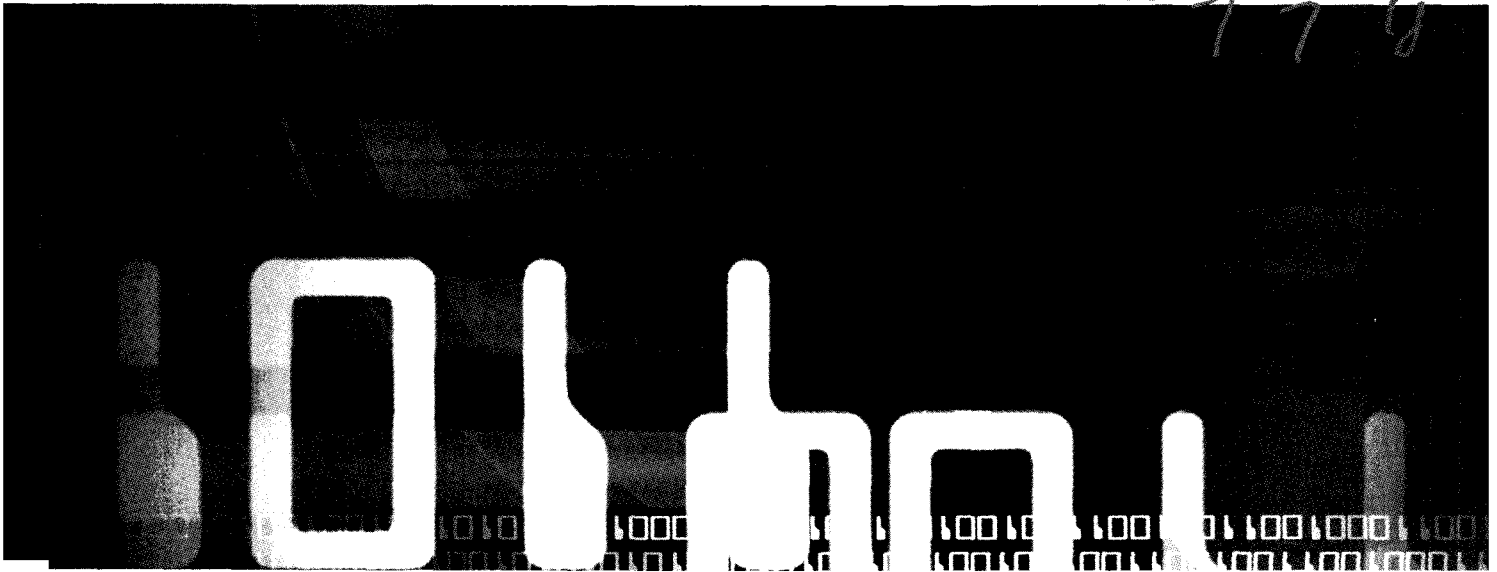


기획특집
778



전문가가 바라보는 디지털카메라 및 카메라폰의 미래

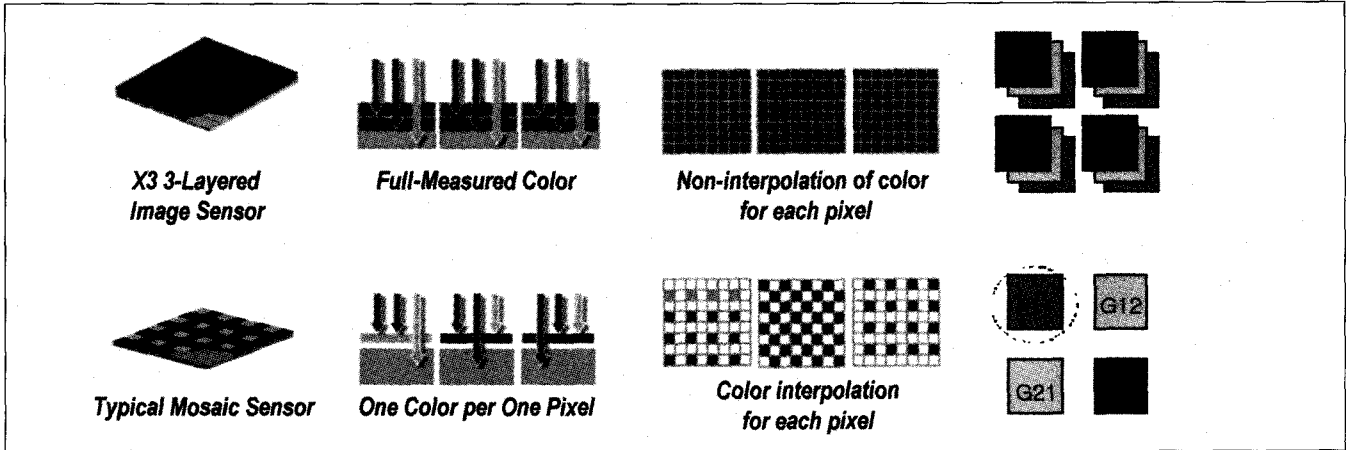
통신이 가능한 휴대성으로 휴대폰과 카메라모듈은 사업자 입장에서 사진전송서비스와 같은 많은 응용사업을 생성하는 계기가 되었고 DSC시장을 잠식할 수 있는 충분한 가능성까지 보이고 있다. 이를 위해 휴대폰 메이커도 액정 드라이버 IC 통합, Chip 배열 구조 변경, 화상처리 기능을 갖춘 베이스밴드 LSI적용 등으로 공간을 최적화 하여 고품질의 카메라모듈 적용을 위해 최대한 노력을 하고 있다. 어떻게 보면 핸드폰에 눈이 장착되면서 통신기능보다는 사진기능으로서 카메라폰이 인식되어지리라 생각되고 어떠한 경우에도 화질에 대한 타협은 허용되지 않으리라 생각한다.

편집자 주

필름 카메라와 DSC, 그리고 카메라폰

1839년 최초의 카메라가 알폰스 지로에 의해 발명된 이후, 카메라 기술은 20세기 후반에 급속히 발전하여 Film camera에 이어 1990년대말 100만 화소급의 디지털 카메라들이 개발 보급되기 시작하였다. 급기야 2001년에는 일본 J-Phone에서 최초로 디지털 카메라가 장착된 휴대전화를 출시하여 휴대전화와 카메라의 융합(convergence)으로 발전하였다.

일반적으로 현재 보급되는 카메라는 크게 필름카메라(Film camera), DSC(Digital Still Camera)로 분류하고 있다. 그러나 필자는 추가로 카메라폰을 카메라의 한 분야로 추가하고자 한다.



Vertically stacked pixel

필름카메라는 역사가 깊은 만큼 렌즈와 메카니즘의 발달로 최고급 화질의 카메라로 발전하여 왔고 DSC는 CCD 센서등의 출현으로 발전하기 시작하여 DSP 처리등의 속도 향상으로 휴대성 및 편리성이 증가되어 일반 대중화 용도로 발전되어 가고 있다. 특히 촬영 후 바로 볼 수 있고 쉽게 미디어에 저장 편집이 가능하다는 장점으로 인해 DSC의 점유율은 높아지고 있다.

이러한 발전속에 CIS(CMOS Image Sensor)와 플라스틱렌즈의 품질 향상으로 인한 대량생산 체계가 구축되어 휴대폰에 소형 카메라 장착이 가능하게 되었다.

수요가 방대하고 신제품 개발 속도가 빠른만큼 거대시장으로 주목받는 카메라폰의 등장은 소형카메라모듈의 많은 기능적 및 기술적 요구를 낳게 되었다.

몇 만 화소 까지 가능한가

DSC에 있어서 무엇보다 화질에 관한 것이 우선적인 관심사이다. 특히 크기의 제한을 받는 카메라폰에 있어서 몇 만 화소까지 가능한지의 여부는 가장 중요한 부분이다. 현재까지는 200만 화소 정도면 카메라폰에 있어서 충분하다는 견해가 일반적이긴 하지만 보간법처리 기술과 센서 수직축적 픽셀 방식으로 500만 화소까지도 기대를 하고 있다.

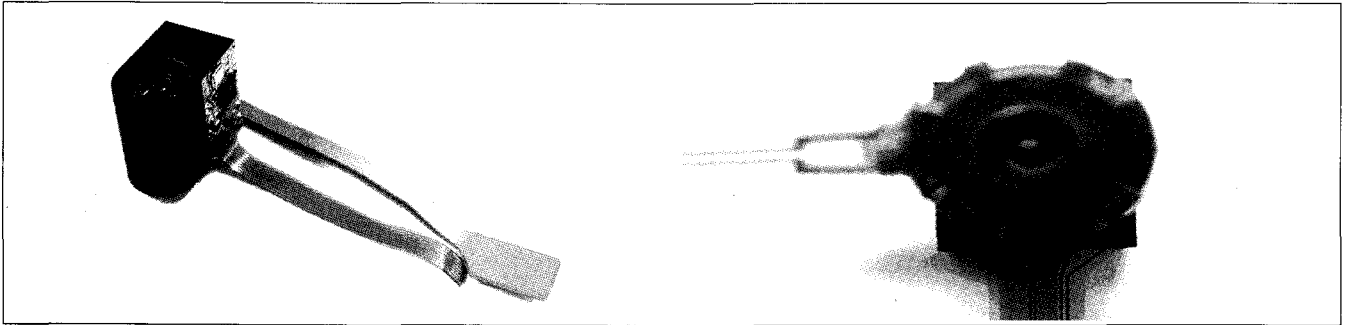
이를 구현하기 위해서는 센서의 크기를 줄이면서 감도를 향상시키는 기술발전과 그에 대응되는 렌즈기술이 뒷받침되어야 한다. 한 예로 센서의 경우에는 CCD와 CIS의 장점만을 갖는 VMIS기술, 고감도 저소비전력 및 고속인 인공망막LSI(ARLSI:Artificial Retina LSI)기술이 개발되어지고 있고, RGB colour Bay pattern에서 파장에 따른 빛의 흡수율 차이를 이용한 vertically stacked pixel구조의 센서도 모바일용으로 곧 출시될 전망이다.

센서의 구조가 작고 픽셀구조의 개선은 곧 렌즈의 해상도를 증가시켜야 하는 부담을 주게 된다. 1.3M 혹은 2M급까지는 플라스틱 렌즈의 대응이 가능할 것으로 보이지만 신뢰성과 화질적으로 Glass lens가 상당히 유리하다. 따라서 성형 정밀도 및 조립 정밀도에 있어서 안정성이 있는 Glass Molding 비구면 렌즈 양산기술도 활발히 개발 및 양산되어지고 있다.

Autofocusing 과 Zoom lens

특히 렌즈에 있어서는 센서의 pixel size가 작아짐으로 인한 고화질, 저조도특성 보안을 위해 밝은 렌즈를 사용해야 하므로 A/F

전문가가 바라보는 디지털카메라 및 카메라폰의 미래



삼성전기에서 개발한 광학 2배줌 및 자동초점 기능을 내장한 카메라 모듈과 A/F를 위한 액체렌즈

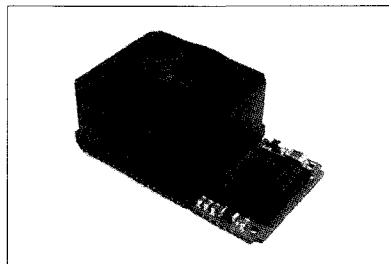
(Autofocusing)기능이 필수가 된다. A/F기능 구현을 위해서 정전기방식등이 제안되고 있었지만 현재 Solenoid 방식과 초음파모터가 일본에서 상용화 되어지고 있다. 이는 기구적으로 움직여 주는 방식으로 국내에서는 삼성전기가 기구적인 움직임 없이 전기적인 신호만으로 A/F가 가능한 액체렌즈 기술을 양산 준비중에 있다. 이 기술이 Zoom lens에도 적용될 것으로 보인다.

▶▶▶ 샤프의 200만 화소 CCD 카메라 모듈

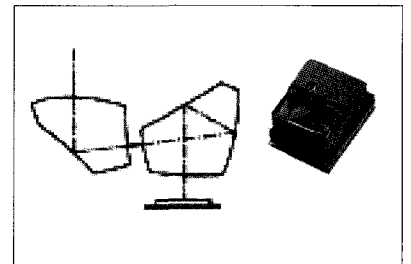
카메라 부착 휴대전화 V601SH는 샤프제 카메라 모듈을 탑재한다. 최소소자는 프레임 인터라 인전송(FIT)방식의 CCD형.

Zoom Lens에 있어서 그 신뢰성과 크기를 생각할 때는 필요성에 회의적인 반응도 있지만 카메라를 사용할 때만 렌즈가 튀어 나오는 구조로 Mega급으로 두께 7mm정도가 되는 제품이 곧 출시 될 것으로 보인다.

특히 프리즘렌즈를 적용하여 초슬림 고성능의 Zoom 렌즈도 검토되고 있다.



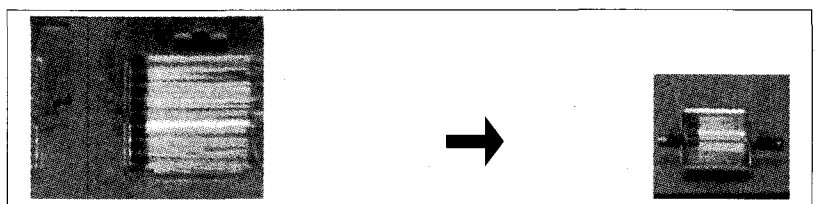
샤프의 200만 화소 CCD 카메라 모듈



올림푸스에서 개발한 프리즘 렌즈

▶▶▶ 올림푸스에서 개발한 프리즘 렌즈

(오른쪽 중간 그림)



Camcorder로서의 휴대폰

Camcorder로서의 휴대폰

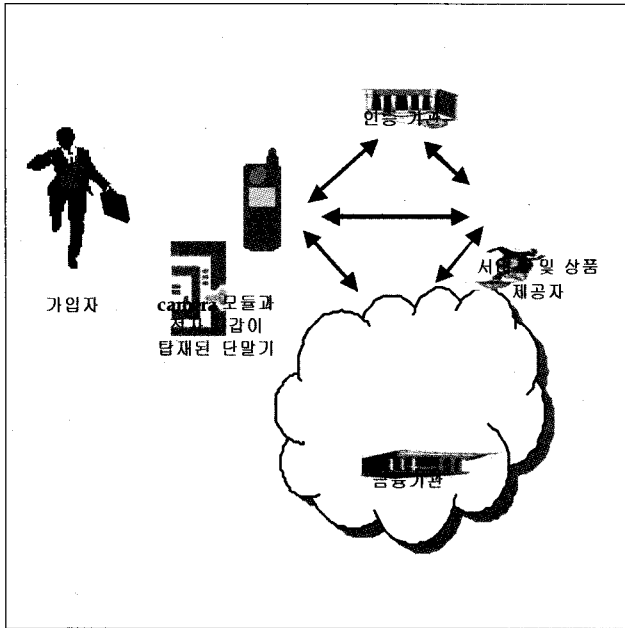
DSC에서 빼놓을 수 없는 부분이 Flash기능이다. 이를 위해 고휘도 LED기술과 더불어 더 작게 만들 수 있는 알루미늄 전해 콘덴서도 개발되어지고 있다. A/F, 초소형 고휘도 LED, 초소형 Tube Flash, Zoom lens, 폰 속의 Baseband에 부하가 적은 저소비전력 JPEG방식의 코덱 DSP와 더불어 MPEG4와 같이 화상압축처리 기술의 지속적인 발전은 고화질의 camcorder 구현에도 멀지 않으리라 생각한다.

▶▶▶ Tube 방식의 Flash, 최소 직경 1.5mm까지 가능할 듯

특히 고용량의 메모리 카드뿐만 아니라 소형 광 디스크나 저가적 1인치급 HDD 등의 등장으로 진정한 의미의 DSC camcorder phone도 꿈같은 얘기만은 아니다.



그 밖의 응용




카메라를 인간의 눈으로 비유한다면 또 하나 빠질 수 없는 기능은 거리 측정기능이다. 이를 위해 소니에서는 Entertainment Vision Sensor로 거리 측정이 가능한 모듈을 개발 중이다. 어떤 방식이던 거리를 인식하는 것과 화상을 인식한다는 것은 중요한 의미가 있다. 한 예로 거리와 화상인식을 통하여 맹인에게 길을 안내하는 맹인견의 역할을 카메라폰이 대신한다는 생각이 무리일까..

어쨌든 화상인식 S/W 및 H/W기술을 A/F기능과 같이 카메라폰에 적용하여 패턴뿐만 아니라 살아있는 지문, 홍채 인식기능으로 신뢰할 수 있는 개인 식별기능을 보강한다면 M-commerce(Mobile-commerce)금융서비스, 화상상담과 의료상담에도 응용되리라 기대된다.

통신이 가능한 휴대성으로 휴대폰과 카메라모듈은 사업자 입장에서 사진전송서비스와 같은 많은 응용사업을 생성하는 계기가 되었고 DSC시장을 잠식할 수 있는 충분한 가능성까지 보이고 있다. 이를 위해 휴대폰 메이커도 액정 드라이버 IC 통합, Chip 배열 구조 변경, 화상처리 기능을 갖춘 베이스밴드 LSI적

용 등으로 공간을 최적화하여 고품질의 카메라모듈 적용을 위해 최대한 노력하고 있다.

어떻게 보면 핸드폰에 눈이 장착되면서 통신기능보다는 사진기능으로서 카메라폰이 인식되어지리라 생각되고 어떠한 경우에도 화질에 대한 타협은 허용되지 않으리라 생각한다.



김영준
 삼성전기 주식회사
 DM사업부 MOS팀
 책임연구원
 kyj0121@samsung.com