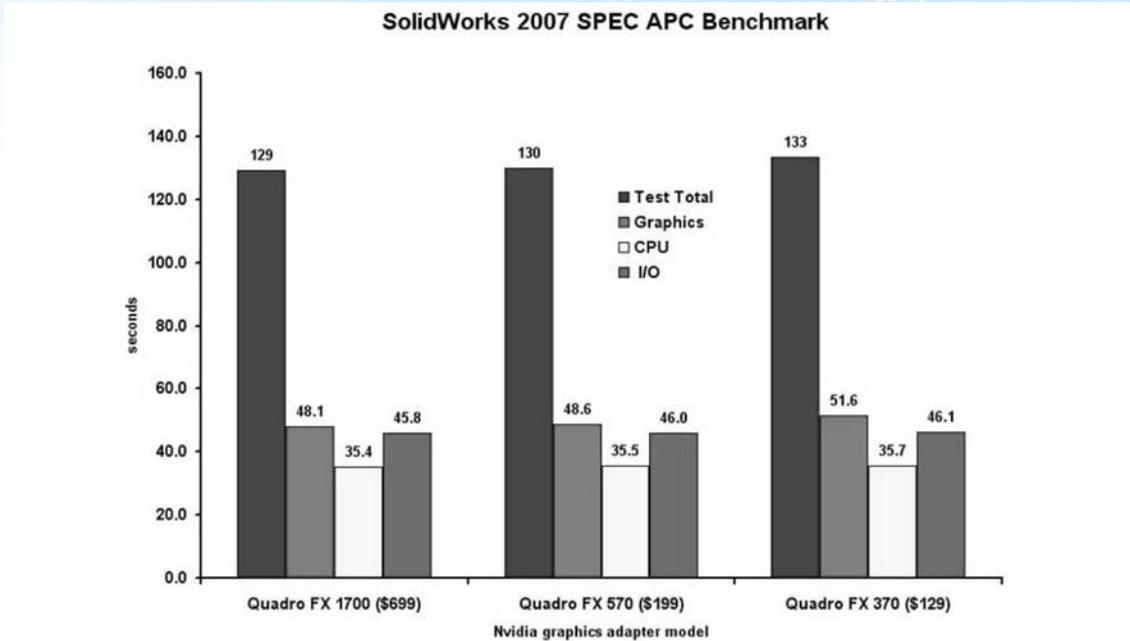


그림 3. SolidWorks 2007 용의 SPEC APC 측정법을 사용한 결과 CPU, GPU, 입/출력 세 가지의 일에 대한 실행 시간을 측정하였다. 실제 엔지니어가 느끼는 성능은 세 종류의 시간을 합한 총 시간이다.

션의 메인 메모리를 이용하여 CAD 시스템에서 수행되기 때문에, 이전에 언급한 이러한 차이는 크게 문제가 되지 않는다. SolidWorks를 원활하게 사용하기 위한 환경을 찾기 위해, 워크스테이션에 사용되는 하드웨어를 시험하는 SolidWorks의 그래픽 프로그래머는 가격이 비싼 그래픽 카드의 장점은 SolidWorks의 RealView와 같이 실시간 렌더링을 가속하는 기능이 우수하다는 점이라고 말했다.

2007 SPEC APC 측정법이 RealView 디스플레이 모드에서 시행되었지만, 이 시험에 사용된 모델은 GPU의 성능을 잘 알 수 있도록 다이내믹 셰이더대신 텍스처 매핑을 사용하였다. 이 점을 설명하기 위해, SolidWorks에서는 SolidWorks 2008에서 실행되는 마크로와 RealView 재질로 생성된 모델을 제공하였다. 이 시험에서 사용된 마크로는 시험할 모델을 빨리 만들며,

실행 시간과 그래픽 카드로 재성되는 초당 프레임 수를 기록하였다.



그림 4. SolidWorks 2008 RealView 디스플레이 모드를 한 경우의 SLR 카메라 케이스 모델

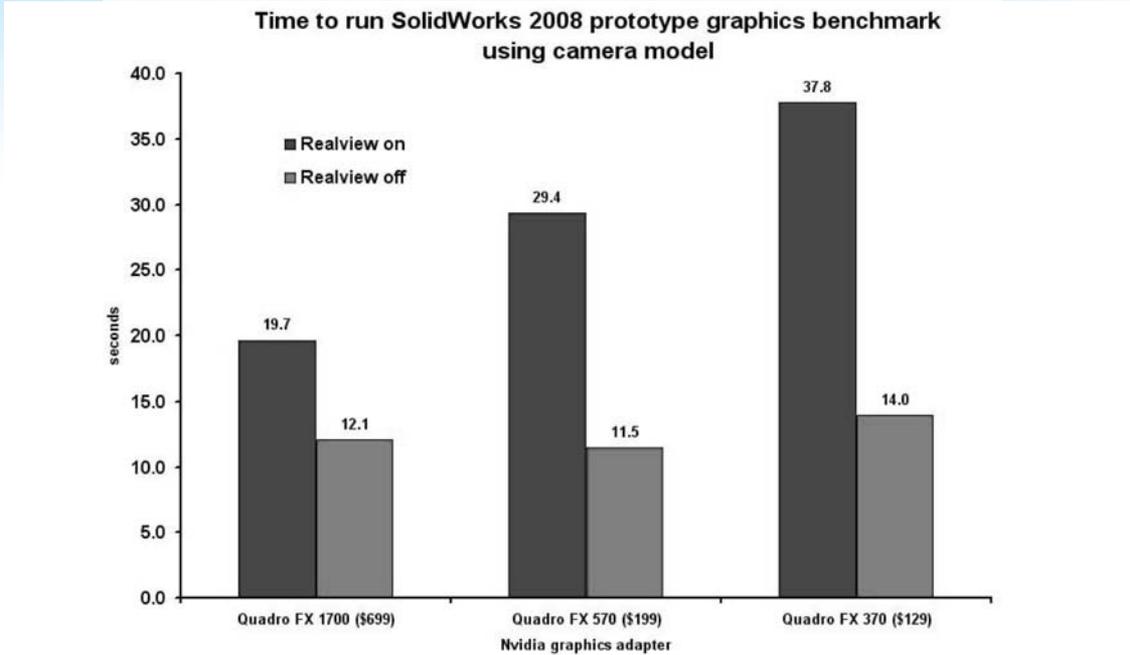


그림 5. SolidWorks 2008 그래픽 시험에서 NVIDIA의 Quadro FX 1700이 다른 그래픽 카드보다 좋은 성능을 보여 주었지만, RealView 모드를 끄면 성능 차이가 없어진다.

2008 측정법은 RealView 모드를 사용하고, 모델에 RealView 재질을 사용한 경우, Quadro FX 1700은 다른 싼 그래픽 카드인 FX 370보다 두 배의 성능을 보여 주었다. 그러나 CAD 엔지니어가 실제로 프레임 수가 13일 때와 25일 때의 차이를 느낄 수 있을 지의 문이다.

여기에 대해 관계자는, “어떤 사람은 프레임 수가 10 이하가 될 경우 모델의 그래픽이 느리다고 느끼지만, 또 다른 사람은 프레임 수가 20 이하가 되면 차이를 느낄 수도 있다”고 하였다. 그러나 나의 경우에는, RealView 모델이 화면에서 움직일 때 시험하고 있는 세 종류의 그래픽 카드의 차이를 느낄 수 없었다.

SolidWorks의 RealView나 다른 CAD 소프트웨어의 실시간 셰이딩 기능을 사용하지 않는 대부분의 사람들은 고가의 그래픽 카드를 사용하여도 큰 혜택을

보지 못할 것이다. 더 큰 모니터나 여러 개의 모니터를 사용하면 GPU에 부담을 조금 더 주지만, 대부분의 사람들이 쉽게 알 정도는 아니다. 이를 확인하기



그림 6. RealView 디스플레이 모드를 끈 경우, 같은 SolidWorks 2008 SLR 카메라 케이스 모델

위해 모니터의 해상도를 1280×1024에서 1680×1050으로 높여 시험을 하였다. 사용하는 픽셀 수는 35% 정도 증가하였지만, SolidWorks 2008 측정법으로는 FX 570를 사용할 경우 프레임 수가 2% 정도만 감소하였다. 그리고 모니터를 두 개 사용한 경우에는 프레임 수가 15% 감소하였다.

CAD 소프트웨어 중 하나인 SolidWorks에서 그래픽 카드의 성능을 시험하였으나, CATIA V5, NX, Pro/ENGINEER, Solid Edge, Autodesk Inventor Professional 과 같이 다른 특징 형상 기반 CAD 소프트웨어에서 시험을 한다고 해도 유사한 결과가 나올 것으로 생각된다. 그러나 만약 대량으로 그래픽 카드를 구입하려고 한다면, 회사 사용 환경에서 독자적인 시험을 직접 하는 것이 좋다. 한편 SPEC에서는 2008년 하반기 또는 2009년 상반기에 Siemens PLM NX 5와 SolidWorks 2009, Autodesk 3ds Max 2009, Maya 2009를 시험하기 위한 새로운 APC 측정법을 발표할 예정이다.

4. 결론

지금까지의 시험 결과를 바탕으로 그래픽 카드의 가격과 성능을 함께 고려한다면, 일반적으로 사용하고 있는 CAD 소프트웨어에 보충된 최소한의 그래픽 카드를 사용하는 것이 좋다. 사용자가 가끔씩 Mental Ray나 Lightworks와 같은 소프트웨어로 레이 트레이싱 렌더링을 한다면, 더 빠른 그래픽 카드도 충분히 빠른 속도를 보여주지 못할 것이다. 비싼 그래픽 카드는 고화질의 실시간 렌더링이 필요할 때에만 사용할 가치

가 있다.

그리고 글을 끝내기 전에, 세 종류의 그래픽 카드를 시험하며 알게 된 사실을 말하고자 한다. NVIDIA는 자신의 그래픽 카드는 여러 종류의 CAD 소프트웨어에 맞게 설정을 할 수 있도록 자세한 지침을 제공하고 있다. 현재 출시되고 있는 그래픽 카드는, 설정에 따른 성능 차이는 별로 없는 것 같다. 예를 들면, “global presets”를 추천된 “SolidWorks” 대신 “base profile”로 설정하고, “vertical sync”를 추천된 “force off” 대신 “Use 3D application setting”으로 설정하여 SolidWorks 2007 측정법에 따라 시험을 하니 SPEC APC 실행 시간이 약 10초 (8%) 증가하였다. 그러나 SolidWorks 2008 측정법으로 시험하였더니 차이가 없어졌다.

이 사실을 다음과 같이 활용할 수 있다. 만약 한 종류의 CAD 소프트웨어만 사용한다면, 그래픽 카드 설정을 사용하고 있는 소프트웨어에 최적으로 맞게 설정하고 사용하면 되고, 여러 개의 CAD 소프트웨어를 사용한다면, 그래픽 카드의 기본 설정 값을 그대로 사용하는 것이 안전하다.



본 기사는 한밭대학교 이강수 편집위원이 “CAD Report”에서 발췌하였으며 출판사인 CAD/CAM Publishing, Inc. 의 연락처는 다음과 같다.

Tel: 858-488-0533

Fax: 858-488-6052

E-mail: circulation@cadcamnet.com

Web site: <http://www.cadcamnet.com>