

## 부록. Windows Server 2008에서 RAID 구현

### A.1. RAID 의 간단한 개념

RAID란 Redundant Array of Inexpensive Disks 의 약자로, 원래 목적은 저렴한 저용량의 디스크 여러 개를 하나의 비싼 고용량의 디스크로 사용하고자 하는 것이었다.

예로, 100 GB 하드디스크 10개를 가지고, 마치 1TB 하드디스크 1개처럼 사용하고자 하는 것이다.

그렇게 디스크를 구성함으로써 여러 가지 좋은 점을 얻을 수 있게 되었다. RAID는 구성방식에 따라서 입출력 성능의 향상이나, 디스크 내결함성(Fault tolerance : 여러 개의 디스크 중에서 하나 또는 일부가 고장나도 데이터의 안전을 보장)의 특징을 갖게 할 수 있다.

#### A.1.1 RAID의 종류

RAID는 크게 하드웨어 RAID와 소프트웨어 RAID 두 가지로 나눌 수 있다.

하드웨어 RAID는 하드웨어 장치로 RAID를 구성하는 것이다. 즉, 별도의 장치에 여러 개의 디스크를 장착하여 하나의 디스크처럼 사용하는 장비를 의미한다. 하드웨어 RAID는 안정적이며, 효율적이지만 가격이 꽤 비싸다. 하드웨어RAID는 각 제조사마다 지원하는 방식이 다를 수 있으므로 여기서는 논외로 한다.



[그림 A-1] 하드웨어 RAID

소프트웨어 RAID는 컴퓨터에 장착된 여러 개의 디스크를 RAID로 구성하는 기능을 말한다. Windows 서버나 Unix서버에서는 이러한 기능을 운영체제에서 지원해 준다.

하드웨어 RAID보다는 안정적인 면이 떨어지기는 하지만, 디스크 가격만으로 보다 빠르거나 안정적인 시스템을 구성할 수 있다는 장점이 있다.

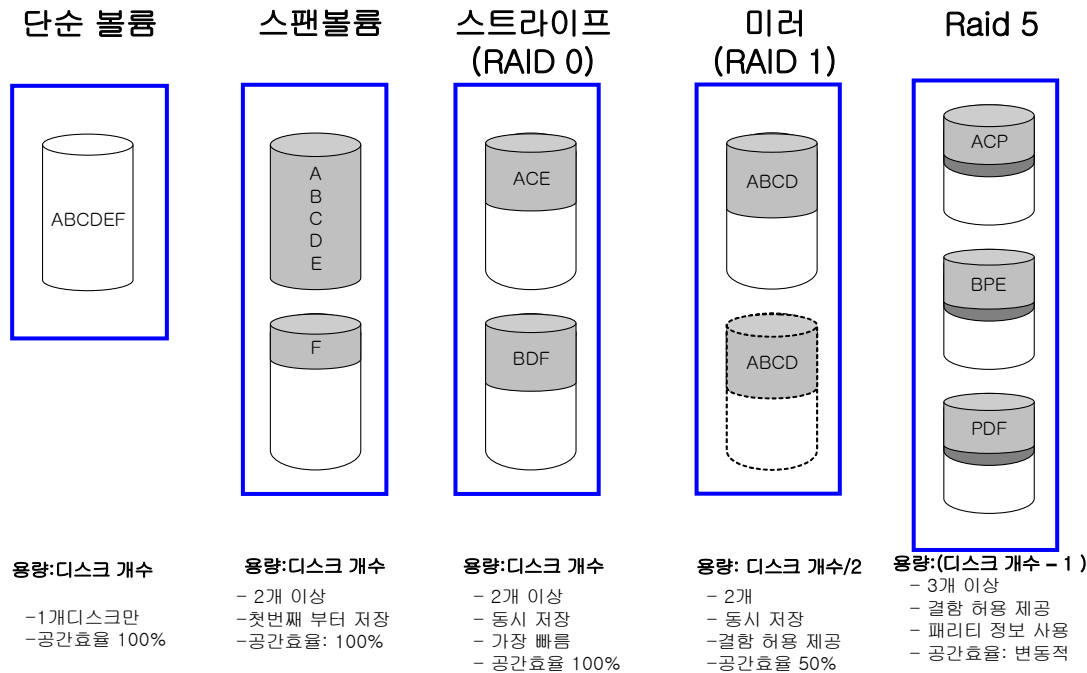
#### 주의

최근에 제작된 일반 PC용 Mainboard도 자체적으로 하드웨어 RAID 기능을 가지고 있는 것들이 종종 있다.

개념적인 것은 하드웨어RAID와 소프트웨어RAID가 동일하다.

## A.1.2 RAID 레벨

RAID는 구성방식에 따라서 몇 개의 레벨로 나눌 수가 있다. 여기서는 Windows 2008 Server에서 지원하는 레벨을 소개하도록 하겠다.



[그림 A-2] RAID의 종류

### (1) 단순 볼륨

말 그대로 디스크 1개로 1개의 볼륨을 만든 것이다. [그림 A-2]의 예에서 "ABCDEF"라는 데이터를 저장하면 그냥 해당 디스크에 데이터가 저장된다.

여기서 잠깐

볼륨(Volume)란 여러 개의 디스크를 하나의 논리적인 장치로 구성한 것을 의미한다. 즉, RAID라는 용어와 비슷한 개념이라고 생각하면 된다.

### (2) 스패 볼륨 (Spanned volume)

2개 이상의 디스크로 한 개의 볼륨을 만든 것이다. [그림A-2]에서 디스크당 용량이 100GB라면, 스패 볼륨의 용량은 200GB가 된다. 즉, 공간효율이 100%가 되는 것이며 이는 구성된 디스크 용량의 총합을 전부 사용한다는 의미이기도 하다. 저장되는 방식은 첫 번째 디스크에 데이터가 모두 꽉 찬 후에, 두 번째 디스크를 사용한다.

[그림A-2]의 예에서 "ABCDEF"를 저장 시에, 첫 번째 디스크에 "ABCDE"를 저장하고 디스크가 꽉 찼다면, 두 번째 디스크에 "F"를 저장하는 방식이다.

RAID 레벨과 비슷해 보이지만, RAID 레벨에는 포함되지 않는 방식이다.

### (3) 스트라이프 볼륨 (Striped Volume : RAID-0)

2개 이상의 디스크로 한 개의 볼륨을 만든 것으로, 스패 볼륨과 결과적으로는 동일하지만, 저장하는 방식에는 차이가 있다. [그림 A-2]에서 보이듯이 "ABCDEF"를 저장 시에 "A"는 첫 번째, "B"는 두 번째 저장하는 방식이다. 이렇게 저장하면 "A"와 "B"를 동시에 저장하기 때문에 디스크의 입출력 속도가 꽤 향상된다. 한글자당 1초의 입출력시간이 걸린다고 가정하면, 단순 볼륨과 스패 볼륨은 "ABCDEF"를 저장하는데 6초의 시간이 필요하지만 스트라이프 볼륨은 동시에 저장되는 방식이므로 저장에 3초의 시간만이 필요하다. 그래서 스트라이프 볼륨(RAID 0)은 입출력 성능이 가장 뛰어난 방식으로 사용된다.

(물론, 다른 여러 가지 요인에 의해서 2배가 빨라지지 않을 수는 있지만, 많이 향상되는 것은 확실하다.)

스트라이프 볼륨은 이렇듯 성능은 우수하지만, 두 개의 디스크 중 하나라도 고장 난다면 모든 데이터를 잃어버리게 된다. 또한 스트라이프 볼륨은 3개 이상으로도 구성이 가능하다. 만약 10개의 디스크로 스트라이프 볼륨을 구성했다면 입출력 속도는 더욱 좋아지겠지만, 10개의 디스크 중 1개라도 고장나면 모든 데이터를 잃어버리게 되는 위험성이 생긴다. 그래서 이 볼륨방식에 데이터를 저장하는 경우에는 만약에 데이터가 손실되더라도 별 문제가 되지 않는 데이터를 저장해야 한다.

예를 들면 인터넷 사이트의 "자유게시판" 내용이 많이 발생하는 사이트라면, 자유게시판의 내용만 저장되는 별도의 공간을 스트라이프 볼륨으로 구성하는 것도 좋은 방안이 될 수 있을 것이다. 그렇게 하면 자유게시판을 위한 데이터의 입출력 속도는 현저히 향상될 것이다. 또, 되도록 자유게시판의 내용이 보존되는 것이 좋겠지만, 만약에 디스크의 고장으로 자유게시판의 내용(중요하지 않은 내용이 등록된다고 가정)이 없어지더라도 별 문제는 되지 않을 것이다.

### (4) 미러 볼륨 (Mirrored Volume : RAID-1)

용어에서도 알 수 있듯이 거울처럼 똑 같은 디스크를 구성하는 것이다. [그림 A-2]의 예를 보면 두 개의 디스크에 모두 "ABCDEF"를 저장하게 된다. 그래서, 디스크 하나에 문제가 생기더라도 데이터에는 아무런 문제가 생기지 않는다. 실무에서 중요한 데이터를 저장할 때 많이 사용되는 방식이다. [그림 A-2]에도 나와 있듯이 100GB 두 개로 구성 시에 총 사용 용량은 100GB가 된다. 즉, 디스크의 공간 효율은 50%가 된다. 미러 볼륨은 RAID-5와 함께 디스크 내결함성(Fault tolerance)을 지원하는 방식이다.

### (5) RAID-5

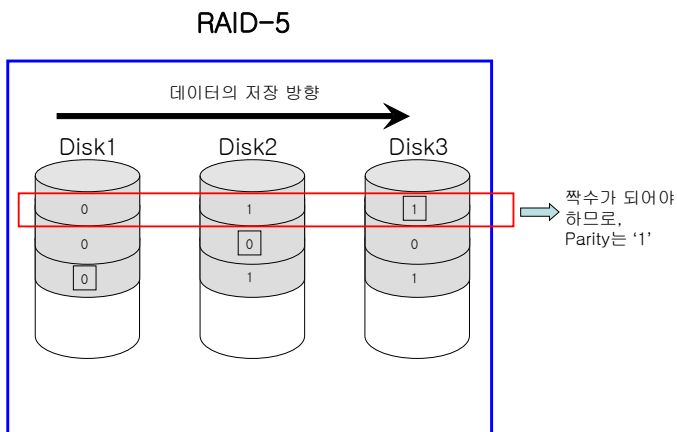
RAID-5는 미러 볼륨처럼 데이터의 안전성이 어느 정도 보장되면서 공간 효율성도 좋은 방식 방식이다.

RAID5는 최소한 3개 이상의 하드디스크가 있어야만 구성이 가능하며 실무에서 사용시에는 대개 5개 이상의 하드디스크로 구성한다.

구성 원리는 데이터의 저장 시에 패리티(Parity)를 이용함으로써, 디스크에 문제가 발생시 원래의 데이터를 예측할 수 있는 방식이다.

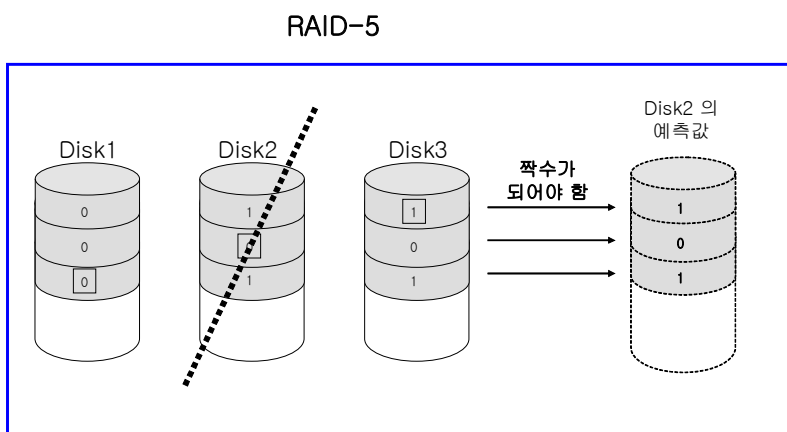
그림에서 "ABCDEF"를 저장 시에 "A"는 첫 번째에, "B"는 두 번째에, 그리고 세 번째에는 Parity를 저장하는 방식이다.

좀더 쉽게 예를 들어보면, 만약에 2진수로 "010011"(6bit)라는 데이터를 [그림 A-2]의 RAID-5에 저장 시에 아래 그림과 같이 저장된다.



[그림 A-3] RAID-5의 저장 방식

[그림 A-3]에서 네모로 표시된 데이터는 Parity 데이터다. 이 경우 짝수 Parity면, 각 행은 짝수가 되어야 한다. 처음 2bit인 01을 저장할 때 Disk1에 0, Disk2에 1, Disk3에는 Parity를 저장할 공간으로 비워둔다. 이 예에서는 짝수 Parity를 사용하기로 했으므로,  $0+1+Parity=짝수$ 가 되어야 한다. 그러므로 Parity는 '1'이 입력된다. 두 번째 2bit인 00을 저장할 때 Disk1에 0, Disk2에는 Parity로 비워둠, Disk3에 0을 저장한다. 이 경우도 짝수가 되기 위해서는  $0+Parity+0=짝수$ 이므로 Parity는 '0'이 된다. 마지막 세 번째 2bit인 11을 저장할 때 Disk1에는 Parity로 비워둠, Disk2에는 1을 Disk3에 1을 저장한다. 이 경우도 짝수가 되기 위해서는  $Parity+1+1=짝수$ 이므로 Parity는 '0'이 된다. 이렇게 저장된 RAID-5는 디스크 내결함성을 제공한다. 즉, 3개의 디스크 중에서 1개가 고장 나더라도 원래의 데이터를 예측할 수 있는 것이다. 두 번째 디스크인 Disk2가 고장 났다고 가정하고, Disk2에 저장되었던 원래 데이터를 예측해보자.



[그림 A-4] RAID-5의 복구 방식

위 그림에서 첫 번째 줄을 보면 현재 Disk1에는 0, Disk2는 알 수 없음, Disk3는 1이 들어 있다.  $0+알수없음+1=짝수$ 여야 하므로 알 수 없는 Disk2의 값은 '1'이 되는 것을 예측 할 수 있다. 나머지도 마찬가지로 유추해

내면 Disk2에 들어 있던 원래 값이 101이라는 것을 알 수 있으므로 원래의 데이터를 손실 없이 사용할 수 있다.

RAID-5의 장점은 어느 정도의 결함 허용을 해주며 또한 저장 공간의 효율도 좋다는 것이다.

각 디스크 별로 100GB라고 가정한다면, 총 사용할 수 있는 공간은 200GB이다. 즉, 전체 용량의 66.6%를 사용할 수 있다. 만약, RAID-5를 10개의 디스크로 구성했다면, 전체 1000GB중 1개의 패리티로 사용하는 100GB를 제외하고 나머지 900GB를 사용할 수 있으므로 전체 용량의 90%를 사용할 수 있는 것이다. 즉, 디스크의 개수를 N개라고 하면, "N-1" 만큼의 공간을 사용할 수 있다.

그러므로, 여러 개의 디스크로 RAID-5를 구성할수록 저장 공간의 효율을 높일 수 있으며, 실무에서는 8개 ~10개 정도로 RAID-5를 많이 사용한다.

## A.2. RAID를 실습하기 위한 환경 구축

Windows 서버에서 RAID를 실습하기 위해서는 여러 개의 디스크가 필요하다. 비어있는 디스크 3개 정도를 사용할 수 있는 독자라면, 이번 환경구축은 생략하고 바로 다음의 RAID 구현을 하면 된다. 하지만, 대개의 독자는 그렇지 못할 것이므로, RAID를 실습하기 위해서 가상머신 프로그램을 사용하면 된다.

가상머신이란 간단히 컴퓨터 안에 가상의 컴퓨터를 소프트웨어적으로 생성해서 별도의 컴퓨터가 또 있는 것처럼 사용하는 원리이다. 이렇게 가상머신 프로그램을 사용하게 되면, 가상의 하드디스크를 여러 개 추가해서 우리가 하고자 하는 RAID 실습을 진짜 컴퓨터에 진짜 하드디스크를 장착하여 실습하는 것과 동일한 효과를 낼 수 있다. 이러한 역할을 해주는 소프트웨어 중에서 Vmware Workstation을 사용할 것이다.

실습을 하기 전에 먼저 용어를 두 개 기억해야 한다. 지금 독자의 컴퓨터를 "호스트(Host) 컴퓨터"라고 부를 것이다. 또, 설치된 운영체제는 "호스트 운영체제"라고 한다. 그리고, 앞으로 생성하게 될 가상머신(가상의 컴퓨터)를 "게스트(Guest) 컴퓨터"라고 부를 것이며, 그 "게스트 컴퓨터"에 설치할 운영체제는 "게스트 운영체제"라고 부를 것이다.

(필자의 경우에는 호스트 운영체제는 Windows Vista를 사용할 것이고, 게스트 운영체제는 Windows Server 2008이 된다.)

<실습 A-1> Vmware Workstation을 사용해서, 가상의 컴퓨터를 생성하고 가상의 컴퓨터에 Windows Server 2008을 설치하도록 하자.

0. Vmware Workstation은 사이트에서 평가판을 다운로드 받을 수 있다. 30일 날짜제한만 있을 뿐 정품과 동일한 기능을 한다.

0-1. <http://www.vmware.com/download/ws/eval.html> 접속해서 우선 회원등록을 한다.

이때 주의할 사항은 E-Mail 주소는 정확히 입력해야 한다. 잠시 후에 Vmware Workstation 을 다운로드 한 후에 설치 시에 평가용 Serial Number를 입력해야 하는데, 이 Serial Number를 등록한 E-Mail 주소로 보내준다. (되도록 한메일 계정은 사용하지 말도록 하자. 답장을 못 받을 수도 있다.)

여기서 잠깐

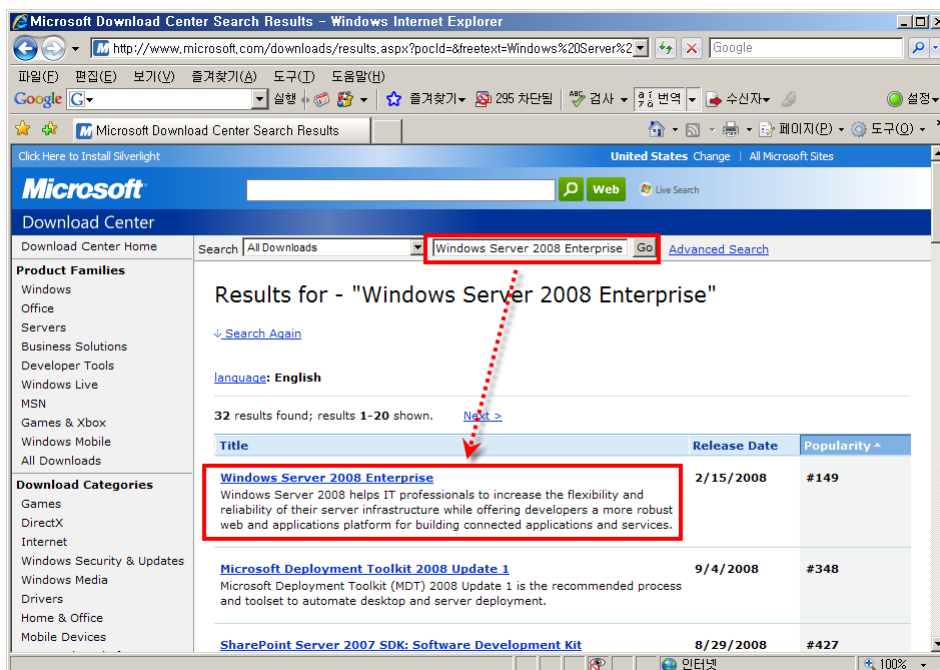
Vmware Workstation 평가판 파일은 공개 자료실(<http://file.daum.net/> 또는 <http://file.naver.com/> 등)에서 다운로드 할 수도 있다. 하지만, 30일용 Serial Number는 Vmware 홈페이지에 회원가입을 해야만 얻을 수 있다.

0-2. 이 책을 쓰는 시점의 Vmware Workstation 최신 버전은 6.5(118166)이며, 다운로드 받은 파일명은 "VMware-workstation-6.5.0-118166.exe" 이다. 필자와 버전이 좀 달라도 큰 차이가 없을 것이다.

0-3. 다운로드 받은 파일을 더블클릭해서 실행하면 한동안 설치가 진행된다. 설치 중에 Serial Number를 물어보면, E-Mail 에서 받은 Serial Number를 입력하면 된다. 설치가 완료되면 재부팅을 해줘야 한다.

1. 이번에는 Windows Server 2008 설치 DVD나 ISO 파일이 필요하다. 이는 마이크로소프트사에서 60일 평가판의 다운로드가 가능하다. (정식 Windows Server 2008 설치 DVD나 ISO 파일이 있는 독자는 다운로드할 필요가 없다.)

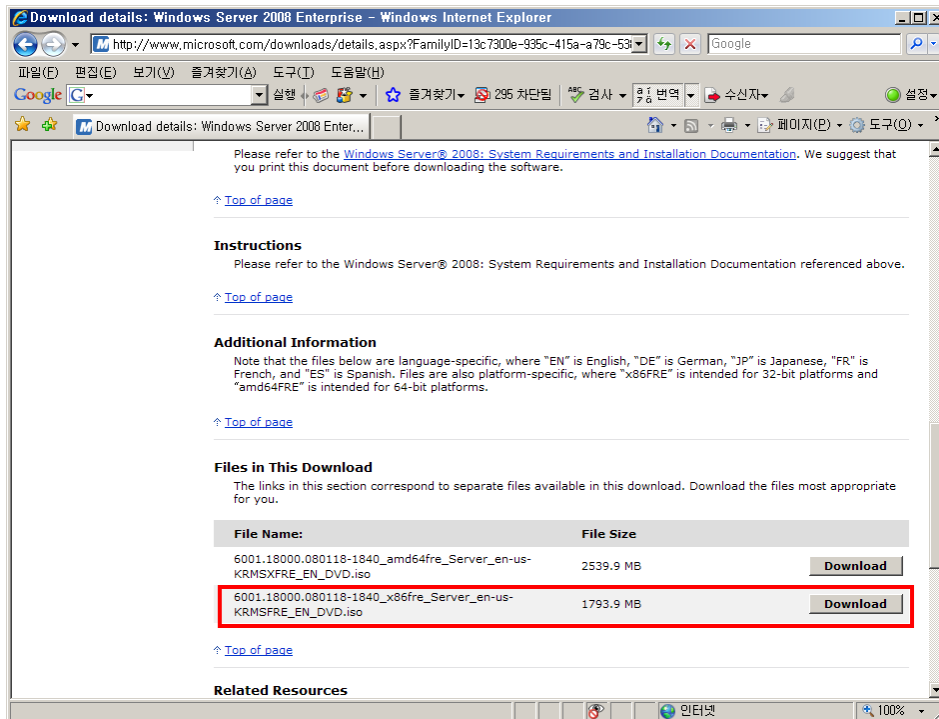
1-1. 영문판 Windows Server 2008 평가판만 다운로드가 가능하다. <http://www.microsoft.com/downloads/> 에 접속해서 "Windows Server 2008 Enterprise"로 검색하면 아래와 같이 영문판 Windows Server 2008 Enterprise ISO 파일을 다운로드 할 수 있다.



[그림 A-5] Windows Server 2008 다운로드 1

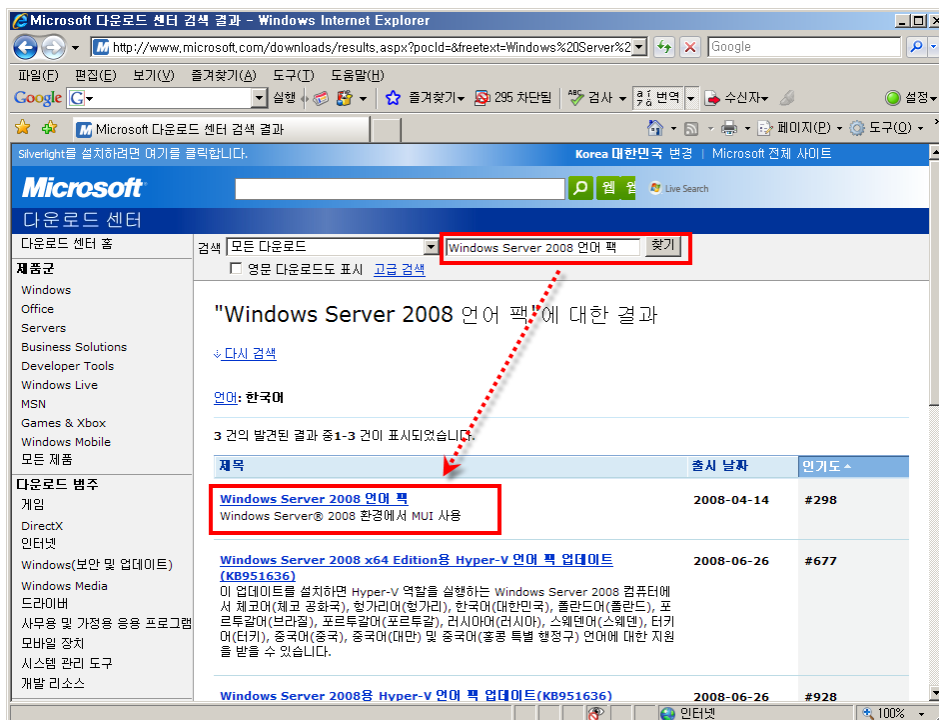
1-2. 해당 부분을 클릭해서, 영문판을 32bit용을 다운로드 한다. 파일이름은 "6001.18000.080118-1840\_x86fre\_Server\_en-us-KRMSFRE\_EN\_DVD.iso"이며, 크기는 1793.9 MB 다.

(64bit용을 사용해도 상관없지만, 이 실습은 64bit의 특징을 전혀 사용하지 않으므로 그냥 32bit용을 사용하자.)



[그림 A-6] Windows Server 2008 다운로드 2

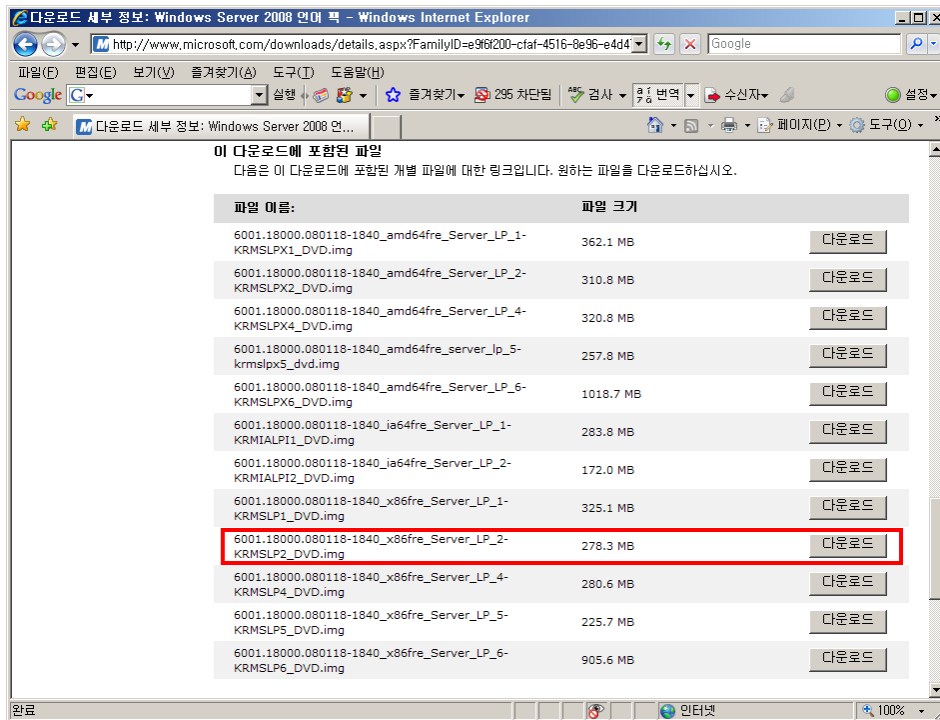
1-3. 이번에는 '언어 팩'을 다운로드 해서 영문 Windows Server 2008을 한글판으로 만들자. <http://www.microsoft.com/korea/downloads/> 에 접속하자. 그리고, "Windows Server 2008 언어 팩"(띄어쓰기 주의)으로 검색하면 아래와 같이 검색된다.



[그림 A-7] Windows Server 2008 언어 팩 다운로드 1

1-4. 위 부분을 클릭해서 언어 팩 중에서 32비트(X86)용 '그룹 2(중국어 간체, 중국어 번체, 한국어, 포르투갈어(브라질))'

을 다운로드 하자. 파일명은 "6001.18000.080118-1840\_x86fre\_Server\_LP\_2-KRMSLP2\_DVD.img"이며, 크기는 278.3 MB 다.

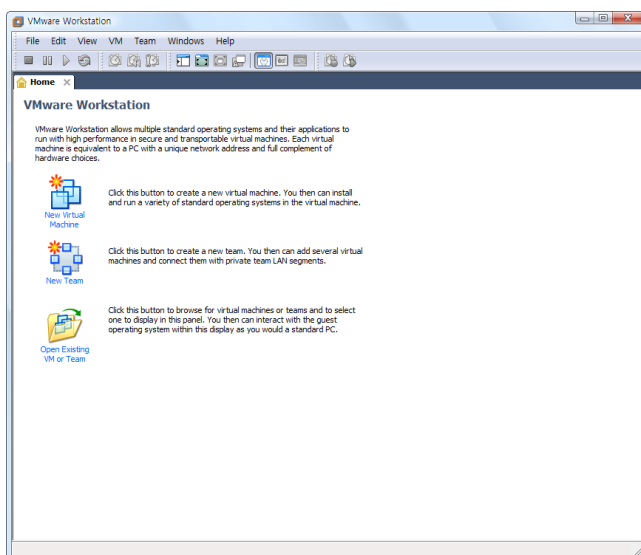


[그림 A-8] Windows Server 2008 언어 팩 다운로드 2

2. 먼저 Windows Server 2008을 설치할 가상머신을 만들도록 하자.

2-1. [시작] >> [모든 프로그램] >> [Vmware] >> [Vmware Workstation] 을 실행하자. 아래는 처음 실행한 화면이다.

(만약, 왼쪽에 sidebar가 열려 있다면 그냥 두거나, 닫아도 관계없다.)

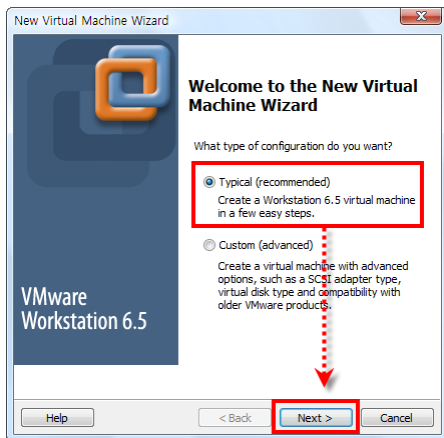


[그림 A-9] Vmware Workstation 실행화면

2-2. 이제는 Windows를 설치할, 새로운 가상의 컴퓨터(가상머신)을 생성하도록 하자. Vmware 메뉴의 [File] >> [New] >> [Virtual Machine]을 선택한다. (또는, 화면의 'New Virtual Machine' 아이콘을 클릭해도 된다.)

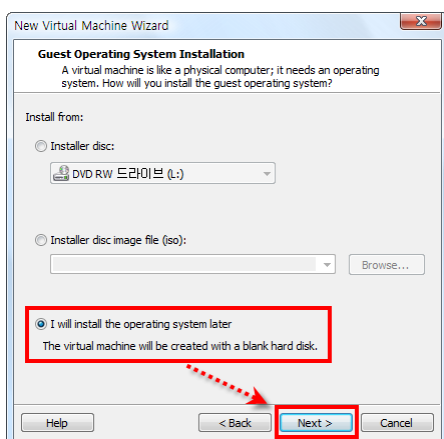


2-3. 첫 환영 메시지 창에서 타입을 'Typical'로 선택하고, <Next> 버튼을 클릭한다.



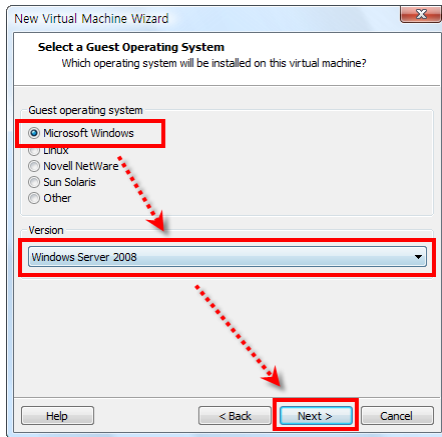
[그림 A-10] 가상 컴퓨터 생성 1

2-4. [Guest Operating System Installation] 창에서 제일 아래의 'I will install the operation system later'를 선택하고, <Next> 버튼을 클릭한다. 이는 가상머신을 만든 후에, 다음에 운영체제를 설치하기 위함이다.



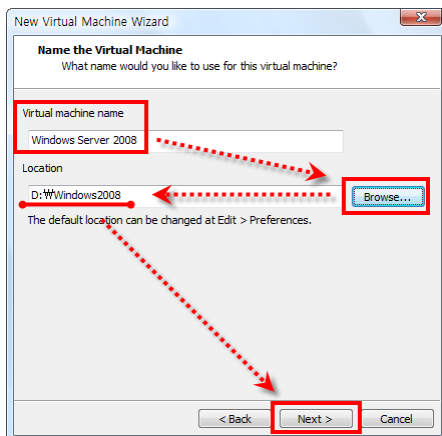
[그림 A-11] 가상 컴퓨터 생성 2

2-5. 가상머신에 설치할 게스트 운영체제를 선택한다. Windows Server 2008을 선택하고 <Next> 버튼을 클릭한다.



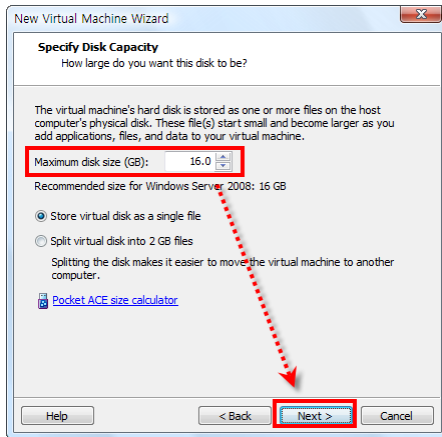
[그림 A-12] 가상 컴퓨터 생성 3

2-6. 가상머신의 이름을 입력한다. 아무거나 기억하기 좋은 걸로 입력하면 된다. (문서의 파일명을 지정한다고 생각하면 된다.) 또, Location을 지정한다. 이 Location은 잠시 후에 설치할 운영체제가 실제로 존재하게 될 파일을 저장할 폴더이다. Windows Server 2008을 설치하기 위해서는 최소한 10GB 이상의 여유공간이 있는 드라이브에 폴더를 지정해야 한다. (필자의 경우에는 D:\Windows2008\ 폴더를 생성하고, 그곳에 가상머신을 저장할 것이다.) <Next> 버튼을 클릭한다.



[그림 A-13] 가상 컴퓨터 생성 4

2-7. 디스크 용량을 결정한다. 여기서 입력하는 용량은 GB 단위이며, 지금 생성하는 가상컴퓨터에 장착될 가상하드디스크가 된다. (실제는 하나의 파일로 존재하게 된다.) 디폴트인 16.0 GB로 두고, <Next> 버튼을 클릭한다.

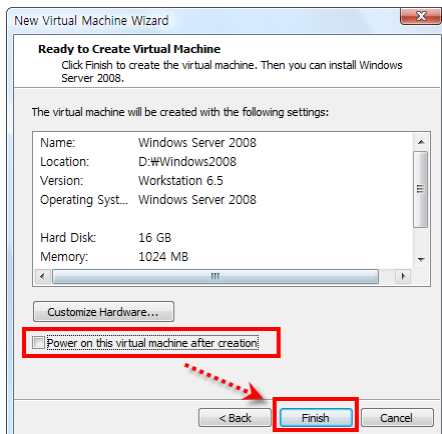


[그림 A-14] 가상 컴퓨터 생성 5

**주의**

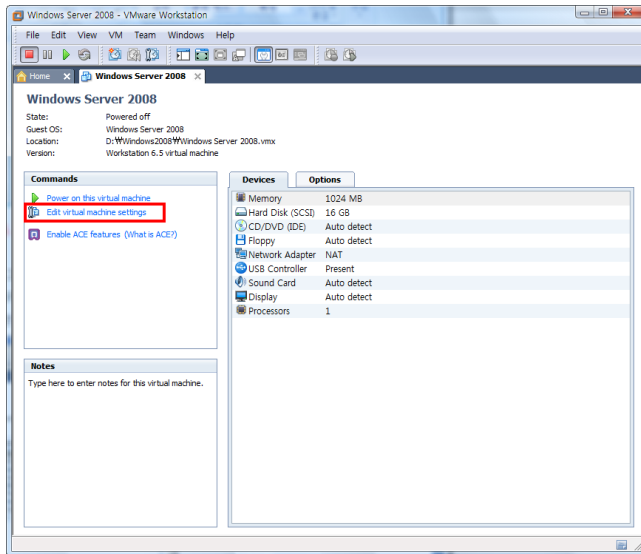
여기서 16GB를 설정해도 진짜 하드디스크의 16GB의 공간을 차지하지는 않는다. 단지, Windows Server 2008을 설치하게 되면 필요한 크기만큼 계속 증가하게 되고, 최대 16GB까지 증가한다는 의미다.

2-8. 설정된 요약을 확인한다. 만약 하단부의 'Power on this virtual ~~~' 이 체크되어 있다면, 체크를 Off하고 <Finish> 버튼을 클릭한다.



[그림 A-15] 가상 컴퓨터 생성 6

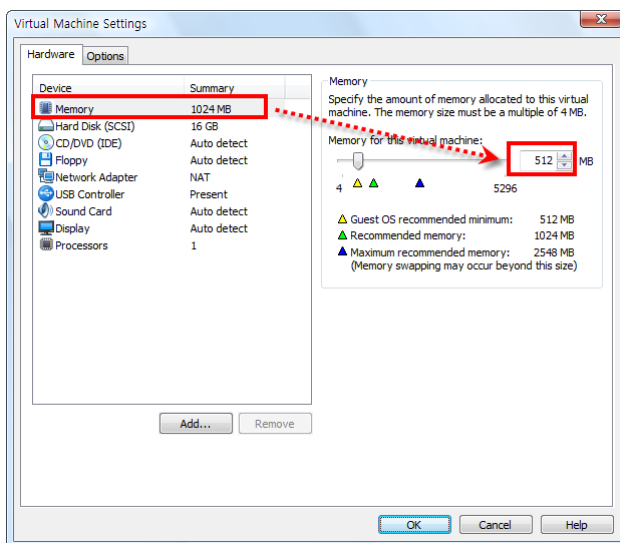
2-9. 최종 완성된 가상컴퓨터는 아래 그림과 같다.(필자와 달라도 큰 문제가 되지 않는다.) 오른쪽의 Devices를 보면 메모리는 1024MB가 하드디스크는 SCSI하드 16GB, CD/DVD장치, Floppy, 네트워크 카드, USB컨트롤러, 오디오 장치, 모니터, CPU 등이 설치된 한대의 훌륭한 (가상)컴퓨터가 완성되었다.



[그림 A-16] 가상 컴퓨터 생성 7

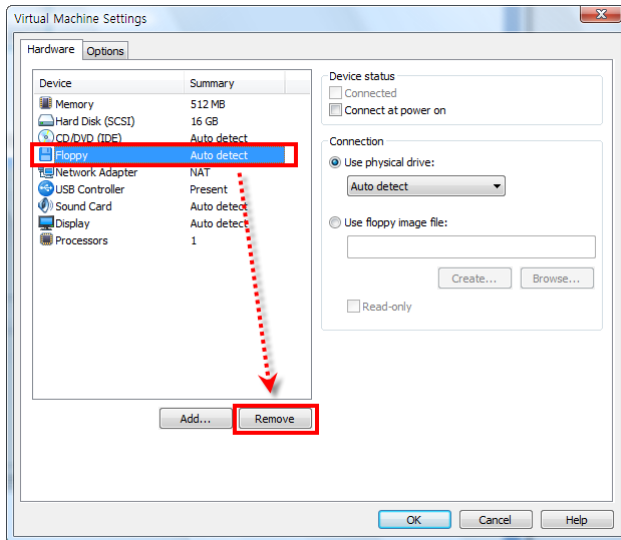
3. 이제 이 컴퓨터의 부품을 좀 바꾸려고 한다. 우선 메모리는 512MB정도로 좀 줄이고, 오디오 장치는 제거하려 한다. 위 그림의 왼쪽에 있는 <Edit virtual machine settings> 버튼을 클릭하자. 그러면, 컴퓨터의 케이스를 여는 효과가 나타난다.

3-1. Memory를 선택하고, 오른쪽에서 "512"로 조절한다.



[그림 A-17] 부품 교체 1

3-2. 플로피는 사용할 일이 없을 것이므로, Floppy를 선택하고 <Remove> 버튼을 클릭해서 제거하자.

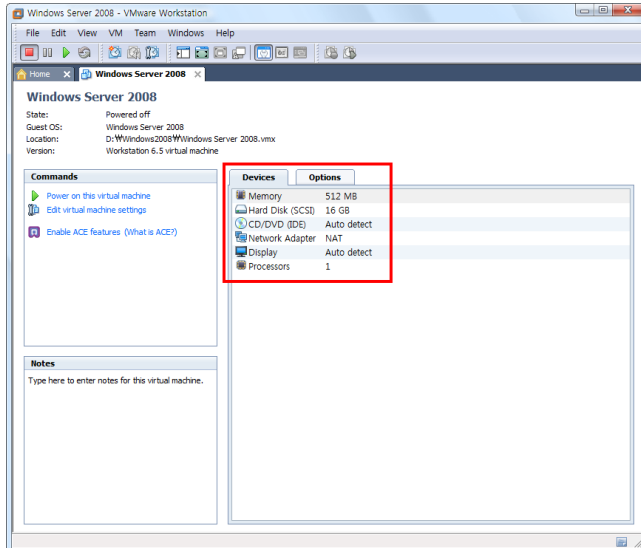


[그림 A-18] 부품 교체 2

3-3. 같은 방식으로 USB Controller와 Sound Card를 선택해서 제거한다.

3-4. 3가지 장치가 제거 되었으면, <OK> 버튼을 클릭한다.

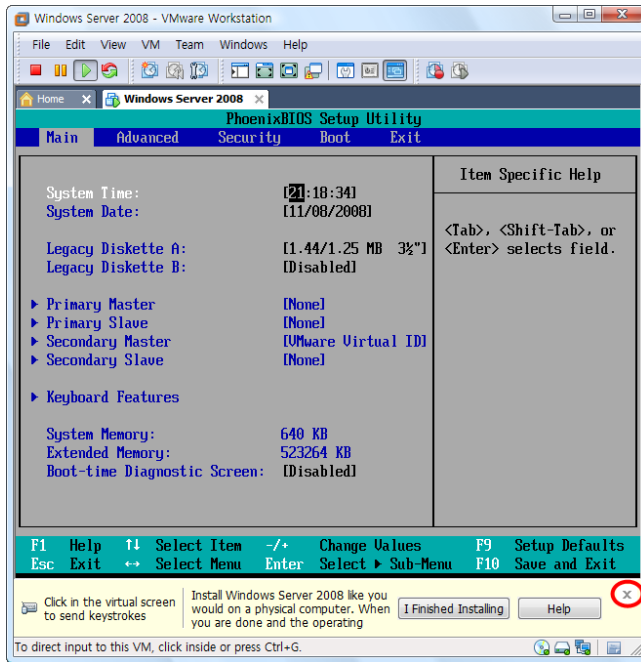
3-5. 최종적으로 완성된 게스트컴퓨터는 아래와 같다.



[그림 A-19] 최종 완성된 가상머신

4. 이제는 이 게스트 컴퓨터를 부팅해 보도록 하자.

4-1. 메뉴의 [VM] >> [Power] >> [Power ON] 을 클릭하거나, 바탕에 있는 "Power on this virtual machine"를 클릭하면 컴퓨터의 전원을 켜는 것과 동일한 효과를 낸다. 파워를 켜고 바로 Vmware안의 창을 마우스로 클릭하고, 'F2'키를 누르면 아래 그림과 같이 바이오스 셋업 화면이 나타난다.



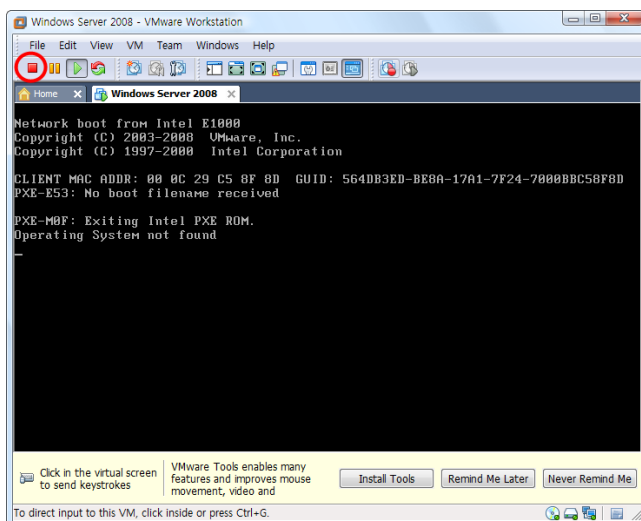
[그림 A-20] 가상머신의 바이오스 셋업 화면

예상하듯이 이 바이오스 셋업은 호스트 컴퓨터와는 전혀 상관이 없고, 가상으로 생성한 게스트 컴퓨터에 해당되는 내용이다. 하단의 메시지 창은 필요 없으므로 'X'버튼을 눌러서 닫는다.

#### 주의

호스트 컴퓨터에서 게스트 컴퓨터로 초점(Focus)을 이동하기 위해서는 게스트 컴퓨터의 내부 창을 마우스로 클릭하면 된다. 반대로 게스트 컴퓨터에서 호스트 컴퓨터로 초점을 이동하기 위해서는 왼쪽의 "Ctrl"+"Alt" 키를 동시에 누르면 된다.

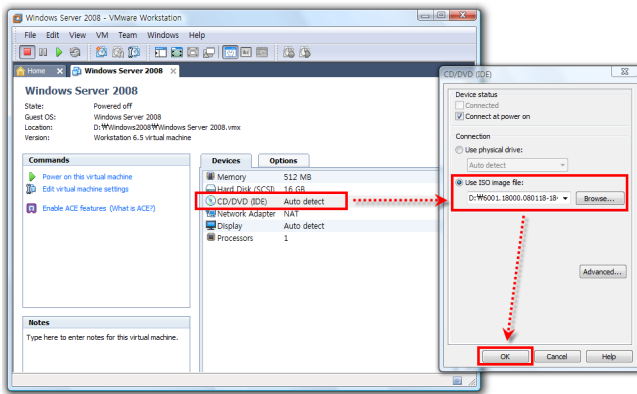
4-2. 바이오스 셋업을 빠져 나오면, 당연히 운영체제를 설치한 적이 없으므로 아래화면과 같이 부팅이 되지 않을 것이다. 우선, 왼쪽 'Ctrl+Alt'를 클릭해서, 포커스를 호스트 컴퓨터로 옮긴 후에, 메뉴의 [VM] >> [Power] >> [Power off]를 선택하거나, 'Power off' 아이콘을 클릭하면 게스트 컴퓨터가 꺼진다.



[그림 A-21] 부팅이 안 되는 화면

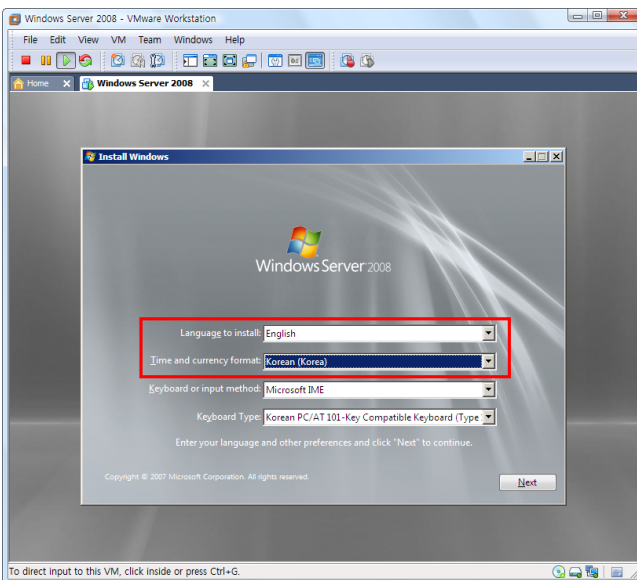
5. 이제는 Windows 2008 운영체제를 설치할 차례이다. 가상 DVD에 앞에서 다운로드한 Windows Server 2008 ISO 파일을 삽입해야 한다..

5-1. 가상머신 화면의 Devices에 있는 "CD/DVD(IDE)" 아이콘을 더블클릭한 후, 'Use ISO image file'을 선택한 후, <Browse> 버튼을 클릭해서 다운로드한 Windows Server 2008 ISO 파일을 찾아서 선택해 준다.



[그림 A-22] Windows Server 2008 ISO 파일 설정

5-2. 다시 "Power on this virtual machine"를 클릭하면, Windows Server 2008의 설치가 진행된다. 호스트 컴퓨터에 설치하는 것과 동일하게 설치가 진행될 것이다.

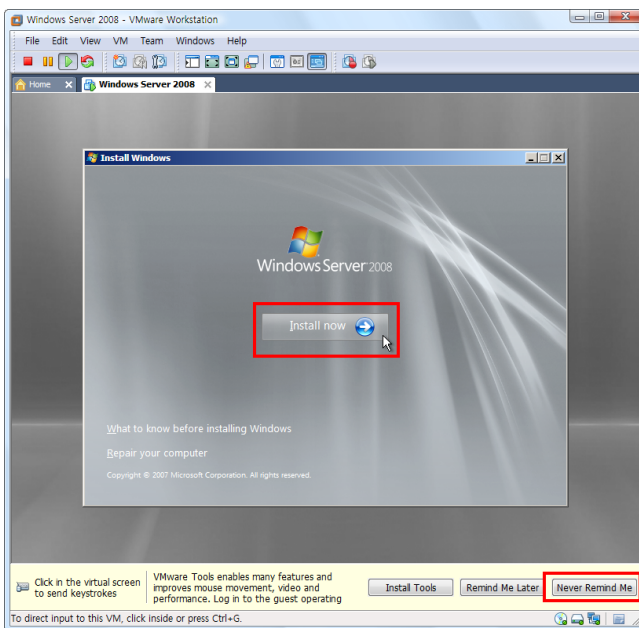


[그림 A-23] Windows Server 2008 설치 1

현재 사용중인 DVD는 영문판이므로 위와 같이 언어는 'English'로 하고, 시간과 통화 포맷만 'Korean(Korea)'로 변경한 후, <Next>버튼을 클릭한다.

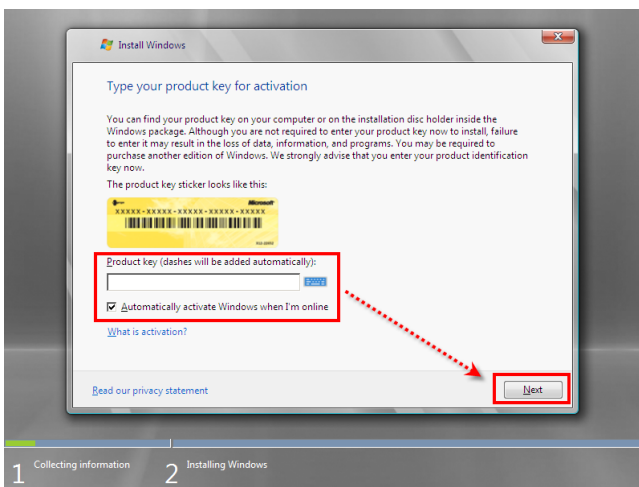
5-3. 중앙의 "Install Now"를 클릭하면 계속 설치를 진행한다. (만약, 하단에 경고창이 나오면 <Never Remind Me>를 클

릭해서 경고창을 닫는다.)



[그림 A-24] Windows Server 2008 설치 2

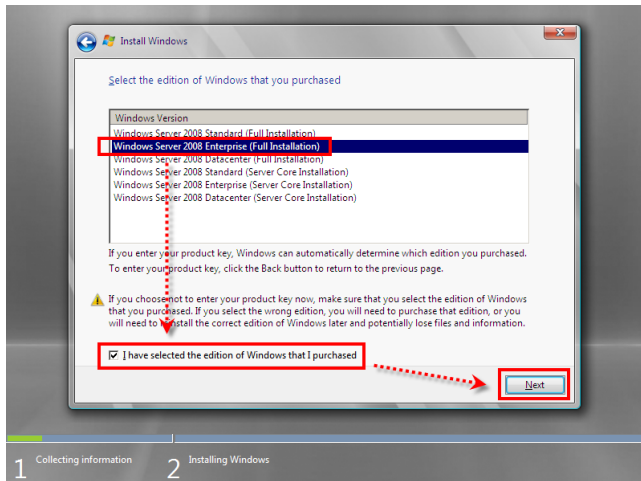
5-4. Product Key를 입력하는 창에서는 그냥 비워둔 채로, <Next>를 클릭한 후, 경고창이 나오면 <No>를 클릭해서 계속 진행한다.



[그림 A-25] Windows Server 2008 설치 3

5-5. 에디션은 두 번째의 "Windows Server 2008 Enterprise (Full Installation)"을 선택한 후, "I have selected the ~~" 체크박스를 On하고 <Next>를 클릭한다.

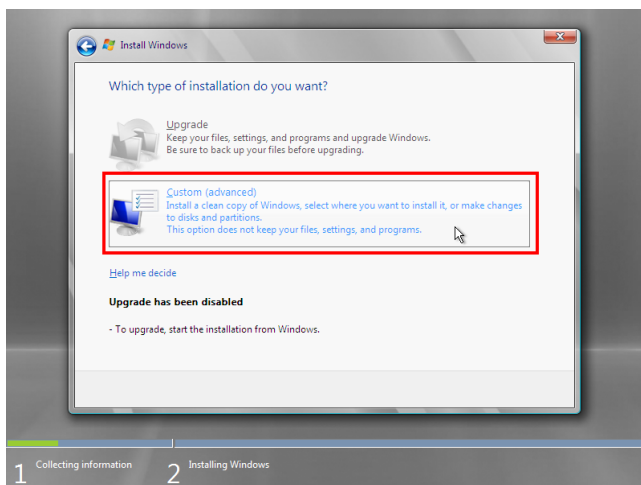




[그림 A-26] Windows Server 2008 설치 4

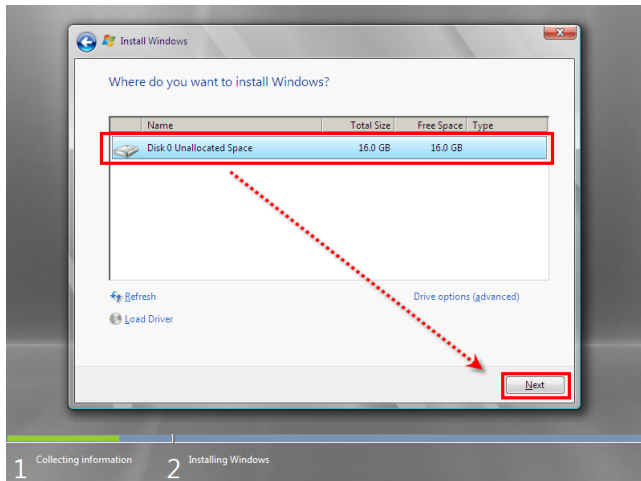
5-6. 라이선스 동의 창이 나오며 하단의 "I accept the license terms"를 체크하고, <Next>를 클릭한다.

5-7. 설치 형식 선택에서는 두 번째의 'Custom (advanced)'를 클릭한다.



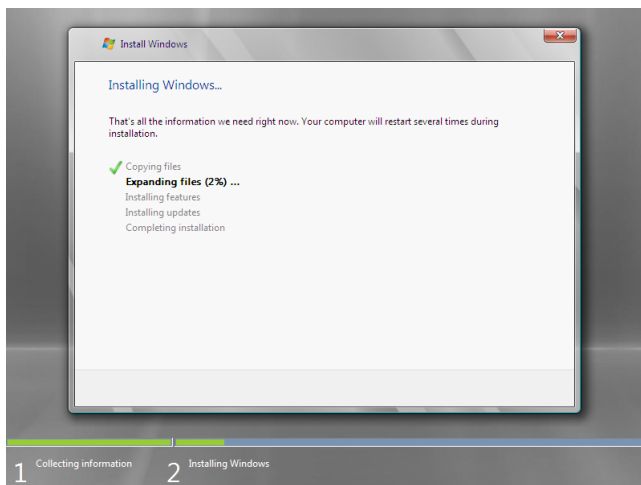
[그림 A-27] Windows Server 2008 설치 5

5-8. 설치 장소는 디폴트인 "Disk 0~~"를 선택하고, <Next>를 클릭한다



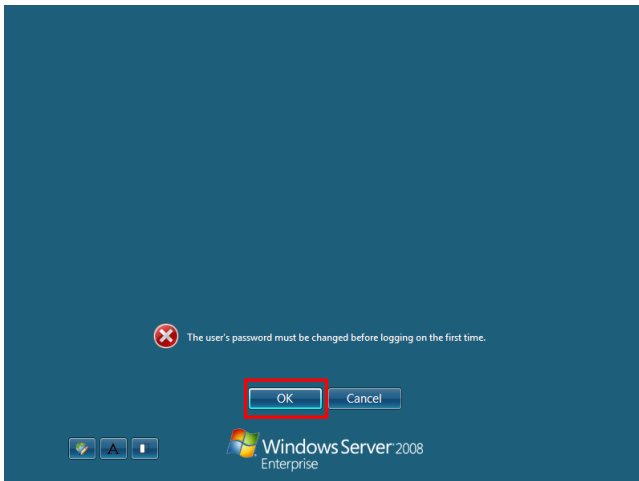
[그림 A-28] Windows Server 2008 설치 6

5-9. 한동안 설치가 진행된다. 설치 중에 자동으로 컴퓨터가 몇 번 재부팅 될 수도 있다. (컴퓨터의 성능에 따라서 시간이 오래 걸릴 수도 있다.)



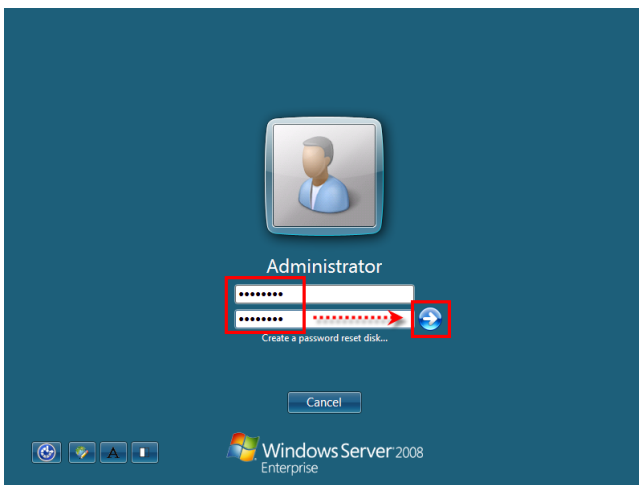
[그림 A-29] Windows Server 2008 설치 7

5-10. 설치가 완료되면 처음에는 비밀번호를 지정해 줘야 한다. <OK>를 클릭한다.



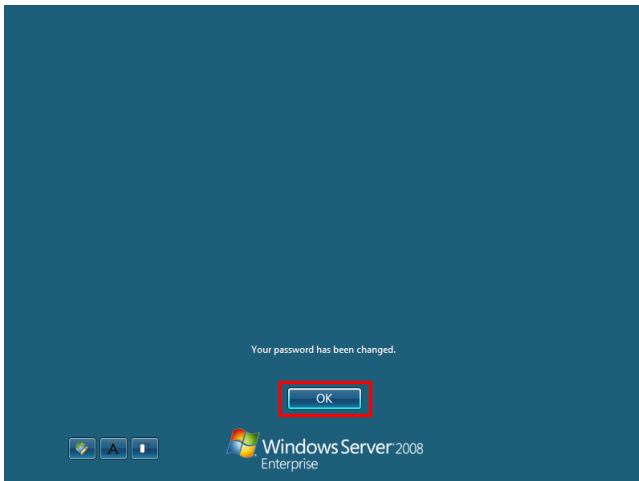
[그림 A-30] Windows Server 2008 설치 8

5-11. 비밀번호는 문자,숫자,기호가 혼합된 8글자 이상으로 지정해야 한다. 동일하게 두번을 입력하고, '->'를 클릭한다.  
(비밀번호를 잊어버리지 않도록 주의하자)



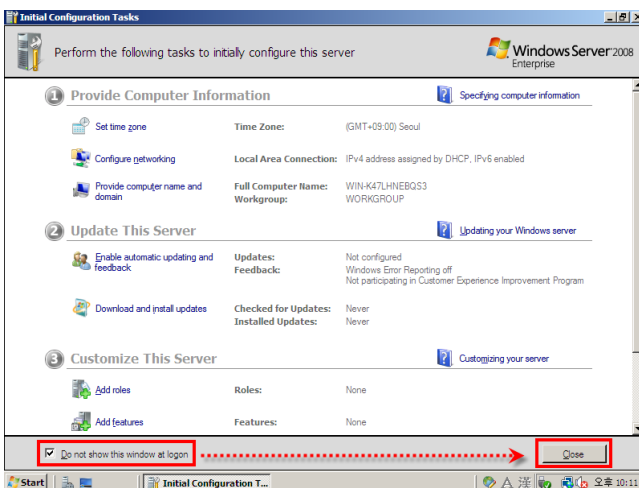
[그림 A-31] Windows Server 2008 설치 9

5-12. 성공적으로 비밀번호가 변경되었으면 <OK>를 클릭한다.



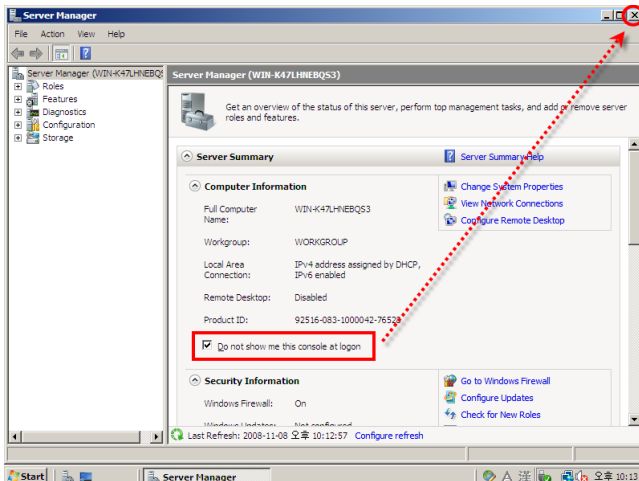
[그림 A-32] Windows Server 2008 설치 10

5-13. 처음에 서버 환경 설정 창이 나오면 하단의 'Do not show this ~~'를 체크하고, <Close>를 클릭해서 창을 닫는다.



[그림 A-33] Windows Server 2008 설치 11

5-14. [Server Manager] 창이 나오면, 'Do not show me ~~'를 체크하고, 창을 닫는다.

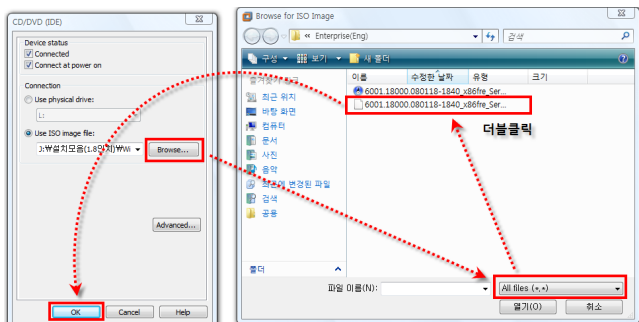


[그림 A-34] Windows Server 2008 설치 12

5-15. 이렇게 해서 영문판 Windows Server 2008의 설치가 완료되었다.

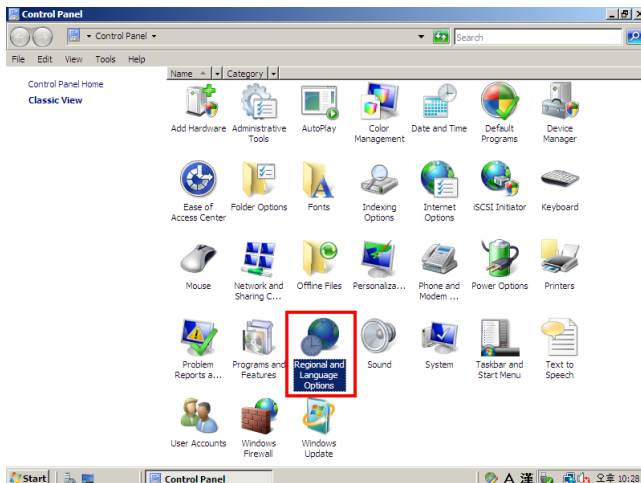
6. 현재는 영문판 Windows Server 2008이 설치된 상태다. 이를 언어 팩을 설치해서 한글판으로 변경하도록 하자.

6-1. Vmware 메뉴의 [Vm] >> [Removable Devices] >> [CD/DVD(IDE)] >> [Setting]을 선택해서, 이번에는 다운로드받은 언어 팩 "6001.18000.080118-1840\_x86fre\_Server\_LP\_2-KRMSLP2\_DVD.img"파일을 선택한다.



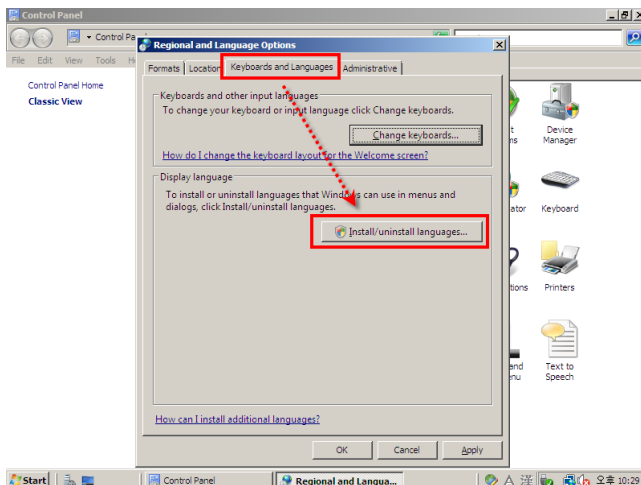
[그림 A-35] 한글 언어 팩 설치 1

6-2. Windows의 [Start] >> [Control Panel]를 선택한 후, <Regional and Language Options>를 더블클릭한다.



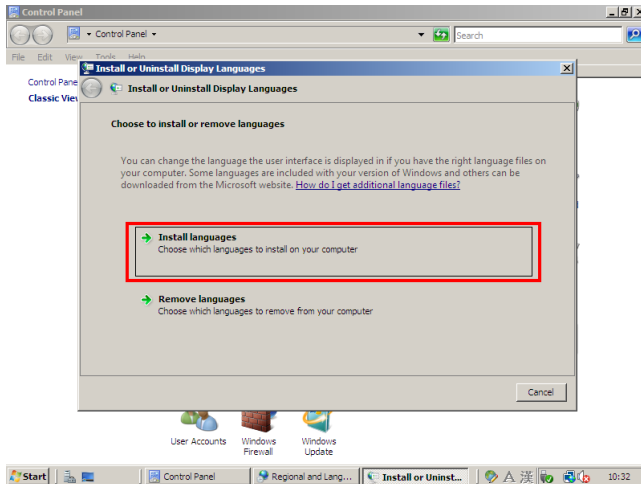
[그림 A-36] 한글 언어 팩 설치 2

6-3. [Regional and Language Options] 창에서, [Keyboards and Languages] 탭을 클릭한 후 <Install/uninstall languages...> 버튼을 클릭한다.



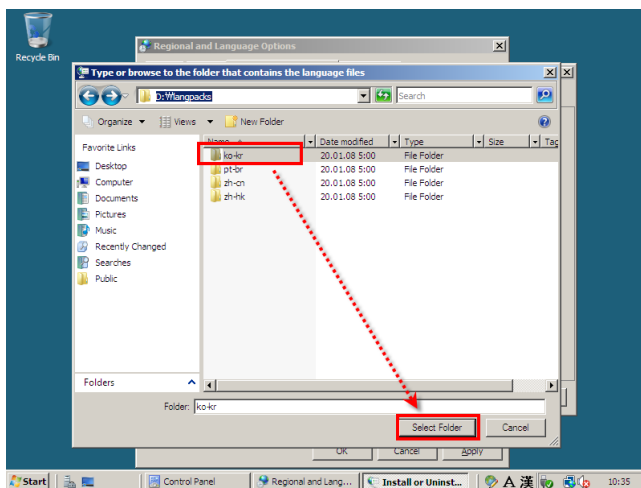
[그림 A-37] 한글 언어 팩 설치 3

6-4. 설치 창에서 <Install languages>를 클릭한다.



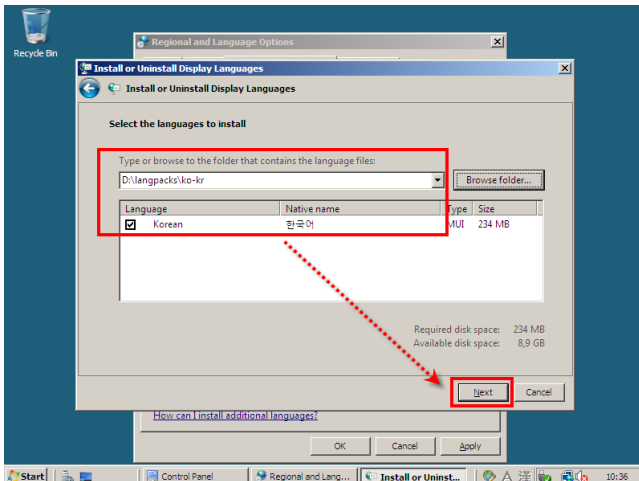
[그림 A-38] 한글 언어 팩 설치 4

6-5. 다음 창에서 <Browse Folder...> 버튼을 클릭해서 아래와 같이 CD의 languages 폴더의 ko-kr 폴더를 선택한 후, <Select folder>를 클릭한다.



[그림 A-39] 한글 언어 팩 설치 5

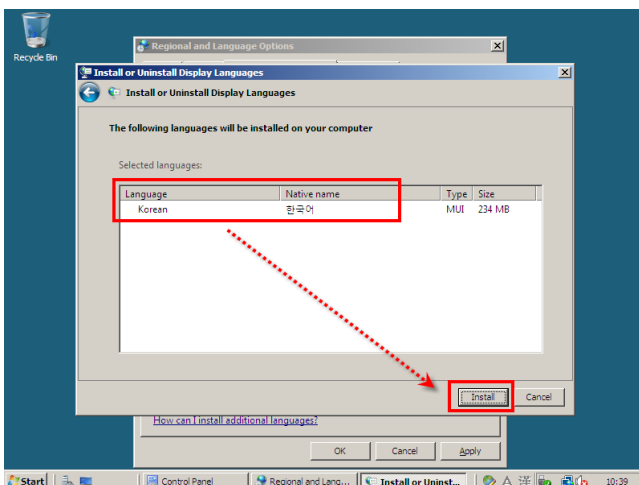
6-6. 아래 그림과 같이 'Korean' 이 선택되었다면, <Next>를 클릭한다.



[그림 A-40] 한글 언어 팩 설치 6

6-7. 라이선스 동의 창에서 'I accept the license terms'을 선택한 후, <Next>를 클릭한다.

6-8. 마지막 창에서 <Install> 버튼을 클릭하면, 한동안 한글 언어 팩의 설치가 진행된다.



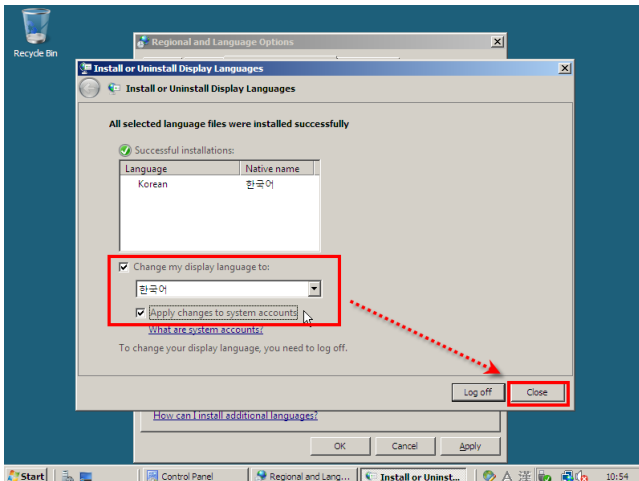
[그림 A-41] 한글 언어 팩 설치 7

**주의**

만약, 너무 설치가 오래되어서 화면보호기가 떠서 'Ctrl + Alt + Del'키를 누르라는 메시지가 나오면, 대신에 'Ctrl + Alt + Insert'키를 누른 후에, 비밀번호를 입력하면 된다. (또는 Vmware 메뉴의 [VM] >> [Send Ctrl+Alt+Del]을 선택해도 된다.)

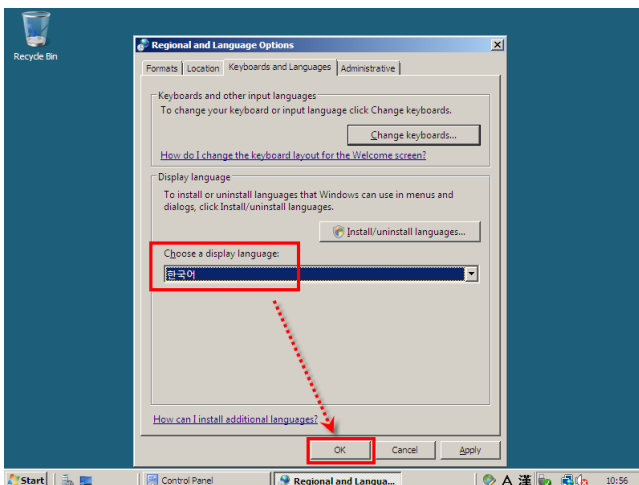
6-9. 설치가 완료 된 후에, 아래 그림과 같이 'Change my display language to:' 를 체크한 후, "한국어"를 선택하고, 그 아래의 "Apply changes to system accounts"도 체크한 후, <Close>버튼을 클릭한다.





[그림 A-42] 한글 언어 팩 설치 8

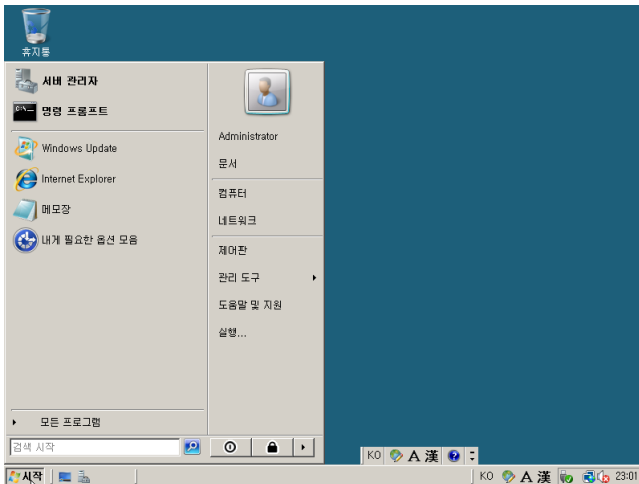
6-10. 다시 [Regional and Language Options] 창이 나오면, 'Choose a display language'를 "한국어"로 선택한 후에, <OK>를 클릭한다.



[그림 A-43] 한글 언어 팩 설치 9

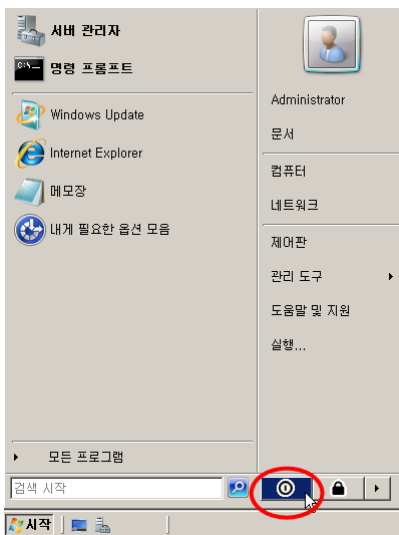
6-11. [Change Display Language] 창이 나오면 <Log off now>버튼을 클릭해서 바로 로그오프한다.

6-12. 잠시 후에, 한글로 로그인 화면이 나온다. 'Ctrl + Alt + Insert'키를 누른 후, 비밀번호를 입력하고 로그인하면 한글화 된 것을 확인할 수 있다.



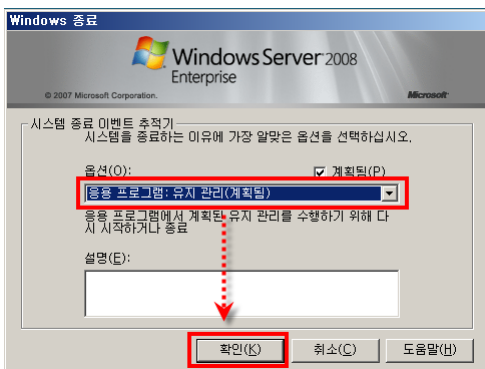
[그림 A-44] 한글 Windows Server 2008 화면

6-13. 우선 아래와 같이 파워오프 버튼을 클릭해서 Windows Server 2008을 종료한다.



[그림 A-45] 시스템 종료 1

6-14. [Windows 종료] 창에서 옵션을 적절히 선택한 후에, <확인>을 클릭하면 Windows가 종료된다.



[그림 A-46] 시스템 종료 2

7. Vmware를 편리하게 사용하도록 도와주는 Vmware Tools를 설치하자.

7-1. 다시 가상머신을 켜고, Windows Server 2008에 로그인 한다. (Ctrl+Alt+Insert 를 누른다.)

7-2. Vmware 메뉴의 [VM] >> [Install VMware Tools]를 선택한 후, 잠시 기다린다. [자동 실행] 창이 나오면 "Setup.exe 실행을 클릭해서, 자동으로 Vmware 툴을 설치한다. (이는 Vmware의 특성에 맞는 하드웨어 드라이버를 자동으로 설치해 주는 것이다. 또한, 설치 후에는 호스트 컴퓨터와 게스트 컴퓨터의 초점을 이동할 필요가 없다. 즉, 'Ctrl + Alt'키를 사용하지 않아도 된다.)

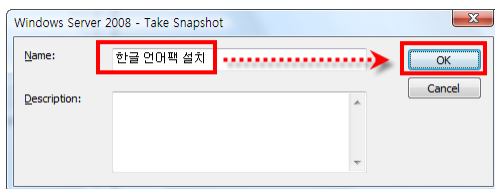
7-3. 계속 <Next>버튼이나 <Install>버튼을 클릭하면 설치가 진행된다.

7-4. 설치가 완료된 후, <Finish> 버튼을 클릭하고, 재부팅 여부를 묻으면 <No>를 클릭해서 재부팅을 하지 않는다.

7-5. 다시 Windows Server 2008을 종료한다.

8. 현재 정상적으로 설치된 한글 Windows Server 2008의 상태를 저장하도록 하자. 그래서, 만약 문제가 발생시에 지금 저장한 상태로 되돌리도록 하겠다.

8-1. Vmware 메뉴의 [VM] >> [Snapshot] >> [Take Snapshot]을 선택해서, Name을 "한글 언어팩 설치" 정도로 입력하고, <OK>를 클릭한다.



[그림 A-47] Snapshot 지정

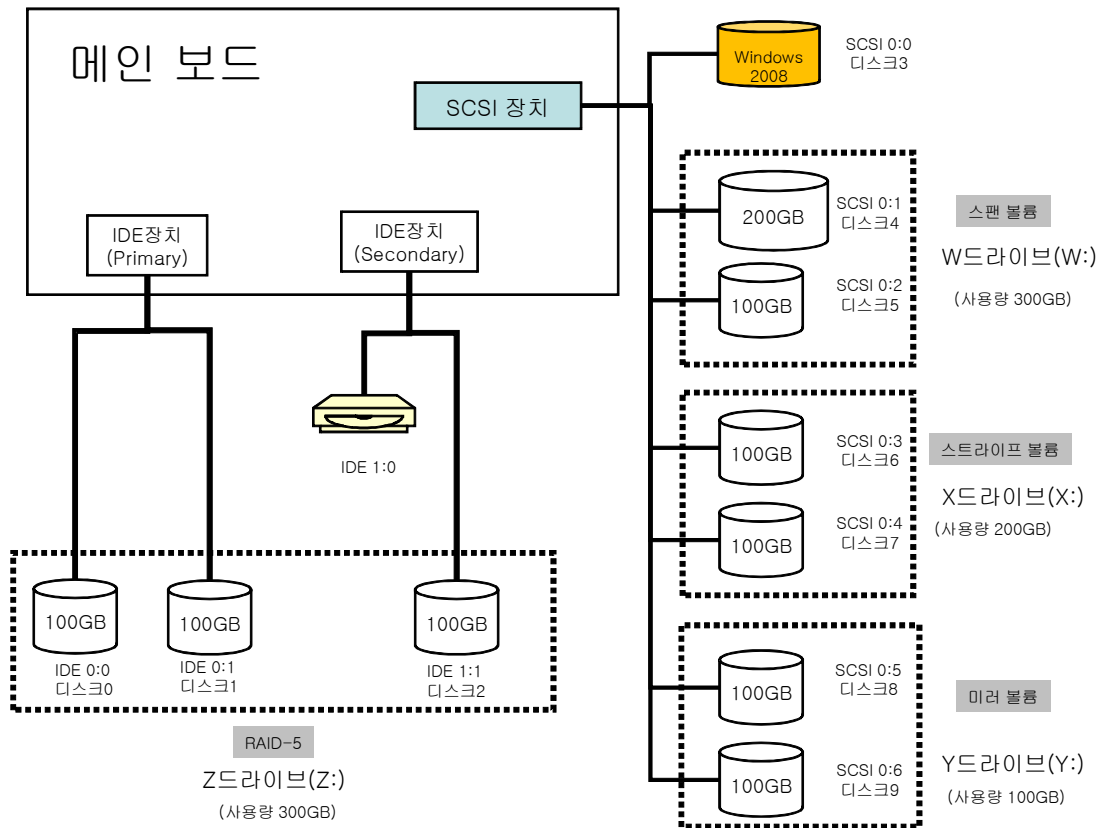
8-2. 이제는 추후에 가상머신의 작업 중에 문제가 발생하면 지금 저장한 시점(한글 언어팩 설치)으로 되돌릴 수 있다.

#### 여기서 잠깐

이 Snapshot은 필요한 시점마다 여러 개를 저장해 놓을 수가 있으며, 이렇게 저장해 놓은 Snapshot의 관리는 [VM] >> [Snapshot] >> [Snapshot Manager]에서 하면 된다. 자신이 저장해 놓은 Snapshot 중에서 원하는 시점을 선택하고, <Go To>버튼을 클릭하면, 저장되었을 때의 상태로 게스트컴퓨터를 되돌리게 되는 것이다. 편리하고 유용한 기능이므로 잘 활용하도록 하자.

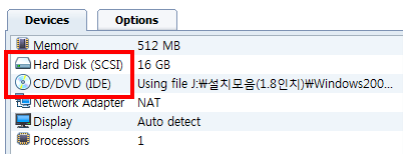
### A.3. Windows 서버에서 RAID 구현 실습

이제는 게스트 컴퓨터에 게스트 운영체제가 설치되었으므로, Windows에서 RAID를 구현하도록 하자. RAID 개념에서 소개했던 것 중에서, 단순볼륨을 제외하고 아래 그림과 같이 RAID를 구현해 보도록 하겠다.



[그림 A-48] 하드디스크 추가 장착 구성도

위 [그림 A-48]과 같이 게스트 컴퓨터에 추가로 하드디스크 9개를 추가로 장착할 것이다. 현재는 SCSI 0:0에 Windows Server 2008이 설치되어 있고, IDE 1:0에는 CD-Rom이 장착되어 있다.



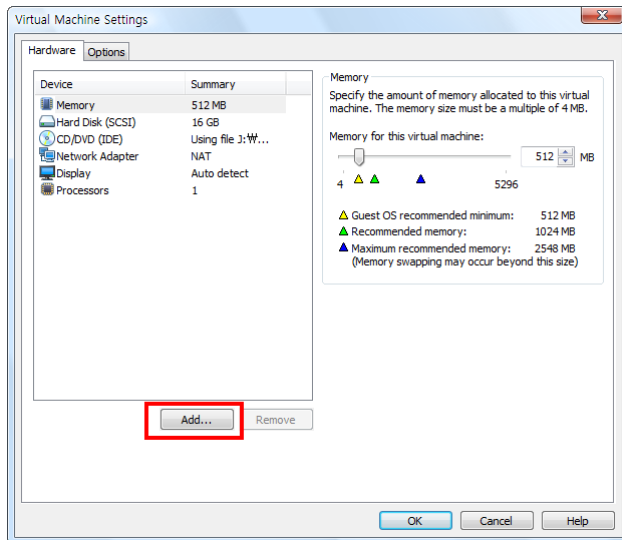
[그림 A-49] 현재 설치된 장치

우선 비어있는 SCSI 0:1에 200GB 하드디스크를 장착하고, SCSI 0:2 ~ 0:6 까지는 모두 100GB의 하드디스크를 장착하겠다. 그리고, 세 개의 비어있는 IDE 0:0, 0:1, 1:1 에도 모두 100GB의 하드디스크를 장착한 후에, [그림 A-48]과 같은 환경으로 W:, X:, Y:, Z: 드라이브를 설정하도록 하겠다. 그런데, 지금은 그냥 실습 중이므로, GB단위를 MB단위로 바꿔서 사용하도록 하겠다. 그렇지 않으며, 디스크의 용량이 너무 커서 실습을 완료하는데 몇 시간이 걸릴 수도 있다.

<실습 A-2> [그림 A-48]과 같이 9개의 디스크를 추가로 장착하자.

0. 현재 게스트 운영체제는 섀다운 된 상태여야 한다.

1. 'Edit Virtual Machine Settings' 아이콘을 클릭하거나, 메뉴의 [VM] >> [Settings]를 선택한다. <Add> 버튼을 클릭해서 하드웨어를 추가한다.



[그림 A-50] 하드웨어 추가 1

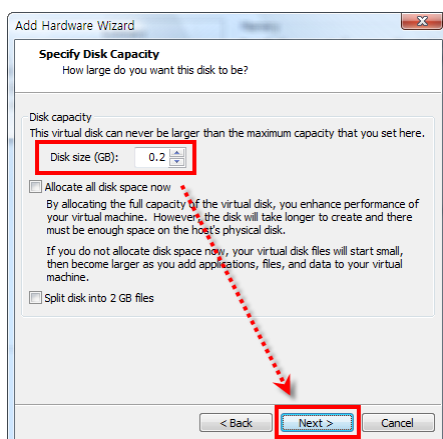
2. [그림 A-48]의 SCSI 0:1 디스크 1개를 먼저 추가한다.

2-1. Hardware Type에서 'Hard Disk'를 선택하고, <Next>버튼을 클릭한다.

2-2. Select a Disk 에서 'Create a new virtual Disk'를 선택하고, <Next>버튼을 클릭한다.

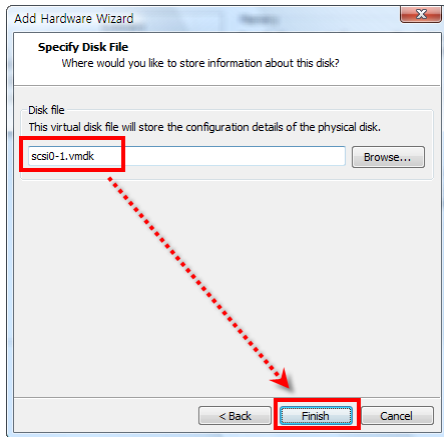
2-3. Select a Disk type 에서 'SCSI(Recommended)'를 선택하고, <Next>버튼을 클릭한다.

2-4. Disk size (GB)는 [그림 A-48]의 SCSI 0:1의 200GB 대신에 0.2GB(200MB)를 뜻하는 "0.2"을 입력한다. 실제로 200GB를 입력하면 실습에 시간이 너무 오래 걸린다.



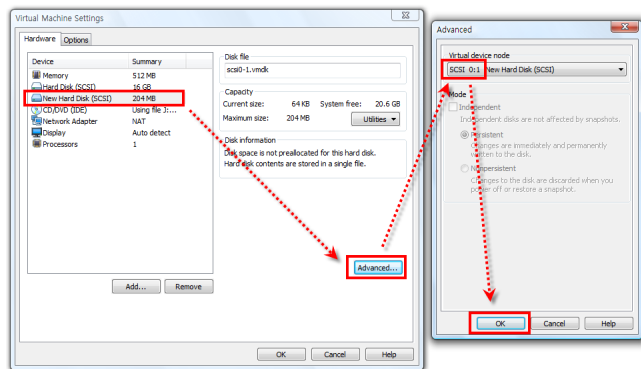
[그림 A-51] 하드웨어 추가 2

2-5. Specify Disk file 에서 파일명은 알기 쉽게 'scsi0-1.vmdk'로 입력하고, <Finish>버튼을 클릭한다.



[그림 A-52] 하드웨어 추가 3

2-6. 아래와 같이 새로 장착된 하드디스크(200MB, SCSI 0:1)정보를 확인할 수 있다.



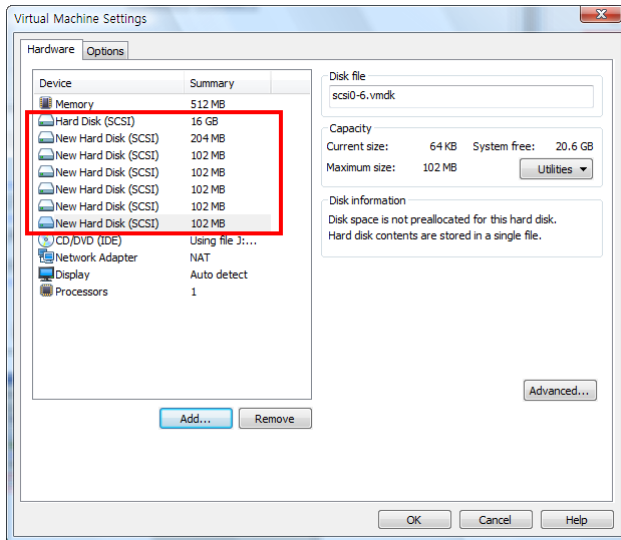
[그림 A-53] 하드웨어 추가 4

여기서 잠깐

실제로 0.2GB(200MB) 의 가상 하드디스크를 장착해도 현재는 아무 데이터가 없으므로, 실제의 크기는 몇 십KB 밖에 되지 않는다.

3. 같은 방식으로 0.1GB(100MB) 짜리 SCSI 0:2 ~ 0:6 하드디스크를 5개를 추가한다. 추가한 결과는 아래와 같다.

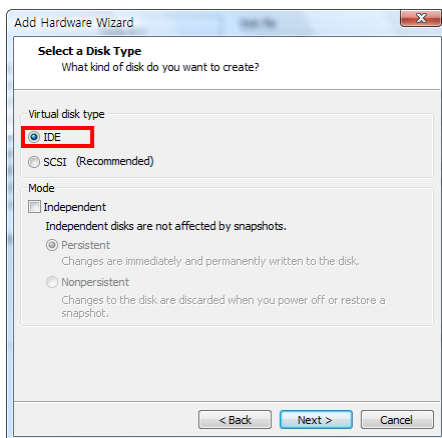
이는 [그림 A-48]의 오른쪽의 SCSI 하드디스크 7개를 장착한 결과다.



[그림 A-54] 총 7개의 SCSI 하드디스크

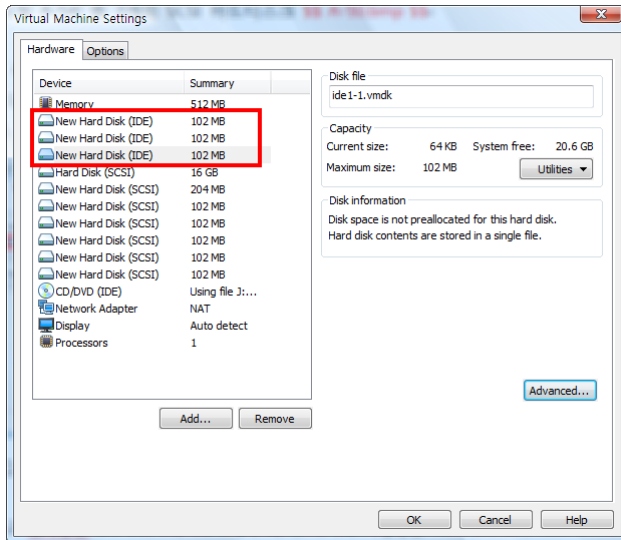
4. 이제는 같은 방식으로 [그림 A-48] 왼쪽의 IDE 하드디스크 0.1GB(100MB)짜리 3개를 장착하도록 하자.

4-1. 위 SCSI와 동일한 방식으로 추가하면 되며, [Select a Disk Type] 화면에서 아래 그림과 같이 IDE를 선택하면 된다.



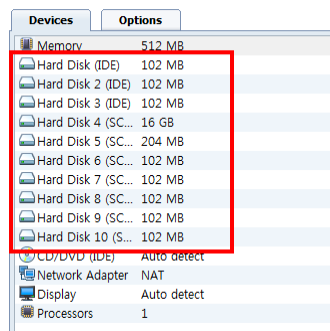
[그림 A-55] IDE 하드디스크 선택

4-2. 장치명은 IDE 0:0, 0:1, 0:2 3개가 되며, 각각의 파일명은 'ide0-0.vmdk', 'ide0-1.vmdk', 'ide1-1.vmdk' 로 주도록 하자. 최종 추가된 결과는 아래 그림과 같다.



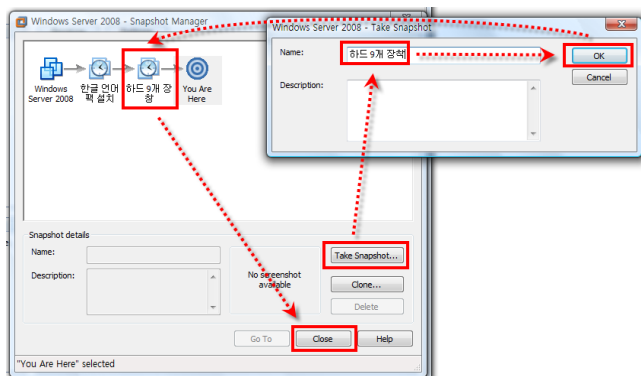
[그림 A-56] IDE 하드디스크 3개가 추가로 장착된 최종 화면

4-3. <OK> 버튼을 눌러 설정 창을 닫으면, [그림 A-48]과 구성된다.



[그림 A-57] 구성도와 동일한 화면

4-4. 이 상태에서 메뉴의 [VM] >> [Snapshot] >> [Snapshot Manager]를 선택해서, 아래와 같이 추가로 “하드 9개 장착”과 같은 스냅샷을 설정해 놓자. (이는 추후에 RAID 구성에 실패했을 때, 이 상태로 돌려서 다시 작업을 할 수 있을 것이다.)



[그림 A-58] 추가 Snapshot



5. 가상머신을 부팅한다. 부팅되는 과정에서 Vmware의 오른쪽 아래에 각각의 디스크가 장착된 화면이 보일 것이다. 왼쪽부터 IDE 0:0, IDE0:1, IDE1:0(CD-Rom), IDE 1:1, 그리고 SCSI 0:0 ~ SCSI 0:6 차례로 하드디스크가 장착되어 있다.



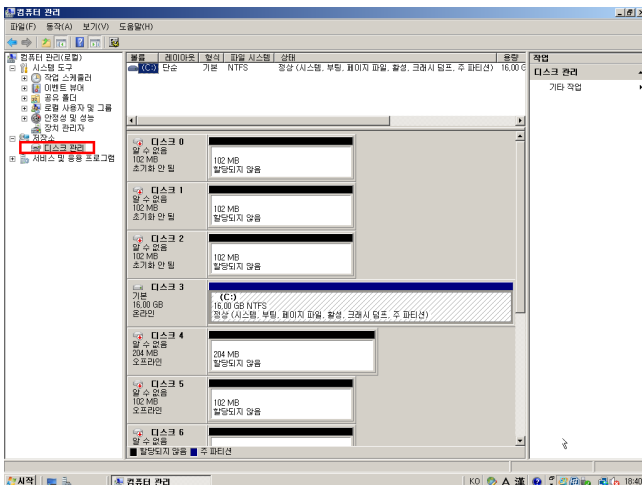
[그림 A-59] 장착된 하드디스크

5-1. 로그인 한다.

5-2. 필요하다면 게스트 운영체제의 바탕화면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 후, [개인 설정]을 선택한 후, <디스플레이 설정>을 클릭해서 화면 해상도를 1024x768이나 그 이상으로 조절한다.

6. 본격적으로 디스크 관리를 해보자.

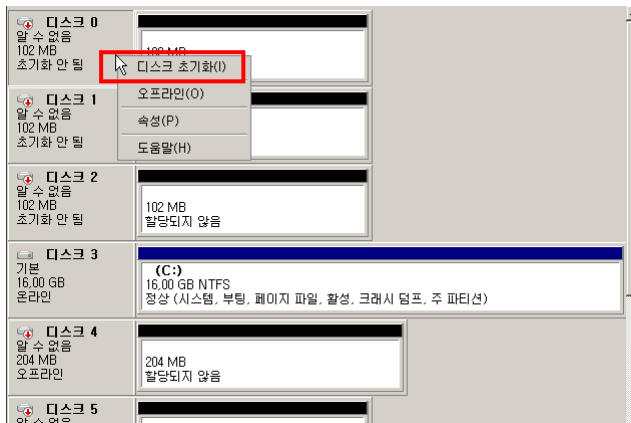
6-1. Windows의 [시작] >> [관리도구] >> [컴퓨터 관리]를 실행한 후에, 왼쪽의 '저장소' >> '디스크 관리' 아이콘을 선택하면, '디스크 초기화'가 나타나는데 그냥 <취소>버튼을 눌러서 취소시키도록 하자.



[그림 A-60] 컴퓨터 관리의 디스크 관리 화면

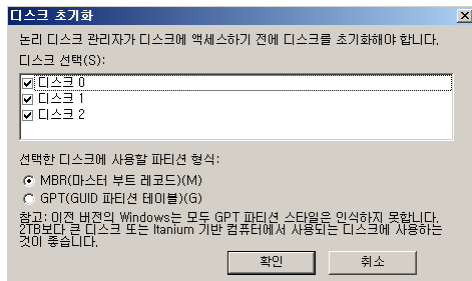
6-2. 현재 디스크 0 ~ 디스크 9까지 10개의 하드디스크가 장착이 되어 있다. 디스크0~2는 IDE 장치이고, 디스크 3은처음 Windows 가 설치된 SCSI 0:0 이므로 제외하고 나머지 디스크 4 ~ 디스크 9까지를 가지고, [그림 A-48]처럼 구성하면 된다.

6-3. 현재 새로 장착한 하드디스크들은 초기화가 되어 있지 않은 상태이다. '디스크 0'에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고, [디스크 초기화] 를 선택한다.



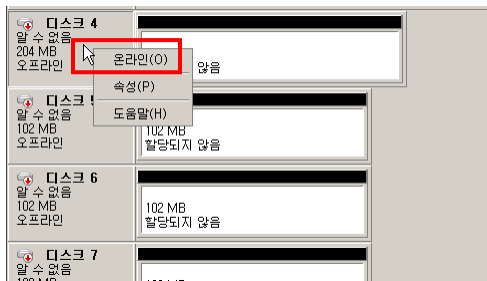
[그림 A-61] 디스크 초기화 1

6-4. 디스크 초기화 창이 뜨면 3개 IDE 디스크가 모두 체크되어 있다. <확인>을 클릭해서 한꺼번에 초기화 한다.



[그림 A-62] 디스크 초기화 2

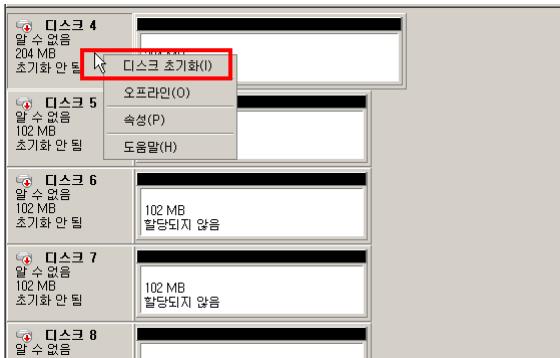
6-5. 이번에는 '디스크 4'에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고, [온라인] 를 선택한다.



[그림 A-63] 디스크 초기화 3

6-6. 같은 방식으로 '디스크 5' ~ '디스크 9' 까지 온라인 시킨다.

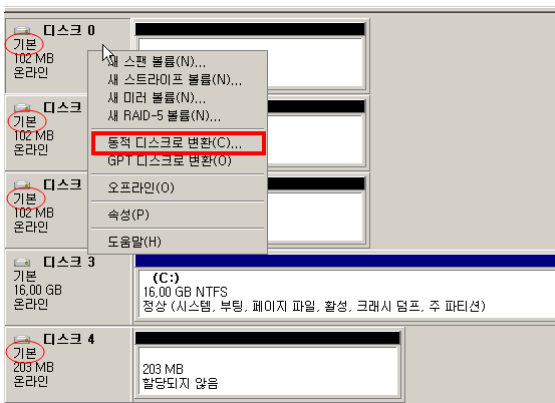
6-7. 다시 이번에는 '디스크 4'에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고, [디스크 초기화]를 선택한다.



[그림 A-64] 디스크 초기화 4

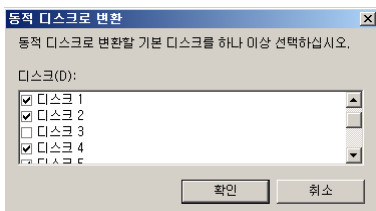
6-8. 디스크 초기화 창이 뜨면 '디스크 4' ~ '디스크 9' 까지 6개의 SCSI 디스크가 모두 체크되어 있다. <확인>을 클릭해서 한꺼번에 초기화 한다.

6-9. 초기화된 디스크0~9는 모두 '기본'디스크로 되어 있다. 지금 우리가 구현할 RAID(볼륨)은 디스크가 반드시 '동적'디스크여야 구성이 가능하다. 디스크 0의 '기본'에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고, [동적 디스크로 변환]을 선택한다.



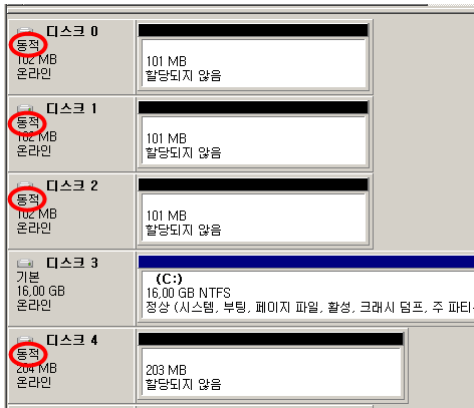
[그림 A-65] 기본 디스크

6-10. 동적 디스크로 변환 창이 나오면, 운영체제가 설치된 '디스크 3'을 제외하고 모두 체크해줘서 한꺼번에 변환하도록 하자. <확인>을 클릭한다.



[그림 A-66] 동적 디스크로 변환

6-11. 잠시 후에 최종적으로 아래와 같이 동적 디스크가 준비되어 있으면, 이제는 각 디스크를 이용해서 [그림 A-48]대로 RAID를 만들어 주면 된다.



[그림 A-67] 동적 디스크로 변환된 하드디스크

7. 먼저 스패볼륨을 구성하자. [그림 A-48]의 SCSI 0:1은 디스크4며, SCSI 0:2는 디스크5다.

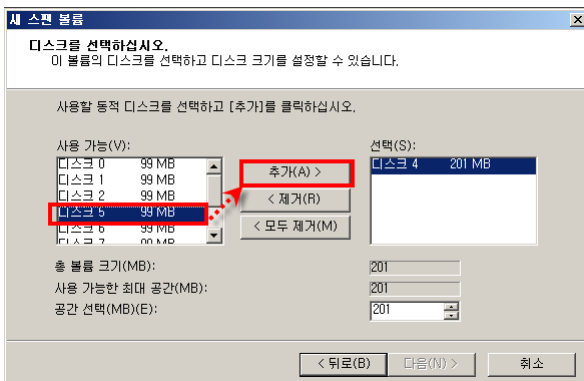
7-1. 디스크4를 선택한 상태에서, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [새 스패 볼륨]을 선택한다.

#### 여기서 잠깐

디스크 관리자의 '디스크 1', '디스크 2' 등의 번호는 하드디스크 장치에 고정된 번호가 아니라, 운영체제가 현재 장착된 디스크를 IDE, SCSI의 차례로 번호를 부여한 것뿐이다. 그러므로, 중간의 하드디스크가 제거되면 이 번호는 중간이 비는 것이 아니라 하나씩 앞으로 당겨지게 된다. 즉 디스크 0~9 중에서 디스크 3번이 제거되면 디스크 0~8번으로 번호가 다시 부여되는 것이다.

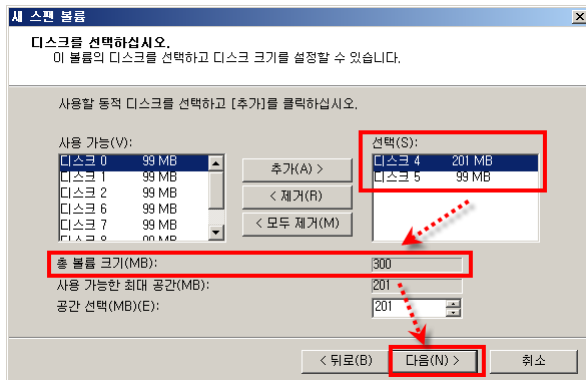
7-2. 새 스패 볼륨 마법사가 나타나면 <다음>버튼을 클릭한다.

7-3. 현재 선택된 것은 '디스크 4'뿐이므로 스패볼륨으로 구성할 수가 없다. 그래서 <다음>버튼이 비활성화 되어 있다. 왼쪽에서 '디스크 5'를 선택하고 <추가>버튼을 클릭해서 오른쪽 [선택]창으로 오게 만든다.



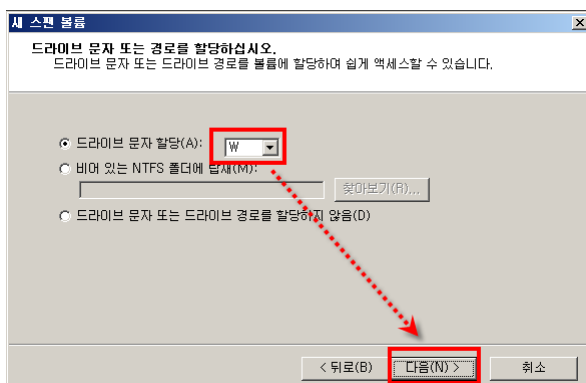
[그림 A-68] 디스크 선택

7-4. [그림 A-48]의 계획대로 SCSI 0:1(디스크4, 200MB), SCSI 0:2(디스크5, 100MB)를 추가해서 총 볼륨의 크기(사용량)이 약 300MB 정도가 설정된 것을 확인 할 수 있다. <다음>버튼을 클릭한다.



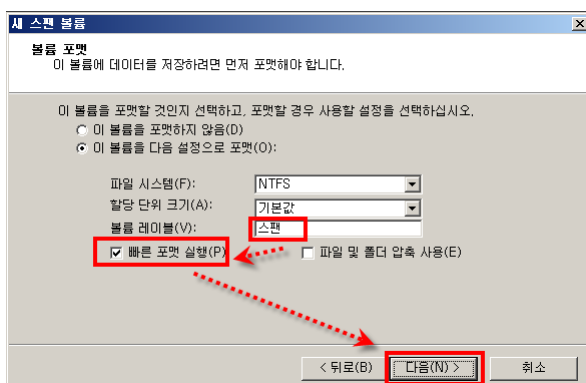
[그림 A-69] 디스크 선택 결과

7-5. 드라이브 문자할당은 [그림 A-48] 의 계획대로 W드라이브(W:)를 할당하자.



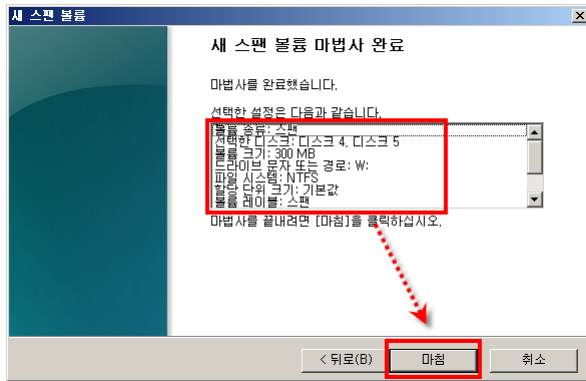
[그림 A-70] 드라이브 문자 할당

7-6. 볼륨 포맷 창에서는 볼륨 레이블을 알아보기 쉽게 "스팬" 으로 입력하고, '빠른 포맷 실행'을 체크해서 포맷 시간을 줄이도록 하자.



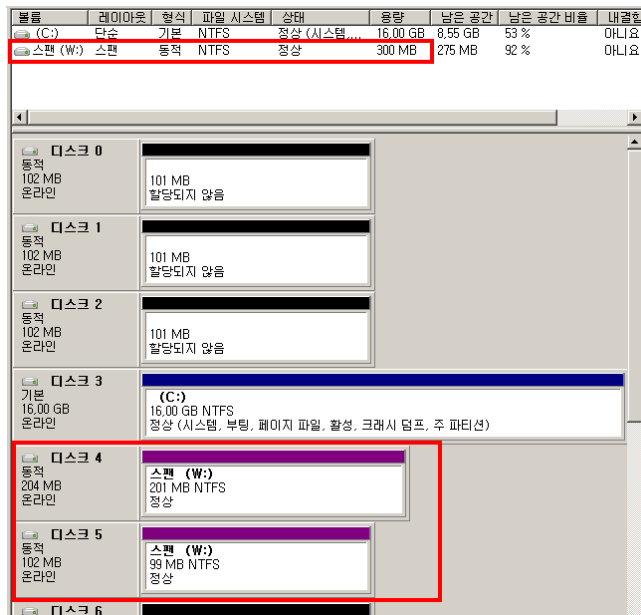
[그림 A-71] 볼륨 포맷

7-7. 완료 창이 나오면 설정한 내용이 맞는지 확인해 보고, <마침>버튼을 클릭한다.



[그림 A-72] 최종 확인

7-8. 잠시 기다리면, 아래와 같이 스펠 볼륨이 완성된 것을 확인할 수 있다. 이제는 'W:' 드라이브를 그냥 500MB 짜리 하드디스크 1개처럼 사용하면 된다.



[그림 A-73] 스펠 볼륨 생성 완료 화면

8. 동일한 방식으로 [그림 A-48] 을 참조해서 스트라이프, 미러, RAID-5 볼륨을 구성하도록 하자. 스트라이프 볼륨은 100MB 디스크 2개로 구성 시 용량이 200MB, 미러 볼륨은 100MB 디스크 2개로 구성 시 용량이 100MB, RAID-5는 3개의 디스크로 구성 시 용량이 200MB 인 것을 확인하자. (이는 [그림 A-2]에서 설명되었다.)

9. 최종 결과는 아래와 같다.

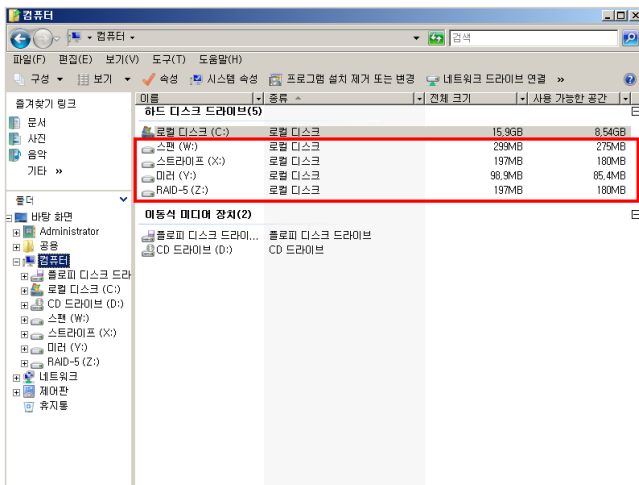
볼륨	레이아웃	형식	파일 시스템	상태	용량	남은 공간	남은...	내결합성	오버헤드
(C:)	단순	기본	NTFS	정상 (시...	16.00 GB	8.55 GB	53 %	아니요	0%
RAID-5 (Z:)	RAID-5	동적	NTFS	정상	198 MB	180 MB	91 %	예	33%
미러 (Y:)	미러	동적	NTFS	정상	99 MB	85 MB	86 %	예	50%
스트라이프 (X:)	스트라이프	동적	NTFS	정상	198 MB	180 MB	91 %	아니요	0%
스팬 (W:)	스팬	동적	NTFS	정상	300 MB	275 MB	92 %	아니요	0%

[그림 A-74] 4개 볼륨 생성 결과

여기서 눈 여겨 봐야 할 것은 RAID 개념에서 배운 것처럼 미러와 RAID-5는 내결합성(Fault tolerance)가 제공되는 것이

다.

10. 마찬가지로 Windows 탐색기에서 확인해도 같은 결과를 볼 수 있다.

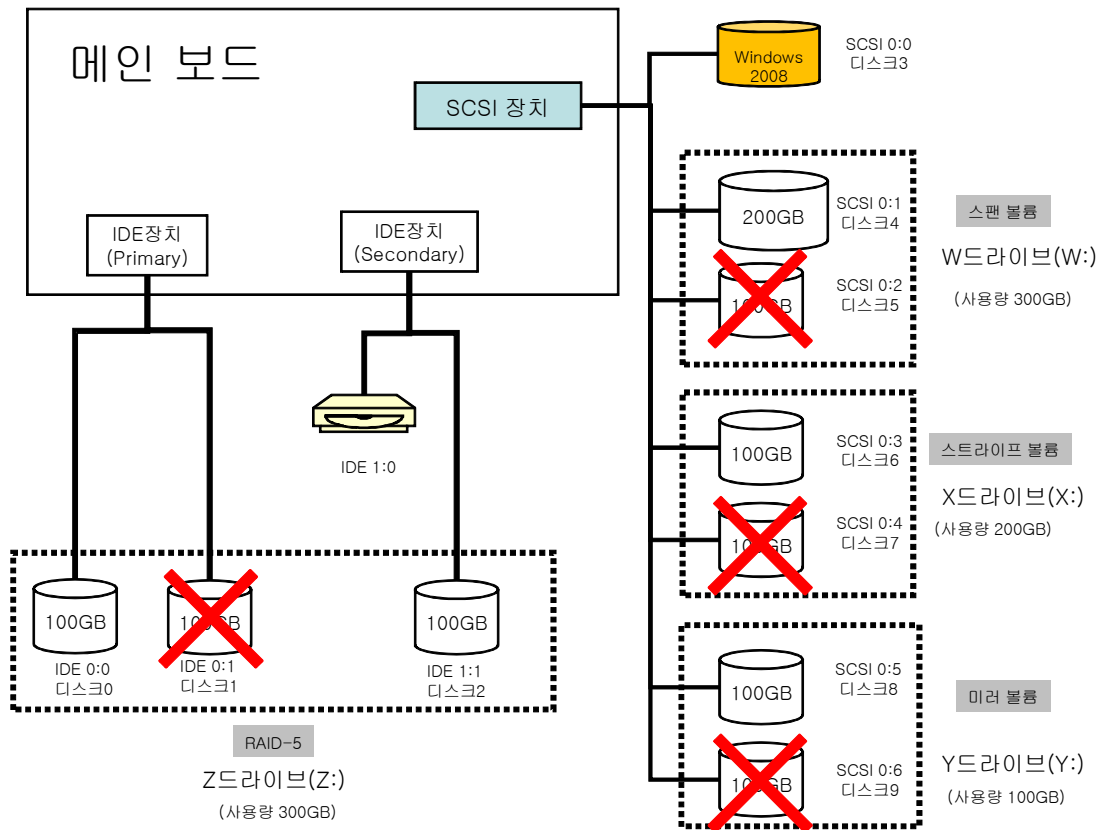


[그림 A-75] Windows 탐색기에서 확인

#### A.4. 하드디스크에 문제가 발생했을 경우 실습

구성이 완료된 각각의 볼륨의 디스크를 하나씩 고장 내 보도록 하겠다.

게스트 컴퓨터의 디스크를 고장 내는 가장 손쉬운 방법은, 'Edit Virtual Machine Settings'에서 디스크를 제거하면 고장 난 효과를 낼 수 있다.



[그림 A-76] 디스크 고장 계획

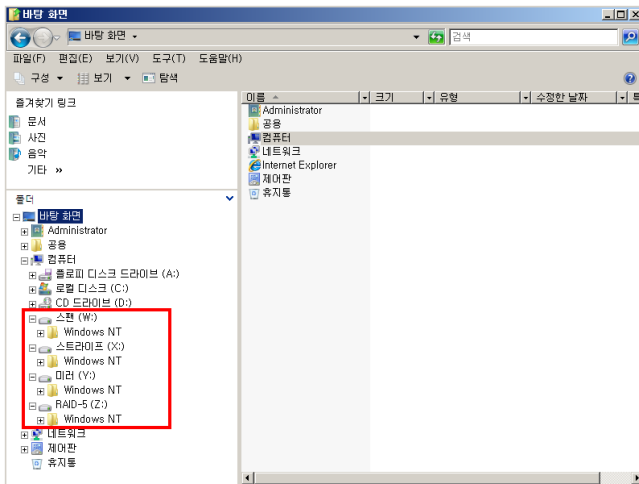
위 그림과 같이 각 볼륨당 1개씩 디스크를 고장내고 데이터가 보존되는지를 직접 확인해 보자.  
두 번째 위치의 IDE 0:1, 6번째 위치의 SCSI 0:2, 8번째 위치의 SCSI 0:4, 10번째 위치의 SCSI 0:6 등 4개의 디스크를 고장 내도록 하자.

<실습 A-3> 디스크를 고장 내고, 고장난 디스크를 포함하는 볼륨 중에서 어느 볼륨의 데이터가 보존되는지를 확인하자.

0. 우선, 각각의 드라이브 (W:, X:, Y:, Z:)에 동일한 파일을 아무거나 복사해 놓도록 하자.

(필자는 C:\Program Files\Windows NT\ 폴더를 복사해 놓았다. 약 7.5MB 정도의 용량이다.)





[그림 A-77] 동일한 데이터의 복사

게스트 운영체제인 Windows Server 2008을 종료한다.

0-1. 현재는 RAID가 정상적으로 설정 완료된 상태다. 이 상태를 스냅샷 하자. [VM] >> [Snapshot] >> [Snapshot Manager]를 실행해서 "RAID 정상 작동"으로 설정한다.

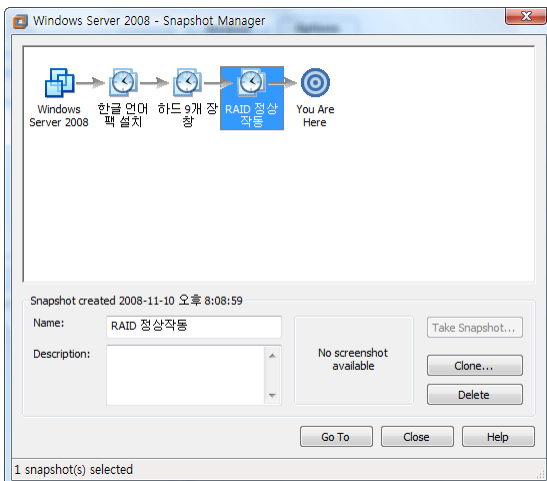
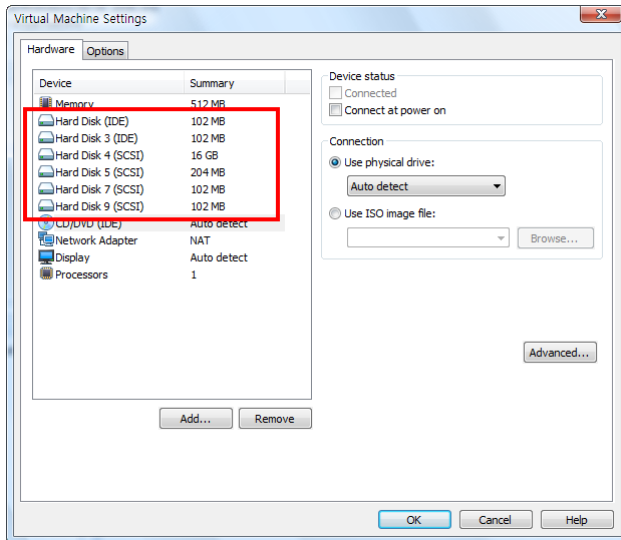


그림 A-78] RAID 정상 작동 스냅샷

1. VMware 메뉴의 [VM] >> [Settings]를 선택해서, 고장난 효과를 내기 위해서 [그림 A-76]의 계획대로 IDE 0:1, SCSI 0:2, SCSI 0:4, SCSI 0:6 디스크인 Hard Disk 2, Hard Disk 6, Hard Disk 8, Hard Disk 10을 각각 선택하고 <Remove>버튼을 클릭해서 제거한다. 아래와 같이 6개의 디스크만 남아 있게 한 후, <OK>를 클릭한다.

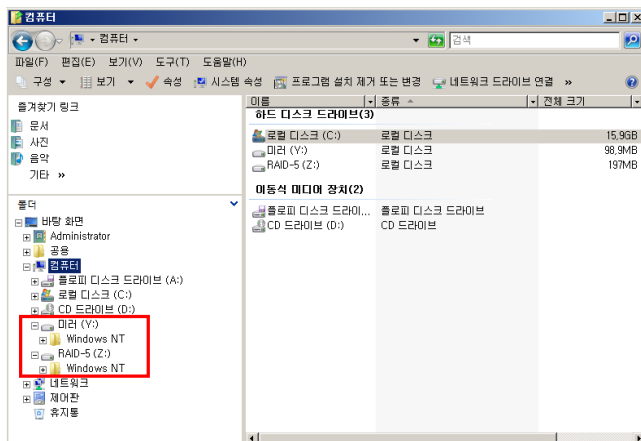
(실제 디스크를 상세히 확인하려면 각 디스크를 선택한 후, 오른쪽의 <Advanced> 버튼을 클릭하면 된다.)



[그림 A-79] 4개 디스크 제거 결과

2. 게스트 운영체제를 부팅해서 확인해 보자.

2-1. 탐색기를 열어서 확인하면, 예상대로 내결함성을 제공하는 미러와 RAID-5 볼륨만이 남아 있다. ([그림 A-2]에서 설명하였다.)



[그림 A-80] 미러와 RAID-5만이 내결함성 제공

2-2. Windows의 [시작] >> [관리도구] >> [컴퓨터관리]의 [디스크 관리]를 살펴보면, 스펠과 스트라이프 볼륨은 '실패' 상태이며, 미러와 RAID-5는 '중복 실패'로 나와 있다. 이는 지금은 데이터가 보존되어 있지만 중복이 실패되어 내결함성을 지원하지 못한다는 의미이기도 하다.

볼륨	레이아웃	형식	파일 시스템	상태	용량	남은 공간	남은 공간 비율	내결함성	오
스트라이프	스트라이프	동적		실패	198 MB	198 MB	100 %	아니요	0%
(C:)	단순	기본	NTFS	정상 (시스...	300 MB	300 MB	100 %	아니요	0%
RAID-5 (Z:)	RAID-5	동적	NTFS	중복 실패	16,00 GB	8,54 GB	53 %	아니요	0%
미러 (Y:)	미러	동적	NTFS	중복 실패	198 MB	173 MB	87 %	예	33%
					99 MB	78 MB	79 %	예	50%

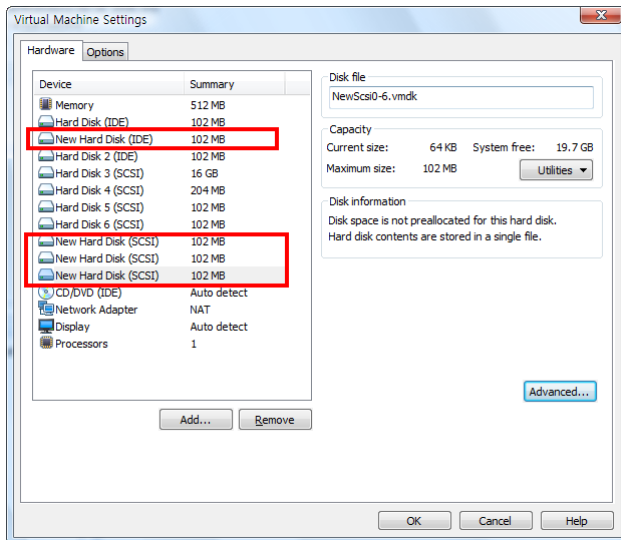
[그림 A-81] 디스크 관리에서 확인

2-3. 확인이 끝났으면, 게스트 운영체제를 종료한다.

3. 이번에는 고장난 4개의 디스크를 모두 동일한 용량의 새 디스크로 교체한 후에, 원래의 상태를 복구해 보도록 하자. 미러와 RAID-5는 상태를 복구하면 다시 내결함성을 제공하게 된다. 스펠과 스트라이프의 경우에는 상태를 복원할 수는 있지만, 디스크를 교체했다면 데이터를 복구할 수 있는 방법은 없다. (물론, 고장난 디스크를 데이터 복구 서비스를 제공하는 회사에 맡겨서 데이터를 복구해내는 경우도 가끔 있다.)

3-1. Vmware 메뉴의 [VM] → [Settings]를 선택해서, 아까 제거했던 4개의 디스크 IDE 0:1(0.1GB), SCSI 0:2(0.1GB), SCSI 0:4(0.1GB), SCSI 0:6(0.1GB) 위치에 새 하드디스크를 장착한다. 새로 장착 시 파일명은 NewIde0-1.vmdk, NewScsi0-2.vmdk, NewScsi0-4.vmdk, NewScsi0-5.vmdk 로 주도록 한다.

(그냥 디스크를 4개 추가하면 차례대로 빈 디스크가 추가되므로, 특별히 신경쓰지 않아도 되기는 한다. 확인하려면 새로 추가한 디스크를 선택하고, <Advanced> 버튼을 클릭하면 된다.)

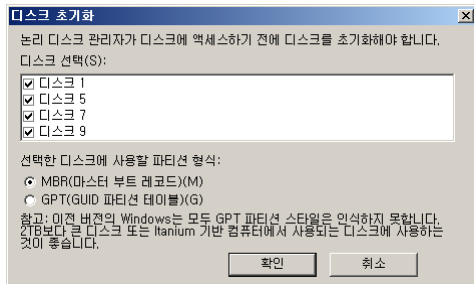


[그림 A-82] 새로 추가한 4개의 디스크

완료되었으면 <OK> 버튼을 클릭한다.

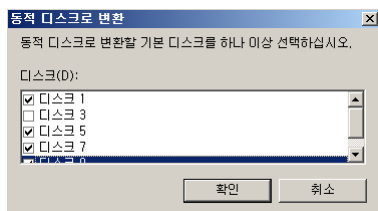
3-2. 새로운 하드디스크가 장착되었으므로, 다시 게스트 운영체제를 부팅한다.

3-3. Windows의 [시작] >> [관리도구] >> [컴퓨터 관리]의 [디스크 관리]를 선택하면, 추가로 장착한 4개의 디스크에 대해서 [디스크 초기화] 화면이 나온다. 디스크 번호 1,5,7,9번이 모두 선택된 상태에서 <확인>을 클릭한다.



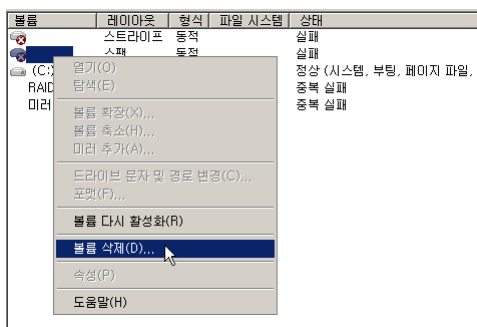
[그림 A-83] 새로 추가한 4개의 디스크 초기화

3-4. 새로 추가한 디스크 1을 선택한 후, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [동적 디스크로 변환]을 선택한 후, 디스크 1, 5, 7, 9 만 선택하고, <확인>을 클릭한다.



[그림 A-84] 새로 장착한 디스크를 동적 디스크로 변환

3-5. 실패로 되어 있는 스패 볼륨에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [볼륨 삭제]를 선택한다. 경고가 나오면 <예>를 클릭해 진행한다.



[그림 A-85] 볼륨 삭제

3-6. 스트라이프 볼륨 삭제한다.

3-7. 다시 디스크 중에서도 디스크 3(C드라이브)을 제외하고 '기본' 디스크가 남아 있으면 '동적' 디스크로 변환한다.

3-8. 처음 스패 볼륨(디스크 4, 디스크 5) 및 스트라이프 볼륨(디스크 6, 디스크 7)을 만든 것과 동일하게 두 볼륨을 만든다. (기억이 안 나면 <실습 A-2>의 7번을 참조한다.)

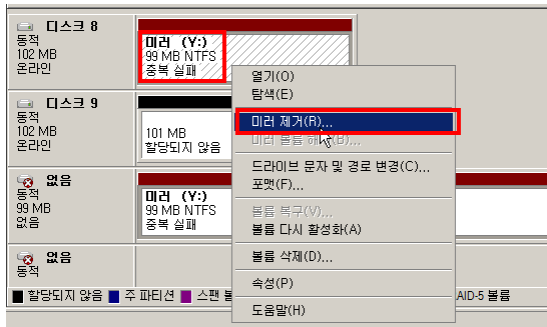
3-9. 일단 다음과 같이 스패 볼륨과 스트라이프 볼륨이 완성되었다.

볼륨	레이아웃	형식	파일 시스템	상태
(C:)	단순	기본	NTFS	정상 (시스템, 부팅, 페이지 파일, 활성, ...)
RAID-5 (Z:)	RAID-5	동적	NTFS	중복 실패
미러 (Y:)	미러	동적	NTFS	중복 실패
새 스트라이프 (X:)	스트라이프	동적	NTFS	정상
새 스펜 (W:)	스펜	동적	NTFS	정상

[그림 A-86] 새 볼륨 추가

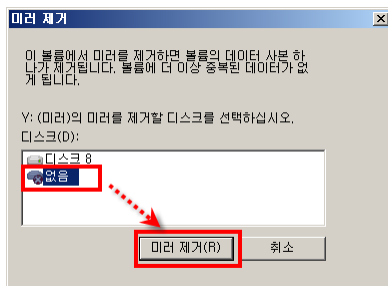
4. 미러볼륨의 경우에는 미러볼륨의 중복기능을 복원할 수 있다.

4-1. 디스크 관리의 미러(Y:)에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [미러 제거]를 선택한다.



[그림 A-87] 미러 제거 1

4-2. 미러에 실패한 '없음'을 선택하고, <미러 제거> 버튼을 클릭한다. 경고가 나오면 <예>를 클릭한다.



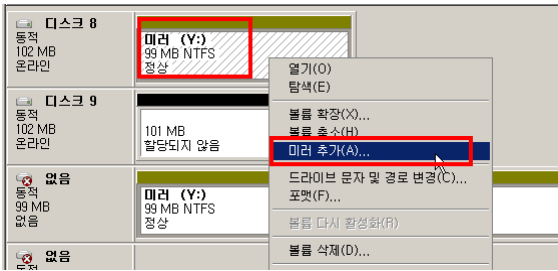
[그림 A-88] 미러 제거 2

4-3. 이제는 미러 볼륨이 단순 볼륨으로 변경되었다. 볼륨명에 '미러'라고 남아 있는 것은, 미러 볼륨 생성시에 볼륨명을 준 것일 뿐 별 의미는 없다.

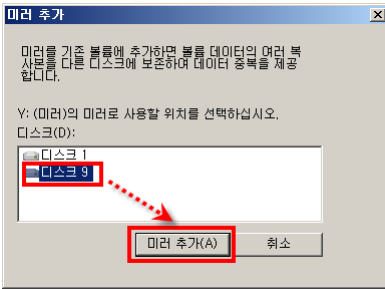
볼륨	레이아웃	형식	파일 시스템	상태
(C:)	단순	기본	NTFS	정상 (시스템, 부팅, ...)
RAID-5 (Z:)	RAID-5	동적	NTFS	중복 실패
미러 (Y:)	단순	동적	NTFS	정상
새 스트라이프 (X:)	스트라이프	동적	NTFS	정상
새 스펜 (W:)	스펜	동적	NTFS	정상

[그림 A-89] 단순 볼륨으로 변경됨

4-4. 이제는 단순 볼륨이 된 'Y:'에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [미러 추가]를 선택하고, 기존의 미러로 사용했던 '디스크 9'를 선택한다.

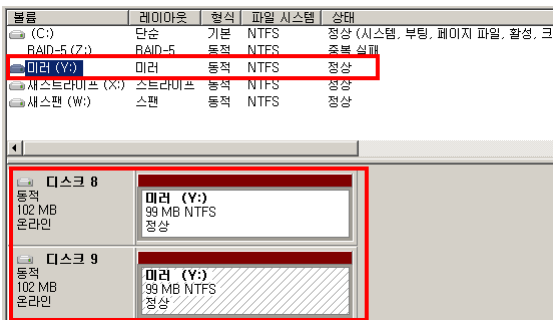


[그림 A-90] 미러 추가 1



[그림 A-91] 미러 추가 2

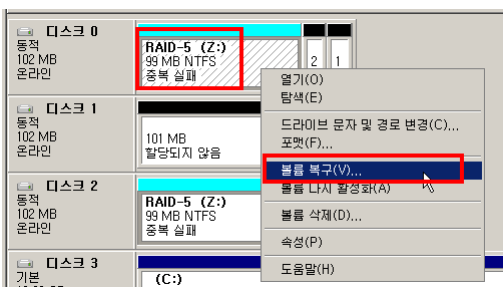
4-5. 잠시 기다리면 '미러 볼륨'이 복구되었음을 확인할 수 있다.



[그림 A-92] 미러 볼륨 복구 완료

5. 이번에는 RAID-5 볼륨을 복구해 보자. 미러 볼륨의 복구보다 좀더 간단하다.

5-1. 중복 실패한 RAID-5 볼륨을 선택한 후, 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 [볼륨 복구]를 선택하고, 원래의 RAID-5였던 '디스크 1'을 선택하면 된다.



[그림 A-93] RAID-5 복구 1



[그림 A-95] RAID-5 복구 완료 화면

[그림 A-96] 오류 디스크 제거

한빛미디어 ( <http://brain.hanb.co.kr/sql2008> )