

# TOMATO LSI

(주)TOMATO LSI(www.tomatolsi.com 대표 최선호)는 LDI(LCD Driver IC)를 연구개발, 판매하는 전문 벤처기업이다. LDI는 휴대폰이나 노트북 등에 사용되는 STN이나 TFT LCD 창에 글자나 이미지가 표현될 수 있도록 전압, 전류의 신호를 구동시키는 IC를 말한다. TOMATO LSI는 기존의 흑백(Mono) LCD 구동용 제품 뿐 아니라 현재 컬러화되고 동영상 구현이 가능한 TFT LCD에 적용이 가능한 제품에 이르기까지 다양한 제품군을 보유하고 있다. 1999년 11월에 설립된 TOMATO LSI는 그 동안 제품 개발 영역만이 주사업이던 국내 ASIC 반도체산업에서, 자체 지적재산권(IP)을 이용하여 독자적인 회로 설계 및 자체 브랜드 제품을 판매 하는 진정한 의미의 반도체 메이커라 할 수 있다. 이러한 TOMATO LSI의 원동력은 설계 및 영업, 마케팅, FAE, 생산, 품질관리에 이르기까지 LDI 각 분야에서 경력 10년 이상의 전문인력으로 구성되어 있는 "전문가 집단"이다. 또 국내 벤처기업으로는 드물게 일본, 대만, 홍콩, 중국, 싱가포르 등에 탄탄한 해외 판매망을 구축, 삼성전자를 비롯하여 르네사스(Renesas), 세이코엡슨(Seiko-Epson), 샤프(SHARP) 등 해외 유명기업과 세계 시장에서 경쟁을 벌이고 있다.

TOMATO LSI는 꾸준한 신기술의 연구 개발을 바탕으로 하여 FPD(Flat Panel Display)의 핵심 부품인 "Display Driver IC"의 국산화를 선도, 해외시장 개척에도 앞장서 이 분야에서는 최고의 기업이 되겠다는 굳은 포부를 가지고 있다. 2002년 본격적인 판매활동을 시작한 이래, 매출실적 150억 원, 경상이익 21억 원을, 그리고 지난해인 2003년에는 매출액 454억 원을 달성하였다. 또한, 지난 하반기에는 1개의 chip으로 main창과 sub창의 동시구동이 가능한 모바일 TFT LCD용 LDI 1chip(1chip for 2 panel)을 국내 최초로 개발하여 양산 중에 있으며, 이를 기반으로 올해 매출액 820억원을 목표로 하고 있다.

## 1. 주력제품 소개

TOMATO LSI가 올해 주력하고 있는 제품은 26만 칼라구현 TFT LCD LDI 원칩이다. 이 제품은 차세대 소형display의 주 시장인 Mobile phone 및 Smart Phone의 동영상구현의 최적화 기술로 평가되는 TFT-LCD 전용 LDI제품으로 현재 TFT-LCD 구현의 가장 큰 걸림돌이라 할 수 있는 소비전력을 300 $\mu$ mA 이하로 절감할 수 있다.

이 제품은 세계 최초로 0.18 $\mu$ m 30V의 High Voltage 공정을 적용하여 개발한 것으로, 이는 현재 경쟁 일본 업체들보다 빠른 진척이며 양산성 및 원가절감 면에서 우위를 점할 수 있는 핵심사항이라 할 수 있다. 또한 기존 source, gate, power의 기능을 가진 3chip 또는 source, gate/power의 2chips를 결합해야 구동이 가능하던 것을 1chip화 하는데 성공한 것이다. 1chip solution은 앞서 언급한 source, gate, power chip을 단일 chip에 Integrated한 1chip 구성을 일컫는 용어로서, 기존 3chip이나 2chip 개발에 비해 생산원가가 절감 및 핸드폰의 내장 용적률을 획기적으로 줄일 수 있는 제품이다.

가장 큰 특징으로는 첫째, 132source X 272gate(main 176, sub 96) 로서 1개의 chip을 가지고 Main창 액정(132X176)과 Sub창 (132X96)액정을 동시에 구동시킬 수 있다는 것이다. 일반적으로 널리 보편화된 Main/Sub액정이 장착된 듀얼 풀더 Type의 휴대폰에서 지금까지는 내부창의 Main액정을 구동시키면 외부창의 Sub액정을 구동할 수 없거나, 반대로 Sub액정을 구동할 경우 Main액정을 동시에 구동시킬 수 없었던데 반해 본 제품은 이러한 액정의 동시 구동을 가능하게 만든 것으로서 아직까지 실제 휴대폰에 사용되고 있지 않은 최첨단 신기술이다.

둘째, LCD상에 화상과 문자의 겹침 배열이 가능한 알파 블렌딩(Alpha Blending)기능이 첨가되었으며 이 또한 현재까지 적용되고 있지 않은 신기술이다.

셋째, Chip이 점차 대용량화됨에 따라 화면 Data전송의 신속한 처리를 위해 기존 chip의 2배 가까이 빠르게 Data를 처리할 수 있는 RAM Burst 기능을 추가하였다. 이는 점점 강조되고 있는 동영상 Contents의 확대 및 발전과 밀접한 관계를 가지고 있으며 실제 상용화 될 경우 끊어짐 없는 동영상 구현의 필수 불가결한 기능이 될 것으로 여겨진다.

넷째, Resizing Mode 기능을 활용, camera phone 사용에 있어 chip 자체 내에서 화소크기를 조절할 수 있게 설계되었다. 예를 들어,

휴대폰의 사진 전송시 이 기능이 있게 되면 상대적으로 화소수가 적은 휴대폰으로 찍은 사진이라 하더라도 본 chip 자체 내에서 화소수를 변환시켜 보다 선명한 color의 사진을 전송 또는 수신하여 확인할 수 있게 된다.

다섯째, Low Power Analog 회로를 내장하여 순차적으로 Voltage Level을 내부에서 생성시킴으로써 Display에서 선명한 영상을 구현할 수 있음은 물론 휴대전화의 궁극적인 목적인 휴대성의 근본이 되는 소비전력을 절감시켜 Battery의 수명을 40%이상 연장시킬 수 있는 장점 이 있다.

이 제품이 본격적으로 판매에 돌입할 경우 회사측은, 단일 칩으로만 2005년 4천만만 달러, 2006년에는 1억 달러의 매출을 올릴 것으로 예상하고 있다.



[그림 1] Wafer

[그림 2] 제품사진

[그림 3] 제품을 이용해 panel위에 구동시킨 사진

## 2. 향후전망

TOMATO LSI는 FPD Panel의 Display 구동 IC를 설계 개발하고 있으며, Market Focusing은 FPD Panel의 성장과 이를 적용한 Application Set의 발전 과정과 궤를 같이 한다고 볼 수 있다. 따라서, 최근 각광 받고 있는 휴대폰, MP3P, Smart Phone, DSC 등 소형 Application시장과 LCD TV, Monitor, Lap Top PC 등의 대형 Application의 Market Trend에 따라 사업전략을 수립하고 상황에 맞는 빠른 판단으로 시의 적절하게 사업전략을 수정해 나가고 있다.

이에 따라, 기존 High-end Market지향제품인 TFT-LCD용 Single칩의 line up을 Application별로 확대 재편하고 또한 최근 시장이 확대되고 있는 OLED(유기EL) 제품의 진입을 통하여 DDI전문 기업으로서 발판을 공고히 하고자 한다. 장기적으로는, 단순 DDI가 아닌 주변IC를 one chip화 하는 Display SoC 제품에 주력할 계획이다. 예를 들어, timing controller, graphic accelerator 등 보다 high tech SoC IC에 관심을 가지고 개발할 예정이다.

# Radio Pulse



## 1. 레이디오펀스 어떤 회사입니까?

레이디오펀스(주) (www.radiopulse.co.kr 대표 왕성호)는 무선통신 및 네트워크를 구현하는 System on Chip 개발 및 제공을 통해 "무선기술"을 일반인이 손쉽게 편리하게 사용할 수 있게 하는 "Being Wireless" 솔루션 개발을 목표로 2003년 4월에 설립되었다. 주요제품으로는 On-demand Routing 기능과 무선 네트워크 프로토콜을 내장한 무선 네트워크 모듈인 Lime 시리즈(제품명: RP0400M), 다중 주파수 대역을 지원하는 CMOS RF를 내장한 저전력 무선 네트워크 System on Chip인 Mango 시리즈, 그리고 고속 데이터 네트워크를 지원하는 Kiwi 시리즈의 제품 로드맵을 가지고 있으며 현재 Lime시리즈가 지난 3월에 출시되었다. 연구핵심 인력은 국내/외 대기업 및 벤처기업에서의 해당분야 수년간의 개발경험을 보유한 박사 및 석사학위 소지자들로 구성되어 있다. 또한 지난해에는 정보통신부의 산업경쟁력강화 사업과 과학기술부의 뉴프론티어 사업에 주관 및 공동연구기관으로 선정되어 CMOS RF 기술 및 SoC 설계기술을 개발 중에 있다. 또한 지난해 12월에는 무선 제어 네트워크 사업을 위해 해외기업인 젠시스(Zensys)사와 파트너계약을 체결하여 무선 홈 제어 세미나를 2004년 3월에 개최하여 국내 뿐만 아니라 대만 등의 기업으로에 관련 기술 및 솔루션을 소개한 바 있다.

## 2. 레이디오펀스의 주요개발 IP/제품은 어떠한 것이 있으며, 검증 및 구현에는 어떠한 방법을 사용했습니까?

레이디오펀스에서 보유하고 있는 주요개발 IP는 CMOS RF, Modem, MAC 및 MCU 등 SoC 구현에 요구되는 핵심IP 및 요소기술을 개발 확보하고 있으며 2004년 4월말 현재 총 6건의 특허기술이 출원 중에 있다. CMOS RF IP 및 설계기술과 관련하여서는 5GHz 이상의 고주파 대역을 지원하는 CMOS RF Transceiver 설계기술 및 관련 IP를 보유하고 있다. 또한 무선 센서 및 제어 네트워크 프로토콜 및 펌웨어 등 소프트웨어 IP를 개발 보유하고 있다. 레이디오펀스는 또한 다중 주파수 대역을 하나의 칩에서 지원하는 RF 설계기술을 개발하여 1차적인 검증단계를 거쳐 내년도에 제품양산에 적용할 계획이다. 기술 및 제품 검증과 관련하여서는 CMOS RF 내장 System on Chip의 경우 단위블럭 검증을 거쳐 통합설계가 진행중에 있으며 연말에 실리던 수준에서 검증이 완료될 예정이다.

## 3. 현재까지의 레이디오펀스 IP 및 제품의 거래상황은?

2003년에 국내 DTV 칩 개발업체에 인터페이스 관련 IP를 라이선스를 실시하였고 국내 DVR관련 칩셋 칩 개발업체에서 인터페이스 관련 IP 라이선스를 검토 중에 있다. 또한 고주파 CMOS RF IP를 개발하여 국내 연구기관에 제공하였고, 최근 출시된 다중계층 무선 네트워크 모듈 제품(제품명: RP0400M)의 경우에는 무선 네트워크 SoC개발의 중간결과물로서 무선 제어 네트워크 및 무선 모니터링 분야에서 활발하게 적용이 검토되고 있다. RP0400M은 향후 SoC에 적용된 임베디드 소프트웨어가 포팅되어 있어 칩 출시이전에 소프트웨어에 대한 검증을 할 수 있는 장점과 함께 동일한 소프트웨어를 사용할 수 있어 제품개발의 연속성을 보장한다. 현재 국내 주요 업체와 함께 응용제품을 개발하고 있고 특수 응용분야에서도 적용이 검토되고 있어 금년에 본격적인 매출이 기대되고 있다.

## 4. 레이디오펀스의 향후계획은?

레이디오펀스(주)는 무선 네트워크 분야에서 수년내 세계 Top 10에 들고, 이어서 The Best of Best가 되는 것을 최종 목표로 삼고 있다. 또한 레이디오펀스가 개발한 "Being Wireless" 솔루션을 통해 일반인이 무선기술을 사용하는데 있어 기술적 장애물이 없도록 함으로써 무선기술이 일상 생활에서 편리하게 사용되는 유비쿼터스 시대의 기술 리더가 되는 것을 목표로 하고 있다. 올해말 다중대역 CMOS RF를 내장한 System on Chip을 개발완료하고 센서 및 인공지능 알고리즘을 통합하는 지능형 무선 센서 SoC 개발, 저전력 소모 초고속 무선 데이터 네트워크 SoC 개발 등을 통해 무선 네트워크 분야에서 기술리더로서 그리고 사회에 기여하는 기업으로서 자리매김하는 것을 목표로 하고 있다.

## 5. 제품소개



[RP0400M 무선 네트워크 모듈]



[RP0400M 소프트웨어 개발 플랫폼]