

대형 FPD TV 시장에서의 기술 경쟁: LCD와 PDP간 경쟁에 대한 시스템 다이 나믹스 방법론의 응용

이경순^a, 김도훈^b

^a 경희대학교 일반대학원 정보디스플레이기술경영학과
서울시 동대문구 회기동 1번지
E-mail: sunks898@naver.com

^b 경희대학교 경영대학
서울시 동대문구 회기동 1번지
E-mail: dyohaan@khu.ac.kr

국문요약

FPD(Flat Panel Display) 시장은 디지털 기술의 발전으로 급속하게 성장하고 있으며, 이는 TV 시장에서도 마찬가지이다. 많은 전문가들은 LCD(Liquid Crystal Display)와 PDP(Plasma Display Panel)의 기술적 차이로 인해 LCD는 소형 크기의 TV에 적합하고, PDP는 대형 TV에 적합할 것이라 예상하고, 이에 따라 FPD TV 시장에 적용되는 기술이 목표시장(target market)에 따라 양분할 것으로 전망하였다. 그러나 LCD 생산기술상의 예상치 못한 급속한 진전은 PDP가 목표로 하는 대화면 TV 시장에서 LCD가 독자적인 틈새시장을 형성하고 이를 점차 확대할 수 있도록 하였다. 이러한 시장 전개 양상은 LCD와 PDP의 경쟁을 심화시키고, 현재 앞에서 전망한 바와 같은 현상은 발견되지 않고 있으며, 오히려 대화면 TV 시장에서조차 LCD가 우위에 있음을 보여주는 사례가 많다. 본 연구에서는 LCD가 PDP와의 기술적 격차를 줄이고, 결과적으로 LCD와 PDP간 경계를 무너뜨린 보다 근원적인 원인을 분석한다. 특히 이러한 잠재적 메커니즘을 시스템 다이내믹스 방법론을 도입하여 분석한다. 특히 PDP에 대하여 점진적으로 LCD가 우위를 확보하게 되는 피드백 루프들을 밝혀내고자 한다. 그리고 이러한 피드백 루프 중에서 가장 효과가 큰 메커니즘을 찾아낸다.

Keywords:

FPD, LCD TVs, PDP TVs, System Dynamics

서론

디스플레이 산업은 PC, TV, 휴대전화 등을 위한 다양한 형태의 정보표시장치를 제공한다. 디지털 기술의 발전함과 동시에 디스플레이 산업의 중요성도 함께 증대되었다. 이러한 폭발적인 디스플레이 산업의 발전은 반도체 산업과 정보통신과 함께 세계 경

제 성장을 이끄는 원동력이 되고 있다. 디스플레이 산업은 제품과 기술에 기초하여 다양한 분야로 나누어 진다. CRT (Cathode Ray Tube), LCD (Liquid Crystal Display), PDP (Plasma Display Panel), OLED (Organic Light Emitting Diodes) 등이 있다. 디지털 콘텐츠와 서비스, 디스플레이 장치를 위한 제품 시장의 확산으로 디지털 디스플레이 시장으로 이동하고 있다. 다양한 기술 제품들 중에서 LCD와 PDP는 지난 40여년 간 가장 대중적인 디스플레이 기기였던 CRT를 대체하면서 시장 주도적인 위치를 가져왔다. 두 패널제품은 같은 세분 TV 시장을 목표로 함으로써 경쟁이 점점 심화되고 있다. 게다가, OLED와 같은 새로운 기술은 가까운 미래에 LCD와 PDP의 시장점유율을 잠식할 수 있는 잠재적인 경쟁자로서 등장하였다.

기술 산업 내에서 두 개 또는 그 이상의 기술이 경쟁할 때, 하나의 기술이 다른 대안적 기술을 제치고 시장에서 선택된다면 시장 점유율의 대부분을 차지하게 된다. 그 결과로 하나의 기술에 많은 투자를 한 기업은 재정적 이득을 얻게 된다. 허나 반대로 하나의 기술에 많은 투자를 한 기술 기업들은 종종 그 기술이 시장에서 선택되지 않을 경우 투자 실패에 대한 큰 위험을 갖게 된다. 따라서 기술 기업들은 이런 경쟁적인 상황에 대응하기 위하여, 산업 내의 복잡한 기술 선택 프로세스를 이해하고, 선택에 영향을 미치는 요인들을 밝혀 이를 바탕으로 한 전략적인 방법들을 필요로 한다.

공격적인 생산능력 확대가 급격한 가격 하락을 이끌어 내 대화면 TV 시장에서 LCD의 지배력을 확고히 하는데 결정적인 역할을 하였다는 것은 잘 알려져 있다. 그러나 이 경쟁에서 그 외 다른 원인이나 감추어진 원인이 있을 가능성도 있다. 특히 우리는 LCD와 PDP 사이의 균형을 무너뜨려 결국에는 두 패널의 영역을 붕괴시킨 근원적 동태성에 관심을 갖고 있다. 본 논문에서는 다음의 연구 질문에 초점을 맞추고 있다.

- 첫 번째로 대화면(large screen over 40 inch)

TV 시장의 현재 산업 구조는 무엇인가?

- 두 번째로 어떤 요인이 LCD TV로 하여금 대화면 TV 시장에서 PDP를 넘어 지배적 위치를 갖게끔 만들었는가?

- 세 번째로 만약 대화면 TV 시장에 OLED와 같은 새로운 기술이 진입한다면 LCD와 PDP 사이의 경쟁에서 나타난 요인이 같은 효과를 낼 수 있게 할 수 있는가?

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 제1장에서는 연구의 목적과 전체 구성을 기술한다. 제2장에서는 FPD 산업, 특히 FPD TV 시장에 초점을 맞춰 분석을 할 것이다. 제3장에서는 LCD와 PDP의 시장 경쟁 구도에 대한 역사적 분석을 하고, 시스템 다이내믹스 활용을 통하여 대화면 TV 세분시장의 동태적 모델을 도식화와 가설 검증을 할 것이다. 마지막으로 이 연구의 전체적인 요약 및 의의를 언급하고 향후 연구를 위한 방향을 제시할 것이다.

FPD 시장 현황

디스플레이 기기란 다양한 형태의 전기적 장비를 통해 정보를 표현하는 장치를 말한다. 디스플레이 기기는 전통적으로 CRT(Cathode Ray Tube)와 FPD(Flat Panel Display) 두 가지로 분류된다. FPD는 또한 제조 공정에서 적용되는 기술에 따라 LCD(Liquid Crystal Display), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diodes) 등으로 구분한다.

CRT는 대량 생산을 통해서 낮은 가격과 높은 해상도를 갖고 있지만, 부피와 소비전력 등에서 FPD에 비하여 열위에 있다. FPD는 높은 해상도를 제공하면서 박형, 경량, 저 소비 전력 등의 특징을 가지고 있다.

1990년대 이후 정보통신기술의 발달로 휴대폰, 노트북이 보편화되면서 소비자가 디스플레이에 요구하는 가치가 화질의 우수성에 머무르지 않고 휴대성, 이동성으로 이동하였다. 이런 소비자들의 가치변화에 따라 한때 디스플레이 시장을 선도했던 CRT는 점점 값싼 제품 카테고리 추락하고 있다.

FPD의 시장 점유율은 소비자가 적은 부피와 저 소비전력을 선호함에 따라 급격히 성장하고 있다. 2007년 2분기 세계 디스플레이 기기 시장은 이미 255억 달러 규모이고 CRT는 13억 달러로 5.2%. FPD는 242억 달러로 94.8%를 차지하였다. 여기서 주목할 것은 CRT의 판매액은 2006년에 비해 32% 감소한 것인 반면에 FPD는 12% 증가한 수치를 보인다는 점이다. FPD는 이처럼 CRT가 가졌던 시장 주도권을 완전히 빼앗고 있는 형국이다. [3]

2007년 LCD 판매액은 717억 달러 규모로 이전 해에 비해 35.7% 상승한 규모이다. 시장조사기관 아이서플라이에 따르면 PDP 역시 매년 20%의 성장률을 보였고, 2007년 PDP 판매액은 73억 달러 정도로 이전 해에 비해 33% 상승하였다. OLED 시장은 2006년

까지 수동 구동방식의 제품이 주를 이뤘고, 2001년의 4,000만 달러 규모에서 7억 달러로 성장하였다 [4]. 2007년에 본격 시장에 진입하기 시작한 AMOLED 시장의 규모는 2007년 한해 1억 3천만 달러 정도였다 [5]. 디스플레이서치는 2008년 OLED 시장이 지난해와 비교해 105.4% 정도 성장할 것으로 전망했다 [1]. 이처럼 LCD는 지난 5년 동안 매년 30%이상의 성장률을 보이는 등 전체 FPD 기기 시장에서 가장 빠른 성장을 보였다. 이러한 LCD의 급속한 발전은 TV 시장에 LCD만의 시장을 확대함으로써 얻은 결과라고 할 수 있다.

Table 1 FPD Markets

	2003	2004	2005	2006
Monitor	131.8 (21.6)	191 (25.1)	203.2 (24.2)	221.6 (24.2)
Notebook	73.8 (12.1)	97.5 (12.8)	86.1 (10.3)	92.8 (10.1)
TV	54 (8.9)	102.9 (13.5)	189.1 (22.6)	261.9 (28.6)
Mobile phone	108.1 (17.7)	136.6 (18.0)	150.7 (18.0)	148.9 (16.2)
Others	241.1 (39.7)	232.5 (30.6)	209.4 (25.0)	191.6 (20.9)
Total	609.3	760.5	838.5	916.8

(Source: Korea Display Industry Association)
(Units: one hundred million dollars, %)

최근에 FPD 패널에 대한 수요의 상당 부분이 PC와 같은 IT 기기에서 TV로 대변되는 가전제품으로 움직이고 있다. 디지털 TV 방송의 확대와 같이 디지털 콘텐츠 활용이 많아지면서 소비자들은 좀 더 크고, 좀 더 높은 해상도의 스크린을 탑재한 TV를 원했다. 이러한 소비자의 니즈가 TV 시장의 급격한 성장을 촉발시켰다. 특히 높은 해상도와 대형 스크린을 자랑하는 FPD TV: LCD와 PDP의 판매가 점차 가속화되고 있다. Table 2에서 볼 수 있듯이 2006년 모든 FPD 패널 판매의 28.6%를 FPD TV 판매량이 차지하고 있고, 점차 늘어나는 추세이다. 특히 여기서 주목할 점은 대형 사이즈(40인치 이상) FPD TV의 판매량이 점점 증가하고 있다는 것이다. 2007년에 16%를 차지하였고, 2011년에 38%에 도달할 것으로 예상된다 [9]. 이러한 예상을 바탕으로 가까운 미래에 대형 FPD TV 세분시장이 전체 TV 시장을 주도할 것으로 보인다.

대형 FPD TV가 FPD 시장의 핵심 주도적 영역으로 부상하였기 때문에 LCD와 PDP의 경쟁은 새로운 국면을 맞이하게 되었다. 디스플레이서치의 시장 조사 결과에 따르면 대형 LCD TV 패널의 출하량이 2006년 800만대 정도로 980만 대인 PDP TV 패널보다 적은 규모였지만, 2007년에는 1억 6천만대로 1억 3천만대를 기록한 PDP TV를 초과하였다 [2]. 이처럼 LCD와 PDP 간의 경쟁은 5년 전 예상과 달리 점점 격렬해지고 있다. 이러한 뜻밖의 경쟁 구도 변화 양상의

원인을 추적하는 것과 그 변화를 야기시킨 잠재적인 다이내믹스를 연구하는 것은 의미 있는 연구가 될 것이다.

대형 FPD TV 시장에서 LCD와 PDP의 경쟁 모델

LCD와 PDP의 경쟁 구도 개관

본 연구는 예상치 못한 현재의 시장 양상을 이해하기 위해서, 지난 몇 년 간의 LCD와 PDP의 경쟁 구도를 살펴볼 것이다. FPD 업계에는 불과 몇 년 전만 해도 기술적인 차이에 따라 LCD는 작은 기기에 적합한 반면 PDP는 대형 사이즈에 적합할 것이라고 평가했고, PDP TV가 대형 FPD TV 시장을 지배할 것이라는 예상되었다. 그러나 2006년 4분기에 LCD TV는 40인치 TV 시장에서 56%의 점유율을 차지하는 등, 전문가의 예상과 어긋나는 결과를 보였다 [6]. 이 사례에서 보듯이 LCD 패널 업체들이 7세대 공장 건설 완료와 대량 생산 시작한 2006년을 기점으로 LCD와 PDP 사이의 경계가 서서히 무너지고 있다는 것을 알 수 있다.

2002년 대형 패널 라인과 공장 증설로 인한 급격한 패널 가격 하락과 LCD, PDP TV의 출하량 증가라는 복합적인 효과로 인하여 TV 시장은 컬러텔레비전의 보급 이후 최대의 순간적인 확장을 보인다. 이러한 시장 상황과 그 당시 LCD의 기술적 한계와 높은 가격은 PDP가 대형 FPD TV 시장에서 지배적 지위를 얻는데 추진력을 실어주었다. 그러나 기술적인 측면에서 LCD 패널 제조업체와 부품 업체들은 패널의 기능을 향상시키기 위한 노력을 계속해 지금 현재 LCD와 PDP간의 기술적 격차는 거의 없게 되었다. 가격적인 측면에서 LCD 패널 업체들은 대형 사이즈 생산이 가능한 새로운 세대 공장을 건설하는 것이 제품 가격을 낮출 수 있을 것이라고 확신한 것으로 보인다. 실제로 LCD 패널 업체들은 대화면 TV를 위한 보다 큰 사이즈 패널을 생산하기 위한 새로운 세대의 LCD 공장을 계속해서 건설하였다. 그 결과 Figure 1에서 보는 것과 같이 PDP와의 가격 격차를 줄였다.

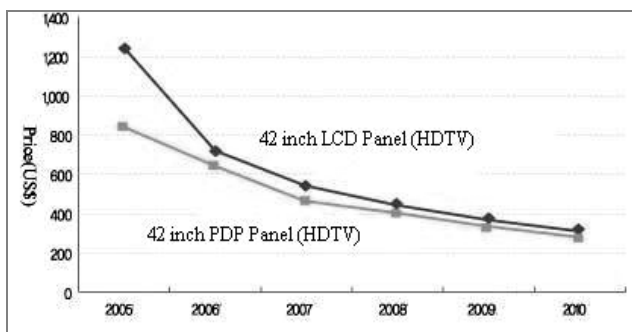


Figure 1- LCD and PDP panel price forecast in 42inch class (source: Display Search, Nikkei Electronics)

불과 3년 전만 해도 대형 FPD TV의 수요는 LCD가 시장에서 20%만이 차지할 정도로 PDP에 초점을 맞추고 있었으나, 기술과 가격적 측면에서의 LCD의 계속된 노력의 결과로 2006년 LCD는 대형 FPD TV 총수요의 44%를 차지했다. 이에 반해 PDP는 2005년 40인치 TV 시장에서 80%를 차지하는 등 절대적 우위를 나타냈지만 2006년 24% 감소해 56%만을 차지하는 등 불안한 우위를 점하고 있는 지경이다 [7]. LCD 진영이 대형 사이즈 패널을 만듦으로써 LCD는 PDP가 점유했던 시장을 점차 잠식하고 있다. 40, 42인치 패널을 위한 7세대 라인 건설 전인 2006년 초의 LCD 생산 능력은 PDP의 10%에 못 미치는 20만대 수준에 불과했지만 2007년에는 오히려 PDP 대비 7% 상승한 2,200만대 정도가 될 것으로 예상된다 [7]. 제품 포트폴리오에 의한 효율적 라인 운영과 생산 능력 우위를 바탕으로 2007년은 40인치 TV 시장에서 LCD TV의 수요가 PDP TV 수요를 넘어서는 첫해가 될 것으로 예상된다. 40인치 시장에서의 PDP TV 시장 점유율 하락세는 일시적인 것이 아니라 지속될 것으로 예상된다. 즉 PDP는 급속도로 시장에서의 우위를 잃고 있다.

LCD의 경우처럼 단순히 많은 공장이나 라인을 건설한다고 해서 모든 산업에서 시장 지배력을 얻을 수는 없다. 반대로 지나친 공장 확대는 오히려 과도한 가격 하락이나 과잉 공급을 초래하는 결과를 낳을 수도 있다. 그래서 패널 생산의 수익성이 지속되지 못하게 되는 결과를 초래할 가능성도 있다. LCD 패널 업체가 시장에서 지배적 위치를 얻게 되는데 영향을 미친 요인이 있는지, 또는 대화면 FPD TV 시장의 구조 속에 숨은 요인이 존재하는 것인지를 판단하기 위해서 시스템 다이내믹스 모델을 통해 두 패널의 경쟁 구도 변화에 대해 좀 더 면밀하게 살펴볼 것이다.

시스템 다이내믹스 방법론

시장에서의 우위를 둘러싼 LCD와 PDP TV의 치열한 경쟁이 이루어지는 FPD TV 시장의 내적 동태적 구조를 포착하기 위해 시스템 다이내믹스를 활용할 것이다. 시스템 다이내믹스는 어떻게 특정한 제품이나 회사가 산업에서 지배력을 얻게 되는지를 설명하는데 효과적인 방법론이다 [10].

인과 지도는 특히 회사가 성장, 발전하는데 일조하는 몇 가지 중요한 긍정적 루프가 시스템을 지배할 경우, 기업의 성장에 있어 긍정적 루프의 확산은 기업이나 산업, 경제와 같은 전체적인 측면이 시간이 흐를수록 한쪽이 좋은 방향으로 흐르는 경로 의존성 (path dependence)이 잠재적으로 나타날 수 있음을 의미하는 것이다. 이러한 이유 때문에 대화면 FPD TV 시장에서 LCD의 성공 핵심 요인을 찾기 위해 시스템 다이내믹스의 인과 지도를 통해 구조를 밝힐 것이다.

인과지도 작성

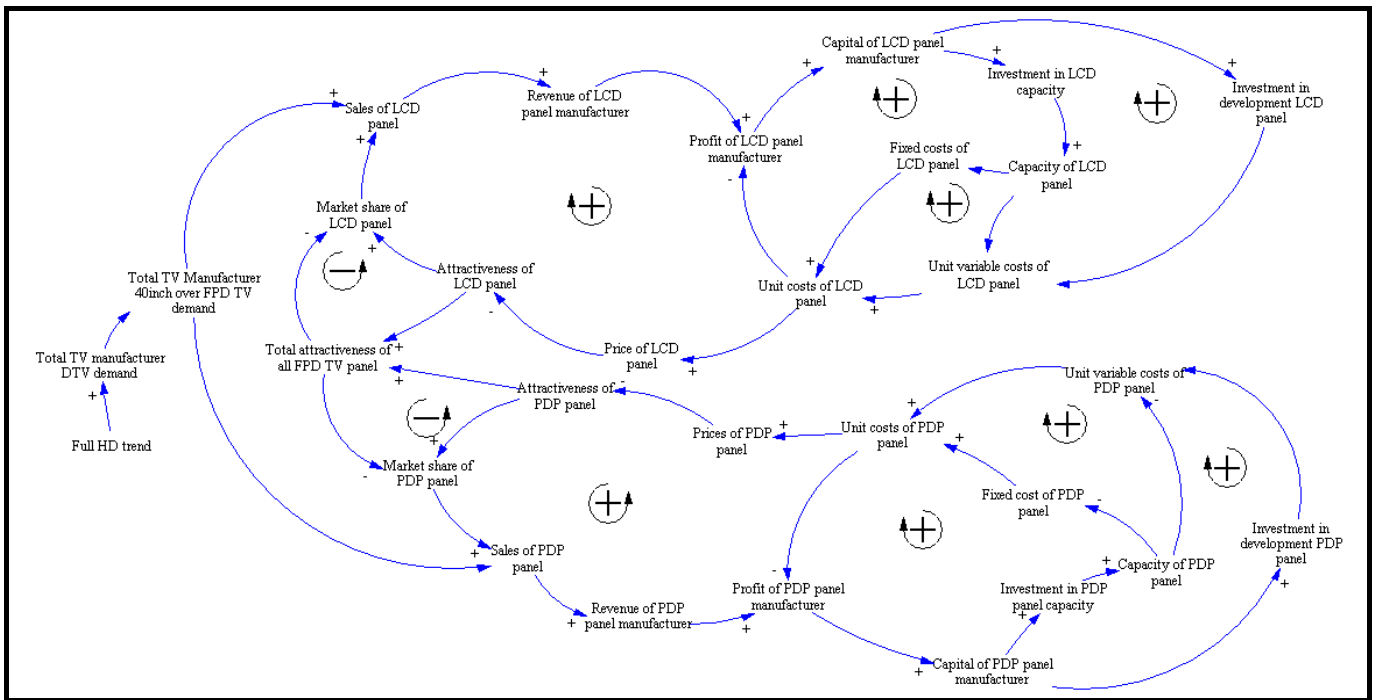


Figure 2- causal diagram in LCD and PDP TV market

Figure 2에서 보는 것처럼 두 패널이 대화면 FPD TV 시장에서 지배적 위치를 둘러싸고 경쟁을 하고 있다. 이 인과 지도는 단순하게 표현됐고, 특히 주 변수(레벨 변수)로 디스플레이 산업에서 두 패널의 판매에 초점을 맞추고 있다. 인과 지도에서 각 패널 업체는 시장 점유율에 영향을 미치는 주요인과 관련된 세 가지의 피드백 루프를 가지고 있다.

1st loop

Market share of LCD(PDP) panel → sales of LCD (PDP) panel → revenue of LCD(PDP) panel → profit of LCD(PDP) panel manufacturer → capital of LCD(PDP) manufacturer → investment in process improvement LCD (PDP) panel → unit variable costs of LCD(PDP) panel → unit costs of LCD(PDP) panel → price of LCD(PDP) panel → attractiveness of LCD (PDP) panel → total attractiveness of all FPD TV panel

내실 있는 성장은 미래의 수익에 대한 높은 기대치와 회사의 높은 시장 가치를 이끈다. 회사의 이익과 현금 흐름, 시장 가치가 좋을수록 각 패널 업체의 자본에도 정의 관계가 있다. 자본력이 높을수록 회사로 하여금 성장의 동력이 될 수 있는 긍정적 피드백을 강화하는 R&D와 공정 개선 및 그 외 요소에 투자하는 양을 증가시킬 수 있다. 공정 혁신과 R&D에 대한 투자액 증가는 결국 패널 제조에 드는 비용을 절감하는 효과를 낳는 음의 관계에 있다고 보았

다. 비용 절감의 효과는 패널의 가격 하락으로 이어진다. 낮은 가격은 40인치 TV에 대한 전체 TV 제조업체들의 수요를 촉발하고, 이것은 시장의 점유율과 판매량을 높이는 결과를 낳는다.

2nd loop

Market share of LCD(PDP) panel → sales of LCD (PDP) panel → revenue of LCD(PDP) panel → profit of LCD(PDP) panel manufacturer → capital of LCD(PDP) manufacturer → investment in LCD (PDP) capacity → capacity of LCD(PDP) panel → fixed costs of LCD(PDP) panel → price of LCD(PDP) panel → attractiveness of LCD (PDP) panel → total attractiveness of all FPD TV panel

3rd loop

Market share of LCD(PDP) panel → sales of LCD (PDP) panel → revenue of LCD(PDP) panel → profit of LCD(PDP) panel manufacturer → capital of LCD(PDP) manufacturer → investment in LCD (PDP) capacity → capacity of LCD(PDP) panel → unit variable costs of LCD(PDP) panel → price of LCD(PDP) panel → attractiveness of LCD (PDP) panel → total attractiveness of all FPD TV panel

2번째, 3번째 루프는 시장 점유율부터 각 패널의 자

본까지는 첫 번째 루프와 동일하나 첫 번째 루프가 공정 혁신과 R&D에 자본을 투자하였다면, 2,3번째 루프는 기업이 생산 능력에 투자하는 과정을 나타내고 있다. 높은 자본력은 패널 기업으로 하여금 생산 능력에 좀 더 많은 투자를 함으로써 새로운 세대의 공장 건설이나 라인 증설을 계획 실행하게 된다. 패널 업체의 선행 투자를 통한 대량 생산의 효과는 비용 절감으로 이어지게 된다. 생산 능력의 증가는 두 가지 방향으로 영향을 미치게 되는데, 하나는 루프2에서 볼 수 있듯이 고정비용에 음의 영향을 미치고, 다른 하나는 루프 3처럼 변동비용에 음의 영향을 미친다. 고정 비용과 변동비용의 감소는 단위당 총 비용의 감소를 일으키고, 생산량의 증가 역시 단위당 총 비용 감소를 일으킨다. 단위당 총비용이 낮을수록 낮은 가격이 결정될 수 있어 시장 점유율과 산업 수요가 증가하고 이는 결과적으로 기업의 시장 가치를 올리는 데 정의 관계에 있다고 보았다.

연구의 가설

인과 지도에서 찾은 세 개의 주요 피드백 루프를 찾았다. 이 세 루프가 시장 점유율의 변화에 어떠한 영향을 미치는 지 살펴보고자 한다. 현실적 상황을 기초로 하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 가설1 -LCD 패널이 기술혁신에 실패하였다면, LCD는 PDP의 시장점유율을 따라잡을 수 없었을 것이다.

기술지식집약적 산업은 특히 기술 혁신에 많은 노력을 기울인다. LCD 패널의 경우 패널 가격을 낮추기 어렵다고 간주되었는데, 그 이유는 많은 부품들이 사용된다는 점과 대규모 라인 투자에 따른 감가상각비가 전체 원가의 30%에 이르는 높은 비중이 가격 하락을 제한할 것이라고 예상되었기 때문이다. 그러나 LCD 패널 기업의 부품 기업에 대한 단가 하락 압력과 더불어 부품 산업 내의 자체적 기술 개발을 통해 가격 하락이 이루어지면서 그 동안 가격 하락의 걸림돌로 지적되었던 많은 부품을 사용하는 것이 장점으로 작용하고 있다. 또한 높은 감가상각비 부담은 학습 효과에 따른 빠른 수율 향상, 다양한 제품 포트폴리오 등을 통해 극복되고 있다. PDP가 기술 진보에 있어 LCD 대비 원가 절감 효과가 더 클 것으로 예상되었으나, 파급 효과가 큰 기술 혁신이 실질적으로 일어나지 못한 것으로 보인다. 소재 기반의 PDP가 부품 기반의 LCD보다 기술적 한계의 극복에 따른 파급효과는 크지만 기술적 난이도가 높기 때문인 것으로 판단된다.

- 가설2 -LCD가 생산 유연성에서 PDP 대비

우위에 있지 않았다면, LCD는 PDP의 시장점유율을 따라잡을 수 없었을 것이다.

디스플레이 산업은 패널 구매자와 최종 소비자의 요구와 그들의 행동에 관심을 가질 필요가 있다. 특히 생산자의 생산 유연성을 바탕으로 소비자의 욕구 변화와 세분시장에 적절히 대응할 수 있어야 한다. LCD와 PDP의 가치사슬 측면에서 근본적인 차이는 생산 유연성에 기인한다. 유연성은 해당 산업의 변동성을 축소시켜 시장에 참여하고 있는 개별 업체로서는 다양한 제품 포트폴리오를 통해 위험을 분산할 수 있는 기반이 된다. PDP는 대형화에 유리한 제품의 특성상 대형 TV 시장에 국한되는 반면, LCD는 휴대전화, 노트북, PC 모니터, 중소형 TV, 대형 TV 등으로 시장을 점차 확장해왔다. 높은 생산 유연성을 기반으로 LCD 업계는 공정기술, 투자 여력을 확보하면서 자연스럽게 차세대 라인에 대한 적극적인 투자를 함으로써 비록 대형 TV 시장의 후발주자임에도 불구하고 단시간에 시장에서 주도권을 가지게 되었다.

- 가설3 -40인치 FPD TV에 대한 적정 수준의 수요가 없었다면, LCD는 PDP의 시장 점유율을 따라잡을 수 없었을 것이다.

대부분의 디스플레이 업계 관계자들은 루프 2, 3에서 볼 수 있듯이 생산량 증가를 통한 가격 하락이 가능할 것으로 확신한다. 디스플레이 패널 산업은 반도체 산업과 유사하게 처음 패널을 생산하기 위해서는 수십억 달러 이상의 자금이 소요되지만 그 이후 패널의 생산을 위한 자금이 거의 투입될 필요가 없다. 앞서 언급한 두 긍정적 루프가 시스템을 지배한다면 거대한 수익을 얻게 되는 데 주도적 역할을 할 것이다. LCD 패널 업체는 실제로 대량 생산 라인에 대한 투자를 통해 가격 하락을 이루어냈다. 그러나 지나친 감가상각비는 오히려 대량 생산에 따른 비용 절감의 효과보다 가격 하락에 제한적 요인이 될 수도 있을 것이다. 게다가 시장 예측에 실패한 경우, 선행 투자는 오히려 공급 과잉을 일으키고, 이는 지나친 가격하락을 이끌어 시장의 성장이나 기업의 성장에 저해가 될 수도 있다. 이러한 우려에도 불구하고, 실제로 이러한 LCD 패널 업체의 선행 투자는 대화면 TV 시장을 확대하고, LCD와 PDP TV의 경쟁에서 우위를 점할 수 있게 되었다.

모델의 구체화

작성된 인과지도를 바탕으로 하여 구체화된 벤심(Vensim) 모델은 Figure 3과 같다.

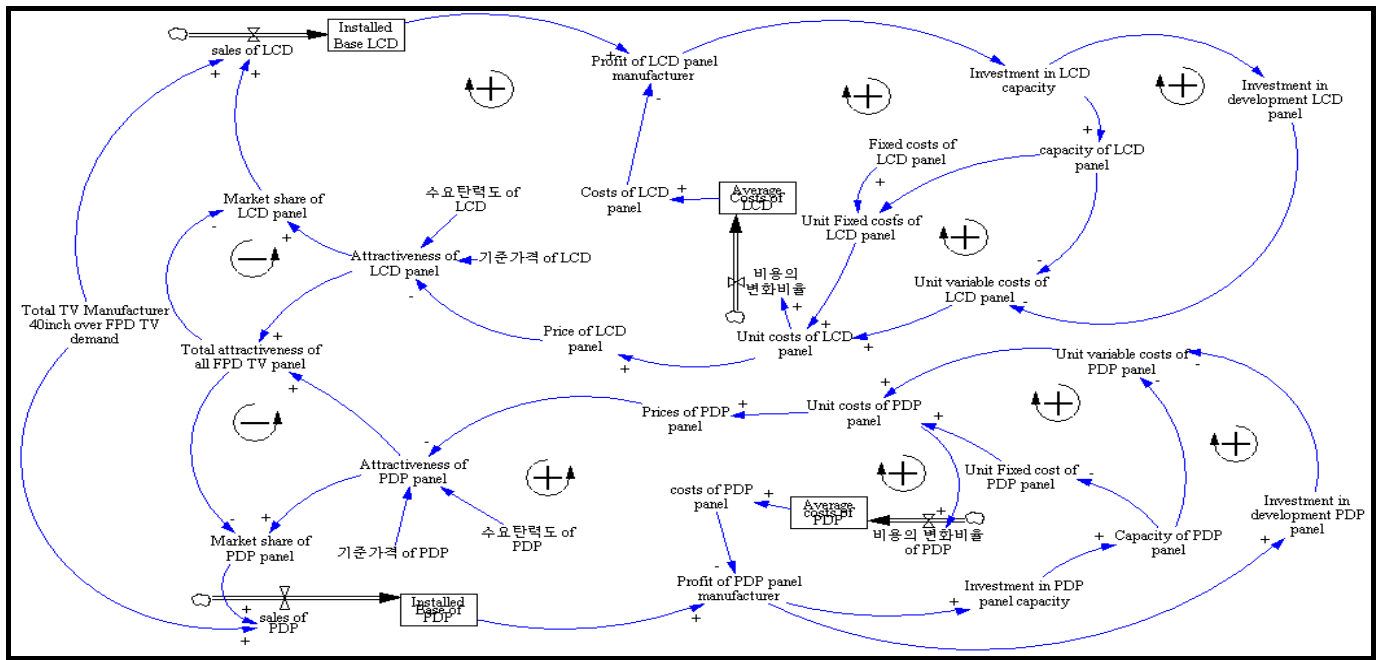


Figure 3 – Stock and Flow Model

모델의 타당성 평가

대형 FPD TV 시장에서 LCD와 PDP의 경쟁 모델 하에서 두 패널의 매출은 시장 점유율에 의해 결정된다. 따라서 본 연구 모델에서 ‘시장 점유율’이 가장 중요한 변수이다. 연구모델의 타당성을 평가하기 위해, 벤심(Vensim) 모델의 시뮬레이션에서 가장 주요한 변수인 ‘시장 점유율’의 변화가 과연 과거 실제 데이터와 유사하게 나타나는지를 검토하였다. 본 시뮬레이션의 결과에서 시장 점유율의 변화 추이가 실제 시장점유율의 변화 추이와 유사한 곡선으로 나타났다. 따라서 본 연구 모델은 시장 점유율의 변화 추이의 설명에 있어서 현실성을 확보하고 있다고 판단된다.

연구의 의의

디스플레이 산업에 대한 중요성이 증대됨에도 불구하고 산업 구조에 기반한 산업 분석이 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다.

본 연구에서는 현재 LCD와 PDP 간의 영역 붕괴를 설명하기 위해 FPD TV 시장의 세분 시장인 40인치 TV 시장의 구조를 제시하고 있다. 또한 FPD TV 시장의 근원적 동태성을 효과적으로 증명하기 위해서 시스템 다이내믹스를 적용하였다. 그 결과 각 패널은 세 개씩 주요 피드백 루프를 찾았고, LCD의 급속한 시장 점유율 증가의 근거와 관련된 세 가지 가설을 제시하였다. 본 연구의 결과가 대형 FPD TV 시장의 판도 변화의 원인을 증명함으로써, 실제 업계에게 해당 원인 변수에 대한 전략적 접근법의 중요성을 인식시킴과 동시에 잠재적 경로 의존성이 존재

할 가능성이 높다는 것을 확인할 수 있을 것이다.

References

- [1] 권해주, (2008.1.24). “올해 OLED 11억 달러 규모 105% ↑,” *아이뉴스24*.
- [2] 권해주, (2007). “PDP, 결국 LCD에 밀리나, 내년 '매출정점' 전망,” *아이뉴스24*.
- [3] 임윤규, (2007.10.8). “올 FPD시장 1000억 달러 넘을듯,” *디지털 타임즈*.
- [4] 이근형, (2008.1.25). “PDP '불황'의 터널은 끝났다,” *디지털 타임즈*.
- [5] 김양하, (2007.12.27). “삼성SDI, 세계 최대 AMOLED 개발,” *매일경제*.
- [6] 정성호, (2008). “LCD와 대결 갈수록 힘들어...PDP 산업 팬참나,” *매일경제*.
- [7] 최정덕, (2007.3). “디스플레이산업 독주는 계속 될 것인가?,” *LG 주간경제*.
- [8] Arthur, B. W., (1989). “Competing technologies increasing returns and lock-in by historical events,” *The Economic Journal*, Vol. 99, March.
- [9] Display Bank, (2007). “Forecast world TV market,” *annual report of Display Bank*.
- [10] Sterman, J.D., (2006) *Business Dynamics*, McGraw-Hill Companies.