



센서산업 시장동향

일반개요

센서(Sensor)란 단어는 라틴어의 “지각하다”, “느낀다”라는 “Sens-”에서 유래된 말로 측정 대상물로부터 정보를 감지 또는 측정하여 그 측정량을 인식 가능한 유용한 신호로 변하는 장치(device)를 말한다.

센서의 종류는 측정 대상물의 재료와 목적에 따라 다양하지만, 일반적으로 센서를 구분하는 방법으로 측정대상에 대한 분류방법에 의해 이미지센서, 온도센서, 광센서, 압력센서, 가스센서, 유량·유속센서, 근접센서 등으로 구분할 수 있다.

다종다양한 종류의 센서별로 그 재료 및 구조 또한 각기 다양하며 여기서는 대표적으로 광센서를 예를 들어 그 구조와 제조공정을 살펴보기로 하겠다.

- 광센서에도 포토다이오드, 포토커플러, 에미터 등 다양한 종류가 있지만 가장 기본적인 구조를 살펴보면 Chip, Leadframe, Au 와이어, 에폭시 봉지제 등으로 구성되어 있고 이 재료들 중에서 Chip과 Substrate 부분이 가장 가격비중이 높다.

광 반도체 센서의 구조와 가격비중

구분	가격비중(%)
CHIP	30 - 50%
Substrate (Leadframe, Stem, Ceramic, PCB등)	10 - 50%
Ag 혹은 Au Paste (Chip과 Sub를 접착시켜주는 반도체 재료)	5 - 10%
Au Wire (전극 형성)	10 - 20%
에폭시 봉지제 (외부로부터 보호하는 Packaging 재료)	20 - 40%
Lead Finish (Lead의 산화 방지 목적, 솔더링 혹은 도금)	5 - 10%
기타 재료	10 - 20%

세계 센서시장 동향

세계 센서 생산

센서는 첨단 기술을 요하는 기술집약적 산업의 특징을 가지고 있어 미국, 독일, 일본 등 선진국들의 생산 비중이 높게 나타나고 있다. 전 세계 센서 생산은 2004년 기준으

로 전년대비 5.7% 증가한 297억6천만불을 기록했다.

- 세계 최대 센서 생산국은 미국으로 2004년 기준, 전체 생산의 31.8%를 차지하고 있으며 다음은 일본이 18.6%, 독일 12.2% 순으로 이들 3개국들이 전세계 생산의 62.6%를 차지하고 있다.

전 세계 센서 생산은 2002년 이후 전자산업 발전과 IT경기가 회복세를 보이면서 지속적 생산 증가 추세를 보이고 있고 2002년에는 전년대비 4.9% 증가한 266억7천만불, 2003년 5.6% 증가한 281억6천만불, 2004년에도 5.7%의 성장을 보이며 297억6천만불을 기록하였다.

- 국가별로는 미국이 2002년에 84억6천만불에서 2003년 89억1천만불로 5.3% 증가하였으며 2004년에는 전년대비 6.2% 증가한 94억6천만불 규모로 성장하여 국가별로 가장 큰 생산규모를 나타내었다.

세계 센서 생산 추이

(단위 : 백만불, %)

구분	2002		2003		2004	
	금액	증감률	금액	증감률	금액	증감률
전세계	26,670	4.9	28,164	5.6	29,761	5.7
미국	8,465	4.8	8,912	5.3	9,465	6.2
독일	3,246	5.6	3,434	5.7	3,637	5.9
영국	1,775	4.5	1,878	5.8	1,862	-0.9
중국	763	2.3	823	7.9	879	6.8
일본	4,793	8.4	5,177	8.1	5,530	6.8

세계 센서 시장

세계 센서시장 추이를 살펴보면 2002년 246억7천만불에서 2003년 262억4천만불로 2004년에는 279억불을 기록하면서 매년 6%대의 성장세를 나타내고 있다.

- 전자산업은 아날로그 시대에서 디지털 시대로 전환되면서 각 분야에서 정보화, 자동화의 물결이 휘몰아치고 있고 컴퓨터, 휴대폰, 반도체로 상징되는 디지털 신기술과 신제품들은 세계 곳곳에 확산되고 있어 새로운 디지털 제품에는 새로운 센서의 출현과 장차 없어서는 안 될 정도로 센서는 필수품이 되었다.

세계 센서시장은 지능화에 대한 소비자들의 요구가 거세어질수록 더욱 커지게 마련이며 센서시장의 규모가 꾸준히 증가되고 있는 추세로 향후에도 유망한 바이오, 나노기술과도 결합되는 등 각종 첨단산업과 함께 증가세를 유지할 것으로 전망된다.

품목별 센서의 시장 판도를 살펴보면, 유량·유속센서, 압력센서, 위치센서, 근접센서, 온도센서 등이 상위 5위를 점유하고 있다.

- 1995년에는 유량·유속센서, 압력센서, 위치센서, 근접센서, 온도센서 등 상위 5개 품목이 97억9천만불로 전체 센서시장의 64.7%를 점유하였고 2000년에도 순위 변동 없이 상위 5개 센서 품목이 135억6천만불로 전체 시장의 62.6%의 쉐어를 보였다.

센서는 앞으로 전개될 유비쿼터스 시대를 열어갈 최첨단 소재의 하나로 자리매김하면서 세계 각국은 국가별로 핵심사업의 일환으로 연구개발과 지원을 집중하고 있는 상황

중국 시장에서 센서의 수요가 급증하고 있는 추세이다. 거의 모든 전자제품은 물론 건물의 신축이나 리모델링에 있어 보안을 강화할 수 있는 광센서의 수요가 확대되고 있고 정부에서도 전자IT산업에 드라이브를 걸고 있는 등 각종 센서의 수요는 획기적으로 증가하고 있다.

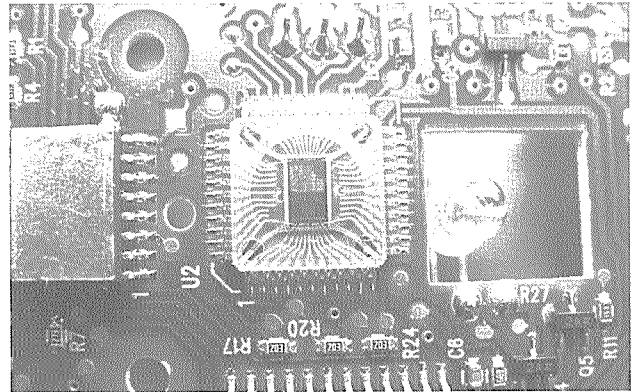
- 중국은 아직까지 개발도상국 단계로 중저가 수준의 센서가 다량으로 소비되고 있는 모습을 보이고 있어 수량은 대단히 많은 편이나 금액 면에서는 큰 증가로 잡히지 않고 있으며 고급, 고성능, 고품질의 센서는 상당량 해외에서 수입되고 있다.

주요 업체별 동향

(1)아날로그 디바이세스

2004년도에는 4,000만개 이상의 고G센서를 출하

- 아날로그디바이세스에서는 1993년부터 에어백용 고G센서의 출하가 개시되었는데, 동사가 서페이스마이



크로머시닝에 의한 정전용량형을 시장에 투입함에 따라 에어백용 가속도센서의 비용절감이 급격히 진행되고 있다.

- 서페이스·정전용량형의 특징은 주변회로를 1칩에 집적화함에 따른 패키지의 소형화·비용절감과 웨이퍼 상에서 테스트할 수 있는 간단한 조정을 들 수 있다.
- 동사의 가속도센서 2003년도 출하실적은 3,500만개를 기록하고 누계 출하수량도 1억 2,000만개가 되고 이 중 3,150만개가 에어백용 고G센서, 나머지 350만개가 가전용 저G센서가 될 것으로 추정, 2004년도는 5,000만개의 가속도센서를 출하했으며 고G센서의 출하량은 4,250만개 정도이다.
- 전 세계에서 145차종 이상의 자동차에 동사의 고G센서가 채용되고 있어 2004년 후반 시점의 가속도센서 누계출하수량은 1억 5,000만개이며, 동사의 에어백용 고G센서는 주로 ADXL190, 250, 150이 출하되었지만 2004년 11월부터 제4세대가 될 ADXL193, 78, 278이 양산되고 있다.
- 기존 고G센서와의 차이점은 동작온도범위가 넓어지고 가격이 저렴해졌다는 점이며, 정격가속도도 예전에는 ±100G와 ±50G였지만, 이번 제품에서는 ADXL193이 ±120G, ±250G, ADXL78이 ±35G, ±50G, ±70G로 가속도의 폭이 넓어졌다. ADXL278에 대해서는 정격가속도는 ADXL78과 동

일하지만 2축 타입이어서, X-Y의 각각 가속도를 선택할 수가 있다.

나 신규 용도에서 충분히 수요가 있을 것으로 예상된다.

(2)오므론

3축 가속도센서의 샘플출하

- 오므론에서는 2003년부터 3축 가속도센서의 샘플을 출하하기 시작했으며 지금까지 3축 가속도센서는 실험용 설계기기 등에서 일부 사용되고 있었지만 크기가 크고 가격이 수천엔~수만엔 하는 등 일반 가전용도에서 채용되기는 어려웠다.
- 그러나, 동사에서는 고도의 MEMS기술을 활용하여 가전용도의 요구에 맞춘 크기, 가격의 3축 가속도센서를 만들어냈으며 3축 가속도센서의 모듈 크기는 5mm×8mm×1.7mm, 비용은 수백엔 수준이다. 이제까지 동사의 압력센서는 반도체 정전 용량형을 채용해왔는데, 정밀도면에서는 유리하지만 크기, 비용, 소비전력, 내후성면에서 떨어져 반도체 피에조 저항형으로 교체되고 있다.
- 검지범위는 ±3G, 내충격성은 5,000G이상, 소비전류는 3.6mA, 검출감도는 250mV/G이다. 동사에서는 빔 두께가 다양하면 검출정확도가 떨어지기 때문에 ECE로 Si를 에칭함으로써 수μm의 두께를 5~10%의 가공정확도로 제어하고 있고 ECE가 채용됨에 따라 양산성이 향상되어 비용절감으로 이어지고 있다.
- 3축 가속도센서의 타깃 용도는 휴대전화, PDA 등의 모바일기기나 게임기기이지만, 이 제품에서도 가장 어려웠던 점이 내충격성이었다. 실제, 휴대전화에 사용하는 경우에는 가슴포켓에서 휴대전화를 떨어뜨렸을 경우 충격에도 견딜 수 있는 제품이어야만 되며 이 경우, 충격은 5,000G이나 되기 때문에 이 정도의 충격을 견딜 수 있는 수준으로 설계되고 있다.
- 동사에서는 저비용이고 소형인 3축 가속도센서가 등장함으로써 이제까지 3축 가속도센서를 사용하고 싶었지만 비용, 크기면에서 2축 가속도센서를 사용해온 이용자

(3)인피니온

TPMS용 센서모듈의 출하

- 인피니온에서는 2003년 6월에 노르웨이의 센서노아(SensoNor)를 매수함으로써 TPMS사업을 강화하였다. 이제까지 차량탑재용에 압력센서나 에어백용 G센서를 공급하는 업체였으며 고도의 MEMS기술을 토대로 1990년대부터 TPMS용 센서IC를 유럽업체 중심으로 공급하고 현재는 Auto live쪽에 사이드에어백용 센서를 소량 출하하고 있다.
- 인피니온은 차량탑재용 반도체분야에서 모토로라에 이어 2위의 실적을 기록하고, 특히 TPMS와 키리스엔트리를 합친 리시버 분야는 세계에서 44%의 시장점유율을 갖고 있으며, TPMS용 송신부에서도 세계에서 10%의 시장점유율을 갖고 있다.
- 동사의 주요 출하지는 시멘스VDO, TRW, Beru, SmarTire이고 동사의 센서는 1997년에 BMW7시리즈에 최초로 탑재되고 나서 폭스바겐, 메르세데스, 아우디, 르노, 포르쉐, 푸조 등에 사용되고 있다.
- 현재 TPMS용 센서 종류는 SP12시리즈와 SP30시리즈가 있는데 SP12는 2002년에 발매된 제품이고, SP12의 개량판인 SP30은 2003년부터 출하가 시작되었다. SP12에는 트럭용 SP12T도 있어 센서부분의 압력범위가 승용차와는 차이가 있다.
- SP12, SP30 모두 압력센서, 온도센서, 가속도센서를 1칩에 집적하고 있고 또한, 압력을 검출할 때의 타이머, 배터리센서도 내장하고 있다. 배터리센서는 급격히 전압이 상승했을 경우에 경고가 가능하고 압력을 검출하는 개구부는 패키지의 상측과 하측에 있는 타입이 있는데, 이용자의 설계에 따라 선택할 수 있다.
- 2003년 인피니온 센서출하량은 400만개~500만개였으며, 출하비율은 SP30이 85%, SP12가 15%로 추측된다. 2004년에는 1,000만개를 출하한 것으로 추정된다.