

# 신개념기술시범(ACTD) 사업에서 QFD 기법을 이용한 요구사항 및 위험관리 방안에 관한 연구

정회원 이태형\*, 종신회원 이재천\*\*

## On the Requirements and Risk Management using QFD Methods for ACTD Programs

Tae-Hyung Lee\* *Regular Member*, Jae-Chon Lee\*\* *Lifelong Member*

### 요약

신개념기술시범(ACTD)의 개념은 민수분야에서 개발된 신기술을 국방분야의 무기체계 개발로 신속히 전환하기 위한 목적으로 최초로 미국에서 소개되었다. 그 이후에 한국에서도 다양한 ACTD사업이 도출되어 수행되고 있다. 그러나 개발요구사항의 엄격한 관리와 짧은 개발기간을 요구하는 ACTD사업 특성을 효율적으로 반영하는 사업관리 방법에 관한 연구의 필요성이 대두되고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제점들을 연구의 대상으로 하였고, 문제의 해결방안으로 제조분야와 다양한 영역에서 성공적인 모델로 적용되고 있는 QFD(품질기능전개)기법을 활용하였다. 본 연구에서 QFD기법의 적용을 통해 ACTD사업의 다양한 이해당사자들 사이의 의사소통의 문제를 개선하고 요구사항에 대한 위험도를 경감하는 방안을 제시할 수가 있었다. 특별히, QFD기반의 ACTD 표준 템플릿을 개발하였고 템플릿을 어떻게 사용할 것인가에 대해 연구하였다. 마지막으로 ACTD사업의 사례연구로서 연구결과를 적용하여 비행정보시현체계에 대해 시현하였고, 또한 표준 템플릿의 이용, 요구사항 관리, 위험도 경감을 위한 방법들이 제안되었다.

**Key Words** : ACTD (Advanced Concept Technology Demonstration), QFD (Quality Function Deployment), Systems Engineering, Requirements

### ABSTRACT

The concept of the advanced concept technology demonstration (ACTD) has previously been introduced in USA in order to make it possible to rapidly transfer advanced technologies developed in commercial sectors to develop weapon systems in the defense area. Since then in Korea several ACTD programs have been developed and being carried out. However, there are few program management methods suitable for the characteristics of the ACTD programs, which requires stringent management of the program requirements and risks due to the radically shortened development time. In this paper such a problem has been addressed and as a solution approach the quality function deployment (QFD) method has been adopted, which is being served as a successful model in various areas such as manufacturing. The QFD method is used in our study to improve communication between various stakeholders involved in the ACTD programs and also to reduce risks related to requirements. Specifically we have developed the ACTD standard templates based on the QFD method and discussed how to use the developed templates. Finally, the application of the study result is demonstrated through the ACTD program of flight information demonstration system and also specific ways are suggested to use the standard templates, to manage requirements, and to reduce risks.

\* 아주대학교 시스템공학과(penta1212@nate.com, jaelee@ajou.ac.kr), (° : 교신저자)

논문번호 : KICS20111-10-503, 접수일자 : 2011년 10월 23일, 최종논문접수일자 : 2011년 12월 2일

## I. 서론

과학기술의 발전은 혁명적으로 전개되고 확산되고 있으며 동시에 진화하고 있다. 반도체 집적 기술은 ‘무어의 법칙’을 지나 ‘황의 법칙’으로 진화하였으며, 혁신적인 기술들을 이용한 다양한 제품과 능력들이 사회, 경제, 문화를 변화시키고 새로운 기술혁명에 의해 과거의 프로세스, 방법, 도구들이 급작스럽게 태어나거나 소멸되는 시대에 살고 있다. 과학기술 발전은 국방무기체계의 획득제도 및 성능에도 혁신적인 변화를 가져다주었고 기술발전 속도에 부응하기 위한 지속적인 노력들이 진행되고 있다. 빠른 변화 속에서 고객, 즉 소요군이 요구하는 무기체계의 획득을 위한 제도와 이해당사자간 효과적인 의사소통을 위한 방안들이 연구되어 발전하고 있다.

QFD(Quality Function Deployment)는 1960년대 일본에서 제조생산 이전에 고객이 만족하는 설계를 위한 품질보증을 목적으로 개발되었다. 이후 1972년 일본 고베의 미쓰비시 조선소에서 QFD를 효과적으로 구현하기 위해 ‘House of Quality (HOQ)’라는 도표를 사용하였고, 1983년에 미국과 유럽에 소개되면서 제조업에서 이해당사자간 인터페이스를 위한 효과적인 의사소통의 도구로 사용될 뿐만 아니라, 고객의 요구에서 마케팅, 설계, 개발, 엔지니어링, 제조, 서비스까지 발전되었다. 오늘날 미국, 일본, 스웨덴, 독일, 오스트레일리아, 브라질, 터키 등에서 QFD연구를 위한 국제 학술회의가 개최되고 있으며 전기전자, 의류, 서비스, 건설, 통합설계 등 다양한 분야에서 성공적인 모델로 사용되고 있다<sup>[1]</sup>.

신개념기술시범(ACTD)사업은 무기체계의 개념연구로부터 핵심요소기술, 체계개발, 양산에 이르기까지 소요되는 장기간의 연구개발 기간을 단축하기 위해 현재 가용한 기술을 활용하여 짧은 기간에 사용자에게 기술을 시현해 보임으로써 새로운 개념의 무기체계 개발 패러다임을 제공하였다. 그러나 일반적으로 순차적으로 요구되는 무기체계의 기술개발과 이해당사자간 협의 단계를 생략하거나 동시적으로 수행되는 ACTD사업은 매우 엄격한 사업관리가 요구된다. 짧은 기간 동안 이해당사자들은 다양한 요구사항과 수정사항을 내놓게 되며, 확인되지 않은 미성숙된 요소기술들은 사업 실패의 요인이 된다. 따라서 개발 요구사항의 엄격한 관리와 짧은 개발기간을 요구하는 ACTD사업 특성을 효율적으로 반영하는 사업관리 방법에 관한 연구가 필요하게 되었다.

본 연구에서는 고객의 요구사항을 명확하게 정의하

고 이를 만족시키기 위해 대상 제품의 특성을 체계적으로 평가할 수 있는 하는 구조화된 제품 기획 및 개발 방법인 QFD 방법을 이용하여 민수의 성숙된 기술을 이용하여 무기체계 개발에 활용하기 위한 제도인 ACTD사업과 같은 소규모, 단기간의 프로젝트에서 요구사항의 효율적인 관리<sup>[2]</sup>와 이해당사자간 의사소통 수단과 위험도 분석 도구로 사용될 수 있는 개념지도 (concept map)를 제공하고자 한다<sup>[4]</sup>.

본 논문의 구성은 서론에 제2장에서 먼저 QFD의 구성과 기능별 역할을 의미를 확인해 보고, 국방분야 연구개발의 주요한 형태로 정착된 ACTD사업의 개념 분석을 통해 효율적인 사업관리의 필요성을 제시한다. 다음으로 제3장에서 연구수행 내용을 기술하게 되는데, 다른 연구개발 사업과는 다른 ACTD사업의 특성을 반영한 QFD기반 표준 템플릿을 개발한다. 계속해서 제4장에서는 앞에서 개발된 표준 템플릿을 활용해서 ACTD사업의 사례연구(휴대용비행정보 시현체계 사업)에서 요구사항 관리와 요구사항의 위험도 관리에 대한 분석을 제시한다. 마지막으로 연구결과에 대한 결론을 맺는다.

## II. QFD(Quality Function Deployment) 기법과 ACTD 사업의 개념 분석

### 2.1 QFD 구성과 기능별 역할<sup>[1]</sup>

QFD는 주관적인 고객의 요구를 객관화, 계량화하고 기술적인 특성과 사양으로 전환함으로써 관련된 이해당사자들이 고품질의 제품과 서비스를 제공 및 생산할 수 있도록 한다. 고객의 요구(What)를 엔지니어(기술적) 요구사항(How)로 맞추어 가는 절차로 효과적인 계획과 의사소통을 위해 HOQ(House of Quality)를 사용한다.

QFD의 일반적인 형태와 기능은 다음과 같다<sup>[4]</sup>.

### 2.2 ACTD사업의 개념, 특징 및 사업관리

최근에 국방획득제도의 변화를 살펴보면 민수용으로 개발된 첨단 우수기술을 국방 무기체계 개발로 전

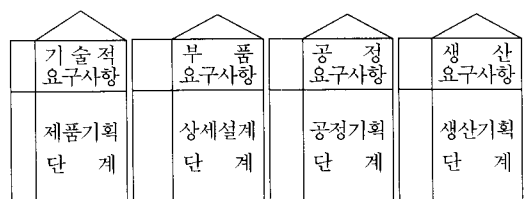


그림 1. QFD 프로세스(4단계)

표 1. QFD의 형태 및 기능별 의미

How What		⑤요구사항 상관관계 매트릭스	
		③기술적 요구사항	
① 고객 요구	②고객 요구 중요도	④상관관계 매트릭스	
		⑥고객 요구의 경쟁력 평가	
→		⑦기술적 요구사항의 목표성능	
→		⑧기술적 요구사항의 경쟁력 평가	
→		⑨기술적 해결 난이도	
→		⑩기술적 요구사항의 중요도	
→		⑪기타(중요도 우선순위, 예산 비율 등)	

기능	의미(표시)
①	문제를 해결하거나 목적을 달성을 위한 고객의 목소리를 반영(Text)
②	고객의 관점에서 고객 요구에 대한 우선순위(1~5점)
③	고객 요구사항을 만족하기 위해 시스템 또는 컴포넌트가 충족시켜야 하는 조건 또는 제공해야 하는 기능(Text)
④	고객의 요구와 기술적 요구사항에 대한 상관관계 정도(1,3,9점)
⑤	기술적 요구사항 상호간의 긍정 또는 부정 연관성 표시(4단계로 구분).
⑥	고객의 관점에서 요구에 대해 경쟁적인 제품과 자사의 제품의 경쟁력 정도 평가(1~5점)
⑦	고객이 요구를 만족시켜야 하는 기술적 요구사항들의 목표성능
⑧	기술적 요구사항에 대해 경쟁적인 제품과 자사의 제품의 경쟁력 정도 평가(1~5점)
⑨	기술적 요구사항을 구현 시에 예상되는 어려움의 정도(1~5점)
⑩	$\Sigma(\text{고객의 요구 중요도}) \times (\text{상관관계 정도}(1, 3, 9))$
⑪	중요도 우선순위, 예산 비율 등을 추가적으로 작성하여 이해당사자간 이해를 돕는데 사용

환(Spin-On)하여 과학기술의 혁명적인 속도와 차이(gap)를 줄이고자 하는 노력들이 다양하게 진행되고 있다. 그 중에서 가장 크게 부각되고 있는 제도가 신개념기술시범(ACTD)제도이다. ACTD제도는 이미 성숙된 기술을 활용하여 새로운 개념의 작전운용 능력을 갖는 무기체계 또는 핵심 구성품을 군사적실용성 평가를 통하여 3년 또는 4년 이내의 단기간에 입증하는 사업으로, 우수한 민수 기술개발 성과를 합동 요구 능력을 갖는 진요 전력으로 신속히 전환하는데 목적을 두고 있다<sup>7)</sup>.

표 2. 기술성숙도 단계별 정의<sup>8)</sup>

단계	기술성숙도 단계 정의
1	기본원리 이해 단계
2	기술개념 형성 및 응용분야 식별 단계
3	주요 기능에 대한 분석·실험 또는 특성에 대한 개념 입증 단계
4	실험실 환경에서 구성품 또는 Breadboard 수준의 성능 입증 단계
5	유사 운용환경에서 구성품 및 Breadboard 수준의 성능 입증 단계
6	유사 운용환경에서 체계·부체계 모델 또는 시제품의 성능 시험 단계
7	운용환경에서 체계시제품의 성능 시험 단계
8	체계완성 및 개발시험 단계
9	체계 운용시험 단계

이 제도의 시작은 1994년 미국국방성 팩카드 위원회(Packard commission)의 제안에 따라 국방 개혁의 하나로 진행되었으며, 제도를 더욱 발전시켜 무기체계 획득기간의 단축, 기술의 시현과 군의 잔류능력 향상 등의 중요한 역할을 수행하고 있다. 캐나다, 호주, 한국 등에서도 미국의 ACTD 제도를 도입하여 각국의 획득 환경에 맞도록 정착시켜 나가고 있다. 국내에서는 2004년에 처음 제도를 연구하여 2006년 방위사업청 개청으로 제도화 되었다<sup>9)</sup>. ACTD사업은 시스템의 기술성숙도가 6단계 이상(정보통신분야와 같이 단기간 기술 성숙이 가능한 기술의 경우에는 기술성숙도 4단계 이상)인 시험개발 가능 수준의 기술을 대상으로 개발 및 시험을 추진하며, 3내지 4년 이내에 무기체계 개발결과를 입증하여야 한다. 일반적으로 무기체계의 연구개발이 기초연구로부터 무기체계가 완성되기까지 15년에서 20년이 걸린 것을 고려한다면 ACTD 사업은 국방 무기체계 프로세스에서 획기적인 방안이 아닐 수 없다.

ACTD사업과 같이 단기간의 압축 성장 프로세스는 사용자(소요군), 사업관리자, 개발자 등 이해당사자간의 효과적인 의사소통 없이는 사업의 성공이 매우 어렵다. 또한 민수용으로 개발된 기술을 활용하여 무기체제로 개발하는 것이므로 국방영역에서 요구하는 과혹한 환경조건을 만족하도록 요구조건을 도출하고 효과적으로 관리하여야 하며, 도출된 요구사항들의 상관관계의 관리와 하위 구성품들의 기술성숙도 차이에 대한 위험관리가 병행되어야 한다.

### III. ACTD사업을 위한 QFD기반 표준템플릿 개발

무기체계 연구개발 사업은 일반 기업의 신제품 개발이나 설계와는 다르게 무기체계를 사용하는 소요군(육·해·공군)이 필요로 하는 무기체계를 요구하고 방위사업청이 소요군의 요구를 구체화된 기술적 요구사항으로 전환하여 업체를 선정, 제품을 구현한다. QFD의 일반적인 형태와 기능들은 유사하나 ACTD사업을 위해 변형된 표준 템플릿을 제시하면 표 3과 같다.

표 3. ACTD사업을 위한 QFD의 표준템플릿 형태 및 기능별 의미

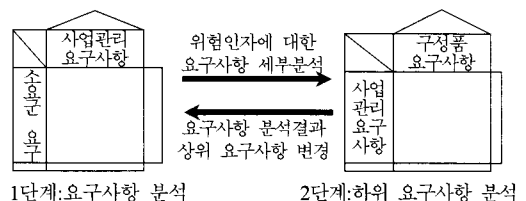
How		⑤요구사항 상관관계 매트릭스	
		③사업관리 요구사항	
What	① 소요군 요구	② 소요군 요구 중요도	④상관관계 매트릭스
			⑥소요군 요구의 경쟁력 평가
	→		⑦사업관리 요구사항의 목표성능
	→		⑧사업관리 요구사항의 기술성속도 평가
	→		⑨기술적 해결 난이도
	→		⑩사업관리의 중요도
	→		⑪사업관리 요구사항의 위험도

기능	의 미(표시)
①	사용자인 군이 무기체계의 운용개념과 목적을 기반으로 작성(ACTD사업의 경우 군내 관련기관 및 산학연의 제안 내용을 합참에서 소요군의 검토를 바탕으로 운용개념 및 요구서 작성)(Text)
②	제안요청서(RFP) 작성단계에서 AHP기법을 이용한 우선순위(1~5점)
③	소요군 요구를 바탕으로 사업관리팀에서 작성한 제안요청서 및 산학연의 사업주관 기관으로부터 기술적인 내용이 포함된 제안서로부터 도출(Text)(기술적 요구사항을 포함하여 사업관리 관점에서 기술)
④	소요군의 요구와 사업관리 요구사항에 대한 상관관계 정도(1,3,9점)
⑤	기술적 요구사항 상호간의 긍정 또는 부정 연관성을 표시. 강한긍정, 중간긍정, 중간부정, 강한 부정으로 작성하며 향후 설계 기능 사이에 Trade-off에 활용. 예)배터리 용량증대는 휴대성과 부정관계가 되며, 임무시간 증대되는 긍정적 관계(4단계로 구분).
⑥	ACTD사업이 국내에서 사용되지 않은 새로운 형태의 무기체계의 개발을 목적으로 하고 있으므로, 국내 또는 선진국에 유사한 무기체계를 개발 내용이 있을 경우 해당 무기체계 수준에 대해 소요군이 어느 정도 만족하는가를 평가(1~5점)

기능	의 미(표시)
⑦	요구사항별로 도달하고자 하는 목표 (향후 위험도 평가결과에 따라 요구사항과 같이 재조정)
⑧	ACTD사업의 특성을 반영하여 기술성속도의 단계를 반영.기술성속도의 평가는 ACTD사업에서 제시하는 기술성속도 평가 방법론[2]를 적용. 기술성속도 평가는 사업관리에 중요한 고려요소가 되며, 개발이 완료된 후에 재평가하여 다음 개발단계로 전환여부의 판단하기 위한 기준[8].(1~9점)
⑨	기술적 요구사항을 구현 시에 예상되는 어려움의 정도 (기술성속도가 현재의 기술 개발 정도를 표시하나 기술적 해결난이도는 앞으로 문제점을 해결하는데 소요되는 인력, 비용, 기술력 등을 기준으로 판단)(1~5점)
⑩	$\sum(\text{소요군의 요구 중요도}) \times (\text{상관관계 정도}(1, 3, 9))$ 향후 시스템 구성품의 개발 우선순위에 활용
⑪	(사업관리의 중요도) $\times$ (기술적 난이도) 상대적으로 높은 점수일수록 개발 난이도가 높고 사업관리에 주요한 요소임을 의미하므로 사업의 전 주기 동안 기술성속도 단계와 더불어 이해당사자간 주요 협의의 대상이며 요구사항의 조정 및 삭제 여부를 검토해야하는 대상이 된다. 또한 위험도가 높은 기술들은 사업초기 단계에서부터 집중적으로 관리하거나 대안을 마련할 수 있도록 해야 한다.

ACTD사업의 표준 템플릿에서 제시하는 위험도 관리에 대한 점수가 높고 기술성속도가 낮은 사업관리 요구사항에 대해서는 QFD의 상세설계 단계 프로세스를 활용하여 2단계 사업관리 요구사항에 대해 하위 구성품의 설계 요구사항으로 위험관리를 세분화한다. 요구사항 항목 중에 위험요소가 높아서 사업의 목적 달성이 곤란한 경우에는 2단계 요구사항 분석을 통해 확인된 결과들을 1단계의 요구사항 분석으로 환류(Feedback)하여 소요군의 요구와 사업관리 요구사항을 제거, 변경, 병합 등을 통해 요구사항을 개선하고 사업관리의 위험도를 감감시킨다. 이러한 요구사항 관리 및 위험도 분석에 대한 절차는 반복하여 위험도가 낮은 최적의 요구사항을 도출한다. 이때 사업관리 위험수준에 대한 판단은 사업관리 위험도에 추가하여

그림 2. 요구사항 관리의 선순환 구조



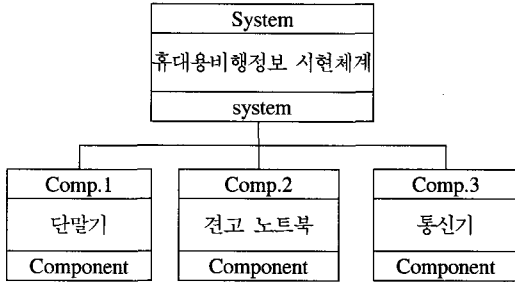


그림 3. 휴대용 비행정보 시현체계 계층도

기술성숙도 평가결과를 종합적으로 판단한다.

소요군의 요구, 사업관리의 요구사항 관리, 요구사항에 대한 위험관리까지 QFD를 이용하면 사업에 관련되어 있는 이해당사자간의 의사소통을 효율적으로 수행할 수 있으며, 요구사항의 위험인자를 사업 착수 이전에 식별하여 제거하거나 개발에 우선순위를 부여하여 위험도 경감이 가능하다.

#### IV. ACTD사업(휴대용 비행정보 시현체계)에서의 QFD기반 표준 템플릿 적용사례

##### 4.1 휴대용 비행정보 시현체계 개요<sup>7)</sup>

2006년부터 3년간 ACTD사업으로 추진한 휴대용 비행정보 시현체계는 상용 정보통신기술을 활용하여 실시간으로 조종사에게 필요한 임무정보를 제공하도록 계획되었다. 최근에 개발된 F-35 등의 전투기는 유사한 임무정보 시스템이 내장되어 있으나 구형의 전투기인 F-4 및 F-5는 관련 임무정보 시스템이 구축되어 있지 않다.

따라서 구형 전투기의 효과적인 임무수행을 위해 전투기에 대한 지상 임무통제소(ASOC) 및 전방 전술 통제소(TACP)에서 각각 임무에 필요한 하드웨어와 소프트웨어를 구축하기 위한 시스템이 휴대용 비행정보체계이다.

휴대용 비행정보 시현체계의 운용개념은 임무 부여 시 조종사가 휴대한 소형 전자기기에 내장된 프로그램 및 통신 시스템에 필요한 정보를 지상의 임무통제소(ASOC) 및 전방전술통제소(TACP)와 임무 비행경로, 표적위치 등을 송수신한다. 임무종료 후에 비행경로를 포함한 임무결과를 브리핑 할 수 있어야 한다. 또한 군사용 임무지도와 GPS 기능을 연동하고 주야간 활용이 가능하며 군사적 운용환경에서 견딜 수 있어야 한다. 전방전술통제소(TACP)에서 운용하는 장비는 군사적 환경에 운용할 수 있도록 견고하고 휴대가 간편한 노트북 형태여야 한다.

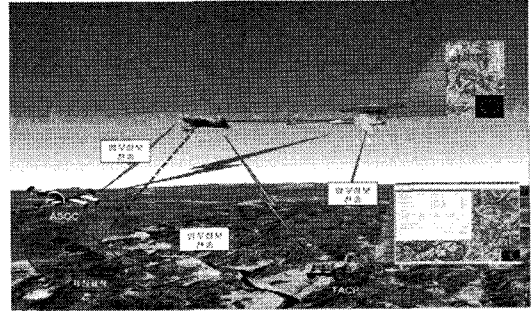


그림 4. 휴대용 비행정보 시현체계 개념도

##### 4.2 QFD를 적용한 휴대용 비행정보 시현체계 요구사항 관리

ACTD의 표준 템플릿에 따라 작성한 1단계 요구사항 분석을 위한 QFD(HOQ)를 그림 5과 같이 주요 구성품에 대한 소요군의 요구와 사업관리자의 요구사항을 도출하고 상관관계를 분석하였다.

주요 구성품은 전투기 조종사가 임무 프로그램을 내장하여 휴대하는 단말기, 전방전술통제소(TACP) 요원이 임무정보관리 및 정보공유를 위한 견고한 노트북 그리고 각 노드 사이 정보통신을 위한 통신 시스템이 있다. 지상임무통제소(ASOC)는 기존에 보유한 시스템을 사용하므로 추가적인 요구사항이 없다.

그림 5의 사업관리자 요구사항 중에 단말기의 GPS 정보의 인터페이스 기능은 군사지도와 연동하여 자신의 위치와 표적위치를 전시하며 임무 비행정보를 제공하기 위한 주요한 기능을 가지며, 소요군의 중요도가 높다. 목표성능은 3m 이내의 정밀도를 만족하기 위해서는 기술적 난이도가 매우 높으며, 목표성능을 만족하기 위한 국내 기술성숙도는 4단계로 연구실의 성능입증 단계에 있다.

비행정보 시현기능의 경우는 소요군이 요구하는 표적위치, 비행정보, 브리핑, 정보공유 등을 만족하기 위한 기능으로 기술적 난이도는 있으나 국내 기술이 성숙된 기반을 확보하고 있다. 또한 재밍에 대한 능력은 GPS정보에 대한 재밍과 전투기와 지상국과의 통신을 방해하는 재밍이 존재한다. 이들 재밍에 대한 방어기술은 기술적 난이도가 있으며, 기술성숙도는 5단계로 기술입증 수준에 있다.

그림 6과 같이 사업관리 요구사항 중에 기술성숙도가 낮거나 사업관리 중요도 및 위험도가 상대적으로 높은 GPS정보 인터페이스, 비행정보 시현, 재밍대응 능력에 대한 사항은 2단계 요구사항 위험도에 대해 세부분석을 실시한다.

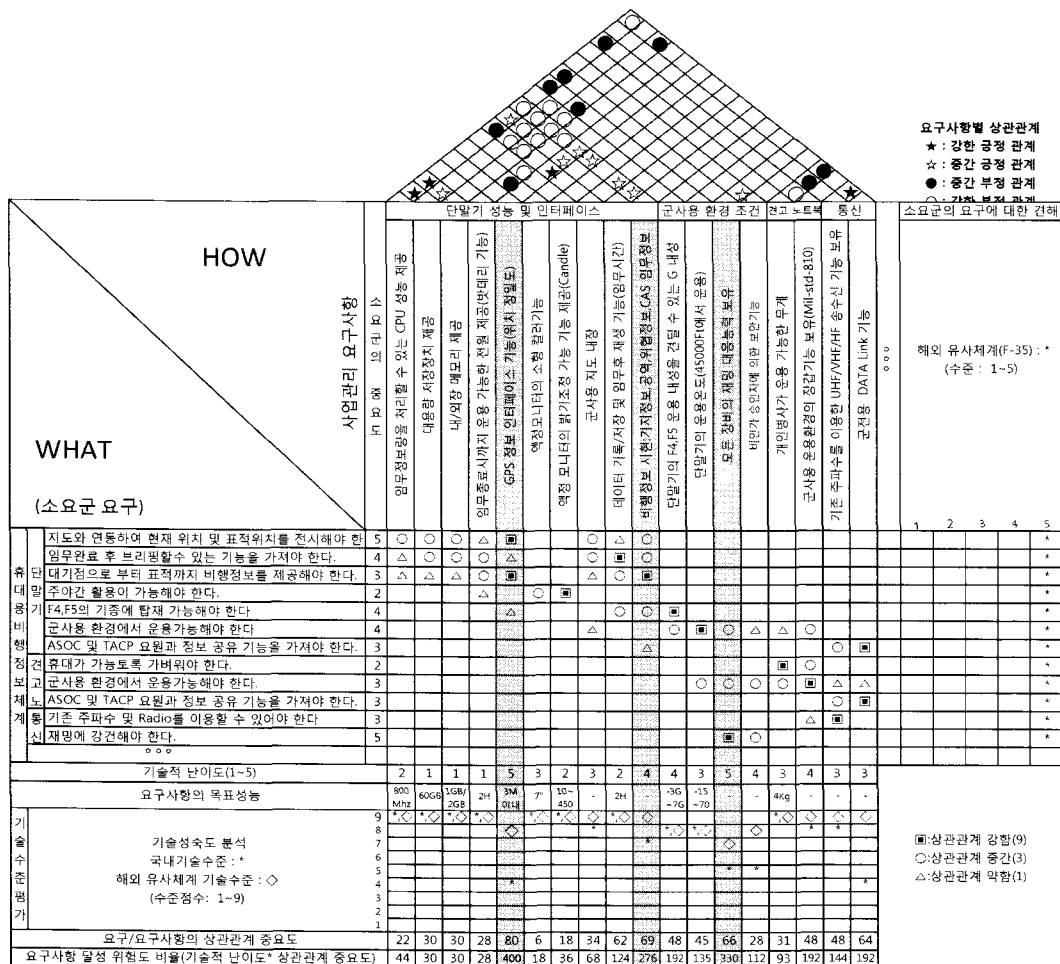


그림 5. 휴대용 비행정보 시현체계의 QFD(1단계)

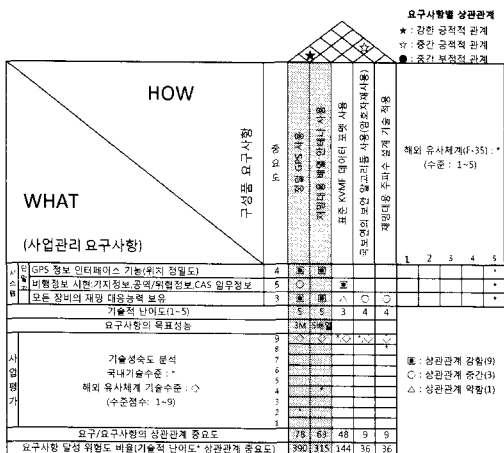


그림 6. 휴대용 비행정보 시현체계의 QFD(2단계)

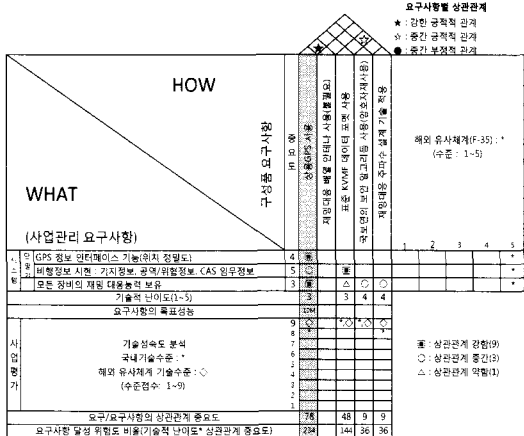


그림 7. 휴대용 비행정보 시현체계의 수정된 QFD(2단계)

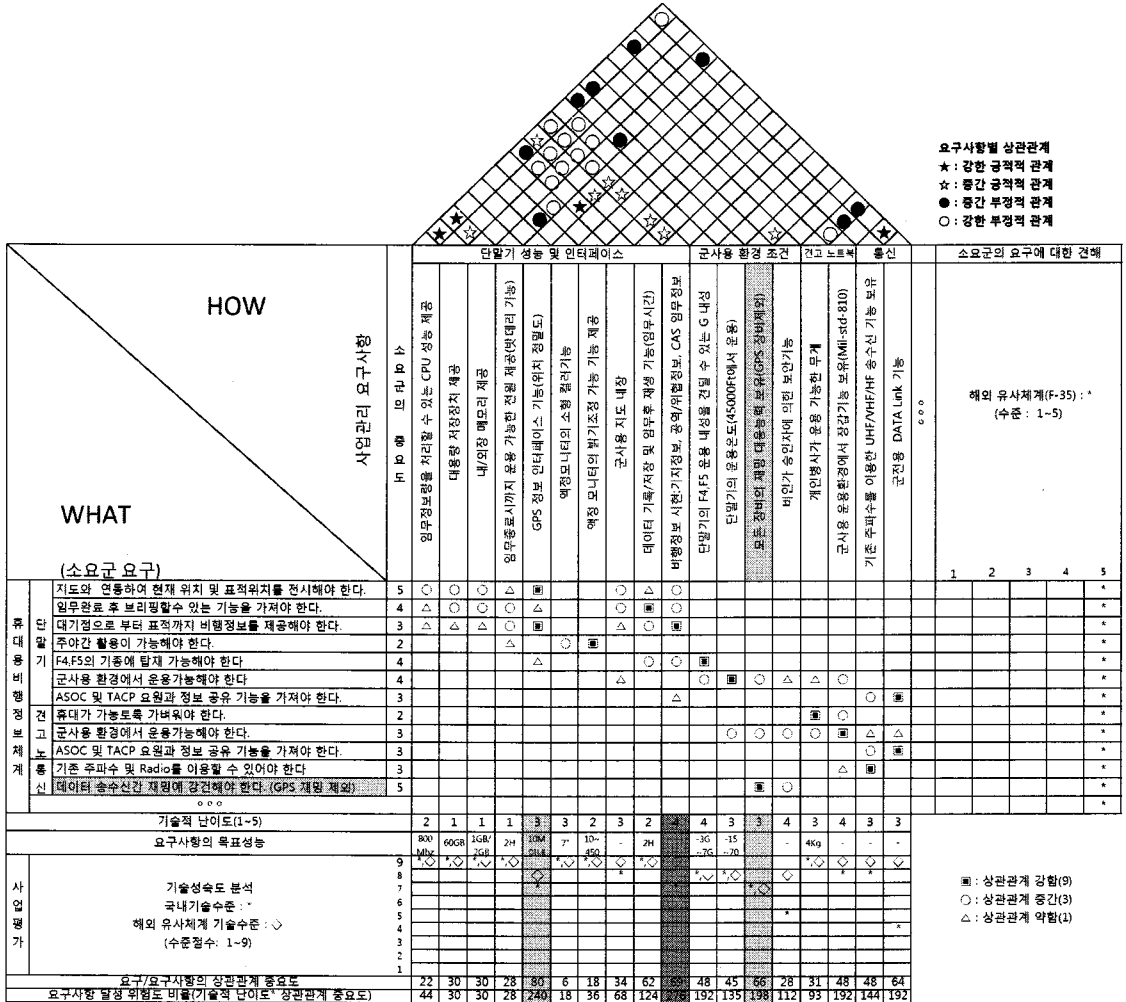


그림 8. 휴대용 비행정보 시현체계의 수정된 QFD(1단계)

GPS정보 인터페이스에 대한 세부분석 결과 3m의 정밀도를 구현하는 방안은 군전용 GPS 수신기를 탑재하는 것인데 사업기간 내에 확보가 어렵다. 따라서 임무수행에 정밀도에 대한 영향을 다시 판단하고 목표성을 하향 조정한다. 이때 작성된 HOQ는 이해당사자간 의사소통을 위한 중요한 도구로 사용된다. 재밍대응을 위한 능력 보유를 위한요구사항을 살펴보면 정보통신분야의 재밍대응 기술은 문제점이 없으나 GPS 재밍대응 기술은 현재 수준에서 기술을 개발하고 있어 사업기간 내 확보가 불가능하므로 GPS의 배열안테나는 대상에서 제외한다.

그러나 사업관리자의 비행정보 시현기능은 기존에 개발된 통신기준 등의 기술을 사용할 때 허부설계에서 충분히 문제점을 해결할 수 있다. 비행정보 시현 기능

과 같이 기존에 개발된 유사환경의 기술의 재활용을 통해 기술성숙도가 높고 해결방안이 수립되면 1단계에서 위험도가 높은 요구사항이라도 2단계 분석결과에 따라 요구사항에 대한 조정대상에서 제외할 수는 있으나 사업기간동안 우선개발 및 집중관리 대상이 된다.

이와 같이 구성품의 성능 및 기술에 대해 사업의 일정, 비용, 성능의 관점에서 Trade-off를 통해 요구사항의 목표성능을 조정하거나 기능을 삭제함으로써 위험도 경감방안을 수립한다.

조정을 통해 2단계 HOQ를 완성(그림 7)하고 2단계의 위험도 경감 방안은 1단계로 환류하여 소요군의 요구, 사업관리 요구사항 및 목표성능을 수정하고 도표를 완성한다(그림 8).

휴대용 비행정보 시현체계의 수정된 QFD는 사업

전 순간 동안에 이해당사자간의 의사소통을 위한 중요한 수단으로 사용되며 위험도가 높거나 기술수준이 낮은 기술에 대해서는 개발에 우선순위를 두거나 위험에 대한 감시를 지속적으로 수행한다

## V. 결 론

신개념기술시범(ACTD)의 개념은 군의 당면한 문제점들의 해결과 군사교리 개발을 위해 성숙된 기술을 이용하여 새로운 무기체계를 개발하는 것이다. 따라서 매우 중요한 소요군과 사업관리자를 비롯한 이해당사자들 간의 의사소통과 요구사항 관리가 매우 중요하며, 사업추진을 위한 구성품들의 기술적 위험에 대한 대비와 개발 우선순위 결정이 필요함을 제시하였다. 이러한 필요성을 달성하는데에 QFD 기반 방법론이 유용함을 보였다.

본 연구의 결과로 QFD 기법을 이용하여 ACTD사업에서 사용할 수 있는 표준 템플릿을 개발하여 제시하였다. 개발된 표준 템플릿을 이용하여 요구사항을 도출하는 방안을 제시하였고, 또한 요구사항의 기술적 난이도와 기술성숙도 수준을 통한 사업관리 요구사항의 위험도를 경감하는 방안을 휴대용 비행정보 시현체계의 사례를 통해 확인하였다.

본 논문에서는 ACTD와 같은 소규모 단기적인 사업에 QFD기법을 이용하여 요구사항 관리방법과 위험도 분석방안을 제시하였다. 향후 추가적으로 연구해야하는 과제로 QFD를 이용한 요구사항을 관리하는 방안이 복합체계(System of System)에서도 효과적으로 적용될 수 있는가에 대해서는 추가적인 연구가 필요하다.

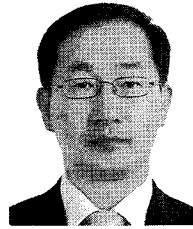
## 참 고 문 헌

- [1] Glenn H. Mazur. "QFD for Service Industries from Voice of Customer to Task Deployment", the Fifth Symposium on Quality Function Deployment, Novi, Michigan, pp.1~4, 1993.
- [2] Glenn H. Mazur. "QFD for Small Business", the Sixth Symposium on Quality Function Deployment, Novi, Michigan, pp.1~5, 1994.
- [3] Yoji Akao. "QFD : Past, Present, and Future", International Symposium on Quality Function Deployment, pp.1~3, 1997.
- [4] 한관희, 박찬우. "설계-생산 통합 정보시스템 개발을 위한 QFD 기반 기능분석", IE Interface Vol.17, No.3, p.262, 2004 .

- [5] 송창규, "국방획득사업에서의 신개념기술시범사업기법 적용에 관한 연구, 석사학위논문, 국방대학교, pp.4~12, 2004.
- [6] 김진태, 이철웅. "QFD와 AHP를 이용한 RFID의 군 요구기술 분석과 향후 적용분야 선정에 관한 연구", 한국군사과학기술학회 제10권 제4호, pp.109~110, 2007.
- [7] 방위사업청, "휴대용 비행정보 시현체계(ACTD) 제안요청서(RFP)", 2008.
- [8] 박준수, "기술성숙도평가(TRA) 방법론 및 적용 방안 연구", 한국국방연구원, pp110~152, 2009.
- [9] 방위사업청, "신개념기술시범사업 업무관리 예규", 2011.

이 태 형 (Tae-Hyung Lee)

정회원



1999년 2월 : 연세대학교 전기공학과 졸업  
 2005년 5월 뉴욕주립대(빙햄턴) 전자공학과 석사  
 2007년 9월~현재 이주대학교 시스템공학과 박사과정  
 <관심분야> 시스템공학, 전자공학, 통신공학, 무기체계공학

이 재 천 (Jae-Chon Lee)

종신회원



1977년 2월 서울대학교 전자공학과 졸업  
 1979년 2월 KAIST 전기 및 전자공학과(통신시스템) 석사  
 1983년 8월 KAIST 전기 및 전자공학과(통신시스템) 박사  
 1994년 9월~현재 이주대학교 시스템공학과 교수  
 <관심분야> 시스템공학, 모델기반 시스템공학, 모델링 및 시뮬레이션, 안전시스템공학