

## 무기체계 핵심부품 선정 기준 정립 방안에 관한 연구

신기동<sup>1†</sup> 이상진<sup>2</sup> 손경하<sup>3</sup>

### 내용목차

1. 서론
2. 핵심부품 실태 및 개념
3. 핵심부품 선정 기준 정립
4. 선정 기준 가중치 도출
5. 결론

---

<sup>1</sup> 대전대학교 대학원 군사학과 박사과정

(교신저자 Tel: 010-5072-0608, E-mail: jhk8899@hanmail.net)

<sup>1†</sup> 국방대학교 국방관리학 석사과정

(Tel: 02-300-2183 E-mail: player1108@naver.com)

<sup>2</sup> 국방대학교 국방관리학 교수

<sup>3</sup> 국방대학교 국방관리학 박사과정

논문접수일: 2013년 5월 15일 게재확정일: 2013년 6월 17일

논문수정일: (1차: 2013년 6월 3일 2차: 2013년 6월 7일)

## A Study on the Criteria for Weapon System Core Parts Selection

Shin, Ki Dong<sup>1†</sup> Lee, Sang Jin<sup>2</sup> Son, Kyong Ha<sup>3</sup>

### Abstract

It is very crucial to develop core parts that have competitive power and market force because a nation that has core technology elements will be successful in the global market. As a result, our government also makes an effort to select and develop core parts of a weapon system in a top-down way. However, the procedure and criteria for the selection of core parts are only focused on the fragmentary aspect of localization development. Therefore, it is difficult to develop the core parts prior to the system development phase and to measure the rate of localization which contains total core parts of the weapon system.

This study will help to establish more explicit procedure and criteria for the weapon system core parts selection. We will investigate cases of military and civil areas, previous researches, regulations, and others. The criteria factors for the selection of core parts in the weapon system are based on the previous researches and experts' opinions. The weights of the subjective criteria factors are derived from the Analytic Hierarchy Process (AHP) and the criteria factors are used for carefully choosing the perfect candidate for the core parts. This study is expected to contribute to the improvement of the core parts' localization rate.

<Keywords> *Weapon system, Core parts, Selection criteria, Localization, Analytic hierarchy process*

## 1. 서론

미래의 방위산업은 핵심기술과 부품을 보유한 국가가 세계시장을 이끌어 갈 것이기 때문에 경쟁력과 시장력을 갖춘 핵심부품을 개발하는 것이 무엇보다도 중요하다. 미국, 프랑스 등 방산 선진국들은 기술 헤게모니 확보를 위해 핵심부품 및 기술 개발 뿐만 아니라 수출 통제도 강화하고 있다. 또한, 중국, 이스라엘 등 방산 후발국들은 수입대체 및 수출 틈새 확보를 위한 핵심부품·기술개발을 적극 추진하고 있다[9,10]. 2010년부터 우리 정부도 세계동향에 발맞추어 핵심부품을 개발하고자 『핵심부품 국산화개발 지원사업』을<sup>1)</sup> 추진 중에 있다. 현 규정상 개발대상 부품은 국산화가 되지 않은 부품 중에서 국내 기술력이 확보되어 있지 않은 부품, 초기 투자비용이 높은 부품, 그리고 무기체계의 수출에 결정적 영향을 주는 부품 중에서 선정한다.<sup>2)</sup>

현행 핵심부품 선정 과정을 살펴보면 다음과 같다. 먼저 해당 각 업체에서 개발 난이도가 높거나 초기투자비용이 높아서 정부지원이 필요한 부품위주로 소요를 제기한다. 이후 기술품질결과 방위사업청에서 심의를 통하여 핵심부품을 선정하고 있다. 현재까지 선정된 핵심부품이 34개<sup>3)</sup>에 불과한데, 그 이유는 핵심부품의 선정이 업체의 소요제기와 정부의 국산화 개발지원을 필요한 수입부품에 한정되어 있기 때문이다. 이미 국산화된 수입부품이나 국내에서 개발한 부품에 대해서는 고려하지 않고 있는 실정이다.

전체 무기체계의 핵심부품을 식별하지 못한 상태에서는 핵심부품이 반영된 실질적인 국산화 성과를 파악하기는 제한된다[1,9,10]. 또한, 체계개발 단계부터 반드시 확보해야 할 핵심부품을 식별하고 개발하여야 하나, 현재는 주로 양산단계 이후에 수입대체 국산화가 이루어지고 있다. 이로 인하여, 향후 수출 추진시 E/L 등 기술통제 문제로 수출이 제한되며, 추가적인 예산 낭비와 국산화의 지연현상이 지속적으로 발생하고 있다[21].

이러한 문제를 근본적으로 해결하기 위해서는 핵심부품의 선정에 있어 전체 무기체계별 부품의 기술성과 경제성을 모두 고려한 선정 기준과 절차가 객관적으로 마련되어 있어야 한다. 이를 통하여 무기체계 획득 사업관리자나 부품 국산화 관련 기관이 핵심부품을 용이하게 선정할 수 있으며, 또한 선정된 핵심부품에 타당성을 부여할 수 있는 근거가 될 수 있을 것이다.

핵심부품 선정 관련 유사 선행연구를 민간분야와 국방분야를 나누어 살펴보면 다음과 같다. 먼저 민간분야에서는 1989년에 유문환[12]은 기계류 부품 중에서 수입의존도가 큰 부품을 분석하여 핵심기능을 도출하였고, 1994년에 전자부품종합기술연구소[15]는 2000년대 전자정보통신 산업의 시장 전망과 제품 성장성을 고려하여 유망핵심부품을 선정하였다. 1999년에 최세화[19]는 정보통신 제품의 기술 핵심성과 시장성을 기준으로 업체 의견 수렴을 통하여 핵심부품을 도출하였다. 2000년대에 들어와서는, 2003년에 이중만 외 2인[13]은 무선통신기술 분야에서 기술성, 경제성, 파급효과 등을 기준으로 설문을 통하여 핵심기술을 도출하고 우선순위를 선정하였다. 2004년에는 박중구[7]가 국내 산업의 경쟁력과 세계 수요시장 전망, 부가가치 창출 잠재력 등을 고려하여 차세대 성장 동력 산업

1) 정부가 핵심부품을 개발하는 중소기업을 선정하여 개발자금을 지원하는 사업(‘10년 신규 추진사업’)으로 업체 주도로 이루어지던 핵심부품 개발을 적극 지원하기 위해서 추진됨

2) 방위사업청 훈령 제167호 무기체계 핵심부품 국산화개발 지원사업 운영규정 제1장 제2조, 2011.12.29.

3) 부품국산화 정보체계(MPDIS), 군용물자부품개발현황(2013. 4) / 승인 34건, 취소 5건, 진행 29건

을 선정하였고, 2008년에는 박형기 외 7인[8]이 부품·소재산업의 시장정보와 특히 DB를 활용하여 기술성장성과 과급성, 시장과급성을 기준으로 원천기술을 도출하였다. 최근에는 2012년에 이태경 외 2인[14]이 자동차 부품 산업에 대한 전문가의 의견 및 설문조사를 통하여 자동차 산업에 있어 유망기술을 선정하였다. 다음으로 국방분야에서는 1993년에 천길성[18]이 미래전력의 우선순위에 따른 무기체계와 핵심부품 및 기술을 제시하였고, 박승 외 1인[6]은 국방핵심기술 과제선정을 위해 개발이 필요한 핵심기술의 우선순위를 평가할 수 있는 지표를 개발하였다.

선행연구에서 천길성과 박승의 논문을 제외하고는 국방분야에서 핵심기술이나 부품을 선정하는 절차나 기준에 대한 연구는 부족한 상태이다. 민간에서도 핵심부품을 정의하고 선정 기준을 제시하기보다는 유망기술이나 산업분야를 선정하는 논문이 대부분이다.

본 연구는 현재 정책적으로 핵심부품 선정 기준이 정립되어 있지 않고, 관련 선행연구가 부족하다는 점에서 의의가 있다. 연구내용을 살펴보면, 핵심부품의 개념을 국산화 측면에 한정하지 않고 부품의 기술성, 경제적 중요성 측면에서 민간분야와 유사한 개념으로 확대 정의하였다. 또한, 핵심부품의 선정 기준요소와 절차를 민간분야와 비교·분석하여 체계적이고 객관적으로 정립하고자 하였다. 이를 통해서, 객관적인 기준과 절차로 핵심부품을 사전에 선정하고 관리할 수 있기 때문에 무기체계 탐색개발 단계부터 조기에 핵심부품을 식별하여 개발할 수 있을 것이다. 이와 더불어, 무기체계별로 전체 핵심부품이 반영된 실질적인 국산화 성과 분석과 개발 우선순위 선정, 개발 시기 결정 등의 정책적 활용이 가능할 것이다.

## 2. 핵심부품 실태 및 개념

핵심부품의 선정 기준을 정립하기에 앞서, 핵심부품이 무엇인지 민간과 국방분야에서 어떻게 정의하는지 알아본다. 일반적으로 군에서 핵심부품은 무기체계에 한정되고, 장비의 기능 발휘와 성능 향상과 같은 기술적으로 핵심 역할을 하는 부품이다. 반면에, 민간에서는 다양한 분야와 넓은 범위에 해당되고, 매출액 증대와 같은 수익성 측면에서 중요한 역할을 하는 부품을 핵심부품으로 판단하므로 어느 정도의 차이는 있다. 그러나 방산 시장에서 핵심부품 및 기술은 민간과 국방분야의 구분 없이 산업 전분야로 과급되어 국가경제와 산업의 발전에 기여하고 있으므로[4], 핵심부품의 개념을 기술적 가치와 경제적 가치 모두를 포괄할 수 있도록 정의하는 것이 필요하다. 그래서 본 연구에서는 민간분야와 국방분야의 핵심부품 선정 실태와 개념을 비교·분석하고 이를 토대로 핵심부품의 개념을 정립하고자 한다.

### 2.1. 민간분야

민간분야의 핵심부품 정의를 규정상으로 보면 부품·소재전문기업 등의 육성에 관한 특별조치법 시행령 제2조 부품·소재의 범위에서 핵심부품을 최종생산물의 고부가가치화에 기여가 큰 것, 첨단기술 또는 핵심고도기술을 수반하는 부품·소재로서 기술과급효과 또는 부가가치창출효과가 큰 것, 산업의 기반이 되거나 산업간 연관효과가 큰 것으로 정의하고 있다. 전자산업과 자동차산업 사례에서는 아래<표 1>과 같이, 각 기업에서 제품

의 핵심기능을 수행하는 것과 부품의 가격이 타 부품에 비해 상대적으로 높은 것, 신뢰도와 안정성에 영향을 미치는 것과 향후 세계시장에서의 기술을 선도하는 유망기술이 반영된 부품을 선정하고 있다. 이러한 핵심부품의 선정과 개발에 있어 기업은 세계의 빠른 기술변화 속도에 민첩하게 대응하고 있다. 기업마다 핵심부품 및 기술에 대한 연구개발 부서를 별도로 운영하고 상당수의 우수인력을 배치하여 연구개발에 많은 투자를 하고 있으며, 핵심부품의 갱신주기가 빠르고, 선정된 핵심부품에 대한 지속적인 성능 업그레이드를 하고 있다[11].

<표 1> 기업사례 주요내용

구 분		내 용
전자 산업	LG전자 핵심부품	컴프레서(에어컨,냉장고),CRT(모니터),CDT(TV),모터(세탁기),헤드드럼(비디오 카메라) 등 30여개 품목 <sup>4)</sup> * 핵심부품 <sup>5)</sup> 1. 성능에 크게 영향을 미치는 것 2. 신뢰도와 안정성에 중요한 영향을 미치는 것 3. 해외에서 도입한 것
	삼성전자 핵심부품	CRT(TV,모니터), 컴프레서(냉장고), 컴퓨터 마더보드, 헤드드럼(VTR,CAM), LCD패널, PDP패널 등 * 핵심부품 <sup>6)</sup> 1. 제품 기능상의 핵심부품으로서 타 부품에 비해 중요도가 매우 높은 부품이며, 하자발생시 제품의 수명에 영향을 미칠 것 <sup>dm</sup> 로 예상되는 부품 2. 제품 가격대비 부품가격의 점유율이 타 부품에 비해서 상대적으로 높게 나타나는 부품 3. 타 부품대비 불량발생 빈도가 높은 부품으로 제품 안정성에 직·간접적으로 영향을 미칠 수 있는 부품
자동차 산업 (현대 모비스 핵심부품)		ANVT(차량용 멀티미디어시스템), ABS, UVO시스템, 에어백, 헤드램프 등 8개 품목 <sup>7)</sup>

## 2.2. 국방분야

국방과학기술용어사전에서 『핵심기술부품』을 합동무기체계 기획서에 수록된 무기체계의 국내개발 또는 생산에 필요한 첨단기술 및 이러한 기술들이 집약되어 생산되는 중요 부품이라고 정의하고 있다. 또한, 국내생산을 위한 관건이 되며, 외국에서 개발되었으나 기술이전이나 판매를 회피하는 사항 또는 새로운 기술 및 부품을 말한다[3]. 규정상에서는 국산화 개발의 측면에서 아래 <표 2>와 같이 국내 미보유 기술 중에서 무기체계의 작업분할구조 5단계 이상인 부품과 완성장비 단가의 0.05%이상인 부품 중에서 무기체계

4) LG전자 서비스센터 홈페이지, 요금 및 보증기간 안내(www.lgservice.co.kr)

5) LG전자 구매센터장 상무 박희찬 인터뷰 내용, 2012.4.17.

6) 삼성전자 서비스센터 홈페이지, 고객지원 제품보증기간(www.samsung.com)

7) 현대모비스 홈페이지, 핵심부품 제조사업(www.mobis.co.kr)

의 원활한 성능발휘에 필수적인 역할을 수행하는 부품, 지속적으로 수요가 제기되나 초기투자비용이 높아 국내생산이 이루어지지 않는 부품, 무기체계 수출에 결정적인 영향을 주는 부품을 핵심부품으로 선정하고 있다. 이를 종합해 보면, 핵심부품은 무기체계의 원활한 성능발휘에 필수적인 부품으로서 수출에 결정적인 영향을 주는 부품, 핵심기술이 포함된 부품을 핵심부품으로 정의한다.

<표 2> 규정상 핵심부품 정의

구 분	내 용
무기체계 양산단계 부품국산화 지침 <sup>8)</sup>	핵심부품이란 다음 중 하나 이상에 해당하는 부품을 말한다 - 무기체계 핵심부품 국산화 개발지원 사업 운영규정에 의해 개발된 부품 - ‘국방과학기술진흥실행계획’에 포함된 국내 미보유 기술 적용 부품 - ‘핵심기술기획서’에 포함된 연구개발 소요기술 적용 부품 - 기타, 통합 사업관리팀에서 관리하는 무기체계의 작업분할구조상 5단계 이상 이거나 무기체계 완성장비 단가의 0.05% 이상을 차지하는 부품 중 무기체계의 원활한 성능발휘에 필수적인 역할을 수행하는 부품
무기체계 핵심부품 국산화개발 지원 사업 운영규정 <sup>9)</sup>	핵심부품이란, 무기체계의 원활한 성능발휘에 필수적인 부품 중 다음 각 호의 하나 이상에 해당되는 부품을 말한다 - 국내에 개발 또는 생산에 필요한 기술력이 확보되어 있지 않은 부품 - 지속적으로 수요가 제기되나 초기투자비용이 높아 국내생산이 이루어지지 않은 부품 - 국산화여부가 무기체계의 수출에 결정적인 영향을 미칠 수 있는 부품

우리 정부에서도 ‘10년부터 『핵심부품 국산화개발 지원사업』을 통하여 국내에서 양산 중인 무기체계에 적용되는 국외도입 핵심부품과 군에서 운영유지 중인 무기체계에 적용되는 국외도입 핵심부품, 시험개발이 종료되어 예비규격으로 관리되는 핵심기술 연구개발의 시제품, 체계개발 단계의 무기체계 핵심부품 중 개발시험평가가 완료되어 부품형상이 확정되고 방위사업청장이 국산화가 필요하다고 인정하는 부품에 대해서 국산화 사업을 진행하고 있다. 현재까지 29개 부품이 진행 중이며, 완료된 품목은 없으나, 주요 핵심기능 품목 및 고단가 품목으로 구성되어 있다. 그러나 핵심부품에 대한 DB를 구축하여 관리하고 실질적인 국산화 성과를 판단하기 위해서는 핵심부품의 개념을 국산화 측면에서 볼 것이 아니라 현재 국산화가 된 부품 중에서도 핵심부품이 있다는 점을 감안하여 포괄적으로 정의할 필요가 있다.

### 2.3. 핵심부품 개념 정립

국방분야와 민간분야의 핵심부품에 대한 정의는 핵심기술과 완성장비의 고부가가치를 반영하고 있다는 측면에서 유사하다. 그러나 국방분야에서는 군용물자의 특성상 오로지 경제성만 추구하기보다는 전·평시 안정적인 조달을 위한 국산화 개발 측면에서 핵심부품

8) 방위사업청 지침 제2010-10호 무기체계의 양산단계의 부품국산화 지침 제3장 제19조, 2010.1.28.

9) 방위사업청 훈령 제167호 무기체계 핵심부품 국산화개발 지원사업 운영규정 제1장 제2조, 2011.12.29.

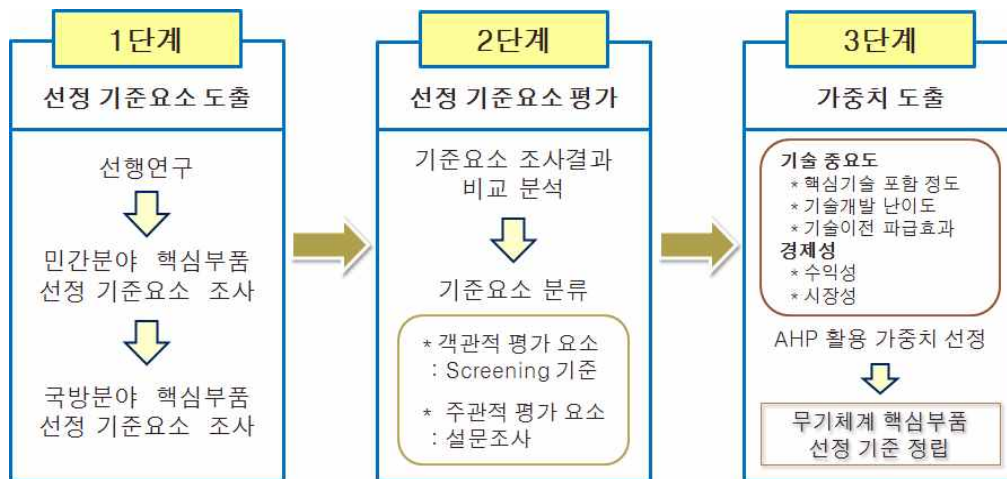
을 정의하고 있다는 것을 알 수 있다.

민과 군의 개념을 종합하여 포괄적이고 공통으로 사용가능한 핵심부품의 개념을 정의하면 무기체계의 원활한 성능발휘에 필수적인 부품으로서, 첨단기술 또는 핵심고도기술을 수반하는 부품으로 기술파급효과 또는 부가가치 창출효과가 큰 것, E/L 품목 등 수출에 결정적 영향을 주는 것, 최종완성장비의 고부가가치화에 기여가 큰 것, 그리고 무기체계의 완성장비 단가 중에서 차지하는 비중이 큰 것으로 정의할 수 있다.

### 3. 핵심부품 선정 기준 정립

#### 3.1. 선정 기준요소 도출 절차

앞에서 핵심부품의 개념을 정의함으로써, 무기체계의 핵심부품이 구체적으로 무엇인지 살펴보았다. 이제는 핵심부품 선정 기준 정립이 왜 필요한지, 어떻게 핵심부품의 선정 기준요소를 도출할 것인지에 대해서 살펴볼 것이다. 무기체계 획득업무를 담당하고 있는 방위사업청에서는 선행연구 단계에서 핵심기술요소에 기반을 둔 핵심부품을 선정하여 「Defense Component Korea 2020」<sup>10)</sup> 사업을 통해 핵심부품 개발에 대한 집중지원을 할 예정이다[9]. 그러나 현재 핵심부품의 선정은 업체의 수요와 자체조사를 통하여 심의를 거치는 절차로 이루어지고, 국산화 개발과 국산화율 향상을 위한 부품을 선정하기 때문에 실질적인 핵심부품 및 기술의 확보가 어렵고, 성과를 판단하는 것도 제한된다. 이는 핵심부품을 선정하는 명확한 절차와 기준이 없기 때문이다. 본 연구에서는 이를 보완하고자 민간사례와 국방분야의 핵심부품 선정 기준과 절차에 대한 고찰을 통해서 핵심부품의 선정 기준요소 도출 절차를 다음 <그림 1>과 같이 3단계로 제시하고자 한다.



<그림 1> 핵심부품 선정 기준요소 도출 절차

10) '14~'17 기간 동안 매년 5개의 핵심부품을 선정, 최대 5년간 개발하여 2020년까지 20개의 핵심부품을 확보하는 사업으로 Top-Down 방식으로 선정된 핵심부품의 우선순위를 정하여 집중 지원할 예정이다.

1단계는 핵심부품 선정 기준요소를 도출하는 단계로, 선행연구를 통하여 민간분야와 국방분야의 핵심부품 선정 기준요소를 조사한다. 연구대상은 핵심부품이나 기술, 유망산업 등을 선정하는 기준이 제시된 문헌위주로 분석한다. 2단계는 민간 및 국방분야 핵심부품 선정 기준요소를 비교·분석하여 기준요소의 특성에 따라서 객관적 평가요소와 주관적 평가요소로 분류하는 단계이다. 3단계는 주관적 평가요소에 대한 설문조사를 통해 가중치를 도출하여, 객관적 평가요소와 더불어 최종적으로 핵심부품 선정 기준을 정립하는 단계이다.

### 3.2. 선정 기준요소 도출

#### 1) 민간분야 핵심부품 선정 기준요소

핵심부품을 선정하는 민간분야의 사례를 조사해보면 아래<표 3>과 같다. 선행연구상에서는 핵심부품을 선정하는 기준요소라고 정확하게 명시되어 있지는 않으나 이와 유사한 유망부품이나 핵심기술, 전략적 산업 등을 결정하는 기준요소와 세부내용을 분석하였다.

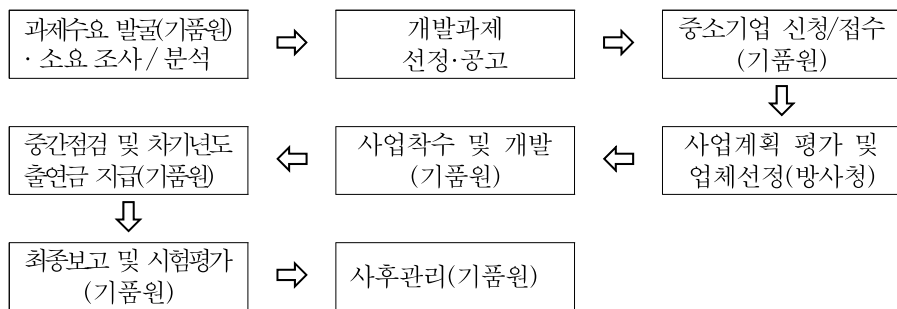
<표 3> 핵심부품을 선정하는 민간분야의 선행연구

연구자	연구내용	선정 기준	세부내용
전자부품 종합기술 연구소 (1994)	2000년대 전자정보통신 산업의 유망 핵심부품 선정	성공 가능성	향후 기술 발전가능성이 높고 국내 개발이 가능한 부품
		대외경쟁력	선진국 및 경쟁국과의 대외 경쟁력이 있는 부품
		시장성	향후 5~6년을 기준하여 현시점에서 성숙된 시장을 갖고 국내 시장 수입규모가 경제 단위에 이르는 부품
		수익성	국내 기술 개발시 수입대체효과가 크고 수출을 통해 높은 수익성을 창출할 수 있는 부품
		연구개발 기간	전자 정보통신 산업은 제품 수명 주기가 매우 빨리 변화되므로, 향후 1~5년 이내에 개발이 가능한 부품
정보통신부 (2002)	IT 핵심부품 육성전략	시장수요부품	대외 무역수지 적자 개선 등 시장과급효과가 큰 부품
		성장동력부품	성장동력 육성을 위해 자체 기술확보가 필수적인 부품
		미래원천부품	기술혁신으로 미래 시장을 선도할 수 있는 부품
박형기 외 7인 (2008)	핵심부품 소재 기술탐색을 위한 신기획 방법론 연구	기술 성장성	기술 집중도 : 특정기술의 점유율 기술 성장도 : 특정기술의 특허성장률
		기술 과급성	Density : 특정기술의 기술내부에서 과급되는 정도 Centrality : 특정기술이 타 기술로 과급되는 정도
		시장 과급성	시장 과급도 : 과급 가능한 응용분야의 규모측면의 과급도 시장 성장도 : 특정기술이 응용되는 제품의 과급도
정용복 (2012)	기술로드맵 을 위한 핵심기술선정 에 관한 연구	사업기여도	해당사업에서의 핵심적인 성공요소를 통해 평가
		기술확보 난이도	복잡도 : 요소기술이 단편기술인지 복합기술인지 파악 진보성 : 기존 기술에 비해 완전 새로운 기술인지 평가 보유수준 : 관련 전문가와 특허 보유정도를 평가
한국과학 기술정보 연구원 (2013)	2013 중소기업 기술로드맵 <sup>1)</sup>	시장성	시장규모, 시장 성장성, 무역현황
		기술성	기술수준(기술적 고도성), 기술개발역량(특허수)
		적합성	중소기업수, 진입장벽

전자부품종합기술연구소[15]에서는 2000년대 전자정보통신산업의 유망핵심부품을 선정하기 위해 문헌조사를 통해서 10개 분야로 부품을 분류하고 조사하여 전문가 의견 및 시장조사를 통해 품목 선정 기준<sup>12)</sup>을 정한 후, 조사대상 품목을 선정한다. 이어서 품목별 위원회 활동을 통하여 핵심소재 및 기술의 시장 전망과 개발소요기간, 제품의 성장성 등을 분석하여 유망핵심부품을 선정하였다. 정보통신부[16]에서는 IT 부품을 대해서 전문가의 의견을 통하여 시장수요 부품, 성장동력 부품, 미래시장의 원천 부품으로 분류하여 선정하였다. 박형기 외 7인[8]은 부품·산업에서 KDD/KM<sup>13)</sup>방법론을 활용하여 시장정보와 특허DB를 구축하여 기술성장성과 파급성, 시장파급성을 기준으로 7,000여개의 기술군을 평가하여 원천기술을 도출하였다. 정용복[17]은 기존문헌과 외국사례를 통해서 핵심기술 선정 기준을 마련하였다. 절차를 보면, 먼저 해당 사업분야의 제품군에 대한 요소기술을 식별하고, 경영전략과 사업전략이 반영된 핵심기술 선정 기준을 마련하여 가중치를 부여한다. 각 기준별 기술별 기준점수와 가중치를 곱하여 기여도 및 난이도를 계산하고, 기술 중요도에 따라서 핵심기술을 선정하여 기술로드맵에 반영하였다. 한국과학기술정보연구원[20]은 중소기업 기술로드맵 작성을 위한 전략제품 선정시 분과위원회에서 성장성, 시장규모, 기술성, 기술개발역량 등을 기준으로 하여 3단계의 스크리닝 과정을 거쳐서 최종 전략제품을 선정하였다.

## 2) 국방분야 핵심부품 선정 기준요소

국방분야의 핵심부품 국산화개발 지원사업의 절차를 보면 아래 <그림 2>와 같다. 먼저 국방기술품질원이 업체에서 요청한 과제수요와 부품에 대한 자체조사 및 분석결과를 자체 심의를 거쳐서 핵심부품 후보를 선정하여 방위사업청에 제출한다. 그리고 나서 방위사업청에서 과제선정기준과 심의를 통해서 최종 개발과제를 선정하고 업체에 공고하는 방식으로 이루어진다.



<그림 2> 핵심부품 국산화 개발 지원사업 절차<sup>14)</sup>

- 11) 산업 전분야 중에서 중소기업의 관점에서 신성장동력화가 가능한 유망기술분야를 선정하고 집중 지원해야 할 중소기업의 전략분야·제품을 선정함, 보고서상에서의 선정 기준은 전략제품을 선정하는 기준임.
- 12) 당해 품목의 장래성이 밝을 경우, 당해 품목의 육성이 전략적으로 필요한 경우, 수입대체 또는 수출 증대 효과가 크게 예상되는 품목을 조사대상으로 선정함.
- 13) KDD(Knowledge Discovery in Database): 대량의 자료로부터 컴퓨터와 계량 모형을 사용하여 지식을 발견하는 과정, KM(Knowledge Map): 분석된 데이터의 통계적 특성을 시각화하여 새로운 지식을 도출함.
- 14) 방위사업청 홈페이지 방위사업업무(www.dapa.go.kr)

무기체계 핵심부품 국산화개발 지원사업 운영규정 제5조의 과제선정 기준을 보면 기술개발 수준의 고도성, 기술개발시 타 무기체계로의 응용 가능성, 중소기업의 기술향상에 대한 파급효과, 민수분야로의 기술이전 가능성, 수입대체효과, 매출액 증가 등 경제적 파급효과 및 사업화 결과의 활용 가능성 등이 고려되어지고 있다. 이는 방산업체의 참여를 유도하고 정부의 지원이 필요한 과제를 선정하기 위한 기준요소로 이루어져 있으나, 핵심기술의 적용에 대한 기준은 반영되어 있지 않다.

선행연구를 살펴보면, 아래<표 4>와 같이 국방기술품질원[2]은 유도/전자분야 부품조사·분석 사업결과 보고서<sup>15)</sup>에서 국산화개발팀의 자문결과와 규정을 바탕으로 기술적 난이도, 기술적 파급효과, 개발 경제성의 세가지 평가항목을 도출하여 국산화 품목의 개발 우선순위를 선정하였다. 박승 외 1인[6]은 국방핵심기술 과제선정을 위한 평가지표 개발에 관한 연구에서 문헌조사와 전문가 면담을 통하여 핵심기술 과제를 선정하기 위한 요인으로 기술성, 실용성, 정책성, 혁신성의 4개요인과 11개의 세부항목에 대한 가중치와 우선순위를 도출하였다. 기술성은 핵심기술의 소요기간과 비용의 적절성, 과학기술발전에 대한 기여도, 실용성은 무기체계 활용가능성, 기술적 파급효과, 정책성은 정책과 기술발전 추세에 부합성, 그리고 혁신성은 기술의 차별성을 일컫는다.

<표 4> 핵심부품을 선정하는 국방 분야의 선행연구

연구자	연구내용	선정 기준	세부내용
국방기술 품질원 (2010)	유도/전자분야 부품조사·분석 사업결과 보고서	기술적 난이도	국내에 개발 또는 생산에 필요한 기술력이 확보 되어 있지 않은 부품
		기술적 파급효과	기술개발시 타 무기체계로의 운용 가능성
		개발 경제성	무기체계에 적용되는 수입부품으로써 소요량이 지속 발생하고 수입단가가 100\$이상인 품목
박승 외 1인 (2012)	국방핵심기술 과제 선정을 위한 평가지표 개발에 관한 연구	기술성	연차별 목표 및 내용의 적절성 소요기간과 비용의 적절성 과학기술분야 발전에 대한 기여 정도 기간 내 개발완료 가능성
		실용성	개발완료시 무기체계 활용가능성이 큰 것 무기체계 및 국방분야 기술적 파급효과가 큰 것
		정책성	핵심기술을 육성하고자 하는 정책에 대한 부합 정도 기술발전 추세 부합 정도 개발 성공가능성
		혁신성	기존의 유사한 기술과 차별적이고 혁신적인 품목 과거 개발사례가 없고 타 과제와 중복되지 않는 품목

15) 국산화 대상품목에 대해서 개발 우선순위를 설정하기 위한 사업수행 결과임.

### 3.3. 선정 기준요소 평가

#### 1) 민간과 국방분야 선정 기준요소 비교·분석

선행연구를 분석해 보면, 민간분야 선정 기준요소는 공통적으로 기술성과 경제성을 포함하고 있다. 기술성 측면에서는 기술의 발전 가능성, 기술 중요성, 난이도, 파급효과를 포함하고 있다. 경제성 측면에서는 시장 성장성, 파급성 등 시장성과 수입대체효과, 수출 가능성 등 수익성을 세부기준요소로 포함하고 있다.

국방분야 선정 기준요소는 공통적으로 기술성 측면에서는 E/L 품목여부, 핵심기술요소 포함 정도, 기술적 난이도, 기술이전 파급효과를 포함한다. 경제성 측면에서는 수입단가가 높은 것, 소요기간과 비용의 적절성, 수익성, 시장성 등을 도출할 수 있다. 즉, 민간분야와 국방분야 모두 공통적으로 기술성과 경제성의 2가지 기준요소로 분류 가능하고, 세부 기준요소는 E/L 품목여부, 핵심기술요소 포함정도, 기술개발 난이도, 기술이전 파급효과, 부품단가, 시장성, 수익성 등을 도출할 수 있다. 핵심부품 선정 기준 후보요소를 정리하면 아래 <표 5>와 같다.

<표 5> 핵심부품 선정 기준 후보요소

구 분		내 용
기술 중요도	E/L 품목여부	· E/L 품목에 해당되는 부품
	핵심기술요소 포함 정도	· ‘국방과학기술진흥실행계획’, ‘핵심기술기획서’ 문서상의 핵심기술 및 핵심기술요소(CTE)가 부품에 포함되는 정도
	기술개발 난이도	· 현 국내 보유기술이 부족하여 개발 난이도가 높은 부품 · 개발 시 국내·외 방산시장에서의 기술적 가치가 큰 부품
	기술이전 파급효과	· 개발 시 다른 분야로 기술이전 가능성이 높은 부품 · 타 분야에 파급되어 응용가능한 정도
경제성	부품단가	· 부품단가가 완성장비 단가의 0.05%이상인 부품
	수익성	· 개발 시 수입대체효과가 크고 높은 수익성을 창출할 수 있는 부품
	시장성	· 지속적인 수요 발생으로 향후 해외 방산시장에서 매출 증대가 예상되는 부품
구조	WBS 수준	· 장비의 WBS 5단계 이상에 해당되는 부품

#### 2) 기준요소 분류

선정 기준은 다음 <표 6>과 같이 데이터의 성질에 따라서 객관적 요소와 주관적 요소로 분류할 수 있다. 객관적 요소는 E/L품목 여부와 부품 단가와 같이 자료를 통해서 파악이 가능한 정량적 요소이며, 규정상에 명시되어 있고, 객관적으로 기준이 확실시 되는 요소이다. 반면에, 주관적 요소는 정성적 요소로서 민간사례, 규정상에 명시되어 있으나, 주관적이어서 설문조사를 통해서 가중치를 도출하여야 하는 기준요소이다.

<표 6> 선정 기준 요소 분류

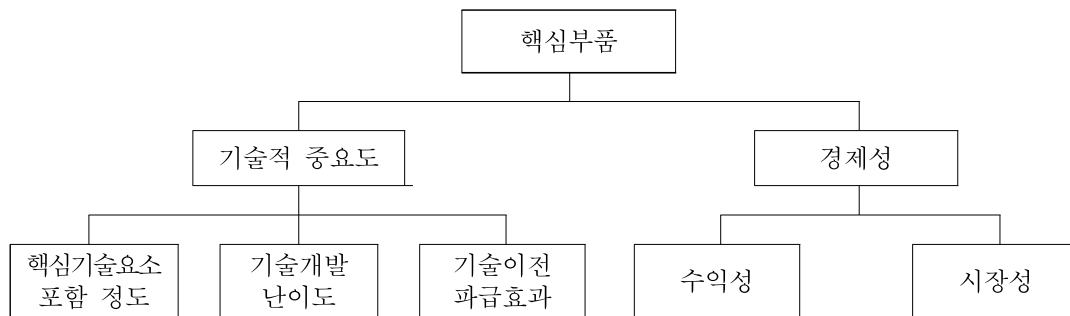
구분	선정 기준요소	분류 기준
객관적 요소	E/L 품목 여부, 부품 단가 0.05% 이상, WBS 5단계 이상의 부품	규정상에 명시되어 있고 객관적으로 기준이 확실시 되는 요소
주관적 요소	핵심기술요소 포함 정도, 개발 난이도, 기술이전 파급효과, 수익성, 시장성	주관적이어서 설문조사를 통해 그 정도를 파악해야 하는 요소

한 대의 장비는 수많은 종류의 부품으로 구성되어 있기 때문에 부품을 모두 조사·분석하여 핵심부품을 선정하는 것은 제한이 된다. 예를 들어, K-9 자주포 경우, 전체 부품 종수는 25,148종에 이를 정도로 많다.<sup>16)</sup> 따라서 본 연구에서는 1차적으로는 앞서 도출한 핵심부품 선정 기준요소 중 객관적 요소(E/L 품목 여부, 부품 단가 0.05%이상, WBS 5단계 이상의 부품 등)를 이용하여 핵심부품 후보를 선정할 수 있다. 객관적 요소는 규정상에 명시되어 있으며, 객관적 데이터가 나와 있기 때문에 부품 Screening 과정의 기준으로 바로 활용 가능하다. 반면에, 주관적 요소에 대해서는 전문가의 주관을 반영해야 하는 정성적인 요소이다. 따라서 이들 주관적 요소는 AHP 기법을 통한 설문조사를 통하여 요소의 가중치를 도출한다. 2차적으로는 Screening된 핵심부품 후보에 대해서 주관적 요소의 가중치를 반영하여 핵심부품을 최종 결정한다.

## 4. 선정 기준 가중치 도출

### 4.1. 평가기준 계층 구조도

주관적 요소는 AHP(Analytical Hierarchy Process) 기법을 활용하여 가중치를 도출한다. 기술적 중요도와 경제성의 하위 기준요소를 최종 선정하여 계층 구조화하면 아래 <그림 3>과 같다. 목적은 핵심부품 선정이며, 상위계층은 기술적 중요도 요인, 경제성 요인이며, 하위계층은 핵심기술요소 포함 정도, 기술개발 난이도, 기술이전 파급효과, 수익성, 시장성으로 설정하였다.



<그림 3> 무기체계 핵심부품 선정을 위한 계층 모형 설계

16) 국방기술품질원, 무기체계 K9 핵심부품 조사·분석보고서, 2011.12, p.24.

## 4.2. 표본 및 설문 구성

AHP 기법은 문제를 구성하고 있는 여러 속성들을 계층적으로 분류하여 각 속성의 중요도를 파악함으로써 최적 대안을 평가하는 기법으로 본 연구에서는 핵심부품 선정 기준 요소간의 쌍대비교를 통하여 가중치를 설정하고자 하였다. AHP는 T.L Saaty가 타당성을 검증한 9점 척도를 이용하였으며, 설문 대상자는 국방분야 근무 5년 이상 경과자로 방위사업청 및 국방기술품질원 근무 경험자, 획득·군수·품질분야 전문가 등 석사학위 이상의 전문가 6명<sup>17)</sup>을 대상으로 하였다. 설문 대상자들이 전문가임을 감안하여 일관성 지수(CR)는 0.1로 적용하였다[5]. 설문은 핵심부품 선정을 위한 2가지 요인 및 5개의 세부 항목에 대한 가중치를 부여하기 위해서 계층모형을 기초로 각각의 쌍대비교 항목을 구성하였다.

## 4.3. 분석 결과

핵심부품 선정을 위한 주관적 기준요소의 가중치 도출 결과의 요약은 아래 <표 7>과 같이 제시하였다.

<표 7> 핵심부품 선정 기준요소 중요도 및 우선순위

상위요인		하위요인		전체 중요도	전체 순위
항목	중요도	항목	중요도		
기술적 중요도	0.85	핵심기술요소 포함정도	0.45	0.382	1
		기술개발 난이도	0.23	0.200	3
		기술이전 파급효과	0.32	0.272	2
경제성	0.15	수익성	0.72	0.105	4
		시장성	0.28	0.041	5

분석된 결과를 종합해보면, 상위계층에서는 기술적 중요도가 0.85로 경제성 0.15보다 월등히 높게 나왔다. 핵심부품의 선정 기준으로 경제성보다는 기술의 중요도가 더욱 중요한 요소임을 나타내고 있고, 이는 국방 핵심부품의 개발의 근본적인 취지는 원천기술을 확보하는 것임을 볼 때 무기체계에 활용되는 기술이 가장 우선하는 것으로 분석된다. 또한, 방산업체 소속 전문가의 입장에서는 경제성이 상당히 중요한 요소임을 감안하면, 해당 인원이 설문대상에 포함되어 있지 않았기 때문에 경제성이 낮게 나온 것으로 볼 수 있다.

17) AHP 기법에서 설문대상자는 다수(large sample)보다는 소수의 전문가(10명 내외, small sample)로 구성하는 것이 CI(Consistency Index)가 낮고, 타당성 높은 결과가 나타나므로 본 연구에서는 6명의 전문가를 대상으로 설문을 진행하였음.(Johnny K.W Wong, Heung Li, "Application of the AHP in multi-criteria analysis of the selection of intelligent building system", Building and Environment, 2006.11, p.12.)

기술적 중요도의 하위계층에서는 핵심기술요소의 포함정도가 0.45로 가중치가 가장 높게 나타났고, 기술이전 파급효과 0.32, 기술개발 난이도 0.23순으로 나타났다. 이는 앞서 알아본, 민간과 국방분야의 핵심부품 개념에서 핵심고도기술과 국내 미보유 기술이 포함된 부품을 핵심부품으로 정의한 것과 일치하는 결과로 볼 수 있다.

경제성의 하위 요소로는 수익성 0.72, 시장성 0.28의 순으로 나타났다. 전체 요인별 순위를 보면 핵심기술요소 포함정도가 0.382로 가장 높게 나왔으며, 이어서 기술이전 파급효과 0.272, 기술개발 난이도 0.2, 수익성 0.105, 시장성 0.041 순으로 나타났다. 핵심부품의 선정 기준요소의 가중치 도출 결과를 통해서 핵심부품은 수익성이나 시장성보다는 핵심기술이 포함된 부품, 기술파급효과가 큰 부품이어야 함을 도출할 수 있다.

## 5. 결론

지금까지 본 연구는 핵심부품의 개념을 민간분야를 포괄하는 개념으로 재정립하고 국방분야의 핵심부품이 민간분야에서도 동일한 의미로 이해되어질 수 있도록 정의하였다. 이는 핵심부품이 국방분야에서 국산화개발 우선 대상으로만 해당되는 것이 아니라, 민간기업이나 부품·소재 산업에서도 충분히 수용할 수 있도록 경제성·기술성을 모두 고려한 핵심부품 개념을 설정하기 위한 것이다.

핵심부품의 선정 기준은 민간기업의 사례, 핵심부품 선정 관련 선행연구, 그리고 국방분야의 규정과 사례를 통해서 도출하였다. 핵심부품 선정 기준은 데이터의 성질에 따라서 객관적 요소와 주관적 요소로 분류하였다. 객관적 요소는 E/L 품목 여부, 부품의 단가, WBS 수준 등 핵심부품의 후보를 선정하는데 있어 명확한 기준으로 사용이 가능하다고 판단하였다. 주관적 요소에 대해서는 기술적 중요도와 경제성으로 분류하고 세부항목으로 7개를 도출하였다. 전문가를 대상으로 기준요소에 대해서 AHP 기법을 통한 가중치와 우선순위를 도출하였고, 전체 중요도면에서 핵심부품의 선정기준이 핵심기술요소의 포함 정도, 기술이전 파급효과, 기술개발 난이도, 수익성, 시장성 순으로 중요함을 알 수 있었다. 본 연구의 결과를 토대로 향후 정부의 핵심부품 국산화개발 사업은 경제성보다는 기술적 중요도를 더욱 고려하여 대상품목을 체계적으로 발굴 및 선정하고, 핵심기술에 해당되는 부품이 경제성이 낮더라도 정책적 지원을 통하여 부품개발을 해야 할 것으로 판단된다.

본 연구는 학문적이고 정책적인 측면에서 기여할 것이다. 먼저 학문적 측면에서는 그동안 선행연구가 국산화 문제에 대한 연구에만 치중하였고, 핵심부품에 대한 고찰과 기준 정립에 대한 성과가 부족했다는 점에서 본 연구의 의의가 있다. 또한, 민간분야에서 활용하는 핵심부품 및 기술의 선정 기준을 무기체계의 핵심부품 선정에도 활용이 가능하다는 것을 확인하였다. 정책적인 측면에서는 다음과 같이 2가지 측면에서 기여할 것이다. 첫째, 무기체계 핵심부품 선정시 본 연구에서 도출한 선정 기준요소와 가중치를 이용하여 보다 더 체계적이고 객관적으로 수행할 수 있다. 둘째, 선정 기준요소 중 객관적 요소를 이용하여 핵심부품 후보군을 선정한 후 주관적 요소의 가중치를 적용하여 핵심부품을 선정함으로써 핵심부품 선정 절차마련에 기여할 수 있다.

그러나 본 논문은 설문 대상 전문가 선정시 개발관리기관이나 업체 이외의 전문가를

대상으로 하였다는 점과 핵심부품 선정 절차에 있어 개별 무기체계에 대한 실증을 하지 못했다는 점에서 연구의 한계가 있다.

따라서 향후 연구에서는 핵심부품 선정 기준요소에 대해서는 추가적인 국내·외 기업의 사례, 문헌조사, 그리고 전문가의 의견을 반영하여 보완·발전할 수 있을 것이다. 선정 기준요소의 가중치를 도출하는데 있어서 다수의 업체와 기관의 전문가를 대상으로 설문 조사를 한다면 본 연구결과보다 더욱 신뢰성이 있는 결과를 도출할 수 있을 것이다. 또한, 실제 무기체계 장비를 사례로 하여 핵심부품을 선정하여 실증연구를 실시한다면 더욱 더 타당성이 있는 연구가 될 것이다.

## 참고문헌

- [1] 국방기술품질원, “부품국산화 종합계획 수립을 위한 연구결과 보고서”, 2012, pp.5-7.
- [2] 국방기술품질원, “유도/전자분야 부품 조사·분석 사업결과보고서”, 2010.12, pp.49-62.
- [3] 국방기술품질원, “국방과학기술용어사전”, 2011, p.1069.
- [4] 국방부, “2012 국방백서”, 2012.12, pp.198-199.
- [5] 김찬수, 조규갑, “국방핵심기술 연구개발 사업의 평가지표 개선을 위한 계층분석적 의사결정기법 적용 연구”, 『한국군사과학기술학회』, 2007.4, pp.79-89.
- [6] 박승, 민준영, “국방핵심기술 과제선정을 위한 평가지표 개발에 관한 연구보고서”, 2012.1, pp.27-32.
- [7] 박중구, “차세대 성장동력 산업의 발굴 및 육성계획”, 『한국산업경제학회』, 2004, pp.18-22.
- [8] 박형기, 김대혁, 백동열, 양치승, 양혜원, 최성호, 김민선, “핵심부품·소재기술 탐색을 위한 신기획 방법론 연구보고서”, 2008.4, p.51.
- [9] 방위사업청, “방산부품 국산화 종합계획”, 2012.12, pp.2-7.
- [10] 방위사업청, “방위산업육성 기본계획”, 2012.12, pp.20-24.
- [11] 이광수, 이상복, “신제품 개발성과에 영향을 미치는 요인 연구”, 『한국 품질경영학회』, 2010, pp.310-313.
- [12] 유문환, “기계류 수입대체 핵심부품 개발전략”, 『과학기술협회마을』, 1989.1, pp.135-141.
- [13] 이중만, 남찬기, 오길환, “IT생활화를 구현하는 핵심기술도출에 관한 연구 : 무선통신기술분야”, 『한국통신학회』, 2003, pp.99-102.
- [14] 이태경, 우봉, 이장희, “텔파이, AHP 및 특허분석의 통합 활용 모델에 기반한 유망 기술 선정 : 자동차 부품 산업에의 적용”, 『한국기업경영학회』, 2012, pp.287-295.
- [15] 전자부품종합기술연구소, “2000년대 전자·정보통신 산업의 유망핵심부품 전망”, 1994.7, pp.14-24.
- [16] 정보통신부 기술정책과, “IT 핵심부품 육성전략”, 2002, pp.10-36.
- [17] 정용복, “기술로드맵을 위한 핵심기술 선정에 관한 연구”, 『성균관대학교 학위논문』, 2011, pp.18-27.
- [18] 천길성, “국방 핵심기술 선정 및 획득 전략”, 『국방논집』, 1993, pp.118-123.
- [19] 최세하, “정보통신 핵심부품 개발계획”, 『정보처리학회』, 1999, pp.107-108.
- [20] 한국과학기술정보연구원, “2013 중소기업 기술로드맵”, 2013.1, pp.132-136.
- [21] 한국국방연구원, “부품국산화 정책 및 제도 발전방안 연구 : 디젤엔진 국산화 방안을 중심으로”, 2012.9, pp.88-89.