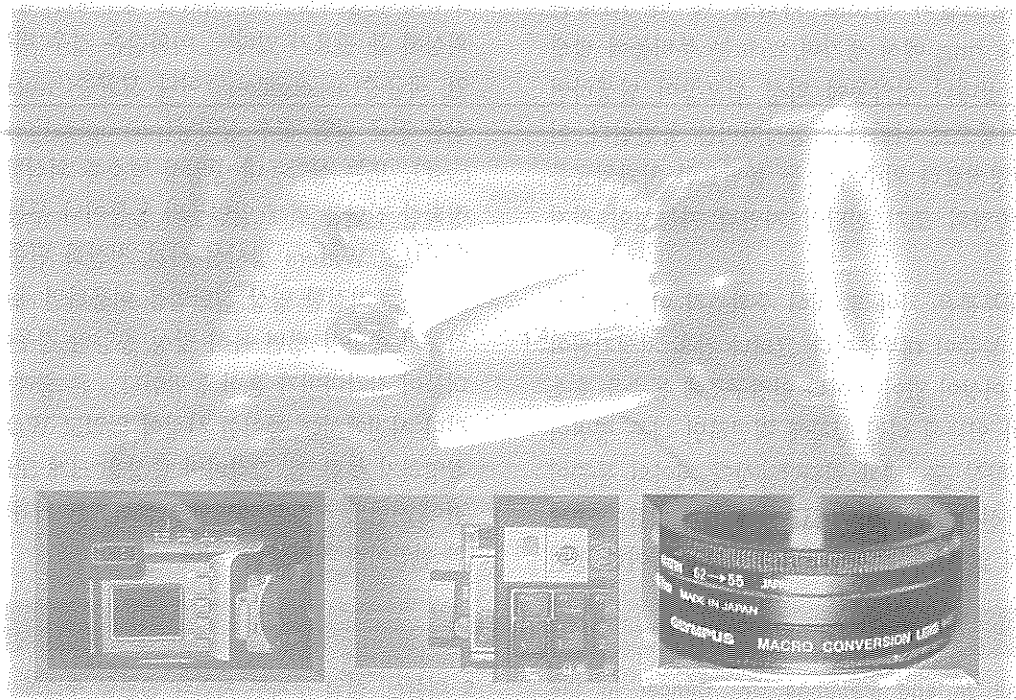


# 치과임상에서의 Digital Camera의 실제적 활용

최재훈, 김영준/ 연세대학교 치과대학 부속 세브란스 치과병원 교정과  
e-mail: sexyjay@dreamwiz.com



새 천년을 여는 이 시대의 화두는 인터넷과 디지털이라 해도 과언이 아닐 것이다. 이에 발맞추어 디지털을 치과 임상에 적용하고자 하는 많은 시도들이 있으며, 특히 치과 방사선 분야에서 다양한 결과들을 실제 임상에서 많이 이용하고 있다. 또한 많은 임상 의들이 디지털 카메라를 이용하여 임상사진을 채득하고 활용하려는 시도들을 많이 하고 있으나, 디지털 카메라에 대한 정확한 이해 없이 일반 광학 카메라와 동일시 하는 생각으로 수많은 시행착오를 겪고 결국 애써 장만한 디지털 카메라를 사장시키거나 제대로 이용하지 못하는 경우들을 주위에서 많이 보아왔다. 필자도 처음 디지털 카메라를 장만하였을 때 많은 시행착오와 좌절을 경험했지만, 그 동안 수집한 정보를 비교 분석해서 얻어낸 결과와 실제 촬영을 통해 완성시킨 다양한 테크닉을 중심으로 이 글을 서술한다. 디지털 카메라를 소장하고 있거나 구입 의향이 있는 분들에게 유용한 정보가 되기를 바라며 6월과 7월 2회에 걸쳐 본 글을 게재한다.

## 클립 실는 순서

- I. 디지털 카메라의 장점
- II. 디지털 카메라 사용시의 고려 사항
- III. 디지털 카메라의 구조와 기능
  1. 디지털 카메라와 일반 광학 카메라의 구조 차이
  2. 디지털 카메라의 특징과 올바른 구입 요령
  3. 추천되는 기종
- IV. 치과 임상에서의 디지털 카메라 촬영 테크닉
- V. 실제 임상 촬영 예

### I. 디지털 카메라의 장점

#### 1. 비용 절감

일반 사진 촬영에 소요되는 비용은 상당한 금액이다. 우선 필름값, 인화료, 현상료등의 비용만 해도 적지 않은 비용이 소요되며, 확대 인화할 경우 추가 비용이 든다. 그러나 디지털 카메라를 이용할 경우 필름 값과 인화료, 현상료 등이 전혀 필요 없다.

#### 2. 촬영한 영상을 바로 확인

일반 광학 카메라는 촬영한 영상은 현상, 인화되기 전에는 확인할 길이 없으며, 사진이 잘못 나온 경우 며칠 뒤 다시 촬영해야 하는 번거로움이 있을 뿐만 아니라, 재촬영을 시행한다 하여도 그때는 원하는 순간의 사진이 아닐 것이다.

#### 3. 환자의 이해 증진

촬영한 영상을 바로 PC나 노트북에 재현시켜 설명함으로써, 손쉽게 환자에게 현증을 이해시키고 술자가 설명하고자 하는 바를 설명할 수도 있다. 물론 치과용 비디오 카메라가 있지만 정지 화상에서 화질이 디지털 카메라보다 떨어지며 가격이 비싼 것이 단점이다.

#### 4. 체계적인 자료 관리와 보관

슬라이드 필름을 기존의 양식으로 보관한 경우, 별도의 양식을 갖춘 장부가 있다하더라도 원하는 슬라이드 필름을 손쉽게 찾아서 재현시키는데 번거로움이 따른다. 슬라이드 필름을 보관하는데 필요한 공간

도 만만치 않을 것이다. 그러나 디지털로 채득한 그래픽 파일은 PC로 체계적으로 정리가능하며, 여러 가지 경로로 쉽게 확인가능하고 수천 장의 사진을 단 1장의 CD에 영구적으로 보관 할 수 있다.

#### 5. PC 통신의 이용

앞으로 각 가정마다 PC는 거의 필수가 되는 시대이고, internet의 보급으로 치과의사는 디지털 카메라로 채득한 환자의 임상 사진이나 방사선 사진을 필요한 경우 통신이나 인터넷을 통해 전송하여 환자와 쌍방향 의사 소통을 가능하게 하여 치과의 편리성과 위상을 증진시킬 수 있다.

#### 6. 촬영시의 편리성

무게가 일반 광학 카메라보다 훨씬 가볍기 때문에 주의사항과 촬영 술식만 잘 지킨다면, 직접 촬영하지 않고도 보조원을 통해 쉽게 촬영 가능하다.

### II. 디지털 카메라 사용시의 고려사항

#### 1. 디지털 카메라에 대한 사용자의 이해

디지털 카메라는 광학 카메라와 다른 구조로 되어 있기 때문에 기능, 조작법, 자료 활용에서 많은 차이가 있다. 따라서 구입 단계에서 이에 대한 충분한 이해 없이 구입하게 되면 낭패를 볼 수 있다. 단순히 일반 광학 카메라의 대응 정도로 생각하고 구입한다면 후회하는 경우가 생길 것이다.

#### 2. 촬영시의 테크닉이나 주의 사항이 다르다

디지털 카메라는 고유의 테크닉과 주의사항이 있다. 약간의 조명만으로도 완전히 다른 결과가 생기며, 밝기에 상당히 민감하기 때문에 조금만 밝아도 원하는 영상을 얻기가 힘들다. 그러나 역으로 이런 주의사항과 테크닉을 응용한다면 확실한 효과를 볼 수 있다.

#### 3. 촬영한 영상의 활용

영상을 얻을 때 일반 카메라는 슬라이드 필름의 형태를 취하지만, 디지털 카메라는 그래픽 파일이라는 형태를 취하게 되며 여러 가지 형식이 있

다. 따라서 디지털 카메라를 이용하고자 할 때에는 반드시 PC가 있어야 하고, 인쇄물 형태가 필요하다면 프린터가 필요하다. 또한 촬영한 영상을 적절하게 응용하기 위해서는 관련 소프트웨어가 필요하다. 즉 촬영한 영상은 PC를 비롯한 부가장치가 있어야만 비로소 목적에 맞게 응용할 수 있으며, 어떤 부가 장치를 사용하느냐에 따라 다양한 응용이 가능하게 된다.

4. 적절한 카메라의 선택

시중에는 수 백 가지의 디지털 카메라가 있고 가격과 사양이 서로 다르다. 이 중에서 치과용으로 응용 가능한 카메라는 몇 가지가 안되고 가격을 고려한다면 범위는 더욱 좁아진다. 반드시 이 몇 가지 종류 중에서 선택해야 하며 그 이유는 이후에 서술할 것이다. 사양이 좋다고 해서 치과용으로 사용 가능한 것은 절대 아니다.

5. 부가적인 장치 장착

일반 광학 카메라처럼 부가적인 접사 렌즈와 링 후레시를 장착해야 한다. 그러나 구입해야할 접사 렌즈의 종류도 다르며 링 후레시의 광량이 다르다. 때에 따라서 필터가 필요할 수도 있다. 이런 장치 없이 원하는 구강내의 영상을 얻을 수 없다.

6. 영상의 한계 인정

디지털 영상의 해상도는 일반 광학 카메라보다 떨어진다. 확연히 느낄 수는 없지만 광학 카메라의 영상에 익숙한 사람은 그 차이를 구별할 수 있다.

Ⅲ. 디지털 카메라의 구조와 기능

디지털 카메라를 이해하기 위해서는 일반 광학 카메라와 구조적인 차이로 인해 생기는 특징들에 대해 이해해야 한다. 디지털 카메라만의 독특한 테크닉이나 주의 사항들이 모두 이런 구조적인 차이 때문에 발생한다.

1. 디지털 카메라와 일반 광학 카메라의 구조차이

1) 일반 광학 카메라

① 영상 기록

일반 카메라는 렌즈를 통해 들어온 빛을 필름에 맺히게 해서 '잠상'이라는 형태로 영상을 기록한다. 이 '잠

상'을 눈에 보이는 형태로 만드는 것이 '현상'이라는 과정이다. 현상된 사진을 필름지에 '인화'한 것이 사진이다.

② 종류

크게 일안 반사식 카메라와 이안 반사식 카메라로 나눌 수 있다. 치과용으로 사용하는 일안 반사식 카메라는 그림1에서와 같이 반사경을 이용해서 실제 찍혀질 영상을 뷰파인더로 볼 수 있으므로 보는 영상과 찍혀질 영상의 시차가 거의 없어 정확한 화면 구성과 초점조절을 할 수 있다. 이안 반사식 카메라는 우리가 보통 이용하는 자동 카메라인데 투시 파인더 식을 채용하기 때문에 보는 영상과 찍혀지는 영상과는 차이가 있다.

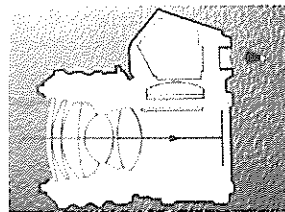


그림1-1. 일반 광학 일안 반사식 카메라의 촬영 전 상태. 반사경을 이용해서 렌즈를 통해 들어온 영상을 뷰 파인더로 옮긴다.

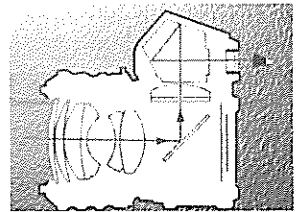


그림1-2. 촬영시 상태. 셔터를 누르는 순간 반사경이 젖혀지면서 렌즈를 통해 들어온 빛이 필름에 닿게 되고 잠상의 형태로 기록된다.

2) 디지털 카메라

① 영상 기록

그림2와 같이 렌즈에 통해 들어온 빛을 CCD라는 광

센서로 영상화하고, 이 영상을 전기 신호로 전환시키게 된다. 전환된 전기 신호는 여러 가지 처리 과정을 거쳐 디지털 데이터인 그래픽 파일로 전환된 다음 카메라 자체에

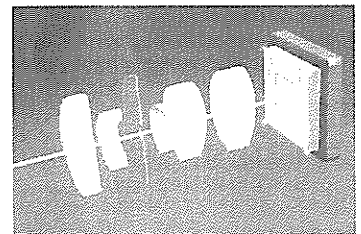


그림2. 디지털 카메라는 렌즈를 통해 들어온 빛을 CCD로 받아 들어 영상을 만든다.

내장된 반도체 메모리나 PCMCIA카드 등의 기록 매체에 기록된다. 이런 과정은 비디오 카메라와 매우 유사하므로 정지용 비디오라 생각하면 될 것이다.

## ②종류

역시 일안 반사식과 이안 반사식이 있다. 시중의 대부분의 디지털 카메라는 이안 반사식이며 몇 종류만이 일안 반사식이다. 당연히 일안 반사식의 사양만이 치과용으로 적합하다.

## ③CCD(Charged Coupled Device)

CCD란 작은 태양 전지가 격자 모양으로 나열되어 있는 광센서로 디지털 카메라의 눈이 된다. 비디오 카메라의 CCD와 달리 정방향의 화소로 되어 있고 선명한 색 재현에 유리한 원색 필터를 사용하고 있다(그림3).

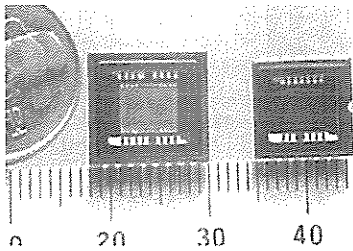


그림3. 왼쪽은 비디오 카메라의 CCD이고, 오른쪽은 디지털 카메라의 CCD이다.

## 2 디지털 카메라의 특징과 올바른 구입요령

기본적으로 필름대신 CCD라는 광센서와 반도체 메모리를 사용하며, PC가 없으면 거의 활용이 불가능하고, 촬영한 영상이 그래픽 파일이라는 점에서 일반 카메라의 상식이 거의 통하지 않는다는 점을 명심해야 한다.

### 1) CCD해상도와 영상 품질

① 영상 품질은 기본적으로 CCD가 좌우하는데, 이 CCD를 구성하는 태양전지 한 개를 '화소'라고 하며 해상도를 나타낼 때 사용하는 '픽셀(pixel)'이란 단위에 해당한다. 당연히 화소수가 많은 것일수록 높은 해



그림4. 600만 화소급의 EOS DCS-1. 일반 카메라에 필적하는 고해상도의 영상을 얻을 수 있다.

상도의 영상을 얻을 수 있다. 치과용으로는 100만 화소 이상의 것을 추천한다. 600만 화소가 되면 광학35mm 카메라에 필적하는 화질을 얻을 수 있지만, 이 정도의 품질을 가진 기종은 천만원대의 가격이므로(그림4), 실제 임상에서 사용하기에는 부담되는 가격이다. 100만에서 300만 화소의 디지털 카메라로 적절한 테크닉을 사용한다면 이에 필적하는 영상을 충분히 얻을 수 있을 것이다.

②저장된 파일의 해상도는 소프트웨어에 의해서도 향상될 수 있지만, 실제의 영상 품질을 증진시키는 것은 아니다.

### 2) 파일 포맷과 압축

일단 영상이 CCD에 기록되면 이것은 카메라 메모리에 파일의 형태로 저장된다. 이때 서로 다른 포맷으로 저장할 수 있고 또한 압축 가능하다. 640×480 사이즈의 디지털 이미지를 압축을 전혀 하지 않는 BMP 파일로 저장하면 900KB정도의 용량을 차지하므로 4MB 정도의 메모리를 내장하고 있는 카메라라면 4장 정도 밖에 저장할 수 없다. 디지털 카메라는 이렇게 한정된 메모리에 많은 영상을 기록하기 위해 화상 데이터를 압축해서 저장하는 구조로 이루어져 있다. 디지털 카메라에서 화상 데이터를 압축하는데 사용되는 가장 보편적인 형태는 JPEG FORMAT인데, 이것은 원본을 충실하게 재현시켜 주면서도 압축률이 상당히 높다. 인터넷에서 다운 받아 보는 사진을 보면 대부분 이런 형태임을 알 것이다. 그러나 압축이라는 것은 사람의 눈에 잘 보이지 않는 부분을 잘라내서 압축하는 손실 압축이므로, 압축률을 높일수록 그 만큼 화질은 저하된다. 대부분의 디지털 카메라는 한정된 메모리로 일정한 촬영 매수를 확보하기 위해 화상 데이터의 크기를 정해놓고 있다. 따라서 제품 선택시 저장 포맷란에서 어떤 압축 방식을 선택하는지 확인해야 한다.

### 3) 접사촬영

디지털 카메라를 치과용으로 사용 가능하게 하는 가장 큰 장점중의 하나로, 접사 촬영시 배경이 흐려지지 않으므로 일정 거리에서 자연스런 영상을 얻으면서, 쉽고 빠르게 찍을 수 있다. 카메라 선택시 중요한 선택기준이 되어야 하며, 접사 촬영 기능이 뛰어난 디지털 카

메라 일수록 가까운 거리에서 초점이 흐려지지 않는 영상을 얻을 수 있다. 따라서 가능한 가까운 범위내의 촬영 범위를 지원하는 기종을 선택해야 하며, 최소 10cm 이내의 범위는 지원 가능해야 한다.

4) 초점과 렌즈

① 초점거리 f

렌즈의 초점 거리는 촬영한 영상의 품질을 결정하는 중요한 요소이며, 디지털 카메라의 제품사양에서 반드시 체크해야 하는 항목이다(그림5). 치과용 일반 광학 카메라에서와 같이, 광각 렌즈를 착용한 카메라를 선택하여 초점 거리가 짧은 단 초점 렌즈를 장착한 사양을 선택해야 한다. 광각 렌즈를 선택하면 화각이 넓고, 초점거리가 짧으며, 초점 심도가 깊다. 디지털 카메라 제조사들의 사양에서는, 실제의 초점 거리를 나타내지 않으며 대개 35mm 일반 광학 카메라에서의 초점 거리로 환산하여 표현한다. 디지털에서 f5mm 이면 35mm 일반 카메라에서 f36mm 정도라고 생각하면 된다. 치과용으로 사용할 때는 일반 광학 카메라가 f100mm가 적절하므로 반드시 이런 초점 거리를 충족시키는 제품을 선택해야 한다.

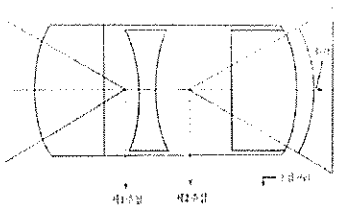


그림5. 초점거리.

초점을 무한대로 맞추었을 때, 3개의 렌즈로 구성되었다고 가정하면, 제2주점(대개 조리개의 위치)에서 초점이 맞는 점까지의 거리를 말하며 f로 표현한다. 곧 초점 거리가 짧을수록 화각은 넓어지고 화상은 크게 변하고 주체물의 크기는 작아지게 되고, 초점 거리가 길면 반대가 된다.

② 렌즈의 밝기와 노출 보정

렌즈의 밝기는 F치 즉 조리개의 수치로 표현되는데 렌즈의 초점거리를 유효 구경으로 나눈 수치이다. 따라서 초점 거리에 비해 유효 구경이 큰 렌즈는 밝은 렌즈가 된다. 디지털 카메라도 이 수치가 낮은 사양이 밝은 렌즈가 된다. 일반 광학 렌즈의 경우 적정 노출이 1/125초에 F8일 때 가장 무난한 촬영 방법이 되며, 치과용으로

로 촬영시 보통 1/125초로 셔터 스피드를 사용하고 F치를 구강내 촬영시 광량에 따라 적절히 높여서 초점 심도 조절과 함께 동감 묘사가 되게 하고, 구의 촬영의 경우 이보다 낮추는 방법을 사용할 것이다. 디지털 카메라의 경우 노출 보정 기능이 있는 사양이 있는 것을 선택하는 것이 좋지만, 셔터 스피드가 자동 조절되는 것이 거의 대다수이다. 그러나 이런점은 별로 걱정하지 않아도 되는데, 이후 다시 설명하겠지만 구내 촬영시 디지털 카메라도 외부 후레시를 사용하게 되고, 셔터 스피드가 거의 일정하게 자동으로 맞춰지는 방식이 되므로, 노출 보정 기능 자체가 별로 의미가 없어지게 되므로, 링후레시의 광량을 적절히 맞춰만 준다면 별 무리가 없다.

③ 초점 방식

대부분의 디지털 카메라가 Auto Focus 방식을 지원한다. 그러나 구강내 촬영처럼 핀트의 일치 범위가 상당히 좁은 경우에, 일정 거리에서 Auto Focus가 제대로 작동하지 않으므로 찍히는 기능 자체가 작동하지 않는 경우가 있다. 실제 어느 정도 디지털 카메라로 접사 촬영시의 거리감이 익혀지지 않는 상태에서는, 상당수의 분들이 이런 경험을 할 것이다. 따라서 렌즈의 조리개를 수동으로 조절할 수 있는 기종이라면, 조리개를 적당히 조여줘서 핀트 일치 범위를 좀더 넓혀서 쉽게 찍을 수 있으므로 초점 방식에 Manual Focus 기능이 추가된 것을 선택하는 것이 좋다.

④ zoom기능

구강내 촬영은 접사 촬영이 되어야 하므로 디지털 카메라에서 zoom기능은 접사 촬영의 부가적인 기능으로 상당히 중요하며, 가능한 zoom기능이 많이 되는 것이 좋다. 카메라 자체의 zoom기능은 일반 자동 카메라 수준이므로 zoom을 최대한 당겼다 하더라도 초점 거리가 맞지 않으므로 구강내 사진은 제대로 촬영 할 수 없다. 일반 35mm 카메라에서 매크로 렌즈를 달지 않고 구강내 사진을 찍지 못하는 것과 같다.

⑤ 접사렌즈

반드시 있어야 한다. 치과용 일반 광학 카메라의 매크로 렌즈에 해당한다(그림6). 전용 접사 키트로 생산되는 기종도 있지만 만족할 만한 수준은 아니므로 별도

제작이 필요하다. 렌즈 자체는 고가의 렌즈는 아니며 치과용 구강 카메라로 많이 사용되는 올림푸사의 경우, 본체의 렌즈 구경 위에 컨버터를 별도 제작하여 맞추고 여기에 62mm구경의 close up 렌즈를 끼우면 된다. 교정용으로 촬영할 경우 1:1.5~1:2 정도의 확대율이 필요한데 이때 본체의 3배줌 렌즈를 최대로 하고, 전용 마크로 접사 렌즈를 단 상태에서 접사렌즈1개를 달면 된다. 소니사에서 나온 DSC700의 경우 약간 고가이지만, 전용 렌즈를 사용하여 일반 광학 카메라처럼 수동으로 초점을 맞추고 확대율도 정확하게 조절할 수 있으므로 큰 장점이 된다.

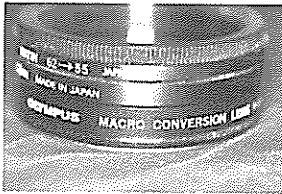


그림6-1. OLYMPUS전용 macro conversion lens에 close up lens를 조립한 모습. 맨 아래쪽이 OLYMPUS 전용 macro conversion lens이다.

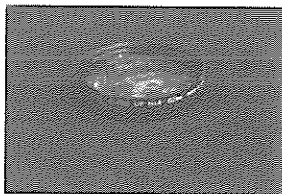


그림6-2. 62mm close up lens

### 5) 후레쉬(그림7)

디지털 카메라도 역시 갖추어야 할 핵심 장치이다. 따라서 본체에 장착된 내부 후레쉬 외에 외부 후레쉬를 지원하는 기능이 있는 디지털 카메라인지 확인해야 한다. 또한 본체도 링후레쉬를 장착할 수 있게 접사렌즈 바로 위에 링후레쉬를 위한 컨버터를 연결 할 수 있는 구조로 되어 있어야 한다. 후레쉬의 광량도 상당히 중

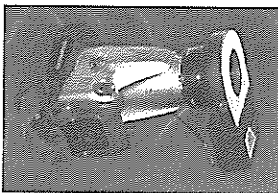


그림7-1. 링후레쉬와 접사렌즈가 장착된 모습. 치과용 디지털 카메라는 이와 같이 부가 장치를 장착할 수 있는 본체 구조이어야 한다.

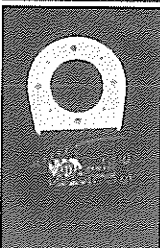


그림7-2. 링후레쉬 전면. 광량이 약하게 방출되는 링후레쉬를 선택하였고 여기에 광량을 적절히 낮추기 위해 아크릴 판을 한 겹 덧 붙였다. SUNPAK사의 링후레쉬를 사용하고 있다면 광량을 최하인 1/16로 낮추고 아크릴 같은 것으로 광량을 더 낮추어야 한다.

요한 요소인데, 링 후레쉬를 달면 되는 것이 아니라 적절한 광량을 조절하는 것이 중요하다. 디지털 카메라는 어두운 곳에서도 좋은 영상을 얻기 위하여 CCD에 들어오는 빛의 양을 증가시키는 특성이 있어서, 보통의 링 후레쉬를 그냥 사용한다면 만족할 만한 영상을 얻을 수 없고 과노출된 사진만 찍힐 것이다. SUNPAK사의 링 후레쉬를 사용한다면 1/16로 발광량을 최소로 하게 하고 여기에, 링 후레쉬 주문시에 후레쉬의 발광 부분을 아크릴로 한 겹 덮어서 제작하는 것이 좋다. 다른 후레쉬를 사용한다면 광량은 최소화 하는 것이 좋다.

### 6) view finder

위에서 설명한대로 일안 반사식을 선택해야 하는데 제품 사양에서는 보통 광학 실상식 view finder라고 표현하며 반드시 이런 사양을 선택해야 한다.

### 7) 저장 방식과 메모리 용량

디지털 카메라는 필름 대신 반도체 메모리에 촬영한 영상을 저장하는 구조로 되어 있으므로 당연히 메모리가 큰 것을 선택하는 것이 좋다. 영상 저장에는 2가지 방식이 있는데 본체내에 메모리를 내장하는 내장 메모리와 PC카드 저장형이 있다. 내장 메모리형은 카메라에서 메모리를 내장하였다가 가득 차면 데이터를 PC로 전송해야 하며, 데이터를 전송하거나 지워주지 않으면 재촬영할 수 없으며 전송 속도가 느린 단점이 있다. PC카드 저장형은 장착한 카드의 메모리가 가득 차면 바로 교체하여 재촬영 할 수 있고 빠른 전송 시간의 장점이 있지만 PC카드 자체가 상당한 고가이므로 최근에 SSFDC방식(smart card)의 소형 메모리 카드를 많이 이용하는 추세이다(그림8). SONY사의 DSC700은 64M의 PC카드를 지원하며 OLYMPUS기종은 smart card를 지원한다.

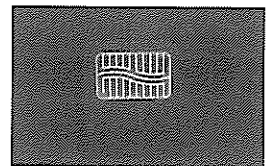


그림8. smart media card. 4M에서부터 16M이상의 것까지 다양한 용량의 카드가 있다. 경제적 여건이 허락하는 선에서 고용량의 카드를 선택하면 된다.

### 8) PC로의 전송방식

촬영해서 저장된 메모리를 PC로 전송하는 방법에는 케이블 접속방식, PCMCIA 방식, SSFDC방식, IrDA

방식 등이 있다.

① 케이블 접속 방식(그림9)

메모리 저장에 내장형 일 때 이용하는 방식인데, PC에서 프린터와 모뎀, 마우스 등의 접속에 사용되는 시리얼 포트를 디지털 카메라와 연결하는 방식이다. 이런 방식을 채택한 기종은 케이블과 전송용 소프트웨어만 있으면 PC와 연결하여 전송하므로 별도의 부가 비용을 절감할 수 있는 장점이 있지만, PC의 대부분의 시리얼 포트는 뒷부분에 있기 때문에 접속시의 불편함이 매우 크다. PC에서 사용하는 시리얼 포트는 25구형과 9구형의 두 가지가 있는데, 디지털 카메라의 경우 대부분 9구형을 선택한다. 문제는 PC의 마우스도 9구형을 선택하는 경우가 많아서 케이블 구경에 맞는 포트가 없는 일이 생길 수도 있다. 게다가 전송 속도가 상당히 느리다는 단점이 있다.

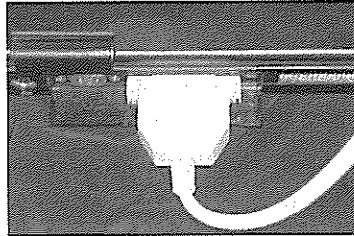


그림9. 시리얼 포트를 노트북에 연결한 모습.

② PCMCIA 카드 방식(그림10)

작고 가벼운 PC카드의 규격으로 설계된 카드리지형 메모리 카드를 저장매체로 사용하는 것으로 PC카드의 슬롯에 넣어 주기만 하면 간편히 데이터를 전송시킬 수 있고, 모델에 따라 수메가에서 수십메가이상의 다양한 용량을 사용하므로 훨씬 많은 촬영 매수를 확보할 수 있다. 그러나 데스크 탑용으로는 PC카드의 슬롯을 지원하고 있지 않으므로 별도의 전용 리더기를 구입해야 하며, PC카드도 상당한 고가이다.

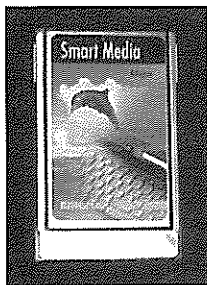


그림10-1. PCMCIA 카드

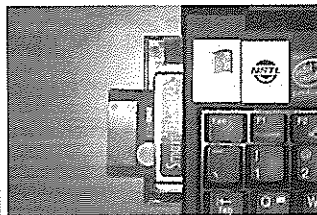


그림10-2. 그림과 같이 이 카드에 smart media card를 넣어 노트북 slot에 삽입한다.

③ SSFDC(Solid State Floppy Disk Card)-smart media or miniature 방식(그림8)

크기도 작고 가격도 비교적 저렴한 저렴한 전송 속도도 빠르다. PC에 연결할 때는 (그림10-2)처럼 PC 카드형 어댑터를 사용하여 여기에 있는 슬롯에 넣어, 노트북이나 데스크탑 PC 리더기의 PC카드 슬롯에 넣으면 된다. 최근 가장 많이 채택되고 있는 방식이다.

④ IrDA 방식

리모콘에서 사용하는 방식을 이용해서 저장 파일을 전송하는 것인데 카드나 부가장치가 필요 없다는 장점이 있다. 하지만 이 방식을 지원하는 PC 사양이어야 하며, 전송 속도도 결코 빠르지 않다.

⑤ 3.5' Floppy Disk 방식(그림11)

스마트 미디어를 사용하는 것은 같지만 PC카드형 어댑터를 이용하는 것이 아니라 3.5' Floppy Disk 슬롯에 맞는 플래시 카드를 이용하는 것이다. 그러나 전송 속도가 매우 느린 단점이 있다.

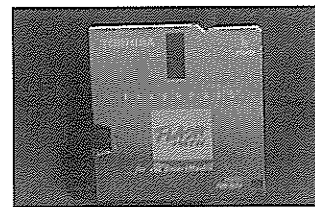


그림11. 3.5 인치 Floppy Disk 방식. 그림과 같은 flash path media에 smart media card를 삽입하여 보통의 3.5' Floppy Disk에 넣는 방식이다.

9) 무게

디지털 카메라의 큰 장점중의 하나가 가볍다는 것이다. 따라서 가능한 가벼운 제품을 선택하는 것이 좋다. 대개 300g정도의 무게를 선택하는 것이 좋다.

10) 촬영 간격

디지털 카메라의 촬영 간격은 4~5초 정도로 약간 긴 편인데 이것은 영상을 그래픽 파일로 변환하는데 약간의 시간이 소요되기 때문이다. 촬영 모드가 나눠질 때 고해상도 모드일수록 촬영 간격이 길어진다. 따라서 촬영 간격이 짧은 기종을 선택하는 것이 좋다.

### 11) 배터리

범용성이 높은 AA형 알카라인 전지4개를 사용하는 타입과 리튬이온등 전용 충전지를 사용하는 타입이 있다. AC 커넥터를 지원하는 기종도 많으므로 이런 타입을 이용해도 좋을 것이다. 그러나 선 길이의 제약등이 있으므로 2세트의 충전 건전지를 이용할 수 있는 것이 가장 좋을 것이다.

### 12) Auto White Balance

색온도를 조절하는 기능이며 조절 가능한 있는 기종이면 좋다. 색온도란 완전 흑체를 가열하면 온도가 높아질수록 적색, 황색, 백색, 청색으로 변해 가는데 그 변해 가는 단위를 켈빈도(°K)로 표시한 것이다. 디지털 카메라에서 실제 색온도 보다 높게 설정하면 붉은색이 강조되므로 구강내 촬영시 약간 높여서 촬영하기를 권한다.

### 13) LCD(Liquid Crystal Display)(그림12)

광학 실상식의 상을 지원하는 view finder가 장착된 기종을 선택해야 하며, 보통 1.5인치에서 2.5인치 크기가 많다. 보기에 좋은 것을 선택하면 된다.

OLYMPUS사의 경우 촬영후에 영상을 볼 수 있으나, 대부분의 기종은 화상을 계속 보면서 촬영 할 수 있는 기능을 지원한다.

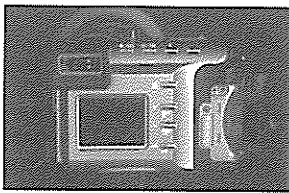


그림12. OLYMPUS 1400XL의 LCD. 바로 영상을 확인할 수 있는 디지털 카메라의 중요한 기능을 지원한다.

### 3. 추천되는 기종(그림13)

위에서 설명한 바에 따라, 렌즈와 링후레시까지 합쳐 200만원대 안팎의 기종을 선택한다면 무난하리라고 생각한다. 필자는 140만 화소의 OLYMPUS 1400XL을 사용하고 있지만, 현재는 250만 화소의 OLYMPUS의 경우 2500L이 주로 판매되고 있다. 그 외 SONY DSC700도 권할 만한데, 300~350만원 정도로 더 고가이고 150만 화소급이지만 접사렌즈의 수동 조절이 가능하는 등 일반 치과용 수동 카메라와 비슷한 기능을 지원하고 촬영된 영상도 사실감이 OLYMPUS보다 뛰어나므로 사용 가능하다. 물론 이보다 더 좋은 디지털 카메라가 시중에 나와있으나, 상당한 고가이므로 경제적 여건이 허락하는 선에서 위에서 설명한 조건을 충족시키는 디지털 카메라를 선택하면 될 것이다.

	<p>총화소수 141만화소, 2/3인치 원색정방형 CCD 탑재 대구경 광학 3배줌 렌즈의 탑재 30cm 접사 촬영(마이크로 렌즈 사용시 20cm) 화상 기록 미디어- 스마트 미디어 시야율 95% TTL.알인리플렉스 파인더 오토, 거리별 메뉴얼포커스 설정 가능</p>
	<p>총화소수 250만화소, 2/3인치 원색 프로그래시브 CCD 탑재 대구경 광학 3배줌 렌즈의 탑재 2cm 촬영이 가능한 슈퍼 테크로 모드용 탑재(Wide 촬영시) 폭넓은 화상 기록 미디어(플래시 카드, 스마트 미디어) 시야율 95% TTL.알인리플렉스 파인더 오토, 조리개우선, 테뉴얼 포커스(조리개, 셔터스피드 설정 가능)</p>
	<p>1/2인치 150만화소 터널패인 CCD 탑재 대구경 광학 5배줌 렌즈 (디지털 10배줌) 20cm까지 근접촬영(디지털 2배줌 10cm)이 가능 시야율 92%의 알인 리플렉스 파인더 화상을 리얼타임으로 재생, 촬영 할 수 있는 2.5인치 저온폴리실리콘 TFT 컬러 액정모니터 장착 오토, 테뉴얼 포커스 설정 가능</p>

그림13. 최근 많이 사용되는 치과용 구내 디지털 카메라

다음 7월호에는 IV. 치과 임상에서의 디지털 카메라 촬영 테크닉과 V. 실제 임상 촬영 예가 이어져 게재됩니다.

### 참 고 문 헌

- GIORGIO FIORELLI, ENRICO PUPILLI, BAGIO PATANE. Digital Photography in the Orthodontic Practice, JCO 1998;vol32:651~656
- 박중태, 유영덕, 윤홍원. 디지털 카메라와 포토테크닉. 해지원. 1998
- Takashi Seino. Adnanced Dental Photo Technic Course. 나라.1996
- 홍순태. 사진입문.대원사.1998