



센서 시장동향

유비쿼터스 시대가 다가옴에 따라 자동차산업과 같은 전통적인 센서 수요분야 이외에 고성능화, 지능화된 센서의 중요성이 커지고 있다.

최윤섭 IT-SoC협회 기술지원팀 과장 (yschoi@itsoc.or.kr)

1. 센서시장 개요

센서는 대상에 관한 정보를 취득하는 시스템의 최초 요소로서 시스템의 최 선단에 위치하여 정보처리시스템의 성능을 좌우하는 요소이다. 또한 반도체집적화기술, MEMS기술, 3차원미세가공기술과 결합되어 고성능화, 지능화 되어가고 있고, 따라서 앞으로 전개될 유비쿼터스 시대를 열어가갈 최첨단 소재로 자리매김함에 따라 세계 각국은 핵심사업의 일환으로 연구개발과 지원을 집중하고 있다.

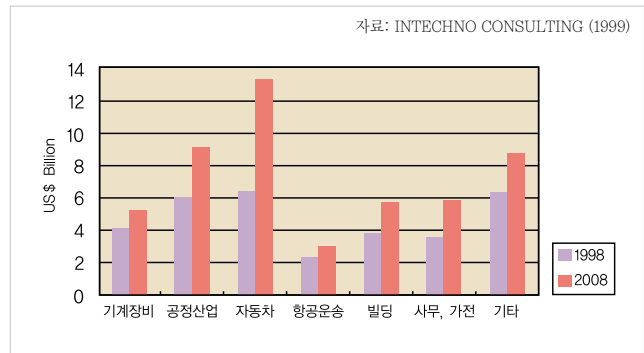
센서시장의 추이를 살펴보면 2002년 246억7천만불에서 2003년 262억4천만불, 2004년 279억불을 기록하면서 매년 6%대의 성장세를 나타내고 있으며 유량유속, 압력, 근접, 위치, 온도 등 산업용센서의 비중이 가장 크게 나타나고 있다.

〈표 1〉 품목별 센서시장 규모 (단위: 백만불)

품목	2000	2001	2002	2003	2004	2005
레벨	1,460	1,520	1,580	1,640	1,690	1,740
유량유속	3,530	3,600	3,670	3,720	3,780	3,840
압력	3,490	3,760	4,040	4,340	4,640	4,940
속도가속	1,040	1,210	1,400	1,610	1,850	2,110
하중힘	260	272	284	297	305	315
근접	2,150	2,650	2,790	2,940	3,110	3,300
위치	2,510	2,650	2,790	2,940	3,110	3,300
변위	500	530	560	590	630	670
이미지	1,040	1,110	1,160	1,210	1,320	1,450
광	890	960	1,030	1,100	1,170	1,240
온도	1,880	2,090	2,270	2,460	2,630	2,810
방사선	180	183	186	190	194	199
음향	470	500	520	540	560	580
습도	166	178	189	200	212	223
가스	1,840	2,020	2,200	2,380	2,560	2,740
바이오	236	252	268	285	305	320
합계	21,642	23,165	24,677	26,242	27,906	29,657

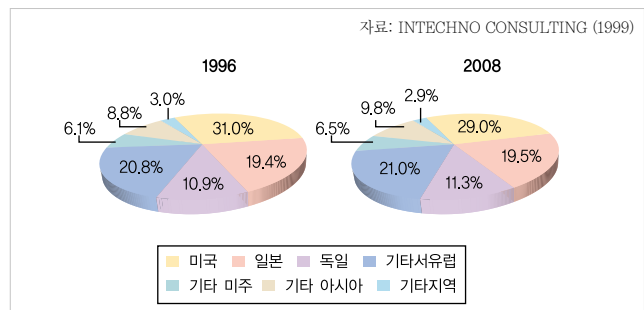
자료: 한국센서연구조합

센서의 산업분야별 비중을 살펴보면 2008년에는 자동차산업 분야에서 133억달러의 시장이 형성될 것으로 보이며 뒤이어 공정산업 분야가 91억 달러로 2위의 성장세를 보일 것으로 예상된다.



〈그림 1〉 산업분야별 세계 센서시장 규모

세계 최대 센서 생산국은 미국으로 2008년에는 전체 생산의 29%를 차지할 것으로 예상되며 다음은 일본이 19.5%, 독일 11.3% 순으로 이들 3개국이 전 세계 생산의 59.8%를 차지할 것으로 전망된다.



〈그림 2〉 세계 센서시장의 국가별 점유율

국내 센서시장은 2005년 현재 5천억원에 육박하는 시장규모를 가지고 있으나 생산실적은 상당히 저조하여 국내 시장의 60%~70%를 수입에 의존하고 있다. 이러한 현상은 점차 수요가 늘고 있는 지능화된 고성능 센서 시장에서 아직 국산제품의 품질이 높지 못함에도 센서 수요업체에서도 위협부담을 감수하며 국산제품을 사용하지 않기 때문인 것으로 분석된다.

〈표 2〉 국내센서시장 규모 (단위: 억원)

년도	2000	2001	2002	2003	2004
시장규모	4,044	4,323	4,474	4,658	4,967

자료 : 한국센서연구조합

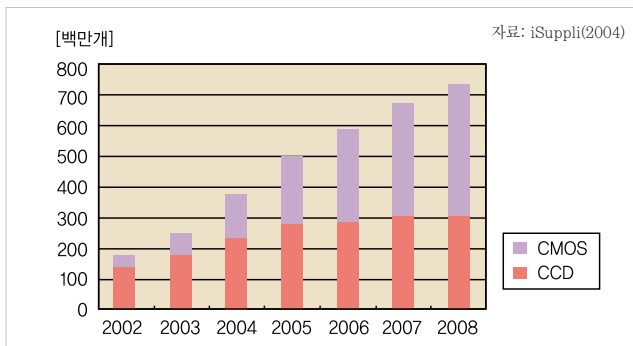
2. 주요 센서시장

〈이미지센서〉

모바일폰 카메라, 감시카메라, 광마우스, 생체인식 등의 시스템 제조에 필수 요소인 이미지센서는 CCD이미지센서와 CMOS이미지센서(CMOS Image Sensor : CIS)가 대표적이다. 20년 이상 CCD센서가 이미지센서 시장을 독점해 왔으나 현재는 고화소의 디지털카메라나 저 Noise특성이 중요한 분야를 제외하고는 CIS의 사용이 급격히 증가하고 있다. 특히 저전력 특성이 중요한 모바일 분야나 기능의 고집적화가 중요한 특수 분야, 고속 고화소 특성이 중요한 분야 등에서 CMOS이미지센서의 비중이 커져가고 있다.

〈표 3〉 CCD이미지센서와 CMOS이미지센서 비교

	CCD	CIS
전력소비	300mW	50mW
전력공급모드	15V/5V~9V	Single Voltage
시스템통합	최소 3개의 칩	One-Chip
화질	좋음	개선중



〈그림 3〉 세계 이미지센서 생산량

카메라폰에 장착되는 이미지센서의 추세를 보면 2004년말까지는 130만~200만화소 이상 고화소 폰 모델을 중심으로 CCD센서 우위의 구조였으나 2007년까지 CMOS센서 성능의 발전으로 2008년에는 200만 화소급 이하의 카메라 폰에서는 거의 100%가 CIS를 채용할 것으로 예상된다.

〈표 4〉 응용분야 별 CIS 시장 전망

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	CAGR 2003-08
모바일폰	16	45	100	154	225	286	335	49.4%
디지털카메라	9	13	20	28	33	35	37	23.3%
PC카메라	8	8	8	9	9	8	7	-2.6%
디지털캠코더	1	4	5	8	8	9	9	17.6%
완구	1	1	2	4	8	9	10	58.5%
보안	2	5	6	10	14	14	15	24.6%
자동차	0	1	2	5	7	8	10	58.5%
기타	1	1	1	2	2	2	2	14.9%
합계	38	78	144	220	306	371	425	40.4%

자료: iSuppli(2004)

〈표 5〉 CMOS이미지센서 국내 시장규모 추이

		2003	2004	2005	2006	2007	2008
생산	수량 (백만개)	24	80	130	188	272	307
	금액 (억원)	6,820	10,850	15,000	21,690	30,000	33,900
수출	수량 (백만개)	11	50	115	160	220	250
	금액 (백만불)	198	600	805	1,040	1,320	1,490

자료: 한국전자산업진흥회

국내 CIS 시장은 카메라폰의 호황, 파운드리에서의 개발양산 가능 등으로 인하여 급격히 성장, 현재 세계시장 점유율이 약 35%에 이르고 있다. 국내에서 사용되는 CIS의 50% 이상을 매그나칩반도체에서 생산하고 있으며 그 외에 CIS전문 설계업체인 픽셀플러스, 실리콘파일 등이 CIS를 파운드리 위탁을 통하여 생산하고 있다.

〈RFID〉

RFID는 유비쿼터스 컴퓨팅 기반기술 중의 하나인 센싱기술로서 각국에서는 정부의 지속적인 지원 하에 연구 및 시범사업들이 추진되고 있고 인식률의 제고, 국가 간/기기 간 표준화, 다른 정보통신기기와의 연동가능성 등 지속적인 기술보완이 이루어지고 있다. 비접촉형 인식매체이면서 통신 네트워크와의 연계를 통하여 물류, 유통, 군사, 식품, 안전 등 다양한 산업 분야로의 확장 가능성이 매우 높기 때문에 세계 RFID 시장은 향후 고성장이 기대되고 있다.

시장전망은 세계시장의 경우 2005년 21억달러 규모에서 2010년에는 100억달러 규모로 국내시장은 2003년 660억원 규모에서 2007년 1,900억원 규모로 성장할 것으로 예측하고 있다.

〈표 6〉 RFID 세계시장 전망 (단위: 억달러)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	CAGR
태그	5.3	7.2	10.0	13.4	18.2	24.5	34.1	36.9%
리더기	2.7	3.8	5.3	7.0	9.5	12.7	17.7	37.4%
SW&Service	3.0	4.0	5.7	7.6	10.3	13.8	19.2	36.9%
합계	11	15	21	28	38	51	71	37.1%

자료: IDC(2004)

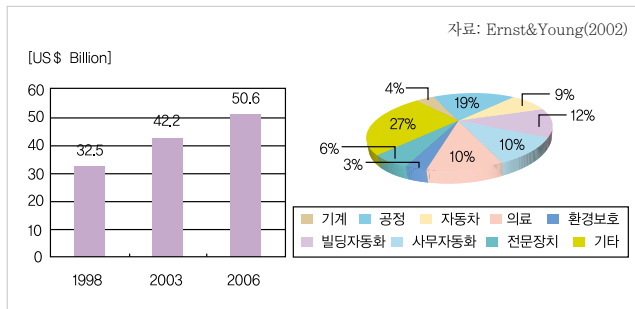
국내의 RFID관련 기기산업은 핵심 칩을 해외에서 수입하여 재가공하거나 주요부품을 수입하여 단순 조립하는 수준으로서 지난해 삼성전사에서 13.56MHz태그칩을 발표하였고, 중소기업인 쓰리에이로직스에서 13.56MHz 리더용 칩을 개발하여 공급하고 있으나 대부분 수입에 의존하고 있다.

〈표 7〉 RFID 국내시장 전망 (단위: 억원)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	CAGR
태그	317	408	504	672	912	1224	1704	33.5%
리더기	165	213	262	350	475	637	888	33.5%
S/W&Service	178	229	284	378	513	689	958	33.6%
합계	660	850	1050	1400	1900	2550	3550	33.5%

자료: 세계시장의 5%로 국내시장을 추정

센서와 관련된 RFID의 주요 응용분야로는 SAL, USN기술을 들 수 있다. 센서와 배터리가 부착된 얇고 유연성 있는 SAL(반 능동형 태그, Smart Active Label)은 인식거리, 부착 물체 영향 등 RFID의 단점을 보완하고 간단한 센싱기능을 부가할 수 있는 기술이다. 우리나라의 경우 RFID기술은 선진국에 비해 진입시기가 늦었으나 SAL, USN기술은 기술선도가 가능하다는 판단 하에 금년부터 본격적으로 기술개발에 착수했다.



〈그림 4〉 센서네트워크 세계시장 전망

한편, 세계 센서네트워크 시장전망을 살펴보면 미국 Planning Systems사는 2010년경에 초소형 센서노드의 수가 1인당 1만개 이상으로 급속히 증가할 것이라고 전망하였으며 Ernst&Young사는 2008년에 약 500억달러의 매출규모를 예상하고 있다.

〈가속도센서〉

가속도센서는 자동차나 항공기, 공장 자동화는 물론 휴대폰과 캠코더, 로봇틱스 등 첨단 제품에 들어가는 핵심기술이다. 움직이는 물체의 가속도나 방향을 측정할 수 있는 점 때문에 로봇이 자신의 위치나 동작을 인식하는데 주로 쓰이며 가장 큰 시장인 자동차외에 모바일 기기 등에도 수요가 급증하고 있다.

가속도센서의 가장 큰 시장분야는 자동차산업으로서, 예를 들면 자동차의 에어백시스템에서 급작스런 속도변화나 충격을 감지해 산출한 물리적인 수치변화에 의해 에어백이 터지도록 명령을 내리게 된다. 또한 노트북 PC의 낙하보호, 네비게이션이나 운행관리시스템 등 폭넓은 분야에 응용이 가능하다.

기존 가속도센서는 움직임 감지를 위해 주로 센서 내에 질량덩어리를 넣어서 질량의 관성을 이용하는 방법을 사용해 왔지만 현재는 센서 내에 발열체를 두고, 외부의 움직임이 있을 경우 이 발열체가 발산하는 온도의 변화를 통해 가속도를 감지하는 등 다양한 방법에 의한 감지방법이 개발되고 있다.

〈표 8〉 가속도센서의 MEMS 비율 및 세계시장 규모 (단위: 만개)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
정전용량형	5,500	6,593	8,500	10,798	13,000	15,120
압저항형	900	939	920	893	700	640
Total	6,400	7,532	9,420	11,691	13,700	17,188
MEMS비율	91%	92%	96%	97%	98%	98.5%

가속도센서는 변위검출방식에 따라 크게 압저항형과 정전용량형으로 나눌 수 있다. 압저항형은 내부응력에 따라 저항이 변하는 압저항 물질을 구조체로 사용하는 방식이며 제작공정은 간단하나 온도에 의한 특성변화가 심한 단점이 있으며 정전용량형은 대향 전극으로 구성된 정전용량형 구조에서 질량체의 변위에 의한 공극의 변화가 정전용량의 변화로 나타나는 점을 이용한 방식으로 현재 MEMS가속도센서의 대부분을 차지하고 있다.

세계 가속도 센서의 시장의 현황을 보면 2005년 약 1억7천만개를 수요로 하고 있으며 이중 98.5%가 MEMS 공정으로 생산되고 있다.

〈표 9〉 전세계 MEMS 시장규모 (단위: 백만달러)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Inkjet Head	1,532	1,663	1,660	1,881	2,004	2,015
Pressure Sensor	911	1,053	1,150	1,172	1,206	1,254
Silicon Microphones	65	116	172	259	330	398
Accelerometers	394	431	472	571	699	860
Gyroscopes	398	435	506	595	691	801
Optical MEMS	1,292	1,743	2,069	2,348	2,748	3,154
Microfluidics	404	453	508	629	732	849
RF MEMS	105	128	150	199	259	331
Micro fuel cell	0	0	0	1	26	65
Total	5,101	6,022	6,687	7,655	8,695	9,727

자료:IFSA(2006)

국내의 기술개발 추세는 MEMS구조물을 이용해 Interface회로를 집적하여 One-Chip으로 가속도센서를 제작하고 잡음에 의해 제약받는 측정해상도를 제고시키는 방향으로 연구가 진행되고 있다. 국내업체인 케피코는 MEMS기술을 이용하여 정전용량 방식으로 가속도센서를 자체 개발하였으며 SML전자는 좌우(x축), 위아래(y축), 앞뒤(z축) 3축의 가속도를 동시에 측정할 수 있는 멀티센서를 MEMS기술을 적용하여 개발 완료하였다. Ⓞ