

무기체계 내장형 소프트웨어 시큐어 코딩 적용 연구 동향

최문정*, 최준성**, 정익래*

*고려대학교 정보보호대학원

**삼성탈레스(주)

e-mail : cybersecurekr@gmail.com

Study Trend of Applying Secure Coding for Weapon System Embedded Software

Moonjeong Choi*, Junesung Choi**, Ikrae Jeong*

*Korea University CIST

**SAMSUNG THALES

요 약

향후 사이버전 환경에서는 기존의 인터넷망과 인터넷 서비스에 대한 사이버 공격을 통한 서비스의 마비 뿐만 아니라, 무기체계 자체에 대한 사이버 공격을 통해 군사 지휘통제에 대한 전략적 수단과 군사작전 수행의 마비를 위한 전술적 수단으로써의 다양한 사이버 공격형태들이 발생할 것이 예상된다. 이러한 사이버 공격에 대한 대응 수단으로 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩의 적용이 필요하며, 본 논문에서는 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩 적용 관련한 그 동안의 연구 동향을 살펴보고 향후 연구 방향을 제안하였다.

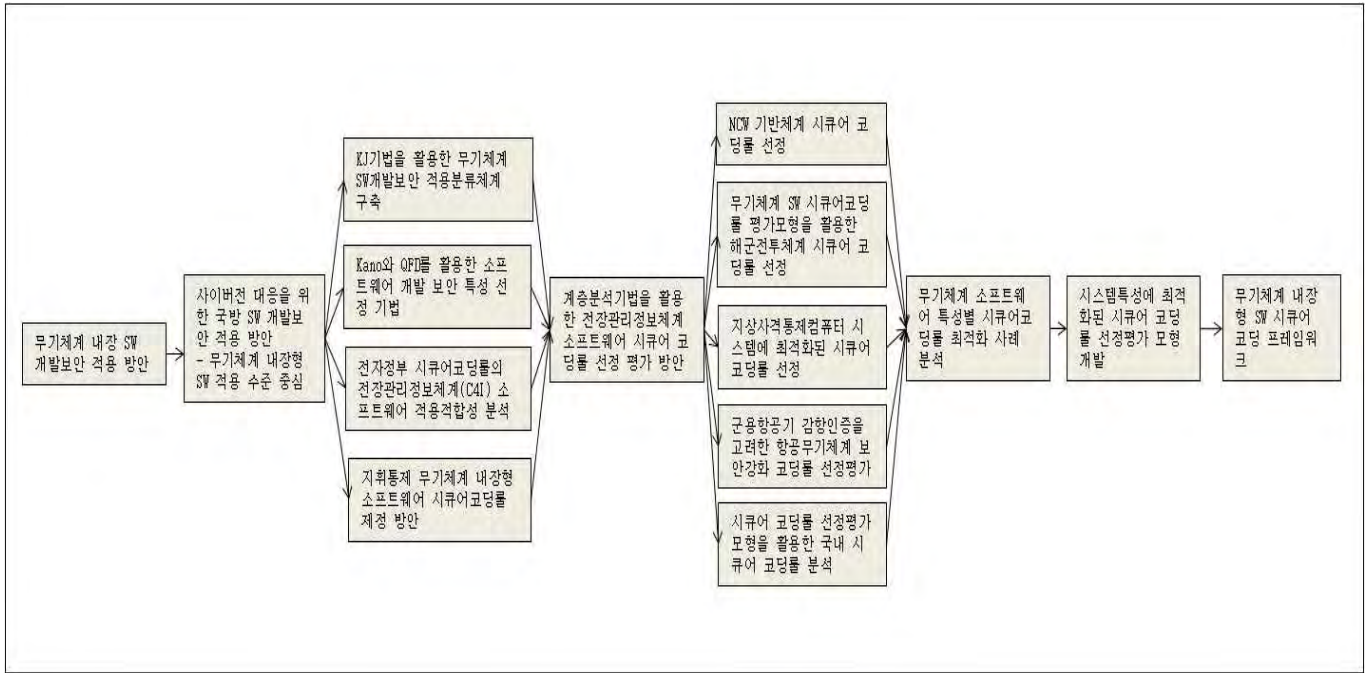
1. 서론

향후 사이버전은 무기체계 자체에 사이버 공격을 통한 군사 지휘통제에 대한 전략적 마비와 군사작전 수행에 대한 전술적 마비 수단으로써 사이버 공격이 이루어 질 것을 예상할 수 있으며 현재에도 이러한 공격 사례들이 발생하고 있다[1][2][3]. 이러한 사이버 공격 대응 수단으로 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 사이버 공격 대응수단은 여러 가지가 있을 수 있으나 소프트웨어 측면에서는 우선 시큐어 코딩의 적용이 필요하다. 이에 본 논문에서는 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩 적용 과 관련하여 그간의 적용 연구 동향을 살펴보고 향후 연구 방향을 제안하였다.

2. 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩 연구 동향

무기체계 내장형 소프트웨어의 시큐어 코딩 적용 관련한 기존 연구의 동향들은 (그림 1)과 같이 나뉠 수 있다[1-13], 무기체계 내장형 소프트웨어의 시

큐어 코딩 적용과 관련한 연구는 2011년부터 연구가 시작되어, 2012년부터 발표되기 시작했으며, 초기에는 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 소프트웨어 개발보안의 적용 방안이 주로 연구되었다[2][4] 아울러, 무기체계 소프트웨어의 특성을 고려한 시큐어 코딩률의 적용을 위한 선정평가 방법이 다양하게 연구되었다[4][10][11][12][13] 이를 종합하여, 계층분석 기법을 활용한 전장관리정보체계 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩률 선정평가 모형이 개발되었으며[3], 개발된 시큐어 코딩률 선정평가 모형을 활용하여 해군 전투체계[7], 군용항공기 감항인증을 고려한 항공무기체계[8], 지상사격통제컴퓨터[9], NCW 기반체계[12] 등 공중, 해양, 지상에서의 다양한 무기체계에서 적용되기 위한 방안들이 연구가 시도되었으며, 이를 활용하여 다양한 서비스와 플랫폼 환경에서의 시큐어 코딩률 선정평가를 위한 일반 모형으로써의 시스템 특성에 최적화된 시큐어코딩률 선정평가 모형 개발이 이루어지게 되었다[1]. 현재는 무기체계 내장형 소프트웨어 시큐어 코딩 적용을 위한 프레임워크에 관한 연구가 진행 중이다. 2011년부터 2014년까지의 무기체계 내장형 소프트웨어의 시큐어 코딩 적용 연구들을 살펴보면, 이들 연구들은 무기체계에 대한 개발보안과 시큐어 코딩에 대해 관심이 기울여지지 않을 때에 시행된 것을 확인할 수 있다.



(그림 1) 무기체계 내장형 SW 시큐어 코딩 적용 관련 연구 동향

무기체계 내장형 소프트웨어의 시큐어 코딩 적용을 위한 기반과 제도, 적용 방안, 시큐어 코딩을 위한 시스템 특성에 최적화된 코딩틀의 선정을 위한 방법론까지 다양한 연구가 시도되고 이루어지고 있는 것으로 확인된다[1-13].

무기체계 내장형 소프트웨어의 시큐어 코딩 적용과 개발보안 적용의 필요성과 중요성은 그동안 인정받지 못하다가, 최근 국방관련 기관들에 의해 필요성이 인정되고 제도로 반영되고 있는 것으로 확인된다. 정부기관의 관련 연구용역이 발주되는 등의 관심 확대가 확인되고 있다. 즉, 최근이 되어서야 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩과 개발보안 적용 필요성이 인정받고 있기 때문에, 전자정부 웹서비스에 대한 시큐어 코딩틀의 적용과는 달리 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 시큐어 코딩 적용에 대해서는 명확한 기준과 가이드가 현재까지 정해지지 않고 있는 실정으로, 정부기관의 관련 연구용역의 결과가 나오는 2018년 정도에나, 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 개발보안과 시큐어 코딩틀 적용이 가시화 될 것이 예상되는 한계가 있다. 선행 연구 결과를 활용하고 확대 적용하는 연구를 진행하면, 향후 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 소프트웨어 개발보안과 시큐어 코딩 적용이 조기에 정착될 수 있을 것이 예상된다.

또한, 기존의 연구에서 언급하고 있는 무기체계별로 다른 구조와 기능의 내장형 소프트웨어 특성을 고려하고, 개발언어별 특성을 고려하여 특성별로 유형화한 코딩틀을 개발하게 되면[1], 매년 무기체계별로 새로운 시큐어 코딩틀의 테일러링이 필요 없이 특성별, 유형별로 주요한 시큐어 코딩틀을 사전에 도출하여 사용하는 것이 가능하다.

향후에는 기존의 연구들을 확장하고 고도화하기 위한 방안으로, 시큐어 코딩틀 선정평가 모형 개발과정에서 DEA나 ANP와 같은 기법을 활용하는 것을 고려한 연구가 있을 수 있다. 또한, 기존에 개발된 시큐어 코딩틀 셋 외에 개발되지 않은 특성 유형별의 시큐어 코딩틀 셋을 개발하는 연구도 필요하다. 또한 선구적으로 이루어진 2011년부터 2014년까지의 무기체계 내장형 소프트웨어의 시큐어 코딩 적용 관련 선행 연구들에 대한 성과들을 지속적으로 활용하고 연계하는 것도 필요하다.

3. 결론

본 논문에서는 2011년부터 2014년까지의 무기체계 내장형 소프트웨어의 시큐어 코딩 적용 연구들에 대한 동향을 분석하였고, 향후 연구 방향을 제안하였다. 향후 사이버 공격의 다양화화 심화로 인해 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 사이버 공격 대응

능력 향상요구로 인해, 무기체계 내장형 소프트웨어에 대한 개발보안과 시큐어 코딩 적용의 중요성은 증가할 것이 예상되며, 이에 따른 활발한 연구들이 필요하다.

참고문헌

- [1] Junesung Choi, Development of Evaluation Model for Secure Coding Rule Selection Optimized on the System Characteristics, Seoul National University of Science and Technology, 2013
- [2] Junesung Choi, Wooje Kim, Wonhyung Park, Kwangho Kook, Defense SW Secure Coding Application Method for Cyberwarfare Focused on the warfare System Embedded SW Application Level, Journal of Korea Association of Defense Industry Studies, 2012, Vol.19, No. 2, pp91-103.
- [3] Junesung Choi, Wooje Kim, Wonhyung Park, Kwangho Kook, Evaluation Method Using Analytic Hierarchy Process for C4I SW Secure Coding Rule Selection, The Journal of Korea Information and Communication Society, 2013, Vol.38. No.8, pp 651-661.
- [4] Junesung Choi, Wooje Kim, Kwangho Kook, Warfare System Embedded SW Secure Coding Application Method, 2012 KORMS Proceedings, pp1454-1466, 2012
- [5] Junesung Choi, Wooje Kim, Wonhyung Park, Kwangho Kook, Developing Method for Secure Coding Rule for Command & Control Warfare System Embedded Software, Information Science / Information Processing Society Joint Symposium, 2013
- [6] Junesung Choi, Wooje Kim, Wonhyung Park, Kwangho, Analysis on Secure Coding Rule Optimization Case for Warfare System Software Specificity, 2013 KORMS Proceedings, 2013
- [7] Junesung Choi, Wooje Kim, Wonhyung Park, Kwangho Kook, Naval Combat Management System Secure Coding Rule Selection Using Warfare System SW Secure Coding Rule Selection Evaluation Model, Journal of Security Engineering, 2013, Vol.10. No.4, pp417-428.
- [8] Junesung Choi, Kwangho Kook, Secure Coding Rule Selecting Evaluation for Air Warfare System Considering Military Air Worthiness, Journal of Security Engineering, 2014, Vol.11. No.6, pp439-454.
- [9] Junesung Choi, Kwangho Kook. Secure Coding Rule Selection Optimized on the Army Fire Control Computer, Journal of Security Engineering, 2014, Vol.11.No2, pp187-194.
- [10] Junesung Choi, Kwangho Kook, Developing Warfare System SW Development Security Classification System Using KJ method, Journal of Security Engineering, 2014, Vol.11.No2, pp 165-176
- [11] Junesung Choi, Kwangho Kook, Analysis on Domestic Secure Coding Rule using Secure Coding Rule Selection Evaluation Model, Journal of Security Engineering, 2014, Vol.11. No.4, pp325-338.
- [12] Junesung Choi, Moonjeong Choi, Wonhyung Park, Kwangho Kook, Secure Coding Rule Selection for NCW Infrastructurem, KACE Proceeding, 2013.
- [13] Junesung Choi, Wooje Kim, Wonhyung Park, Kwangho, Selection Method for Software Security Development Characteristics Using Kano and QFD, KACE Proceeding, 2014