

Since 1959

電子科學



Vol.633 No.54



02

9 771227 011308
ISSN 1227-0113

ELECTRONIC SCIENCE

정가 10,000원

등록번호 영등포 라 00299 / 스마트엔컴파나(주)
서울시 영등포구 당산동2가 5-1 대성빌딩 3층 전화(02)841-0017(내선)

www.elec4.co.kr

201202

Smart TV: 거실의 스마트 혁명

TV도 '스마트'가 대세다

Sign in

Interview

인터뷰 코리아 이원우 지사장



ES Analysis

통신 트랙픽 및 시장 데이터 보고서

Design & Development

컴퓨터 주변장치를 위한 전력관리
아날로그 시그널 체인 설계의 고려사항
에너지 수확 애플리케이션의 설계

쇼트키 다이오드는 배터리 전원으로 구동하는 각종 휴대용 전자기기 내에서 여러 가지 중요한 역할을 한다. 대개 쇼트키 다이오드는 LCD 디스플레이와 LED 키패드의 백라이트에 전력을 공급하는 데 사용하는 DC-DC 부스트 컨버터에 통합된다. 배터리 충전 회로에서 역전류 보호를 위해서 사용되기도 한다. 소형, 경량화하는 제품 내에 더 많은 기능을 통합하기 위해서는 소자를 포함하는 각종 부품들의 크기가 더 작아져야 한다.



글 | *에드윈 로메로(Edwin Romero),
애플리케이션 및 마케팅 엔지니어

토드 비스콘티(Todd Visconti),
프로덕트 매니저
온세미컨덕터(ON Semiconductor)



쇼트키 다이오드의 마이크로패키징

흔히 사용하는 SOD-523과 같은 일반적인 표면실장 패키지로 제공되는 쇼트키 다이오드의 풋프린트, 리드 피치, 높이는 최신형 휴대용 전자기기 설계에서 제기되는 공간 제약의 문제를 제대로 해결해주지 못 한다. 따라서 흥미로운 신제품을 만들어내기 위해 고군분투하는 OEM 개발팀을 계속해서

괴롭힌다. 마이크로패키지가 업계에 이 문제에 대한 답을 제시해줄 것으로 보이지만, 그러한 부품들이 아직은 널리 확산되리라고 보장하기엔 이르다.

마이크로패키지 디스크리트는 많은 장점이 있는 반면, 우려도 있다. 이 글은 여러 가지 우려를 하나씩 짚어보고 얼마나 많은 반도체 선두 기업들이 그

러한 문제를 해결하려는 시도를 하고 있는지 살펴본다.

시장 동인

‘스마트폰 시대’라고 하는 작금에, 기술을 선도하는 핸드셋 제조업체들이 이 시장을 차지하기 위해 점점 더 많은 기능을 지원하는 모델을 내놓으며 경

쟁하고 있다. 그림 1은 스마트폰 출하가 전체 셀 폰 시장에서 점차 더 많은 비중을 차지할 것이라는 전망을 보여준다. 스마트폰의 복잡한 기능들은 여전히 소비자들이 이용해온 폼팩터와 같거나 비슷한 폼팩터 내에 통합되어야 한다. 고품질 멀티미디어 콘텐츠를 전달하기 위해 스마트폰 모델들이 더 큰 디스플레이를 채용함에 따라, 필요한 부품들을 어디에 실장해야 하는지 기술적 과제가 가중되고 있다. 그런가 하면 스마트폰 모델들은 기능들이 더 추가되었음에도 불구하고 배터리 수명을 연장하기 위해 초기 세대의 셀 폰보다 더 높은 전력 효율을 제공해야 한다.

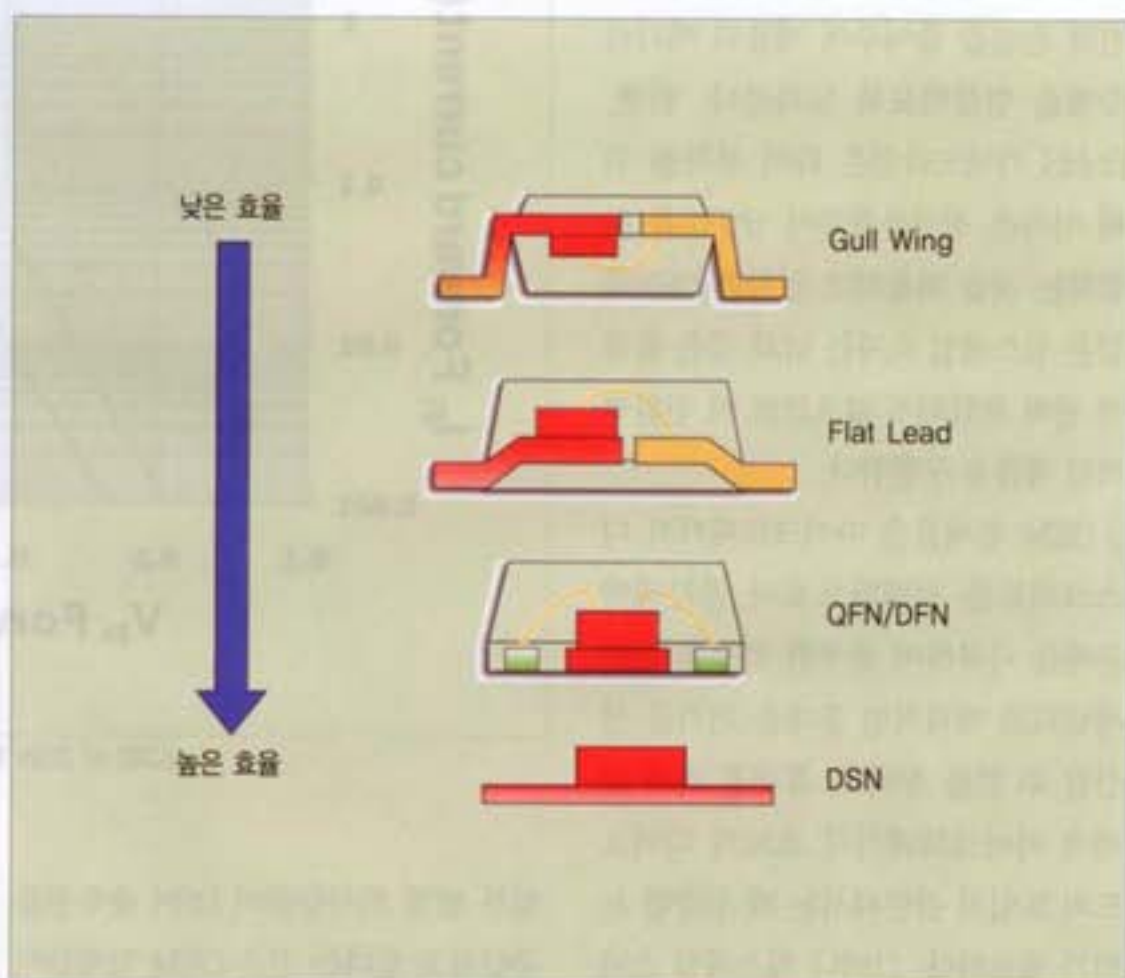
소자 패키지의 변화

과거에는 어떤 공정기술을 사용하느냐가 가장 큰 관심사였으나, 최근에는 부품에 적용되는 패키지가 훨씬 더 강조되고 있다. 반도체 제조업체들이 이 분야에 많은 투자를 함에 따라, 다양한 성능 기준을 향상시켜주면서도 크기를 줄여주는 새로운 접근방식들이 선보이고 있다. 그림 2는 전력반도체 패키지가 수년 간 어떻게 발전해왔는지 보여준다. 걸 윙(gull wing) 및 플랫리드(flat lead) 패키지 소자들은 풋프린트가 훨씬 더 작고 높이가 더 낮은 칩스케일 패키지(CSP)로 대체되고 있다.

DSN2 0201과 SOD-523을 비교해보면, DSN(Dual Silicon No-lead) 포맷이 86% 더 작은 솔루션임을 확인할 수 있다(그림 3 참조). 이것은 DFN(Dual Flat No-lead) 패키지와 비슷한 스타일의 납땜 가능한 밑면 금속 접속



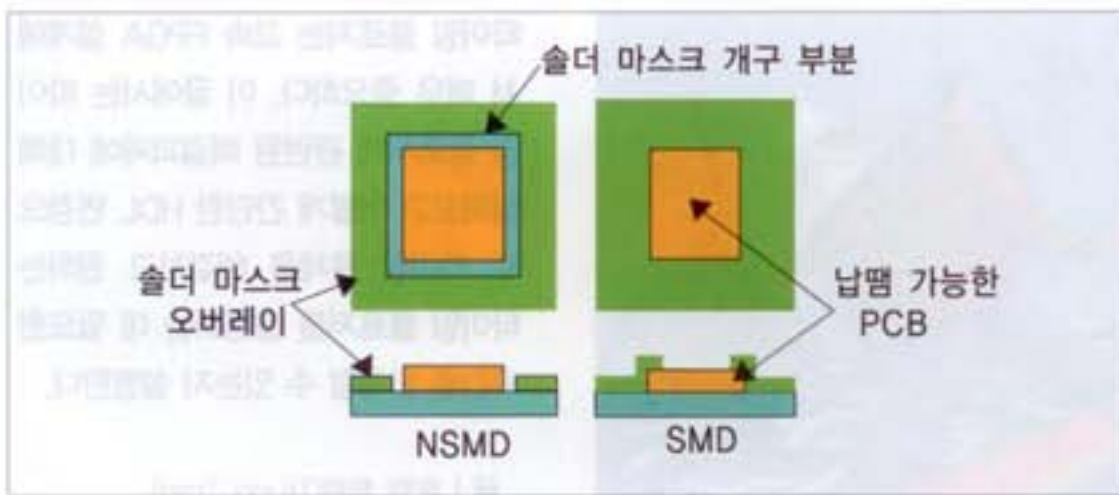
[그림 1] 셀 폰 핸드셋 출하 비교 (2008-2013)



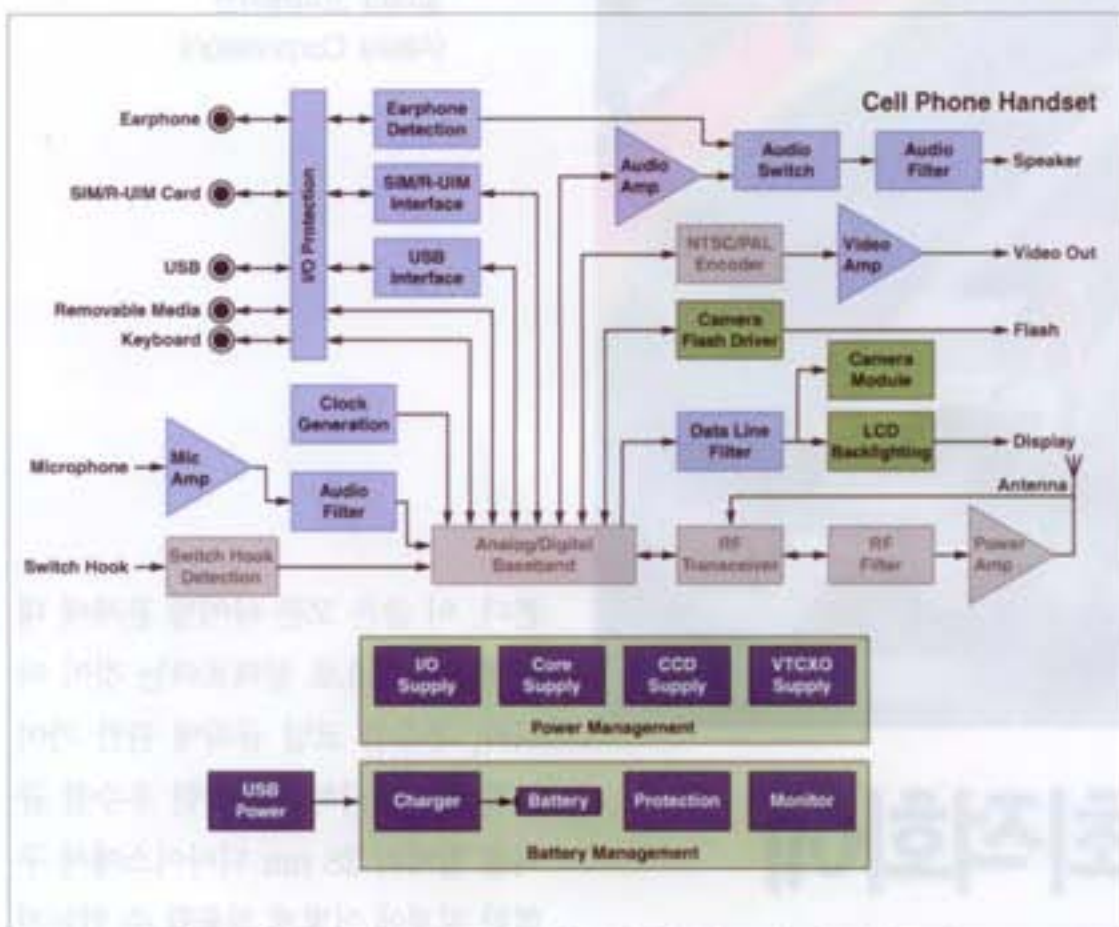
[그림 2] 디스크리트 패키지 기술의 발전

부를 이용하는 칩스케일 포맷이다. 이를 적용한 마이크로 소자들은 공간 절약과 훨씬 더 큰 전력 밀도 레벨을 가능하게 해준다. DSN 소자들은 비슷한 크기의 패키지 소자에서 가능한 것보다 더 큰 능동 영역을 제공함으로써 실

리콘의 활용을 극대화해준다. 이 방법은 주어진 보드 공간에서 플라스틱 몰드 패키지에 비해 두드러진 장점을 제공하며 순방향 전압 강하(V_D)가 더 낮아져 회로의 효율을 향상시키는 데 도움을 준다(그림 4 참조).



[그림 5] NSMD와 SMD 패드의 비교



[그림 6] 최신 모바일 핸드셋에 마이크로패키지 디스크리트로 사용된 예

은 또한 고객사의 생산 라인에서 일어날 수 있는 예상치 못한 기계적 스트레스를 처리할 수 있도록 엄격한 다이 및 보드 레벨 전단 강도 테스트를 거친다. 그뿐 아니라, 이 소자들은 MSL (Moisture Sensitivity Level) 1 테스트를 거쳐 대기 중의 습도에 민감성을 보이지 않는다. 이 소자의 ESD 특성은 업계에서 정의된 가장 높은 표준인 HBM(Human Body Model) Class 3B와 Machine Model Class C를 상회한다. DSN이 DFN 패키지와 완전한 풋프린트 호환성을 제공하기 때문에, OEM 업체들은 특정 공급업체에 의지해야 하는 위험에 놓이지 않는다. 따라서 이 솔루션을 제공하는 다른 공급업체들도 효과적으로 경쟁할 수 있다.

DSN은 소자와 PCB 간의 더욱 밀착된 접속으로 온도 성능을 향상시켜주며 실리콘의 활용성을 높여 전체 효율을 끌어올리게 한다. DSN의 작은 풋프린트와 증가된 전력 밀도는 소자들이 전체 PCB 면적 계획에 최소한의 영향만을 주고 공간 제약이 있는 제품 케이스 내의 레이아웃에 큰 영향을 주지 않는다는 것을 의미한다. 이렇게 보드의 가용 면적을 계속 줄어든다는 소자의 얇고 작은 풋프린트는 스마트폰과 같이 낮은 프로파일과 슬림 라인을 갖는 가전 설계에 매우 적합하다.

반도체 선도 기술을 보유한 소수의 특정 제조업체들이 주도하는 이러한 흐름은 DSN을 거부할 수 없는 유혹으로 만들고 있다. 이에 따라 휴대용 전자 제품에서 이 폼팩터를 기반으로 하는 소자의 채택이 점점 더 늘고 있는 추세다. **ES**

지 개발에 집중 투자해왔다. 그 결과 100 mA 및 200 mA 연속 전류(Ic) 규격에서 낮은 순방향 전압(Vf) 또는 낮은 누설전류(Ir)를 제공하고 크기가 0.6×0.3×0.3 mm에 불과한 DSN20201 시리즈 같은 쇼트키 다이오드 소자를 공급할 수 있게 됐다. 동작온도 범위는 -40 °C~+125 °C, 열저항은 400 °C/W, 그리고 총 소모 전력은 25 °C의 주변 온도에서 312 mW이다.

고유 기술을 이용함으로써, 이 패키지가 가진 부서지기 쉬운 점이나 ESD에 취약한 점에 대한 OEM 업체들의 우려를 완화시킬 수 있다.

온세미컨덕터는 자사의 DSN 쇼트키 다이오드가 1,000회 이상의 온도 사이클(-40 °C~125 °C)에서도 오류 없이 동작하도록 했는데, 이는 곧 이러한 소자들이 가장 혹독한 환경에서도 사용될 수 있음을 의미한다. 이 소자들