(주) 픽셀플러스

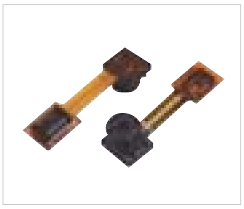
: CMOS Image Sensor

서용덕_수석연구원

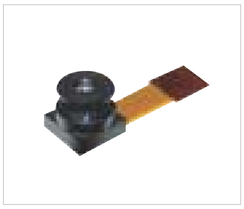
1. 귀사의 제품을 간략하게 소개해 주세요.

㈜픽셀플러스는 주로 휴대폰, PDA, PMP 등의 모바일 기기나 PC 카메라와 같은 시스템에 적용되는 CIS(CMOS Image Sensor) Camera SoC Chip을 설계, 생산하고 있습니다.

동 사는 2000년 CIF 급 two-chip 솔루션 출시를 시작으로, 일찍부터 CIS 센서 칩과 ISP 기능을 한데 합치는 Camera SoC One-chip 솔루션 개발에 집중하여, 2002년 one-chip VGA CIS 카메라 칩을 처음 출시하고, 2003년 국내 최초로 one-chip 130만 화소 CIS 카메라 칩 상용화에 성공하여 국내외 카메라 폰



30만화소 VGA급 PO3030



200만화소 UXGA급 PO1200

시장을 VGA 급 시장에서 130만 화소급 시장으로 변화하는데 크게 기여하는 등 국내외 카메라 폰 시장의 발전을 선도하여 왔습니다.

최근에는 모바일 시장의 슬림화에 맞추어 1/4'' 급 130만 화소 one-chip 카메라 칩을 개발하였으며, 휴대폰의 고급화 요구에 대응하기 위하여 2백만 화소 카메라 칩에 자동초점 기능을 최초로 내장했습니다. 또한 휴대폰용 카메라의 고화소화 추세 외에도, 휴대폰을 이용한 영상통화의 원활한 구현을 위한 듀얼 카메라폰 기술에 대응하기 위하여 1/11'' 급 최소형 CIF 급 카메라 칩을 개발하여 대형 카메라모듈 업체에서도 PO3010 센서를 이용하여 세계 최소형 듀얼카메라 모듈을 제작하고 있습니다.

이 밖에도 디지털 이미지 출력 형태가 아니라, 기존의 모니터에 연결만 하면 바로 영상을 볼 수 있는 전통적인 NTSC/PAL 방식의 출력을 지원하는 카메라 센서를 개발하여 보안 카메라, 자동차용 카메라, 장난감용 카메라 등의 시장에 대응하고 있습니다.

2. 픽셀플러스 제품의 장점과 보완해야 할 점은 무엇인가요?

10만 화소 CIF급 카메라인 PO3010의 경우, 소형 듀얼카메라 휴대폰 장착을 위하여 1/11'' 크기의 소형 광학사이즈를 가지면서도 다목적 ISP 기능을 내장하고 있는 센서로서 현재 세계 최소형 CIF 카메라 모듈에 채용되고 있습니다. 30만 화소급 VGA 센서인 PO2030의 경우, 성공적인 0.25 um 공정기술 세대의 제품으로서 널리 사용되고 있으며, 더 작은 form factor와 경제성 및 저전력을 가지는 휴대폰 개발 추세에 대응하기 위하여 0.18 um 공정기술에 기반하는 1/6.2''의 광학 사이즈를 가지는 PO3030 제품을 출시했습니다. 현재 픽셀플러스의 VGA센서 뿐만 아니라 130만 화소 센서의 경우에도 우수한 성능 및 가격 경쟁력으로 PC 카메라용 시스템에도 적극 채용되고 있습니다. 휴대폰용 카메라의 고화소화 추세에 따라 최근 2백만 화소급 이상의 고급 카메라 시스템이 많이 개발되고 있습니다. 휴대폰용 고급 카메라 시스템에서는 ISP 기능 중 보편적으로 사용되는 gamma correction, interpolation, color correction, color space correction 등의 기능 외에도, 향상된 white balance 알고리즘, 광학계 설계의 어려움을 보완해 줄 수 있는 lens shading correction, auto focus 알고리즘 및 제어기능 등이 필요합니다. PO1200 센서에는 이러한 기능들이 다수 채용되어 있으며, 최근 고급 휴대폰의 소형화 추세에 대응하기 위하여 초소형 고감도 2백만 화소 및 3백만 화소 센서를 개발하고 있습니다.

3. 이미지센서 기술에서 가장 중요한 요소는 무엇이며, 귀사는 그 요소를 확보하기 위해 어떤 노력을 하고 있습니까?

카메라 SoC 기술은 단위 픽셀의 설계기술, 단위 픽셀을 포함하는 아날로그 설계 기술 그리고 디지털 형태의 신호로 전환된 영상신호를 다루는 ISP 설계 기술 등으로 이루어집니다.

기본적으로 센서의 저조도 및 dynamic range 특성은 단위 픽셀의 설계 기술 및 공정기술에 의해 좌우 됩니다. 단위 픽셀의 설계 외에도 센서가 가지는 여러 종류의 노이즈 특성이 중요한데, 이를 줄이기 위해서는 고도의 아날로그 설계기술이 필요합니다. 또한 최종적으로 사용자가 느끼는 영상의 질을 향상시키기 위해서는 여러 종류의 Image Signal Processing이 필요하며 최근의 단위 픽셀 초소형화 추세에 의하여 이러한 화질 제어 및 개선을 위해 뛰어난 ISP 알고리즘 개발의 필요성이 더욱 증가하고 있습니다.

픽셀플러스는 실리콘 웨이퍼 공정을 위한 공장을 가지고 있지 않은 전형적인 fabless 업체로서 독자적이고 뛰어난 픽셀 설계기술 개발을 위하여 foundry 회사와 긴밀한 관계구축과 상호협력을 통하여 깊이 있는 센서공정 및 센서설계기술을 개발해 나아가고 있으며, 오랜 경험을 축적한 아날로그 엔지니어 및 ISP 엔지니어의 지속적인 연구 개발을 통해 획기적인 노이즈 저감 기술과 화질개선 알고리즘 개발을 지속하고 있습니다.

4. 향후 이미지센서 시장 전망과 이에 따른 귀사의 전략이나 비전에 대해 말씀해 주시기 바립니다.

CIS를 기반으로 하는 이미지 센서 기술 및 시장은 크게 소형화, 고사양화, 다기능화 등의 방향으로 눈부신 발전을 계속할 것으로 기대되고 있습니다.

소형화 측면에서는 현재의 2 um 후반에 이르는 픽셀의 단위 구조에서 2 um 초반 대를 거쳐 1 um 대의 크기를 가질 것이며, 이를 위하여 foundry 회사와의 긴밀한 협조 아래 끊임없이 공정기술 및 설계기술을 개선하여 작은 픽셀 크기에서도 높은 fill-factor(단위 픽셀에서 포토다이오드가 차지하는 크기의 비율)를 얻을 수 있는 기술들을 개발해 나가고 있습니다.

CIS 개발의 초창기에는 CCD 센서에 비하여 열등한 화질을 극복하기 힘들었으나, 점차 공정 기술이 발전하고 새로운 컨셉의 픽셀 및 구동회로 기술의 발전으로 인하여 HD-TV 급 화질 및 고속 센서가 개발되고 전문가용 Still Camera 시장에서도 CIS 센서가 사용되고 있는 실정입니다. 이러한 연장선에서, 최근에는 CCD의 성능을 능가하는 wide dynamic range와 저조도 특성을 가지는 CIS의 개발이 활발이 진행되고 있습니다.

또한 CIS의 장점인 저전력 및 system integration의 용이함으로 인하여, 앞서 언급한 CIS의 고사양화와 함께 다양한 기능을 요구하는 시장, 예를 들어, 자동차용 이미지 센서 시장, 스마트 보안 카메라 시장, 의료용 이미지 센서 시장 등 특수 다기능 고사양 센서 개발이 활발이 이루어 질 것으로 예상되며, 픽셀플러스는 관련 회사 및 연구기관 들과 이러한 방향의 기술 개발을 위하여 연구소 안팎에서 많은 노력을 기울이고 있습니다.

www.pixelplus.com