

LCD TV의 핵심기술 선정방법에 관한 연구

곽수환*

The Analysis of LCD TV's Core Technology using by Analytic Hierarchy Process

Soo-Hwan Kwak*

요 약

본 논문은 LCD TV의 다양한 기술 중 어떤 것을 자체개발 하고, 어떤 것을 외부로부터 조달하여야 할 것 인지를 결정할 수 있는 프레임워크를 제공하고, 이를 검증하였다. AHP를 이용하여 분석한 결과, 중요한 기술로 는 Scaler chip, LCD panel, MPEG decoder, Video decoder 등의 순으로 나타났으며, 이들 상위 부품들은 삼성 전자에서 직접 자체 생산이 이루어지고 있는 중요한 핵심부품으로 밝혀짐에 따라 본 논문의 타당성이 검증되 었다고 할 수 있겠다. 본 논문을 통해 기업이 자체 개발해야만 하는 핵심부품을 선정하는데 도움을 줄 수 있 을 것으로 기대된다.

ABSTRACT

One of the most important decision making is which product's components should make in-house and which should they outsource. This paper suggests a framework to solve above question. This paper applies to LCD TV industry with AHP analysis. The results shows that Scaler chip, LCD panel, MPEG decoder, and Video decoder are important components. Samsung Electronics turn out make in-house these core component. This research will be a good guideline for selecting core component.

키워드

AHP, Core Component, LCD TV, Technology Development
계층 분석 기법, 핵심 부품, LCD TV, 기술 개발

1. 서 론

기업은 신제품을 지속적으로 개발함으로써 수익을 창출할 수 있고, 이를 통해 기업을 유지·발전시킬 수 있다. 하지만 오늘날과 같이 기술의 발전 속도가 매우 빠른 상황에서는 필요로 하는 모든 기술을 모두 갖출 수가 없을 것이다. 그리하여 기술의 아웃소싱 문제가 최근의 이슈가 되기도 하며, 기술 융합(technology fusion)이 신제품 개발의 원천이 되기도 한다.

일반적으로 기업이 신제품을 개발할 경우, 중요시 되는 핵심기술에 대해서는 자체 조달을 하려고 하고, 중요하지 않은 기술에 대해서는 아웃소싱하려는 경향이 있다. 그러므로 어떤 것을 기업내부에서 자체 개발 하고 어떤 것을 기업외부로부터 아웃소싱 할 것인지 에 대한 분석은 매우 중요한 것이라 할 수 있겠다.

우리나라의 경우 LCD TV분야에서는 세계적인 경쟁력을 갖추고 있는데, 그럼에도 불구하고 모든 부품을 자체 개발하여 조달할 수는 없는 것이다. 그렇다면

* 교신저자(corresponding author) : 신라대학교 경영학부(shkwak@silla.ac.kr)
접수일자 : 2014. 03. 17

심사(수정)일자 : 2014. 04. 21

게재확정일자 : 2014. 05. 15

많은 구성품 중 어떤 부품이 자체 개발 되어야 하는지가 분석되어야 할 필요성이 있겠다. 이러한 분석을 위해서는 다양한 측면이 고려되어야 할 것이고, 이와 관련된 기존 연구를 토대로 종합적인 접근이 필요할 것이다. 따라서 본 논문에서는 기업이 자체개발 해야 할 핵심부품은 어떤 것인지를 분석할 수 있는 종합적인 프레임워크를 제시하고, 이를 실제 기업에 적용해 봄으로써 타당성을 검증해 보고자 한다.

II. 이론적 배경

Prahalad and Hamel[1]은 핵심역량의 개념을 제시하였으며, Quinn & Hilmer[2]는 몇몇 핵심역량에는 투자를 해야 하며, 비핵심적인 것은 아웃소싱되어야 함을 주장하였다. 즉, 제조기업은 핵심역량을 지니고 있어야 타기업에 비해 우위를 점할 수 있고, 이를 통해 글로벌 경쟁에서 살아남을 수 있는 것이다. 따라서, 기업이 글로벌 경쟁력을 확보하기 위해서는 핵심역량을 보유하는 것이 필수적이라 하겠다.

Christensen et al.[3]은 고객의 중요성을 언급하였는데, 고객의 요구수준에 비해 낮은 성능의 부품은 성능개선을 하게 될 경우 고객은 더 많은 비용을 지불할 의사가 있게 될 것이다. 이런 측면에서 자체개발 또는 외주 계획(make or buy planning)은 기업수익의 주요 요인이 될 수 있는 것이다[4-5]. 또한, 시장성은 투자에 대한 의사결정을 분석할 때 많이 이용되는 지표로서, 부품시장의 규모, 부품의 생애주기단계[6], 응용산업의 다양성[1] 등으로 측정가능하다. 한편, 투자 규모가 크고 자산특유성(asset specificity)이 증가할수록 아웃소싱을 낮추고 전유성(appropriability)을 높게 되는 것으로 볼 수 있겠다[7].

Utterback & Abernathy[8]가 지배적 설계(dominant design)의 개념을 처음으로 제시하였는데, 이는 핵심적인 기술특성을 파악하여 사실상의 표준(de facto standard)을 형성함으로써 관련 시장에서의 주도권을 형성할 수 있는 것을 의미한다. 이와 관련하여 Christensen et al.[9]은 오늘날과 같은 급변하는 산업에서의 생존을 위해서는 지배적 설계가 중요함을 주장하였다. 지배적 설계를 보유하게 되면 현재 제품(또는 부품)의 설계에 있어서 우위를 확보하게 되며,

설계변화에 대한 주도권을 보유하게 되는 장점이 있다. 한편, 모방이나 대체 가능성은 낮고 혁신 속도는 빨라야 경쟁력을 가지게 되므로 핵심역량 고려시 이들 요인에 대한 고려도 있어야 할 것이다. 뿐만 아니라, Porter[10]의 경쟁세력 분석 모형을 이용하여 분석할 수도 있을 것인데, 이 모형에서는 기업이 경쟁우위에 있기 위해서는 기존 경쟁자, 신규 진입자, 대체재, 고객, 공급업자의 5가지 경쟁세력이 있는 시장환경을 잘 분석하여야 함을 나타내고 있다.

한편, 또 다른 많은 연구에서는 기업의 전략적 측면의 중요성을 언급하고 있다[11-13]. 이러한 전략적인 접근을 통해 기업간의 수직적 또는 수평적 통합이 이루어지기도 하여 규모의 경제 또는 범위의 경제의 효과가 발생하기도 한다. 또한, Kurokawa[14]는 통계 분석을 통해 기술적 관련성의 중요성을 언급하였다. 기업은 무에서 유를 창조하기 보다는 지속적인 연구를 통해 지식을 쌓고 이것이 조직화되어 역량을 가지게 되는 것이 일반적이다. 따라서 이와 관련된 기업내부의 지식 및 지적자산, R&D조직, 특허 등도 빼놓을 수 없는 주요한 요인이 되고 있다.

이처럼 핵심기술을 선정할 때 고려해야 할 다양한 요인들이 존재하고 있지만, 이를 체계적으로 분석할 수 있는 종합적인 프레임워크가 필요한 실정이다. 따라서 본 논문에서는 다양한 요인들을 계층적으로 분류하여 실제 의사결정에 활용할 수 있는 모형을 개발하는 것을 주목적으로 한다.

III. 연구방법론

기업의 주요 의사결정 중 자체개발 또는 아웃소싱에 영향을 미치는 요소는 다양하겠지만, 앞 장의 이론적 배경을 토대로 하여 본 논문에서는 3가지 요인을 고려하고자 한다. 이는 매력성(attractiveness), 경쟁력(competitiveness), 기업의 기술정책(technological policy of company)으로 구성된다. 즉, 첫 번째 요인인 매력성(attractiveness)은 각 기업에 있어서의 특정 구성품에 대한 매력도의 정도를 의미하며, 하위 구성요소로 고객 가치(customer value), 시장성(marketability), 전유성(appropriability)의 개념을 포함하고 있다. 두 번째 요인인 경쟁력(competitiveness)은 시장

표 1. AHP분석을 위한 의사결정 요인
Table 1. Determinants on make or buy decision making

Attractiveness	Competitiveness	Technology policy of company
<p>(1) Customer Value ① Fulfillment for desired level ② Importance of use function</p> <p>(2) Marketability ① Market size ② Life cycle ③ Variety of application industry</p> <p>(3) Appropriability ① Investment scale ② Asset specificity</p>	<p>(1) Dominant Design ① Technological superiority in current design ② Compatability for design change ③ Dominance for design change</p> <p>(2) Technology Competitiveness ① Imitation/substitution possibility ② Innovation speed ③ complexity</p> <p>(3) Market Competitiveness ① Bargaining power of supplier ② Rivalry among existing companies ③ New entrants possibility</p>	<p>(1) Strategic Concurrence ① Strategic importance ② Economies of scale/scope</p> <p>(2) Technological Concurrence ① Knowledge/technology level ② Technological organization ③ registered patent</p>

내에서 차지하고 있는 기업의 경쟁적 위치를 의미하며, 하위 구성요소로 지배적 설계(dominant design), 기술 경쟁력(technology competitiveness), 시장 경쟁력(market competitiveness)의 개념을 포함하고 있다. 세 번째 요인인 기업의 기술정책(technology policy of company)은 특정 기술에 대한 기업 내부의 비전을 의미하며, 하위 구성요소로 전략적 일관성(strategic concurrence), 기술적 일관성(technological concurrence)의 개념을 포함하고 있다. 또한 각 요인의 하위 구성요소는 세부항목을 포함하고 있음을 표 1에서 확인할 수 있다.

이 프레임워크는 Kwak & Whang[4]이 제시하여 휴대폰의 핵심부품을 분석할 때 사용되어 검증된 바 있는데, 본 논문에서는 이를 활용하여 LCD TV에 적용해 보고자 한다. 또한 분석을 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process)를 활용하게 되므로 평가항목의 계층화가 필요하게 되는데, 각 요인-하위구성요소-세부항목으로 구성되어 총3개의 계층적 구조로 되어 있는 것으로 가정하였다. 이처럼 AHP방법은 분석을 위한 평가요소를 계층적으로 분류한 후, 각 평가요소를 쌍대비교(pair comparison)하여 중요도를 계산하는 방

법이다[15]. 또한, 응답자가 얼마나 일관성을 가지고 응답하였는지를 나타내는 일관성비율을 계산하기 위해 일관성지수(CI: Consistency Index)를 이용하게 되며, 식(1)로 계산된다.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \tag{1}$$

여기서, λ_{\max} 는 쌍대비교행렬의 최대 고유값, n 은: 쌍대비교 요소의 수이다.

IV. 분석결과

본 논문은 LCD TV의 핵심부품을 선정하는 모형을 제시하고 검증하는 것이므로 이를 위해서는 LCD TV의 전문가들을 대상으로 조사하여야 할 필요성이 있었다. 따라서 삼성전자, LG전자 등 LCD TV를 직접 생산하는 R&D팀 전문가들을 대상으로 설문조사를 실시하였다.

AHP분석을 위한 소프트웨어로는 Expert Choice를 이용하였다. 비일관성 지수(inconsistency index)가

표 2. AHP분석 결과로 도출된 의사결정 요인의 가중치
 Table 2. The weights of decision making factors using by AHP analysis

Factors	Elements	Attributes	
Attractiveness (0.313)	Customer Value (0.113)	① Fulfillment for desired level ② Importance of use function	(0.056) (0.056)
	Marketability (0.111)	① Market size ② Life cycle ③ Variety of application industry	(0.074) (0.021) (0.016)
	Appropriability (0.090)	① Investment scale ② Asset specificity	(0.073) (0.017)
Competitiveness (0.343)	Dominant Design (0.026)	① Technological superiority in current design ② Compatability for design change ③ Dominance for design change	(0.003) (0.011) (0.012)
	Technology Competitiveness (0.124)	① Imitation/substitution possibility ② Innovation speed ③ complexity	(0.041) (0.058) (0.026)
	Market Competitiveness (0.192)	① Bargaining power of supplier ② Rivalry among existing companies ③ New entrants possibility	(0.019) (0.068) (0.105)
Technology policy of company (0.344)	Strategic Concurrence (0.206)	① Strategic importance ② Economies of scale/scope	(0.135) (0.071)
	Technological Concurrence (0.138)	① Knowledge/technology level ② Technological organization ③ registered patent	(0.056) (0.037) (0.044)

0.2보다 큰 설문의 경우 일관성에 문제가 있는 것으로 간주하여 삭제하였으며, 일관성이 높은 설문지들을 대상으로 종합적으로 가중치를 산정할 수 있었다. 일반적으로 AHP분석에서는 종합적인 비일관성 지수가 0.1이하이면 적합한 것으로 보고 있다[15]. 본 논문에서는 총 8명의 전문가 설문을 받았으며, 이 중 4부가의 기준에 충족되어 최종분석에 활용되었다.

그 결과 3가지 요인(factors) 중 기업의 기술정책의 요인이 0.344로 가장 높은 중요도를 보이고 있으며, 그 다음으로 경쟁력 요인이 0.343, 마지막으로 매력성의 중요도가 0.313으로 조사되었다. 이 뿐만 아니라 각 요인의 하위 구성요소(elements)의 중요도와 세부 항목(attributes)에 대한 중요도 또한 조사되어 표 2에

서 보여지고 있다.

LCD TV를 평가하는 요소들의 가중치를 계산한 다음에는 이 가중치를 특정기업에 적용하여 모형의 우수성을 검정해 볼 필요성이 있다. 본 논문에서는 LCD TV의 주요 구성부품으로 Scaler chip, LCD panel, MPEG decoder, Video decoder, Tuner module, Digital amp, Audio decoder, Flash memory, Ram, Power management, AV switch, Speaker의 12가지 부품을 분석대상으로 고려하였다. 특히, LCD TV의 구조를 살펴보면, 다음의 그림 1과 같다.

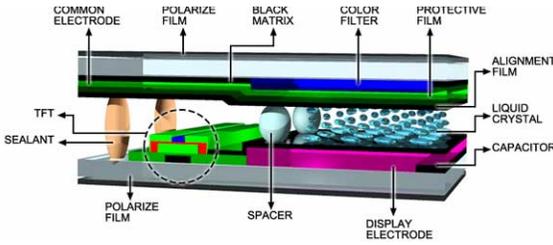


그림 1. LCD의 구조도
Fig. 1 Structure of LCD

세부항목(attributes)별로 이들 부품에 대한 각각의 점수를 조사하기 위해 삼성전자 연구원들을 대상으로 추가적인 설문이 이루어졌다. 이 때 분석척도로는 Likert 5점 척도를 이용하였으며, 총 6명의 응답자료를 받아 평균값으로써 분석에 이용되었다.

그리하여 각 부품의 점수는 식(2)과 같이 계산되어 진다.

$$\text{부품별 점수} = \sum_j (W_j \cdot A_{ij}) \quad (2)$$

여기서, W_j 는 세부항목 j의 중요도(가중치), A_{ij} 는 부품 i에 대한 세부항목 j의 점수이다.

분석결과, 표 3에서 보는 바와 같이 각 부품별 점수가 계산되었는데, 가장 중요한 핵심부품인 Scaler chip이 4.13점으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 LCD panel(4.02), MPEG decoder(3.55), Video decoder(3.5) 등의 순으로 조사되었다.

표 3. 삼성전자의 LCD TV 핵심부품 분석결과
Table 3. The analysis results of LCD TV's core component in Samsung Electronics

Components	Score	Make or Buy
Scaler chip	4.13	Make
LCD panel	4.02	Make
MPEG decoder	3.55	Make
Video decoder	3.50	Make
Tuner module	3.46	Buy

Digital amp	3.35	Buy
Audio decoder	3.35	Buy
Flash memory	3.29	Make
Ram	3.29	Make
Power management	3.28	Buy
AV switch	2.86	Buy
Speaker	2.85	Buy

한편, 부품별 점수가 높은 것은 중요한 핵심부품이므로 직접 자체개발 하여야 할 것이고, 점수가 낮은 것은 아웃소싱하는 편이 좋을 것으로 예상할 수 있겠다. 본 논문의 검정을 위해 삼성전자에서는 각 부품별로 자체생산인지 아니면 아웃소싱인지의 여부를 조사하여 분석해 보았다. 그 결과 본 논문에서 제시한 모형에서 상위점수 4가지 부품은 자체개발하여 생산하고 있었으며, 하위점수 3가지 부품은 아웃소싱하고 있었으므로 모형의 타당성이 검증되었다고 할 수 있겠다.

V. 결 론

일반적으로 기업은 중요시되는 핵심기술에 대해서는 자체 조달을 하려고 하고, 중요하지 않은 기술에 대해서는 아웃소싱하려는 경향이 있다. 따라서 본 논문에서는 기업이 자체개발 해야 할 핵심부품은 어떤 것인지를 분석할 수 있는 평가프레임을 제시하고 검정해 보았다. 디스플레이 산업에서는 다양한 접근이 있지만[16-18], 본 논문은 자체개발 되어야 하는 부품을 선정하는 종합적인 프레임워크를 LCD TV에 적용해 보았다.

본 논문은 총 3단계를 통해 진행되었는데, 첫 번째로는 평가를 위한 세부항목(attributes)의 가중치를 계산하는 것으로써 AHP방법을 활용하였다. 두 번째로는 LCD TV의 주요부품을 조사한 후, 이들에 대한 세부항목(attributes)별 점수를 설문을 통해 분석하였다. 그리하여 가중치와 점수를 곱하여 부품별 총점수를 계산할 수 있게 되었다. 세 번째로는 총점수가 높은 부품이 실제기업에서 자체개발하여 생산하고 있는지를 검정하기 위해 각 부품별 자체개발 또는 아웃소

싱 여부를 파악하여 총점수와 비교함으로써 모형을 검증하였다. 그 결과, 총점수가 상위인 제품은 자체개발하고 있으며, 총점수가 하위인 제품은 아웃소싱하고 있는 것으로 나타나서 모형의 타당성이 확보된다고 할 수 있겠다.

본 논문의 기여점은 신제품 개발시 어떤 부품을 자체개발 하여 생산할 것인지에 대해 보다 종합적인 분석을 통해 선정할 수 있을 것으로 기대 할 수 있게 되었다는 점이다. 또한 한계점은 다양한 제품에 대한 추가적인 분석이 이루어져서 보다 일반화할 수 있어야 한다는 점이므로 향후 연구에서는 다양한 산업에서 다양한 제품을 대상으로 분석이 이루어져야 할 것으로 보인다.

References

- [1] C. K. Prahalad and G. Hamel, "The core competence of the corporation," *Harvard Business Review*, vol. 68, no. 3, 1990, pp. 79-91.
- [2] J. B. Quinn and F. G. Hilmer, "Strategic outsourcing," *Sloan Management Review*, vol. 35, no. 4, 1994, pp. 43-55.
- [3] C. M. Christensen, M. Verlinden, and G. Westerman, "Disruption, disintegration and the dissipation of differentiability," *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, no. 5, 2002, pp. 955-993.
- [4] S. Kwak and K.-S. Whang, "A framework of make or buy planning for an assembler," *Int. J. of Entrepreneurship and Innovation Management*, vol. 8, no. 4, 2008, pp. 488-500.
- [5] K. Yoon and G. Naadimuth, "A make-or-buy decision analysis involving imprecise data," *Int. J. of Operations and Production Management*, vol. 14, no. 2, 1994, pp. 62-69.
- [6] R. Adner and D. Levinthal, "Demand heterogeneity and technology evolution: implications for product and process innovation," *Management Science*, vol. 47, no. 5, 2001, pp. 611-628.
- [7] D. J. Teece, "Profiting from technological innovation : implications for integration, collaboration, licensing, and public policy," *Research Policy*, vol. 15, no. 6, 1986, pp. 285-305.
- [8] J. M. Utterback and W. Abernathy, "A dynamic model of process and product innovation," *Omega*, vol. 3, no. 6, 1975 pp. 639-656.
- [9] C. M. Christensen, F. F. Suarez, and J. M. Utterback, "Strategies for survival in fast-changing industries," *Management Science*, vol. 44, no. 12, Part 2 of 2, 1998, pp. S207-S220.
- [10] M. E. Porter, *Competitive Advantage: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*. New York : Free Press, 1980.
- [11] G. Hamel and C. K. Prahalad, "Strategic intent," *Harvard Business Review*, vol. 67, no. 3, 1989, pp. 63-76.
- [12] J. A. Welch and P. R. Nayak, "Strategic sourcing : a progressive approach to the make-or-buy decision," *Academy of Management Executive*, vol. 6, no. 1, 1992, pp. 23-31.
- [13] D. Jennings, "Strategic sourcing: benefits, problems and a contextual model," *Management Decision*, vol. 40, no. 1/2, 2002, pp. 26-34.
- [14] S. Kurokawa, "Make or buy decision in R&D: small technology based firms in the United States and Japan," *IEEE Trans. Engineering Management*, vol. 44, no. 2, 1997, pp. 124-134.
- [15] T. L. Saaty, *The Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh : RWS Publication, 1988.
- [16] S.-J. Ahn, W. Shim, J.-Y. Lee, O.-J. Kwon, and K.-R. Noh, "Trends detection of display research areas by bibliometric analysis," *J. of the Korean Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 7, no. 6, 2012, pp. 1011-1016.
- [17] Y.-J. Jeon, B.-G. Song, J.-J. Kim, J.-S. Park, and Y.-S. Yu, "Implementation of automotive multimedia interface supporting multi-channel display in multi-screen display," *J. of the Korean Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 8, no. 1, 2013, pp. 199-206.
- [18] H.-J. Jung, "5-TFT OLED pixel circuit compensating threshold voltage variation of p-channel poly-si TFTs," *J. of the Korean Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 3, 2014, pp. 279-284.

저자 소개



곽수환(Soo-Hwan Kwak)

1996년 영남대학교 경영학과 졸업
(경영학사)

1998년 서강대학교 대학원 경영학
과 졸업(경영학석사)

2007년 고려대학교 대학원 경영학과 졸업(경영학박사)

2011년~현재 신라대학교 경영학부 조교수

※ 관심분야 : 이동통신, 이동통신시스템

