
네오슈페터주의 관점에서 바라본 다각화의 성공과 실패: 삼성 반도체사업의 세 가지 다각화 사례 연구

박태영*

<목 차>

- I. 서 론
- II. 문헌고찰
- III. 연구모델 및 방법
- IV. 각 사례의 다각화 배경
- V. 각 사례의 연구 결과
- VI. 결 론

국문초록 : 기업들에게 다각화 활동은 경쟁에서 살아남고 그들의 성공을 지속시키기 위한 필수적인 수단이기 때문에 지난 30년 동안 산업경제, 전략경영, 네오슈페터주의 학파들에 의해 많은 연구들이 이루어졌다. 그러나 어느 학파도 다각화의 성공과 실패를 포괄적으로 설명할 수 있는 모델을 제시하지는 못하였다. 본 연구는 세 학파들의 연구결과물을 통합하여, 기업의 기술적 역량과 섹터 고유의 특성을 포함한 이론적 틀을 제시하되, 기술측면을 강조한 네오슈페터주의 관점을 반영하였다. 그리고 그 틀을 이용하여 삼성의 세 가지 다각화 사례를 분석하여 성공과 실패의 주요 원인과 시사점을 찾고자하였다. 사례연구결과, DRAM은 마이크로프로세서보다 TFT-LCD와 더 유사한 섹터 특성을 갖기 때문에 삼성은 마이크로프로세서보다 TFT-LCD로의 다각화가 훨씬 수월하고 성공적이었다. 동일한 이유에서 삼성의 기술

* 전남대학교 경영전문대학원 (pa0616@chonnam.ac.kr)

역량은 DRAM 섹터에서 축적된 기술역량을 확장·강화시키는 형태로 발달되었다. 이러한 연구결과는 전략가들이 다각화 방향을 결정할 때 진출하고자 하는 섹터의 특성, 과거 섹터에서 축적된 기업의 기술역량, 기업의 기존 역량 중에서 진출하고자 하는 섹터의 특성과 조화를 이룰 수 있는 역량을 동시에 고려할 때 성공 확률이 높아진다는 교훈을 준다.

주제어 : 네오슈페터주의, 다각화, 기업의 기술역량, 섹터의 특성, 삼성, DRAM, TFT-LCD, 마이크로프로세서

Study on Success and Failure of Diversification Based on Neo-Schumpeterian Perspective: Samsung's Three Diversification Cases in the Semiconductor Industry

Tae-Young Park

Abstract : Since diversification can be a necessary means for company's survival and the conservation of its success, hundreds of studies have been done by three schools of industrial economics, strategic management, and Neo-Schumpeterian economics for over 30 years. However, any school has not presented a model comprehensively explaining diversification's success or failure. The study tried to suggest a theoretical framework integrating findings came from three schools. The framework considers both firm's technological capabilities and sector-specific characteristics as well as reflects a Neo-Schumpeterian view emphasizing technological aspects. The goal of the study is finding major reasons of success and failure during company's diversification through studying three diversification cases of Samsung. Our findings show that the diversification toward TFT-LCD was easier and more successful than the diversification toward microprocessor because DRAM is more similar to TFT-LCD than microprocessor. Samsung also tended to build only the types of capabilities which were originated from capabilities accumulated in DRAM business. Our findings give firm's strategists a lesson that they can increase the probability of success in diversification, if only they should simultaneously consider a new sector's characteristics, a firm's technological capabilities accumulated in old sectors, and the availability of old capabilities for being applied to a new sector.

Key Words : Neo-Schumpeterianist, diversification, firm's technological capability, sector-specific characteristics, Samsung, DRAM, TFT-LCD, microprocessor.

I. 서론

기업들에게 있어 다각화(diversification)는 그들의 성공을 지속시키고 치열한 경쟁 속에서 살아남기 위해 반드시 필요한 수단이다. 이러한 이유 때문에 많은 학자들이 30년 넘게 다각화의 성공과 실패에 대해 연구를 해왔으며, 이 연구에 가장 큰 관심을 가지고 유용한 결과물을 생성한 주요 학파로는 산업경제, 전략경영, 네오슈페터주의가 있다. 그러나 이 세 학파들의 부단한 노력에도 불구하고 각 학파들이 갖는 고유한 시각의 차이로 인해 다각화의 성공과 실패를 포괄적으로 설명할 수 있는 모델을 제시하지는 못했다.

즉, 산업경제학자들은 산업들 간의 관련성(relatedness)과 산업의 특성을 통해 다각화의 성과를 분석하고자 하였기 때문에 모든 분석이 산업수준에서 이루어졌고 따라서, 다각화의 성과에 영향을 미치는 기업의 다양한 특성을 반영하지 못하였다. 반면 경영전략가들은 기업이 지닌 역량간의 관련성과 기업의 특성에 따라 다각화의 성과가 달라짐을 강조하였기 때문에 주로 기업수준에서 분석을 하였고 산업수준의 분석은 소홀하게 되었다. 한편 네오슈페터주의는 산업경제학자나 경영전략가들이 간과했던 기술측면에서의 다각화성과 관찰을 강조하였다. 또한 연구목적에 따라 분석대상을 자유롭게 정의할 수 있는 ‘섹터(sector)’의 개념을 소개함으로써 분석대상을 산업(industry) 뿐만 아니라 제품(product), 기술(technology), 크고 작은 조직(organization)등으로 구분하여 연구할 수 있는 토대를 마련해주었다. 그러나 이 학파 역시 다각화의 성공과 실패를 분석하는 데 있어 섹터와 기업의 특성을 둘 다 고려하지 못하였고 둘 간의 관계가 다각화의 성과에 미치는 영향에 대해서도 탐색하지 못하였다.

따라서 본 연구는 다각화의 성공과 실패에 대한 연구에 있어 세 학파가 각기 강조하는 견해를 통합하여 포괄적인 연구 모델 (comprehensive study model)을 제시하였다. 단, 위에서 언급했듯이 분석대상을 자유롭게 정의할 수 있는 장점을 보유하고 있고, 하이테크놀러지 산업의 다각화 성과 분석에서 기술측면이 포함되어야 한다는 점을 고려할 때 본 연구는 네오슈페터주의 관점을 따르되 산업경제와 전략경영으로부터 나온 결과들을 적극 수용하였다. 그 결과 포괄적 연구모델에 포함되는 주요 분석 내용으로는 섹터 고유의 특성(sector-specific characteristics)과 기업의 기술적 역량 (firm's technological capability)이 있다. 그리고 섹터 고유의 특성은 1) 참여자들의 특성 2) 혁신의 주요 수단 및 요구 역량 3) 경쟁 및 기술 환경의 변화 4) 정부의 역할이라는 네 가지 검토변수를 통해 분석하였다. 반면 기업의 기술적 역량은 1) 기술 역량(technical capability) 2) 인력

조달 및 조직화 역량 (human resources and organization capability) 3) 네트워크 역량 (network capability)이라는 세 가지 검토 변수가 사용되었다. 결론적으로 본 연구는 총 일곱 가지 검토변수를 사용하여 삼성반도체사업의 세 가지 다각화 사례(DRAM, TFT-LCD, microprocessor)에 있어서 성공과 실패의 주요 원인을 분석하였다.

사례 연구 결과 저자는 세 가지 주요 사실을 발견하였다. 첫째, 다각화 성과에 주요 영향을 주는 섹터 간 관련성을 살펴보았을 때 DRAM섹터와 TFT-LCD섹터¹⁾간에 관련성이 상대적으로 높았다. 산업 간 관련성 정도를 파악할 수 있는 한국산업분류코드(Korean Standard Industrial Classification: KSIC)에 따르면 DRAM과 마이크로프로세서간의 관련성이 DRAM과 TFT-LCD간의 관련성보다 높으나 실제 섹터간의 특성을 비교해보면 반대의 결과가 나타났다. 이는 섹터간의 관련성 정도는 산업분류코드에 의존하기 보다는 기술측면에서 살펴보는 것이 더 정확할 수 있다는 것을 확인해주며, 네오슈페터주의의 견해에 정당성을 부여해준다. 따라서 DRAM과 TFT-LCD간의 유사성이 나머지 두 경우 보다 높기 때문에 삼성은 DRAM 성공 이후 마이크로프로세서보다 TFT-LCD로 다각화하여 성공할 확률이 훨씬 높았다.

둘째, 삼성은 각 섹터에서 요구하는 핵심 역량을 자신들 것으로 만들고자 노력하였으나, 각 섹터에 진입하는 기간 동안 삼성이 축적한 고유의 기술적 역량을 살펴보면 최초 DRAM에서 축적된 기술적 역량과 큰 차이가 없음을 발견하였다. 이는 삼성의 기술적 역량의 발달이 상당히 경로 의존적(path dependent)이어서 다른 새로운 섹터로 진입한 후에도 DRAM에서 축적한 기술적 역량을 확장·강화시키는 형태들로 키웠음을 의미한다. 따라서 DRAM이 요구하는 기술적 역량과 전혀 다른 마이크로프로세서로의 다각화는 TFT-LCD로의 다각화보다 어려움이 컸을 것이다.

셋째, 위의 두 가지 사실에서 알 수 있듯이 DRAM에서 세계적인 성공을 거둔 삼성이 TFT-LCD에서도 유사한 성공을 거둔 반면 마이크로프로세서에서는 그렇지 못했던 이유는 신·구 다각화섹터 간의 유사성 정도에 따라 기업의 기술적 역량의 축적 방향 및 강도가 결정되기 때문이다. 다시 말해서 TFT-LCD와 DRAM간에는 섹터 고유의 특성면에서 유사한 점이 많았기 때문에 DRAM에서 축적된 기술적 역량 중 상당부분을 TFT-LCD에 활용할 수 있어서 다각화의 성공 가능성을 높일 수 있었다. 그러나 마이크로프로세서는 DRAM과 많은 차이가 있어 삼성이 기존에 가지고 있는 기술적 역량을 활

1) 이하 기술의 편의성을 위해 '섹터' 라는 용어를 생략하고 DRAM, TFT-LCD, 마이크로프로세서로 기술함.

용하기보다 완전 새로운 역량을 습득해야만 했기 때문에 다각화의 성공에 어려움이 있었다.

본 논문의 구성은 크게 다섯 개의 세션으로 구성되었다. 첫째 세션은 지금 기술하고 있는 서론이고, 둘째 세션은 다각화의 성공과 실패에 대한 세 학파들의 연구 결과물에 대한 문헌을 고찰하였다. 세 번째 세션은 본 연구의 모델 및 방법을 제시하였으며, 네 번째 세션은 세 가지 사례연구에 대한 결과물을 설명하였고, 다섯 번째 세션은 본 연구의 요약, 결론 및 한계점을 제시하였다.

II. 문헌고찰

1. 산업경제학 관점에서 바라본 다각화 성과 연구

앞에서도 언급했듯이 산업경제학자들은 산업수준의 분석에 초점을 두었고 그런 이유로 다각화의 성공과 실패에 중요하게 영향을 미치는 요인들로 산업들 간의 연관성(relatedness)과 산업고유의 특성(industry-specific characteristics)을 언급하였다.

먼저 산업간 연관성의 중요성을 주장한 연구들을 살펴보자. 다각화에 대한 연구가 막 시작되었을 때 Gort (1962)를 비롯한 산업경제학자들은 다각화자체의 결과보다는 다각화의 양과 기업 성과간의 관계에 관심이 많았다. 그리고 그들은 다각화 유형에 관계없이 다각화를 하면 할수록 다각화 기업은 단일사업을 하는 기업보다 시장지배력(market power)이 높고 (Scherer, 1980; Caves, 1981; Sobel, 1984) 내부거래의 효율성(internal market efficiency)때문에 (Rumelt, 1974, 1982; Williamson, 1986; Ravenscraft and Scherer, 1987; Taylor and Lowe, 1995) 성과가 지속적으로 나아진다는 정(positive)의 선형(linear)관계를 주장하였다. 그러나 다각화의 수준을 계속 높이다 보면 다각화를 통해 누릴 수 있는 혜택 이상의 대가²⁾를 치러야 한다는 주장이 나타나면서 선형관계를 부정하

2) 이러한 대가의 예로 첫째, 다각화의 수준이 높아질수록 비즈니스 포트폴리오는 점차 이질적이 되어가고, 최고경영자는 이질적인 비즈니스 유닛(units)을 조직화하고 조정하는데 많은 시간을 소비해야한다 (Grant, Jamin and Thomas, 1988). 둘째, 비즈니스 간 이질성의 증가는 유닛간 형성된 지배논리(dominant logics)에 충돌이 일어나고 내부자본시장의 비효율성(internal capital market inefficiency)을 발생시킨다(Markides, 1992). 셋째, 다각화 기업은 점차 그들의 핵심역량을 벗어난 비즈니스에 진입하게 됨으로써 결국 경쟁력을 잃게 되고 수익이 감소하게 된다(Wernerfelt and Montgomery, 1988).

고 역U자형(inverted U) 또는 혼합형(intermediate)관계가 제시되었다. 역U자형 모델은 다각화 기업들이 관련다각화(related diversification)를 통해 발생된 초과역량을 활용하기 위해 비관련 다각화로 이동하기 시작하면서 성과가 점차 감소함을 나타낸다. 반면 혼합형 모델은 선형모델과 유사하게 다각화를 많이 하면 어느 정도까지는 기업의 성과가 증가하나, 특정 시점이 되면 기업의 한계성과(marginal performance)가 감소함을 설명한다. 그러나 성과가 감소되는 시점이 역U자형모델에서 주장하듯 비관련 다각화의 증가를 의미하는 것은 아니다. 따라서 이 모델은 기업의 성과를 유지할 다각화의 최적수준(optimal point)의 발견을 중요하게 생각할 뿐이지 어떤 형태의 다각화가 기업 성과에 더 나은지에 대해서는 설명하고 있지 않다.

다음은 다각화 성과에 산업 고유의 특성이 중요함을 주장한 연구를 검토하고자 한다. 앞서 다각화의 강도와 기업성과, 다각화의 유형과 기업성과간의 관계에 주목했다면 1980년대에 와서는 관련다각화 기업의 성과가 비관련 다각화 기업의 성과보다 전반적으로 더 좋은 이유를 산업의 특성 측면에서 설명하고자 했다. 그 결과 관련다각화 기업들은 시장집중도(market concentration)가 높고 시장의 수익성이 높은 산업으로 진입하는 경향과 (Christensen and Montgomery, 1981) 자본집약도가 높고 광고와 연구개발 투자가 많은 산업에 진입하는 특성 (Bettis, 1981) 때문에 상대적으로 기업의 성과가 높음을 알게 되었다. 본격적으로 다각화 자체의 성과에 영향을 미치는 주요 요인에 대해 연구하기 시작한 것은 21세기 들어서이다. Wan and Hoskisson (2003)은 다각화의 성과는 나라의 생산요소와 제도의 발달 정도에 따라 매우 다름을 주장하였으며, Chakrabarti 외 2인 (2007)은 나라의 제도 환경, 경제적 안정성, 비즈니스 그룹의 존재 등에 의해 다각화의 성과가 달라짐을 보여주었다. 마지막으로 Stern and Henderson (2004)은 동일 산업 내 경쟁자들의 혁신활동이 다각화의 성과에 큰 영향을 미침을 설명하였다.

아래의 표는 산업경제학자들의 관점에서 바라본 다각화 성과에 대한 연구결과를 요약한 내용이다.

<표 1> 산업경제학자 관점에서 바라본 다각화 성과에 대한 연구 요약

연구 결과		저자
산업간 연관성 (relatedness)	다각화 유형에 관계없이 다각화의 정도와 기업성과 간에는 선형 및 정의 관계를 가짐	Gort(1962); Rumelt(1974, 1982); Schere(1980); Caves(1981); Sobel(1984); Williamson(1986); Ravenscraft & Scherer(1987); Taylor & Lowe (1995), etc.

산업간 연관성 (relatedness)	관련다각화보다 비관련다각화로 점차 변함에 따라 기업성과는 감소하는 역 U자형 관계를 가짐	Grant, Jamin & Thomas (1988); Wernerfelt & Montgomery(1988); Seth(1990); Shleifer & Vishny (1991); Markides (1992); Lubatkin & Chatterjee (1994); Markides & Williamson (1994); Barney (1997), etc.
	다각화 유형에 관계없이 다각화의 정도 가 커지면 기업성과는 더 이상 증가하 지 않고 정체되는 혼합형 관계를 가짐	Palich, Cardianl & Miller (2000)
산업 고유의 특성 (industry-specific characteristics)	관련다각화 기업의 성과가 상대적으 로 비관련다각화기업보다 높은 이유 는 시장집중도, 자본집약도, 연구개발 및 광고 집약도, 수익성 등이 높은 특 성을 갖는 산업에 진출하기 때문임	Bettis (1981); Christensen & Montgo merly(1982); Montgomery(1985)
	한 나라의 경제 및 제도 환경이 다각 화의 성과에 중요하게 영향을 미침	Wan & Hoskisson(2003); Mayer & Whittington (2003); Chakrabarti, Singh & Mahmood (2007)
	동일 산업 내 경쟁자의 혁신활동 강도는 다각화의 성과에 중요하게 영향을 미침	Stern & Henderson (2004)

2. 전략경영 관점에서 바라본 다각화 성과 연구

산업경제학자들과 달리 전략경영가들은 분석의 초점을 산업보다는 기업에 두었다. 전략경영가들도 산업경제학자들처럼 연관성(relatedness)에 대한 연구를 하였으나, 산업간 연관성이 기업성과에 미치는 영향이 아니라 다각화 기업의 기존 역량과 다각화를 위해 새롭게 요구되는 역량간의 연관성이 다각화 성과에 어떤 영향을 미치는지 연구하였다. 그 결과 다각화 기업의 기존 역량들이 기술, 마케팅, 인력 등의 관점에서 다각화를 위해 요구되는 역량과 유사할수록 다각화의 성공가능성이 높다는 것을 알게 되었다.

또한 전략경영가들은 다각화 활동의 중심에 기업이 있고 따라서 기업이 보유한 고유한 특성에 따라 다각화의 성과는 달라질 수 있음을 인식하였다. 그 결과 전략경영가들은 다각화의 성과에 영향을 미치는 기업 고유의 특성으로 내부 자원 (internal resource), 조직구조(organization structure), 다각화전략과 기업의 다른 전략 간의 정합성을 발견하였다. 다각화의 성과에 영향을 미치는 내부자원으로는 경영자들이 보유한 사회인지(socio-cognitive) 수준 (Ginsberg, 1990), 최고경영층의 경험 (Michel and Hambrick, 1992), 핵심역량 (Markides and Williamson, 1996), 전략적 자산 (strategic assets) (Robins and Wiersema, 1995), 최고경영층의 배경(Krishnan, Miller and Judge, 1997), 조직화된 지식 자원 (organizational knowledge resources) (Fang, Wade, Delios and Beamish, 2007)이

발견되었다.

한편 다각화의 성과에 영향을 미치는 조직구조로는 M구조, 모듈러 구조, 재벌구조가 있으며 모듈러 구조는 상대적으로 관련다각화에서 높은 성과를 내는데 유리하고, 재벌구조는 그렇지 않은 구조에 비해 전반적으로 다각화의 성과가 높았다. 그리고 다각화 전략과 높은 적합성이 필요한 기업 전략으로는 인력조달 (Kor and Leblebici, 2005), 조직의 여유(slack)를 관리(Gary, 2005), 보상관리 (Gomez-Mejia, 1992), 기업 중앙의 역할 관리 (Oijen and Douma, 2000), 진입방법 (Busija, O'Neill and Zeithaml, 1997) 등이 있다.

아래의 표는 경영전략가들의 관점에서 바라본 다각화 성과에 대한 연구결과를 요약한 내용이다.

<표 2> 경영전략가의 관점에서 바라본 다각화 성과에 대한 연구 요약

연구 결과		저자
기존역량과 요구역량간의 연관성 (relatedness)	다각화 기업이 보유한 기존역량과 새롭게 다각화하는데 요구되는 역량간의 연관성이 높을수록 다각화의 성과가 높음	Chatterjee & Wernerfelt (1991); Montgomery & Hariharan (1991); Chang (1997); Merino & Rodriguez (1997).
기업 고유의 특성 (firm-specific characteristics)	기업이 보유한 내부자원(경영자의 사회인지수준, 최고경영층의 경험 및 배경, 핵심역량, 전략적 자산, 조직화된 지식자원 등)에 따라 다각화의 성과가 달라짐	Ginsberg(1990); Michel & Hambrick (1992); Markides & Williamson (1996); Robins & Wiersema (1995); Krishnan, Miller & Judge (1997); Fang, Wade, Delios & Beamish (2007)
	조직구조 (M형, 모듈러형, 재벌형 등)에 따라 다각화의 성과가 달라짐	Hoskisson (1987); Hoskisson, Harrison & Dubofsky (1991); Helfat & Eisenhardt (2004); Kim, Hoskisson & Wan(2005)
	다각화전략과 다른 전략 (인력조달, 조직의 여유 관리, 보상관리, 기업중앙의 역할관리, 진입모드 등) 간의 적합성이 높을수록 다각화의 성과도 좋아짐	Gomez-Mejia(1992); Busija, O'Neill & Zeithaml (1997); Oijen & Douma (2000); Gary (2005); Kor & Leblebici (2005)

3. 네오슘페터주의 관점에서 바라본 다각화 성과 연구

네오슘페터주의의 다각화 성과에 대한 연구는 크게 두 가지 흐름이 있다. 하나는 산업경제학자들이 주장한 것과 유사한 내용으로 섹터 고유의 특성이 다각화 성과에 중요한 영향을 미치는 것이다. 여기서 산업경제학자들과 유사한 점은 ‘섹터’의 개념이 자주 ‘산

업'과 혼용하여 사용하기 때문이다. 그러나 좀 더 나은 점이 있다면 산업은 산업분류코드에 의해 이미 정의되어 있지만 섹터는 연구 목적에 따라 분석 수준이 탄력적이라는 것이다. 섹터를 산업, 제품, 또는 기술로 정의할 수도 있고 때로는 섹터를 기업, 부서, 또는 R&D랩과 같은 조직의 단위로도 정의할 수 있다 (Malerba, 1999). 산업경제학자들의 연구와 또 다른 점이 있다면 네오슈페터주의들은 다각화의 성과에 영향을 미치는 주요 요인으로 섹터의 구조적 특성, 섹터를 둘러싼 외부환경도 중요시 했지만 섹터 내에서 기술혁신이 일어나는 과정과 관련된 활동들 (예, 기반지식(knowledge base), 학습과정(learning process), 조직화 능력(organizing ability) 및 조직의 행동(behavior of organization) 등)을 더욱 중요시 하였다(Malerba, 1999).

또 다른 네오슈페터주의의 연구는 전략경영가들의 주장과 유사한 내용으로 다각화 성과에 중요한 영향을 주는 것은 기업 고유의 특성이라고 하였다. 그러나 전략경영가들은 브랜드, 마케팅역량, 유통시스템, 생산공정, 조직구조 등과 같은 기업의 관리역량(managerial capability)을 강조한 반면, 네오슈페터주의들은 기존 기술을 모방하고 흡수하기 위해 기술적 지식을 효과적으로 사용하고, 새로운 기술을 창조하며, 변화하는 경제 환경에 맞춰 새로운 제품과 공정을 개발하는 것과 관련된 능력인 기술적 역량(technological capability) (Kim, 1997)을 강조하였다. 이 기술적 역량은 각 기업마다 다르고 그 역량은 오늘과 미래에 무엇을 만들고 무엇을 팔지를 결정해주며, 이는 다각화의 방향을 의미하고 (Patel and Pavitt, 1997), 그 결정에 따라 다각화의 성공도 영향을 받게 된다.

산업경제학자 또는 전략경영가의 연구와 네오슈페터주의 연구 사이에 가장 근본적인 차이점은 네오슈페터주의는 기술측면을 강조했다라는 것이다. 네오슈페터주의들에게 다각화란 새로운 기술을 포함하고 있는 섹터로의 진입을 의미하고 다각화의 성공이란 섹터 내에서 기술혁신들이 어떻게 일어나고 있는지 잘 이해하고, 새로운 기술을 습득하여 또 다른 신기술을 창조할 수 있는 기술적 역량을 얼마나 가지고 있느냐에 의존한다고 간주하기 때문이다.

아래의 표는 다각화 성과 연구에 대한 산업경제학자와 전략경영가들의 관점을 네오슈페터주의 관점과 비교한 것이다.

<표 3> 다각화 성과 연구에 대한 다른 두 관점과 네오슈페터주의 관점의 비교

산업경제 관점	네오슈페터주의 관점
다각화 성과에 영향을 주는 주요 요인은 산업 고유의 특성(industry-specific characteristics)이라고 주장함 다각화 성과에 영향을 주는 산업 고유의 특성으로 산업 구조적 특성 및 산업을 둘러싼 외부환경을 제시함 분석수준은 산업분류코드에 의해 정의되기 때문에 탄력적이지 못함	다각화 성과에 영향을 주는 주요 요인으로 섹터 고유의 특성(sector-specific characteristics)과 기업 고유의 특성 (firm specific characteristics)이라고 주장함 다각화 성과에 영향을 주는 섹터 고유의 특성으로 구조적 특성, 섹터를 둘러싼 외부환경도 언급했으나, 섹터 내에서 기술혁신이 일어나는 과정과 관련된 활동들을 더욱 중요한 것으로 꼽음 분석 수준을 연구자의 목적에 따라 탄력적으로 정의 할 수 있음 다각화 성과에 영향을 주는 기업 고유의 특성으로 기술적 역량(technological capabilities)을 꼽음
전략경영 관점	
다각화 성과에 영향을 주는 요인들이 주로 기업 고유의 특성(firm-specific characteristics)이라고 주장함 다각화 성과에 영향을 주는 기업 고유의 특성으로 브랜드, 마케팅역량, 유통시스템, 생산 공정, 조직구조 등과 같은 기업의 관리역량(managerial capability)을 꼽음	

Ⅲ. 연구모델 및 방법

1. 연구모델

우리는 앞서 세 학파의 다각화 성과에 대한 연구를 검토하였다. 그 결과 우리가 알 수 있는 사실은 첫째, 다각화 성과에 영향을 미치는 것은 산업고유의 특성 또는 기업 고유의 특성만도 아니라는 것이다. 그 점에서 어느 한쪽으로 치우진 연구를 진행해왔던 산업경제학과 전략경영 보다는 독립적이긴 하나 두 관점을 병행해왔던 네오슈페터주의에 좀 더 많은 관심이 쏠리는 것이 사실이다. 그러나 네오슈페터주의 연구 역시 한 연구에서 두 가지 관점을 동시에 담지는 못했다. 따라서 본 연구는 네오슈페터주의를 적극 수용하되 하나의 연구에 섹터와 기업에 대한 특성을 모두 다룰 수 있는 포괄적 연구모델을 제시하고자 한다.

두 번째로 우리가 알 수 있는 사실은 다각화 성과에 영향을 미치는 요인으로 섹터의 구조적 특성이나 둘러싼 환경적 특성도 중요하지만 섹터 내에서 일어나고 있는 기술혁신 메커니즘을 살펴보는 것이 더 중요하며, 기업의 특성에 있어서도 관리적 역량보다는 기술적 역량이 더 중요한 요인이라는 것이다. 왜냐하면 현대 기업들은 대부분 기술을 기

반으로 하고 있으며, 그들이 하는 다각화 활동은 신기술을 획득·흡수·확산시키고 결국 다른 신기술을 창조하는 기술혁신 활동이기 때문이다. 이러한 관점에서 기술혁신을 둘러싼 섹터의 특성과 기업의 역량을 강조한 네오슈페터주의가 본 연구의 기본 관점으로 활용되는 이유이다.

본 연구는 네오슈페터주의에 입각하여 다각화의 성공과 실패에 영향을 주는 주요 요인으로 섹터 고유의 특성과 기업고유의 기술적 역량을 꼽았으며, 두 가지 요인을 설명할 수 있는 주요 검토변수들은 관련 연구들이 주장하는 다수의 변수들을 열거한 뒤 중복을 제거하고 재조합 과정을 거쳐 총 일곱 가지 변수를 제시하였다. 섹터 고유의 특성을 설명하는 주요 검토변수를 추출하는데 참고가 되었던 핵심 문헌들은 Pavitt (1984), Malerba and Orsenigo(1995, 1996), Breschi and Malerba (1997), 황혜란 (2003) 이었다. 그리고 기업의 기술적 역량을 설명하는 변수를 추출하는 데 참고가 되었던 핵심 문헌들은 WEF (2001, 2002, 2003), Furman et al. (2002), UNDP(2001), Desai et al. (2002), Archibugi and Coco, (2004), UINDO(2002), Lall and Albaladejo(2001), Wagner et al. (2004), Schoenecker and Swanson (2002), Jonker et al. (2006), Mohan Babu and Ganesh (1997), Choi and Lee (2003)이었다³⁾. 아래의 표는 본 연구에서 사용된 주요 검토변수를 요약한 것이다.

<표 4> 다각화 성과에 영향을 주는 두 가지 요인별 분석 검토 변수

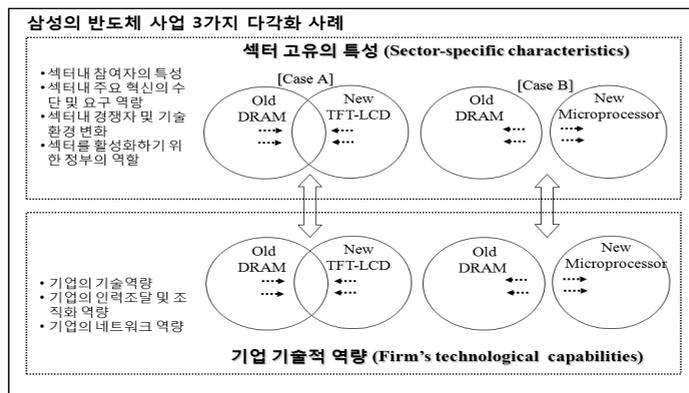
두 가지 요인	분석 검토 변수
섹터 고유의 특성 (sector-specific characteristics)	섹터 내 참여자(participants)들의 특성 섹터에서 혁신의 주요 수단 및 요구 역량 섹터 내 경쟁 및 기술 환경 변화 섹터 활성화를 위한 정부의 역할
기업의 기술적 역량 (technological capability)	기술역량 ⁴⁾ -R&D투자여력, R&D조직, 생산 및 품질관리, 기술획득방법, 신기술에 대한 투자 방식 인력조달 및 조직화 역량 네트워크 역량 -공급자와 구매자간의 네트워크 -판매, 생산, 연구개발을 위한 글로벌 네트워크

3) 기업의 기술적 역량 (technological capability)을 설명하는 주요 검토 변수의 추출과정 및 참고문헌에 대한 자세한 설명은 Park, T-Y, Choung, J-Y, and Min, H-G(2008), "The Cross-industry Spillover of Technological Capability: Korea's DRAM and TFT-CD Industries", *World Development*, Vol 36(12) 을 참조 바람.

4) 본 연구에서 기술역량(technical capability)에 대한 정의는 기술적 역량(technological capability)의 한 부분으로 순수하게 기술을 획득하고 개발하는 것과 관련된 역량을 의미함.

위의 일곱 가지 검토변수를 통해 본 연구가 알고 싶은 것은 삼성이 DRAM에서 놀라운 정도의 세계적인 성공을 거둔 후 각기 다른 시점에 TFT-LCD와 마이크로프로세서로 다각화를 했을 때 왜 한 섹터(TFT-LCD)에서만 성공을 거두고 다른 섹터(마이크로프로세서)에서는 실패했는가? 이다. 더욱이 마이크로프로세서는 한국표준산업분류코드에 따르면 DRAM과 동일한 클래스에 들어가 있는 반면 TFT-LCD는 다른 클래스에 소속되어 있어⁵⁾ 상대적으로 연관성이 큰 데도 불구하고 왜 실패를 했는지? 에 대해 저자는 다음과 같은 결과를 예상해볼 수 있다: “구 섹터(DRAM)와 신 섹터(TFT-LCD 또는 마이크로프로세서)간에 기술혁신측면에서 섹터 고유의 특성이 유사할수록 구 섹터에서 축적된 기업의 기술적 역량이 쉽게 신 섹터로 이전 활용될 수 있기 때문에 신 섹터로의 다각화 성공 가능성도 높아질 것이다” 이와 같은 내용을 담고 있는 본 연구의 모델은 아래 그림에 잘 나타나 있다.

<그림 1> 다각화의 성공과 실패에 대한 네오슈페터주의에 입각한 연구 모델



2. 연구방법

본 연구는 다각화의 성공과 실패에 대한 원인을 밝히기 위해 삼성 반도체 사업의 세

5) 통계청의 한국표준산업분류 9차 개정안에 따르면 DRAM과 마이크로프로세서는 소분류 263(컴퓨터 및 주변장치 제조업)의 세분류 2632(기억장치 및 주변기기 제조업)의 세세분류 26321(기억장치 제조업)에 속함. 이 둘은 세세분류까지 동일함. 반면 TFT-LCD는 소분류 262(전자부품제조업)의 세분류 2621(평판디스플레이 제조업)의 세세분류 26211(액정 평판디스플레이 제조업)에 속하며, DRAM과는 중분류까지 같으나 소분류부터 다름.

가지 다각화 사례를 연구대상으로 삼았다. 우선 삼성이라는 기업을 택한 이유는 삼성은 반도체사업에서 세계적인 성공을 한번 이상 거둔 대표적인 한국기업이고 계속해서 다른 반도체 사업으로 다각화를 시도하고 있으며, 그 과정에서 성공과 실패를 모두 경험한 기업이기 때문이다.

한편 삼성의 다각화 사례 중 DRAM, TFT-LCD, 마이크로프로세서라는 세 가지 사례를 택한 이유는 삼성이 DRAM이라는 최초의 놀랄만한 성공을 거둔 후 일어난 대표적인 성공과 실패사례이기 때문이다. 또한 한국산업표준분류표에 의거하여 세 가지 섹터들 간의 연관성을 분석하고 그를 바탕으로 다각화의 성과를 예측한다면 삼성은 TFT-LCD에서 실패하고 마이크로프로세서에서 성공해야 했었다(각주 5 참고). 그러나 현실은 반대의 결과를 안겨주었고, 이는 기술혁신 개념에 입각하여 섹터간의 연관성을 봐야 한다는 네오슘페터주의의 주장을 분명하게 보여주고 있는 것이다. 바로 이것이 본 연구가 세 가지 사례를 선택한 또 다른 이유이다.

본 연구에서 사용하는 ‘섹터’의 개념은 삼성이 생산하는 ‘제품’으로 정의하였다. 이렇게 정의한 이유는 제품은 시장(market)에서 보편적으로 사용되는 분석 수준이기 때문에 섹터의 특성에 대한 데이터를 수집하기가 쉽고 기업에 있어서도 제품 수준에서 부서가 형성되고 연구개발 및 기타 활동들이 이루어지기 때문에 기업의 데이터를 수집하거나 비교하기가 쉽다.

본 연구는 사례연구방법론을 사용하였으며, 데이터의 수집에 있어서는 다양한 방법을 사용하였다. 첫째, 산업보고서, 기술보고서, 학술 문헌, 금융감독원의 전자공시시스템(DART: Data Analysis, Retrieval and Transfer System)에서 제공하는 삼성의 사업보고서와 감사보고서, 삼성홈페이지, 위키피디아(WIKIPEDIA), 각종 뉴스를 한꺼번에 제공하는 KINDS(Korea Integrated News Database System)등 이차자료를 통해 섹터와 삼성 기업에 대한 기본적인 데이터를 수집하였다. 둘째, 각 섹터별로 삼성의 기술적 역량에 대한 정보는 각 섹터에서 사업을 주도했던 1명의 임원, 4명의 이사, 1명의 엔지니어, 3명의 중간관리자와 인터뷰를 함으로써 얻었다. 인터뷰는 모두 따로 따로 행해졌으며, 그 과정은 먼저 관련성이 높은 인물을 찾고 인터뷰의사를 메일 및 전화로 타진한 후, 승낙을 받은 경우는 메일로 인터뷰 질의서를 보내고 방문하여 인터뷰를 했다. 그리고 돌아와서 인터뷰 내용을 작성하여 다시 메일로 피 인터뷰 자에게 확인을 받았다. 위의 인터뷰 대상 중 2명은 방문을 허락하지 않아 메일 상으로만 질의하고 응답을 받았다. 셋째, 세 섹터에서 삼성이 축적한 기술능력을 확인하기 위해 1961년부터 2006년까지 미국특허청에 등록된 특허를 WIPS⁶⁾ DB를 통해 검색하였다⁷⁾. 마지막으로 저자는 기술에 대한

전문가가 아니기 때문에 기술 및 특허와 관련하여 이해가 되지 않는 경우 전문가에게 자문을 받았다. 본 연구에서 자문을 받은 기술전문가들이 속한 기관은 디스플레이 연구 센터, 한국전자통신(ETRI), 한국전자부품연구원(KETI), 한국특허청(KIPO), 광주과학기술원(GIST), 한국과학기술원(KAIST)이다.

IV. 각 사례의 다각화 배경

1. DRAM의 다각화 배경

삼성이 DRAM으로 다각화를 하겠다고 관심을 최초로 표명한 것은 1974년이였다. 그 해 삼성은 한국 최초의 반도체회사였던 한국반도체⁸⁾를 인수하였고, 이를 통해 삼성의 엔지니어들은 트랜지스터(transistors)와 집적회로(integrated circuit)에 대한 기술을 최초로 습득하게 된다. 삼성이 DRAM에 관심을 갖게 된 동기는 그 당시 국내 소비 가전 시장의 주요 경쟁자였던 골드스타(전 LG)를 능가할 수 있는 돌파구가 필요했으며, 소비자 가전에 들어가는 칩(chip)의 대부분을 일본에서 수입하고 있었는데 수입지연으로 손해를 보는 경우가 잦아 자체적으로 생산할 수 있기를 바랐기 때문이다(Kim, 1998).

이러한 동기에 의해 삼성은 1982년 프로젝트 팀을 구성하고 반도체 시장에 대한 정보를 6개월 동안 수집하였다. 그 결과 DRAM 시장이 상대적으로 큰 시장이고, 단순한 디자인 설계 기술도 포함하고 있어서 삼성이 참여했을 때 경제적 잠재력이 크다고 판단하였다. 그래서 1983년 2월 삼성은 이병철 회장⁹⁾의 강력한 의지 아래 DRAM 시장에 진입할 것을 결정하였다(이채운, 2006). 그 후 삼성은 본격적으로 DRAM 개발을 위해 많은 노력을 하였으며, 그 결과 1983년 64K DRAM의 세 번째 개발자가 되었고, 이후부터 64M DRAM을 개발하는 동안 미국과 일본과의 기술격차를 지속적으로 좁혀나갔다.¹⁰⁾

6) WIPS는 WIPS라는 기업이 제공하는 온라인 특허 검색 서비스임.

7) 특허 검색 시 핵심단어(key word)검색방법을 사용하였으며, 사용한 키워드는 다음과 같음
1) "DRAM or dynamic random access memory" 2) "LCD or liquid crystal display or thin film transistor" 3) CPU or central process unit or microprocessor.

8) 한국반도체는 강동기 박사에 의해 한국에서 최초로 설립된 반도체 회사임. 강동기 박사는 오하이오 주립대학에서 박사학위를 받았고 졸업 후 미국 모토롤라에서 반도체 설계(semiconductor design)업무를 한 경험을 가지고 있었음 (김인수, 1997).

9) 이병철 회장은 삼성그룹의 설립자로 1987년 사망하였음.

결국 1995년에 삼성은 256M DRAM의 최초 개발자가 되었고(Kim, 1997) 그 이후부터 최근까지 세계시장 점유율 1위를 고수해왔다¹¹⁾.

2. TFT-LCD의 다각화 배경

삼성이 TFT-LCD에 관심을 두고 연구개발을 시작한 것은 1984년 SDD(Samsung Display Device)에서 부터이다. 그러던 중 1991년 1월 TFT-LCD 사업이 삼성전자 반도체사업부로 이전하면서 연구개발이 본격화되기 시작했다. 1991년부터 1994년까지 약 4년 동안 연구개발에 투자를 하여 1995년에 대량생산을 시작하게 되었다(Park 외 2인, 2008). 삼성이 TFT-LCD로 다각화를 하고자 했던 주요 동기는 다양한 전자제품에 폭넓게 사용되는 최신의 부품인 TFT-LCD를 스스로 생산함으로써 자신의 기술을 여러 전자제품에 적용할 수 있는 기회를 얻고자 하였다(Linden외 2인, 1997).

1993년 9월 삼성은 기흥에 370×470mm² 마더글래스(mother-glass)를 한 달에 2만장씩 찍어낼 수 있는 첫 번째 생산라인을 만들었으며, 1996년 4월에는 550×650mm² 마더글래스를 일년에 1백 5십만장씩 생산할 수 있는 두 번째 생산 공장을 세웠다. 그리고 세 번째 공장은 1997년 1월 천안에 두었고 이 공장은 600×720mm² 마더글래스를 한달에 3만장씩 찍어낼 수 있는 생산능력을 가지고 있다(Park외 2인, 2008).

삼성이 TFT-LCD를 대량생산하기 시작한지 약 3년만인 1998년 일본보다 14.1인치를 먼저 생산함으로써 세계 시장 점유율 1위를 차지하였다 (Park외 2인, 2008). 그 이후 삼성은 매년 더 큰 사이즈의 마더글래스 생산을 위해 다른 어느 나라보다 앞서 투자하였다. 2000년에는 생산라인 5, 2003년 에는 생산라인 6, 2004년에는 생산라인 7-1, 2005년에는 생산라인 7-2를 지었으며, 라인 7-2의 마더글래스 사이즈는 1870×2200mm²이다. 최근까지 삼성은 대형 TFT-LCD에서 세계시장 1위를 유지하고 있다¹²⁾ (삼성전자 홈페이지 참조).

10) 64K DRAM개발 시 삼성은 미국과 일본과의 기술격차가 4년이었고, 256K의 경우는, 2년, 1M의 경우는 1년, 4M의 경우 6개월, 16M의 경우 3개월, 그리고 64M의 경우는 그 격차가 제로가 되었음 (Kim, 1997).

11) 2007년 말 기준 삼성의 세계시장점유율은 27.8%로 세계 1위임(삼성전자 홈페이지).

12) 삼성은 대형 TFT-LCD에서 2007년 말 기준 세계시장점유율 20%로 1위를 차지하고 있음(삼성전자 홈페이지).

3. 마이크로프로세서의 다각화 배경

삼성은 반도체 사업의 70%가 메모리사업(대표적으로 DRAM)에 집중되어 있고 비메모리 사업은 겨우 10%로 매우 불균형적인 사업구조를 가지고 있었기 때문에 메모리 가격이 급락할 때마다 영향을 받는 만성적인 문제를 안고 있었다. 삼성이 마이크로프로세서에 관심을 갖게 된 주요 동기는 이러한 문제에서 벗어나 균형적인 사업구조를 갖기 위해서였다(삼성사업보고서, 1997). 그러던 중 RISC (Reduced Instruction Set Computing)라는 새로운 아키텍처가 등장하였고, 시장에서 지배적 디자인(dominant design)이었던 인텔의 CISC(Complex Instruction Set Computing)보다 성능이 월등하였기 때문에 인텔의 독점을 무너뜨릴 수 있을 것이라는 기대가 있었다. 또한 RISC 칩디자이너들은(예. Sun, MIPS, HP, DEC, Power PC groups¹³⁾ 등) 직접 생산을 선택하기보다 아키텍처를 제조업체에 공개하고 생산을 바깥에 맡기는 아웃소싱을 선택하였다.

이러한 내·외부환경의 영향으로 삼성전자는 마이크로프로세서로의 다각화를 결심하였고, 알파칩(alpha chip)의 기본 설계기술을 이전해 줄 의사가 있는 유일한 기업인 DEC(Digital Equipment Company)과 1997년 5월 라이선스를 체결하고 DEC의 OEM(Original Equipment Manufacturer)업체로 마이크로프로세서 사업을 시작하였다. 그러나 DEC은 오래전부터 재정문제가 심각하였고 그로 인해 1998년 1월 컴팩에게 9십6억 달러에 인수된다. 다행스럽게 삼성의 알파칩에 대한 라이선스 권한은 그대로 유지되어 삼성은 지속적으로 컴팩에게 알파칩을 생산하여 납품하였으며, 1998년 6월에는 삼성이 87.5% 지분을 컴팩이 12.5%지분을 함께 투자하여 조인트 벤처인 API(Alpha Processor Inc.)를 설립하고 컴팩의 주문량을 처리하는 것 외에도 독자적으로 마더보드와 같은 PC부품을 생산하기도 했다¹⁴⁾.

그러나 2001년 봄 컴팩은 휴렛패커드(HP)에게 인수되었고 알파칩 부서는 다시 인텔에 인수가 되었으며, 인텔은 자사의 Intanium을 위해 알파칩 생산을 중단시켰다. 그리고 2001년 말경 삼성은 미국에 있던 API를 알파칩 라이선스 권리와 함께 AMD(Advance Micro Devices)에게 팔아버림으로써 마이크로프로세서로의 다각화를 성공하지 못한 채 종결짓게 된다.¹⁵⁾

13) Power PC groups에는 IBM, Apple, Motorola가 포함됨.

14) KINDS에서 1991년부터 2006년까지 관련 기사를 검색하여 정리하였으며, API와 관련된 내용은 그 당시 삼성반도체사업부에서 일반투자 및 감사역을 맡았던 전무님과과의 인터뷰를 참고한 것임.

15) 위 각주와 동일함.

V. 각 사례의 연구 결과

1. DRAM 사례

1.1 섹터 고유의 특성

섹터 내 참여자의 특징

DRAM 사업 초창기인 1970년대의 주요 참여자들은 인텔, 텍사스인스트루먼트사와 같은 반도체 전문 미국회사들이었다. 그러나 1990년대가 되자 도시바(일본), NEC(일본), 삼성(한국)과 같이 수직적으로 통합된 대기업이 주요 참여자가 되었다(Gartner, 2006). 최근에 DRAM을 지배하는 참여자들은 다시 반도체 전문 업체들로 이동되고 있는 것처럼 보여 진다. 표 5에서 보듯이 세계시장점유율 5위안에 드는 업체 중 삼성을 제외하고 4개 업체(하이닉스, 키몬다, 엘피다, 마이크론)가 모두 반도체 전문 업체들이다.

<표 5> DRAM의 세계시장점유율 순위

순위	1994년	1999년	2003년	2007년
1	Samsung(15.1%)	Samsung(20.7%)	Samsung(28.6%)	Samsung(27.7%)
2	Hitachi(10.6%)	Hyundai(19.3%)	Micron(19.1%)	Hynix(21.3%)
3	NEC(10.4%)	Micron(14.4%)	Hynix(14.7%)	Quimonda(12.6%)
4	Toshiba(9.7%)	NEC(8.8%)	Infineon(16.3%)	Elpida(12.0%)
5	TI(7.1%)	Infineon(7.3%)	Nanya(4.6%)	Micron(10.1%)
6	LG(6.4%)	Toshiba(6.5%)	Elpida(4.3%)	Nanya(4.7%)
7	Hyundai(6.2%)	Hitachi(4.8%)	ProMOS(4.2%)	Powerchip(3.9%)
8	Mitsubishi(5.8%)	Mitsubishi(3.8%)	Powerchip(2.7%)	ProMos(3.4%)

자료: Kim(1997a); Nihon Denpa Sinbun (2000); iSuppli(2004); Gartner (2008)

섹터 내 주요 혁신의 수단과 요구역량

DRAM섹터에서 혁신을 일으킬 수 있는 주요 수단으로는 첫째, 설계와 생산 간의 통합(integration)을 통해 높은 수율(yield rate)을 달성하는 것이며 둘째, 보완사업(예, 반도체 장비사업)과의 긴밀한 협력이고 셋째, 투자위험을 최소화시키기 위한 경쟁기업과의 전략적 제휴이다(황혜란, 2003).

Burgelman (1994)에 따르면 회로설계와 생산공정기술간의 통합은 수율을 높여주면서

동시에 원가를 낮추는 효과가 있기 때문에 주요한 혁신의 수단이라고 하였다. 이는 초기 DRAM 시장에서 리더였던 인텔이 오랫동안 리더 자리를 유지하지 못했던 이유를 잘 설명해주고 있다. 인텔은 생산공정기술보다는 설계기술에 집중하였기 때문이다. 반면 텍사스인스트루먼트, 일본, 한국, 대만기업들은 생산공정기술에 집중하였기 때문에 그들이 DRAM 시장에서 차기 리더들이 될 수 있었다.

반도체 장비제조업체와 DRAM 생산업체간의 긴밀한 협력은 생산공정기술에서 높은 수준의 발전을 가져오게 된다. 왜냐하면 그들의 협력은 DRAM 생산업체의 장비활용 지식을 제고시켜 생산수율을 높일 수 있을 뿐만 아니라 차세대 DRAM을 생산할 수 있는 새로운 공정기술을 공동연구개발 할 수 있기 때문이다 (황혜란, 2003).

더 높은 성능을 가진 DRAM을 개발하는 데 드는 비용은 1980년대 중반이후부터 천문학적으로 증가하고 있다. 예를 들면 256K DRAM을 만드는데 들었던 연구개발 비용은 약 1억 1천만 달러가 들었으며, 64M와 256M DRAM을 연구개발 할 때 즈음에는 약 10배가 증가하여 각각 십억 달러가 소요되었다(황혜란, 2003). 이와 같은 높은 연구개발비 때문에 DRAM제조업체는 경쟁업체라 하더라도 전략적 제휴를 통해 공동연구를 하는 것이 필수적인 혁신의 수단이 되었다.

따라서 이러한 수단을 기업의 활동과 연결 지었을 때 DRAM에서 성공하기 위해 요구되는 역량은 먼저 고 수율을 올릴 수 있는 생산공정기술 능력 및 그 기술의 연구개발 능력이 될 것이다. 그리고 새로운 생산라인과 장비를 도입할 수 있는 투자재정능력과 투자위험을 최소화 시킬 수 있는 전략적 제휴 능력이 요구 된다(이채운, 2006). 예를 들면 300mm 웨이퍼 사이즈와 선폭 0.13미크론의 DRAM 생산설비를 하나 짓는데 드는 투자비용은 거의 27억 5천만 달러(Nihon Denpa 신문, 2003)가 소요되기 때문에 투자재정능력과 투자를 위한 전략적 제휴는 매우 중요하다.

섹터 내 경쟁 및 기술 환경의 변화

DRAM이 생성 및 성장하던 70~80년대에는 시장구조(market structure)가 매우 분화된(segmented) 형태를 띠고 있어 제조업체들 간에 경쟁이 매우 심했다. 그러다 1990년 초부터 경쟁사들의 숫자가 차차 줄어들기 시작하여 30개였던 기업들이 2006년에 와서는 8개 기업밖에 남지 않게 되었다(표 6 참조). 그리고 섹터의 리더는 미국 기업들로부터 일본 기업으로 그리고 한국기업으로 옮겨가기 시작했으며, 최근 대만 기업들이 주요 참여자로 나타나기 시작했다. 2007년 기준에 따르면 삼성과 하이닉스가 세계시장점유율의 거의 50%를 차지하여 과점(oligopoly)의 형태를 보이고 있다(표 5 참조).

<표 6> DRAM 제조업체 수의 감소 추세

1990-1995	1995-1997	1997-2000	2000-2001	2001-2003	2003-2005	2006
Micron	Micron	Micron	Samsung	Samsung	Samsung	Samsung
IBM	IBM	IBM	Micron	Micron	Hynix	Hynix
TI	TI	Samsung	Hynix	Hynix	Micron	Quimonda
Motorola	Motorola	Hyundai	Infineon	Infineon	Infineon	Micron
Samsung	Samsung	Infineon	Elpida	Elpida	Elpida	Elpida
Hyundai	Hyundai	NEC	Mitsubishi	Powerchip	Powerchip	Nanya
LG	LG	Hitachi	Winbond	Nanya	Nanya	Powerchip
Fujitsu	Fujitsu	Mitsubishi	Powerchip	ProMOS	ProMOS	ProMOS
Siemens	Infineon	Toshiba	Nanya	Winbond	Inotera	
NEC	NEC	Oki	ProMOS			
Hitachi	Hitachi	Winbond	Vanguard			
Mitsubishi	Mitsubishi	PSC				
Toshiba	Toshiba	Nanya				
Oki	Oki	Vanguard				
UMC	Winbond	ProMOS				
Nippon Steel						
Cypress						
Alliance Sem						
TI-Acer						
총 20개	총 15개	총 15개	총 11개	총 9개	총 9개	총 8개

자료: Gartner (2006)

DRAM섹터는 고집적, 빠른 속도, 저 전력 기술을 추구하고 있으며, 집적도의 경우 매년 1.4배씩 증가하고 있고 2020년이 되면 256 기가바이트 용량의 DRAM이 시중에 출시된다고 한다.¹⁶⁾ 나노 기술의 출현으로 인해 동일한 공간에 더 많은 반도체를 집적시킬 수 있게 되었으며, 회선폭도 더욱 가늘게 할 수 있게 되었다. 1995년 0.5미크론 회선폭이 2005년에는 60나노미터로 가늘어졌다. 반면 웨이퍼 사이즈는 점차 커져 1992년에 160mm이었으나 2002년에는 거의 두 배가 큰 300mm가 되었다 (주대영, 2007). 이러한 기술변화들의 상당 부분이 생산공정기술의 진보에 집중되어 있음을 알 수 있다.

16) 전자부품연구원의 전자정보센터에서 제공하는 2007년 9월자 글 참고 (<http://203.253.128.6:8088>).

섹터 활성화를 위한 한국정부의 역할

DRAM섹터 생성 초기에 한국기업들은 각자 기술혁신을 수행하였다. 그러다 기업들 간의 기술경쟁이 심화되고 새로운 생산설비 투자에 대한 재정적 위험이 커지자 한국정부는 국가 R&D 프로젝트를 통해 섹터활성화를 위한 역할을 하기 시작했다. 정부는 국가 R&D 프로젝트를 통해 약 10년 동안 4M, 16M, 64M, 256M DRAM 개발을 추진했다(주대영, 2004). 또한 한국전자통신연구원(ETRI)에게 조율자(moderator)의 역할을 맡기고, 3개의 대기업(삼성, LG, 현대)과 몇몇 대학들이 같이 연구개발 하는 컨소시엄을 구성하도록 했다. 이러한 과정에서 정부는 기업 간 투자가 중복되는 것을 방지하고, 투자 위험을 분산시키며, 기업과 대학 간의 협력을 조성하고, 기업 간 지식을 공유할 수 있도록 촉진시키는 역할을 맡았다. 그러나 이 프로젝트에서 중소기업들은 배제되었고(Kim, 1998) 이러한 이유 때문인지 지금도 여전히 대기업인 삼성과 하이닉스 중심으로 한국의 DRAM 섹터가 발전·유지되고 있다.

1.2 기업의 기술적 역량

기술역량

삼성 창립자인 이병철의 강력한 의지와 재벌기업 구조의 주요 장점인 계열사 간 재정 지원(cross-subsidization)이 가능하였기 때문에 삼성은 DRAM 연구개발(R&D)을 위해 대규모의 투자가 가능하였다(Cho 외 2인, 1998). 또 다른 연구개발 원천은 정부에 의해 주도되었던 국가 R&D 프로젝트 참여였다. 1986년부터 1989년까지 실시했던 첫 번째 컨소시엄에서 소요된 R&D 비용은 1억 1만 달러인데 이중 57%가 정부에 의해 지원되었다(Kim, 1997). 1982년 삼성은 R&D 조직으로 부천에 첫 번째 반도체 연구소를 설립하고, 이듬해 실리콘 벨리에도 R&D 조직을 두어 두 곳에서 동시에 운영하였다(Kim, 1997). 두 곳의 R&D조직은 동일한 성능의 DRAM을 누가 더 빨리 개발하는가 하는 경쟁관계인 동시에 지식과 정보를 주고받는 협력관계를 유지하였다. 특히 실리콘 벨리의 연구소는 선진기술, 지식, 경험들을 국내 연구소에 이전시키는 데 주요한 역할을 했으며, 그로인해 국내 연구소는 외부의 도움 없이도 독립적으로 DRAM을 개발할 수 있는 기술역량을 갖출 수 있게 되었다(Kim, 1997).

삼성이 DRAM사업을 시작 한 후부터 2006년까지 미국특허청에 등록된 특허 수는 8,780여개에 달하며, 등록 특허 중 상위 3위에 속하는 특허를 살펴보면 365 클래스(정지 정보의 저장 및 검색)가 21.6%로 가장 높고, 그 다음이 438 클래스(반도체 장치의 제조:

공정)로 6.3%이며, 257 클래스(능동 고체 소자 장치)는 5.8%를 차지하고 있다(표 7 참조). 이 세 클래스는 모두 대표적인 DRAM관련 기술 특허이다.

<표 7> 삼성의 DRAM 특허 활동

순위	미국 클래스 번호	클래스 제목	특허의 수(%)
1	365	Static information storage and retrieval	1,893(21.6%)
2	438	Semiconductor device manufacturing process	549(6.3%)
3	257	Active solid-state devices	505(5.8%)
4	348	Television	411(4.7%)
5	370	Multiplex communications	363(4.1%)
6	455	Telecommunications	281(3.2%)
7	345	Computer graphics processing and selective visual display systems	265(3.0%)
8	711	Electrical computers and digital processing systems	263(3.0%)
9	375	Pulse or digital communications	247(2.8%)
10	395	Information processing system organization	237(2.7%)
소계			5,014(57.1%)
기타			3,766(42.9%)
총계			8,780(100%)

메모리 반도체 제조업체의 생산 및 품질관리 수준을 알 수 있는 대표적인 지표는 “수율(yield rate)”이다. 수율은 불량률의 반대되는 개념으로 한 공정이 완료되었을 때 웨이퍼 위에 올려있는 총 트랜지스터 중 제대로 작동하고 있는 트랜지스터를 숫자로 표시한 것이다. 일본이나 미국기업들의 수율은 보통 85%에서 왔다 갔다 하는데 비해 삼성의 경우는 90%이상의 수율을 유지하고 있다(이채윤, 2006). 또한 삼성은 30 내지 40가지의 극한 상황을 가정하여 품질 테스트를 실시하고 있다(삼성홈페이지 참고).

기술을 획득하는 데 있어서 처음에 삼성은 라이선싱 전략에 의존했다. 64K DRAM을 개발하기 위해서 설계와 공정기술 모두를 라이선싱 했으나, 256K DRAM을 개발할 때는 설계 기술만을 라이선싱 했고, 1M DRAM부터는 내부 R&D 역량을 통해 개발하였다. 내부 R&D 역량이 구축 된 후 부터는 선진 기업들과 전략적 제휴를 형성하기 시작했다(Kim, 1997). 다른 기업들과의 전략적 제휴 능력은 DRAM섹터에서 주요하게 요구되는 역량 중에 하나이다.

기술에 대한 투자 방식에 있어서 삼성은 처음에 리더가 하는 대로 그 뒤를 따랐으나, 1993년 삼성은 다른 투자 결정을 내리게 된다. 그 당시 DRAM 시장에서 6인치 웨이퍼

생산 설비가 표준이었음에도 불구하고 삼성은 어느 누구도 시도한 적이 없는 8인치 웨이퍼 생산 설비에 투자하기로 결정한다(이채윤, 2006). 그리고 그러한 결정이 성공의 단초를 제공해주었고, 계속해서 경쟁자 보다 한발 앞서서 기술에 투자를 하고 새로운 표준을 만들어나갈 수 있는 초석이 되었다.

인력조달 및 조직화 역량

삼성이 DRAM 사업을 시작할 당시인 1970년대에는 국내에서 반도체 기술의 전문가를 찾기가 몹시 어려웠다. 그래서 이병철 회장의 아들인 현 이건희 삼성 회장은 미국의 대학들과 실리콘 밸리를 약 50차례 방문하여 젊고 유능한 반도체 전문가들에게 높은 급여와 주택을 제공하는 등 파격적인 대우를 통해 R&D 인력을 조달하였다(이채윤, 2006). 이렇게 채용된 사람들 중 3명은 (권오현, 진대제, 황창규)¹⁷⁾ 삼성 DRAM 성공신화의 주역이 되었으며, 이들은 DRAM이외에도 삼성 반도체 사업 전반에 큰 영향을 미쳤다.

연구개발 인력은 주로 미국에서 조달하였으나, 생산 인력의 경우는 소비가전사업부에서 이미 검증받은 인력들로 구성하였다. 왜냐하면 삼성은 이미 TV셋, 전자레인지의 생산 및 수출에서 큰 성공을 거둔 경험이 있기 때문이다. 이 당시 중요한 역할을 했던 현 삼성전자 IP전략실 부사장은 1979년 반도체 부서로 옮겨와 반도체 생산부분을 담당하게 되었다 (이채윤, 2006).

네트워크 역량

DRAM의 구매자들은 노트북, 데스크톱, TV, 이동통신단말기 등 다양한 소비가전 제조업체들이다. 그런데 삼성은 이미 소비가전 사업부를 내부에 가지고 있었기 때문에 상대적으로 적은 노력으로 구매자 네트워크를 확보할 수 있다. 한편 DRAM 공급자로는 장비제조업체와 재료 및 원료 공급업체가 있는데, 사업 초기 삼성은 일본과 미국 기업에 상당히 많이 의존했었다. 그러나 점차적으로 국내 업체와 관계를 맺기 시작했고 나중에는 공급업체를 계열사로 두게 되었다(표 8 참조).

17) 권오현은 미국 스탠포드대학에서 전기공학으로 박사학위를 받았고 1985년에 삼성에 입사하여 64M DRAM 개발을 성공시켰으며, 현재 삼성전자 반도체 총괄 사장임. 진대제는 미국 스탠포드 대학에서 전자공학으로 박사학위를 받았고, 1985년 삼성에 입사하여 16M DRAM 개발을 성공시켰으며, 9번째 정보통신부 장관을 역임하였고, 현재 스카이레이크인큐베스트의 대표임. 황창규는 미국 MIT대학에서 전기공학으로 박사학위를 받았고, 1992년 삼성에 입사하여 256M DRAM 개발을 성공시켰으며, 현재 지식경제부 R&D전략기획단 단장임.

<표 8> 반도체 장비와 재료 및 원료를 공급하는 삼성관계사

관계사	주요업무
Samsung Techwin	반도체 재료 (lead frame, package substrate, tape substrate)
Samsung Electro-Mechanics	반도체 재료 (ball grid array substrate)
Samsung Fine Chemicals	반도체 현상을 위한 원료
Samsung Engineering	반도체 설비
Cheil Industries	반도체 재료 (epoxy molding compound, chemical mechanical polishing slurry, photo resist)
SEMES	전공정(웨이퍼 공정)을 위한 반도체 장비
SECRON	반도체 장비
Handeok Chemical	반도체 현상을 위한 원료

1983년 삼성은 사업초기부터 캘리포니아 산호세에 R&D랩과 판매지사를 설립하였고, 1998년 텍사스 오스틴에 생산기지를 세웠으며, 2008년 말 삼성의 글로벌 네트워크는 앞의 두 장소를 포함하여 중국 소주에 생산기지와 R&D 기지, 중국 항저우에 R&D기지, 그리고 싱가포르, 홍콩, 독일, 영국, 상하이, 심천, 대만, 도쿄에 9개의 판매지사를 포함한다 (삼성전자 홈페이지 참조).

2. TFT-LCD 사례

2.1 섹터 고유의 특성

섹터내 참여자의 특징

TFT-LCD는 생성 초창기부터 최근까지 수직적으로 통합된 대기업 전자회사들이 주요 참여자였으며, 이들은 대부분 메모리 사업에 대한 경험을 보유하고 있었다. 1990년대 초반까지만 해도 섹터의 리더들은 샤프, NEC, 도시바와 같은 일본 기업들이었으나, 1990년 말이 되자 삼성 및 LG와 같은 한국기업들로 판세가 바뀌었다(삼성경제연구소 보고서, 1999). 최근 한국기업들은 대만 기업인 AU Optronics(AUO)에 의해 추격을 당하고 있는 듯이 보인다. 대만 산업구조의 대표적인 특성이 중소기업 중심임에도 불구하고 TFT-LCD 섹터에서 두각을 나타내고 있는 AUO의 경우는 상대적으로 규모가 크다. AUO는 에이스(Acer Display Technology Inc.)와 유니팩(Unipac Optoelectronics Corporation)이 2001년에 합병해서 만든 기업이고, AUO는 2006년 쿼타디스플레이

(Quanta Display Inc.)를 인수함으로써 더욱 규모가 커졌다(AUO 홈페이지 참조). 또한 AUO를 구성하고 있는 피합병 모기업들은 PC, 노트북, 반도체 제조와 같은 전자 및 반도체 회사들이었다. 이러한 측면에서 대만의 AUO 역시 일본과 한국의 대표 기업들처럼 기업의 규모가 크고, 전자 및 반도체 산업의 경험을 가진 회사라 할 수 있다.

섹터내 주요 혁신의 수단과 요구역량

TFT-LCD섹터에서 중요한 혁신의 수단은 DRAM과 유사하게 디자인과 생산 간의 통합을 통한 고 수율 달성, 보완적 사업체(예, 부품, 재료, 장비 업체)와의 긴밀한 협력, 투자위험을 최소화 할 수 있는 투자전략이 있다(Park 외 2인, 2008). 이 중 DRAM섹터 보다 더 강조되는 수단으로는 보완적 사업체와의 긴밀한 협력인데, 그 이유는 TFT-LCD의 경우 전체 제조비용에서 부품 및 재료비가 차지하는 비중이 DRAM의 3배 이상이 되기 때문이다.¹⁸⁾ 또한 생산 공정의 길이가 TFT-LCD의 경우 DRAM의 2배 이상이 되는 까닭에¹⁹⁾ 고 수율을 달성하기 위해서는 TFT-LCD 생산 기업은 DRAM 생산기업보다 생산근로자들의 관리 감독역량이 더욱 중요하게 요구된다(Park 외 2인, 2008).

반면 DRAM과 차별되는 혁신의 수단 및 역량은 구매자의 요구를 파악하고 미리 대응할 수 있는 구매자 중심의 R&D 전략이다. 왜냐하면 DRAM은 표준상품(commodity goods)의 특성을 가지고 있어 구매자와의 상호작용이 혁신을 창출하는 데 영향을 주지 않지만 TFT-LCD는 주문제작상품(customized goods)의 특성을 가지고 있어 구매자들이 요구하는 사항들이 매우 다양하기 때문이다²⁰⁾.

섹터 내 경쟁 및 기술 환경의 변화

TFT-LCD 시장구조는 초창기 일본의 독점적 지배구조에서 벗어나 점차 한국, 일본, 대만의 소수 기업들에 의해 지배되는 과점의 형태를 나타내고 있다(표 9참조).

18) DRAM의 경우 전체 제조비용에서 부품과 재료가 차지하는 비용은 약 20%인데 반해 TFT-LCD는 약 70%에 달함(Park 외 2인, 2008).

19) DRAM의 경우 전체 생산 공정이 약 30공정인데 반해 TFT-LCD는 약 65공정임(Park 외 2인, 2008).

20) 예를 들면 노트북의 경우 size(inches), resolution, color gamut(%), brightness(cd/m²), response time(ms), weight(g), aspect ratio를 구매자마다 다르게 요구함. LCD TV, PC 모니터, 이동통신단말기 등의 경우 역시 구매자마다 다른 사양을 요구함(Park 외 2인, 2008).

<표 9> 국가별 LCD 세계 시장 점유율 변화

국가	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2007
한국	9%	27%	38%	39%	39%	39%	39%
일본	91%	73%	52%	28%	33%	26%	23%
대만	0%	0%	10%	33%	28%	32%	35%

자료: 전자부품연구원의 전자정보센터에서 제공하는 2008년 7월자 글 참고
(<http://203.253.128.6:8088>).

TFT-LCD기술은 대형 패널 제작, 생산 공정 원가 절감, 영상 품질 향상, 저 전력 드라이버, 이동단말기를 위한 얇은 패널 제작을 추구하고 있다. 그래서 생산 공정 원가 절감을 위해 소다 라임 유리(soda lime glass)를 사용한 마더글래스 생산공정기술을 개발하고 있으며, 영상품질 향상을 위해 LED(light emitting diode) 백라이트(back light unit)를 TFT-LCD에 채택하고 있다.²¹⁾ TFT-LCD 섹터는 성숙단계에 접어들었기 때문에 기술경쟁보다는 가격경쟁이 더 심화되고 있다. 따라서 생산 공정 원가를 절감할 수 있도록 부품, 재료, 장비의 원활한 조달 전략이 더 중요해지고 있다.

섹터 활성화를 위한 한국정부의 역할

TFT-LCD섹터의 생성 초창기 한국정부는 인력양성을 위한 교육프로그램 또는 구미에 과학 공원을 설립하는 데 투자한 것 외에는 크게 직접지원 활동을 하지는 않았다. 1991년이 되어서야 통상산업부는 1994년까지 10인치 노트북 디스플레이 모듈 개발을 완료하기 위해 6백 4십만 달러를 투자했다. 그리고 한국 4대 전자 업체(삼성, 현대, 대우, LG)가 그 연구개발 투자에 참여하였으나, 연구개발이 완료 된 후에는 개별 기업들 스스로 대량생산에 대한 위험을 감수하고 투자를 하였지 정부가 직접적으로 관여하거나 가이드를 주지는 않았다 (Linden외 2인 1997). 1990년대 중반, 정부는 한국기업들이 지나치게 일본 장비 업체들에게 의존하는 것을 인식하고, 장비의 국산화를 위해 정부간섭의 필요성을 깨닫게 되었다. 그리하여 한 G-7 프로젝트와 통상산업부가 주관하는 새로운 국가 R&D 프로젝트를 진행하기 시작했다. 이러한 프로젝트에 대한 재정지원은 한국전자디스플레이산업연구협회²²⁾라는 조직에서 통합 관리하였다(Linden외 2인, 1997). 21세기

21) 전자부품연구원의 전자정보센터에서 제공하는 2008년 7월자 글 참고
(<http://203.253.128.6:8088>).

22) 한국전자디스플레이산업연구협회는 1990년에 설립되었으며, CRT(Cathode Ray Tubes)생산 표준 개발을 위한 민관 협력 단체임(Linden외 2인, 1997).

에 들어서 과학기술부에 의해 진행된 ‘21세기 프론 티어 비즈니스’ 와 산업자원부에 의해 주도된 “차세대 기술 개발 사업” 을 통한 디스플레이 연구개발 지원이 있었으나 기업에 큰 영향을 미칠 정도의 재정 규모도 아니었고, 주도적인 역할보다는 산, 학, 연구소간의 협력을 증가시키는 조정역할을 하였다 (주대영, 2004).

2.2 기업의 기술적 역량

기술역량

TFT-LCD 연구개발을 위한 재원의 주요 원천은 DRAM 사업에서 얻은 수익이었다. 1991년부터 1994년까지 약 4년 동안 매년 1억 달러에 달하는 적자에도 불구하고 TFT-LCD 연구를 지속시킬 수 있었던 것은 반도체 사업부 내에 있는 DRAM의 세계적인 성공 때문이었다. 한편 R&D조직은 AMLCD라고 불리는 조직이 DRAM과는 독립적으로 존재하였고 국내에만 존재하였다. 그러나 1994년부터 2000년까지 반도체 사업그룹 내에 같이 존재하였기 때문에 DRAM과 TFT-LCD R&D 조직 간에는 어느 정도 상호작용이 있었을 것으로 추정된다(Park외 2인, 2008)²³⁾.

삼성은 동일기간동안 TFT-LCD와 관련된 특허를 미국특허청에 10,184개를 등록하였으며, 등록 특허 중 상위 5개에 속하는 특허를 살펴보면 DRAM의 대표 기술인 438 클래스(반도체 장치의 제조:공정)가 14.3%로 가장 높고, TFT-LCD의 대표 기술인 345 클래스(컴퓨터 그래픽 프로세싱과 선택적 비주얼 디스플레이 시스템), 348 클래스(텔레비전), 349 클래스(액체 크리스탈 셀, 요소, 시스템)가 차례대로 2위(10.2%), 3위(8.2%), 4위(7.3%)를 차지하고 있으며, DRAM의 또 다른 대표 기술인 257클래스(능동 고체 소자 장치)가 5위(6.8%)를 차지하고 있다(표 10참조). 이는 TFT-LCD기술이 DRAM과 연계성이 매우 큼을 알 수 있다. DRAM의 경우 웨이퍼 위에 트랜지스터를 쭉 펼쳐놓듯이 TFT-LCD 역시 클래스(glass) 위에 트랜지스터를 고르게 펼쳐놓은 것이기 때문에 생산 공정기술에 있어 매우 유사하다(Park외 2인, 2008).

TFT-LCD의 생산과 품질관리에서 가장 중요한 요소는 DRAM과 마찬가지로 높은 수율을 유지하는 것이다. 특히 TFT-LCD는 앞에서도 언급했듯이 생산공정의 길이가 DRAM보다 2배 이상 길기 때문에 더욱더 신경을 써야 할 부분이다. 그런데 삼성의 TFT-LCD 공장들은 1995년 ISO 9001을 2001년에는 TL9000을 획득하였고, 내부품질관리를 위해 3

23) 2004년 TFT-LCD사업은 삼성전자 반도체 사업 그룹에서 독립하고 3개의 R&D 조직을 갖게 됨(Park외 2인, 2008).

종류의 내부 프로그램(품질경력관리, 표준관리, 감사프로그램)을 운영하고 있다(삼성홈 페이지 참고). 이런 측면에서 삼성의 TFT-LCD의 생산 및 품질관리는 철저히 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

<표 10> 삼성의 TFT-LCD 특허 활동

순위	미국 클래스 번호	클래스 제목	특허수(%)
1	438	Semiconductor device manufacturing : process	1,454(14.3%)
2	345	Computer graphics processing and selective visual display systems	1,041(10.2%)
3	348	Television	835(8.2%)
4	349	Liquid crystal cells, elements and systems	744(7.3%)
5	257	Active solid-state devices	694(6.8%)
6	313	Electric lamp and discharge devices	497(4.9%)
7	315	Electric lamp and discharge devices: systems	345(3.4%)
8	430	Radiation imagery chemistry: process, composition, or product thereof	209(2.1%)
9	359	Optical: systems and elements	190(1.9%)
10	715	Data processing: presentation processing of document, operator interface processing, and screen saver display processing	180(1.8%)
소계			6,189(60.8%)
기타			3,995(39.2%)
총계			10,184(100%)

TFT-LCD기술을 획득하는 데는 DRAM보다 어려움을 겪었다. DRAM의 경우는 사업 초기 적어도 자금조달에 문제가 있는 소규모의 미국기업에게서 라이선스를 얻을 수 있었지만 TFT-LCD의 경우는 어떤 기업도 삼성에게 라이선스를 주려하지 않았다. 삼성이 TFT-LCD사업을 시작할 때 즈음에는 DRAM 사업에서 이미 두각을 나타냈기 때문에 선진기업들은 삼성을 경계하기 시작하였고, 그래서 전적으로 내부 R&D역량에 의존해야만 했다. 그러나 내부 역량이 축적된 후에는 DRAM처럼 선진기업들과 교차라이센스, 조인트벤처 및 조인트 프로젝트와 같은 전략적 제휴를 실시하였다. 대표적으로 1995년 일본 후지쯔의 넓은 시야 각(wide view angle)기술과 삼성의 고개구율(high aperture ratio)간의 교차라이센스가 있다.

TFT-LCD의 새로운 생산 설비에 대한 삼성의 투자 방식은 DRAM과 매우 유사했다. DRAM의 경우 시장에서 표준이었던 6인치 웨이퍼를 건너뛰고 8인치 웨이퍼 생산설비를

앞서서 도입했듯이 TFT-LCD 경우에도 일본이 주도하고 있던 11.3인치 패널을 건너뛰고 12.1인치 패널 생산라인을 가장 먼저 도입했기 때문이다(삼성경제연구소 보고서, 1999). 이렇게 유사한 설비 투자 방식을 택한 것이 성공에 유리하게 작용했던 것은 DRAM과 TFT-LCD 섹터 모두 장치산업으로 누가 먼저 더 높은 성능의 생산설비를 개발하고 도입하느냐가 중요하게 작용했기 때문이다.

인력조달 및 조직화 역량

삼성은 미국에서 유학한 젊은 반도체 전문가들을 과격적인 대우로 모셔왔던 DRAM 사업과는 달리 TFT-LCD의 경우는 삼성 내부에 있는 인력들을 십분 활용하였다. 주로 DRAM사업에서 역량을 다지고 실력을 인정받았던 인력들을 TFT-LCD사업의 핵심인 물들로 기용하였다(표 11 참고). 예를 들면 삼성 LCD그룹의 사장은 1M DRAM개발에 참여했던 인물이고, 탕정공장의 부사장 역시 DRAM사업의 경험을 가지고 있었으며, SDI로부터 40에서 50명, 메모리 사업부서에서 10에서 20명의 엔지니어와 경영 관리자들이 TFT-LCD사업으로 이동되어 주요 인력을 구성하였다(Park외 2인, 2008).

<표 11> DRAM부서에서 TFT-LCD부서로 이동된 임원급 인력

현 소속	이전 소속
LCD 최고경영자 (CEO)	반도체 생산 기술과 마케팅
LCD 제 1공장	반도체 포토 마스크(photo-mask) 팀
LCD 제 2공장	반도체 제 1공장
LCD 기술지원팀	반도체 지원팀
LCD 경영지원팀	반도체 지원팀
LCD 자동화팀	반도체 그룹의 일원 (N/A)
LCD T7 L/C 팀	반도체 제 2공장
LCD T7 TFT 팀	반도체 그룹의 일원 (N/A)
LCD 제품 및 기술 팀	반도체 제품 및 기술 팀

반도체 경력을 보유한 LCD부서의 임원수/총 LCD부서 임원수 = 9명/33명 (27.3%)

자료: 삼성의 사업보고서 (1998-2005)에서 임원들의 이동을 참고하여 구성함.

네트워크 역량

TFT-LCD의 구매자는 노트북, 데스크톱 PC, TV, 이동통신단말기 등의 제조업체를 들 수 있으며, 이들은 DRAM 구매자와 거의 유사하고 소비가전제조업체에 속하기 때문에 DRAM이 보유한 구매자 네트워크를 같이 공유할 수 있었다. 그러나 공급자의 경우는 앞서서도 언

급했듯이 장비 또는 재료이외에 TFT-LCD가 요구하는 부품의 수가 매우 다양하기 때문에 (예, 백라이트, TFT 어레이 기판, 컬러필터 기판, 드라이버 칩 등) DRAM이 보유한 공급자 네트워크를 같이 공유하는 데는 다소 무리가 있었다. 표 12에서 보듯이 SEMES와 제일인더스트리만이 삼성의 관계사로써 DRAM과 TFT-LCD양쪽에 장비와 재료를 공급하고 있었다.

<표 12> TFT-LCD의 장비, 부품, 재료를 공급하는 삼성의 관계사

관계사명	주요 공급 제품
삼성코닝	글라스 기판 ITO Sputtering target ²⁴⁾
삼성SDI	컬러필터
삼성전기	드라이버 IC
제일인더스트리	LCD 원료 및 재료
STECO	LDI (LCD Driver IC) 제품
SEMES	LCD 장비
Ace Digitech	LCD 편광필름

자료: 전자부품연구원의 전자정보센터에서 제공하는 자료(2003)를 재구성함.

글로벌 네트워크의 경우에도 DRAM 사업부에서 이미 구축해 놓은 생산, 판매, R&D 네트워크를 TFT-LCD 사업부는 충분히 활용할 수 있었다. TFT-LCD의 해외 판매기지 (산호세, 독일, 동경, 타이완, 상하이, 홍콩, 싱가포르) 모두 DRAM판매기지과 동일한 장소에 있으며, 중국 소주에 TFT-LCD 생산기지가 있는데 이 곳 역시 DRAM 해외 생산기지 중 하나이다 (삼성전자 홈페이지 참고).²⁵⁾

3. 마이크로프로세서 사례

3.1 섹터 고유의 특성

섹터 내 참여자의 특징

마이크로프로세서 섹터의 참여자는 앞의 두 섹터에 비해 좀 더 다채롭다. 인텔이 최초로 마이크로프로세서를 소개한 이후 이 섹터에 참여한 기업들은 모토롤라와 같은 메모리사업의 경험을 가지고 있는 대규모전자회사도 있고, 선마이크로시스템즈와 DEC,

24) ITO sputtering target은 ITO(Indium Tin Oxide)로 코팅한 필름에 사용되는 핵심 재료로 평평한 디스플레이 표면을 코팅하여 박막을 형성함.

25) 2008년 말 기준 삼성전자 홈페이지 상에 나와 있는 글로벌 네트워크 수에 따라 작성된 것임.

IBM, HP와 같은 컴퓨터 제조업체도 있으며, AMD와 MIPS와 같은 메모리 사업 경험이 없는 반도체설계전문업체들도 있다(Gruber, 2000; Vanhaverbeke and Noorderhaven, 2001).

이 섹터는 초창기부터 인텔, AMD, 프리스케일 세미컨덕터 (Freescale Semiconductor, 과거 모토롤라의 반도체 부서였음), 선 마이크로일렉트로닉스(Sun Microelectronics), IBM, 등 미국기업들이 주도하고 있었으며, 지금도 여전히 미국기업들이 주도하고 있고 (표 13 참조) 기업구조 역시 DRAM 또는 TFT-LCD와 다르게 다양한 형태를 띠고 있다.

<표 13> 마이크로프로세서 제조업체의 시장점유율 변화

순위	1994	2001	2003	2007
1	Intel (77%)	Intel (80%)	Intel (83%)	Intel (79%)
2	AMD (7%)	AMD (10%)	AMD (8%)	AMD (13%)
3	Motorola (5%)	Motorola (3.5%)	Freescale (3%)	Freescale (2.5%)
4	Cyrix/IBM (5%)	Sun (2%)	Sun (1.4%)	Sun (2%)
5	N/A	IBM (1.2%)	Renesas (1.1%)	VIA (0.8%)
6	N/A	Hitachi (0.8%)	IBM (0.8%)	IBM (0.8%)
7	N/A	NEC (0.6%)	NEC (0.6%)	Renesas (0.8%)
8	N/A	Toshiba (0.5%)	Toshiba (0.5%)	Marvell (0.4)

자료: 한국반도체산업연감(2005); Gruber(2000); Gartner(2007)

섹터 내 주요 혁신의 수단과 요구역량

마이크로프로세서에서 주로 사용되는 주요 혁신의 수단 및 요구되는 역량은 앞의 두 섹터와 상당히 다른 차이점을 보이고 있다. 첫째, 앞의 두 섹터의 경우는 회로설계와 생산공정기술 간의 긴밀한 관계가 주요 혁신의 수단이었으나, 마이크로프로세서는 그것보다는 칩 내 블록을 구성하는 셀(cell)간에 접속(connection) 및 정렬(alignment)의 속도가 더 중요하다. 왜냐하면 그 속도가 빨라질수록 설계비용이 적게 들고, 설계와 개발의 사이클도 짧아지기 때문이다(Burgelman, 1994). 둘째, DRAM과 비교해서 마이크로프로세서는 배선공정이 포함된 후공정 (BEOL: Back End of Line)을 전공정(FEOL: Front End of Line)보다 중요시 한다²⁶⁾. 따라서 배선공정기술(metallization process technology)은 마이크로프로세서의 주요한 혁신의 수단이다. 셋째, 앞의 두 섹터와 마찬가지로 전략적

26) 반도체 공정은 크게 전공정(BEOL)과 후공정(FEOL)으로 나뉘는데 전공정은 웨이퍼 위에 회로를 만드는 과정이고, 후공정은 기판위에 만들어진 회로들을 하나씩 자르고 외부와 접속할 선을 연결하고 패키징하는 과정으로, 때때로 전공정을 기판공정 후공정을 배선공정이라고 부름. DRAM섹터의 경우는 전공정을 후공정보다 더욱 중요시함.

제휴가 중요한 혁신의 수단이 되나, 그 목적과 형태가 다르다. 앞의 두 섹터는 생산설비 투자에 대한 위험 부담을 공유하고자 다른 경쟁기업들과 전략적 제휴를 하고 연구개발이 끝나면 그 제휴도 함께 종료되는 것이 원칙이다. 그러나 마이크로프로세서는 처음부터 칩 설계업체를 중심으로 칩 제조업체, 컴퓨터제조업체, 소프트웨어 개발업체가 하나의 블록을 형성하여 다른 블록들과 경쟁을 한다(Vanhaverbeke and Noorherhaven, 2001). 따라서 마이크로프로세서는 시장 지배력이 높은 칩 설계업체와 경쟁력 있는 관련 업체들과 네트워크를 구축할 수 있는 역량이 중요하다. 마지막으로, 마이크로프로세서는 셀 수 없을 정도로 매우 다양한 디바이스에 사용되기 때문에 앞의 두 섹터와 같은 대량 생산이 아닌 소량 다품종의 생산방식을 취하게 된다(Burgelman, 1994). 따라서 각 디바이스의 요구를 맞출 수 있는 역량(customization capability)과 새로운 요구(demands)에 대해 적시에 공급할 수 있는 능력(time to market)이 중요하다.

섹터 내 경쟁 및 기술 환경의 변화

RISC 칩 설계 업체들이(예, Sun, MIPS, HP, Power PC group, and Motorola, etc.) 마이크로프로세서 시장의 독점적 특성을 무너뜨리고자 노력했으나 여전히 이 섹터의 시장 구조는 독점적(monopolistic)이다(Gruber, 2000; Vanhaverbeke and Noorderhaven, 2001). 그리고 시장의 지배적인 파워는 여전히 인텔이 지니고 있다 (표 13 참조).

마이크로프로세서는 하나의 시스템에 다양한 주변기능을 통합시켜 임베디드된(embedded) 마이크로프로세서, 즉 시스템 온 칩(System on Chip: SoC)을 추구하고 있으며, 더 나아가 독립적인 칩을 하나의 패키지에 통합시키는 시스템 인 패키지(System in Package: SiP) 기술을 추구하고 있다(주대영, 2007). 따라서 더욱 진보된 배선공정기술이 요구된다.

섹터 활성화를 위한 한국정부의 역할

상대적으로 앞의 두 섹터에 비해 한국의 마이크로프로세서 섹터의 경쟁력이 매우 약함에도 불구하고 한국정부는 인력양성 또는 중소기업의 재정지원이외에는 이 섹터를 활성화시키기 위한 어떤 두드러진 역할도 하지 않았다.

마이크로프로세서를 포함한 비메모리 반도체에 대한 정부의 지원 프로그램으로는 “선진 마이크로프로세서 개발(1993년 10월-1997년 3월)”, “반도체 설계 인력양성(1995년 12월-1999년 1월)”, “System IC 2010(1998년 12월-2011년 6월)”이 있었다. 이들 프로그램에 대한 정부 지원의 양적인 면을 DRAM 섹터와 비교해보면 상당히 적은 액수임을 알 수 있다. 정부는 4M, 16M, 64M, 256M DRAM 개발을 위해서는 2천1백6십4억을 지원했으

나, 비메모리반도체를 위해서는 앞서 지적인 세 가지 프로그램을 운영하는 데 총 6백5십 3억을 지원했으며, 이는 DRAM 지원금의 약 3분의 1수준 밖에 안 된다(주대영, 2007).

3.2 기업의 기술적 역량

기술역량

TFT-LCD에서와 마찬가지로 마이크로프로세서(알파칩)의 연구개발(R&D)투자를 위한 주요 재원은 DRAM의 수익에서 나왔으나, 재정지원의 크기면에서는 TFT-LCD만큼 크지 않았다. 그 이유는 마이크로프로세서를 책임지고 있는 시스템 LSI(Large Scale Integration)부서가 과거 20년 넘게 약 1천억 원의 누적적자를 발생시키고 있었기 때문에 마이크로프로세서와 같은 비메모리사업에 적극적인 투자가 필요하다는 것을 이사회 구성원들이 인식은 하고 있었지만 과감하게 투자하는 것에 대해서는 주저하였다²⁷⁾.

알파칩의 R&D를 위해서 앞의 두 섹터에서처럼 기흥에 독립적인 팀을 구성하였으나, R&D팀의 규모는 상대적으로 작았다. 앞의 두 섹터는 독립적인 연구기관이었지만, 알파칩의 경우는 팀의 수준에서 조직되었다.

삼성은 동일기간동안 마이크로프로세서와 관련된 특허를 미국특허청에 2,211개를 등록하였으며, 등록 특허 중 상위 10위에 속하는 특허를 살펴보면 전반적으로 문자, 영상, 보이스와 같은 다양한 정보매체를 처리하고 저장하는 기술과 관련된 클래스가 다수를 차지하고 있다. 그런데 특허 전문가의 의견에 따르면 이 클래스들은 마이크로프로세서를 대표하는 기술이라기보다는 메모리기술과의 관련성이 더 높다고 한다. 물론 마이크로프로세서기술을 대표하는 395클래스(2위, 5.2%)와 700번대 클래스인 710클래스(4위, 4.9%)와 711클래스(8위, 3.8%)에 있어서도 특허 등록 실적을 보이고 있으나, 상대적으로 더 많은 등록 비율을 차지하는 클래스들은 메모리(TFT-LCD를 포함하여)기술과 관련된 348클래스(1위 9.8%), 370클래스(3위, 5.1%), 375클래스(5위, 4.9%), 345클래스(7위, 4.3%), 358클래스(9위, 3.3%)임을 알 수 있다(표 14참조).

27) 당시 삼성의 시스템 LSI부서 총 책임자와의 인터뷰를 인용함.

<표 14> 삼성의 마이크로프로세서 특허 활동

순위	미국 클래스 번호	클래스 제목	특허수(%)
1	348	Television	217(9.8%)
2	395	Information processing system organization	115(5.2%)
3	370	Multiplex communications	113(5.1%)
4	710	Electrical computers and digital data processing systems: input/output	109(4.9%)
5	375	Pulse or digital communications	109(4.9%)
6	455	Telecommunications	108(4.9%)
7	345	Computer graphics processing and selective visual display systems	94(4.3%)
8	711	Electrical computers and digital processing systems: memory	84(3.8%)
9	358	Facsimile and static presentation processing	72(3.3%)
10	600	Surgery	68(3.1%)
소계			1,089(49.3%)
Others			1,122(50.7%)
Total			2,211(100%)

마이크로프로세서는 앞의 두 섹터와 달리 “고 수율” 확보 보다는 “설계비용의 절감”과 “설계와 개발 사이클 단축”이 더욱 중요했기 때문에(Burgelman, 1994) ‘수율’을 높이는 방식의 생산 및 품질관리 역량을 크게 요구하지는 않았다. 그 보다는 칩 설계기술과 효율적인 칩 설계가 가능하도록 하는 배선공정기술이 필요하였다. 그런데, 삼성이 칩 설계기술을 확보하고 내부화하기에는 라이선스 기간도 짧았고, 잦은 경영권의 이동으로²⁸⁾ 어려움이 있었다. 반면 배선공정기술은 성공적으로 확보할 수 있었다. 삼성은 DRAM 생산 공정에서 셀 간 연결을 위해 4개 층을 쌓은 경험밖에 없었지만, 1999년 6월 6개 층을 쌓아올린 1GHz의 알파칩을 성공적으로 개발했기 때문이다²⁹⁾. 이와 같이 동일한 기간에 칩 설계기술보다는 배선공정 기술을 더 빨리 습득할 수 있었던 것은 DRAM 생산 공정 과정에서 유사한 경험이 있었기 때문이며, 이를 확장 발전시키는 것이 완전히 새로운 기술을 습득하는 것보다 훨씬 쉬었을 것이다.

삼성은 기술획득을 위해 처음에는 라이선스 방식을 사용하였으나, 얼마 지나지 않아 삼성이 87.5%지분을, 컴팩이 12.5%의 지분을 투자하여 API라는 조인트 벤처를 미국에 세우게 된다. API는 컴팩의 주문을 받아 서울본사에 전달하고 다시 생산된 칩을 미국에

28) DEC은 삼성과 라이선스 체결한지 1년도 안되어 1998년 컴팩에 인수되고, 컴팩은 2001년에 다시 HP에 팔렸고, 알파칩부서는 결국 인텔에 인수됨.

29) 알파칩 개발에 참여했던 엔지니어의 인터뷰를 바탕으로 함.

들어오는 역할과 컴팩과의 공동 마케팅역할 뿐만 아니라, 워크스테이션 제조업체인 Axil 을 사들여 관련기술을 습득하고 심지어는 알파칩이 장착된 마더보드를 생산하기도 하였다. 삼성은 앞의 두 섹터에서 사용되었던 라이선스, 조인트 벤처, 소규모 기업의 인수 등 다양한 방식을 짧은 기간 내에 사용하였다. 그러나 시장지배력이 높은 칩 설계업체와의 관계형성이 무엇보다 중요한 마이크로프로세서 섹터에서 삼성은 안타깝게도 경영권이 계속 바뀌는 업체의 기술을 획득했다.

마이크로프로세서 섹터의 경우 앞의 두 섹터처럼 경쟁자보다 앞서 신규 생산설비에 대량투자하기보다는 고객의 요구를 미리 파악하여 그에 맞는 새로운 칩을 공급하는 타임 투 마켓(time to market)이 더 중요하다. 그리고 이 사실을 그 당시 시스템LSI 부서 총책임자도 잘 알고 있었고 부단히 노력도 하였으나 DRAM과 TFT-LCD방식의 투자관행을 하루아침에 벗어버리는 것은 쉽지 않았다고 한다.

인력조달 및 조직화 역량

삼성엔 TFT-LCD섹터에서 했던 것처럼 마이크로프로세서 사업을 새롭게 시작할 때 DRAM사업에서 상당한 경험을 가지고 있는 인력을 핵심인력으로 이동 배치하였다. 먼저 시스템 LSI 부서의 총 책임자는 16M DRAM개발 성공신화의 주역이었던 진대제 사장을 앉히고, 그리고 진 사장은 DRAM사업에서 잔뼈가 굵은 4명의 핵심 멤버들을 데리고 왔다. 그러나 이들은 모두 비메모리사업의 경험은 전혀 없었다. 한편 미국에 설립한 조인트 벤처인 API는 하이엔드 서버기술의 개발과 마케팅을 위한 전문 인력들을 그 지역에서 조달하였고 Axil의 최고경영자인 Gery Tallbot를 스카우트하기도 하였다. 그러나 API의 최고경영자는 서울의 시스템 LSI부서 총 책임자인 진 사장이었다. 진사장의 회고록에서도 지적했듯이 서울과 미국을 지속적으로 왕래해야만 하는 어려움과 조인트 벤처와 비메모리 사업에 대한 경험의 부족은 실패의 불씨가 될 수 있었다고 한다(진대제, 2006).

진 사장이 시스템 LSI부서에 오기전까지만 해도 기능(function)형 조직구조를 가지고 있었으나, 타임투마켓을 위해 제품중심구조로 조직을 재구성하게 된다. 그러나 진 사장을 비롯한 핵심멤버와 기존의 조직구성원 모두 기능형 조직구조에 익숙해져있었고, 이러한 변화에 익숙해지고 적응할 만한 충분한 시간을 갖기도 전에 마이크로프로세서 섹터에 진입하게 되었다. 그리고 진 사장과의 인터뷰를 통해서 알 수 있듯이 무수히 다양한 종류의 비메모리 제품을 제품별로 관리하고 대응한다는 것이 쉽지 않았다.

네트워크 역량

삼성은 DEC으로부터 알파칩 기술을 얻고 대신 칩을 생산·공급하는 계약을 체결했기 때문에 DEC(나중에는 컴팩과 HP)이 유일한 구매자였으나, 만약 경영권 변화와 같은 외부환경의 충격 없이 지속적으로 마이크로프로세서 사업을 유지했다면 삼성의 소비가전 및 이동통신단말기 제조업체가 주요 구매자가 되었을 것이다. 한편 공급자의 경우는 마이크로프로세서가 비메모리반도체이기는 하나 DRAM과 유사한 원재료와 장비를 사용하기 때문에 DRAM의 공급업체를 그대로 활용할 수 있었을 것이다. 그리고 글로벌 네트워크 역시 삼성이 마이크로프로세서사업을 성공적으로 유지하였다면 DRAM의 글로벌 판매기지, 생산기지, R&D기지를 완벽하게 그대로 활용할 수 있었을 것이다.

<표 15> 세 가지 다각화 사례 연구 결과 요약

요인	변수	DRAM	TFT-LCD	마이크로프로세서
섹터 고유의 특성	참여자들의 특성	수직적으로 통합된 대규모 전자업체 반도체 전문업체가 섹터를 번갈아가면서 리드함	메모리 사업의 경험을 가진 수직적으로 통합된 대규모 전자업체가 지속적으로 섹터를 리드함	다양한 타입의 업체들이 섹터를 리드함 (메모리 사업 경험이 있는 반도체 전문업체, 메모리 사업경험이 없는 반도체 전문업체, 메모리 사업경험이 있는 대규모 전자업체, 컴퓨터 제조업체 등)
	혁신의 주요수단 및 요구역량	고 수율을 올릴 수 있는 생산공정기술 능력 보완 사업인 장비 및 원료 공급업체와의 긴밀한 관계 형성 능력 적기에 생산설비를 도입할 수 있는 투자재정능력 투자위험 분산을 위한 전략적 제휴 능력	고 수율을 올릴 수 있는 생산공정기술, 투자재정능력, 투자위험분산 목적의 전략적 제휴 능력 DRAM보다 상대적으로 긴 공정과정의 효율적 관리능력 DRAM보다 상대적으로 많은 부품들로 부품공급업체와의 긴밀한 관계 형성 능력 DRMA보다 구매자가 요구하는 스펙이 다양하여 구매자별 맞춤형 제품을 제공할 수 있는 고객중심의 R&D능력	설계비용 축소 및 설계 사이클의 단축 능력 다층배선공정설계기술 능력 시장 지배를 목적으로 칩설계업체를 중심으로 한 칩 제조업체, 컴퓨터제조업체, 소프트웨어 개발업체간의 전략적 제휴 능력 DRAM과 TFT-LCD와 달리 소량다품종의 특성을 갖기 때문에 구매자별 요구에 따른 맞춤 생산능력과 새로운 요구를 적시에 공급하는 타임 투 마켓(time to market)능력

섹터 고유의 특성	경쟁 및 기술환경 변화	경쟁적 시장구조에서 과점적 시장구조로 변화 고집적, 하이스피드, 저 전력 기술 추구	과점적 시장구조가 지속됨 패널 사이즈의 대형화, 저가 생산공정기술, 고화질기술, 저 전력기술, 모니터의 슬림화 추구	독점적 시장구조가 지속됨 시스템 온 칩(system on chip)과 시스템 인 패키지(system in package)기술 추구
	정부의 역할	사업초기 기업 주도에서 국가 R&D 프로젝트를 중심으로 한 국가 주도로 변화 정부지원은 재벌 중심으로 이루어짐 정부의 역할은 기업 간 중복투자를 줄이고, 기업 간 투자위험을 공유토록하며, 기업과 대학 간의 협력과 기업 간 지식의 공유를 촉진하는데 있음	전반적으로 수동적인 역할을 하였으며, 주로 재벌 중심의 지원을 함 정부의 역할은 재정지원을 통해 기업체의 시장 진입을 손쉽게 해주고 산·학·연 간의 협력을 촉진하는 데 있음	마이크로프로세서 섹터에 매우 취약함에도 불구하고 정부는 매우 수동적인 역할을 하였음 정부의 역할은 인력양성과 중소기업 중심의 재정 지원에 있음
기업의 기술	기술역량	R&D 자본의 주요 원천은 재벌기업의 장점인 교차보조(cross-subsidization)와 국가 R&D 프로젝트의 정부 지원금임 R&D조직의 경우 초기 미국과 한국 양쪽에 두고 서로 경쟁하는 듀얼 경쟁 시스템이었으나 점차 국내연구조직이 미국 조직을 능가하는 역량을 구축함 특허활동의 경우 미국특허 365, 438, 257 클래스에서 가장 많이 등록됨 생산과 품질관리 시스템의 경우 90% 이상의 수출을 유지함 기술 획득의 경우 초기에는 라이선스 전략에 많이 의존했으나 점차 사내연구개발이 증가되고 최근에는 선진기업들과 전략적 제휴를 맺는 형태로 변화함 투자방식의 경우 초기에는 세계표준을 단계별로 따르는 형태였으나 그 후 기존 표준을 뛰어넘는(jump)형태에서 최근에는 선진 기업을 빠르게 선도하는 방식으로 변화함	R&D자본의 주요 원천은 DRAM 사업부의 자금임 R&D조직은 DRAM과 독립적으로 운영되었고 국내 조직에만 의존함 삼성이 가장 많이 등록한 Top5의 미국특허 클래스는 438,345,348, 349,257이며, 이중 438, 257은 DRAM의 대표기술임 (DRAM의 기술역량이 TFT-LCD에 영향을 줌) 생산과 품질관리 시스템의 경우 DRAM에서 구축한 시스템을 유사하게 활용하고 있음 기술 획득의 경우 DRAM과 달리 초기부터 사내연구개발에 의존하였고, 기술력이 확보된 후 선진기업과 교차라이선싱, 조인트벤처 및 조인트 프로젝트의 형태로 변화함 투자방식의 경우 DRAM과 달리 처음부터 기존표준을 뛰어넘는(jump) 방식을 사용하였고 선진기업을 빠르게 선도하는 방식으로 변화함	R&D자본의 주요 원천은 DRAM사업부의 자금이었으나 TFT-LCD에 비하면 매우 적은 금액이었음 R&D조직은 DRAM이나 TFT-LCD와 독립적으로 운영되었으나 사이즈는 앞의 두 개의 섹터에 비해 상대적으로 매우 작았음 삼성이 가장 많이 등록한 Top5의 미국특허 클래스는 348, 395, 370, 710, 375이며, 이중 348, 370, 375는 DRAM과 TFT-LCD와 관련된 대표기술임 (DRAM과 TFT-LCD기술에 의존된 특허활동) 기술획득의 경우 DRAM처럼 DEC과 라이선스 계약을 하였음 투자방식의 경우 DRAM과 TFT-LCD처럼 세계표준을 뛰어넘는 (jump)표준을 대상으로 생산하는 방식보다 새로운 고객 요구를 시계절하게 시장에 출시하는 Time to Market 전략을 취함

	인력조달 및 조직화 역량	연구개발과 경영분야는 미국에서 공부하는 한국 엔지니어들에 의존하고, 생산 분야는 국내 소비가전에서 인정받은 인력을 적극 활용함 조직은 기능별 구조를 가짐	DRAM과 달리 DRAM사업을 통해 인정받은 사내인력을 적극 활용함 조직은 기능별 구조를 가짐	TFT-LCD와 마찬가지로 DRAM사업에서 인정받은 사내인력을 적극적으로 활용함 조직은 제품별 구조를 가짐
기업의 기술적 역량	네트워크 역량	소비가전과 DRAM은 서로 구매자가 유사하여 구매자 네트워크 공유가 가능함 초기 장비와 원료의 공급은 주로 일본과 미국 기업에게 의존했으나 최근 삼성의 8개 관계회사가 장비 및 원료를 공급해 주고 있음 글로벌 네트워크의 경우 삼성이 소비가전을 통해 확보한 네트워크의 공유가 가능하며, 최근 보유하고 있는 글로벌 네트워크는 2개의 생산기지, 3개의 연구기지, 10개의 영업기지 임	DRAM과 마찬가지로 소비가전의 구매자 네트워크를 공유함 TFT-LCD는 공급되는 부품이 상대적으로 많아 DRAM의 공급자 네트워크를 공유하는 데 매우 제한적임 글로벌 네트워크의 경우 DRAM의 네트워크를 공유함	마이크로프로세서의 구매자와 공급자는 DRAM과 상당히 유사하기 때문에 DRAM의 네트워크 공유가 가능함 글로벌 네트워크 역시 DRAM 네트워크 공유가 가능함

VI. 결 론

본 연구는 연구자가 품었던 세 가지 도전에서 시작되었다. 첫째, 서로 다른 관점에서 해답을 찾고자 하는 다각화의 성공과 실패에 대한 주요 연구를 통합하여 좀 더 포괄적인 연구 모델을 제시할 수 없을까? 둘째, 기존의 연구들이 다각화의 성과에 중요한 영향을 미친다고 각기 따로 주장하고 있는 산업 고유의 특성과 기업 고유의 역량을 본 연구의 포괄적 모델에 담았을 경우³⁰⁾ 그들 간의 어떤 관계를 제시할 수 있을까? 셋째, 산업구조와 산업을 둘러싼 외부환경으로 산업의 특성을 파악하고 기업의 관리역량을 통해 기업의 특성을 파악하는 것과 더불어 네오شم페터주의자들이 강조하는 기술혁신의 관점에서

30) 본 연구에서는 산업고유의 역량은 섹터 고유의 역량으로 표현하였고, 기업 고유의 역량은 기업의 기술적 역량으로 표현하였음.

섹터의 특성과 기업역량을 검토하는 것이 더 풍부한 결과물을 제공해주지 않을까?

연구자는 이러한 도전을 실현시키기 위해 먼저 다각화의 성과에 대한 주요 학파들의 연구를 검토하여 포괄적 모델을 제시하였고, 이 모델이 포함하고 있는 두 가지 주요 개념변수인 섹터 고유의 특성과 기업의 기술적 역량 간의 관계를 정의하고자 노력하였다. 또한 연구모델 내의 검토변수들은 기술혁신 측면에서 살펴보고자 노력하였다. 그리고 이 모든 과정에서 본 연구는 삼성의 반도체 사업에서 세 가지 다각화 사례 (DRAM, TFT-LCD, 마이크로프로세서)를 활용해 설명하였다.

그 결과 다음과 같은 사실을 알게 되었다. 삼성이 진출한 세 섹터의 특성을 비교했을 때 DRAM과 TFT-LCD는 상당히 유사하였으나, 마이크로프로세서는 두 섹터와 많은 차이가 있었다. 특히 섹터의 주요 혁신 수단 및 요구역량에 있어서 마이크로프로세서는 두 섹터와 아주 큰 차이가 있었으며, 이는 삼성의 기존 역량이 마이크로프로세서 섹터가 요구하는 역량과의 정합성에서 가장 뒤처짐을 의미한다. 왜냐하면 삼성은 DRAM에 가장 먼저 진출해서 세계적인 성공을 얻었으며, DRAM 진출 이후 다각화 시점에서 삼성은 이미 DRAM에서 요구하는 주요 역량을 많이 보유하고 있음을 의미한다. 따라서 TFT-LCD처럼 DRAM과 유사한 역량을 요구하는 경우 삼성의 기존 역량은 새롭게 다각화 할 TFT-LCD의 요구 역량과 높은 정합성에서 출발하기 때문에 성공의 확률도 높아진다. 반대로 마이크로프로세서처럼 DRAM과 판이하게 다른 역량을 요구하는 경우 삼성의 기존 역량과 마이크로프로세서가 요구하는 역량간의 정합성이 낮아 다각화 성공의 확률은 낮아지게 된다. 이와 같은 섹터 고유의 특성과 기업의 기술적 역량간의 정합성 정도에 따라 다각화의 성공과 실패가 좌우되며 이러한 관계를 본 연구모델에서 포함하고자 했다.

또한 섹터가 요구하는 기술적 역량과 기업의 기술적 역량간의 정합성 때문에 외관상으로 보기에 (산업분류코드상의 분류에 따르면) 마이크로프로세서가 DRAM과 매우 유사하여 성공의 가능성을 높게 예측하기도 하지만 사실은 TFT-LCD가 더 성공할 수 있었던 이유이다. 이는 우리에게 다각화 방향을 결정할 때 기술 측면의 검토가 중요함을 강조하는 대목이라 할 수 있다.

본 연구는 다각화 성과에 대한 오랜 그리고 다양한 연구의 흐름을 일목요연하게 검토 정리했으며, 이들 검토를 통해 좀 더 포괄적인 다각화 성과 연구의 모델을 제시했다는 점에서 의미가 있다. 또한 전략가들의 지속적인 고민거리인 다각화 방향을 결정하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 즉, 전략가들이 다각화 방향을 결정할 때는 다음 세 가지를—진출하고자 하는 섹터의 특성, 과거 섹터에서 축적된 기업의 기술역량, 기업의

기존 역량 중에서 진출하고자 하는 섹터의 특성과 조화를 이룰 수 있는 역량-동시에 고려할 때 성공의 확률을 높일 수 있다는 교훈을 얻을 수 있다.

한편 본 연구는 다음과 같은 한계를 갖는다. 먼저 사기업인 삼성으로부터 다양한 측면을 검토할 수 있는 데이터를 얻는 데 제약이 따랐기 때문에 모든 상황을 고려하여 검토하지는 못했을 것으로 생각된다. 또한 하나의 기업에 대한 세 가지 사례로 한정되어 있어 연구결과물을 일반화시키는 데는 무리가 있을 것으로 생각된다. 따라서 향후 연구는 동일한 연구 모델 내에서 다수의 기업 다각화 사례를 검토하거나, 검토변수를 정량화시킬 수 있는 방법을 강구하는 쪽으로 발전시켜야 될 것이다.

참고문헌

- 이채윤 (2006), 『황의 법칙』, 서울: 머니플러스.
- 주대영 (2004), 『반도체산업의 성장패턴과 국가 R&D 전략에 대한 연구』, 서울: 산업연구원
- _____ (2007), 『한국반도체산업의 2020 비전 및 전략』, 서울: 산업연구원.
- 진대제 (2006), 『열정을 경영하라』, 서울: 김영사.
- 한국산업기술연구원 (2005) 『한국반도체산업연감 2005』, 서울: 한국산업기술연구원.
- 황혜란 (2003), 『반도체 산업의 혁신 시스템: 과학기술 및 사회경제적 혁신시스템에서 DRAM과 ASIC의 비교』, 서울: 이진.
- Archibugi, D., and Coco, A.(2004), “A new indicator of technological capabilities for developed and developing countries (ArCo),” *World Development*, Vol.32, No.4, pp. 629-654.
- Bettis, R. A.(1981), “Performance differences in related and unrelated diversified firms,” *Strategic Management Journal*, Vol.2, No.4, pp.379-393.
- Breschi, S. and Malerba, F. (1997), “Sectoral innovation systems: Technological regimes, Schumpeterian dynamics, and spatial boundaries,” In Edquist, C. and Mckelvey, M. (Eds.), *Systems of Innovation: Growth, Competitiveness and Employment*, Vol. I, Ch13, London: Edward Elgar.
- Burgelman, R. A.(1994), “Fading memories: A process theory of strategic business exist in dynamic environments,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.39, No.1, pp24-56.
- Busija, E. C., O'Neill, H. M., and Zeithaml, C. P. (1997), “Diversification strategy, entry mode, and performance: Evidence of choice and constraints,” *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.4, pp. 321-327.
- Caves R. E.(1981), “Diversification and seller concentration: Evidence from change,” *Review of Economics and Statistics*, Vol.63, pp.289-293.
- Chakrabarti, A., Singh, K., and Mahmood, I. (2007), “Diversification and performance: Evidence from East Asian firms,” *Strategic Management Journal*, Vol.28, pp.101-120.
- Cho, D. S., Kim, D. J., and Rhee, D. K. (1998), Latecomer Strategies: Evidence from the Semiconductor Industry in Japan and Korea, *Organization Science*, Vol.9, No.4, pp. 489-505.
- Cho, H. D., and Lee, J. K.(2003), “The developmental path of networking capability of catch-up players in Korea’s semiconductor industry,” *R&D Management*, Vol.33, No.4, pp.411-423.
- Christensen, H. K. and Montgomery, C. A.(1981), “Corporate economic performance:

- Diversification strategy versus market structure,” *Strategic Management Journal*, Vol.2 No.4, pp.327-343.
- Desai, M., Fukuda-Parr, S., Johansson, C., and Sagasti, F. (2002), “Measuring the technology achievement of nations and the capacity to participate in the network age,” *Journal of Human Development*, Vol.3, No.1, pp. 95-122.
- Fang, Y., Wade, M., Delios, A., and Beamish, P. W. (2007), “International diversification, subsidiary performance, and the mobility of knowledge resources,” *Strategic Management Journal*, Vol.28, No.10, pp. 1053-1064.
- Furman, J., Porter, M., and Stern, S. (2002), “The determinants of national innovative capacity,” *Research Policy*, Vol. 31, No.6, pp. 99-133.
- Gary, M .S. (2005), “Implementation strategy and performance outcomes in related diversification,” *Strategic Management Journal*, Vol.26, No.7, pp. 643-664.
- Ginsberg, A. (1990), “Added connecting diversification to performance :A sociocognitive approach”, *Academy of Management Review*, Vol.15, No.3, pp. 514-535.
- Gomez-Mejia, L. R. (1992), “Structure and process of diversification, compensation strategy, and firm performance,” *Strategic Management Journal*, Vol.13, No.5, pp. 381-397.
- Gort, M.(1962), *Diversification and Integration on American Industry*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Grant, R. M., A. Jammine, P., and Thomans, H.(1988), “Diversity, diversification and profitability among British manufacturing companies,” *Academy of Management Journal*, Vol.31, pp. 771-801.
- Gruber, H. (2000), “The evolution of market structure in semiconductors: the role of product standards,” *Research Policy*,” Vol.29, pp.725-740.
- Jonker, M., Romijn, H., and Szirmai, A. (2006), “Technological effort, technological capabilities and economic performance: A case study of the paper manufacturing sector in West Java,” *Technovation*, Vol.26, No.1, pp. 121-134.
- Kim, L.(1997), *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea’s Technological Learning*, Boston: Harvard Business School Press.
- Kim, S. R. (1998), “The Korean system of innovation and the Semiconductor Industry: A Governance Perspective,” *Industrial and Corporate Change*, Vol.7, No.2, pp. 275-309.
- Kor, Y. Y., and Leblebici, H. (2005), “How do interdependencies among human-capital deployment, development, and diversification strategies affect firms’ financial performance?,” *Strategic Management Journal*, Vol.26, No.10, pp. 967-985.
- Krishnan, H. A., Miller, A., and Judge, W. Q. (1997), “Diversification and top management

- team complementarity: is performance improved by merging similar or dissimilar teams?," *Strategic Management Journal*, Vol.18, No.5, pp. 361-374.
- Lall, S., and Albaladejo, M. (2001), *Indicators of relative importance of IPRs in developing countries*, working paper, Oxford: Queen Elizabeth House, University Oxford Press.
- Linden, G., Hart, J., Lenway, S., and Murtha, T. P.(1998), "Flying geese as moving targets: Are Korea and Taiwan catching up with Japan in advanced display?," *Industry and Innovation*, Vol.5, No.1, pp. 32-34.
- Malerba, F. (1999), *Sectoral systems of innovation and production*, DRUID conference on: National innovation systems, industrial dynamics and innovation policy.
- Malerba, F., and Orsenigo, L.(1995), "Schumpeterian patterns of innovation," *Cambridge Journal of Economics*, Vol.19, pp. 47-65.
- _____.(1996), "The dynamics and Evolution of Industries," *Industrial and Corporate Change*, Vol.5, No.1, pp.51-87.
- Markides, C. C. (1992), "Consequence of corporate refocusing: Ex ante evidence," *Academy of Management Journal*, Vol.35, No.2, pp. 398-412.
- _____.and Williamson, P. J. (1994), "Related diversification, core competencies and corporate performance," *Strategic Management Journal*, Vol. 15, Summer special Issue, pp.149-165.
- Michel, J. G. and Hambrick, D. C. (1992), "Diversification posture and top management team characteristics," *Academy of Management Journal*, Vol.35, No.1, pp. 9-37.
- Mohan Babu, G. N., and Ganesh, L. S.(1997), "Dynamics of firm-level technological capabilities in an LDC: A conceptual model innovation in technological management," *IEEE*, pp.3 41-344.
- Oijen, A.V., and Douma, S. (2000), "Diversification Strategy and the Roles of the Centre," *Long Range Planning*, Vol.33, No.4, pp. 560~578.
- Park, T. Y., Choung, J. Y., and Min, H. G.(2008), "The cross-industry spillover of technological capability: Korea's DRAM and TFT-LCD industries," *World Development*, Vol.36, No.12, pp. 2855-2873.
- Patel, P., and Pavitt, K.(1997), "The wide (and increasing) spread of technological competencies in the world's largest firms: A challenge to conventional wisdom," in Chandler, A. D., Hagstrom, P., and Solvell, O. S(eds.), *The dynamic firm*, Oxford: Oxford University Press.
- Pavitt, K.(1984), "Sectoral patterns of technological change: Towards a taxonomy and a theory," *Research Policy*, Vol.13, pp. 343-374.
- Ravenscraft, D. J., and Schere, F. M.(1987), *Mergers, Sell-offs, and Economic Efficiency*, Washington, DC: The Brookings Institution.

- Robins, J. A., and Wiersema, M. F., (2003), "The measurement of corporate portfolio strategy: analysis of the content validity of related diversification indexes," *Strategic Management Journal*, Vol.24, No.1, pp. 39-59.
- Rumelt, R. P.(1974), *Strategy, Structure, and Economic performance*, Cambridge, MA : Harvard University Press.
- _____. (1982), "Diversification strategy and profitability," *Strategic Management Journal*, Vol.3, No.4, pp. 359-369.
- Scherer, F. M.(1980), *Industrial Market Structure and Economic Performance*, Chicago, IL: Rand McNally.
- Schoenecker, T., and Swanson, L.(2002), "Indicators of firm technological capability: Validity and performance implications transactions of engineering management," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol.49, No.1, pp.36-44.
- Sobel, R.(1984), *The rise and Fall of the Conglomerate Kings*, New York: Stein and Day.
- Stern, I. and Henderson, D.(2004), "Within-business diversification in technology-intensive industries," *Strategic Management Journal*, Vol.25, No.5, pp. 487-505.
- Taylor, P. and Lowe, J.(1995), "A note on corporate strategy and capital structure," *Strategic Management Journal*, Vol.16, No.5, pp.411-414.
- United Nations Development Program (2001), *Making new technologies work for human development*, New York: Oxford University Press.
- United Nations Industrial Development Organization (2002), *Competing through innovation and learning, Industrial Development Report 2002-2003*, New York: Oxford University Press.
- Vanhavebeke, W., and Noordehaven, N. G. (2001), "Competition between alliance block: The case of the RISC microprocessor technology," *Organization Studies*, Vol.22, pp.1-30.
- Wagner, C., Horlings, E., and Dutta, A.(2004), "A science and technology capacity index: Input for decision making," working paper.
- Wan, W. P. and Hoskisson, R. E.(2003), "Home country environments, corporate diversification strategies and firm performance," *Academy of Management Journal*, Vol.46, No.1, pp.27-45.
- Wernerfelt, B., and Montgomery, C. A.(1988), "Tobin's q and the importance of focus in firm performance," *American Economic Review*, Vol.78, No.1, pp. 246-250.
- Williamson, O. E.(1986), *Economics Organization: Firms, Markets and Policy Control*. New York: New York University Press.
- World Economics Forum (2001), *The Global Competitiveness Report*, New York: Oxford

University Press.

_____ (2002), *The Global Competitiveness Report*, New York: Oxford University Press.

_____ (2003), *The Global Competitiveness Report*, New York: Oxford University Press.

Report of Nihon Denpa Shinbun, 2000; 2003.

Report of iSuppli, 2004.

Report of Gartner, 2006; 2007; 2008.

Report of SERI, *MythofsemiconductorandsuccessofTFT-LCD*, 1999.

Homepage of AUO: <http://auo.com/auoDEV/?ls=en>

Homepage of EIC (Electronics Information Center): <http://203.253.128.6:8088>.

Homepage of WIKIPEDIA: <http://www.wikipida.org>

Homepage of Samsung: <http://www.sec.co.kr>

Homepage of KINDS: <http://www.kinds.or.kr>

Homepage of DART: <http://dart.fss.or.kr/>

□ 투고일: 2010. 10. 25 / 수정일: 2010. 10. 20 / 게재확정일: 2010. 12. 21