

## 반도체 산업의 성과 분석을 통한 메모리 산업의 미래 전략 도출

정의영\*

### *A Foresight Study on Strategy of Semiconductor Memory Industry by Performance Analysis of Semiconductor Industry*

Chung Euiyoung

#### 〈Abstract〉

This research analyzes the current state of the semiconductor industry delivering the prediction for the future development of the semiconductor industry along with some semiconductor memory's responsive strategies. In the 2014, top 10 semiconductor companies were targeted and studied its growth based on its profitability and growth indications in perspective during three years. The system semiconductor industry with the increase in Hyper-scale customers, proactive actions in the technology consortium, is polarizing caused by increased R&D expense to ensure process scaling limits and high performance, and some results have shown: PC and Mobile slowdown and growth recession phenomenon due to IoT's unclear direction. The leading company is to secure new growth engines through 'Acquiring'. While as the subordinated companies following this consecutive survival through the 'Acquired', the future of system semiconductor industry is to strengthen the market dominance and its techniques by concentrating on the reorganization of the market by few large companies. Accordingly, the semiconductor memory industry is expected to reach the limit of its expansion to domain of system semiconductor, and it is highly suggesting the need of the 'Memory Life Extension' growth strategy.

Key Words : Semiconductor, System IC, Memory, M&A, Performance Analysis

### I. 서론

반도체는 ICT 산업에 있어서 과거부터 현재까지도 여전히 중추적인 위치에 서있다. ICT 산업이 과거 PC 중심에서 모바일 중심으로 변화하고, 최근 사물인터넷 영역으로 점차 진화하고 있다. 이에 있어, 반도체

는 해당 기기의 연산을 수행하고(CPU), 최적화된 데이터 흐름을 지원하며(Memory), 각종 콘텐츠를 저장(Storage)하는데 그치지 않고, 최근에는 자극을 신호(Sensor)로 전달하는 역할까지 확장되고 있다. 반도체의 중요성이 지속적으로 부각됨에 따라, 국가 및 산업에서도 기술 확보를 위한 치열한 경쟁이 촉발되고 있는 상황이다.

\* SK하이닉스 DRAM개발기획그룹 미래기술팀 선임

현재 시점에서 경쟁의 가장 큰 원인이라 하면, 중국 반도체 산업의 급속한 성장을 꼽을 수 있다. 중국 BOE가 메모리 산업 진출을 도모하고 있으며, 중국 국영 칭화유니그룹은 미국 메모리 업체 마이크론에게 인수가 거론되고 있다. 더 나아가, 중국 시장의 높은 잠재력을 보유한 중국 정부는 외국계 기업의 진입을 철저히 제한하고 있으며, 결과적으로 인텔, HP, IBM 등 선도 업체들이 중국 업체들에 대한 M&A, 공동개발(Joint Development), 투자 등을 통해 간접적으로 중국 시장에 진입하고 있으며, 높은 기술력들이 중국으로 지속 유입되고 있는 상황이다.

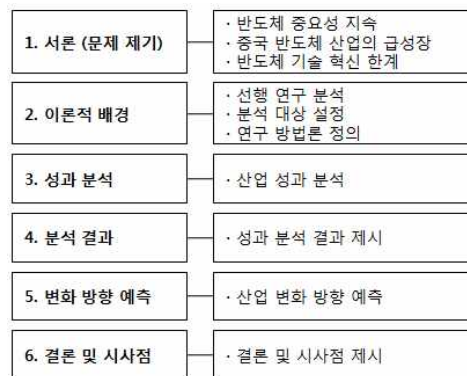
한편, 사물인터넷은 최근 커넥티드 단말, 통신, 센서 및 기술 등의 비약적 발전과 증대로 영향력 확장이 예상되는 분야로 미래 새로운 차원의 서비스 및 시장 가치를 창출할 기술로 각광받고 있다[1]. 이러한 사물인터넷의 성장 잠재력은 반도체 업체들로 하여금 다방면의 기술 영역을 소화해야만 하는 계기가 되었다. 과거에는 핵심 제품/기술을 중심으로 비즈니스를 이끌어 갔으나, 사물인터넷이 단순한 제품/기술 중심이 아닌, 통합적이고(Integrated), 생태계(Ecosystem) 중심의 비즈니스가 구축되면서, 하드웨어 업체가 소프트웨어를 개발해야 하고, 부품(Component) 업체가 시스템아키텍처(System Architecture)를 연구해야 되며, 제조(Manufacturing) 업체가 서비스 영역을 준비해야 하는 등의 비즈니스 양상으로 전개되고 있다.

마지막으로 반도체 기술 혁신에 있어서도 중대한 고비의 시점을 맞이하고 있다. 반도체는 10nm급 공정 개발이 여전히 불확실한 상황이며, 메모리 반도체의 DRAM은 미세공정한계(DRAM Scaling Limit)의 이슈에 봉착한 상태이며, NAND 역시 고객용(Client) 및 기업용(Enterprise) SSD, 모바일 스토리지(eMMC, UFS) 등 솔루션화에 대한 전환이 절실한 시점이라 할 수 있다. 이러한 상황을 극복하기 위해, 기술혁신을 위한 R&D 투자, 인력 확보, 외부 역량 확보 등 치열

한 경쟁이 전개되고 있다.

본 연구에서는 치열하게 전개되고 있는 반도체 산업의 성과 분석을 통해 향후 반도체 산업의 전개 방향을 예측하고, 반도체 업체들의 대응 전략에 대한 시사점을 제시하고자 한다. 반도체 관련 기존 연구들은 기술적 연구가 대부분이며, 산업적 연구 역시 '분석 및 예측'의 방향보다는 '동향' 중심의 연구가 주를 이루고 있다. 현재까지의 산업적 연구들은 현재 산업에 대한 '정보(Information)'를 제공해 줄 수 있으나, 향후 방향을 예측하고 의사결정을 지원해 줄 수 있는 '통찰력(Insight)'을 제공해주는데 한계가 있다. 이러한 점에서 본 연구는 산업 및 비즈니스 관점의 성과 분석을 통해 현상을 발견하고, 현상을 기반으로 한 전략적 예측과 시사점을 제공해 줄 수 있다는 점에서 의미가 있을 수 있다.

본 연구의 구성은 <그림 1>과 같다. 2장에서는 선행 연구 검토, 분석 대상 및 연구 방법을 제시 하고, 3장에서는 반도체 업체의 성과 분석을 수익성과 성장성 지표를 중심으로 분석 할 것이며, 4장에서는 지표 분석 결과를 기반으로 반도체 산업의 변화를 예측하고, 5장에서는 연구 결과에 대한 결론과 시사점을 제시 할 것이다.



<그림 1> 연구 구성

## II. 이론적 배경

### 2.1 선행연구 분석

#### 2.1.1 반도체 산업 연구

반도체 산업 관련 선행 연구는 주로, 국가와 산업의 관점에서 선도 국가의 반도체 육성 정책을 분석하고, 국내 산업으로의 정책적 시사점을 제시하고 있다. 본 연구에서는 전세계 반도체 업체들에 대한 기업 성과 분석을 통해 시스템 반도체 산업 전개 예측 및 메모리 반도체 산업으로의 영향에 대한 시사점을 제시한다는 점에서 기존 연구들과 차별점이 있다.

김대호(2014)는 국내 시스템 반도체 산업 기반 조성을 위한 타당성 분석을 실시하였다. 미국, 일본, 유럽 등 주요 국가들의 시스템 반도체 산업 육성 정책을 설명하고, 국내 산업에게 필요한 기반 조성 방안을 전문가 조사를 통해 사업 타당성을 분석하였다. 본 연구에서는 국내 시스템 반도체 산업 기반 조성 사업 시행에 타당성이 있는 사업으로 일치된 의견이 제시되었으며, 인프라 뿐만 아니라 인적 역량 개발에도 집중 할 것을 제안하였다[2].

왕선혜 외(2013)는 한국과 대만의 반도체 산업을 파급효과 관점에서 분석하였다. 한국은 생산, 부가가치, 수입 유발 효과는 대만 대비 높게 나타났으며, 물가 파급효과는 대만보다 낮은 것으로 나타났다. 본 연구에서는 반도체 산업의 금융, 전력, 가스 등에 파급을 미치는 실증을 근거로 정부의 재정보조, 인프라 시설 확충을 제안하였으며, 최종 제품 생산 비중이 높은 이유로 반도체 가격 인상 파급효과가 높은 대만 반도체 산업 정책에도 시사점을 제공하였다[3].

문주현 외(2011)는 시스템 반도체 산업의 기술 혁신 패턴을 '산업별 혁신 체제(Sectoral Innovation System)' 관점에서 분석이 이루어졌다. 지식의 진화

는 과거 수작업에서 현재 EDA(Electronic Design Automation)의 도입으로 인해 반도체 중심에서 시스템 및 관련 주변 지식으로 확대 되었으며, 기업 유형은 과거 연구소 및 IDM(Integrated Device Manufacturing)에서 Chipless, Fabless, 전문 제조, 전문 설계 등으로 세분화/분업화 되었고, 기업간 관계에서는 생산을 위한 네트워크에서 기술 개발 중심의 네트워크로 발전하였다. 결과적으로 과거 규모의 경제를 통한 비용과 시장 혁신에서 네트워크를 통한 기술개발 혁신으로 진화하였음을 설명하였다[4].

정의영 외(2014)는 클라우드 컴퓨팅 성장이 반도체 산업에 어떠한 영향을 미치는지 시나리오 플래닝을 활용해 분석하였다. 클라우드 컴퓨팅 성장의 최상의 시나리오를 바탕으로 전략을 제시한 결과, 메모리 반도체 산업은 가격 경쟁력 확보, 서버, 스토리지, 모바일 기기에서 요구 성능 향상에 따른 반도체 성능 향상 기술 개발전략 필요, 시장 지배력을 강화하는 마케팅 전략 필요함을 제시하였다[5].

#### 2.1.2 기업 성과 연구

기업 성과 관련 선행 연구는 주로 재무적 관점에서 성과 측정을 다루는 연구가 있었으며, 반도체 산업의 기업 성과 연구는 R&D 및 기술 혁신 전략과 기업의 재무적 성과간의 상관관계를 다루는 연구들이 다수 있었다.

김성표 외(2008)는 국내 주요 상장사 420개 업체를 대상으로 수익성과 성장성 지표로 구분하여 경영성과를 연구하였다. 본 연구에서는 산업경기의 불황 속에서도 좋은 성과를 창출한 고성과 기업은 높은 수준의 투자와 지속적인 내부 역량 강화 활동이 고성과의 비결임을 설명하였다. 본 연구에서는 산업 호황기의 착시 효과를 벗어나, 설비 투자, R&D 투자, 시장개척 투자를 통해 내부 역량을 강화하는 것이 고성과 기업

의 최소한의 조건이 될 수 있음을 제안하였다[6].

Sher et al.(2003)은 대만 반도체 산업 내에서의 혁신역량과 R&D 클러스터링이 기업성과에 미치는 영향을 연구하였다. 혁신역량은 ROA로 측정된 기업성과에 유의한 것으로 나타났으며, 특히 높은 수준의 R&D 집약도와 R&D 인력 비중은 기업성과에 가장 긍정적인 영향을 미치는 요소로 나타났다. 한편 일정 수준의 R&D 클러스터링은 지식의 공유를 통한 정보와 기술의 Spillover 효과를 기대 할 수 있으나, 너무 높은 수준의 클러스터링은 오히려 비효율성이 발생하는 것으로 나타났다[7].

박성천 외(2013)는 국내외 시스템 반도체의 산업과 시장의 동향 및 주요국의 산업 육성 정책, 국내 시스템 반도체(Fabless) 업체의 문제점 및 기업성과 향상 방안을 제시하였다. 본 연구에서는 모방, 가격 경쟁력 중심의 기술추격형 산업 구조를 벗어나 기술 아이디어, 혁신 중심의 선도 산업구조로 진입이 필요하며, 시스템 반도체 산업/업체 육성을 위한 벤처 창업 활성화, 설계 인프라 투자, 개방형 연구지원 등의 지원을 제시하였다[8].

## 2.2 분석 대상 설정

본 연구에서는 반도체 시장 전문 기관 ‘Gartner’에서 제공하는 ‘2014 Worldwide Semiconductor Top 10 Vendor’를 기준으로 분석 대상을 정의하였다. <표 1>과 같이 상위 10개 업체의 ‘14년도 전체 규모는 약 \$184B으로, 반도체 전체 산업 \$340B의 약 54%를 차지하고 있다[9].

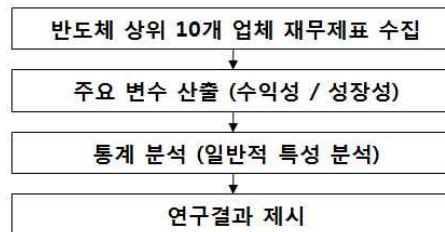
## 2.3 분석 방법 및 측정 지표

본 연구에서는 ‘14년 기준 반도체 상위 10개 업체를 대상으로 3개년도(‘12년~‘14년)을 분석 기간을 설

<표 1> 연구 분석 대상

Rank	Vendor	Revenue (\$M)
1	Intel	50,840
2	Samsung Electronics	35,275
3	Qualcomm	19,194
4	Micron Technology	16,800
5	SK hynix	15,915
6	Toshiba	11,589
7	Texas Instruments	11,539
8	Broadcom	8,360
9	STMicroelectronics	7,371
10	Renesas Electronics	7,249

정하였으며, 각 업체별 IR에 공시된 재무제표 분석을 통해 기업성과 데이터를 확보하였고, 기업성과 관련 주요 선행연구를 참고하여 주요 변수를 산출/적용하였다. 또한, 산출된 데이터를 바탕으로 공통된 특성(패턴)을 분석하였으며, 이를 바탕으로 연구 결과를 도출하였다[10]. 본 연구에서 적용된 분석 방법은 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 연구 방법

한편, 본 연구에서의 기업 성과로 대변되는 측정 지표는 수익성과 성장성 지표로 구분하였으며, 수익성은 ‘평균 매출 이익률’과 ‘평균 총자산 이익률’을 사용하였고, 성장성은 ‘평균 매출액 증가율’과 ‘평균 유형자산 증가율’을 성과측정에 적용하였다[6]. 본 연구에서 적용된 기업 성과 지표는 <표 2>와 같다.

<표 2> 기업 성과 측정 지표

측정 지표		산식
수익성	매출 이익률	(순이익/매출액)X100
	총자산 이익률	(순이익/총자산)X100
• Slater et al.(1994)[11], Barua et al.(2001)[12], Dehning et al.(2007)[13], 김성표 외(2008)[6], 왕선혜(2013)[3]		
성장성	매출액 증가율	((당해매출액-전해매출액) / 전해매출액)X100
	유형자산 증가율	((당해유형자산-전해유형자산) / 전해유형자산)X100
• Capon et al.(1990)[14], Slater et al.(1994)[7], Nohel et al.(1997)[15], Pritchard et al.(2005)[16], 왕선혜(2013)[3], 이우천(2014)[10]		

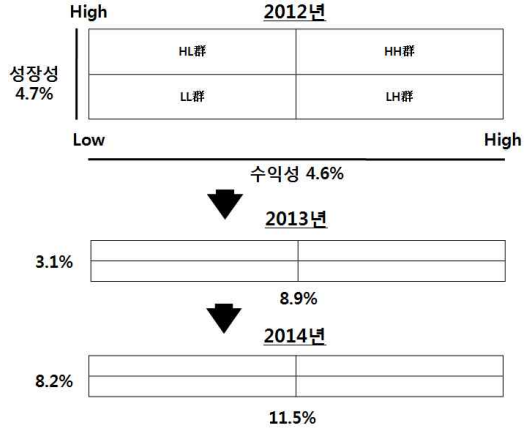
또한, 각각의 연도별 10개 업체에 대한 수익성과 성장성의 평균값을 도출하여, 해당 년도의 각 업체의 성과 수준을 위치시켰다[6]. 최근 3년간 반도체 산업의 각각의 수익성과 성과성의 평균값은 해당 년도의 업계 성과의 평균 수준을 제시하고 있기 때문에, 평균값을 기준으로 고성과와 저성과 업체를 상대 분류 방법으로 해석하는 것이 가능하다. <표 3>과 같이 도출된 연도별 평균값을 기준으로 '고성장-고수익(HH)', '고성장-저수익(HL)', '저성장-고수익(LH)', '저성장-저수익(LL)'으로 그룹화하여 업체 및 산업 변화 양상을 측정하였다.

<표 3> 연도별 업체별 성과 평균

평균값	2012년	2013년	2014년
수익성	4.6%	8.9%	11.5%
성장성	4.7%	3.1%	8.2%

앞서 설명한 반도체 10개 업체에 대한 연도별('12~'14년)로 기업 성과(수익성, 성장성)를 4개 그룹(HH, HL, LH, LL)으로 한 곳에 효과적으로 표현하기

위한 성과 분석 프레임워크를 <그림 3>과 같이 구성하였다[6].



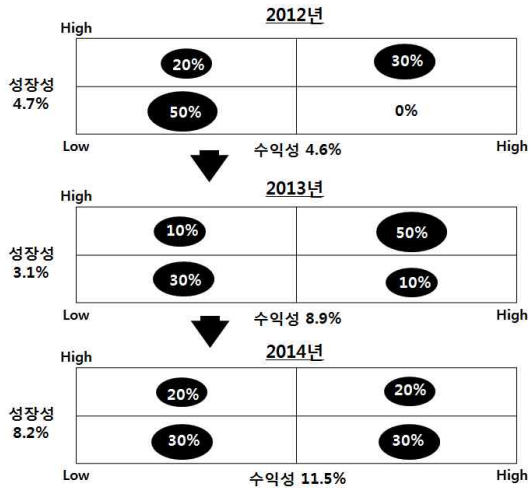
<그림 3> 성과 분석 Framework

### III. 성과 분석

#### 3.1 업체별 성과 분석

최근 3년간 반도체 산업 성과 변화는 ①저수익성 기업군(HL, LL)의 고수익성으로의 성과 전환, ②고성장성 기업군(HL, HH)의 저성장 영역으로의 전환 형태로 나타났다. 저수익성 기업군의 고수익성으로의 전환의 경우, 저수익성 영역(HL, LL)이 '12년 70%(20%+50%)에서 '14년 50%(20%+30%)로 -20%p 낮아진 반면, 고수익성 영역(HH, HL)은 '12년 30%(30%+0%)에서 '14년 50%(20%+30%)로 +20%p 높아졌다. 한편, 고성장성 기업군의 저성장성으로의 전환의 경우, 고수익성 영역(HL, HH)이 '12년 50%(20%+30%)에서 '14년 40%(20%+20%)로 -10%p 낮아진 반면, 저성장성 영역(LL, LH)는 '12년 50%(50%+0%)에서 '14년 60%(30%+30%)로 +10%p 높아진 것으로 나타났다. 최근 3년간 반도체 산업 성과

의 변화는 <그림 4>와 같다.



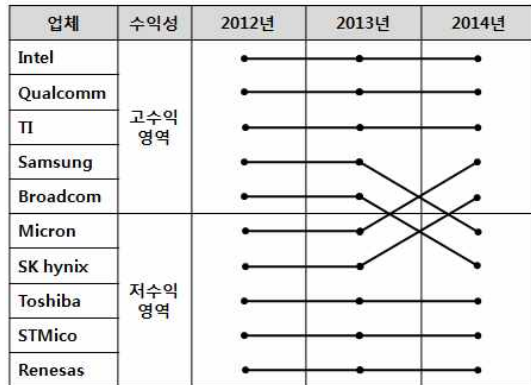
<그림 4> 반도체 산업 성과 변화

### 3.2 업체별 수익성 분석

반도체 산업의 수익성 변화에 있어 최근 3년간 2개년도 이상 '고수익'을 경험한 업체는 7개(인텔, 삼성전자, 퀄컴, 마이크론, SK하이닉스, TI)로 나타났으며, 이 중 3년 내내 '고수익'을 유지하고 있는 업체는 3개 업체(인텔, 퀄컴, TI)로 나타났고, 3년 내내 '저수익'을 유지하고 있는 업체는 3개 업체(도시바, ST마이크로, 르네사스)로 나타났다. 최근 3년간 반도체 산업의 수익성 변화를 분석하면, <그림 5>와 같이 표현 할 수 있으며, ①메모리 반도체 산업의 수익성 상저하고 현상, ②시스템 반도체 산업의 수익성 양극화 현상으로 요약 할 수 있다.

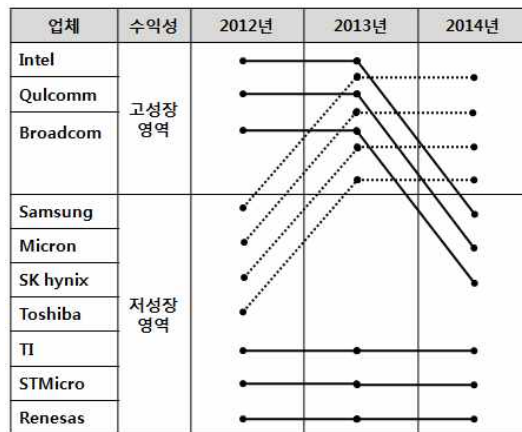
### 3.3 업체별 성장성 분석

반도체 산업의 성장성 변화에 있어 최근 3년간 2개년도 이상 '고성장'을 경험한 업체는 6개(인텔, 삼성



<그림 5> 반도체 산업 수익성 변화

전자, 퀄컴, 마이크론, SK하이닉스, 도시바)로 나타났으며, 이 중 3년 내내 '고성장'을 유지하고 있는 업체는 없는 것으로 나타났고, 3년 내내 '저성장'을 유지하고 있는 업체는 3개 업체(TI, ST마이크로, 르네사스)로 나타났다. 최근 3년간 반도체 산업의 성장성 변화를 분석하면, <그림 6>과 같이 표현 할 수 있으며, ① 메모리 반도체 산업의 성장성 상저하고 현상, ② 시스템 반도체 산업의 성장성 침체 진입으로 요약 할 수 있다.



<그림 6> 반도체 산업 성장성 변화

## IV. 분석 결과

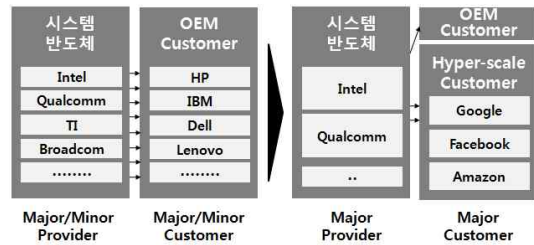
### 4.1 성과 분석 결과

수익성과 성장성을 바탕으로 측정한 반도체 산업의 성과 분석 결과는 메모리 반도체 산업의 도약, 시스템 반도체 산업의 양극화 및 성장성 정체로 요약할 수 있다. 메모리 반도체 산업은 '12년 산업 3위 업체 엘피다의 파산으로 3강(삼성전자, SK하이닉스, 마이크론) 체제가 구성되었다. 이로 인해 공급 물량 하락과 함께 마이크로소프트 윈도우8 교체 수요, 모바일 신규 수요가 맞물리면서, ASP(Average Sales Price)의 향상이 이루어졌고, 3강 업체는 '13년을 기점으로 수익성과 성장성 측면 모두에서 큰 폭의 성과 개선이 이루어진 것으로 해석할 수 있다. 한편, 본 연구의 성과 분석에서 두드러진 특징을 나타낸 것은 시스템 반도체 산업의 현상이다. 최근 3년간 시스템 반도체 산업의 현상은 ① 양극화 현상과 ② 성장성 침체기 진입으로 정리 할 수 있다.

### 4.2 시스템 반도체 성과 양극화 현상

시스템 반도체 산업은 <표 3>, <그림 5>과 같이, 선두 업체와 후순위 업체간의 성과 양극화 현상이 나타났으며, 이에 대한 원인으로 초대형고객(Hyper-scale Customer)의 증가, 기술 컨소시엄의 활성화, 미세공정 및 고성능 구현을 위한 R&D 비용의 증가를 꼽을 수 있다. 우선 시스템 반도체 업체의 양극화 현상은 ICT 산업이 성숙화 됨에 따라, 기존 서버, 스토리지, 네트워크로 세분화된 제품 주도가 데이터센터 중심으로의 주도로 통합 되었고, 이에 따른 시스템 반도체 고객 역시 다수의 OEM 고객(HP, IBM, 델, 레노버, 시스코, 화웨이 등)에서 소수의 초대형고객(구글, 페이스북, 아마존 등)으로 산업의 패러

다임 이동(Paradigm Shift)이 된 것으로 볼 수 있다. 이러한 현상은 데이터센터 뿐만 아니라, 사물인터넷, 지능형 자동차, 지능형 주택 등에서도 초대형 초대형 고객이 주도하면서, 인텔, 퀄컴 등 선두 업체가 아닌 후순위 업체들이 기술/시장 경쟁에서 뒤쳐지는 것으로 해석 할 수 있다. 시장/고객의 초대형화에 따른 시스템 반도체 산업의 양극화 현상을 정리하면 <그림 7>과 같다.



<그림 7> 시스템 반도체 산업 양극화 현상

한편, ICT 제품의 고도화에 따른 부품(Component)의 고성능이 요구되고, 기술과 시장의 경쟁 체제 구축이 요구됨에 따라, OPF(Open Power Foundation), OCP(Open Compute Project) 등 기술 컨소시엄이 활성화 추세에 있다. 기술 컨소시엄은 기술 혁신에 대한 성과물을 공유하고, 진입장벽을 구축하는데 배경이 있으며, 멤버간 제품 탑재를 공유하고, 시장과 고객에 공동으로 대응한다는 이해관계가 있기 때문에, 선두 업체(인텔, 퀄컴 등)에게 많은 기회가 주어지며, 후순위 업체에게는 상대적으로 참여 기회가 낮다는 점이 양극화의 한 원인으로 볼 수 있다.

마지막으로, 미세공정(2Xnm~1Xnm) 및 고성능(High Speed, Low Latency, Low Power 등) 구현에 있어 높은 R&D 비용이 수반된다. '90년대 평균 \$30B 수준의 반도체 산업 R&D 비용은 '14년 기준으로 약 \$67B까지 증가 추세를 나타내고 있으며[17], 독자적인 내부 R&D만으로는 기술혁신, R&D 비용, 실패 위험



(Risk) 등에 대한 부담이 가중되기에, 선두 업체를 중심으로 기술 혁신이 이루어지고 있는 것도 양극화의 한 원인으로 볼 수 있다.

#### 4.3 시스템 반도체 성장성 침체 현상

시스템 반도체 산업은 성장성의 침체라는 또 하나의 현상을 나타내고 있다. <그림 6>과 같이 선두 업체는 '14년을 기점으로 저성장 영역으로 진입하였으며, 후순위 업체는 최근 3년간 지속적인 저성장 기조를 나타내고 있다. 이러한 시스템 반도체 산업의 성장성 정체 원인은 모바일 중심 시장 형성에 따른 PC 시장 침체, 모바일 시장 역시 성장성 둔화기 진입, 신규 시장으로 시작된 사물인터넷 시장의 불명확한 방향성을 들 수 있다. 우선 모바일 시대의 도래는 PC 시장을 위축시키는 결과를 초래했다. '14년 3.1억 개였던 PC 출하량은 '15년 3.0억 개로 지속적인 하락이 예상되고 있으며[18], PC 프로세서의 대부분의 시장 점유율을 차지하고 있는 인텔 역시 '12년 65%의 PC CPU 비중이 '14년 62%로 떨어지는 실적을 나타냈다[19]. 한편, PC 시장을 잠식하던 모바일 시장 역시 저성장 시기로 진입함도 시스템 반도체 산업의 침체에 한 원인이 될 수 있다. 모바일 제품은 선진 시장은 이미 포화기에 진입하였으며, 신흥 시장(Emerging Market) 역시 중화권 시스템 반도체 업체의 중저가 포지셔닝으로 인해, 퀄컴, TI, 브로드컴 등 시스템 반도체 업체(모바일 AP)의 성장성에도 한계가 나타났다. '14년 12.88억 개의 모바일 제품 출하량은 '15년 12.84억 개로 하락 할 것으로 나타났으며[20], 모바일 AP의 선두 업체인 퀄컴은 2Q14에 \$1,958M의 영업이익이 2Q15에 \$1,052M으로 약 -86%가 하락하는 등 모바일 산업의 침체 현상도 본격화 되고 있다[18]. 마지막으로, ICT 산업의 신성장동력으로 평가 받고 있는 사물인터넷(IoT)에 대한 뚜렷한 방향성이 현재까지

나타나지 않는 것 역시 시스템 반도체 산업의 성장성 정체 현상에 일조하고 있다. 최근 약 2년 전부터 사물인터넷이 유망 기술/제품으로 급부상 하였으나, 현재 까지도 스마트워치 외에 타 제품(Smart Home, Smart Car, Smart Consumer Application 등)에 대한 사물인터넷 기술 사업화가 미진한 상황이다. 사물인터넷 관련하여 제품 산업, 플랫폼 서비스 산업, 시스템 반도체와 같은 부품 산업 등에서 많은 연구개발이 이루어지고 있는 상황이나, 새로운 성장성을 이끌어 갈 수 있을 만큼의 시장 개화는 어느 정도 시간이 필요 할 것으로 판단된다.

#### V. 시스템 반도체 산업 변화 예측

시스템 반도체 산업은 양극화(초대형 고객의 증가, 기술 컨소시엄의 활성화, 미세공정 및 고성능 구현을 위한 R&D 비용의 증가)와 성장성 침체(PC 시장 침체, 모바일 시장 성장성 둔화, 시작된 사물인터넷 시장의 불명확한 방향성)의 이중고 현상을 나타내고 있다. 이러한 위기 상황을 극복하기 위하여 시스템 반도체 산업은 M&A를 통한 생존 및 신성장동력 발굴에 집중하고 있는 상황이다. <표 4>와 같이, 2015년 상반기 ICT 산업 M&A 총 금액은 \$139.3B으로 나타났으며, 이 중 시스템 반도체 분야의 M&A 총 금액은 \$72B로 약 55%의 비중을 나타내고 있다[21]. Avago Technologies는 브로드컴 인수를 통해 네트워크 분야 외에 모바일 영역으로 확장이 가능하게 되었으며, 인텔의 알테라(Altera) 인수는 FPGA(Field Programmable Gate Array) 기술의 확보를 통해 사물인터넷 및 데이터센터, 차량용 반도체 시장에 대응 할 것으로 예상된다. NXP Semiconductor 역시 프리스케일(Freescale) 인수를 통해 자동차 영역에서 지능형 운전 시스템, 인포테인먼트, 차량 보안 기술을 강화 시킬 전망이다.



&lt;표 4&gt; 2015년도 상반기 ICT 분야 M&amp;A 실적

	인수기업	피인수기업	분야
1	Avago	Broadcom	반도체
2	Nokia	Alcatel-Lucent	통신장비
3	Intel	Altera	반도체
4	NXP	Freescale	반도체
5	Hutchison 3G	Telefonica	통신서비스
6	Fronteer Comms.	Verizon(유선Biz)	통신서비스
7	Harris	Exelis	통신장비
8	Verizon	AOL	통신서비스
9	Capgemini	iGATE	IT컨설팅
10	Equinix	Telecty	데이터센터

시스템 반도체 산업의 변화 방향을 예측해 본다면, 선도 업체 또는 중국 등 거대 자본 시장을 중심을 후순위 업체에 대한 M&A가 진행 될 것이며, 현재 10여개 수준의 시스템 반도체 산업이 약 소수 대형 업체를 중심으로 재편 될 것으로 보인다. 우선 시스템 반도체 저성과 업체(저수익성, 저성장성) 브로드컴, ST 마이크로, 르네사스 중 브로드컴은 '15년 상반기에 Avago Technologies에 인수 되었으며, ST마이크로, 르네사스 등이 향후 인수 후보 업체로 예상해 볼 수 있다.

또한, 시스템 반도체 산업의 재편은 '치킨게임'으로 대변되는 메모리 반도체 산업의 재편과 다르게, 서로 다른 사업 분야간 결합을 통한 '시너지'를 발생하는 방향으로 재편 될 것으로 예상된다. PC와 서버 CPU 업체인 인텔이 알테라(Altera) 인수를 통해 사물인터넷, 차량용 반도체 분야로 신규 확장, 네트워크 업체인 Avago Technologies가 브로드컴 인수를 통해 통신 칩으로 신규 확장한 사례 등이 하나의 근거가 될 수 있다.

요컨대, 향후 시스템 반도체 산업에 있어 선두 업체는 자체 기술력 외에 신사업을 위한 M&A(Acquiring)를 중심으로 생존/성장이 예상되고, 후순위 업체는 선두 업체에 대한 피인수(Acquired)를 통

해 생존/성장이 지속 될 것으로 예상된다.

향후 시스템 반도체 산업의 생존 방향 전개는 소수 대형 업체 중심의 산업으로 재편 될 가능성이 있다. 현재까지는 Logic, Sensor, AP 등 다수의 시스템 반도체들이 세분화 되어 존재하였다. 하지만 향후에는 데이터센터, 사물인터넷 등 제품을 중심으로 성능 최적화, 전력 효율성 등이 강조되는 Onc Chip化(AP+Modem, CPU+Memory) 등 System Integration에 대한 요구가 증가되면서, 여러 시스템 반도체의 역량이 통합되는 방향으로 업체의 발전이 전개 될 것으로 예상된다. 예측하던데, <표 5>와 같이, 현재 약 10여개 수준의 시스템 반도체 산업은 현재의 절반 수준인 약 5~6개 수준으로 재편 될 것으로 생각해 볼 수 있다.

&lt;표 5&gt; 향후 시스템 반도체 산업 재편 예측

순위	2014년	2015년	재편 예측
1	Intel	Intel	Intel
2	Qualcomm	Qualcomm	Qualcomm
3	TI	Avago(+Broadcom)	Avago
4	Broadcom	TI	TI
5	MediaTek	NXP(+Freescale)	NXP
6	STMicro	STMicro	MeidaTek
7	Infineon	MediaTek	기타
8	Avago	Renesas	
9	Renesas	기타	
10	NXP		

## VI. 결론 및 시사점

본 연구에서는 반도체 산업을 상위 10개 업체를 대상으로 수익성과 성장성 지표를 중심으로 분석하였으며, 메모리 반도체 산업의 고성능과 현상, 그리고 시스템 반도체 산업의 양극화 및 성장성 침체기로의 저성과 현상의 결과를 도출 하였다. 특히 시스템 반도체

체 산업의 이중고 현상은 향후 M&A를 통한 산업 재편을 통해 해소 될 것으로 예상된다. 한편, 소수 대형 업체를 중심으로 시스템 반도체 산업을 지배함에 따라, 시스템 반도체 산업의 진입 장벽은 더욱 높아질 것으로 예상해 볼 수 있다. 향후 선두 업체들은 대규모 M&A 및 플랫폼 전략을 통해 시스템 반도체 영역의 System Integration의 기술력을 보유함과 동시에 막대한 R&D 자금 및 시장 지배력을 확보하게 될 것이다. 이는 현재 메모리 반도체 영역을 벗어나, 모바일 AP, CIS(CMOS Image Sensor) 등 시스템 반도체 영역으로 확장을 시도하는 국내 2개 업체(삼성전자, SK하이닉스)에게 높은 위험(Risk)으로 작용 할 것으로 예상된다. 이에 대한 국내 메모리 반도체 업체의 대응 방향으로는, 시스템 반도체 업체들이 제공하는 기술 컨소시엄, 시스템 아키텍처 관련 프로젝트, 표준 기술(Standard) 등에 적극적으로 참여하여 높은 진입 장벽 내부로 진입 및 메모리 기여점을 발굴함이 필요하며, 현재의 메모리 반도체에 대한 성능(Performance), 전력(Power), 용량(Density), 비용(Cost) 등을 강화시킬 수 있는 전략, 즉 메모리 반도체의 사업적 수명을 연장시켜 중국 등의 잠재적 경쟁자 진입 Risk에 대비하는 고민이 필요하다. 특히 최근 중국 정부 주도하에 메모리 반도체 진입 시도는 국내 메모리 반도체 업체의 큰 위기 요인으로 작용하고 있으며, DRAM과 NAND 단품 중심의 제품 전략에서, DRAM 솔루션 제품(Non Volatile DIMM, Storage Class Memory DIMM 등), NAND 솔루션 제품(Solid Storage Drive, eMMC, UFS 등)과 같이 중국 등의 후발주자와의 기술적 격차를 늘리고, 서버, 네트워크, 스토리지, 모바일 등 고객사의 기술/성능적 니즈를 충족시켜 줄 수 있는 '메모리 수명 확장(Memory Life Extension) 전략'에 대한 적극적인 연구개발과 시장 대응 필요하다. 이를 통해, 현재 확보한 메모리 반도체 사업을 바탕으로 지속 및 발전시킬 수 있음과 동

시에 중국 메모리 반도체 산업 진입에 대한 최선의 방어 전략이 될 수 있을 것으로 본다. 본 연구의 결론을 요약하면 <표 6>과 같다.

<표 6> 반도체 산업 변화 및 메모리 반도체 전략

결론	내용
반도체 산업 변화	<b>시스템 반도체 산업 양극화 및 성장성 침체 현상</b> : 고성능 기업의 'Acquiring' 전략을 통한 신사업 확장 : 저성과 기업의 'Acquired' 전략을 통한 생존 지속
메모리 업체 전략 1	<b>국내 메모리 반도체 산업의 시스템 반도체 산업 진출 한계</b> : 시스템 반도체 산업 소수-대형화 업체 중심 재편 : 소수 대형 업체는 기술/시장 지배력 증가 : 메모리 반도체 업체(시스템 반도체 후발)의 시스템 반도체 영역 진출의 한계 예상 : 시스템 반도체 산업의 Consortium, 표준 등 적극 참여
메모리 업체 전략 2	<b>메모리 반도체 업체는 '메모리 수명 확장(Memory Life Extension) 전략 필요</b> : 시스템 반도체 진출 한계에 따라 현재 메모리의 수명/성능/활용도를 높이는 방향으로 생존 전략 필요 : DRAM/NAND Solution 연구개발 및 시장 대응 필요

본 연구는 수익성과 성장성 지표로 구성된 성과 지표를 활용하여 시스템 반도체 산업을 분석하였고, 이를 통해 향후 산업의 전개 방향을 예측하였다는데 의의가 있다. 시스템 반도체 산업은 신사업 확장과 생존을 위한 경쟁이 전개되면서 'Acquiring & Acquired'를 통해 소수 대형 업체 중심의 기술/시장 지배력 강화 현상이 전개 될 것으로 예측 되었다. 한편, 시스템 반도체 산업을 통해 국내 핵심 산업인 메모리 반도체 산업에 대한 대응 방향을 제시하였음에도 의의가 있다. 국내 메모리 반도체 업체는 소수 대형화로 전개되는 시스템 반도체 산업의 진입에 한계가 있을 전망이며, '메모리 수명 확장(Memory Life Extension)'을 통해 현재의 메모리 반도체의 고부가가치를 실현하는 것이 최선의 방안임을 제시하였다.

본 연구는 반도체 업체에게는 미래 전략을 위한 의사결정의 통찰력(Insight)을 제공해 줄 수 있으며, 최근 시스템 반도체 산업을 육성하고자 하는 국내 정부에 제도 정책의 위험성 점검 관점에서 정보를 제공해 줄 수 있다. 하지만 향후 산업 예측에 대한 정밀하고 정량화된 예측 도구의 부재, 수익성과 성장성으로 구성된 재무적 지표에 국한하여 반도체 산업의 성과 및 현상을 진단하고 예측한 점은 본 연구의 한계점이라 볼 수 있다.

## 참고문헌

- [1] 최희식 · 조양현, “사물인터넷 보안 문제제기와 대안,” 디지털산업정보학회 논문지, 제11권, 제1호, 2015, pp. 69-78.
- [2] 김대호, “시스템 반도체 기반조성사업의 타당성 분석 연구,” 벤처창업연구, 제9권, 제2호, 2014, pp. 87-95.
- [3] 왕선혜 · 김학민, “한국과 대만 반도체 산업의 경제적 파급효과 비교 분석,” 무역학회지, 제38권, 제5호, 2013, pp. 75-95.
- [4] 문주현 · 박규호, “시스템반도체산업의 기술혁신 패턴의 진화에 대한 연구,” 한국기술혁신학회지, 제14권, 제2호, 2011, pp. 320-342.
- [5] 정의영 · 이기백 · 조항정, “클라우드 컴퓨팅 성장에 따른 반도체 기업들의 미래 전략,” 디지털산업정보학회 논문지, 제10권, 제3호, 2014, pp. 71-85.
- [6] 김성표 · 범일, “한국 고성능 기업의 특징,” 삼성경제연구소, CEO Information 672호, 2008.
- [7] Sher, P.J., Phil Yang, "The Effects of Innovative Capabilities and R&D Clustering on Firm Performance: The Evidence of Taiwan's Semiconductor Industry," *Technovation*, Vol.25, No.1, 2005, pp. 33-43.
- [8] 박성천 · 주유상 · 조한진, “시스템 반도체 산업 동향 및 경쟁력 강화 방안,” 전자통신동향분석, 제28권, 제2호, 2013, pp. 97-114.
- [9] Gartner, "Market Share Analysis : Preliminary Total Semiconductor Revenue, Worldwide 2014," 2015.
- [10] 이우천, “대학부속 한방병원의 수익성 영향요인 연구,” 벤처창업연구, 제9권, 제2호, 2014, pp. 109-116.
- [11] Slater, S.F., Narver, J.C., “Does Competitive Environment Moderate the Market Orientation-Performance Relationship?,” *Journal of Marketing*, Vol.58, No.1, 1994, pp. 46-55.
- [12] Barua, A., Konana, P., Whinston A.B., Yin. F., “Driving e-business Excellence,” *Sloan Management Review*, Vol.34, No.1, 1990, pp. 36-44.
- [13] Dehning, B., Richardson, V.J., Zmud, R.W., “The Financial Performance Effects of IT-based Supply Chain Management Systems in Manufacturing Firms,” *Journal of Operations Management*, Vol.25, No.4 2007, pp. 806-824.
- [14] Capon, N., Farley, J.U., Hoeing, S., “Determinants of Financial Performance: A Meta-Analysis,” *Management of Science*, Vol.36, No.10, 1990, pp. 1143-1159.
- [15] Nohel, T. and Tarhan, V., “Share Repurchases and Firm Performance: New Evidence on The Agency Costs of Free Cash Flow,” *Journal of Financial Economics*, Vol.49, No.2, 1998, pp. 187-222.
- [16] Pritchard, M. and Silvestro, R., “Applying The Service Profit Chain to Analyze Retail

- Performance: The Case of The Managerial Strait-jacket?," International Journal of Service Industry Management, Vol.16, No.4, 2005, pp. 337-356.
- [17] IC Insights, "Top Semiconductor R&D Leaders 2014," 2015.
- [18] Gartner, "Forecase : PCs, Ultramobiles and Mobile Phones, Worldwide, 2012-2019, 2 Q15 Update," 2015.
- [19] Intel, "AnnualReport2012-2014," 2012~2014.
- [20] Qualcomm, "FY20152ndQuarterlyReport," 2015.
- [21] IC Insights, "The McClean Report, 2015 Mid-Year Update," 2015.

■ 저자소개 ■



정 의 영  
Chung Euiyoung

2011년 12월~현재  
SK하이닉스 DRAM개발기획그룹  
미래기술팀 선임  
관심분야 : 기술혁신, R&D 전략, 벤처캐피탈  
E-mail : euiyoung.chung@sk.com

논문접수일 : 2015년 10월 27일
수 정 일 : 2015년 11월 10일
게재확정일 : 2015년 11월 16일