

차량용 반도체 시장 동향 및 대응 방안

전황수*

*한국전자통신연구원

A Study of the Market Trend and Policy Implications on Automotive Semiconductor

Hwang-Soo Chun*

*ETRI

E-mail : chun21@etri.re.kr

요 약

차량용 반도체는 자동차 내·외부의 온도, 압력, 속도 등의 각종 정보를 측정하는 센서와 ECU로 통칭되는 엔진, 트랜스미션 및 전자장치 등을 조정하는 전자제어장치와 각종 장치들을 구동시키는 모터 등의 구동장치 등에 사용되는 반도체이다. 2013년 세계 차량용 반도체 시장은 LED 전조등, ASSP, 아날로그IC 등의 성장에 힘입어 3.9% 증가해 267억 달러의 매출을 기록하였다. 르네사스가 1위를 고수하였고, 프리스케일, nxp, 텍사스 인스트루먼트, 로버트 보쉬 등이 약진하였다. 국내 차량용 반도체 시장은 자동차산업의 성장에 힘입어 세계 6위의 시장으로 부상하였으나, 차량용 반도체산업이 취약하여 대다수 수입에 의존하고 있기 때문에 글로벌업체들이 속속 진출하고 있다. 산업육성을 위해서는 틈새시장 개척, 집중투자, 품질수준 제고, 국제표준화 활동 증진 등이 필요하다.

ABSTRACT

Automotive Semiconductor revenue grew 3.9% in 2013 to \$26.7 billion, driven by strength in LED lighting, ASSPs and analog ICs. Renesas Electronics held onto the No.1 spot despite a revenue decline, while Freescale Semiconductor, NXP, Texas Instruments and Robert Bosch made strong gains. Global Semiconductor manufacturers are paying attention to the Korean auto market, which reflects the reality of the local auto industry. The local industry has a long way go in the automotive semiconductor sector, even though it has grown to become the six-largest in the world. The reason for global semiconductor companies' interest in the local market lies in the fact that the use of semiconductors in cars is on the rise, since smart and eco-friendly cars are becoming popular.

키워드

차량용 반도체, 시스템 반도체, ECU, SoC, 전자제어장치, 인포테인먼트, 진입 장벽, 장기 투자

1. 서 론

차량용 반도체는 자동차 내·외부의 온도, 압력, 속도 등의 각종 정보를 측정하는 센서와 ECU(Electronic Control Unit)로 통칭되는 엔진, 트랜스미션 및 전자장치 등을 조정하는 전자제어장치와 각종 장치들을 구동시키는 모터 등의 구동장치(Actuator) 등에 사용되는 반도체이다.

주로 μ c, custom IC, 범용IC 등 monolithic IC, hybrid IC, discrete device 등으로 구성되며 ECU 나 smart actuator에는 디지털 회로, 아날로그 회로, power device를 혼재한 복합IC, 마이크로컴퓨터, discrete 등이 있다. 또 반도체 형태에 따라 크게 Automotive ASICs/ASSPs, Automotive MCUs, Automotive SLIC 등으로 구분된다. 주로 ECU, 마이크로 컨트롤러 유닛(MCU)이나 첨단주

행보조시스템(ADAS) 및 인포테인먼트 플랫폼 등에 사용된다.

자동차에는 메모리·비메모리 반도체, MCU, 센서 등 대략 200여개의 반도체가 사용되고 있으며 하이브리드카는 일반 차량에 비해 10배 많은 반도체 관련 부품이 필요하다. 전자제어, 안전제어, 연료분사와 같은 자동차 주행에서부터 운전자에게 각종정보를 제공하고 안락한 운전을 하게 해주는 내비게이터와 같은 인포테인먼트 시스템을 구성한다[1].

차량용 반도체시장의 확대는 자연스레 전자업체들이 자동차산업을 자신들의 중요한 전략시장으로 받아들이는 계기를 마련해 주고 있다. 국내의 경우, 차량용 전자시스템은 자동차회사의 자회사 또는 일부 납품업체들의 독점공급 형태로 이루어지고 있으나, 차량용 반도체 시장의 확대는 전자업체들에게 공평한 기회를 제공할 것으로 기대된다.

본 고에서는 차량용 반도체의 시장동향 및 정책적 대응방안을 중심으로 살펴보고자 한다.

II. 시장 동향

Gartner(2014.4)에 따르면 세계 차량용 반도체 시장규모는 2012년 249억 9,200만 달러에서 2018년 364억 5,600만 달러로 연평균 6.9% 성장할 것으로 전망된다.

응용분야별로는 ADAS가 2018년 24억 3,700만 달러, 차체(Body) 64억 1,500만 달러, 샤시 60억 6,800만 달러, 전기차/하이브리드차 13억 9,800만 달러, 인포테인먼트 61억 2,600만 달러, 파워트레인 49억 4,100만 달러, 안전(Safety) 50억 1,100만 달러, 애프터마켓 19억 1,700만 달러, Instrument Cluster 21억 4,200만 달러에 달할 것으로 예상된다.

시장규모는 차체용이 64억 1,500만 달러로 가장 크고, EV/HEV가 13억 9,800만 달러로 가장 작다. 성장속도는 ADAS가 16.9%로 가장 빠르고, 애프터마켓이 -0.2%로 오히려 감소하고 있다.[2] 반도체 소자 종류별 시장규모는 아날로그가 2018년 19억 1,700만 달러, ASIC이 20억 700만 달러, ASSP 86억 600만 달러, Discrete 51억 2,500만 달러, General-Purpose Logic 9억 3,600만 달러, 메모리 13억 8,300만 달러, 마이크로컴포넌트 68억 3,990만 달러, Optoelectric 49억 9,300만 달러, Nonoptics Sensors 46억 5,000만 달러이다.

시장규모로는 ASSP가 86억 600만 달러로 가장 크고, General Purpose Logic이 9억 3,600만 달러로 가장 작다. 성장속도는 Optoelectric이 25.4%로 가장 빠르고, 메모리가 1.0%로 가장 느리다.

성장률로 보면 Optoelectric이 연평균 25.4%로 가장 높고 다음으로는 General-Purpose Logic 10.8%, Nonoptical Sensor 8.0%, ASIC 6.4%, Microcomponent 5.2%, analog 5.0%, ASSP

4.4%, Discrete 3.7%의 순이고, 메모리가 1.0%로 가장 낮다.

차량용 반도체 시장이 급속히 확대되는 것은 완성차업체들이 스마트카, 전기차 및 하이브리드카 개발에 주력하고 있고, 각국의 엔진 배출가스 규제 강화 등으로 이를 제어하는 센서 등에 대한 수요가 늘어나고 있는데 기인한다. 자동차 원가에서 전자장치 부품 가격이 차지하는 비중도 20~30% 수준까지 증가했다.[3]

III. 시장 구조

차량용 반도체 분야별 주요업체는 MCU는 프리스케일, 르네사스, NEC, TI 후지쓰, 인피니언 등이 주도하고 있고, ASI/ASSP는 ST마이크로, 인피니언, NXP, 보쉬, 프리스케일 등이 선도하고 있다. 또 아날로그의 경우 Linear Technology, NewJRC, 르네사스, 산켄, ON 세미콘덕터 등이 주도하고 있고, Discrete는 인피니언, 보쉬, 덴소, NXP, NEC 등이 선도하고 있다.

차량용 반도체 2013년 매출 순위를 보면 일본의 르네사스가 31억 7,600만 달러 매출과 11.9%의 시장점유율로 1위, 독일의 인피니언이 23억 1,000만 달러 매출과 8.6%의 시장점유율로 2위, 프랑스-이탈리아 합작인 ST마이크로일렉트로닉스가 20억 2,200만 달러 매출과 7.6%의 시장점유율로 3위, 미국의 프리스케일이 18억 3,500만 달러 매출과 6.9%의 시장점유율로 4위, 네덜란드의 NXP가 15억 7,600만 달러 매출과 5.9% 매출로 5위를 차지하였다.[4]

차량용 반도체 세계 매출 25대 기업을 보면 국가별로 일본이 르네사스, 덴소, Rohm, 도시바 등 11개 업체, 미국이 프리스케일, TI, ON 세미콘덕터, 아날로그 디바이스, 마이크론 등 9개 업체, 유럽이 인피니언, ST마이크로일렉트로닉스, NXP 등 5개 업체로 세계 자동차 생산량 순위와 일치한다. Top 5개 업체 매출이 전체 매출의 41%를 차지하고 25대 업체들이 82%를 점유하는 등 선진국 업체가 좌우하고 국내업체는 1개도 없을 정도로 진입장벽이 높다.

현재 르네사스, 프리스케일, 인피니언, ST마이크로일렉트로닉스 등 반도체기업들이 차량용 반도체 시장 선점을 위해 적극적인 투자 및 연구개발에 나서고 있다. 또 자동차업체들도 시장에서 주도권을 잡기 위해 대응하고 있는데, 도요타와 혼다는 전자업체 고유영역인 이미지센서, 전자재료 및 부품, 반도체분야의 기술인력을 채용하는 등 차량용 반도체 개발을 추진하고 있다. 2013년까지는 르네사스가 차량용 매출 세계1위를 기록하는 등 일본업체들이 선전했으나 아베정권의 엔저정책으로 수출단가가 떨어져 고전하고 있다. 반면 유럽업체들은 협력업체인 폭스바겐, 아우디, 벤츠, BMW 등 자동차업체들의 매출 증대에 힘입어 2014년에 인피니언이 차량용 반도체 매출 1위를 달성하는 등 약진하고 있다.

IV. 정책적 대응방안

차량용 반도체에는 진입장벽이 존재한다. 첫째, 차량용 반도체는 사람의 안전과 직결되어 타 반도체에 비해 품질 및 신뢰성 기준이 매우 높아 후발주자가 품질면에서 충족시키기가 어렵고, 장기간의 인증·시험 절차를 거쳐야 하기 때문에 글로벌 반도체업체들도 개발기간만 4~5년 걸린다. 반도체 공정도 특화된 하드IP를 공정에 이식해야 하고, 미자동차부품협회(AEC) 품질기준인 'AEC-Q100' 규격 인증도 받아야 하기 때문에 단기간에 상용화하기가 어렵다. 또 신뢰성 평가 방법과 기준도 업체마다 달라 필드 테스트를 진행해야 하고, 자동차업체들은 반도체 시험·평가역량이 떨어져 해외 반도체업체에 의존하고 있다.

둘째, 차량용 반도체 산업은 차종별 맞춤형 제작형태이므로 '규모의 경제'가 적용되기 어려워 후발 주자들이 기존 차량용 반도체 전문업체를 따라잡기 힘들다. 가로 세로 2mm짜리의 작은 칩 하나의 단가를 1센트 단위로 깎기 위한 경쟁이 펼쳐지고 있어 공급 규모 차이는 약점이 된다. 때문에 많은 완성차 업체들이 차량용 반도체 시장 진출을 시도하다 결국 전문업체 제품을 구입해 사용하는 쪽으로 전환했고 사업을 포기하였다.

셋째, 공급의 연속성으로 도요타는 2011년 3월 동일본 대지진으로 각종 센서 공급이 끊겨 애를 먹었다. 칩 하나가 없어서 차 전체를 못 만드는 상황이 벌어졌다. 따라서 돌발상황에도 불구하고 지속적으로 공급할 수 있는 체제를 구축해야 한다.

넷째, 완성차업체와 반도체업체간 상호 신뢰관계로 완성차업체와 차량용 반도체 전문 기업은 한번 공급 관계를 맺기도 힘들지만, 수십년 관계가 지속되면 끊기도 쉽지가 않아 신규업체가 개발해도 판로를 개척하기가 어렵다.

우리나라는 차량용 반도체를 프리스케일·인피니언·르네사스 등 해외 업체에 대부분 의존하고 있다. 그동안 국내 팹리스들은 부가가치가 높은 파워 트레인 제어와 전장용 시장 진출보다는 주로 인포테인먼트 분야에서 경쟁했다. 텔레칩스·코아로직·넥스트칩 등이 오디오비디오내비게이션(AVN)을 포함한 디지털멀티미디어프로세서(DMP), 블랙박스 칩, 차량용 영상처리 칩 등을 공급하는 등 매출이 보급형 시장에 머물러 한계가 있었다.

시사점으로 첫째, 차량용 반도체는 세계 2위의 반도체산업과 5위인 자동차산업의 결합으로 이미 반도체와 자동차부품에서 세계적으로 그 기술력을 인정받고 있는 국내업체는 높은 성장 잠재력을 보유하고 있다. 자동차업체들도 구성 부품의 원가경쟁력 확보에 사활을 걸고 있고, 반도체회사들도 메모리 반도체의 불황으로 새로운 돌파구로 차량용 반도체 개발에 착수하고 있어 틈새시장을 중심으로 공략을 시작하면 우리에게 새로운 기회가 될 것이다.

둘째, 장기적 계획하에 집중적인 투자가 필요하다. 차량용 반도체는 막대한 연구개발비와 선진업체들의 높은 장벽 때문에 자동차업체나 반도체업체도 쉽게 접근하기 어렵다. 국내의 많은 중소·벤처 시스템반도체업체들이 차량용 반도체 설계 등에 관심을 기울이고 있지만 대기업을 제외하고는 개발을 완료한 뒤 양산단계에서 난관에 직면하고 있다. 따라서 업계는 물론 정부도 장기계획을 수립해 보다 집중적으로 투자할 수 있는 분위기를 조성해야 한다.

셋째, 품질수준 제고로 국제경쟁력을 강화해야 한다. 자동차 자체가 사람의 안전과 생명에 관계되므로 차량용 반도체 칩은 그 품질 기준이 매우 엄격하여, 세계적으로 소수의 기업만이 생산하고 있다. 차량용 반도체를 통해 반도체기업의 품질수준을 한 단계 높임으로써 글로벌 경쟁력을 강화할 수 있다.

넷째, 국제표준화 활동의 증진이다. 차량용 반도체 분야에서 표준우위를 확보하기 위해 차량용 인터페이스 표준그룹인 플렉스레이 컨소시엄과 오토사 그룹에 가입하는 등 적극적인 표준화 활동을 전개가 필요하며, 이를 위해 자동차업체 및 반도체업체의 협력이 필요하다.

다섯째, 정부 차원에서 정책적인 지원방안이 검토되어야 한다. 개발된 제품의 조기 상용화를 위해 비교적 적용하기 쉬운 제품에 대하여는 범규상으로 장작물을 늘리는 방안이나 적용시 유무형의 인센티브를 제공함으로써 기업의 부담을 줄여 주기 위한 노력이 필요하다.

여섯째, 연계형 개발과 제조기반 구축이 필요하다. 최근, 자동차용 부품 국산화와 차량용 반도체 산업기반 구축을 위해 관련 정부 부처와 업계에서 국책 연구개발 사업을 강화하고 있다. 자동차도 시스템-전장모듈-반도체 부품의 연계형 개발과 이를 생산으로 연결할 수 있는 고품질의 제조기반을 구축해 비메모리 반도체의 발전을 이룩할 수 있는 계기가 되어야 한다.

마지막으로 산·학·연·관의 긴밀한 협력 및 공조가 필요하다. 일반 반도체와는 달리 차량용 반도체는 협력체인 내에서 사업화가 가능하며, 효과적인 B2B 비즈니스 모델을 구축하기 위한 정부, 관련업계, 연구기관, 대학의 협력이 절실하다.

참고문헌

- [1] 이혁재·이유상, “자동차용 시스템 반도체 기술 및 산업동향”, KEIT PD Issue Report, 2013.8, p.50.
- [2] Gartner, “Forecast Analysis: Automotive Electronics, Worldwide”, 2014.4.
- [3] KOTRA, “자동차산업, 반도체산업 견인”, 2013. 12.26.
- [4] Gartner, “Market Share Analysis: Automotive Semiconductor, 2013”, 2014.4.