특집

한국형 FCS(Future Combat System) 망 발전 방향

정 종 문*, 고 동 철*,** (*연세대학교, **공군)

I. 서 론

전시 작전권 환수와 더불어 국방개혁 2020에 의해 현재 우리 군은 병력은 대폭 줄이면서 전투력은 획기적으로 강화하여 자주국방을 건설하기 위해 노력하고 있다. 군의 질적 역량 강화와 동시에 효율성이 증대된 미래 군을 건설하기 위해 노력하고 있고 또한 세계의 다른 군들도 비슷한 상황으로 이러한 문제를 해결하기 위하여 네트워크중심전(NCW: Net-Centric Warfare) 구현을 목표로 하고 있다.

NCW의 구현은 세계 모든 군이 추구하는 바이지만 기술적인 측면에서의 어려움과 고비용을 고려해 볼 때 결코 쉬운 일은 아니다. 기술적인 측면을 살펴보면 주로 인터넷과 상업용 이통통신에 관련하여 연구가 집중되어 있고 군과 관련하여 기술개발은 활발하지 않은 단계이다. 그러나 우리나라는 IT 기술과 관련된 많은 사회 인프라와 인적 자원을 가지고 있다는 점과 아직 한국군은 대부분 디지털화 및 데이터링크화 되지 않았다는 점을 고려해 볼 때 계획을 미리 잘 세워서 미래 무기체계를 구축한다면 세계 어느 나라보다도 효율적으로 NCW 구현을 이룰 수 있을 것이다

NCW 구현에 가장 중요한 요소는 디지털화된 정보가 강건한 네트워크를 통하여 자유롭고 정확하게 유통되는 것인데 바로 이런 강건한 네크워크를 구성하는 것이 기술적 난관 중의 하나이다. 모든 무기체계를 연결할 수 있는 강건한 네트워크를 구성하는 것이 NCW 구현에 중요한 요소인 점을 고려하여 본 논문에서는 미군의 FCS 망에 대하여 알아보고 이를 교훈삼아 NCW 구현을 위한 한국형 FCS 망의 발전 방향을 제시하고자 한다.

논문의 구성은 II 장에서 미군 FCS의 구조적 변화를 살펴보고 III 장에서 미국 FCS 망의 계층적 구조를 알아본다. IV 장에서는 미국 FCS과 관련된 전투실험을 알아보고 V 장에서 한국형 FCS 망의 발전 방향을 설명한다.

II. 미군 FCS 구조 및 변화

미국 국방부의 FCS는 BCT(Brigade Combat Team)을 이루기 위한 통합 체제를 의미한다. 미 국방부 BCT의 구조를 보면 FoS(Family-of-

Systems)과 함께 FCS 망(Network) 및 병사(Soldier) 체계로 이뤄져 있다.

FCS의 발전은 미국 육군의 미래형 전략들을 지원하기 위한 전술 지휘 및 통제 개념들이 만들어 졌으며 이를 지원하기 위한 18개의 개별적인 시스템들이 선정 되었다. 그 구성은 1개의 지상 센서 그룹(UGS: Unattended Ground Sensors), NLOS-LS(Non-Line of Sight-Launch System)와 IMS(Intelligent Munitions System) 등 2종의 무인 화력 체계(UM : Unattended Munitions), 소대(Platoon), 보병 중대(Company), 대대(Battalion) 그리고 여단(BCT: Brigade Combat Team) 별 4 종의 UAV, ARV(Armed Robotic Vehicle), SUGV(Small Unmanned Ground Vehicle), MULE (Multifunctional Utility/ Logistics & Equipment Vehicle) 등 3 종의 무인 지상 차량(UGV: Unmanned Ground Vehicles) 그리고 8 종의 MGV(Manned Ground Vehicles) 등이다.

이를 바탕으로 BCT의 구조는 18개의 FoS과 함께 1개의 망과 1개의 여단급 병사 체계를 포함하여 '18+1+1'의 구조 형태를 가지게 되었다. 하지만 시간이 지나면서 예산 축소와 함께 보다 빠른 FCS 적용 시기를 원하는 정치적인 영향으로 인해 FoS의 구성 요들을 약간 축소하는 대신 BCT 적용 시기를 2012년으로 앞당기게 되었다.

FoS의 구성 요소들 중에 개발 및 운영이 어려울 것 같은 IMS와 UGV 중에서 ARV의 RSTA(Reconnaissance, Surveillance & Target Acquisition) 및 Aslt, 그리고 UAV 중에서 Class 2 및 Class 3이 개발을 중단하기로 결정을 했다. 반면에 UAV Class 1에는 기능적인 추가를 하게 되며 또한 BCT 당 Class 4 UAV의 숫자를 확대하기로 했다. 이 변화로 인하여 BCT의 새로운 구조는 14 종류의 FoS과 함께 하나의 FCS 망과 하나의 여단급 병사 체계를 포함하여 '14+1+1'의 구조 형태를 가지게 되었다.

본 논문에서는 FCS의 '14+1+1' 기반의 여러 요소들 중에서 FCS 망에 대해서 설명하고자 한다.

FCS 망의 기본 통신 기능으로는 통신 세션 관리, 음성통신(Audio, Voice over IP, 등), 영상통신(Video over IP, 등), 실시간 화상회의, 문자 메시지 교환(Chatting, Instant Messaging, 등), 응용 서비스 공유, 위치 및 상황인식 정보 수집과 분배 기능을 들 수 있다. 하지만 보통 통신망과 다르게 FCS 망은 훨씬 더 많은 기능들을 포함 한다.

FCS의 모든 요소들을 하나로 묶어주는 것은 FCS 망이다. FCS 망은 (근)실시간 상황인식(SA: Situation Awareness)을 기반으로 BCT 여단의 모든 병사들과 수많은 FoS 전투 시스템들의 지휘통제(C2: Command & Control)가 가능하도록 하나의 유기적인 NCW(Network Centric Warfare) 조직으로 운영이 가능케 하는 실체이다.

III. 미국의 FCS 망

FCS ORD(Operational Requirements Document) 및 관련 문서에 설명 된 것처럼 FCS 망의 주요 목적은 병사들이 전장의 상황을 정확히 파악하고, 전술 및 작전을 분석하고, 필요로 하는 전술 형태를 갖추면서 지배적인 우위를 달성 할 수 있게 하기 위함이다. FCS 망은 병참업무 축소와 함께 실전대비훈련 효과를 최대화 하면서 혁신적인 작전개념과 작전수행 능력과 조직력

을 극대화하는 능력을 갖추기 위함이다.

FCS 망은 JTRS(Joint Tactical Radio System) 망과 WIN-T(Warfighter Information Network -Tactical) 망과 연동하는 것을 기본으로 한다. 따라서 FCS 망은 육군의 범위를 넘어선 합동군 및 연합군 전술에 모두 적용 가능한 기능을 보유하게 된다. FCS 망의 기본 기능들을 살펴보면 다음과 같다.

▶ 정보 전송/교환을 지원하는 기능
- C2 지원
- 병사 및 부대 간 음성 통신 지원
- 센서(ISR) 정보 망
- 데이터 및 영상 통신 망

▶ 작전 및 전술 지원 기능
- C2 결정 지원 및 실행 지원 기능
- SA 지원 기능
- 플랫폼에 기반을 둔 자동 센서(ISR) 정보 수집, 융합, 판별, 인식 기능

FCS 망은 표 1에서 나타낸 것과 같이 초기에 기본 4계층 구조로 구성이 되었다.

4계층 ISR (Information, Surveillance, Reconnaissance) 계층으로 센서, 감시, 정찰 정보 망의 정보 수집 및 분배 지원을 지원한다. 제 3 계층은 Communication & Computers 계층으로 각종 전술 컴퓨터와 병사들 사이의 통신을 지원한다. 제 2 계층인 Battle Command Software 계층은 작전 및 전술에 필요한 FCS 체계의 응용(Application) 기능 지원한다. 제 1 계층은 SOSCOE (System of Systems Common Operating Environment) 운영을 위한 FCS 망의 핵심 백본(Backbone) 망으로 설계가 되었다. SOSCOE 계층은 동시 다발적인 다수의 작전을 독립적으로 지원 가능하도록 한다. 또한 이종 통신 기반 (즉, JTRS와 WIN-T) 시스템들과의 연동 통신 기능 포함한다.

〈표 1〉 FCS 망의 기본 4 계층 구조

4계층	ISR 시스템 계층
3계층	Communication & Computers
2계층	Battle Command Software
1계층	SOSCOE (System of Systems Common Operating Environment)

〈표 2〉 FCS 망의 5 계층 구조

5계층	센서 및 플랫폼 (Sensors & Platforms)
4계층	응용 (Applications)
3계층	서비스 (Services)
2계층	전송 (Transport)
1계층	표준 (Standards)

하지만 FCS 망에 대한 개발이 진행 되면서 개념위주의 기본 4계층으로는 다양한 필요조건을 만족하는 정확한 시스템 설계가 어려움을 깨닫고 FCS 망에 대한 보다 구체적인 기능들을 위주로 5계층 구조가 다시 구성 되었다. 표 2에서는 FCS 망의 5계층 구조를 보여준다.

1. 표준 계층

FCS 망의 연동을 위한 표준체계는 통신하는 양 끝 기기들 사이의 통신 보장을 위해 미국 국방부의 DISA(Defense Information Systems Agency) 연동 및 망 표준 검증/시험 방식 적용한다. 또한 연동을 위한 적용 기준을 만족하기 위해서는 미국방부(DoD: Department of Defense)의 Directive 4630.5, Instruction 4630.8, 및 5000 표준 series를 따르도록 규정 되어 있다. 합동성 기능

통합 및 개발 구축은 JCIDS(Joint Capabilities Integration & Development System) 기반으로(즉, CJCSI 3170.01D, CJCSM 3170.01) 이뤄진다. 또한 FCS 망의 평가는 KPP(Key Performance Parameters)들 기반으로 이뤄진다.

FCS 망의 제 1 계층인 표준 계층은 상위 계층들이 설계되고 적용되는 것을 규정하고 관리한다. 즉, 모든 FCS 시스템들의 속성들이 망 중심의 체계에 맞도록 규정지어져 있으며 유연성, 적응성 및 분산적인 컴퓨팅 환경에 적용 가능한 구조를 지니도록 한다. 망 중심의 환경에 정보와 적용 기술들이 맞춰질 수 있도록 한다. 표준 계층으로 인해 GIG(Global Information Grid)에 서비스 위주의 망 구조가 이뤄질 수 있도록 한다.

표준 계층은 상위 계층들이 설계되고 적용되는 것을 규정 및 관리하며 양끝 통신시스템 사이의 정보전송 및 기술교환이 가능하도록 규정 및 관리하는 역할을 지닌다.

또한 표준 계층은 이음새 없는(Seamless) 연동기능(Interoperability)으로 합동군 작전 지원이 가능해지는 것을 목표로 한다. 따라서 표준 계층의 체계를 미국의 모든 국가보안시스템(NSS: National Security Systems) 및 국방부 IT 시스템에 적용 할 것으로 예상 된다.

2. 전송 계층

기본적인 구성으로 본다면 서비스 계층은 일반적으로 생각하는 TCP/IP의 체계의 제 1계층인 물리적(Physical)계층부터 제 4계층(Transport)까지의 기능을 포함하는 계층이다. FCS 망의 전송 계층의 목적은 순시적인 재 구성 능력을 지니면서 전시에 필요한 다면적인 전술에 가장 중요한 정보 응용 기능들을 독립적으로 그리고 동시에 처리 할 수 있는 기능 지원하기 위함이다. 따라서 순시적인 적응능력을 갖추기 위한 기능들을 위주로 설계되어야 한다.

이종 시스템들 사이의 연동을 가능하게 하기 위해서는 이종 소프트웨어 또는 하드웨어 사이의 연동과 함께 위치에 독립적인 이종 시스템 사이의 연동 기능을 가져야 한다.

전송계층의 구축에는 다음 사항들을 고려해야 한다. 우선 합동전술 구조와 육군 운영 환경에 맞아야 한다. 또한 실시간, 근실시간, 비실시간 애플리케이션 지원에 모두 적용 가능한 하나의 통합 망이 필요하다.

그리고 전송기능 구축에 상용 제품(COTS: Commercial Off The Shelf)들이 이용 가능하면 적용하는 것을 원칙으로 하지만 군에 맞게 변형이 필요 한 경우가 거의 대부분이며 군용 표준화 기반에 맞도록 부품 및 구성요소를 설계해야 한다.

복합적인 전장 지형과 환경에서 안전하고 신뢰성 있게 정보 교환이 가능하게 하는 것이 전송계층의 목적이다. 그런데 FCS 전투 여단은 이동이 많으므로 FCS 전송 계층의 시스템 설계는 작고 독립적인 모듈화 된 구조를 가지면서 이동성 플랫폼에 포함되어야 한다. 또한 전시에 전술 대형에 따라 적응적으로 변형되며 이동되어야 한다.

이동성 FCS 망은 전시에 지휘 통제 가능하게 하게 하기 위해서는 통합 망 관리 기능을 갖추어야 하며 안전한 정보 전송을 위해서는 정보보증(IA: Information Assurance) 기능을 갖추어야 한다. 또한 정보 분배 관리/감독 기능 지녀야 한다.

3. 서비스 계층

서비스 계층은 응용 계층의 응용 프로그램들을 지원하는 역할을 수행 한다. 서비스 계층의 주요 역할 중 하나는 상황인식(Situational Awareness) 데이터베이스 운용 및 관리이다. 서비스 계층의 또 하나의 주요 역할 중 하나는 공동 형식(Format) 번역 서비스를 수행하는 것이다. 미국 국방부의 메시지 번역/연동 기능은 JIM(Joint, Interagency, Multinational) 기반으로 이뤄진다. 서비스 계층의 번역 기능은 미국 육군과 합동군, 연합군, 동맹군의 정보 및 메시지들을 FCS 망에 사용 가능한 정보 및 메시지로 형태로 번역하는 역할을 수행한다.

기술의 발전에 따른 서비스 계층의 빠른 신기술 적용을 위해서는 개방형 구조의 미들웨어(Middleware)를 사용하는 것을 원칙으로 하며 이것은 미래의 소프트웨어 변화와 업그레이드(Upgrade)들을 쉽게 수용 가능케 하기 위함이다.

4. 응용 계층

응용 계층은 망 중심의 특별 임무를 수행하기 위한 계획, 실행 및 평가 방안을 제공한다. 응용 계층은 상위 계층인 센서 및 플랫폼 계층으로부터 전달받은 정보를 받아서 지휘관에게 정확한 상황인식 정보를 제공하는 역할을 수행해야 하며 FCS(BCT)에서 요구하는 모든 전투 기능들을 지원해야 한다.

응용 계층은 각 전장 지휘 통제 기능을 실제 실행하는 주요 계층으로 지휘통제를 위한 정보처리 및 상황인식 소프트웨어 서비스 팩키지들을 모두 지원 해야 하며 하드웨어에 변화 없이 FCS의 서로 다른 기반 체계 간의 완전한 연동을 가능케 해야 한다.

응용 계층은 여단급 이하의 군 제대 편성에 전술적인 문제의 해결과 작전 수행 결정 사항들을 도울 수 있는 능력을 전장기능 지역(BFA: Battlefield Functional Area)에 발휘 할 수 있는 기능 지원하게 된다.

전장 투입 이전에 전투능력 및 효율을 증가시키는 정보를 제공하는 기능을 가져야 하며 또한 전장에 병사 투입 이후에도 새로운 교리(doctrine), 전술, 기술 및 절차들이(TTP: Tactics, Techniques, and Procedures) 적용 가능한 기능을 부여할 수 있어야 한다. 그리고 최종적으로는 전투 중에도 전투 부대 및 병사들의 역할과 부대의 편성 구조를 바꿀 수 있는 다단계적인 자동화 된 기능 및 실행 방안 제공해야 한다.

응용 계층의 기능은 다음과 같다.

- 전장의 4차원(4D)적인 이동 가능한 공통 전장 상황도 제공
- 병사들 간의 실시간 통신 및 협업 지원 기능 지원
- 병사의 업무/역할 및 군 제대 편성 및 지휘체계의 작전 수행 사항들을 알려 주는 공통 상황도 전시도(Display) 제공
- 우군 부대들의(Blue Forces) 지상전 및 공중전 사이에서 발생 가능한 작전 상의 모순점들을 초기 발견하여 작전 수행 이전 대립 자동 해소(Automated deconfliction) 기능
- 전술/작전의 모의 성능평가 분석 기능
- 플랫폼(platform)과 상황의 변화에 따른 각종 정보와 C2 정보의 융합에 따른 상황인식 기능

- UAV, UGS, UGV에서 수집된 정보를 기반으로 C2 결정을 돕는 기능
- 망 중심의 화력 지원과 직접 연결된 긴급 전장 손실 평가 기능

가. 병참업무 지원

응용 계층의 또 하나의 중요 역할은 병참업무 시스템들의 망 지원하는 것이다. 병참업무 지원 기능은 병참 업무량을 축소, 병사 및 자원 배치의 기능 및 효율성 증가, 작전 운영 효과 및 효율성 증가, 및 운영 및 유지 비용 대폭 축소하기 위함이다.

나. 내장된 훈련(Embedded Training)

내장된 훈련은 병사들이 언제 어디서든 교육 및 훈련을 받을 수 있는 기능을 의미한다. 내장된 훈련은 FCS의 가장 주요 기능 중 하나로 인식 된다. 내장된 L-V-C (Live-Virtual-Constructive) 다중 모드 훈련 기능(핵심 성능 매개변수(KPP) 6을 만족)을 가져야 한다. 내장된 훈련의 주요 지원 요소들을 다음과 같다.

- FCS SoS(System of Systems) 기술적 지원
- FCS O&O(Operational & Organizational) 개념 바탕의 기능
- SoS ET는 동시에 병사, 단위부대요원들 및 부대장들을 개별적으로 그리고 통합적으로 훈련 시킬 수 있는 기능

내장된 훈련(ET) 기능은 훈련에 대한 기능적인 의미를 지니고 있으며 교육에 의한 훈련, 전투실험을 통한 훈련, 전투 현장에서의 다각적인 전투 훈련, 병사의 단말기에 작전 진행 예상도면, 전장(적군) 상황 인식 도면, 무기에 대한 작동법 교육 및 훈련, 특수 상황 및 환경에 대한 대처 방법 교육 및 훈련 등을 포함한다.

5. 센서 및 플렛폼 계층

분산형 다중 기능의 ISR 센서 망 지원 계층 통합 대상은 모든 MGV(Manned Ground Vehicles), 모든 UGV(Unmanned Ground Vehicles), 및 모든 UAV(Unmanned Aerial Vehicles)들을 포함 한다.

FCS 센서의 지원 기능은 넓은 지역 감시(WAS: Wide Area Surveillance)와 정찰, 감시 및 표적획득 (RSTA: Reconnaissance, Surveillance & Target Acquisition)이며 이 기능들은 이동성(Mobility) 및 생존성(Survivability)이 지원 되어야 한다.

센서 계층의 구조는 DCGS-A(Distributed Common Ground System-Army)를 통해 수집 가능한 모든 센서 정보를 공동 운영 플랫폼으로 융합하는 기능을 지원한다. 센서 계층 정보 수집 대상으로는 FCS 센서망, 합동군 센서망, 국가 센서정보망, 연합군 센서망을 포함 한다.

센서 데이터 처리 기능은 다중적인 복합 센서 분석 기능과 함께 데이터 여과(Filtering) 기능을 가져야 한다. 이 기능들은 주요 정보를 판별하여 주요 정보에 전송 우선권 결정하게 된다. 따라서 센서 정보의 정확도 분석, 거짓 정보 확인, 중복 정보 확인이 필요하다. 또한 여러 망의 센서 정보 간의 상관성 분석 및 전장 상황인식(SA)에 이용 가능해야 한다. 미국 FCS에서 규정하는 자동 표적 인식/획득 기능 및 정보 융합 기능은 자동 정보융합 기능 (Level 0, 1) 및 반자동 정보융합기능 (Level 2, 3, 4, 5)으로 구분 된다.

센서 데이터 관리 (SDM : Sensor Data Management) 소프트웨어는 모든 센서 정보와 감지내용 보고서들을 수집하고 센서 망의 정보 추적 관리 기능 수행 한다.

Ⅳ. 미국 FCS 망 전투실험

미국 국방부에서 실행 한 전투실험 1.1은 미국 FCS (Future Combat System) 신 기기들을 검토하고 체계적용을 갖추기 위하여 2006년 7월부터 2007년 2월까지 8개월간에 걸쳐서 전투실험 1.1을 3 Phases(단계)로 나눠서 수행하였다. 미국 육군의 FCS 프로그램은 Boeing 사와 SAIC(Science Applications International Corporation)의 두 회사가 주도를 이루면서 8개월 간의 전투실험을 통하여 FCS 기술들을 군 조직에 효과적으로 적용 및 파급하는 효과를 거두었다.

제 1 단계 FCS전투실험은 2006년 7월부터 9월까지 진행하였으며 미국 캘리포니아 주 헌팅톤 비치의 FCS System of Systems Integration Laboratory 및 뉴저지주 주 포트 먼마우스에 위치한 육군 Systems Engineering and Experimentation Lab에서 진행 되었다. 제1단계 FCS 전투실험에서는 (2006.7-9) 하드웨어, 소프트웨어, 통합 (Integration) 및 망의 기능 및 연동 능력을 분석하였다.

제 2 단계 FCS전투실험은 2006년 9월부터 12월까지 진행하였으며 미국 뉴멕시코 주의 White Sands Missile Range 및 텍사스 주 포트 블리스의 Testing Complex에서 진행 되었다. 제2단계 FCS전투실험에서는 정보 수집 및 시스템 평가를 실전 전장 상황 속에서 전투실험 실시 및 평가하였다.

제 2 단계 FCS전투실험에서는 비 가시거리 (NLOS: Non Line-of-Sight) 발사체계 네트워크 (Launch System networking), 분산 융합 관리 (Distributed Fusion Management) 능력, 자율 지상센서 (Unattended Ground Sensor) 능력, JTRS(Joint Tactical Radio System) 지상 이동 단말기 성능을 실험 하였다. 또한 육군 통신과 해병대 통신망의 실시간 연동도 실험하였다. 추가적으로는 FCS Class I UAV(Unmanned Aerial Vehicle)를 포함한 FCS 통신 장비와 AH-64D 다기능 Apache 헬기와의 실시간 상황인식 비디오 정보 전시 효과를 실험하였다.

제3단계 FCS전투실험은 2007년 1월부터 2월까지 진행하였으며 제2단계와 같은 멕시코 주의 White Sands Missile Range 및 텍사스 주 포트 블리스의 Testing Complex에서 진행 되었다. 제3단계 FCS전투실험에서는 FCS 시범 체계의 적용시 수정사항, FCS 컴퓨터 기반 훈련을 실시하였고 실전 연습에도 FCS 시스템 최대 적용한 전투실험 실시하였다. 제3단계 FCS전투실험은 FCS 전 장비를 실전과 같은 환경에서 이용하면서 FCS 컴퓨터 기반 훈련 패키지가 동원된 최초의 전투실험이다.

Ⅴ. 한국형 FCS 망 발전 방향

한국형 FCS 망에 대한 발전 방향 설정에는 미국FCS 망의 평가로부터 많은 교훈들을 얻을 수 있다.

한 가지 사항은 한국형 FCS 부대가 적용해야 하는 전략 및 전술 수립에 관한 것이다. 두 번째로는 어떤 기존 시스템들과 연동을 가능

케 해야 하는 망 운영 구조 설정에 관한 문제를 생각해 봐야 한다. 세 번째로는 군에 맞는 표준화 및 모듈화 된 설계 방안에 관한 것이다. 그리고 마지막으로는 개발 시간 및 비용에 관한 문제를 고려해야 한다.

FCS 망은 복잡성 및 엄청난 실시간 정보 처리 능력 필요로 할 것으로 예상 된다. 미 육군의 FCS 망의 운영을 위해 예상 되는 10억 줄 이상의 프로그램 코드를 실행하기 위해서 수퍼 컴퓨터가 필요하다. 한국형 FCS 망을 만들기 위해서는 핵심 전략 및 전술의 FCS 지휘통제 체계로 시작하여 작게 시작해서 확대가 가능한 구조의 설계 적용이 필요하다. 확대 효과를 가지기 위해서는 모듈화 및 표준화 된 체계로 확대 가능한 기반 이용해야 한다. 또한 전투실험을 통한 성능 평가 및 개선점 파악을 수행해야 한다.

모든 기존 시스템들과의 연동을 바라는 것은 개발 시간과 효과 측면에서 가장 좋은 결과를 가져다 준다고 예상 할 수 없다. 따라서 전략 및 전술에 기반을 둔 선택된 기존 시스템과의 연동 가능한 구조를 추구해야 한다. 모든 시스템과의 연동은 복잡도 문제를 일으켜서 과다한 개발 비용 및 개발 시간 소요될 수 있다

미국의 FCS BCT(Brigade Combat Team)처럼 소규모의 적용 단위 부대를 선정하여 차츰 적용 범위 확대하면서 적용시켜 나가는 것이 바람직 할 것이다. 또한 국방표준을 정할 때 필요에 따라 국제표준/국내표준 등을 잘 선정하여 활용하는 것이 필요하다. 모듈화와 표준화를 통하여 저비용의 상호연동성이 높은 제품을 생산하고 이를 한국형 FCS FoS(Family of Systems) 장비에 적용하고 한국형 FCS 망 설계 및 개발에 적용해야 할 것이다.

참고문헌

[1] 정종문, "NCW 기반의 한국형 FCS Network 발전방향," 합동 지휘·통제 통신 발전 세미나, 국방회관, 2008년 9월 4일.

[2] 정종문, 고동철, "NCW구현을 위한 대대급이하 전투지휘체계 및 전투실험 방안," 2007 전투실험 세미나, 계룡스파텔, 2007년 10월 31일.

저자소개

정 종 문

1992년 2월 연세대학교 전자공학과 학사
1994년 2월 연세대학교 전자공학과 석사
1999년 5월 Pennsylvania State Univ., Electrical Engineering, Ph.D.
1997년 6월-1999년 12월 Pennsylvania State Univ., Dept. of Electrical Engineering, Assistant Professor(조교수) & Instructor
2000년 1월-2004년 5월 Oklahoma State Univ., School of Electrical & Computer Engineering, USA,Assistant Professor (조교수)
2004년 6월-2005년 12월 Oklahoma State Univ., School of Electrical & Computer Engineering,USA, Associate Professor(Tenured) (부교수(정년보장))
2000년 2월-2005년 12월 미국 OCLNB 연구소 소장
2000년 3월-2005년 12월 미국 국방부 연구책임자
2005년 9월-2006년 2월 연세대학교 전기전자공학부 조교수
2006년 3월-현재 연세대학교 전기전자공학부 부교수
2005년 9월-현재 대한민국 국방부 자문위원

주관심 분야 : 통신, 네트워크, 보안

저자소개

고 동 철

1993년 2월 공군사관학교 전자공학과 학사
2005년 7월 Oklahoma State Univ. Electrical Engineering MS
1995년 8월-1996년 9월 공군 18전투비행단 F-4 전투기 조종사
1997년 2월-1999년 4월 공군 17전투비행단 F-4 전투기 조종사
1999년 5월-2002년 1월 공군 3훈련비행단 T-37 교관 조종사
2002년 2월-2003년 8월 공군 3훈련비행단 KT-1 교관 조종사
2005년 8월-2007년 11월 공군 항공사업단 항공전력계획 담당
2005년 12월-2007년 2월 공군 전투발전단 전투기소요 담당
2007년 3월-현재 연세대학교 전기전자공학부 박사 과정

주관심 분야 : NCW, 전술데이터링크, 보안