

육군합성전장훈련체계 탐색개발 결과

원경찬*, 구자환**, 이호준*, 김용필*

*육군 분석평가단, **방위사업청

e-mail:popdin@naver.com

The Result of Exploratory Development for ROK Army Synthetic Theater of War System

Kyoungchan Won*, JaHwan Koo**, HoJun Lee*, Yong-Pil Kim*

*Center for Army Analysis & Simulation, **Defense Acquisition Program Administration

요 약

육군합성전장훈련체계 개발사업은 사단 및 군단급 전투지휘훈련모델인 창조21모델과 여단급 전투지휘훈련모델인 전투21모델을 성능개량하고, 사단급 통합연습과 훈련을 가능하기 위해 성능개량한 창조21모델과 실시간(Live), 시뮬레이터(Virtual)를 상호연동하는 체계를 개발하는 사업이다. 육군합성전장훈련체계 개발 전에 탐색개발 사업을 통해 LVC연동훈련체계의 핵심기술에 대한 국내기술성숙도를 평가하여 국내개발 가능성을 확인하였다. 또한 탐색개발을 통해 성능개량할 전투지휘훈련모델의 설계를 완성하였다. 따라서 본 논문에서는 육군합성전장훈련체계 구축을 위해 실시한 탐색개발 결과를 소개하고자 한다.

1. 서론

육군합성전장훈련체계는 실전적 전장 환경 하에서 육군의 대대 ~ 군단급 부대가 상호 연계한 훈련을 숙달할 수 있는 통합연습체계로서 위게임 모델인 창조21모델과 전투21모델을 성능개량하고 성능개량한 창조21모델과 KCTC, 육군항공 시뮬레이터를 연동한 LVC 연동훈련체계를 신규로 개발하는 사업이다. 육군합성전장훈련체계를 개발하기 전에 탐색개발 사업을 추진하였다. 탐색개발 사업은 체계개념 연구단계에서 도출된 체계개념에 대하여 부체계 또는 주요 구성품에 대한 위험분석, 기술 및 공학적 해석, 시뮬레이션을 실시하고, 핵심 요소 기술연구와 필요시 1:1모형을 제작하여 비교 검토 후 체계 개발단계로 전환할 수 있는 가능성을 확인하는 단계이다.

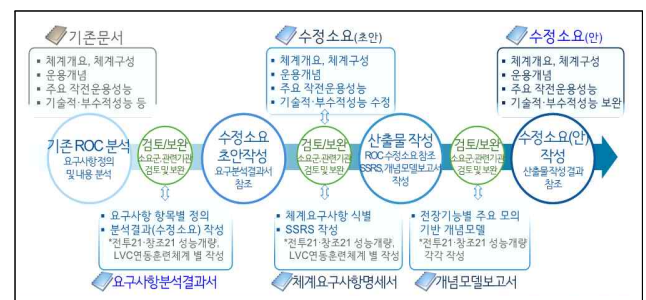
본 논문에서는 육군합성전장훈련체계 개발을 위한 탐색개발 결과를 소개하고자 한다.

2. 육군합성전장훈련체계 탐색개발 결과

2.1 요구사항분석결과

육군합성전장훈련체계 개발을 위해 사전에 요구사항 분석 및 수정소요를 판단하였다. 이를 위해 기존 소요결정문서를 분석하여 요구사항 분석결과서를 작성하고, 소요군 및 관련 기관이 검토 후 소요결정문서 수정소요 초안을 작성하였다.

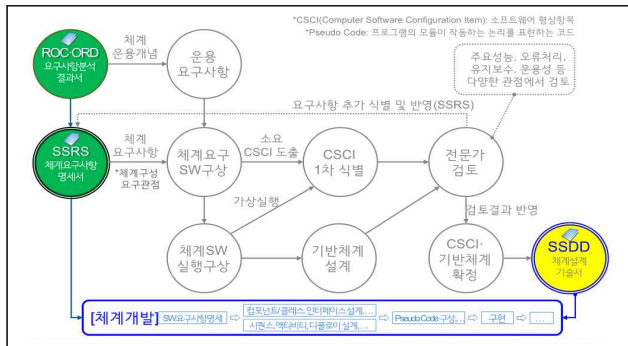
수정소요 초안을 통해 체계요구사항명세서(SSRS)와 개념모델보고서를 작성하였다. 두 개의 문서를 참조하여 수정소요를 추가 식별하였고, 소요결정문서 수정소요(안)을 작성하였다. 수정소요(안) 작성을 위한 요구사항 분석 절차도는 그림 1과 같다.



[그림 1] 요구사항 분석절차 흐름도

2.2 체계기능검토 결과

체계요구사항명세서를 기반으로 주요 형상항목과 기반체계를 식별하여 체계설계기술서(SSDD)를 작성하였다. 각 체계별 요구사항은 체계능력 요구사항, 체계 내외부 인터페이스 요구사항, 체계 내부자료 요구사항, 체계 설치 적용 요구사항, 보안 및 프라이버시 요구사항, 체계 운용환경 요구사항, 컴퓨터 자원 요구사항, 체계 품질요소, 설계 및 구현 제약사항, 전력화 지원요소로 구분하여 작성하였다. 요구사항 분석을 위한 체계구성 설계 수행은 [그림 2]와 같다.



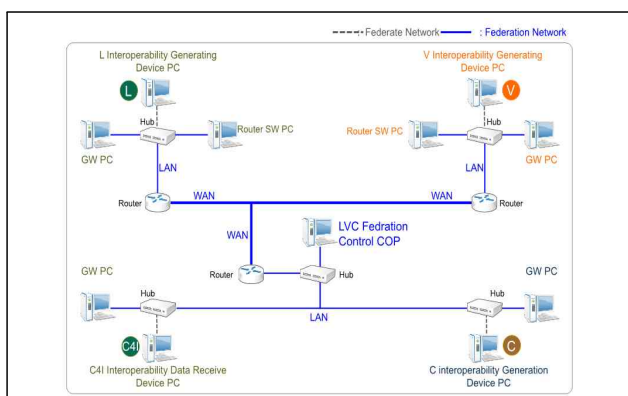
[그림 2] 체계구조설계 수행 절차

2.3 프로토타입 개발 결과

LVC연동훈련체계는 육군합성전장훈련체계 중 신규개발 사업으로 국내에서 체계개발 가능여부를 확인하기 위해 프로토타입을 개발하였다. 프로토타입의 개발목표는 LVC 연동구현 및 통합아키텍처 기술의 기술성숙도 목표 수준 달성, 다중 해상도 변환 기술의 기술성숙도 목표 수준 달성, LVC 연동훈련체계 체계개발로의 전환 가능성 제시를 위한 운용성 확인이다.

2.3.1 LVC연동구현 및 통합아키텍처 기술 적용

LVC연동구현 및 통합아키텍처 기술에 대한 프로토타입을 개발하여 기술이 적용된 것을 확인하였다. LVC 연동체계 구축을 위한 기존의 L, V, C 체계를 분석하고, 연동환경 구성을 위한 연동방식을 정의하였으며, 연동데이터 교환모델(LVC SDEM)을 정의하였다. 연동방식과 연동데이터 지원을 위한 게이트웨이를 개발하였고, 개발결과에 대한 시험환경은 [그림 3]과 같다.



[그림 3] LVC 연동구현을 위한 시험환경구성

2.3.2 다중해상도 변환기술 적용

연동환경에서의 다중해상도 변환기술(Cross Resolution Model)을 분석하고, 고해상도와 저해상도간 상호 해상도 변환 기법을 적용하였다. 저해상도는 창조21모델을 이용하여

부대단위로 묘사하였고, 고해상도는 육군항공시물레이터를 이용하여 개체단위로 묘사한 결과는 [그림 4]와 같다.



[그림 4] 다중해상도 변환 기술 적용

2.3.3 체계개발 전환을 위한 운용성 확인

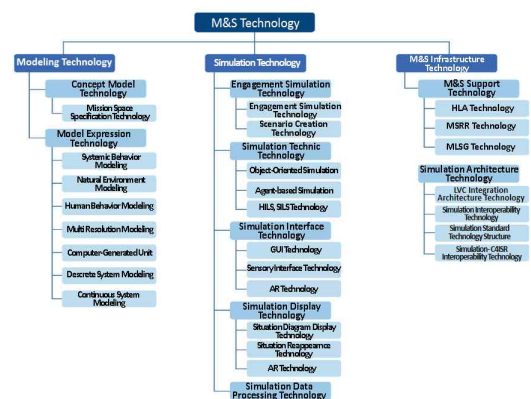
기존의 L, V, C 체계의 훈련데이터를 적용하여 운용성을 확인하였다. 훈련데이터의 발생량 및 발생주기를 적용하였고, 운용 및 기술적 성능척도에 따른 성능을 시험하였다. 체계개발로의 전환을 위한 운용성을 [그림 5]와 같이 확인하였다.



[그림 5] 운용성 확인 결과

2.4 기술성숙도 평가

일반적으로 M&S (Modeling&Simulation, 이하 M&S) 기술은 [그림 6]과 같이 모델링기술, 시물레이션기술, M&S 기반 기술의 3개 기술로 구성되어 있다.



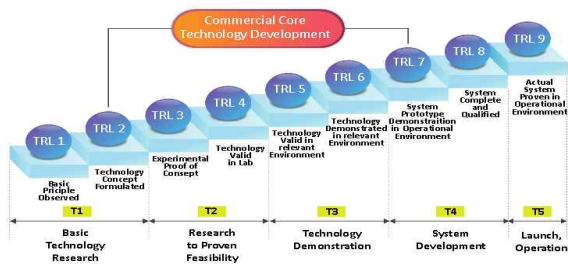
[그림 6] 운용성 확인 결과

M&S 기술 중 LVC 통합아키텍처 기술, 다중해상도변환기술, 합성전장환경 데이터 표준화 기술은 LVC연동훈련체계 구현을 위한 핵심기술요소 (CTE : Critical Technology Element)이다.

핵심기술요소는 개별 무기체계 연구개발 사업의 완수를 위

해 기술적으로 중요한 요소로서 사업의 목표를 충족하는데 결정적인 영향을 주거나, 기존 기술에 비해 개발내용, 개발방식, 시연 환경, 설계 조건 등이 새롭게 적용되는 기술을 선정한다.

핵심기술 3건에 대한 기술성숙도를 평가하였고 핵심기술에 대한 기술성숙도를 달성하여 체계개발 진입 가능성을 확인하였다. 기술성숙도의 단계별 성능수준에 대한 설명은 [그림 7]과 같다.



[그림 7] 단계별 기술성숙도 수준

3. 결론

육군합성전장훈련체계 탐색개발을 통해 국내기술을 통한 체계개발 가능성을 확인하였다. LVC의 3대 핵심기술인 LVC 통합아키텍처 기술, 다중해상도변환기술, 합성전장환경 데이터 표준화 기술의 설계 및 구현을 통해 LVC 연동훈련체계 구축이 가능하게 된 것은 향후 실전적인 과학화훈련체계 확보에 기여할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] IEEE, "IEEE standard for modeling and simulation (M&S) high level architecture (HLA) – frame work and rules IEEE Std 1516.1-2000", Institute of Electrical and Electronics Engineers, New York, 2000.
- [2] K. C. Won, "Design and Effect Analysis of Confederation Interface for ROK-US Combined Exercises", Journal of the Korea Academia- Industrial cooperation Society Vol. 19, No. 12, pp. 498-506, 2018
- [3] 방위사업청, "육군합성전장훈련체계 선행연구", 2015
- [4] 국방기술품질원, "4차 산업혁명과 연계한 미래국방 기술". 국방기술품질원, 2017
- [5] 육군본부, "육군비전 2030", 2019