TOPEX®

# 디지털 영상현미경 사용설명서

## Digital Microscope TMM-1600



주식회사 토펙스

# 차 례
# CONTENTS


## Ⅰ. 디지털 영상 현미경 소개

1. 디지털 영상 현미경
2. 취급요령
3. 각부의 명칭
4. 구성품 및 주변기기 연결
5. 성능
6. 조명
7. 현미경 사용법
8. 사용시 주의사항

## Ⅱ. 디지털 영상 현미경 [카메라규격 및 소프트웨어]

1. 카메라규격
2. 설치 가이드
3. 카메라 사용 가이드
4. TMM-1600 에서 카메라 사용법
5. 문제 해결

# Ⅰ. 디지털 영상 현미경 소개

## 1. 디지털 영상 현미경

CMOS 카메라와 생물현미경을 일체화시킨 최첨단 영상 현미경으로 USB 단자를 통해 고해상도의 현미경 영상을 컴퓨터로 전송 합니다.
영상물의 저장 및 편집출력이 가능하며, 편리한 네트워크 기능으로 대형 모니터를 통해 검사시료의 영상을 다수의 인원이 동시에 관찰 할 수 있어 학급 단위 수업에 효과적으로 사용할 수 있는 시각기기 입니다.

## 2. 취급 요령

- 현미경을 사용하지 않을 때는 먼지 방지용 커버를 씌워두고, 분진이나 먼지가
- 많이 발생되는 곳에서는 플라스틱 덮개로 덮어둔다.
- 대물렌즈를 사용한 후에는 리볼버에서 분리시켜 유리병에 넣어두거나 건조한 캐비닛 안에 보관 한다.
- 렌즈의 표면에 더러운 먼지가 묻었을 때에는 부드러운 면직류에 공업용 알코올이나 벤젠을 적셔서 닦아낸다. 일반 알코올은 사용후에 자국을 남길수 있으므로 사용해서는 안 된다.
- 현미경을 오래 사용하기 위해서는 정기적으로 기계용 글리세린을 모든 기어나 체인부위에 발라 두도록 한다.
- 현미경은 매우 정밀하므로 어떤 부품도 임의로 분해해서는 안 된다.
- 사용상 문제가 발생되었을 때에는 당사의 제조공장에서 수리를 받도록 하여야 한다.
- 온도가 아주 낮거나 높은 상태의 곳에 두어서는 안된다

## 3. 각부의 명칭 (TMM-1600)

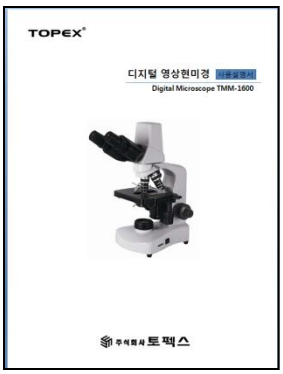


## 4. 구성품 및 주변기기 연결 (TMM-1600)

### 1) 구성품 소개



Software 설치 CD




설치 매뉴얼



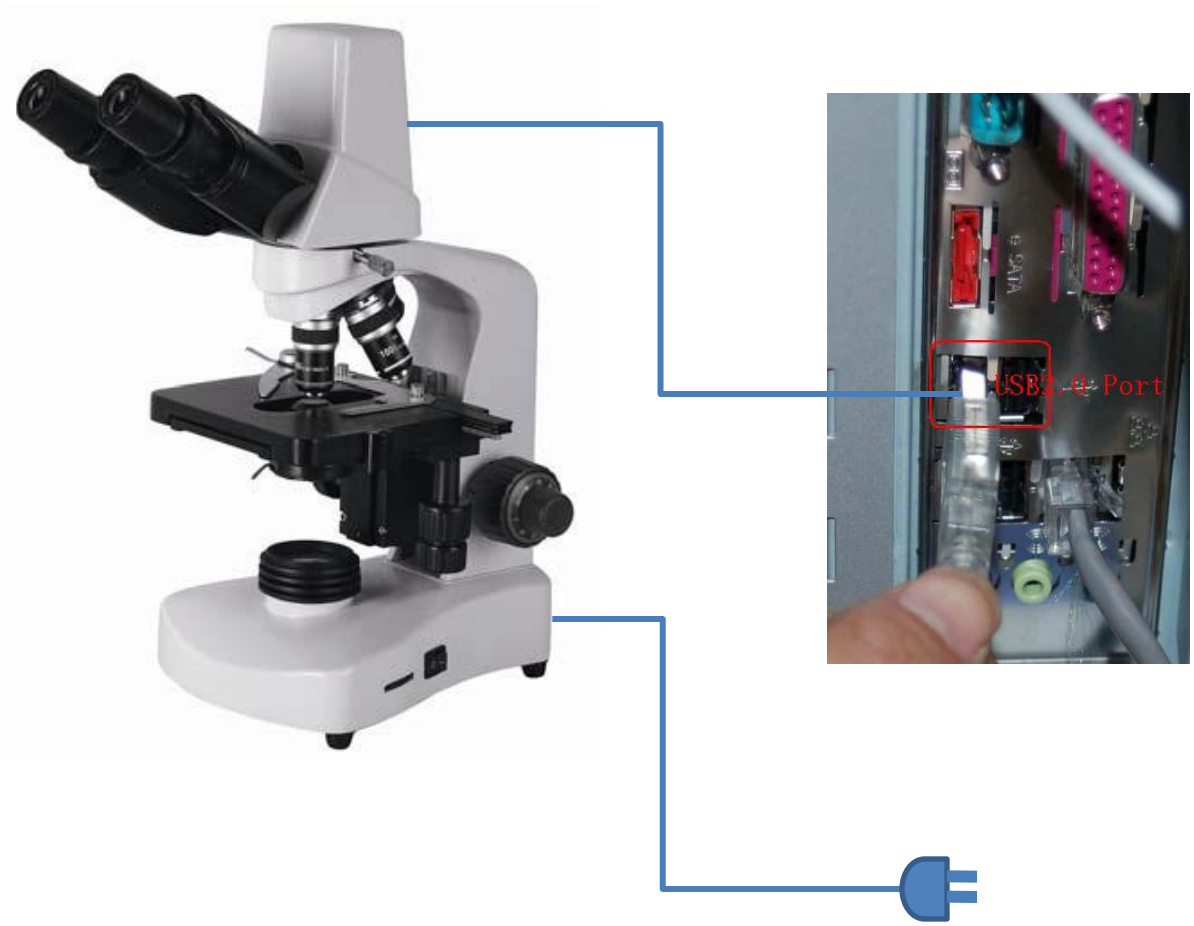
USB Cable



Power Cable

2) 주변기기 연결

• 동봉한 USB 케이블을 이용하여 컴퓨터와 연결한다.




• 전원 케이블을 콘센트에 연결한다.

## 5. 성능

* 디지털 영상 현미경 대물렌즈에는 배율과 초점거리 그리고 기계구경의 길이가 새겨져 있다.

예) 40X 대물렌즈에 새겨져 있는 40/0.65, 160/0.17은 배율이 40배 초점거리는 0.65이고, 기계구경의 길이는 160mm 덮개의 유리두께는 0.17mm 임을 표시 한다. 오일이 새겨져있는 경우는 오일이 쳐진 대물에 사용되는 대물렌즈로서 커버유리가 덮여있다. 0.17은 이 커버유리의 두께를 표시한다. 4X, 10X 대물렌즈에는 커버유리가 없다.

* 초점조절은 낮은상태에서 높은상태로 변환되며, 4X, 10X, 40X 그리고 100X로 돌려볼수 있다.

* 일반적으로 초점거리가 짧은면 대물의 확대비율이 높아진다.

* 대물렌즈와 검사표면이 부딪치는 경우를 대비해서 고배율의 오일 대물렌즈의 구경안에 스프링이 장착되어있어 렌즈와 검사표본이 심한 손상을 입는 것을 방지하고 있다.

* 낮은배율에서 높은배율의 대물렌즈를 돌리면서 사용하려면 대물렌즈의 외경나사를 회전 리볼버의 내경나사와 결합시켜야 한다. 회전리볼버는 매우 정밀하게 만들어져 있어 어떠한 배율의 대물렌즈를 사용할 때라도 항상 관찰물의 중심과 일정한거리를 유지하며 쉽게 회전한다. 접안렌즈는 10X 배율을 채용한다. 15X 배율의 접안렌즈는 관찰화면을 넓게 만든다.

* 오른쪽 접안렌즈 경통에 달려있는 화면조절링을 돌리면서 화면의 밝기를 조절하면 왼쪽 접안렌즈까지 깨끗하고 선명하게 보인다.

* 메카니컬 스테이지는 받침대와 결합되어 있어 지주대 옆에 달린 핸들을 돌리면 상하로 천천히 이동시킬수 있다. 이것은 광학상의 수직 축이고, 좌측과 우측을 움직이는 조정핸들은 스테이지 옆 하단에 달려 있다. 움직이는 거리는 76 x 50mm 이다

* 베이스 밑면의 커버에는 네 개의 고무 발이 달려있기 때문에 책상 위에 흔들림 없이 세워 놓을 수 있다.

* 6V 20W짜리 텅스텐 할로겐 램프가 베이스 안에서 빛을 밝힌다.

* 필요에 따라서 포텐셔미터를 이용해서 빛을 조절할 수 있다.

## 6. 조명

* 집광조절핸들을 움직여 램프의 빛을 집광하여 필요한 만큼 관찰 물에 투사한다.

* 집광은 낮은 배율이나 높은 배율의 대물렌즈에 상관없이 대물렌즈의 관찰하는 동작과 연관되어 있다.관찰물체에 빛을 충분히 밝게 하고 빛의 투사를 대물렌즈의 초점각에 맞추면 선명도가 높아진다.

* 빛이 투과되는 집광구경은 항상 대물렌즈의 구경보다 2/3가 더커야 한다. 색보정 필터를 받침대에 올려놓고 빛을 투과시키면 색깔이 보정된 빛을 접안렌즈를 통해서 받을 수 있다. 낮은 배율의 대물렌즈에서는 색 보정 필터가 필요하지 않다. 이런 광학상의 구조는 과학적으로 설계된 대로 제조공장에서 완벽하게 조립되어 있기 때문에 사용자가 수정을 가해서는 안 된다.

## 7. 현미경 사용법

* 플러그를 콘센트에 꼽고 전원스위치를 켠다.
트랜스가 220V/60Hz를 6V로 변환시킨다. 포텐셔미터 손잡이를 이용해서 빛의 밝기를 조절할 수 있다.

* 관찰시료를 메카니컬 스테이지의 정해진 위치에 올려놓고 고정 시킨다.

* 먼저 4X 대물렌즈 및 조동손잡이를 사용해서 초점을 잡는다.

* 미세 조정은 미동손잡이를 돌리면서 초점을 맞춰서 깨끗한 형상이 왼쪽 접안렌즈에 보이게 한다. 그리고 오른쪽 접안렌즈의 초점조리개를 돌리면 아주 깨끗하고 선명한 형상이 양쪽 접안렌즈에 나타나게 된다.

* 만약에 다른 배율의 대물렌즈로 돌렸을 때 영상이 흐려지면 다시 앞에서 한 것과 같은 동작을 반복한다.

* 집광조리개 손잡이를 돌려서 가장 적당한 빛을 맞춘다.

* 조동손잡이를 돌리면 이동스테이지를 상하로 빠르게 이동시킬 수 있다.

* 미동손잡이에는 눈금이 새겨져 있는데, 각 눈금의 상하로 움직이는 양은 0.002mm 이다. 미세초점 조정손잡이를 돌리면 이동스테이지가 아주 적은 양으로 상하로 움직이는데, 고배율의 대물렌즈를 이용할 때 많이 사용된다.

## 8. 사용시 주의사항

### 8-1 유지 방법

* 실내적정온도를 0˚에서 40˚를 유지하고 최대 85% 습도의 주위환경이 적당합니다.

* 현미경을 극한 저온이나 극한 고온의 상태로 옮겨 다니지 마세요. 본제품의 전압은 220V 입니다.

* 현미경 사용시 먼지와 충격으로부터 보호하여야 합니다.

* 사용 후 전원을 끕니다.

* 렌즈 청소시 부드러운 렌즈티슈를 사용합니다.

* 렌즈부분의 청소시 부드러운 세척로션을 사용합니다.

* 사용 후 보관시 제공된 커버를 덮어두고, 통풍이 잘되고 건조하며 청결한 곳에 보관합니다.

### 8-2 유의 사항

* 광학부위나 헤드부의를 함부로 열지 말고, 기계의 부품들을 분해하지 마세요. 필요한 경우에는 반드시 전문가의 도움을 받으세요.

* 렌즈표면을 손으로 닦지 마세요.

* 현미경 청소시 대물렌즈 또는 접안렌즈를 분해하지 마세요.

* 현미경을 부주의하게 다루거나 필요 없는 힘을 가하지 마세요.

* 현미경을 휘발성 용제 또는 연마제를 사용하여 청소하지 마세요.

# Ⅱ. 디지털 영상 현미경 [카메라규격 및 소프트웨어]

## 1. 카메라 규격

| | |
|---|---|
| 이미지 센서 | 1/2″CMOS |
| 유효 화소수 | 1280×1024(1.3M Pixel) |
| 픽셀 사이즈 | 5.2um×5.2um |
| 디지털 출력 | 24–bit (color) |
| 이미지 포맷<br>프레임 | 1280×1024 15f/s |
| | 1024×960 20f/s |
| | 600×480 30f/s |
| | 352×288 30f/s |
| | 320×240 30f/s |
| | 176×144 30f/s |
| | 160×120 30f/s |
| 감도 | 1.8v@550um/lux/s |
| 노출 | Manual/Auto Exposure Process, Exposure Time Adjustable<br>（1～500ms） |
| SNR | >45dB |
| 동작 범위 | 62 dB |
| 연결 모드 | Insert it into Eyepiece Tube of Microscope Directly or<br>Using Standard C Mount |
| 이미지 출력 | USB2.0, |
| 중량 | 200g |

* 1.3 메가픽셀 이미지 센서 채용. 교육 및 의학용 기기로서 고화질 이미지 캡쳐 및 편집

# 2. 설치 가이드

## 2.1 PC 시스템 요구사항

시스템 요구 사양

- Windows 2000, XP 또는 Vista
- Direct 9.0 이상(Windows 2000)
- 비디오 아답터 24 bit color 이상. 해상도 1280*1024 또는 1024*768
- CPU 2.0GHz 이상
- 시스템 메모리 256M 이상. 디스플레이 메모리 128M 이상
- USB 2.0 인터페이스
- 하드디스크 용량 1GB(프로그램 설치용) 이상 및 이미지 저장용 추가 용량

* 설치 전 주의사항

- 프로그램 설치 전 현미경과 컴퓨터를 USB 2.0 케이블로 연결할 것.

## 2.2 설치가이드(Window XP)

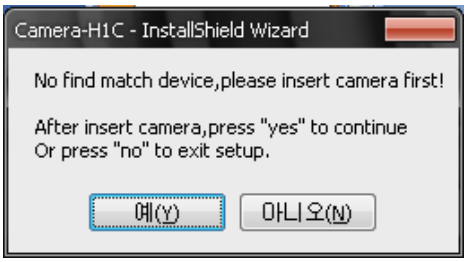
1) CD 삽입 하면 아래의 화면이 나타난다.[Autorun.exe]



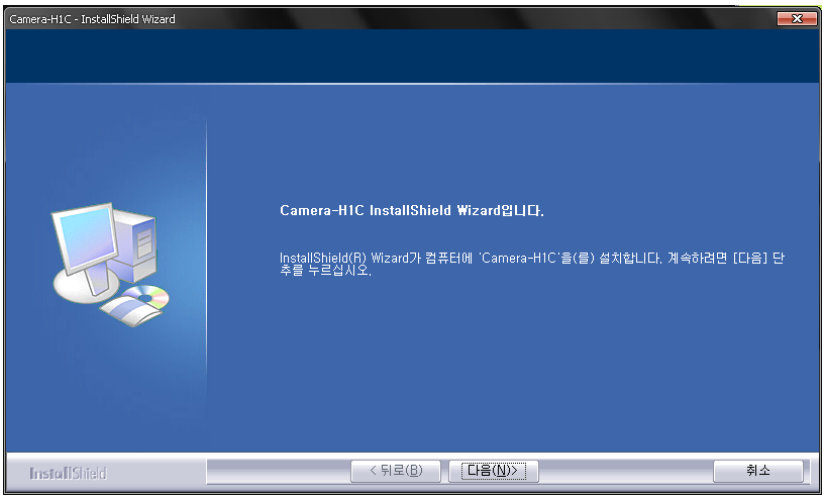
2) PC와 카메라[USB 케이블로 연결]를 연결하고 난 후 "드라이버"를 클릭



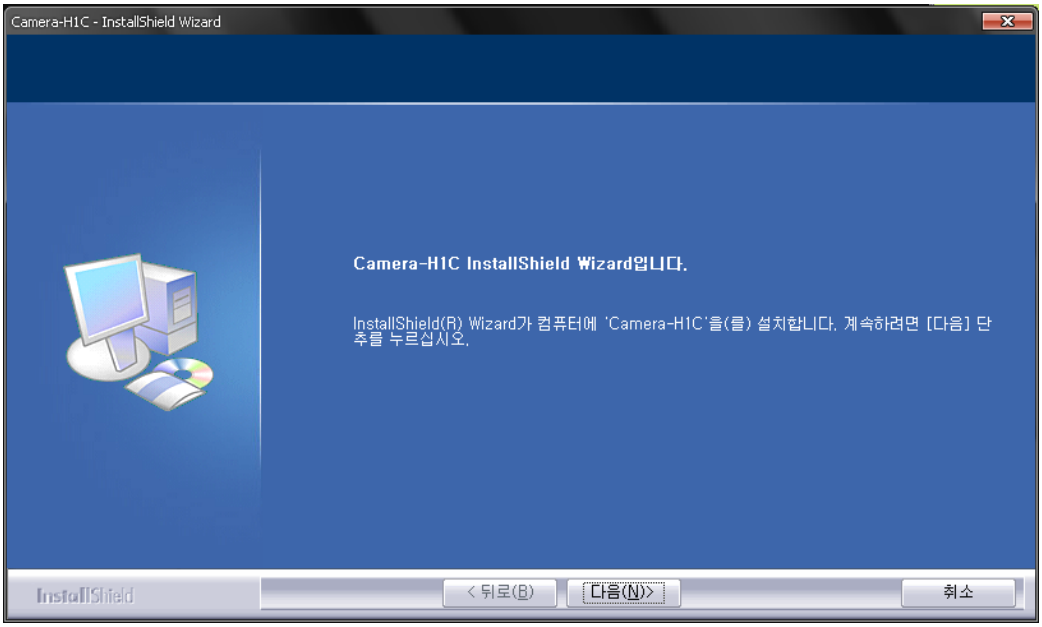

3) 아래 창에서 "예" 클릭



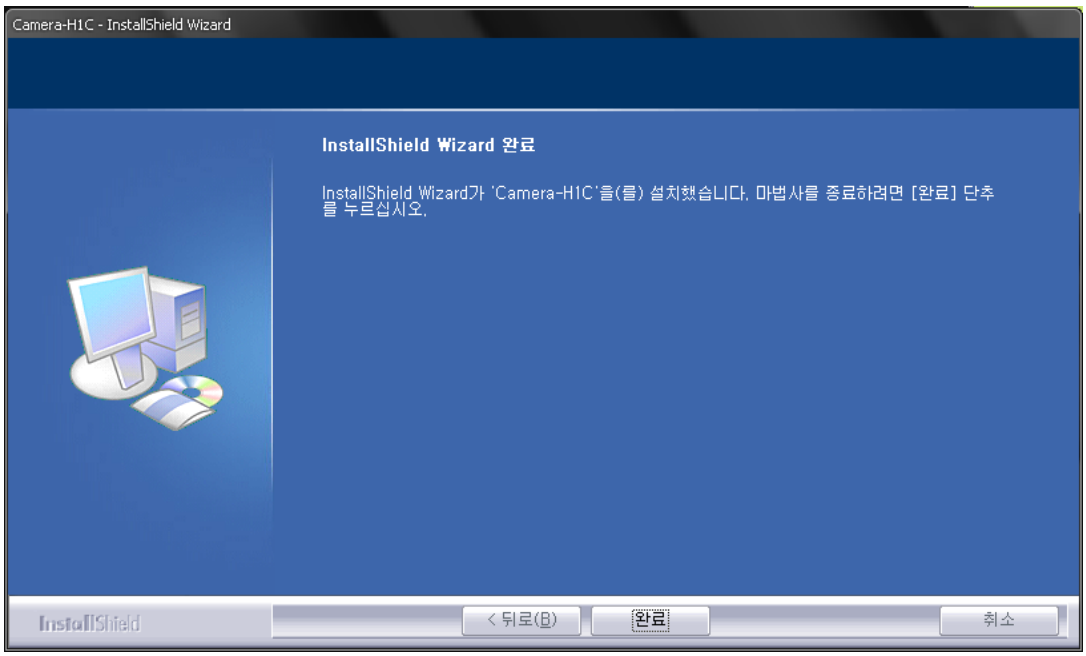

4) 아래 창이 뜨면 "다음" 클릭



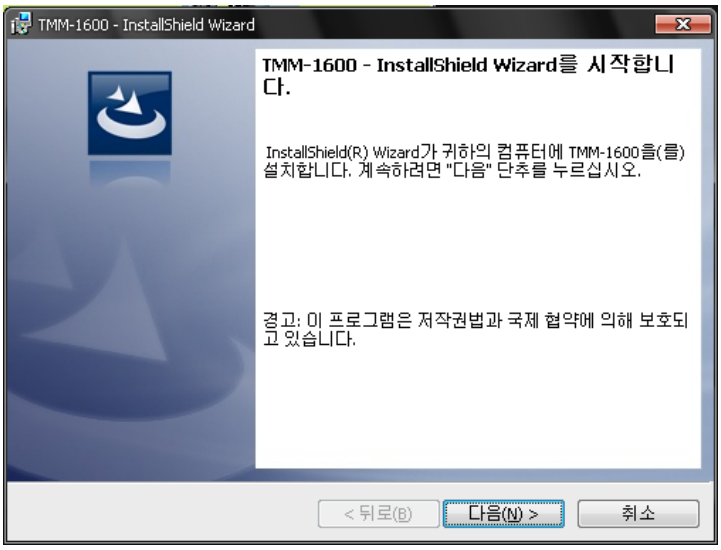
5) 설치가 시작되고, 도중에 아래와 같은 창이 뜨면 "다음" 클릭

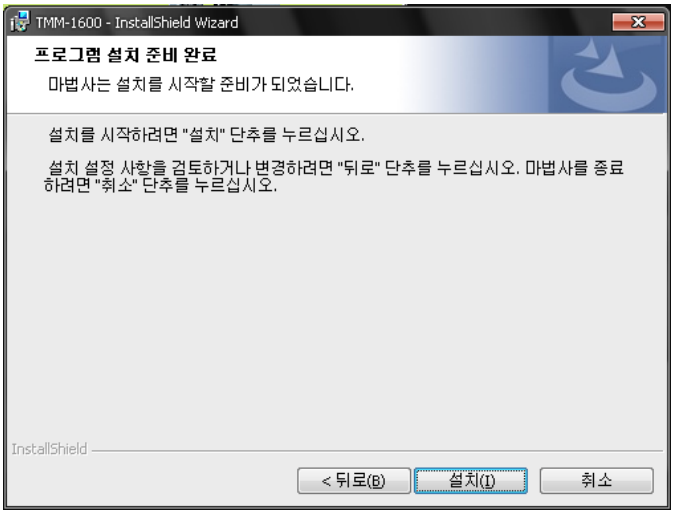


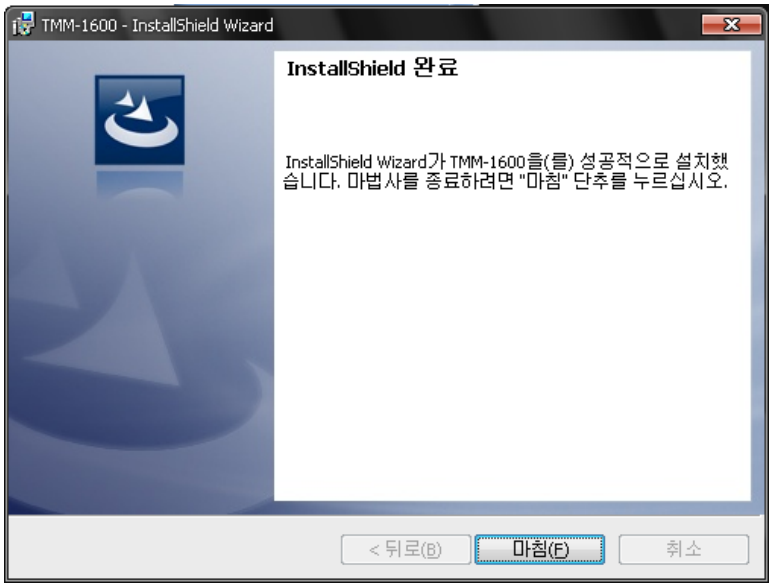

6) 설치가 다 완료되면 "완료" 클릭



7) Software 설치를 위해서 "Software" 클릭하고 "다음", "설치", "마침"을 아래의 창에서 순서대로 클릭하여 설치한다.



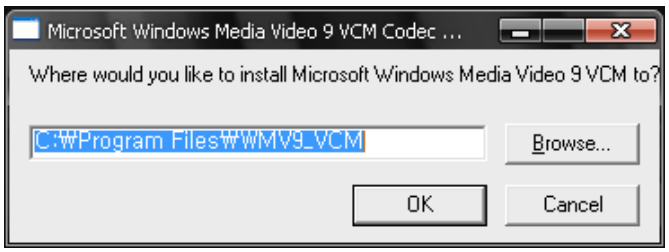



8) 비디오코덱을 설치를 위해서 "비디오코덱"을 클릭하고 아래의 창에서 "예"와 "Yes", "OK", "확인"을 순서대로 클릭하여 설치 한다.





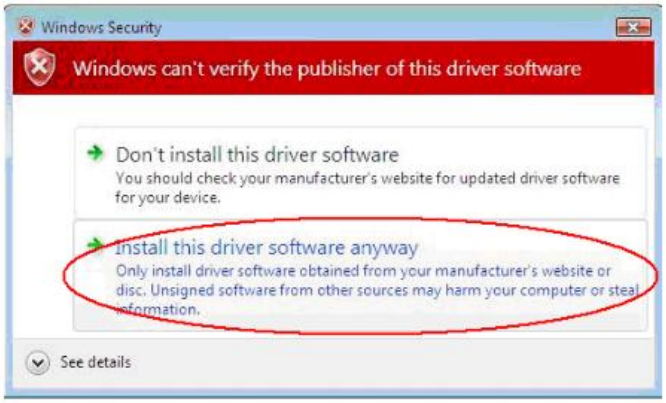






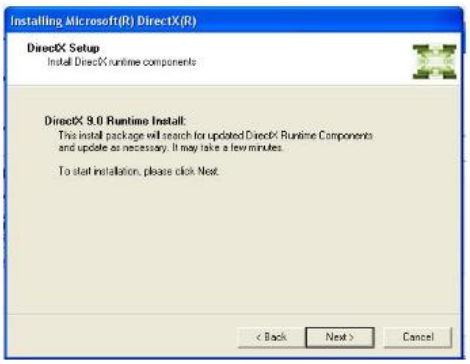

## 2.3. 설치 가이드(Windows Vista 및 Windows 2000)

* Windows Vista 운영체제에서는 "An unidentified program wants access to your computer"라는 경고문이 뜰 수 있는데, 이 경우 "Allow" 를 클릭. 다음으로 경고창의 "Install this driver software anyway" 클릭.



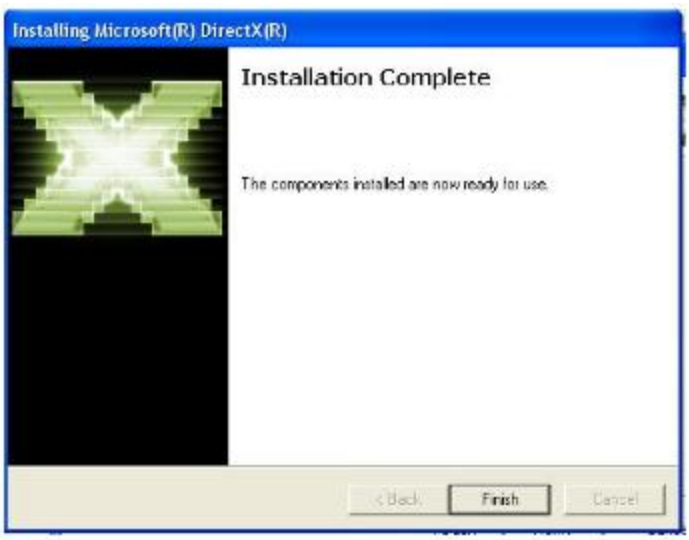







* Windows 2000 운영체제에서는 더 좋은 이미지 품질을 위해서 Direct X 9.0 설치를 권장. Direct X 9.0 폴더의 "dxsetup.exe" 를 설치

* 아래 창이 뜨고 설치가 완료되면 컴퓨터를 재부팅



* 프로그램이 제대로 설치되었는지 확인하려면 제어판 > 시스템 > 하드웨어 > 장치 관리자 에서 아래와 같이 설치가 완료되었는지 체크

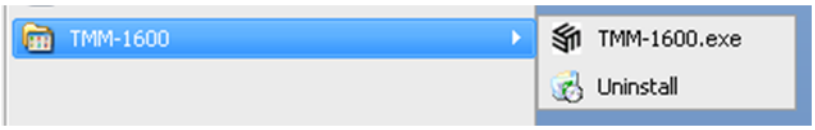



## 2.4. 프로그램 설치 체크

1) 바탕화면에 아래와 같은 바로가기 아이콘이 있는지 확인




2) 시작 메뉴에 "TMM-1600.exe" 이 설치되었는지 확인




3) 제어판>시스템>하드웨어>장치관리자로 들어가서 "Device Manager/Hardware" 폴더의 "Imaging Devices"에 "Camera-H1A" 가 제대로 설치되었는지 확인.

* 만약 Imaging devices 폴더에 Camera-H1A 가 없거나 앞에 노란 물음표가 붙어있을 경우 드라이버를 업데이트 하거나 재설치

## 2.5. 프로그램 제거

* 시작 > 프로그램 > TMM-1600 > Uninstall.exe 클릭




* 클릭 "Yes"

# 3. 카메라 사용 가이드

CD 안에는 TMM-1600 응용프로그램이 포함되어 있으며, 보다 자세한 사용법은 User manual.pdf 를 통해 얻을 수 있음.

## 3.1. 주의 사항

* 주위 환경에 의해 먼지 등 오염물질에 노출 될 수 있으므로 카메라 헤드 부분 및 본체를 분해하지 말 것.

* 프로그램 CD에 포함된 두가지 응용프로그램은 Camera-H1A 라는 동일한 드라이버를 이용하므로 두 프로그램을 동시에 사용할 수 없음

* 현미경을 PC와 연결하여 사용할 때는 항상 동일한 USB포트에 케이블을 연결할 것 그렇지 않을 경우 드라이버 재설치가 필요할 수도 있음

* 본 현미경은 USB 2.0 환경에서만 구동됨. USB 1.1포트에서는 작동하지 않음

* USB케이블을 계속 연결해 놓을 경우 카메라의 수명을 단축시킬 수 있으므로, 사용 후에는 반드시 USB 연결을 끊을 것

# 4. TMM-1600 에서 카메라 사용법

## 4.1. TMM-1600 개요

TMM-1600 는 정지영상 및 동영상의 관찰, 캡쳐, 레코딩, 측정, 확대, 파일링 및 관리를 위해 전문가용으로 고안된 HDCE 시리즈 디지털 카메라로서, 주요 기능은 아래와 같음

1) 이미지 포맷: JPG, BMP

2) 영상제어 (미리보기, 일시정지, 턴모드(수평/수직))

3) 영상조정
(밝기, 포화도, 명암비, 감마값, 화질, CR-Gain, CG-Gain, CB-Gain, 오토화이트발란스)

4) 영상캡쳐 (낱장 캡쳐/ 연속캡쳐(캡쳐간격/ 캡쳐수)) 및 녹화기능

5) 실제보기, 창 크기 적용되어 보기, 전체화면보기

6) 좌우 돌리기, 상하 돌리기

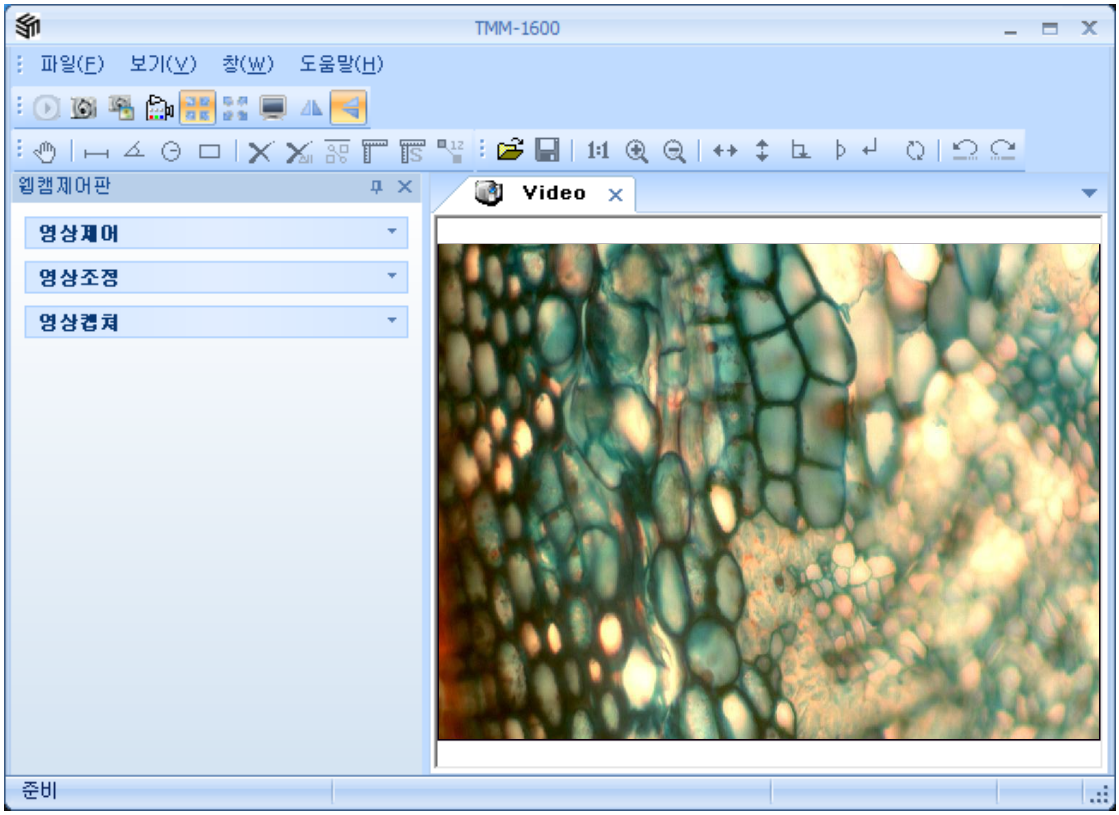
7) 이미지 수치측정 기능(직선/ 각도/ 원/ 사각형)

8) 저장된 불러오기 (이미지 확대 및 PAN, 돌리기, 수직/수평 미러 기능 포함)

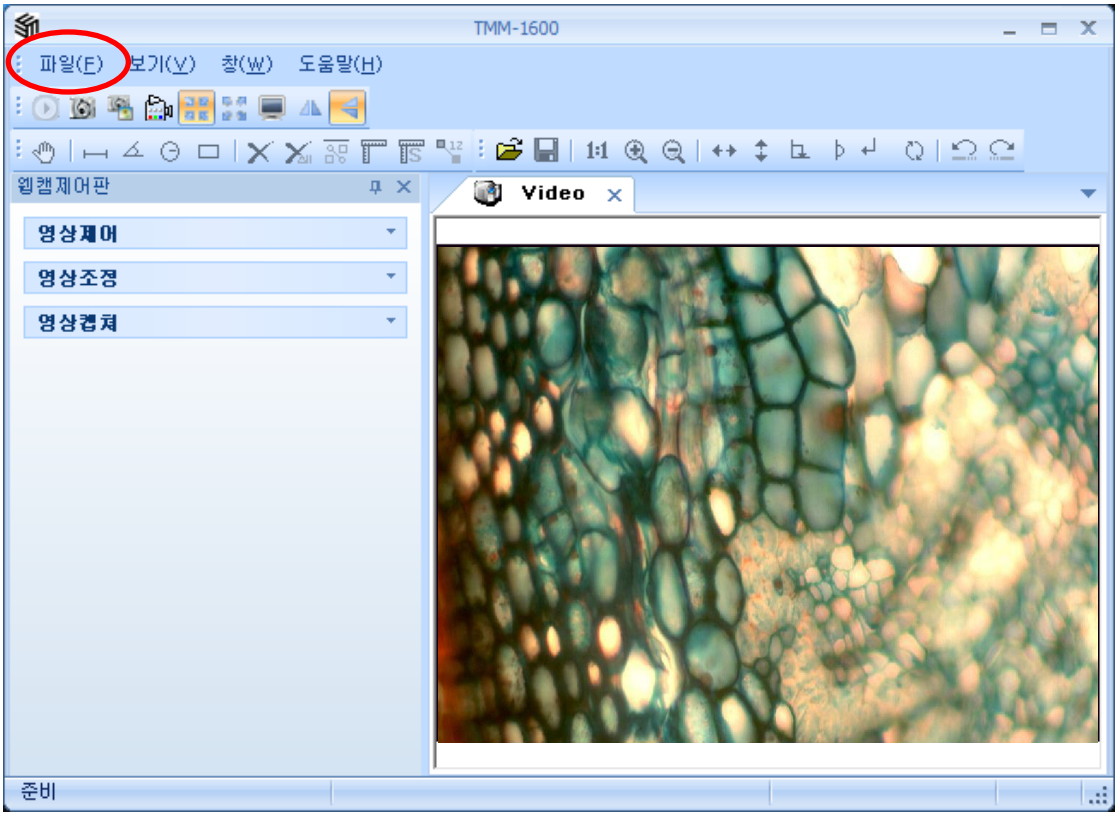
9) 이미지 브라우저 기능

## 4.2. TMM-1600 시작하기

(a) 카메라 시작하기
1. 현미경을 USB 케이블로 PC와 연결
2. TMM-1600 프로그램 실행



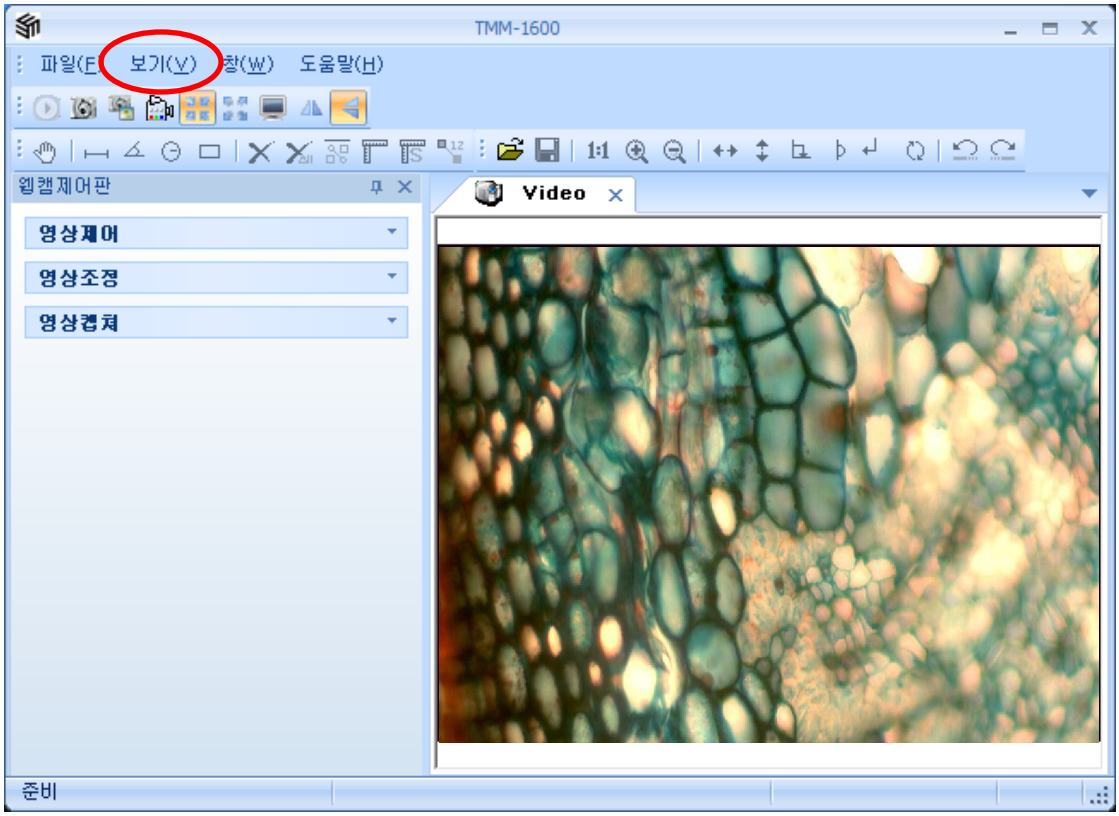
■ 화면의 풀다운 메뉴를 클릭하여 필요한 기능을 수행 한다.




(b) 파일(F)

1. 파일열기 (ctrl+O) : 저장된 이미지 불러오기
2. 낱장캡쳐 : 이미지 저장
3. 녹화 : 동영상 녹화
4. 닫기(C) : 현재 보이는 화면 닫음
5. 종료(Q) : 프로그램 종료

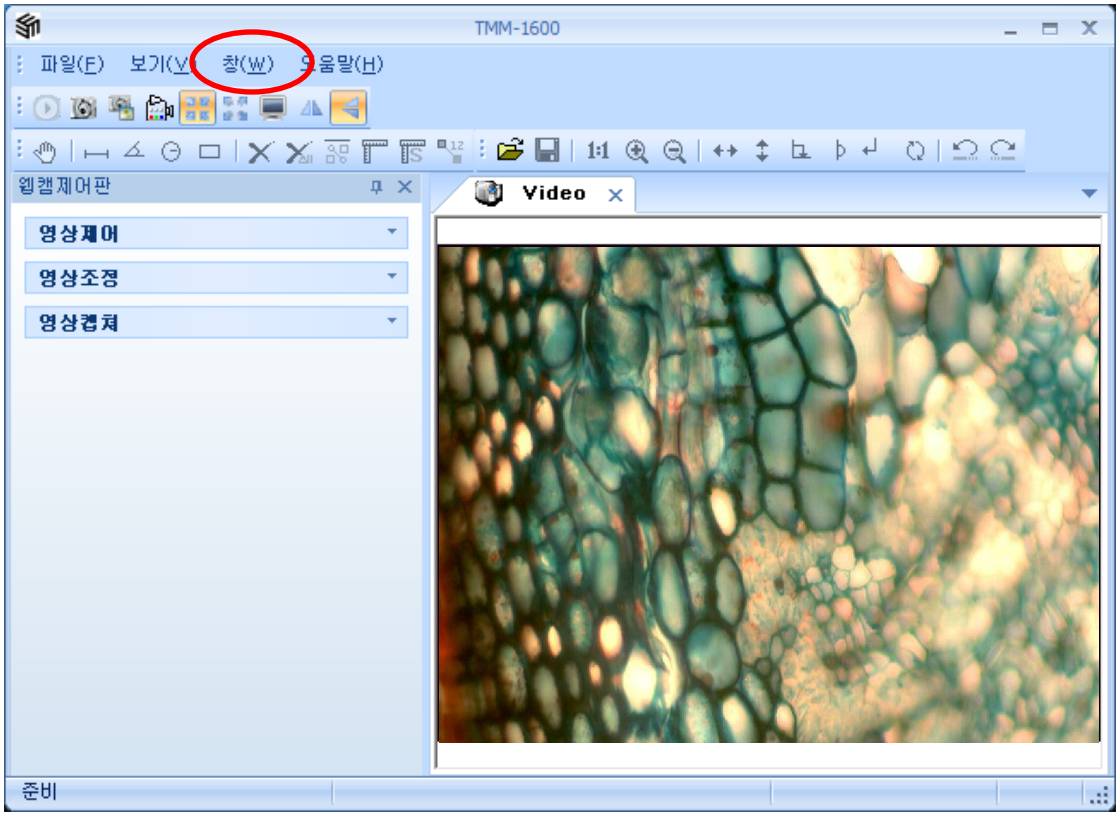
■ 화면의 풀다운 메뉴를 클릭하여 필요한 기능을 수행 한다.




(c) 보기(v)

1. 전체화면보기 : Close Full Screen을 누르면 복귀됨.
2. 툴바 : 웹캠/이미지편집/이미지측량/웹캠제어판/사용자정의
3. 상태바(s) : 하단 상태바 표시 기능
4. 참크기보기 : 현재 창에 맞게 화면 확대 또는 축소하여 출력
5. 실제보기 : 원래 크기의 영상 출력
6. 좌우돌리기 : 영상을 좌우로 돌려 출력
7. 상하돌리기 : 영상을 상하로 돌려 출력

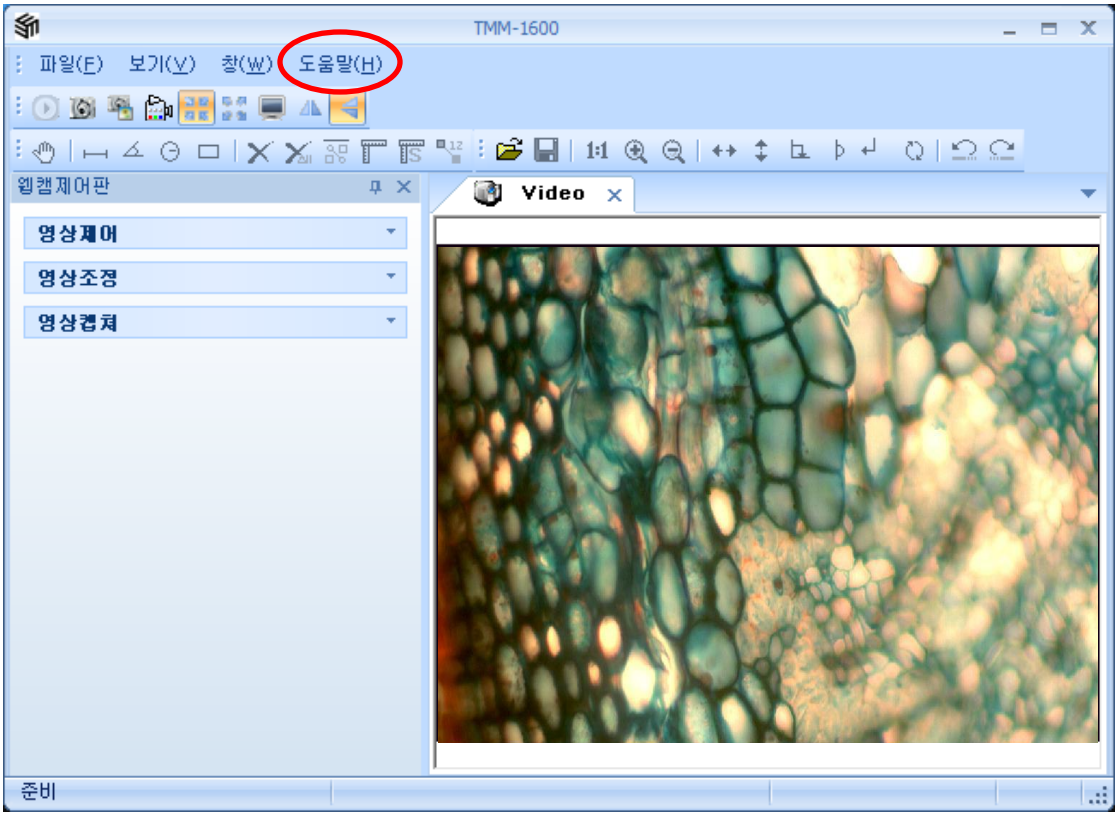
■ 화면의 풀다운 메뉴를 클릭하여 필요한 기능을 수행 한다.




(c) 창(W)

1. 캐스케이딩(C) : 캐스케이딩 보기 창
2. 타이틀 순열로 배정(T) : 타이틀 순열로 배정 보기 창
3. 아이콘 배정(A) : 아이콘 배정 보기 창

■ 화면의 풀다운 메뉴를 클릭하여 필요한 기능을 수행 한다.

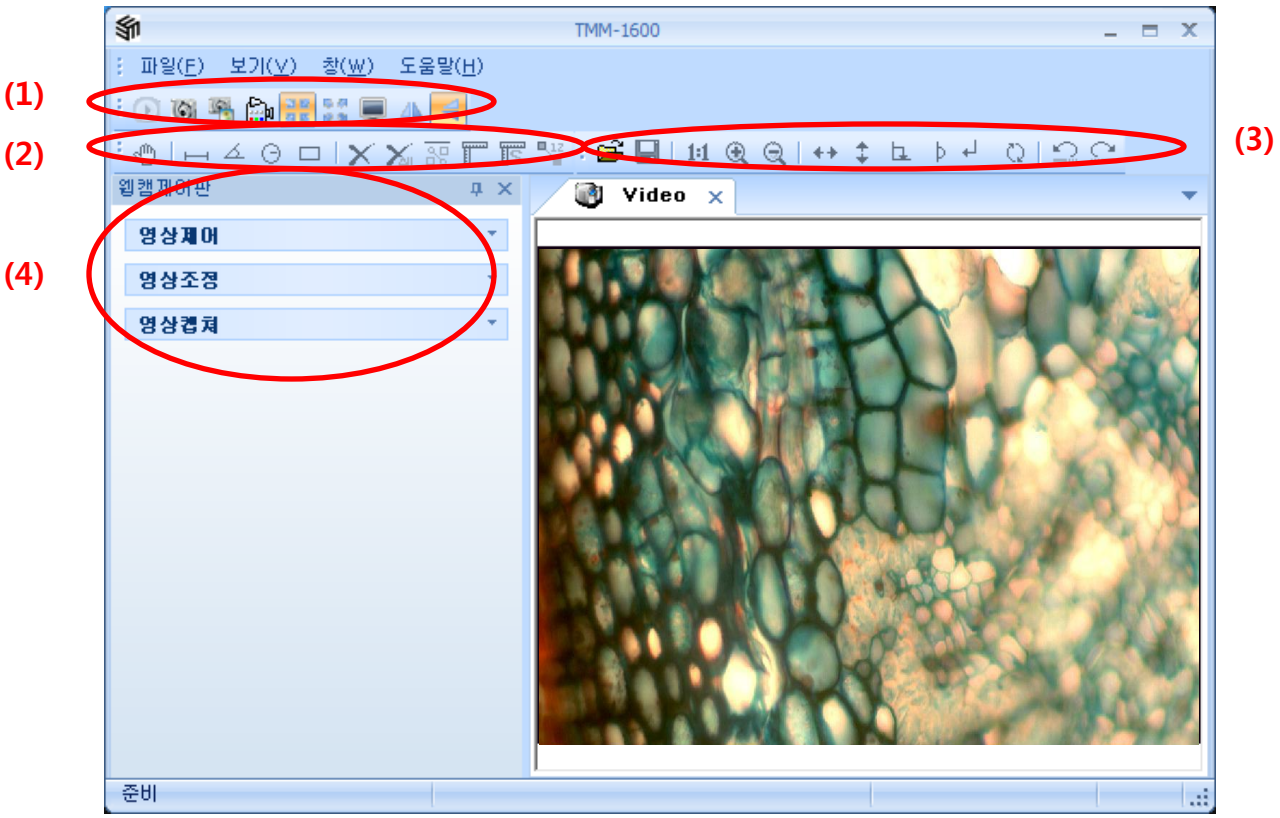



(D) 도움말(H)

1. TMM-1600 관련 정보



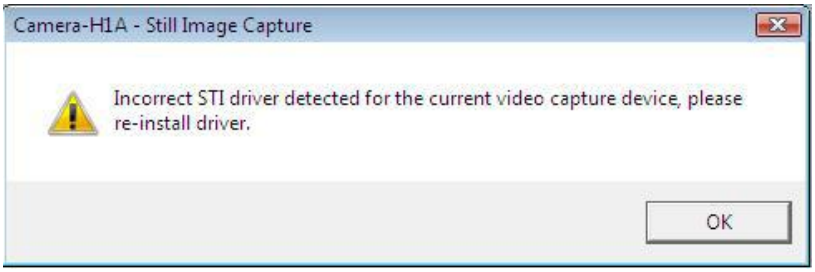
■ 보기(v)의 툴바를 선택하여 화면을 쉽게 콘트롤 할 수 있다.




(1) 툴바 – 웹캠
(2) 툴바 – 이미지측량
(3) 툴바 – 이미지편집
(4) 툴바 – 웹캠제어판

## 5. 문제 해결

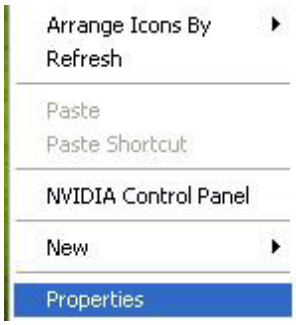
* 에러 메시지

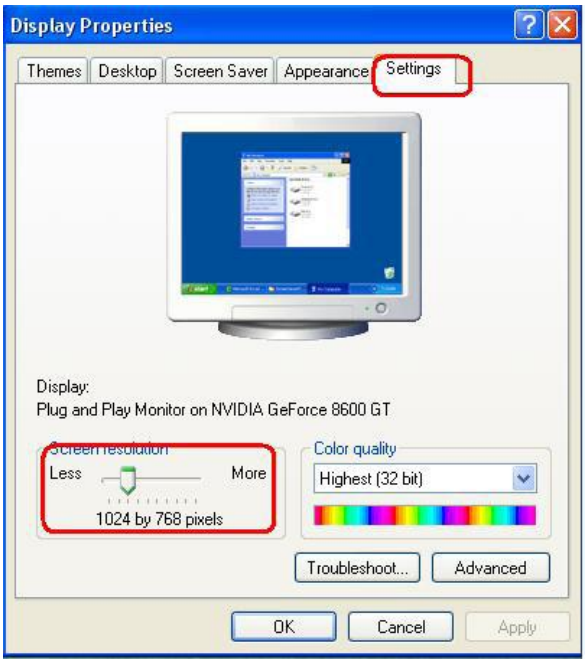



위와 같은 에러메시지가 뜰 경우 대부분 USB 드라이버간 충돌에 의한 경우이므로, 하드웨어 및 소프트웨어를 제거하고 다시 설치. 문제가 지속될 경우, 컴퓨터 뒷면의 USB 포트에 기기를 연결하고 재설치.

* USB 기기간 충돌
현미경과 연결된 컴퓨터에 두 개 이상의 USB 기기가 꽂혀 있을 경우 충돌이 일어날 수 있음. 이 경우 사용하지 않는 USB 기기의 케이블을 뽑고 컴퓨터를 재부팅. 간혹 USB 드라이버를 제거하고 재설치해야 하는 경우도 있음

* 이미지가 선명하지 않을 경우
컴퓨터 디스플레이 해상도와 모니터 스크린 해상도가 일치하지 않을 경우 발생
(1) 배경화면에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 속성 창 열기
(2) 디스플레이 속성에서 세팅을 클릭하고
(3) 해상도가 모니터 해상도에 적절한지 체크/수정



# 제품보증서

**서비스에 대하여**

- 저희 (주)토펙스에서는 소비자 피해보상 규정에 따라 아래와 같이 제품에 대한 보증을 실시합니다.
- 제품 고장시 구입 대리점이나 서비스센터로 연락하세요.

**영상현미경의 제품 보증기간은 2년 입니다.**

| 제 품 명 | 디지털영상현미경 | 모 델 명 | TMM-1600 |
|---|---|---|---|
| 구 입 처 | 년 월 일 | SERIAL NO. | |
| 구입대리점 | | 판매금액 | |

## 무료서비스

구입 후 2년(제품보증기간) 이내에 제품이 고장날 경우에만 무료서비스를 받을 수 있습니다.

| 소비자 피해유형 | | 보증내용 | |
|---|---|---|---|
| | | 보증기간이내 | 보증기간이후 |
| 구입 후 10일 이내 중요 이상 발생시 | | 교환 또는 환불 | |
| 구입 후 1개월 이내에 정상적인 사용상태에서 성능, 기능상의 이상 발생시 | | 제품교환 | |
| 수리가능 | 동일하자로 3회까지 고장 발생시 | 무료수리 | 유료수리 |
| | 동일하자로 4회째 고장 발생시 | 제품교환 또는 환불 | 유료수리 |
| 수리불가능 | 수리용 부품은 있으나 수리 불가능시 (부품보유기간 이내) | 제품교환 또는 환불 | 정액 감가 상각 후 교환 |
| | 수리용 부품이 없어 수리 불가능시 (부품보유기간 이내) | 제품교환 또는 환불 | 정액 감각 상각 금액에 10% 가산하여 환불 |

## 유료서비스

### 1 고장이 아닌 경우

고장이 아닌 경우 서비스를 요청하면 요금액을 받게 되므로 반드시 사용설명서를 읽어 주세요. (제품, 기능 사용설명 및 분해하지 않고 처리하는 간단한 조정시)

### 2 소비자 과실로 고장난 경우

- 소비자의 취급 부주위 또는 함부로 수리, 개조하여 고장 발생시
- (주)토펙스 대리점이나 서비스센터 기사가 아닌 사람이 수리하여 고장 발생시
- 전기용량을 틀리게 사용하여 고장 발생시(예 : 110V제품을 220V 전원에 사용한 경우)
- 이동시 떨어뜨림 등에 의한 고장, 손상 발생시
- (주)토펙스에서 지정하지 않은 소모품이나 옵션품 사용으로 고장 발생시

### 3 그밖의 경우

- 천재지변(화재, 염해, 수해 등)에 의한 고장 발생시
- 소모성 부품의 수명이 다한 경우

■ 이 보증서는 우리나라에서만 사용되며 다시 발행하지 않으므로 사용설명서와 함께 잘 보관해 주세요

# 제품 규격

| 항목 \ 모델 | TMM-1600 |
|---|---|
| 헤 드 | 삼안헤드 |
| | 360˚회전, 30˚경사경통, 시도·안폭 조절(55~75mm) |
| 총 배 율 | 40X ~ 1600X |
| 접안렌즈 | WF 10X, WF16X (각1쌍) |
| 대물렌즈 | Ach 4X, 10X, S40X, S100X Oil |
| 리 볼 버 | 내향식 4구 리볼버 |
| 초점조절 | 미·조동 일체형 |
| 스테이지 | 사각 160X140mm, 동축M/S 이동거리 70X50mm |
| 콘 덴 서 | 아베콘덴서(N.A.1.25), 홍체조리개, 필터홀더 |
| 조 명 | 6V/20W LED램프 |
| 전 원 | AC220V/60Hz |
| 카 메 라 | 130만화소 |
| 첨 부 품 | 필터(청색, 초록색, 회색 각1개) |
| | 예비 퓨즈 2개 |

# 컴퓨터 권장 사양

| 항목 \ 모델 | TMM-1600 Software |
|---|---|
| 버 전 | Ver. 3.0.4 |
| U S B | USB1.1, USB 2.0 |
| 지원 OS | Window XP, VISTA |
| C P U | 266 MHz 이상 |
| MEMORY | 64MB of RAM 이상 |
| GRAPHICS | 4MB RAM for VGA Card(AGP Type) 이상 |

주식회사 토펙스

경기도 의정부시 용현동 522-5 ㈜토펙스
TEL : 031-852-1991(代) http://www.topex.com
FAX : 031-852-2992 E-Mail : topex@topex.com

• ©2009.3 이사용설명서의 저작권은 ㈜토펙스에 있으며, 사전동의없이 본 설명서 내용의 일부 또는 전부를 사용할 수 없습니다.
• 제품 또는 사용설명서는 기능향상을 위하여 사용자의 사전동의나 예고 없이 변경될 수 있습니다.
• 이 사용설명서에 기록된 사용방법과 주의사항을 지키지 않아 발생한 제품손상에 대해서는 당사가 책임지지 않습니다.